

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP: J94J17000040001

## U.O. GEOLOGIA TECNICA, DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

### PROGETTO DEFINITIVO

LINEA BOLZANO – MERANO

REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3 BINARI  
SPOSTAMENTO BIVIO LINEA MERANESE

GEOLOGIA ED IDROGEOLOGIA

Prove di laboratorio (sondaggi VG0-VG1-VG2-VG3-VG4-VG5)

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N B 1 D 0 1 D 6 9 P R G E 0 0 0 5 0 0 1 A

| Rev. | Descrizione         | Redatto                            | Data | Verificato                     | Data | Approvato                          | Data | Autorizzato Data                                 |
|------|---------------------|------------------------------------|------|--------------------------------|------|------------------------------------|------|--|
| A    | Emissione Esecutiva | D. Del Negro<br><i>[Signature]</i> |      | S.Rodani<br><i>[Signature]</i> |      | C. Mazzocchi<br><i>[Signature]</i> |      | M. Comedini<br>Luglio 2021<br><i>[Signature]</i> |
|      |                     |                                    |      |                                |      |                                    |      |  |
|      |                     |                                    |      |                                |      |                                    |      |  |
|      |                     |                                    |      |                                |      |                                    |      |  |

File:

n. Elab.:

|           |               |  |                          |                                |                                  |
|-----------|---------------|--|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 01        | Dicembre 2020 | Prove di laboratorio su terre e rocce    | <i>Ricco</i><br>A. Ricco | <i>Garatti</i><br>L.M. Garatti | <i>Del Negro</i><br>D. Del Negro |
| EM/RE     | DATA          | DESCRIZIONE                              | REDATTO                  | VERIF.                         | APPROV.                          |
| 20.023.01 | A C2 01.00    | RB Prove di laboratorio su terre e rocce |                          |                                |                                  |
| Commessa  | Pr TP         | Elab. Rev.                               | Descrizione              |                                |                                  |



## **SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per  
Settori A e B - prove su Terre e Rocce N. 7982

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel./Fax +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net – PEC: sgailab@pec.sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Cert. Sistema Qualità ISO  
9001:2015 RINA 17533/08/S

*ITALFERR S.P.A.*

*PFTE LINEA BOLZANO – MERANO: REALIZZAZIONE NUOVO TUNNEL DEL VIRGOLO A 3  
BINARI – SPOSTAMENTO LINEA MERANESE*

*LOCALITÀ: BOLZANO (BZ)*

Oggetto:

**PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E ROCCE  
SONDAGGI VG0, VG1, VG2, VG3, VG4 E VG5**

Timbri e Firme:

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Mariotti, 18/A

47833 Morciano di Romagna (RN)

Cap. Soc. e P.IVA 03686910401

*Del Negro*

Elaborato:

**01**





39048 Bolzano (Sudtirolo)  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n. 7982 del Ministero dell'Infrastruttura e dei Trasporti per l'esecuzione  
dell'attività di prova e certificazione per prove sul Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/b - 46153 - Montecchia di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. / FAX: +39 0541988972 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
SICA: RN-3042.4 - C.F. e P.IVA 03680910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR1  
data di acc: 2.00-2.50  
Mf. Prova: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |                                 |                         |            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| COMMITTENTE:               | ITALFERR S.p.A.                 | SONDAGGIO:              | VG0        |
| LOCALITÀ:                  | BOLZANO (BZ)                    | CAMPIONE:               | CR1        |
| LAVORO:                    | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | PROFONDITÀ (m):         | 2.00-2.50  |
| IL RICHIEDENTE:            | Dott. S. Rodani                 | COMMESSA:               | 20.023.01  |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                      | Data apertura campione: | 09-11-2020 |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4873 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGLIATO


DIAMETRO INTERNO cm

LUNGHEZZA cm

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|
|             |             |              | Sabbia ghiaiosa, debolmente limosa,<br>debolmente argillosa, di colore<br>grigio-bruno,<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub-angolari a sub-<br>arrotondati, diametro massimo =<br>2cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione TIC: Debole.<br>Classe campione: Q2.<br><b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 18/b<br>47033 Montecchia di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 03680910401 | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |



**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
**10YR - 4/2 DARK GRAYISH BROWN**

Data di emissione Verbale: 05-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Sperimentatore: Dott. A. Rizzo      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17033/05/8  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/  
Circolazione Operativa PO 002



SGAILab Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autorizzazione N. 7992 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione con sede legale su Terme (settimane A) e Frosinone (settimane B);  
Via Marconi 18/a 47831 Marciانو di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 0541 899977 e-mail: info@sgailab.net-FLC: sgailab@pers.wpt.it/um  
RI/C/RN 304214 C.F. e P.IVA 03556510401

Commessa: 20.023.01  
Rovescigno: VEC  
Campione: GR1  
di m. a m: 2.00-2.50  
Sif. Prova.: 0076RC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RIchiedente: Dott. S. Rodeni

SONDAGGIO: VG0  
CAMPIONE: GR1  
PROFONDITA': m: 2.00-2.50

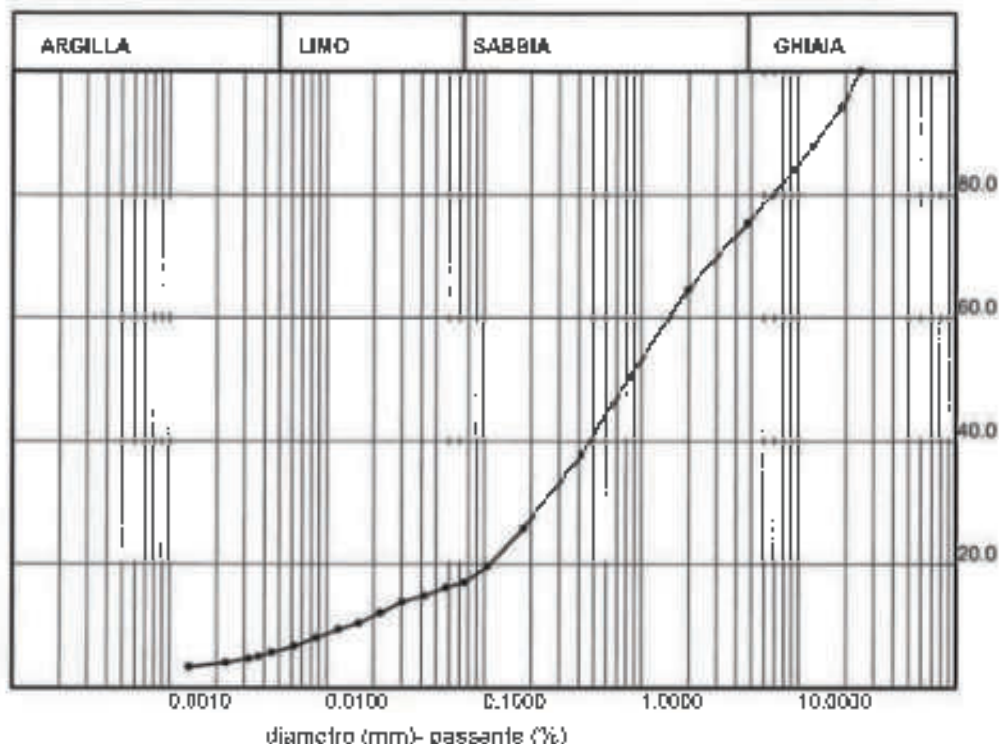
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prova: 10/12/11/20

Certificato n° 20.4794 del 16/11/20 Pag 1/1

**ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A**



**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 1437.14

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattata<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|---------------------|---------------|
| 25.000                  | 0.00                | 100.00        |
| 19.000                  | 86.39               | 93.99         |
| 12.500                  | 80.20               | 87.71         |
| 9.500                   | 55.12               | 83.88         |
| 4.750                   | 122.67              | 75.34         |
| 2.000                   | 154.81              | 64.57         |
| 0.850                   | 205.08              | 50.30         |
| 0.425                   | 178.05              | 37.91         |
| 0.180                   | 173.11              | 25.86         |
| 0.106                   | 80.05               | 19.67         |
| 0.075                   | 37.02               | 17.09         |

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Massa campione, g= 40.02

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0579                | 1.024          | 18.28         |
| 1.0                   | 0.0421                | 1.022          | 14.92         |
| 2.0                   | 0.0304                | 1.020          | 13.90         |
| 4.0                   | 0.0222                | 1.018          | 12.21         |
| 8.0                   | 0.0161                | 1.016          | 10.51         |
| 15.0                  | 0.0120                | 1.014          | 9.50          |
| 30.0                  | 0.0087                | 1.012          | 8.14          |
| 60.0                  | 0.0063                | 1.010          | 6.78          |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.008          | 5.76          |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.008          | 5.09          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.007          | 4.75          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.006          | 4.07          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.005          | 3.39          |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 24.88 | 35.43 |
| SABBIA, %=  | 58.25 | 48.19 |
| LIMO, %=    | 11.03 | 12.52 |
| ARGILLA, %= | 6.06  | 3.86  |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a  
47831 Marciانو di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03556510401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Amministrazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a-47035-Verucchio di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 4988772 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. RN-304214-C.F. e P.IVA 03380610401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VGC

Campione: CR1

di m. a m: 2.30-2.50

Rit. Prova.: GLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova galleria del V'golo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodeni

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 08/11/20

SONDAGGIO: VGD

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA', m: 2.30-2.50

Data esecuzione prove: 11-13/11/20

Certificato n° 20 0816R del 16/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 64.57 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 37.91 | % |
| Passante a 0.075 mm | 17.09 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi s. 18/a  
47033 Municipio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03380610401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione (in prova sul Terzo settore (settore A) e Ricerca (settore B))  
Via Maricchi, 13/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P.C.: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
TELA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 02686910101

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG0  
Campione: CR2  
da m a m: 4.00-5.00  
rif. Prova: Aper. Rmo.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |                                 |                         |            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG0        |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR2        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 4.00-5.00  |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01  |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 09-11-2020 |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4874 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>            | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>          | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>            | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|---|---|
|  |             |              | <p>Glicia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno.<br/>Elementi lapidei puligenici, di forma varia, da angolari a sub-arcotondati, diametro massimo = 4cm.<br/>Plasticità: Non plastico.<br/>Consistenza: —.<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Maricchi n. 13/a<br/>47833 Manciano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA 02686910101</p> | <p>- 10</p> <p>- 20</p> <p>- 30</p> <p>- 40</p> <p>- 50</p> <p>- 60</p> <p>- 70</p> <p>- 80</p> <p>- 80</p> |
|  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 4/3 BROWN</p> |             |              |   |   |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020  
Verbale di accettazione: 00745

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 15503/02  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2016

Fog. 1/1  
Istr. Labor. Operativa PG 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
della attività di prova e certificazione per prove in Terza (parte A) e Quarta (parte B)  
Via Marconi, 18/a 47833 Montiano di Romagna (RN) ITALY  
Tel. / Fax: +39 054 996977 - e-mail: info@sgailab.net / PFC@sgailab.net  
REA: RN 394214 C.F. e P.IVA: 03686910491

Commissa: 20.025.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR2  
Data n.m.: 4.00-5.00  
Kit. Provi: 006GRS-1

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Spzanno (R/)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria de' Virgoli

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA': m: 4.00-5.00

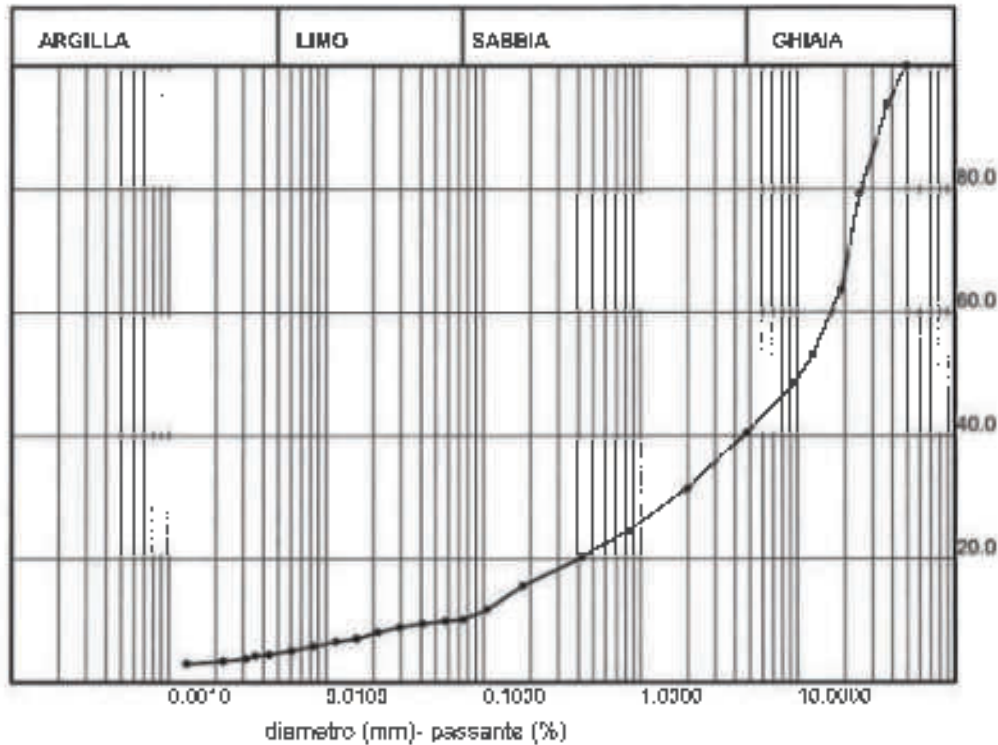
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 16-20/11/20

Certificato n° 20.4816 del 20/11/20 Pag 1/1

**ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^**



**ANALISI PER SETACCI**

Massa campione, g= 2523.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 182.31                | 93.57         |
| 25.000                  | 365.31                | 79.09         |
| 19.000                  | 389.37                | 63.85         |
| 12.500                  | 273.30                | 52.62         |
| 9.500                   | 114.88                | 48.27         |
| 4.750                   | 197.11                | 40.46         |
| 2.000                   | 227.61                | 31.43         |
| 0.850                   | 175.88                | 24.46         |
| 0.425                   | 106.60                | 20.24         |
| 0.180                   | 115.02                | 15.68         |
| 0.106                   | 98.43                 | 11.78         |
| 0.075                   | 39.21                 | 10.22         |
|                         | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, % =             | 59.54                 | 68.57         |
| SABBIA, % =             | 30.23                 | 21.46         |
| LIMO, % =               | 5.54                  | 6.64          |
| ARGILLA, % =            | 4.68                  | 3.34          |

**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Massa campione, g= 40.02

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Ancometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0575                | 1.024          | 9.94          |
| 1.0                   | 0.0412                | 1.024          | 9.53          |
| 2.0                   | 0.0288                | 1.022          | 8.92          |
| 4.0                   | 0.0216                | 1.020          | 8.11          |
| 8.0                   | 0.0158                | 1.018          | 7.10          |
| 15.0                  | 0.0116                | 1.016          | 6.89          |
| 30.0                  | 0.0084                | 1.014          | 5.88          |
| 60.0                  | 0.0061                | 1.012          | 5.07          |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.011          | 4.46          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010          | 4.26          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010          | 3.85          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.008          | 3.45          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008          | 3.04          |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

**SGAILAB**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi, 18/a  
47833 Montiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03686910491

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 1982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione  
dell'attività di prova e certificazione per prove ai Temei (art. 6) e Fiesse (art. 6)  
Via Marconi 18/a-1-33040 Montebelluna (TV)-ITALY  
TEL/FAX +39 0422 993972 e-mail: rfs@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RCA: RN-307214-C.T. e P.IVA 03680810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Complesso: CKA  
In m. a. m.: 4.00-5.00  
Ril. Prova: 009-1 IM-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V330  
CAMPIONE: C72  
PROFONDITÀ: m: 4.00-5.00

Data ricevimento campione: 09/11/20

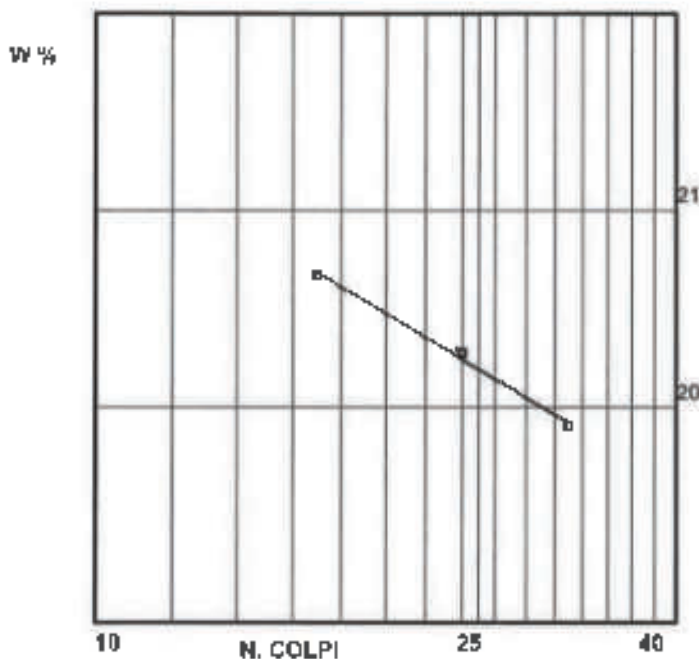
Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

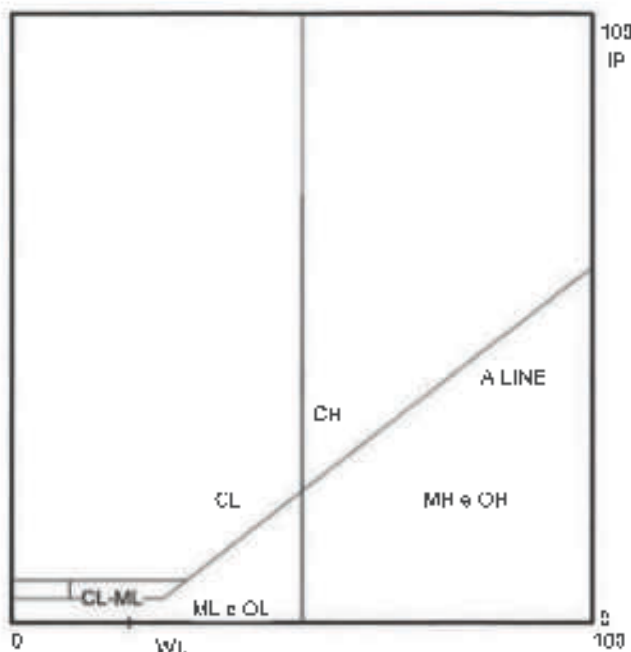
Certificato n° 20.4817 del 20/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ



| Massa tara | Massa umida + l | Massa secca + l | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 17.87      | 40.29           | 36.45           | 17    | 20.67 |
| 18.38      | 53.35           | 47.44           | 24    | 20.28 |
| 18.05      | 49.14           | 43.93           | 31    | 19.93 |

LIMITE LIQUIDO %= 20

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Marconi n. 18/a  
37123 Montebelluna di Montebelluna (TV)  
Cod. Fisc. n. P.IVA 03680810401



SGAILab Laboratori e Ricerche  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione h. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per prove su Terre (settori A) e Rocce (settore B);  
Via Mercurio, 10/a-47030 Verucchio di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 4 989072 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RLA/CRN-301214-C.F. e P.IVA 03688610401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGD  
Campione: CR2  
m. a. m.: 4.00-5.00  
Cil. Prov.: GCR-LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bobzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VGD  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA', m: 4.00-5.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campagna: 09/11/20

Data esecuzione prova: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0830R del 20/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 31.43 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 20.24 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.22 | % |
| Limite Liquido      | 20    | % |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marioto n. 18/a  
47033 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA 0368861040

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzata al n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Terze (settorio A) e Rocce (settorio B)  
Via Martini, 16/a - 47033 - Modugno di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: 39 0541988773 - e-mail: info@sgailab.net POC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
R.F.A.: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03666910461

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR3  
da m a m: 5.00-5.50  
c.d. Prov. Apert. Rim. Verh. Area: 00745

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITLFERR S.p.A.</b>                  | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR3</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>5.00-5.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data spartura campione: | 08-11-2020       |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4875 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGLIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Sabbia ghiaioso-limosa, debolmente<br>argillosa, di colore bruno- <i>grigio</i> .<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, di un <i>grain</i> a sub- <i>arrotondati</i> ,<br>di diametro massimo - 3cm.<br>Plasticità: Non plastico,<br>Consistenza:<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|             |             |              | <br><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/2 DARK GRAYISH BROWN</b>   |  |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Martini, 16/a<br>47033 Modugno di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA: 03666910461   |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Sperimentatore: Dott. A. Riccio      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533065  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1°  
Struttura Operativa PU 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prove e calibratura e per prove SU Terra (settore A) e Rocce (settore U)  
Via Marfotti, 18/a 47833 Montone di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX, 054 458872 - e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REPARTO 3042/4 C.F. e P. IVA 03688910401

Commessa: 20.023.01  
Barrileggio: VGO  
Campionata: CR3  
da m. a m.: 5.00-5.50  
RR. Prov.: 076GRCT

COMITENTE: Italfron S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.13 Nuova Galena nel Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rocani

SONDAGGIO: VGO  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m. 5.00-5.50

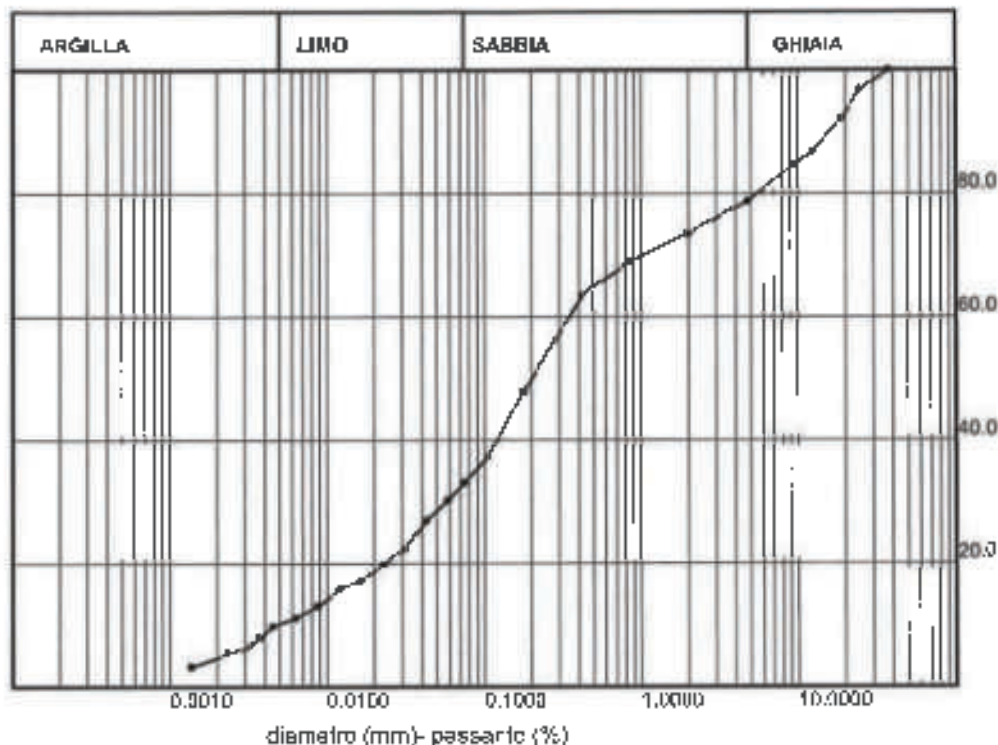
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/11/20

Certificato n° 20.4795 del 16/11/20 l'ag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1199.23

| Aperture setaccio<br>mm | Massa rettenulo<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                 | 100.00        |
| 25.000                  | 40.43                | 96.83         |
| 19.000                  | 55.14                | 92.03         |
| 12.500                  | 85.80                | 88.58         |
| 9.500                   | 25.89                | 84.42         |
| 4.750                   | 88.79                | 78.68         |
| 2.000                   | 83.90                | 73.35         |
| 0.850                   | 65.06                | 68.76         |
| 0.425                   | 82.87                | 63.52         |
| 0.180                   | 189.26               | 47.74         |
| 0.106                   | 124.49               | 37.36         |
| 0.075                   | 50.04                | 33.18         |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 21.32 | 26.85 |
| SABBIA, %=  | 45.50 | 42.84 |
| LIMO, %=    | 22.97 | 25.95 |
| ARGILLA, %= | 10.22 | 4.57  |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.01

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Accumulato<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0587                | 1.023           | 30.29         |
| 1.0                   | 0.0429                | 1.020           | 27.00         |
| 2.0                   | 0.0317                | 1.017           | 22.39         |
| 4.0                   | 0.0230                | 1.015           | 19.75         |
| 8.0                   | 0.0166                | 1.013           | 17.12         |
| 15.0                  | 0.0122                | 1.012           | 15.81         |
| 30.0                  | 0.0088                | 1.010           | 13.17         |
| 60.0                  | 0.0063                | 1.008           | 11.20         |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.008           | 9.88          |
| 180.0                 | 0.0038                | 1.006           | 7.80          |
| 240.0                 | 0.0033                | 1.005           | 6.59          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.004           | 5.27          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.002           | 3.29          |

Tipo di campione: Rimangiato

Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura (grad Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marfotti n. 18/a  
47833 Montone di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03688910401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per campioni di Terzi (settore A) e Terzi (settore B);  
Via Mariotti, 18/a-47833-Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
Tel. FAX +39 054 1988872 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-334274 C.F. e P.IVA 03690910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGO  
Campione: CR3  
da m. a m.: 5.00-5.50  
Rit. Prova.: 000-LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodeni

SONDAGGIO: VGO  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m: 5.00-5.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

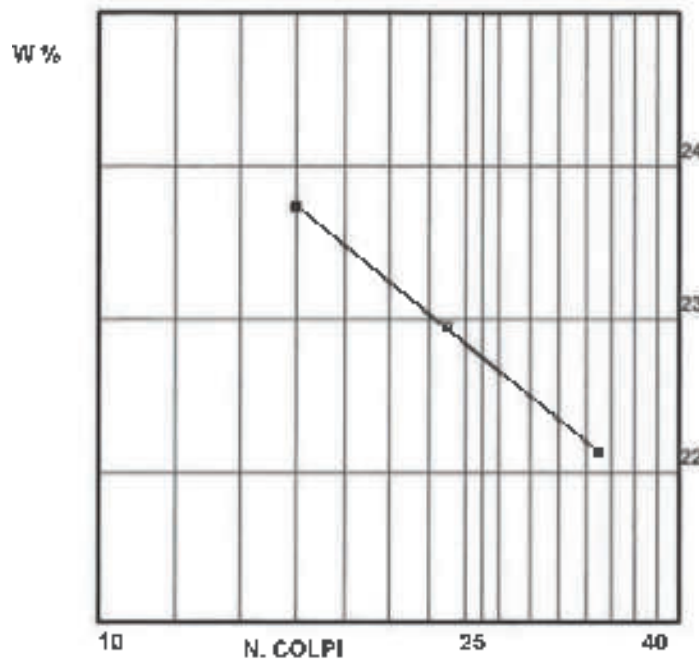
Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

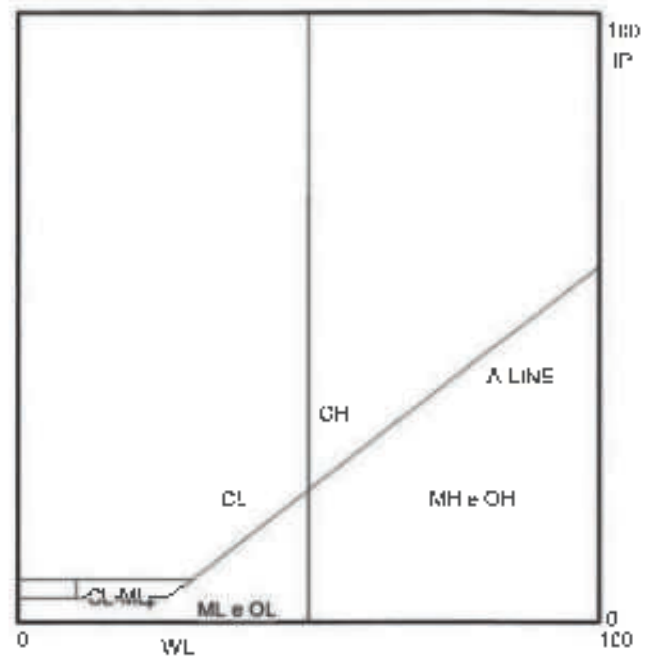
Certificato n° 20.4795 del 16/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

#### LIMITE LIQUIDO



#### CARTA DI PLASTICITA'



#### LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | "     | %     |
| 18.10      | 47.93           | 42.40           | 16    | 23.73 |
| 16.80      | 44.32           | 38.94           | 23    | 22.94 |
| 15.02      | 40.98           | 36.82           | 33    | 22.13 |

#### LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 9.61       | 19.74           | 18.09           | 19.48 |
| 8.71       | 19.06           | 17.38           | 19.65 |

LIMITE LIQUIDO % = 23

LIMITE PLASTICO % = 3

INDICE PLASTICO = 3

TIPO DI CAMPIONE: Rimangono

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Mariotti a 18/a  
47833 Marciano di Romagna (RN)  
Tel. Fax. e P. IVA 054-1988872



SGAILAB - Laboratorio Ricerche s.r.l.

[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7602 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Tondo (settori A) e Rocco (settori D);  
Via Mariotti, 18/a-1-40133-Morciano di Romagna (RN)-ITA. Y  
Tel. FAX: +39 054 4888972-e-mail: info@sgailab.net PEG sgailab@pec.sgailab.net  
RECHERCHES 217-C.F. e P.IVA 09888910401

Commessa: 20.023.01

Sendaggio: VG0

Campione: GR3

da m. a m.: 5,00-5,50

Rt. Prova.: 008-LIM T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova galleria de Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

SONDAGGIO: VG0

CAMPIONE: GR3

PROFONDITA', m: 5,00-5,50

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0831R de 20/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 73,35 | % |
| Passante a 0,42 mm  | 63,52 | % |
| Passante a 0,075 mm | 33,18 | % |
| Limite Liquido      | 23    | % |
| Indice Plasticità   | 3     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Mariotti n. 18/a  
47033 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale P. IVA 09888910401

*Dott. D. Del Negro*



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Merloni, 18/a - 47835 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 0541988972 - email: info@agn.abn.it P-C' [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
R.E.A. RN-764714 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR4  
da m a m: 8,00-8,50  
rif. Prova: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR4</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>8.00-8.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 09-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4876 del 24/11/2020


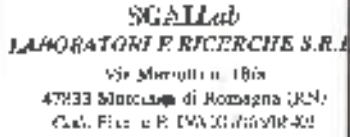
FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
LUNGHEZZA            cm    —

### PROVE ESEGUITE

|   |   |   |
|---|---|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>   | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>        | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>KPa   | T.V.<br>KPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|---|-------------|--------------|--|--|
|   |             |              | Ghiaia ben gradata con sabbia, di<br>colore bruno grigio.<br>Elementi lapidei poligonici, di forma<br>varia, da sub-angolari a sub-<br>arrotondati, diametro massimo —<br>6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: —.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              |  |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/2 DARK GRAYISH BROWN</b>              |             |              |  |  |
|    |             |              |  |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17023/09/8  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Estrazione Operativa PO CC2



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregolazione n. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove sui Terzi (sabbia A) e Fines e (argilla B) Via Mercurio, 18/a-17033-Monciano di Romagna (RN) ITALIA  
TEL/FAX: +39 054 1 386572-e-mail: info@sgailab.net-PEG: kgi@sgailab.net  
RFA: RN-304214-C.T. e P. IVA 03628810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campioni: CR4  
ca. m. a. m.: 8.00-8.50  
Kit. Prova: UU%GR2-T

COMMITTENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galata del Virgo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA': m. 8.00-8.50

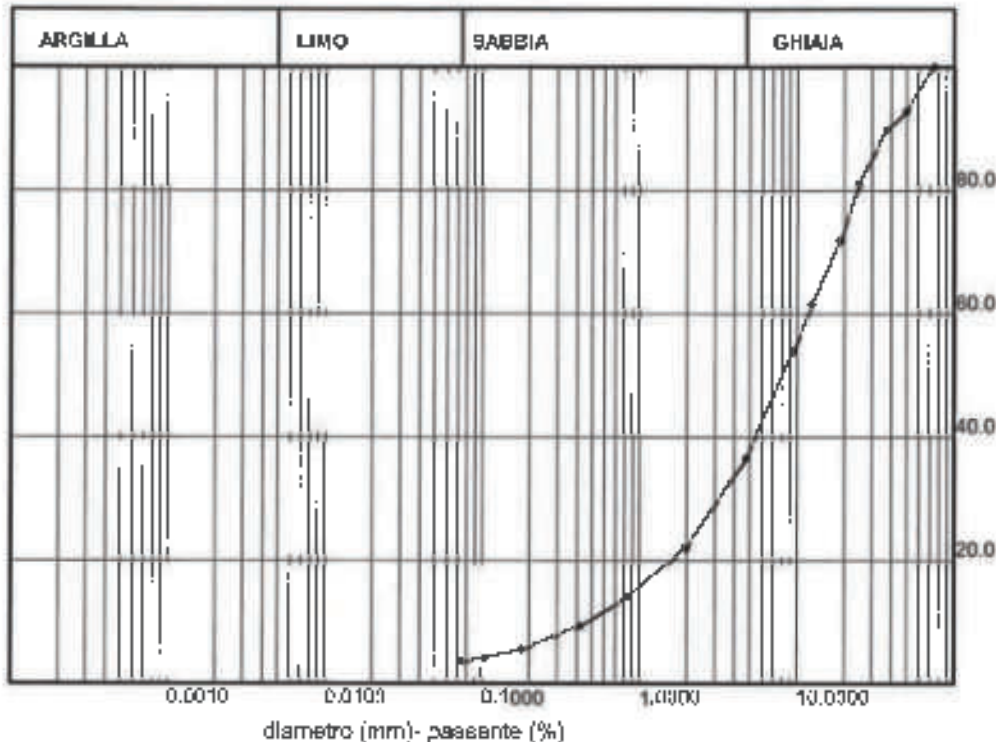
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 06/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/11/20

Certificato n° 20.4796 del 16/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2554.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 192.53                | 92.75         |
| 37.500                  | 80.57                 | 89.72         |
| 25.000                  | 233.36                | 80.92         |
| 19.000                  | 241.44                | 71.83         |
| 12.500                  | 277.45                | 61.37         |
| 9.500                   | 199.88                | 53.34         |
| 4.750                   | 459.96                | 36.51         |
| 2.000                   | 367.10                | 21.93         |
| 0.850                   | 212.91                | 13.90         |
| 0.425                   | 122.34                | 9.29          |
| 0.180                   | 105.79                | 5.31          |
| 0.106                   | 54.44                 | 4.01          |
| 0.075                   | 34.72                 | ASTM AGR      |
| GHIAIA, %=              | 63.49                 | 78.07         |
| SABBIA, %=              | 33.06                 | 18.74         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 3.46                  | 3.19          |

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Mercurio, 18/a  
47033 Monciano di Romagna (RN)  
C.V.C. P.I.C. e P. IVA: 03628810401

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGALAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgallab.net

## SGALAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
di attività di prova e certificazione per la rete su Torino (settore A) e Roccapietra (settore B)  
Via Marconi, 18/a 47833 Montebello di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 198872-44441101@sgallab.net-PEC sgallab@pec.sgallab.net  
REA/RN 304214 C.F. e P.IVA 03898210301

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VCO

Campione: CR4

di m. a.m.: 8.00-9.50

R.C. Prov.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Felzina (Bz)

LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 08/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

Data apertura campione: 09/11/20

SONDAGGIO: VCO

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 8.00-9.50

Data esecuzione prova: 10-13/11/20

Certificato n° 20.0817R del 16/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 21.93 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 9.29  | % |
| Passante a 0.075 mm | 3.45  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC3: GW

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneccia:0

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a

47833 Montebello di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA N. 03898210301



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47831 - Municipio di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 029 0541988972 email: info@sgailab.net P.E.C. [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910451

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR5  
Data prova: 9.00-10.00  
rifer. Prova: Agor. Rim. Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                   |
|----------------------------|--|-------------------------|-------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>        |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR5</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>9.00-10.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>  |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 08-11-2020        |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4877 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm

LUNGHEZZA cm

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>  | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>       | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/> | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/> | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|---|---|
|             |             |              | Sabbia ben gradata con ghiaia, di colore bruno grigio.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub angolari a sub-rotolati, diametro massimo = 3cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Neutro.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|             |             |              |    |   |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 18/a<br>47831 Municipio di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P.IVA: 03686910451  |   |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/2 DARK GRAYISH BROWN</b>  |   |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:

Dott. D. Dal Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RIINA 17623/08/E  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PU 002



SGAILab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILab - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero della Infrastruttura e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su: Terze (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 16/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: 054 1988872 - e-mail: info@sgailab.net - P.L.C. sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN 334274 C.F. e P.IVA: 03689910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGO  
Campione: CRS  
dati: a.m.: 5.00 / 10.00  
Rf. Prov.: 036GRS-1

COMMITTENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITA': Bologna (BO)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria de Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rotoni

SONDAGGIO: VGO  
CAMPIONE: CRS  
PROFONDITA': m: 9.00 / 10.00

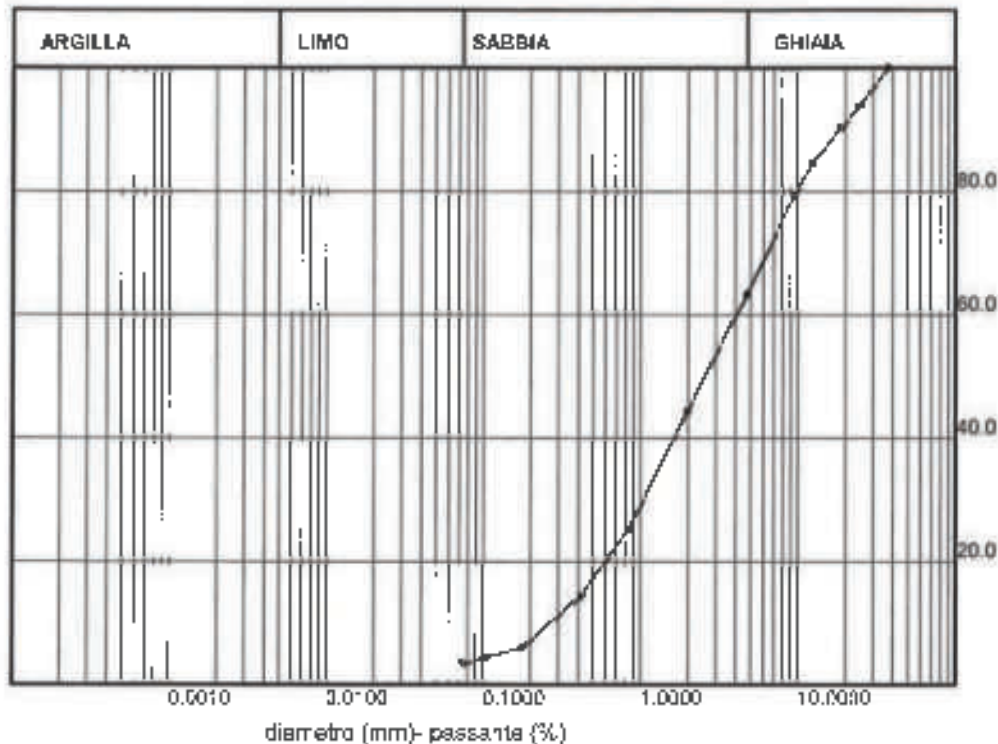
Data di avvenimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 30/11/20

Data esecuzione prova: 10/11/2020

Certificato n° 20.4790 del 16/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2984.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                  | 188.15                | 93.69         |
| 19.000                  | 104.44                | 90.19         |
| 12.500                  | 174.26                | 84.35         |
| 9.500                   | 153.76                | 79.20         |
| 4.750                   | 474.01                | 63.32         |
| 2.000                   | 565.72                | 44.36         |
| 0.850                   | 577.21                | 25.02         |
| 0.425                   | 317.41                | 14.38         |
| 0.180                   | 255.27                | 5.82          |
| 0.106                   | 18.54                 | 4.20          |
| 0.075                   | 23.54                 | 3.41          |

|                     | ASTM  | AGI   |
|---------------------|-------|-------|
| GHIAIA, % =         | 36.63 | 55.64 |
| SABBIA, % =         | 59.91 | 41.39 |
| LIMO + ARGILLA, % = | 3.41  | 3.03  |

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 16/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03689910431

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*[Signature]*

*[Signature]*



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Is. 1987 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
della attività di prova e certificazione per prove su Tacc (Settore A) e Rocce (Settore B)  
Via Marconi 18/a - 47039 - Montecchia di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX +39 054 1999972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RLA:RN-SC1214-C.F. e P.IVA 03688910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGG  
Campioni: CR0  
da m. s.m.: 9.00-10.00  
RM. Prova: GLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

BONDAGGIO: VGG  
CAMPIONE: CR0  
PROFONDITÀ: m. 9.00-10.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-11/11/20

Certificato n° 20.0812R del 16/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 44.36 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 14.58 | % |
| Passante a 0.075 mm | 3.41  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC8: SW

### SGAILab LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 18/b  
47031 Montecchia di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03688910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 0382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47823 - Mercatone di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541588973 - e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
RLA: RN 301214 - C.F. e P.IVA 03665910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR6  
da m a m: 11.00-11.50  
rit. Prova: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR6</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>11.00-11.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 09-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4878 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
LUNGHEZZA            cm    —

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm |
|-------------|-------------|--------------|---|---------|
|             |             |              | Sabbia con ghiaia, debolmente limosa, di colore bruno-grigio. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a sub-arrotondati, diametro massimo = 40u. | - 10    |
|             |             |              | Plasticità: Non plastico.   | - 40    |
|             |             |              | Consistenza: —.   | - 50    |
|             |             |              | Reazione HCl: Nessuna.  | - 60    |
|             |             |              | Classe campione: Q2.  | - 70    |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.r.l.</b><br>Via Marconi n. 18/a<br>47823 Mercatone di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA n. 03665910401                 | - 80    |
|             |             |              |   | - 90    |



**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
10YR - 4/2 DARK GRAYISH BROWN

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Spesimentatore:  
Dott. A. Bacco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533/06/6  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/  
Studio e Operative PC 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del 14/10/2014 della Conferenza dei Presidenti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Teme (settori A) e Rocce (settori C) - Via Marconi, 185-47023-Montecchia di Romagna (RN)-ITALY  
ILLUMINAZIONE: +39 0541 388872 e-mail: info@sgailab.net; PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-204214-C.F. e P.IVA 03666910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V01  
Campione: CR6  
da m. a m.: 11.00-11.50  
Rif. Prova: 00736(-)

COMMITTENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITÀ: Bozono (SZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galena del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodan

BONDAGGIO: V01  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITÀ: m: 11.00-11.50

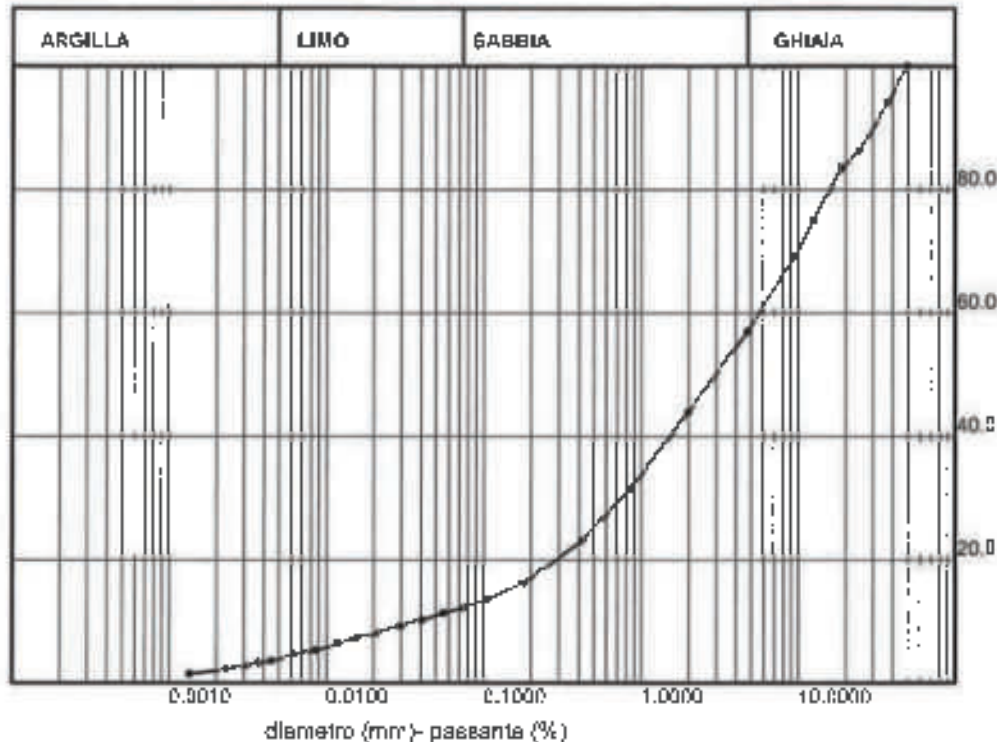
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prov.: 10/12/11/20

Certificato n° 20.4791 del 18/11/20 Pag. 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2441.00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 50.000               | 0.00               | 100.00     |
| 37.500               | 145.75             | 94.03      |
| 25.000               | 190.72             | 86.22      |
| 19.000               | 66.76              | 83.48      |
| 12.500               | 211.68             | 74.81      |
| 9.500                | 143.35             | 68.94      |
| 4.750                | 290.93             | 57.02      |
| 2.000                | 519.08             | 43.95      |
| 0.850                | 310.81             | 31.21      |
| 0.425                | 197.37             | 23.13      |
| 0.180                | 172.48             | 16.08      |
| 0.106                | 67.55              | 13.30      |
| 0.075                | 28.40              | 12.13      |

|              | ASTM  | AGI   |
|--------------|-------|-------|
| GHIAIA, % =  | 42.98 | 56.05 |
| SABBIA, % =  | 44.89 | 32.43 |
| LIMO, % =    | 8.24  | 9.59  |
| ARGILLA, % = | 3.89  | 1.93  |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.01

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Arcometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0558             | 1.026       | 11.34      |
| 1.0                | 0.0410             | 1.024       | 10.27      |
| 2.0                | 0.0300             | 1.022       | 9.20       |
| 4.0                | 0.0219             | 1.019       | 8.13       |
| 8.0                | 0.0159             | 1.017       | 7.28       |
| 15.0               | 0.0119             | 1.014       | 6.21       |
| 30.0               | 0.0096             | 1.012       | 5.35       |
| 60.0               | 0.0062             | 1.010       | 4.49       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.008       | 3.84       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.008       | 3.21       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.008       | 2.78       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.005       | 2.14       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.004       | 1.50       |

Tipo di campione: Hmaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica  
sulla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**

Via Marconi n. 185  
47023 Montecchia di Romagna (RN)  
C.A. P.Iva. e P. IVA 03666910401



SGAI Lab s.p.a.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7362 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove ai Tame (settore A) e Racc (settore B)  
Via Varioli, 106e-1/833-Mordano di Romagna (RN); ITALY  
TEL/FAX: +39 064 1988973-e.mail:info@sgailab.it-PEC:sgailab@pec.sgailab.it  
RCA:RN-304214-C.F. e P. VA 03688810401

Commessa: 20.023.01  
Rimaneggiato: VGO  
Campioni: CR6  
data e m.: 11/03/11-50  
Rif. Prov.: GL8

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITÀ: Bolzano (BZ)

LAVORO: F.D. Nuova galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 08/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

Data apertura campione: 09/11/20

SONDAGGIO: VGO

CAMPIONE: CR6

PROFONDITÀ: m: 11.00-11.50

Data esecuzione prove: 10-12/11/20

Certificato n° 20.0813R del 10/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 43.95 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 23.19 | % |
| Passante a 0.075 mm | 12.13 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plasticità   | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Meroni n. 118a  
47030 Mordano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 055910404

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI LAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAI LAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 1/a - 47833 - Montomaso di Romagna (RN) - ITALIA  
TEL/FAX: 39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PCC: [sgailab@pcc.sgailab.net](mailto:sgailab@pcc.sgailab.net)  
RFA: RN-04214 - C.F. e P.IVA 0368910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG0  
Campione: CR7  
data di n.ri: 12.00-13.00  
11/ Provv. Aper. Rim.  
Verb. Acc.: 00745

|                                   |  |                                |                    |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG0</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR7</b>         |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>12.00-13.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>   |
| <b>Data ricevimento campione:</b> | <b>08-11-2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>07-11-2020</b>  |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4879 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    =

LUNGHEZZA            cm    =

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghinea con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno-argilla. Elementi lapidei poligonali, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo - 6mm. Plasticità: Non plastico. Consistenza: —. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|             |             |              |    |  |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>2.5Y - 4/2 DARK GRAYISH BROWN</b>  |  |
|             |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi - 1/a<br>47833 Montomaso di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 0368910401  |  |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)

RINA 17533/015  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 006





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1352 del MI (istituto delle infrastrutture e dei trasporti) per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Ruvine (settore B) via Martini, 4 - 47033 Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 0541 280672 - e-mail: info@sgailab.net - CC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-204214-C.F. e P.IVA 0366813401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V80  
Campioni: CR7  
ca. m. a. m.: 12.00-13.00  
Fil. Prova.: C07ERC-7

COMMITTENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITA': Bologno (RZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodan

BONDAGGIO: V80  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA': m. 12.00-13.00

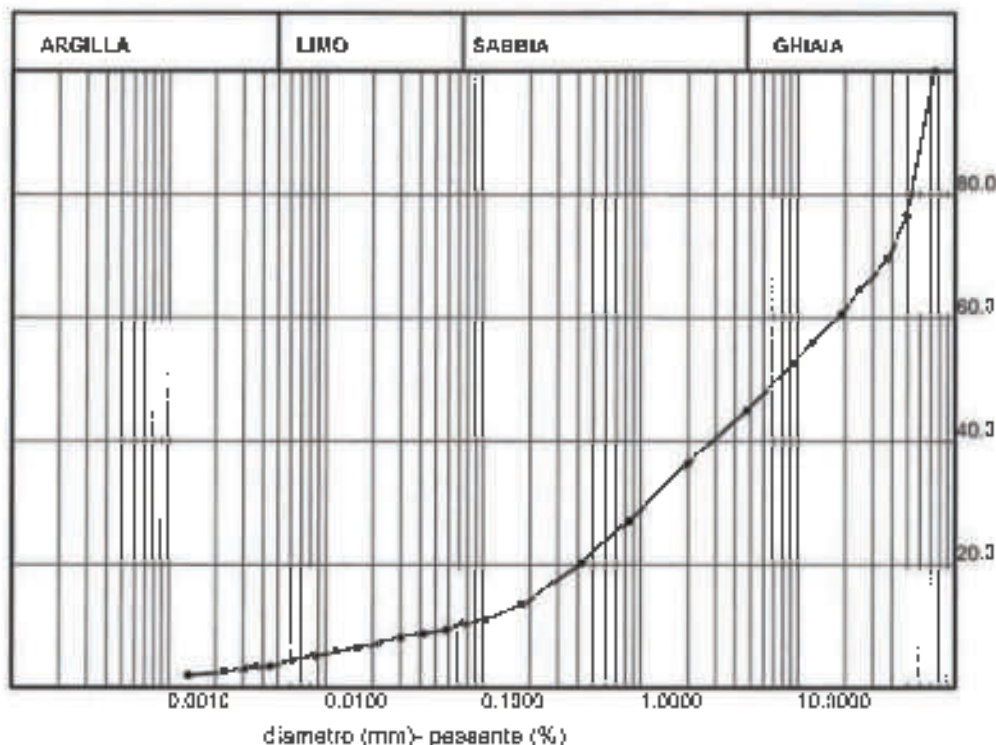
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 08/11/20

Data esecuzione prova: 10-17/11/20

Certificato n° 20.4802 del 18/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 7631.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 1799.85               | 76.41         |
| 37.500                  | 536.07                | 69.40         |
| 25.000                  | 368.98                | 64.33         |
| 19.000                  | 265.22                | 60.59         |
| 12.500                  | 364.16                | 55.82         |
| 9.500                   | 248.65                | 52.59         |
| 4.750                   | 575.70                | 45.04         |
| 2.000                   | 661.77                | 36.37         |
| 0.850                   | 715.90                | 26.99         |
| 0.425                   | 517.66                | 20.21         |
| 0.180                   | 522.91                | 13.36         |
| 0.106                   | 187.96                | 10.89         |
| 0.075                   | 46.22                 | ASTM<br>AGPB  |
| GHIAIA, % =             | 54.96                 | 63.63         |
| SABBIA, % =             | 34.76                 | 26.91         |
| LIMO, % =               | 6.57                  | 7.14          |
| ARGILLA, % =            | 3.71                  | 2.32          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.01

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0587                | 1.023          | 9.39          |
| 1.0                   | 0.0424                | 1.022          | 8.78          |
| 2.0                   | 0.0308                | 1.020          | 8.17          |
| 4.0                   | 0.0223                | 1.018          | 7.15          |
| 8.0                   | 0.0161                | 1.016          | 6.33          |
| 15.0                  | 0.0120                | 1.014          | 5.72          |
| 30.0                  | 0.0088                | 1.012          | 5.11          |
| 60.0                  | 0.0062                | 1.010          | 4.29          |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.008          | 3.47          |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.008          | 3.27          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.008          | 3.06          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.006          | 2.45          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.005          | 2.04          |

Tipo di campione: Hmenagglato

^A il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Picco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Martini, n. 19/b  
47033 Manciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0366813401



SGAI Lab Laboratori Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7392 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prove e certificazione e per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/b-47833-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1588872 e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REAFSA 3042\*4-G.F. e P.IVA 02685910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campioni: CR7  
Data a m.: 12.09 13.00  
RE Prova: DLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Vigolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG0  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA', m: 12.09 13.00

Data ricevimento campione: 16/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prova: 10-16/11/20

Certificato n° 20.0823R del 16/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 36.37 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 20.21 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.29 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plasticità   | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. X. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi - 18/b  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 02685910401



SGAIL - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione  
de'll'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Merlotti, 18/A - 47833 - Montemonale di Romagna (RN) - ITALIA  
TEL/FAX: 09 6341968/972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
R.F.A.: RN-24214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR8  
da m a m: 15.00-15.50  
Inf. Prova: Aper. Min.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR8</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLD</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>15.00-15.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 09-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4880 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEggiATO

DIAMETRO INTERNO cm ---  
LUNGHEZZA cm ---

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.J.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Sabbia con ghiaia, debolmente<br>limosa, di colore grigio.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub-angolari ad arrotondati,<br>diametro massimo = 3cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campionata: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 4/1 DARK GRAY</p>             |             |              |  |   |
| <p><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Merlotti, n. 18/A<br/>47833 Montemonale di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA: 03686910401</p> |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17558/CR15  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Studio Operativo P.002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata con N. 75827 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su: Torce (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 16/A-47853-Monterotondo di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX -0541-1888972 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-304274-C.F. n° P124.03886910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGO  
Campione: CR8  
Data: a.m.: 15.00-15.50  
R.C. Prov.: 097GRCT

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. Nuovo Galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGO  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA': m: 15.00-15.50

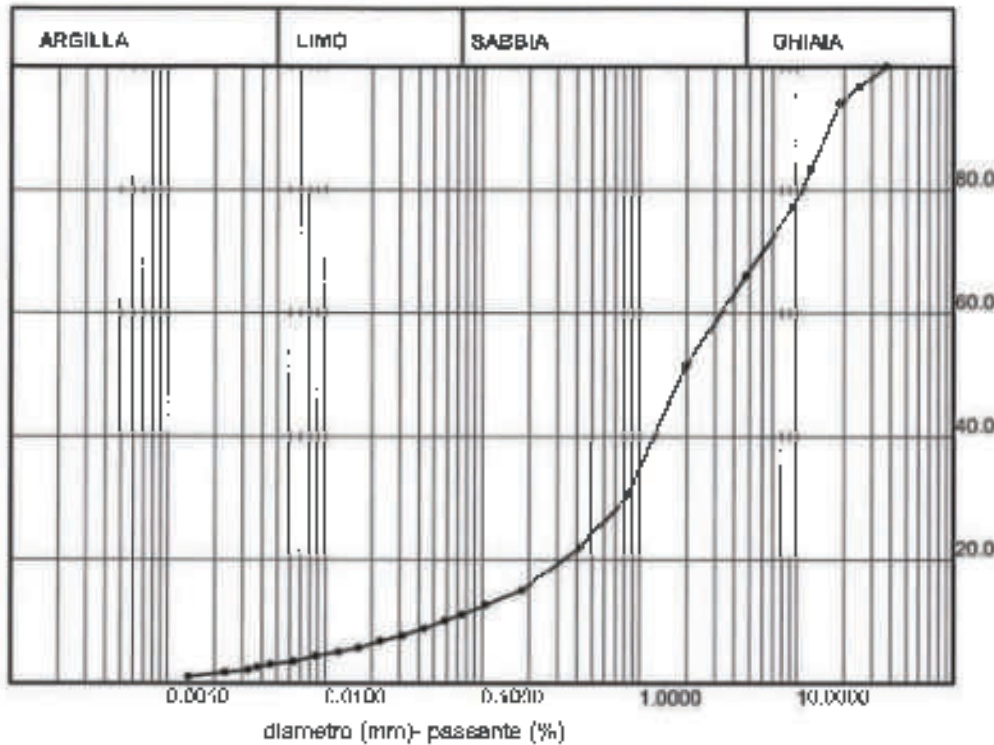
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/1/20

Certificato n° 20.4797 del 16/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2714.00

| Aperture sulacchio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|--------------------------|-----------------------|---------------|
| 37.500                   | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                   | 99.16                 | 96.35         |
| 19.000                   | 63.83                 | 93.39         |
| 12.500                   | 294.32                | 83.15         |
| 9.500                    | 165.31                | 77.08         |
| 4.750                    | 297.71                | 66.09         |
| 2.000                    | 396.39                | 51.48         |
| 0.850                    | 574.54                | 30.31         |
| 0.425                    | 225.81                | 21.99         |
| 0.180                    | 168.59                | 15.05         |
| 0.106                    | 62.59                 | 12.74         |
| 0.075                    | 43.10                 | 11.15         |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.02

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0587                | 1.023          | 10.18         |
| 1.0                   | 0.0432                | 1.020          | 8.85          |
| 2.0                   | 0.0315                | 1.018          | 7.74          |
| 4.0                   | 0.0228                | 1.016          | 6.86          |
| 8.0                   | 0.0166                | 1.013          | 5.75          |
| 15.0                  | 0.0123                | 1.012          | 5.09          |
| 30.0                  | 0.0088                | 1.010          | 4.42          |
| 60.0                  | 0.0064                | 1.008          | 3.51          |
| 120.0                 | 0.0046                | 1.007          | 3.10          |
| 180.0                 | 0.0038                | 1.006          | 2.65          |
| 240.0                 | 0.0033                | 1.005          | 2.21          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.004          | 1.77          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.002          | 1.11          |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 33.81 | 48.52 |
| SABBIA, %=  | 54.94 | 41.23 |
| LIMO, %=    | 7.95  | 8.72  |
| ARGILLA, %= | 3.21  | 1.54  |

Tipo di campione: Rimaneggiato

Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica  
alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Negro

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 16/A  
47852 Monterotondo di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0259104031



SGAIL - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7252 del 14/04/2010 della Direzione Provinciale di Brescia per la vigilanza in  
della attività di prova e certificazione per prove su Terzo settore A) e B) e C) (settore B)  
Via Meloni, 16/a-47039 Monticchio di Romagna (RN)- ITALY  
TEL: FAX: +39 054 1988572 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. n. P.IVA 0368091040

Commessa: 21023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR8  
da m. a m.: 15.00-15.50  
Rif. Prov.: CRX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bozèno (BZ)  
LAVORO: P.I. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Redari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA': m: 15.00-15.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 08/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/11/20

Certificato n° 20.0815R del 16/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 51.46 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 21.89 | % |
| Passante a 0.075 mm | 11.15 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: SP-SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimangiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricca

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Meloni, 16/a  
47039 Monticchio di Romagna (RN)  
Cec. Fisc. n° P.IVA 0368091040



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAI LAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n. 7942 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione: prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Maurizi, 18/A - 41033 - Montecchi di Somaglia (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 0541968972 - email: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-004214 - C.A. e P.IVA 02686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG40  
Campione: CR9  
da m a m: 18,00-18,50  
ril. Prova: Ager, Rlm.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALEFERR S.p.A.                | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG0         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR9         |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 18,00-18,50 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 09-11-2020  |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4881 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE


ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm

LUNGHEZZA cm

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRAN <input type="checkbox"/>  | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.J.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa   | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|---|-------------|--------------|---|---|
|   |             |              | Ghiaia con sabbia, prevalentemente limosa di colore bruno grigio.<br>Elementi lapidei poligonali, di forma varia. Da angolati a sub-angolati, diametro massimo = 5.5cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: —.<br>Reazione IIC: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>2.5Y - 4/2 DARK GRAYISH BROWN</p> |             |              |   |   |
|   |             |              | <p><b>SGAI Lab</b><br/>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</p> <p>Via Maurizi n. 18/A<br/>41033 Montecchi di Somaglia (RN)<br/>C.A. e P.IVA n. 02686910401</p>   |   |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 del 14/07/2007 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533/08/8  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 002



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7892 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione dei materiali Tema (categor. A) e Rasse (categor. B)  
Via Marconi 1/Bia 47833 Mondano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 886077 - e-mail: info@sgailab.net-FED: agri@sgailab.net  
RL: CRN-004214 C.F. e P.IVA 0308810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V30  
Campione: CR9  
da m. n.°: 18.00-18.50  
Rit. Prova: 00/GRC-7

COMMITTENTE: Istiter S.p.A.  
LOCALITA': Dozzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V30  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITA': m: 18.00-18.50

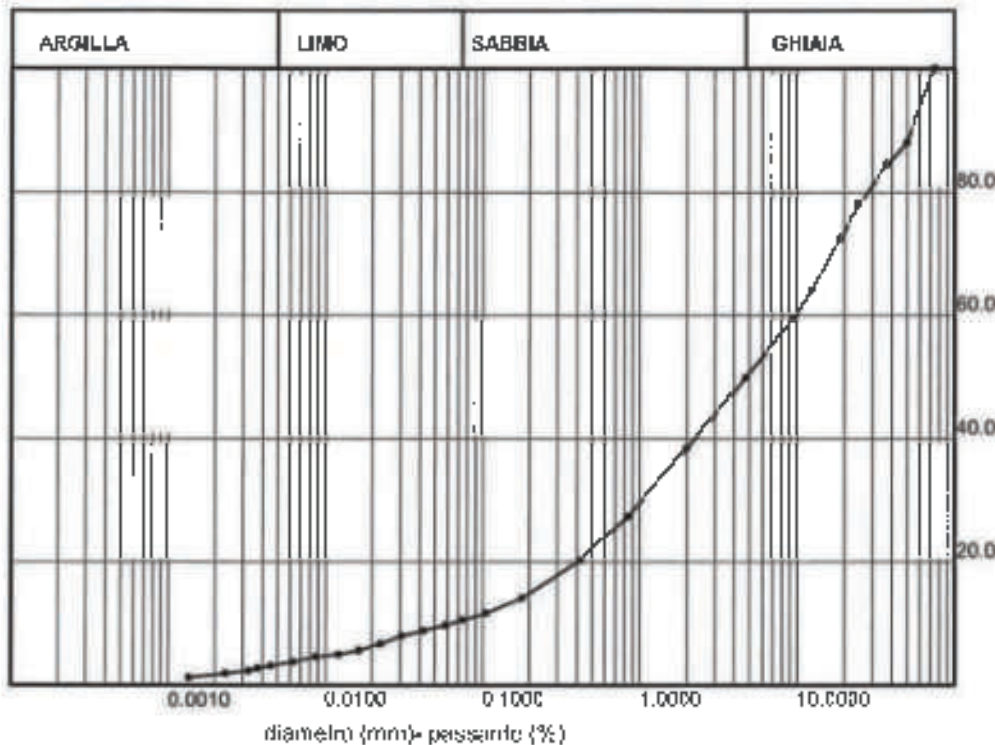
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 06/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/11/20

Certificato n° 20.4798 de 16/11/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2929.00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 352.17             | 87.98      |
| 37.500               | 104.36             | 84.41      |
| 25.000               | 186.38             | 78.05      |
| 19.000               | 166.02             | 72.38      |
| 12.500               | 250.20             | 63.84      |
| 9.500                | 131.98             | 59.33      |
| 4.750                | 278.36             | 49.90      |
| 2.000                | 937.11             | 38.39      |
| 0.850                | 322.93             | 27.38      |
| 0.425                | 206.46             | 20.32      |
| 0.180                | 160.90             | 14.14      |
| 0.106                | 71.56              | 11.70      |
| 0.075                | 31.70              | 11.70      |
| GHIAIA, %=           | 50.10              | 61.61      |
| SABBIA, %=           | 39.29              | 78.63      |
| LIMO, %=             | 7.29               | 8.08       |
| ARGILLA, %=          | 3.32               | 1.68       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.01

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0587             | 1.025     | 9.69       |
| 1.0                | 0.0427             | 1.021     | 8.84       |
| 2.0                | 0.0310             | 1.019     | 8.00       |
| 4.0                | 0.0227             | 1.016     | 6.74       |
| 8.0                | 0.0165             | 1.014     | 5.69       |
| 15.0               | 0.0122             | 1.012     | 5.05       |
| 30.0               | 0.0088             | 1.011     | 4.63       |
| 60.0               | 0.0063             | 1.009     | 3.79       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.008     | 3.16       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.006     | 2.71       |
| 240.0              | 0.0033             | 1.006     | 2.32       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.004     | 1.90       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.003     | 1.28       |

Tipo di campione: Rimangono

^A Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. *[Signature]*

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi, 3/B  
47833 Mondano di Romagna (RN)  
C.A. P.IVA n. 0308810401



SGAILab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7602 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione dei prodotti in Terra (pavimenti Asfalto Bitume B)  
Via Martelli, 18/a 47036 Verucchio di Romagna (RN) ITALY  
Tel. +FAX +39 054 1688774 - mail: info@sgailab.it - P.F.C. sgailab@pac.sgailab.it  
RLA335-004274 C.F. e P.IVA 03696910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: V60  
Campione: CR3  
da m. a m.: 18.00-18.50  
St. Prova: C-X

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (H/)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: V60  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA', m: 18.00-18.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/11/20

Certificato n° 20.0819R del 16/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 38.39 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 20.32 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.61 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1- $\phi$

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Russo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Martelli n. 18/a  
47035 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. IVA n. 03696910401




**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione n° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Marconi, 18/A - 47033 - Modugno di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: 39 0541933972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 R.F.A.: RN-344214 - C.F. e P.IVA: 0366910461

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG0  
 Campione: CR10  
 da m a m: 20.00-21.00  
 rif. Provoc. Apert. Rlm.  
 Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR10</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>20.00-21.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 09-11-2020         |

### APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4882 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
 LUNGHEZZA            cm    —

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.I.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | Sabbia con ghiaia, di colore bruno-<br>grigio.<br>Elementi lapidei poligonali, di forma<br>varia, da sub-angolari a sub-<br>angoloidati, diametro massimo -<br>3cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: —.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
| <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 18/A<br>47033 Modugno di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA: 0366910461 |             |              |   |  |

MUNSELL SOIL COLOR CHART:  
10YR - 5/2 GRAYISH BROWN

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Spesimentatore: Dott. A. Pizzo      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il servizio di analisi di laboratorio per prove su Terzi (sezione A) e Rasse (sezione B)  
Via Marconi 1/Bis-47823 Montano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX 054 354 095972 e-mail info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RE/CIN 264214-D.F. e P.IVA 03628910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VCO  
Campiono: CR10  
data s.m.: 20.09-21.00  
Rit. Prova: 009GH8-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bobano (R/)  
LAVORO: P.D. Nuova Galena del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VCO  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA', m.: 20.30-21.00

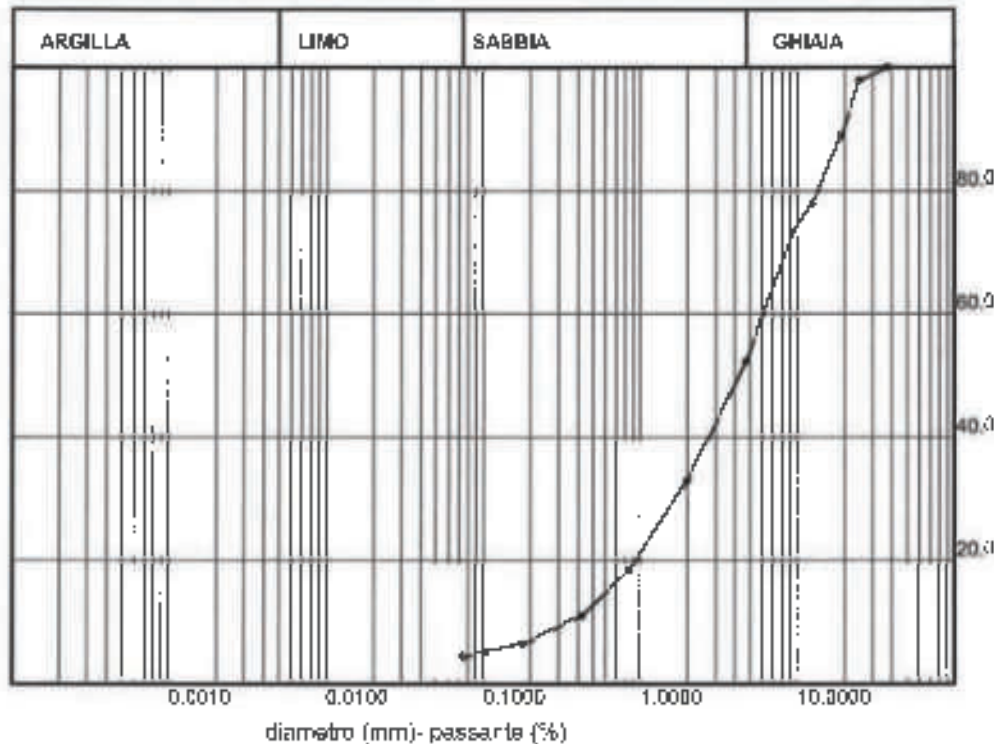
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-11/11/20

Certificato n° 20.4792 de 16/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2128.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                 | 100.00        |
| 25.000                  | 47.04                | 97.79         |
| 19.000                  | 191.80               | 88.78         |
| 12.500                  | 235.23               | 77.72         |
| 9.500                   | 86.44                | 78.19         |
| 4.750                   | 442.55               | 52.39         |
| 2.000                   | 414.34               | 32.92         |
| 0.850                   | 314.97               | 18.12         |
| 0.425                   | 150.55               | 11.05         |
| 0.180                   | 101.28               | 6.29          |
| 0.106                   | 26.20                | 5.06          |
| 0.075                   | 15.98                | 4.31          |

|                    | ASTM  | AGI   |
|--------------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=         | 47.81 | 67.08 |
| SABBIA, %=         | 48.09 | 28.98 |
| LIMO + ARGILLA, %= | 4.31  | 3.94  |

#### SGAILab LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 1/Bis  
47823 Montano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. 03628910401

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Handwritten signature of the laboratory director*



SGAILab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove in Terra (sezione A) e Rocce (sezione B)  
Via Marconi, 18/a 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TELEFAX: +39 054 498877 - e-mail: info@sgailab.net - PFC: sgailab@pcc.sgailab.net  
RLA-MV 234214 C.F. e P. VA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGO  
Campione: CR10  
data e ora: 20.00-21.00  
RI. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Vigolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rocca

SONDAGGIO: VGO  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA', m: 20.00-21.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-11/11/20

Certificato n° 20.0814R del 16/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 32.92 | % |
| Passante a 0,42 mm  | 11.05 | % |
| Passante a 0,075 mm | 4.31  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-φ

CLASSIFICAZIONE U6CS: 5W

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rocca

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



5042/B - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreno (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988577 - e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN 204214 - C.T. e P.IVA 02686910401

Compostata: 20.023.01  
Sondaggio: VG0  
Campione: CR13  
di n° e m: 25.0-26.00  
rif. Prova: Aper. Rm.  
Verb. Acc.: 01745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITLFERR S.p.A.</b>                  | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG0</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR13</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>25.00-26.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 08-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4683 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE


ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANESCIATO

DIAMETRO INTERNO cm —  
LUNGHEZZA cm —

### PROVE ESEGUITE

|  |  |   |
|--|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>    | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>   | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANII <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>  | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm |
|-------------|-------------|--------------|--|---------|
|             |             |              | Chiusa sabbiosa, debolmente limosa,<br>di colore bruno.  | - 10    |
|             |             |              | Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub angolari a sub-<br>arrotondati, diametro massimo —  | - 20    |
|             |             |              | bruno.   | - 30    |
|             |             |              | Plasticità: Non plastico.  | - 40    |
|             |             |              | Consistenza: ---.  | - 50    |
|             |             |              | Reazione HCl: Nessuna.   | - 60    |
|             |             |              | Classe campione: Q2.   | - 70    |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti n. 18/a<br>47833 Manciano di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 02686910401 | - 80    |
|             |             |              |  | - 90    |



**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
**10YR - 4/3 BROWN**

Data di emissione Verbale: 08-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Sperimentatore: Dott. A. Ricco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533/08/B  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Un'opera Operativa PD 022



SGAIL - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Torne (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Martini, 18/a-47035-Verucchio di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX:+39 054 198852 e-mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. 014304214-C.F. n° P.IVA 03805910431

Commessa: 20.623.01  
Ranleggiolo, VGO  
Campione: CR13  
diam. e m: 25.00-26.00  
RT. P.m.: 006GRS-T

COMMITTENTE: Italtel S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

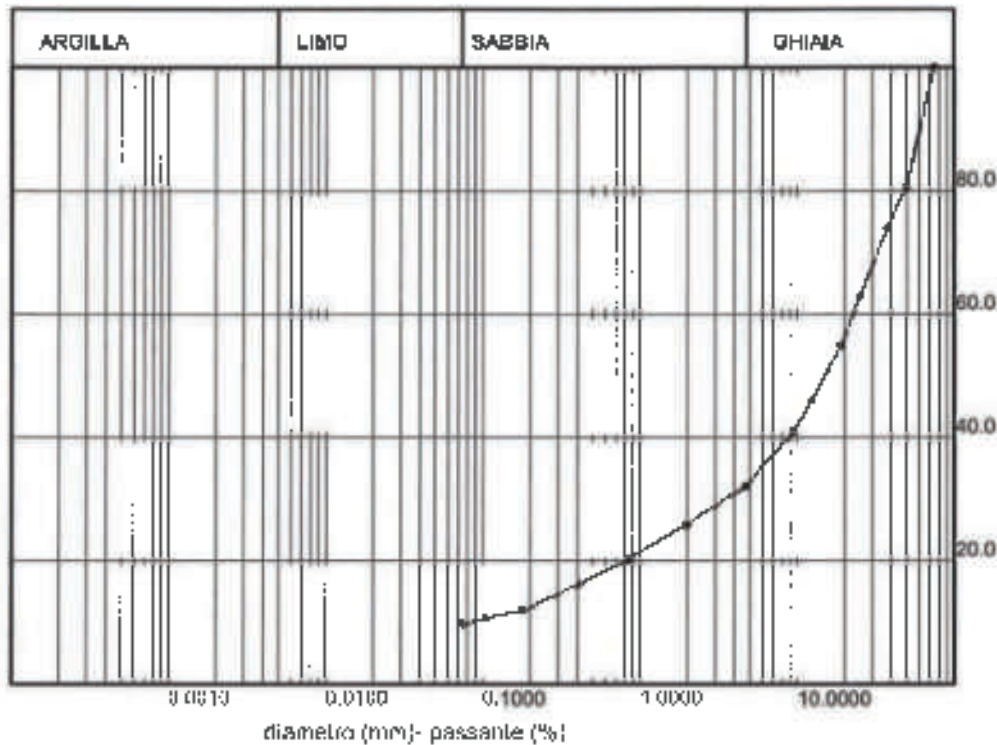
SONDAGGIO: VGO  
CAMPIONE: CR13  
PROFONDITA': m: 25.00-26.00  
Data esecuzione prova: 10-11/11/20

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Certificato n° 20.4799 del 17/11/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 6641.00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 1294.11            | 80.51      |
| 37.500               | 450.36             | 73.73      |
| 25.000               | 737.90             | 62.62      |
| 19.000               | 520.19             | 51.79      |
| 12.500               | 594.12             | 45.84      |
| 9.500                | 331.99             | 40.84      |
| 4.750                | 579.07             | 32.12      |
| 2.000                | 421.10             | 25.78      |
| 0.850                | 376.70             | 20.11      |
| 0.425                | 256.27             | 16.25      |
| 0.180                | 295.43             | 11.80      |
| 0.106                | 83.16              | 10.55      |
| 0.075                | 62.37              | 9.81       |
| GHIAIA, %=           | 67.88              | 74.22      |
| SABBIA, %=           | 22.51              | 18.63      |
| LIMO + ARGILLA, %=   | 9.81               | 9.15       |

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Martini, 18/a  
47035 Modugno di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03805910431

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.623.01

Verbale di accettazione:  
60745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Handwritten signature of Dott. D. Del Negro*



SGAI - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAI/LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata con N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la valutazione  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Tame (settore A) e Rocce (settore B);  
Via Martelli, 18/a-47035-Mercatino di Romagna (RN)-ITA - Y  
TELEFAX: +39 054 1688972 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA: 03689670401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V00  
Campione: CR15  
c/c m. a m.: 25.00-26.00  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITA FERRE S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: V00  
CAMPIONE: CR15  
PROFONDITÀ: m: 25.00-26.00

Data accettazione campione: 09/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prova: 10-13/11/20

Certificato n° 20 0820R del 16/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 25.78 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 16.25 | % |
| Passante a 0.075 mm | 9.61  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Martelli n. 18/a  
47035 Mercatino di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03689670401



### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rusce (settore B)  
 Via Marconi, 18/a - 47033 - Monteciano di Romagna (RN) - ITALIA  
 TEL/FAX: 0541988972 - e-mail: info@sgailab.it PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-314214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VGU  
 Campione: CR14  
 da m a m: 27.00-27.50  
 rff. Prov. Apert. Km.  
 Verb. Acc.: 40745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VGU</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR14</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>27.00-27.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 08-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4884 del 24/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE


ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm ---  
 LUNGHEZZA cm ---

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente<br>limosa, di colore bruno grigio.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub-angolari a sub-<br>arrotondati. diametro massimo =<br>4cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi - 18/a<br>47033 Monteciano di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 03686910401  |  |



**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
2.5Y - 5/2 GRAYISH BROWN

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Spedimentatore: Dott. A. Ricco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Dal Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rusce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7362 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la progettazione della D.L. di prova e certificazione per prove in T.M. in (settore A) e Rocco (settore B)  
Via Manet, 19/A 47033 Roccolano di Romagna (RN); ITALY  
TEL/FAX: +39 054 4266872 - e-mail: info@sgailab.net - ped.sgailab@pec.sgailab.net  
RIS: 030304214-C.F. e P.IVA: 03680910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V60  
Campione: CR14  
da m. e m.: 27.00-27.50  
Rif. Prov. 0077RC-1

COMMITTENTE: Italfair S.p.A.  
LOCALITA': Holzano (RN)  
LAVORO: P. J. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Coll. S. Rodani

SONDAGGIO: V60  
CAMPIONE: CR14  
PROFONDITA': m: 27.00/27.50

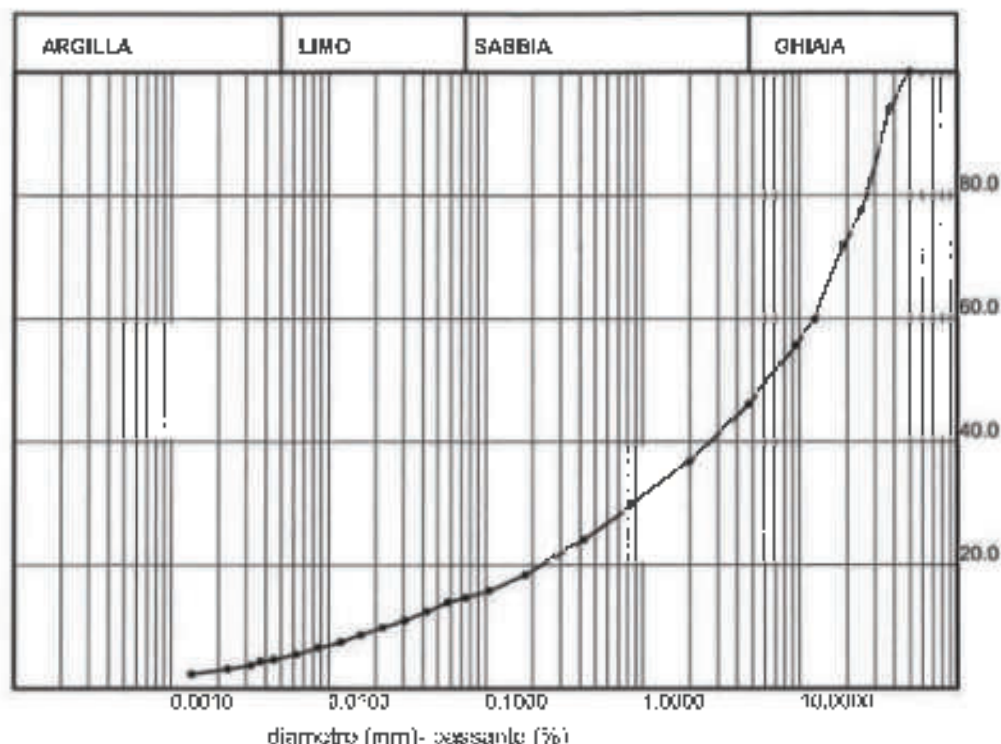
Data riceviere/campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prova: 10-15/11/20

Certificato n° 20.4800 del 17/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3100.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 191.33                | 93.83         |
| 25.000                  | 513.91                | 77.25         |
| 19.000                  | 169.17                | 71.79         |
| 12.500                  | 370.34                | 58.85         |
| 9.500                   | 130.59                | 55.63         |
| 4.750                   | 291.66                | 46.13         |
| 2.000                   | 288.56                | 36.82         |
| 0.850                   | 224.53                | 29.58         |
| 0.425                   | 169.34                | 24.12         |
| 0.180                   | 176.45                | 18.42         |
| 0.100                   | 77.92                 | 15.91         |
| 0.075                   | 38.54                 | 14.87         |
|                         | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, %=              | 53.87                 | 63.19         |
| SABBIA, %=              | 31.46                 | 22.76         |
| LIMO, %=                | 9.77                  | 11.14         |
| ARGILLA, %=             | 4.90                  | 2.92          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.01

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0579                | 1.024          | 13.98         |
| 1.0                   | 0.0424                | 1.022          | 12.52         |
| 2.0                   | 0.0310                | 1.019          | 11.06         |
| 4.0                   | 0.0224                | 1.017          | 9.90          |
| 8.0                   | 0.0162                | 1.015          | 8.74          |
| 15.0                  | 0.0121                | 1.013          | 7.57          |
| 30.0                  | 0.0087                | 1.012          | 6.70          |
| 60.0                  | 0.0063                | 1.010          | 5.53          |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.008          | 4.86          |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.008          | 4.37          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.006          | 3.79          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.006          | 3.20          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.004          | 2.33          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura (grad° Celsius) di: 21

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Manet, 19/A  
47033 Roccolano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03680910401





SGAILab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7992 nel MI (Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti) per il servizio globale  
de l'attività di prova e certificazione per prove sui Terzi (settore A) e Ricerche (settore B)  
Via Marconi, 18/a-47039-Mondano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL+39+0541-888972-e-mail: info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-G.F. e P.IVA 0358291042

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR.14  
da m. a m.: 27.00-27.60  
Rit. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERM S.p.A  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR14  
PROFONDITA', m: 27.00-27.60

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 09/11/20

Data esecuzione prove: 10-13/11/20

Certificato n° 20 0621R del 18/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 55.82 | % |
| Passante a 0.42 mm: | 24.12 | % |
| Passante a 0.075 mm | 14.87 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a  
47035 Mondano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0358291042





SGAIL - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove sui Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 13/a - 47833 - Mercatino di Romagna (RN) - ITALY  
E-MAIL: info@sgailab.it - tel. 0541 298972 - fax: 0541 298973  
P.E.A. - 0541 298972 - e-mail: info@sgailab.it - tel. 0541 298972 - fax: 0541 298973  
IDA: RN-204214 - C.T. e P.DVA 03586910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1  
Campione: CR1  
da m a m: 3.20-3.70  
ril. Provato Apert. Rfm.  
Verb. Ass.: 00745

|                            |                                 |                         |            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALEFERR S.p.A.                | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG1        |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR1        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 3.20-3.70  |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01  |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 10-11-2020 |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4916 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

|   |   |   |
|---|---|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>   | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>        | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forme<br>varie, da sub angolari a ben<br>arrotondati, diametro massimo -<br>4cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Car. consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | 10<br>20<br>30<br>40<br>50<br>60<br>70<br>80<br>90 |
|             |             |              |    |  |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br>10YR - 4/3 BROWN   |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. S. Rodani

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con D.M. n° 7962 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

MINA 17623/08/2  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PC 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Atta d'ordine N. 7282 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo scaglinamento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (setore A) e Korca (setore B)  
Via Marconi, 18/A - 38039-Monfalcone di Romagnolo (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 044 1398572 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN-304214-C.F. e P.IVA 03636610401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR1  
ca. m. a. m.: 0.20-3.70  
Rif. Prova: C05855-1

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Gallena del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA': m. 0.20-3.70

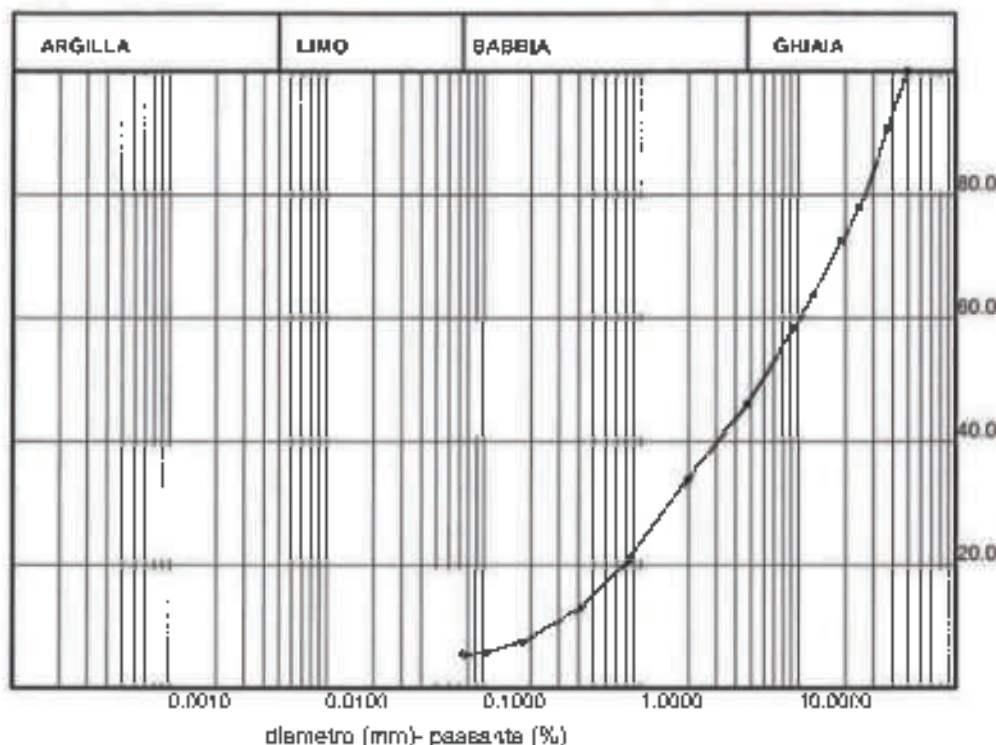
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 12-18/11/20

Certificato n° 20.4803 del 18/11/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3082.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 288.74                | 90.57         |
| 25.000                  | 390.29                | 77.82         |
| 19.000                  | 188.43                | 72.32         |
| 12.500                  | 269.80                | 63.51         |
| 9.500                   | 150.86                | 58.32         |
| 4.750                   | 373.41                | 46.13         |
| 2.000                   | 376.60                | 33.83         |
| 0.850                   | 398.97                | 20.80         |
| 0.425                   | 237.65                | 13.04         |
| 0.150                   | 173.03                | 7.39          |
| 0.106                   | 53.22                 | 5.85          |
| 0.075                   | 9.66                  | 5.33          |
|                         | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, %=              | 53.87                 | 66.17         |
| SABBIA, %=              | 40.79                 | 28.65         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 5.33                  | 5.18          |

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a  
47030 Monfalcone di Romagnolo (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03636610401

Tipo di campione: Rimaneggiato

^A il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di eccettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rigco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*[Signature]*

*[Signature]*



S.p.A. - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il svolgimento  
di attività di prova e certificazione per prove su Terre (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Martini, 19/A-47024 Mondano al Romagnolo (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1266972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-004214-C.F. e P.IVA: 03685910481

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR1  
da m. a m.: 3.20-3.70  
RH Prov.: GLX

COMMITTENTE: IALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P. D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITÀ, m.: 3.20-3.70

Data ricevimento campione: 16/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 18-19/11/20

Certificato n° 20.0925R del 19/11/20 1° pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 39,83 | % |
| Passante a 0,42 mm  | 13,04 | % |
| Passante a 0,075 mm | 5,33  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Martini n. 19/A  
47024 Mondano al Romagnolo (RN)  
C.so. Prov. e P. IVA: 03685910481



SGAILAB - Laboratori e Ricerche  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove ad Tiro (settore A) e Rocca (settore B)  
Via Marconi, 16/a - 47033 - Marciaiano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
I.C.A.: JUN-304214 - C.E. e P.V.A. 02686910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1  
Campione: CR2  
da m a m: 7.70-7.80  
rif. Prova: Apert. R.Lab.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG1</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR2</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>7.70-7.80</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 10-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4917 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.I.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia con sabbia, lamosa, debolmente argillosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei porfiroci, di forma varia, da sub angolari a sub-arrotondati, diametro massimo = 3cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 16/a<br>47033 Marciaiano di Romagna (RN)<br>C.C. P.V.A. e P. I.C.A. 02686910401  |   |
|  |             |              |  |   |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/3 BROWN</b>                          |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Sperimentatore: Dott. A. Ricco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)

RINA 17533065  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 002



SGAI Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgaiab.net

### SGAI LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N° 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settori A) e Rocce (settori B);  
Via Marconi, 16/a-11030-Vercana di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1588972-e-mail: info@sgaiab.net-PEC: sgaiab@pec.sgaiab.net  
R.F.A. RN-30121-C.C.T. e P.IVA 03688610401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR2  
diam. anelli: 7,70-7,80  
Ri. Prova: U07GRCT

COMMITTENTE: Inaferri S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITÀ, m: 7,70-7,80

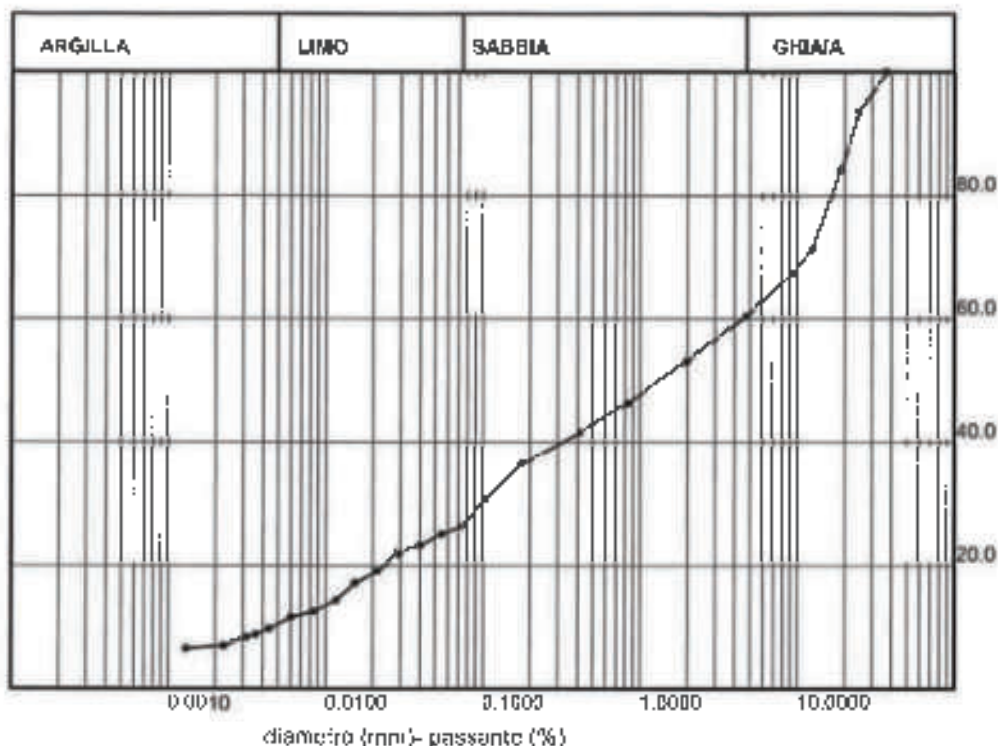
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 18-19/11/20

Certificato n° 20.4807 del 19/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1187.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                  | 78.87                 | 93.36         |
| 19.000                  | 111.41                | 83.97         |
| 12.500                  | 152.98                | 71.08         |
| 9.500                   | 44.47                 | 67.34         |
| 4.750                   | 82.30                 | 60.40         |
| 2.000                   | 88.92                 | 53.08         |
| 0.850                   | 80.08                 | 46.33         |
| 0.425                   | 58.30                 | 41.59         |
| 0.180                   | 61.67                 | 36.40         |
| 0.106                   | 68.61                 | 30.62         |
| 0.075                   | 50.35                 | 26.37         |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.04

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027          | 25.11         |
| 1.0                   | 0.0404                | 1.025          | 23.25         |
| 2.0                   | 0.0292                | 1.024          | 21.85         |
| 4.0                   | 0.0215                | 1.020          | 19.06         |
| 8.0                   | 0.0156                | 1.018          | 17.20         |
| 15.0                  | 0.0118                | 1.016          | 14.41         |
| 30.0                  | 0.0086                | 1.014          | 12.55         |
| 60.0                  | 0.0061                | 1.012          | 11.62         |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.010          | 9.76          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010          | 8.83          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.009          | 8.37          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.008          | 6.97          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.007          | 6.51          |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 39.60 | 48.92 |
| SABBIA, %=  | 34.03 | 27.67 |
| LIMO, %=    | 15.95 | 16.58 |
| ARGILLA, %= | 10.42 | 8.84  |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^A il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricci

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi 16/a  
47033 Montecassiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 025927401



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgalab.net

### SGAI/LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
del servizio di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rotori (settore R);  
Via Marconi, 18/a-47839-Monterotondo (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1600972-e-mail: info@sgalab.net-PeC: sgalab@pec.sgalab.it  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA: 03856910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR2  
data a m: 1/3/2020  
R. Prov.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA': m: 7.70-7.80

Data ricevimento campione: 08/11/20

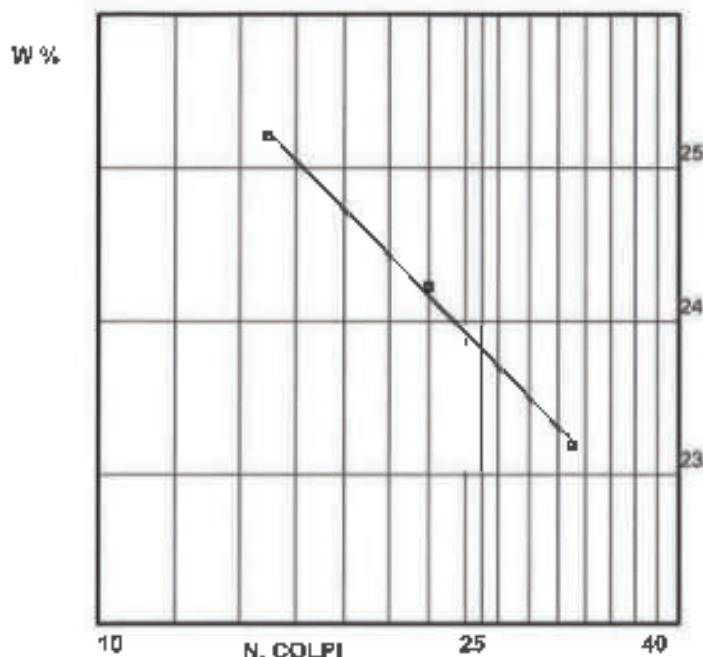
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12/11/20

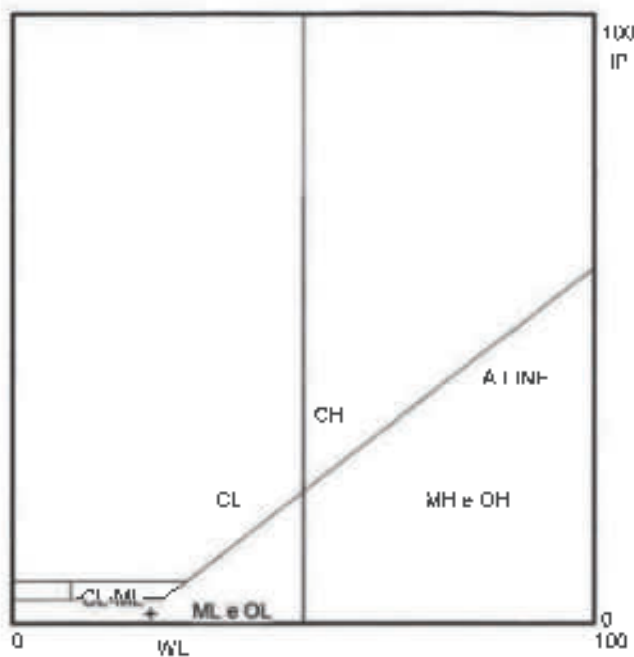
Certificato n° 20.4811 del 19/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida I T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 17.99      | 50.83           | 44.08           | 15    | 25.20 |
| 18.02      | 46.79           | 40.14           | 22    | 24.23 |
| 17.56      | 43.50           | 38.88           | 31    | 23.19 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida I T | Massa secca I T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 0.71       | 23.57           | 20.85           | 22.41 |
| 7.19       | 20.00           | 17.97           | 22.04 |

LIMITE LIQUIDO % = 24

LIMITE PLASTICO % = 22

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Hmaneggiato

### SGAI Lab LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi, 18/a  
17030 Monterotondo di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03856910431

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rocco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*D. Del Negro*





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata al N. 7969 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il regolamento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore D)  
Via Vaglio, 18/a-47835 Manciano di Fano (RN)-ITALY  
T.L. FAX. +39 054 1988872 e-mail info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-334214-C.F. e P.IVA 05688810401

Commissa: 20.023.01  
Rimanggiato: VG1  
Campione: CR2  
da m. a m.: 7.70-7.80  
Rif. Prov.: GLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 09/11/20

RICHIEDENTE: Dott. R. Rodari

Data apertura campione: 10/11/20

SONDAGGIO: VG1

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA', m: 7.70-7.80

Data esecuzione prova: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0828R del 19/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 53.06 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 41.59 | % |
| Passante a 0.075 mm | 26.37 | % |
| Limite Liquido      | 24    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimanggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo spedimentatore  
Dott. A. Picco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Vaglio n. 18/a  
47835 Manciano di Fano (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 05688810401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47835 - Montiano di Romagna (RN) - ITALIA  
TEL./FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN304214 - C.F. e P.IVA 03687470401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1  
Campione: CR3  
da ora a: 12.00-13.00  
rt. Prova: Apert. Itim.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG1</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR3</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>12.00-13.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 10-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4918 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.L.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>SPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | <p>Chinia con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa di colore bruno<br/>Elementi legidei porfirici di forma varia, da saggolari a sub-arrotondati, diametro massimo = 4cm.<br/>Plasticità: Non plastico.<br/>Consistenza: —.<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi, 18/a<br/>47835 Montiano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P.IVA: 03687470401</p> | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              |  |   |
| <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>7.5YR - 4/3 BROWN</p>                        |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. X. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533/08/5  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Informazione Operativa PO 007



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prove e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/c-47033-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL./FAX: +39 054 1988877 - e-mail: info@sgailab.net - PFC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.E.A. RN 334214 C.F. e P. VA 05866910481

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR3  
Data: 11/11/2012 - 12.00-13.00  
Rit. Prov.: 33/GR0-T

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Coll. S. Rocani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m: 12.00-13.00

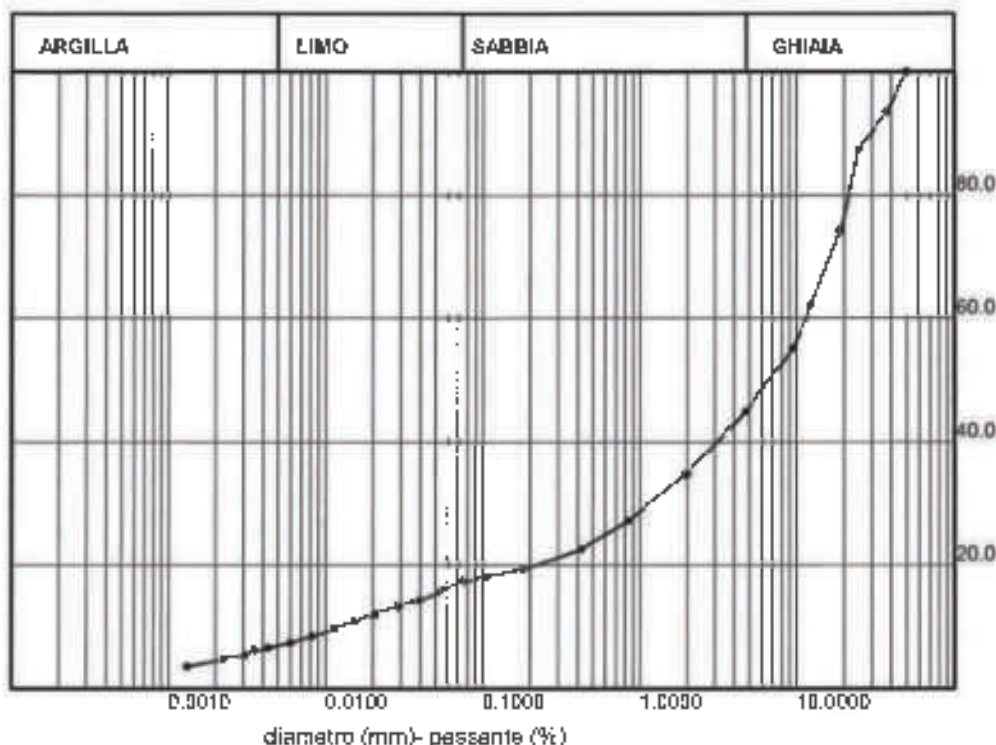
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-17/11/20

Certificato n° 20.4801 del 17/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3624.00

| Apertura setaccio (mm) | Massa trattenuto (g) | Passante (%) |
|------------------------|----------------------|--------------|
| 50.000                 | 0.00                 | 100.00       |
| 37.500                 | 240.93               | 93.35        |
| 26.000                 | 220.12               | 87.28        |
| 19.000                 | 475.72               | 74.15        |
| 12.500                 | 492.99               | 62.20        |
| 9.500                  | 255.73               | 55.15        |
| 4.750                  | 370.01               | 44.94        |
| 2.000                  | 372.14               | 34.67        |
| 0.850                  | 268.91               | 27.25        |
| 0.425                  | 168.79               | 22.59        |
| 0.180                  | 121.40               | 19.24        |
| 0.106                  | 48.24                | 17.91        |
| 0.075                  | 20.67                | 17.34        |
|                        | ASTM                 | AGI          |
| GHIAIA, % =            | 55.06                | 65.33        |
| SABBIA, % =            | 27.60                | 38.52        |
| LIMO, % =              | 10.41                | 11.76        |
| ARGILLA, % =           | 6.93                 | 4.38         |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.07

| Tempi lettura (min) | Diametro equiv. (mm) | Areometro | Passante (%) |
|---------------------|----------------------|-----------|--------------|
| 0.5                 | 0.0541               | 1.028     | 15.68        |
| 1.0                 | 0.0398               | 1.026     | 14.30        |
| 2.0                 | 0.0290               | 1.024     | 13.20        |
| 4.0                 | 0.0211               | 1.022     | 12.10        |
| 8.0                 | 0.0154               | 1.020     | 10.73        |
| 15.0                | 0.0115               | 1.018     | 9.63         |
| 30.0                | 0.0083               | 1.016     | 8.53         |
| 60.0                | 0.0060               | 1.014     | 7.43         |
| 120.0               | 0.0043               | 1.012     | 6.60         |
| 180.0               | 0.0036               | 1.011     | 6.05         |
| 240.0               | 0.0031               | 1.010     | 5.50         |
| 480.0               | 0.0022               | 1.008     | 4.68         |
| 1440.0              | 0.0013               | 1.006     | 3.58         |

Tipo di campione: Rimaneggiato

\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca idrostatica alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico saturato = 2.70

Commissa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riggo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi, 18/c  
47033 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 05866910481



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero della Istruzione e dei rapporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore D)  
Via Mazzoni, 15/A-47835/Monticchio (RN) - ITALY  
TEL: +39-054-1600872-email: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. RM-5042-4-C.F. e P.IVA: 03695910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VC1  
Campione: CR3  
C6 m. a.m.: 12.00-13.00  
Rij. Prov.: CL X

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bellano (EZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

BONDAGGIO: V61  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m: 12.00-13.00

Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-17/11/20

Certificato n° 20.0622R del 17/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 34.67 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 22.59 | % |
| Passante a 0.075 mm | 17.34 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rima necciato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Spedimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Daniel Del Negro*

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Mazzoni n. 15/A  
47831 Monticchio di Romagna (RN)  
C.A.P. Prov. e P. (Ricevuto) 0549140



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mercurio, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 0541966902 e-mail: info@sgailab.net P.I.C.: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
RFA: RN-204014 - C.F. e P.IVA 03666910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1  
Campioni: CR4  
da m a m: 18,70-19,00  
ril. Prove: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG1</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>GR4</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>18.70-19.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 10-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4919 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
LUNGHEZZA            cm    —

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO MAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input checked="" type="checkbox"/> |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.I.L.L. <input type="checkbox"/>          |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                      |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/>       |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>              |

| P.P.<br>kPa   | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|---|-------------|--------------|---|--|
|   |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei porfirici, di forma varia, da angolari a sub arrotondati.<br>diametro massimo = 60ml.<br>Plasticità: Bassa.<br>Consistenza: —.<br>Reazione FIC: Nessuna.<br>Classe campione: Q3. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
| <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mercurio, 18/a<br>47833 Merciano di Romagna (RN)<br>C.F. e P.IVA 03666910401 |             |              |   |  |
|   |             |              |   |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>7.5YR - 4/3 BROWN</b>  |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prova geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

R.NA 17553/08/5  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa FO 002



SGAILab Laboratori Ricerca s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

Autorizzazione N. 7802 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per cemento a. Terra (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Marconi, 18/a 47935 Verucchio di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX +39 054 1985877 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RLA145-304274 C.F. e P.IVA: 02699910401

Commissio: 20.023.01  
Sondaggio: V01  
Campione: CR4  
di m. n. n. 18.70-19.30  
Cl. P. n. n.: 0076RC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: V01  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA': m: 18.70-19.00

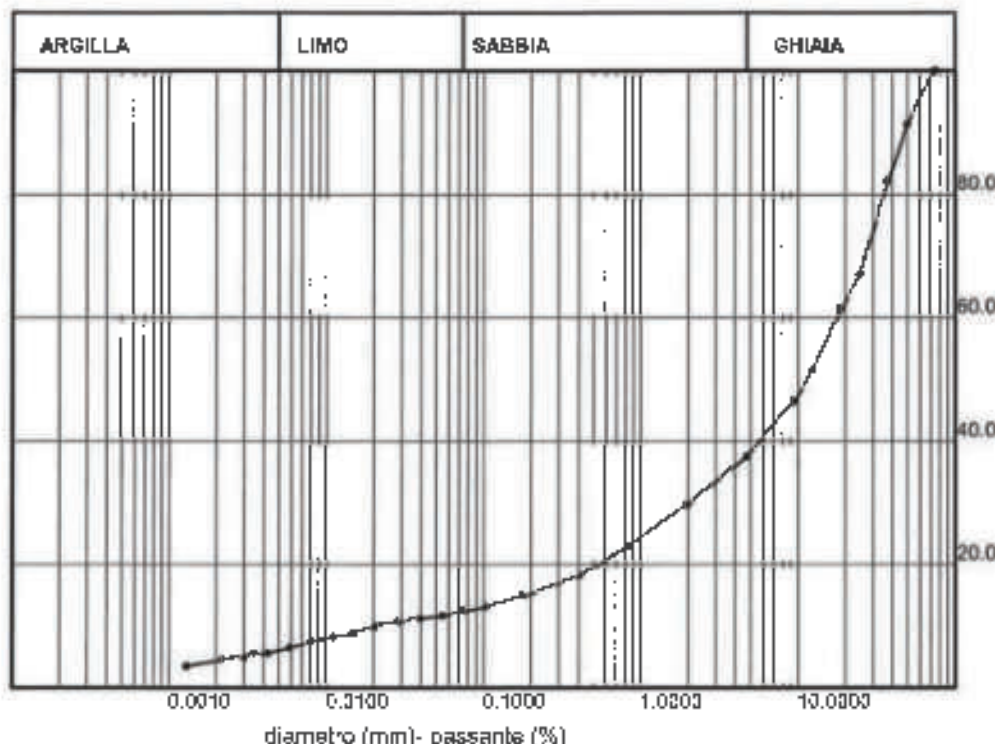
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 20-25/11/20

Certificato n° 20.1910 del 25/11/20 (Pag 1/1)

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2699.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 234.87                | 91.30         |
| 37.500                  | 255.67                | 81.90         |
| 25.000                  | 405.75                | 66.87         |
| 19.000                  | 148.57                | 61.35         |
| 12.500                  | 272.75                | 51.25         |
| 9.500                   | 129.48                | 46.46         |
| 4.750                   | 241.83                | 37.48         |
| 2.000                   | 211.61                | 29.65         |
| 0.850                   | 182.77                | 22.88         |
| 0.425                   | 124.17                | 18.28         |
| 0.180                   | 96.07                 | 14.72         |
| 0.106                   | 43.42                 | 13.11         |
| 0.075                   | 22.59                 | 11.70         |
| GHIAIA, %=              | 62.51                 | 70.35         |
| SABBIA, %=              | 25.22                 | 17.82         |
| LIMO, %=                | 8.26                  | 7.53          |
| ARGILLA, %=             | 6.01                  | 4.31          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.00

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027     | 11.70         |
| 1.0                   | 0.0398                | 1.026     | 11.27         |
| 2.0                   | 0.0288                | 1.024     | 10.62         |
| 4.0                   | 0.0208                | 1.023     | 9.97          |
| 8.0                   | 0.0153                | 1.020     | 8.67          |
| 15.0                  | 0.0114                | 1.018     | 8.02          |
| 30.0                  | 0.0082                | 1.017     | 7.37          |
| 60.0                  | 0.0059                | 1.015     | 6.50          |
| 120.0                 | 0.0043                | 1.013     | 5.63          |
| 180.0                 | 0.0035                | 1.012     | 5.12          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.012     | 4.98          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.010     | 4.55          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008     | 3.47          |

Tipo di campione: Rimangono

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 15111

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:

00745  
SGAILab

LABORATORI E RICERCA S.R.L.

Via Marconi, 18/a

47935 Verucchio di Romagna (RN) I  
Cod. Fisc. e P.IVA: 02699910401

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

*[Signature]*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7952 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per prove su Tene (colore A) e Rocce (colore B)  
Via Marconi, 18/c-47823-Monteano di Romagna (RN)- ITALY  
TELEFAX: +39 054 1868972 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgila.it  
RIS: RN 304214 C.F. e P.IVA 03668910455

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: C54  
da m. e m.: 18.70-19.00  
Rif. Prova: U38LMT

COMMITTENTE: ITALFER S.p.A.  
LOCALITA': Romano (R/)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodan

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: C54  
PROFONDITA': m: 18.70-19.00

Data ricevimento campione: 06/11/20

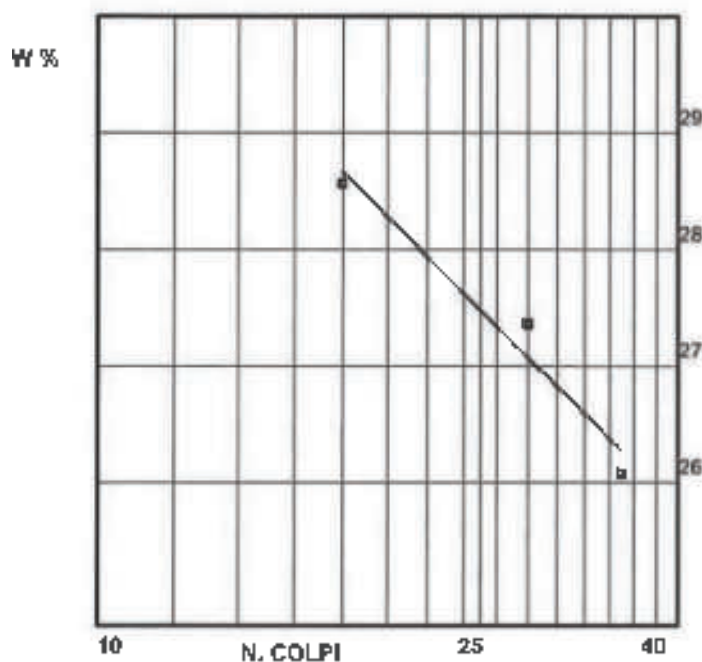
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

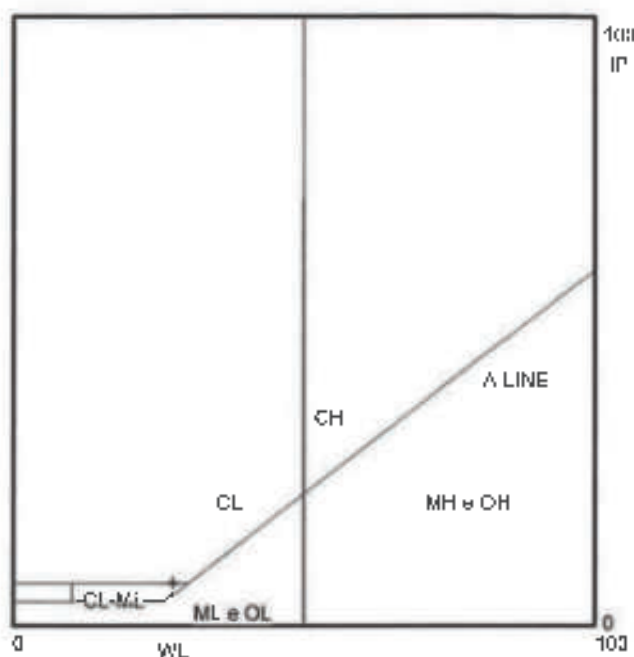
Certificato n° 20.4828 del 20/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Copli | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | "     | %     |
| 18.04      | 49.50           | 42.51           | 18    | 28.57 |
| 18.14      | 47.00           | 40.80           | 28    | 27.36 |
| 18.20      | 45.23           | 39.84           | 35    | 26.07 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.86       | 22.80           | 20.44           | 20.42 |
| 8.86       | 24.94           | 21.44           | 20.34 |

LIMITE LIQUIDO % = 27

LIMITE PLASTICO % = 7

INDICE PLASTICO = 7

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Negro

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi, 18/c  
47823 Monteano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03668910455

*D. Del Negro*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7592 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la gestione  
delle attività di prova e certificazione per prove su Tere (settore A) o Rocce (settore B)  
Via Marzilli, 18/a-47535-Monclano di Romagna (RN)-ITALY  
TE. FAX +39 054 1800972-e.mail:info@sgailab.net; P.E.C. sgailab@pec.sgailab.net  
REA.RN-304214-C.F. e P.IVA 03626670401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR1  
da m. a m.: 18.70-19.00  
R.T. Prova.: OCRI (M-1)

COMMITTENTE: ITALCERR S.p.A.  
LOCALITA': Romagna (H/1)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m: 18.70-19.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0852R del 25/11/20 Pag.1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 29.65 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 18.28 | % |
| Passante a 0.075 mm | 12.28 | % |
| Limite Liquido      | 27    | % |
| Indice Plasticità   | 7     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: GC

TIPO DI CAMPIONE: R-managgiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marzilli n. 18/a  
47010 Monclano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03626670401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo spedimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro





# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terra e Rocce N. 7982  
Via Martelli, 18/a - 47031 - Mondovì (CN) - ITALY  
Tel - Fax: +39 0641698672 e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
P.E.A. 334304214 C.F. 01044433040

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG1-CR4          |
| Profond. (m) | 18.70-19.00      |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert./Data   | 20.4914 25/11/20 |

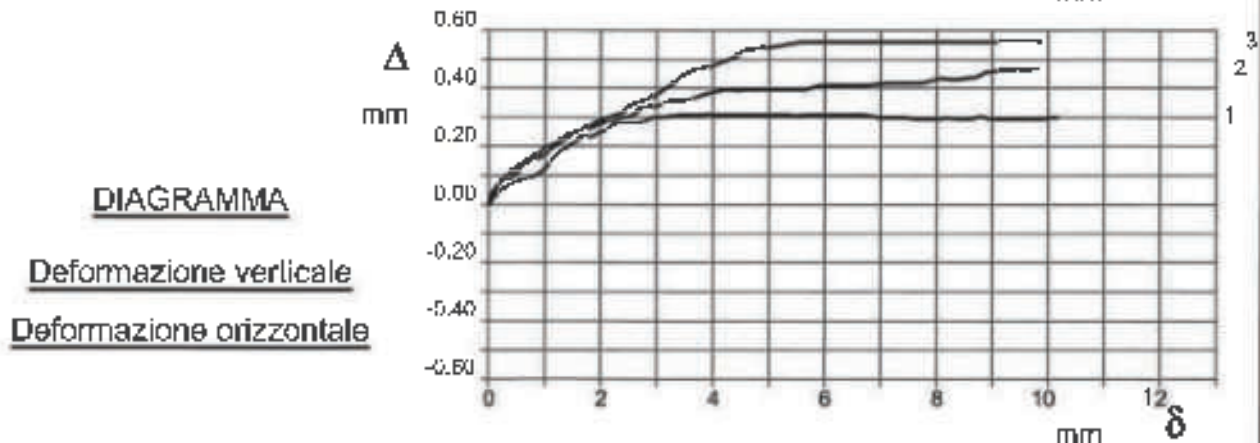
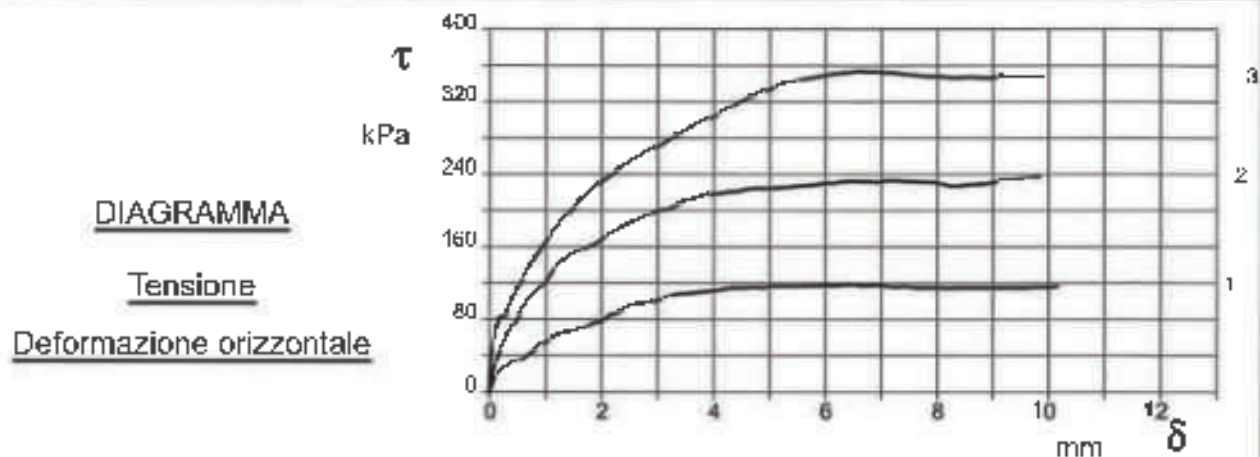
|  |            |                             |                          |
|--|------------|-----------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4914               | Pagina 1/4 | Data di emissione: 25/11/20 | Inizio analisi: 17/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00745 del 06/11/20 |            | Apertura campione: 10/11/20 | Fine analisi: 23/11/20   |

|                              |   |                            |
|------------------------------|---|----------------------------|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani            |                            |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |                            |
| SONDAGGIO: VG1               | CAMPIONE: CR4                           | PROFONDITA': m 18.70-19.00 |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1                                 | 2  | 3            |
|--|-----------------------------------|--|--------------|
| Condizione del provino:                              | Ricostituito                      | Ricostituito                             | Ricostituito |
| Pressione verticale (kPa):                           | 150                               | 300                                      | 450          |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 118                               | 237                                      | 354          |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 6.51 0.31                         | 9.84 0.46                                | 6.59 0.56    |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 10.3 14.5                         | 10.3 13.9                                | 10.3 13.9    |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 18.7 20.5                         | 18.5 20.8                                | 18.7 21.5    |
| Grado di saturazione iniziale e finale (%):          | 49.4 81.2                         | 47.6 82.7                                | 49.6 93.4    |
| Tipo di prova: Consolidata - lenta                   | tempo di consolidazione (ore): 24 | Velocità di deformazione: 0.006 mm / min |              |



-Apparato usato: Wykeham and Farrance **Autoshear**; -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande circolare: diametro 60mm, altezza 20mm.  
-Classificazione campione: GM-Chisia non sabbia, deb. limosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2.70;  
Prova eseguita su provini ricostituiti sul materiale passante al setaccio da 2.00mm

SGI(1) - Laboratorio G.U. - 2017

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Martelli n. 18/a  
47031 Mondovì (CN) - ITALY  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0699104040

Sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il direttore di laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Tecniche e Ricerche N. 7992  
 Via Martini, 18/a - 37139 - Montebelluna di Ronchi (TREVISO) - ITALY  
 Tel. - Fax. +39 0422 966972 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
 REA: NP/206314 - C.C. e P.A. 02642212401

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG1-CR4          |
| Profond. (m) | 18.70-19.00      |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cart. data   | 20.4914 25/11/20 |

|  |            |                    |          |                 |          |
|--|------------|--------------------|----------|-----------------|----------|
| <b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 20.4914        | Pagina 3/4 | Data di emissione: | 25/11/20 | Inizio analisi: | 17/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00745 del 06/11/20 |            | Apertura campione: | 10/11/20 | Fine analisi:   | 23/11/20 |

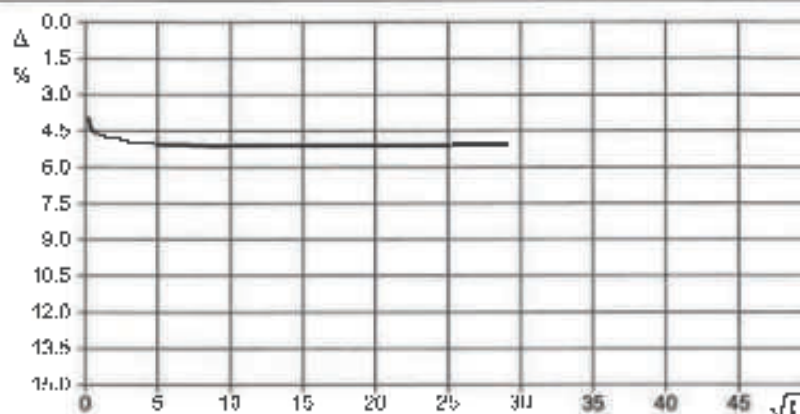
|                              |   |                            |
|------------------------------|---|----------------------------|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani            |                            |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |                            |
| SONDAGGIO: VG1               | CAMPIONE: CR4                           | PROFONDITA': m 18.70-19.00 |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE**

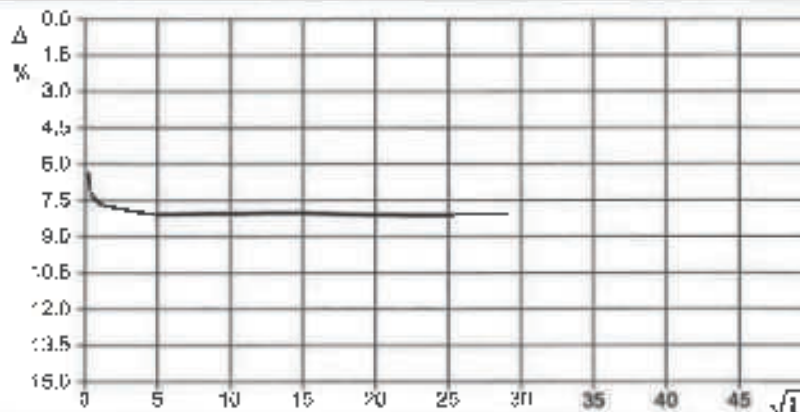
Modaltà di prova: Norma ASTM D3080-11

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 1**

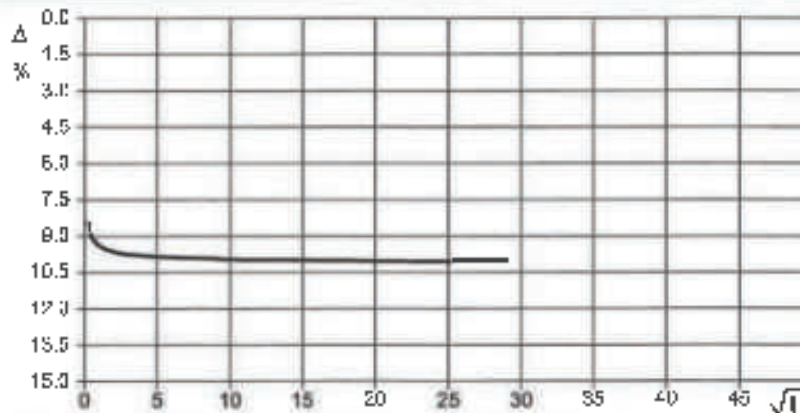
|                        |       |
|------------------------|-------|
| Pressione (kPa)        | 150   |
| Altezza iniziale (cm)  | 2.00  |
| Altezza finale (cm)    | 1.90  |
| Sezione (cm²):         | 28.27 |
| T <sub>100</sub> (min) | 1.0   |
| Df (mm)                | 1     |
| Vs (mm/min)            | 0.101 |

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 2**

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Pressione (kPa)        | 300   |
| Altezza iniziale (cm)  | 2.00  |
| Altezza finale (cm)    | 1.84  |
| Sezione (cm²):         | 28.27 |
| T <sub>100</sub> (min) | 3.5   |
| Df (mm)                | 1     |
| Vs (mm/min)            | 0.029 |

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 3**

|                        |       |
|------------------------|-------|
| Pressione (kPa)        | 450   |
| Altezza iniziale (cm)  | 2.00  |
| Altezza finale (cm)    | 1.80  |
| Sezione (cm²):         | 28.27 |
| T <sub>100</sub> (min) | 0.8   |
| Df (mm)                | 1     |
| Vs (mm/min)            | 0.125 |



Vs – Velocità stimata di prova Df – Deformazione a rottura stimata

t<sub>f</sub> = 10 × T<sub>100</sub>Vs = Df / t<sub>f</sub>



COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG1

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA': m 18.70-19.00

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1           |      | 2           |      | 3           |      |
|--|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| Condizione del provino:                              | Ricostruito |      | Ricostruito |      | Ricostruito |      |
| Pressione verticale (kPa):                           | 150         |      | 300         |      | 450         |      |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 118         |      | 237         |      | 354         |      |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 6.51        | 0.31 | 9.04        | 0.48 | 6.59        | 0.56 |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 10.3        | 14.5 | 10.3        | 13.9 | 10.3        | 13.9 |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 18.7        | 20.5 | 18.5        | 20.8 | 18.7        | 21.5 |
| Grado di saturazione iniziale e finale (%):          | 49.4        | 81.2 | 47.6        | 82.7 | 49.6        | 83.4 |

### DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 1.2 kPa

Angolo di attrito interno: 38.1 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta

Velocità di deformazione: 0.006 mm / min

Tempo di consolidazione (ore): 24

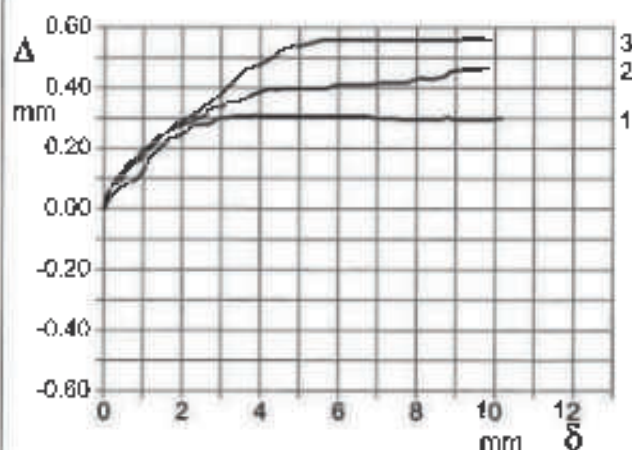
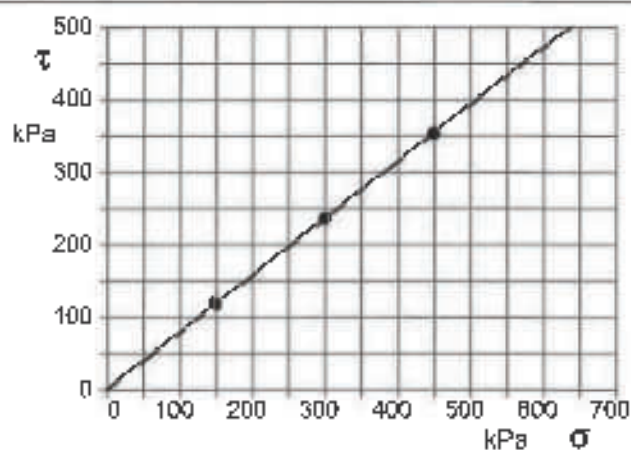


DIAGRAMMA Deform. vert. - Defom. orizz.

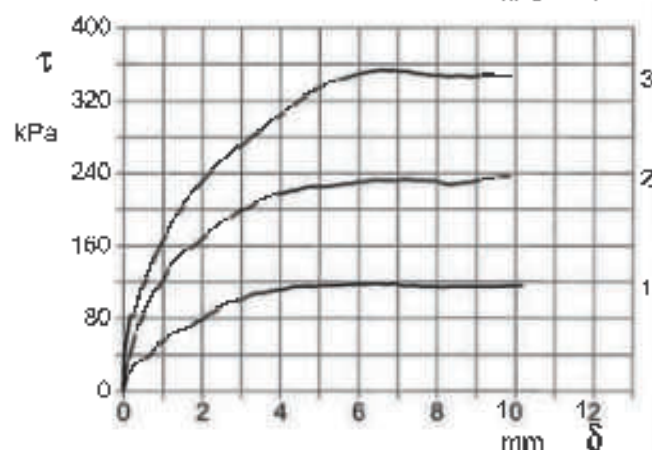


DIAGRAMMA Tensione - Defomaz. orizz.

-Apparato usato: Wykeham and Farnace Autoshear; -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande circolare; diametro 60mm, altezza 20mm.

-Classificazione campione: GM-Ghiala con sabbia, deb. limosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2.70; Prova eseguita su provini ricostituiti sul materiale passante al setaccio da 2.00mm



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dei Poliedri di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47833 - Marone di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P.EC: sgailab@pec.sgailab.net  
TECA: RN204214 - C.U. e P.IVA 02555910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1

Campione: CR5

da m a m: 22.30-22.70

ref. Prova: Ager, Rlin,  
Verb. Acc: 00745

COMMITTENTE:

ITALFERR S.p.A.

SONDAGGIO:

VG1

LOCALITÀ:

BOLZANO (BZ)

CAMPIONE:

CR5

LAVORO:

P.D. NUOVA GALLERIA DEL  
VIRGOLO

PROFONDITÀ (m):

22.30-22.70

IL RICHIEDENTE:

Dott. S. Rodani

COMMESSA:

20.023.01

Data ricevimento campione: 08-11-2020

Data apertura campione:

10-11-2020

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4920 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY

ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA

CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm ---  
LUNGHEZZA cm ---

## PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA

SEDIMENTAZIONE

TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE

VANE TEST

COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI

TRIASSIALE D.U.

EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG


TRIASSIALE C.I.U.

COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA

TRIASSIALE C.D.

COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | Ghiaia sabbiosa, debolmente<br>argillosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei porfirini, di forma<br>varia, da angolari a sub arrotondati,<br>diametro massimo = 6cm.<br>Plasticità: Basso.<br>Consistenza ---<br>Reazione HCI: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70 |
|  |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 18/a<br>47833 Marone di Romagna (RN)<br>C.U. e P.IVA 02555910401  | - 80<br>- 90   |
|  |             |              |   |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><br><b>7.5YR - 4/2 BROWN</b>                     |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533/BS15  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istituzione Operativa PO 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7362 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prove e certificazioni per prove su Terra (categoria A) e Rocce (categoria B)  
Via Marconi, 18/a-4 / 48013-Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1989472-4. mail: info@sgailab.net PFC: sgi@sgailab.net  
REA: RN 304214-G.I. e P. VA 00888910401

Da inviare: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR5  
da m. e m.: 22.30-22.70  
RZ Prov.: 006CR5-T

COMMITTENTE: Haffar S.p.A.  
LOCALITA': Anziano (Rz)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA': m: 22.30-22.70

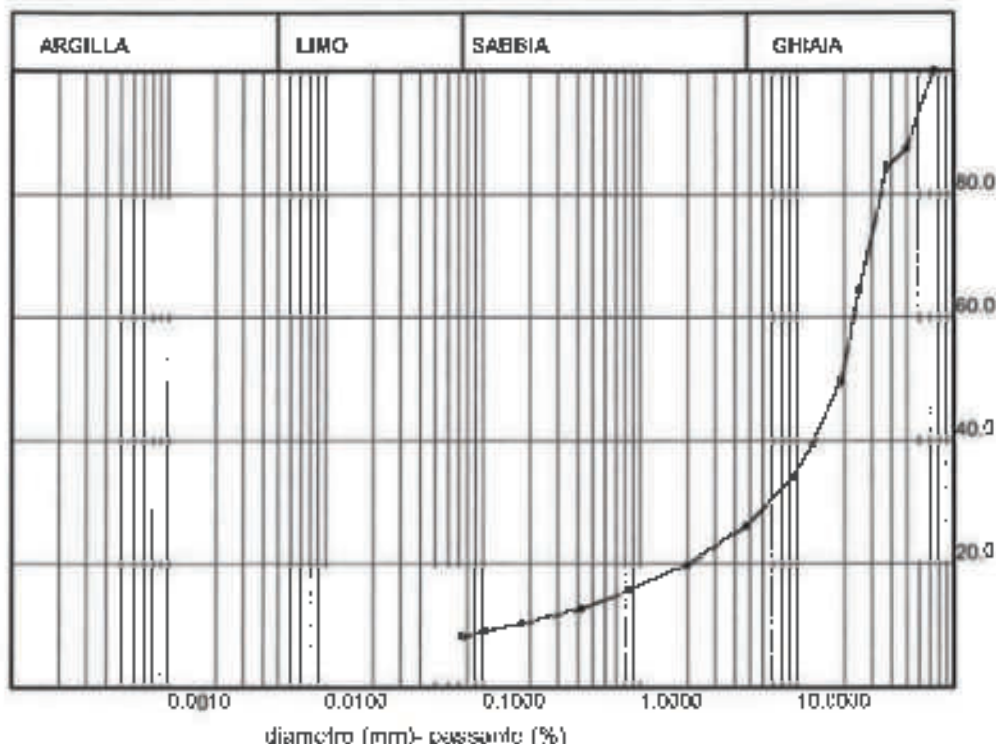
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 16-19/11/20

Certificato n° 20.4808 del 19/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3303.00

Aperture setaccio Massa trattata l'assania

| mm                 | g      | %      |
|--------------------|--------|--------|
| 75.000             | 0.00   | 100.00 |
| 50.000             | 418.39 | 87.33  |
| 37.500             | 100.09 | 84.30  |
| 25.000             | 666.14 | 64.14  |
| 19.000             | 481.89 | 49.55  |
| 12.500             | 342.79 | 39.17  |
| 9.500              | 168.02 | 34.08  |
| 4.750              | 259.80 | 26.21  |
| 2.000              | 210.72 | 19.83  |
| 0.850              | 139.43 | 15.61  |
| 0.425              | 93.24  | 12.79  |
| 0.180              | 65.20  | 10.21  |
| 0.106              | 41.58  | 8.95   |
| 0.075              | 23.87  | 7.23   |
| GHIAIA, %=         | 73.79  | 80.17  |
| SABBIA, %=         | 17.96  | 11.95  |
| LIMO + ARGILLA, %= | 8.23   | 7.88   |

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi, n. 18/a  
48013 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 01675910401

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rodari

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Luca Del Negro*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova a certificazione per prove su Terzi (settore A) e Macce (settore B)  
Via Marconi, 18/a-47839-Monterotondo (RN)-ITALY  
T. 054-38 354 1809972 e.mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-304214-C.F. e P.IVA 03852010431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR5  
ca m. a m.: 22.30-22.70  
Rif. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.II. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

BONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA': m: 22.30-22.70

Data ricevimento campione: 06/11/20

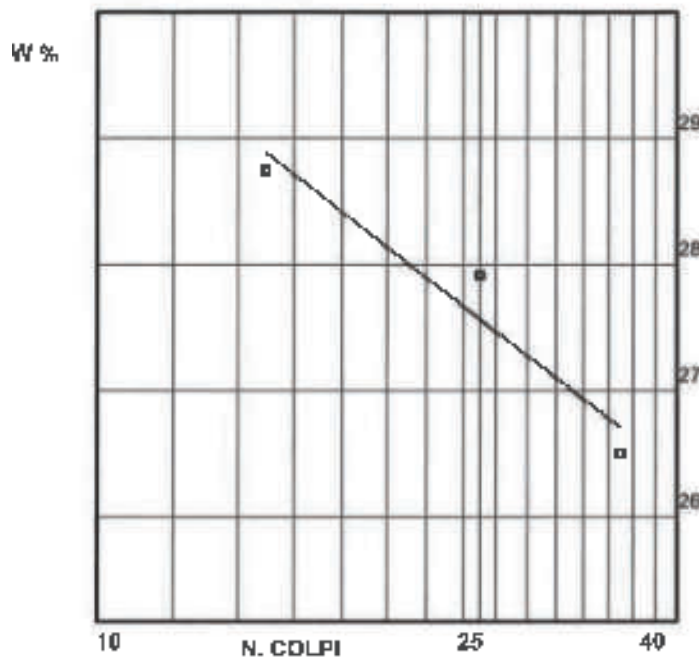
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 12-13/11/20

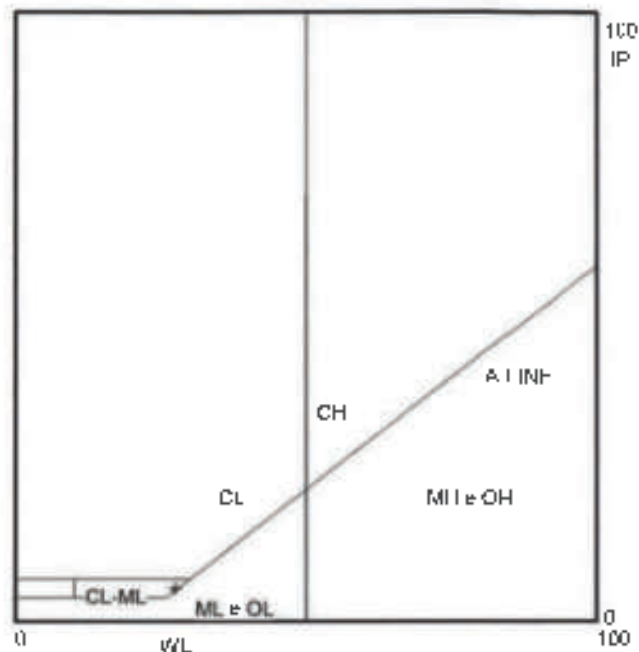
Certificato n° 20.4812 del 19/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.90      | 481.03          | 42.17           | 15    | 28.74 |
| 18.32      | 48.93           | 42.25           | 25    | 27.91 |
| 18.20      | 45.86           | 39.83           | 35    | 26.49 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.70       | 23.90           | 21.18           | 21.99 |
| 8.44       | 23.40           | 20.60           | 22.22 |

LIMITE LIQUIDO % = 28

LIMITE PLASTICO % = 22

INDICE PLASTICO = 5

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a  
47835 Monterotondo di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03852010431

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ripco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Handwritten signature of D. Del Negro*





SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove in Tensile (caterie A) e Fatica (per test R)  
Via Marconi, 152-4/803 Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX: +39 054 198972 - email: info@sgailab.net-PFC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-034211-G.I. e P.IVA 0368910401

Commessa: 20.023.01  
Rileggiato: VG1  
Campione: CR5  
da m. a m.: 22.30-22.70  
RZ. Prov.: DLX

COMITENTE: ILLAFERR S.p.A.  
LOCALITA': Solzano (SZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA', m: 22.30-22.70

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0829R del 18/11/20 1° pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 19.83 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 12.79 | % |
| Passante a 0.075 mm | 8.23  | % |
| Limite Liquido      | 28    | % |
| Indice Plastico     | 5     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC\$: GP-GC

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 152  
47822 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 0368910401

**NOTA:**

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Daniel Del Negro*



SGAI Lab - Laboratorio e Ricerca s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAI LAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione MINSI del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47533 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 0541988977 - e-mail: info@sgailab.net POC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
RICA: RN204214 - C.I.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR6  
da m a m: 26.30-26.70  
rif. Prova: Apert. Rinn.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG1         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR6         |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 26.30-26.70 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                      | Data apertura campione: | 10-11-2020  |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4921 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    ---  
LUNGHEZZA            cm    ---

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>  | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>       | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/> | EDIMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/> | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa.<br>di colore bruno.<br>Elementi lapidei porfirici, di forma<br>variata, da angolari a sub arrotondati,<br>diametro massimo = 6cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: ---<br>Reazione (IC7): Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
| <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi 18/a<br>47533 Manciano di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P.IVA 03686910401 |             |              |  |   |
|    |             |              |  |   |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>7.5YR - 4/3 BROWN</b>   |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Sperimentatore: Dott. A. Rigco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Azienda iscritta al N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Fosse (settore B)  
Via Marconi, 16/A-47036-Monterotondo di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1688972 e-mail: info@sgailab.net-PEG sgailab@psp.sgailab.net  
R.F.A. RN-304214-C.F. n. 03896610401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V67  
Campione: C65  
da m. a m.: 25.30-25.70  
Rif. Prov.: CCR025 T

COMMITTENTE: Iaferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: V67  
CAMPIONE: C65  
PROFONDITA': m: 26.30-26.70

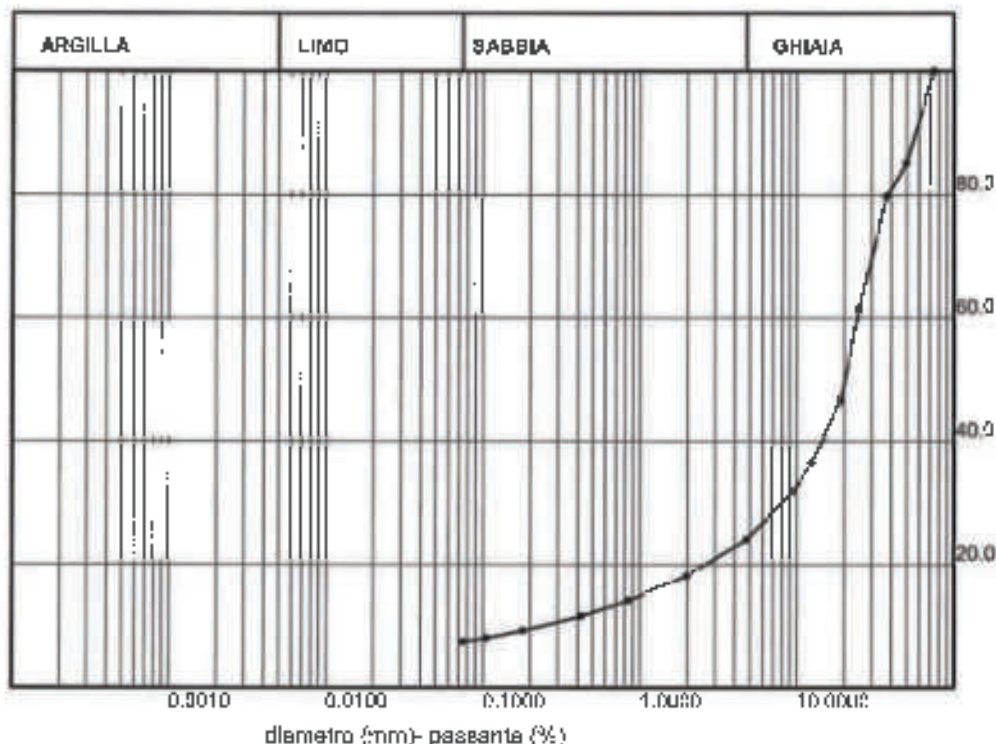
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 16-20/11/20

Certificato n° 20.4833 del 23/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3733.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 60.000                  | 558.34                | 85.10         |
| 37.500                  | 200.05                | 79.74         |
| 25.000                  | 669.37                | 61.27         |
| 19.000                  | 546.80                | 46.62         |
| 12.500                  | 384.63                | 36.32         |
| 9.500                   | 168.70                | 31.80         |
| 4.750                   | 286.89                | 24.06         |
| 2.000                   | 219.89                | 18.17         |
| 0.850                   | 147.70                | 14.21         |
| 0.425                   | 95.71                 | 11.85         |
| 0.180                   | 88.35                 | 9.28          |
| 0.106                   | 45.56                 | 8.06          |
| 0.075                   | 22.72                 | ASTM, AGF     |
| GHIAIA, %=              | 75.94                 | 81.83         |
| SABBIA, %=              | 16.61                 | 11.01         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 7.45                  | 7.16          |

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi n. 16/A  
47036 Monterotondo di Romagna (RN)  
Cod. Prov. R. Tel. 054 1688972

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di ricezione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Luca Del Negro*



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione di attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocco (settore B)  
Via Varaldi, 15/A 47033 Modigliana di Romagna (RN); ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1968972 - e-mail: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
C.C.I.A.A. (RN) 004214-C.F. e P.IVA 03626810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR6  
Data e ora: 25.11-26.11/20  
Rif. Prova: 038UM/T

SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITA': m: 25.30-25.70

Data ricevimento campione: 06/11/20

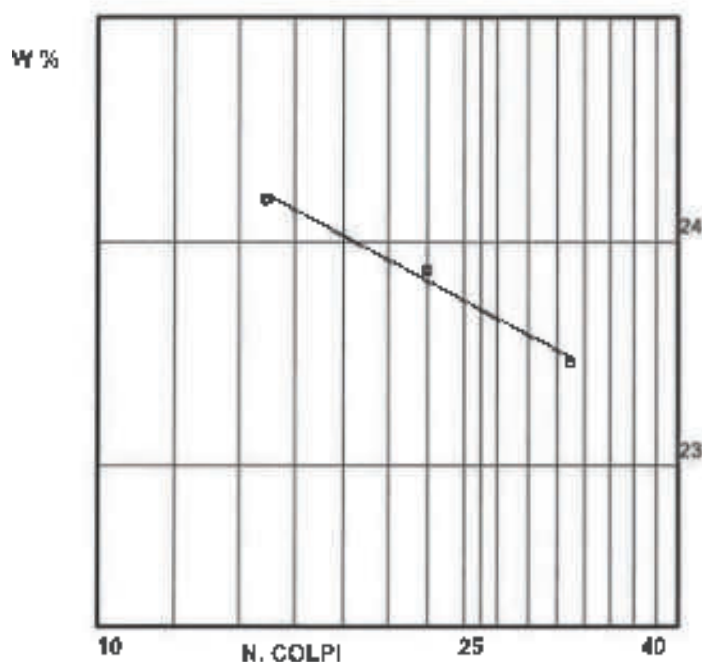
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 12-13/11/20

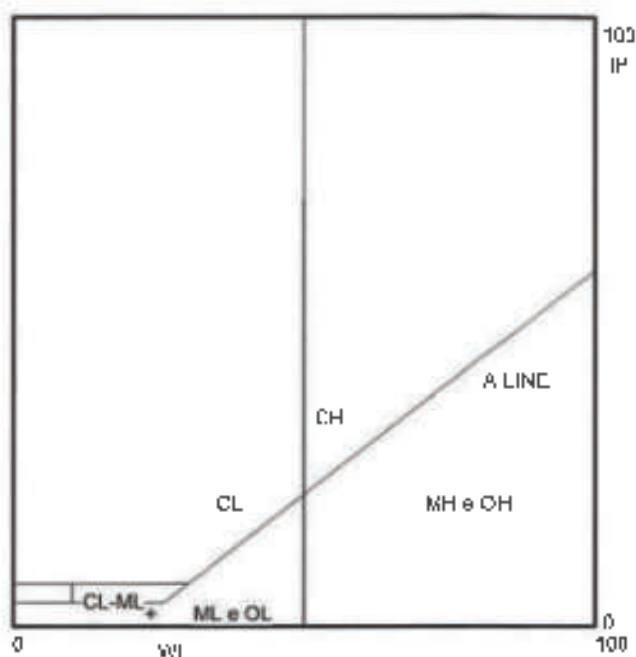
Certificato n° 20.4829 del 20/11/20 Pag 1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

### LIMITE LIQUIDO



### CARTA DI PLASTICITA'



### LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 17.87      | 50.89           | 41.48           | 15    | 24.18 |
| 18.25      | 55.56           | 48.37           | 22    | 23.67 |
| 18.18      | 49.13           | 43.25           | 31    | 25.45 |

### LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca + I | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 5.67       | 28.73           | 23.56           | 21.29 |
| 5.17       | 21.87           | 19.47           | 21.82 |

LIMITE LIQUIDO % = 24

LIMITE PLASTICO % = 22

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 180  
47033 Modigliana di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0362681040



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAI/LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata con N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prove e certificazione e per essere in Torino (sezione A) e Firenze (sezione B)  
Via Marconi, 18/a-47833-Mercato di Ramagnolo (RN) ITALY  
TEL/FAX +39 054 466972 e-mail: info@sgailab.it - P.F.C. n. 0141@pec.sgailab.net  
REA/RN-334274 C.F. e P.IVA 03695910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR6  
Ord. n. n. 1: 26.30-26.70  
Ref. Prova.: 006.14 T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.U. Nuova galleria del Virgolo

CAMPIONE: CR6

PROFONDITA', int: 26.30-26.70

Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0836R del 23/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 18.17 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 11.65 | % |
| Passante a 0.075 mm | 7.45  | % |
| Limite Liquido      | 24    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 18/a  
47833 Mercato di Ramagnolo (RN)  
Cod. Fisc. n. 2: 03695910401



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
 dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
 T+L.FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P-C: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910491

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG1  
 Campione: CR7  
 da m a m: 29.00-29.40  
 Cl. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00745

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.      **SONDAGGIO:** VG1  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ)      **CAMPIONE:** CR7  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO      **PROFONDITÀ (m):** 29.00-29.40  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani      **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 06-11-2020      Data apertura campione: 10-11-2020

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4922 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO BHELBY       ALTRO CONTENITORE  X  
 ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO  X  
 DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       SEDIMENTAZIONE  X      TAGLIO DIRETTO C.D.

PESO DI VOLUME NATURALE       VANE TEST       COMPRESSIONE E.L.L.

PESO SPECIFICO DEI GRANI       TRIASSIALE U.U.       EDOMETRIA

LIMITE DI ATTERBERG  X      TRIASSIALE C.I.U.       COEFF. DI CONSOLIDAZIONE

GRANULOMETRIA  X      TRIASSIALE C.D.       COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa,<br>debolmente argillosa, di colore<br>bruno.<br>Elementi lapidei porfirici, di forma<br>varia, da angolati a sub angolari,<br>diametro massimo = 6mm.<br>Plasticità: Bassa.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione TIC: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90  |
| <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti, 18/a<br>47833 Manciano di Romagna (RN)<br>Cl. Prov. E. (N. 7982/2010) |             |              |  |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 5/3 BROWN</p> |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Risgo

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7352 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Vantaff, 18/a-47899-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: 0541 998872-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA 036891042

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campioni: CR7  
Data e ora: 29.00-29.40  
Rit. Prova: 00/GHC-T

COMMITTENTE: Haffner S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (S2)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA': m: 29.00-29.40

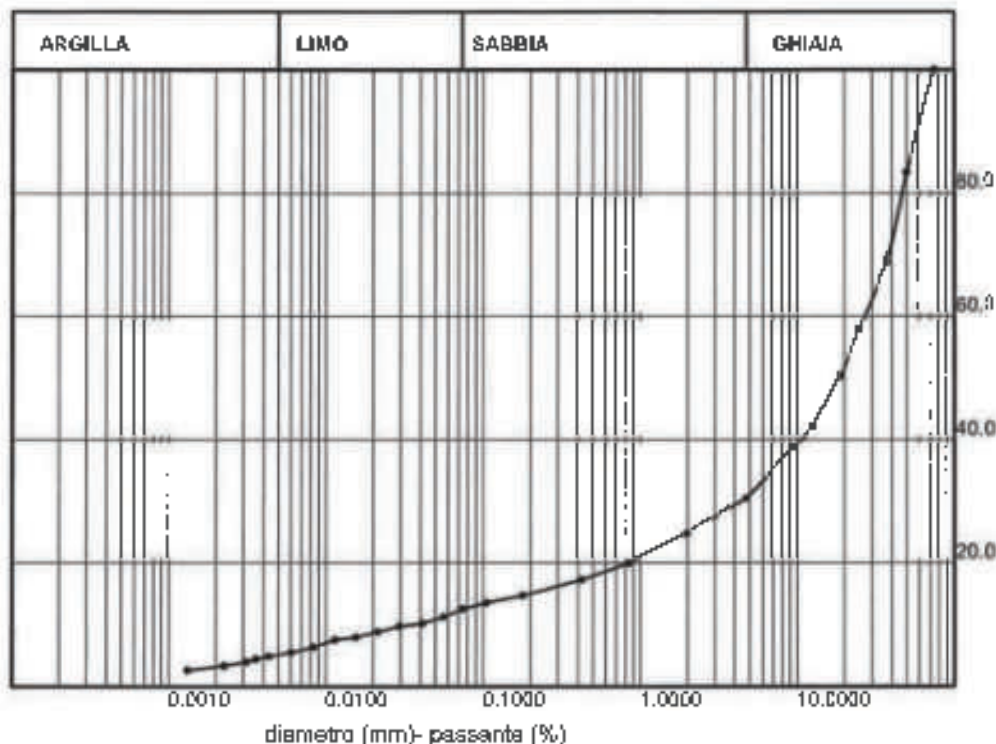
Data ricevimento campioni: 02/11/20

Data apertura campioni: 16/11/20

Data esecuzione prove: 16-20/11/20

Certificato n° 20.4834 del 23/11/20 Pag.1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 5073.00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 1008.86            | 83.39      |
| 37.500               | 888.14             | 68.80      |
| 25.000               | 670.87             | 67.75      |
| 19.000               | 449.74             | 60.34      |
| 12.500               | 518.75             | 41.84      |
| 9.500                | 197.85             | 38.58      |
| 4.750                | 489.54             | 30.52      |
| 2.000                | 347.95             | 24.79      |
| 0.850                | 292.90             | 18.97      |
| 0.425                | 158.65             | 17.35      |
| 0.180                | 160.20             | 14.72      |
| 0.106                | 72.36              | 13.63      |
| 0.075                | 57.40              | 11.32      |
| GHIAIA, % =          |                    | 69.48      |
| SABBIA, % =          |                    | 17.93      |
| LIMO, % =            |                    | 7.46       |
| ARGILLA, % =         |                    | 5.13       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.04

| Tempi efflora min. | Diametro equiv. mm | Areometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0567             | 1.028     | 11.32      |
| 1.0                | 0.0415             | 1.023     | 10.21      |
| 2.0                | 0.0298             | 1.022     | 9.77       |
| 4.0                | 0.0216             | 1.020     | 8.88       |
| 8.0                | 0.0157             | 1.018     | 7.88       |
| 15.0               | 0.0116             | 1.017     | 7.55       |
| 30.0               | 0.0084             | 1.014     | 6.44       |
| 60.0               | 0.0061             | 1.012     | 5.55       |
| 120.0              | 0.0044             | 1.011     | 4.88       |
| 180.0              | 0.0036             | 1.010     | 4.44       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.009     | 4.00       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.008     | 3.33       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.006     | 2.66       |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
Il campione è stato preparato mediante ossiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termocostatica alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico siltato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricci

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Vantaff, 18/a  
47899 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 036891042



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autoregolazione N. 7852 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il conseguimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Macce (settore U)  
Via Marconi, 195a-1/033-Montano al Vomano (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 064 738872 e-mail: info@sgailab.net - FED: spallo@pcc.sgailab.net  
RFA: RN-04214-CF e P.IVA 036881040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR7  
da n. a m.: 25.00-29.40  
Rif. Prov.: 036UM-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Dolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA': m: 25.00-29.40

Data ricevimento campione: 08/11/20

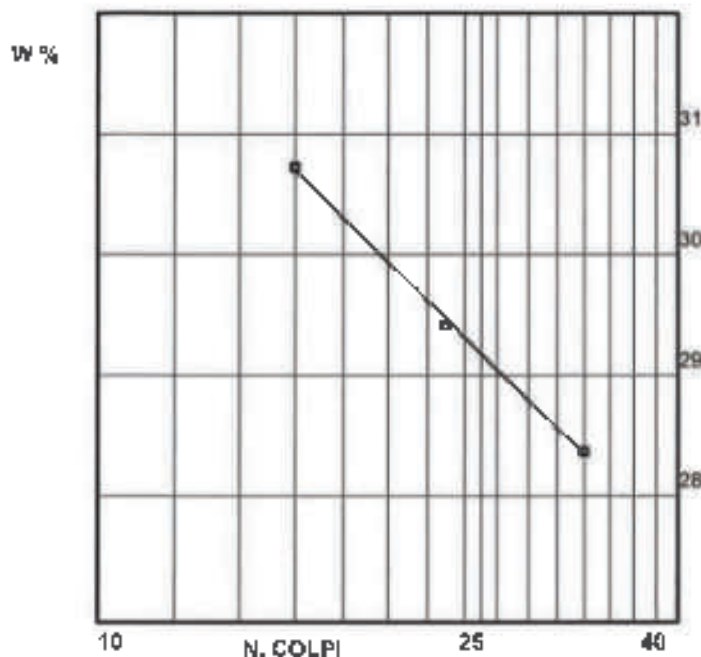
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

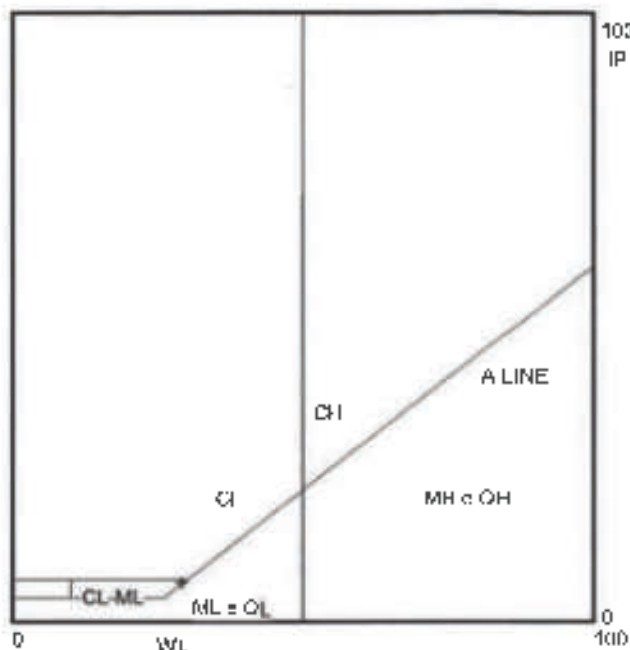
Certificato n° 20.4830 del 20/11/20 Pag1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca + I | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 16.85      | 46.25           | 38.54           | 16    | 50.72 |
| 16.76      | 44.49           | 38.18           | 23    | 29.49 |
| 18.29      | 47.16           | 40.78           | 32    | 28.37 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida - T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.81       | 21.05           | 18.78           | 22.65 |
| 8.76       | 19.99           | 17.84           | 22.69 |

LIMITE LIQUIDO % = 28

LIMITE PLASTICO % = 23

INDICE PLASTICO = 7

TIPO DI CAMPIONE: Rimarraggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi n. 195a  
47833 Montano al Vomano (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 036881040





SGAILAB - Laboratorio Romano (R)  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

A. 060774/01 ex N. 7987 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su: Terzo (settore A) e Fecce (settore B)  
Via Marconi, 164-17039-Mosciano di Rocagnano (RN)-ITALY  
TEL-+39-054-1588972-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A.R.N. 30427-4-C.F. e P.IVA: 03009970401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VS1  
Campione: CR7  
Campioni: 29.00-29.40  
Rif. Prova: CU8LIM-T

COMMITTENTE: ITA: FRR S.p.A.  
LOCALITÀ: Solzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria de' Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VC1  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITÀ: m: 29.00-29.40

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0837R del 23/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 24.79 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 17.35 | % |
| Passante a 0.075 mm | 12.59 | % |
| Limite Liquido      | 29    | % |
| Indice Plastico     | 7     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 164  
47023 Mosciano di Rocagnano (RN)  
C.A. P.IVA n. P. 15100400401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricca

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgalab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/A - 47833 Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX, +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P-C' [sgailab@pec.sgalab.net](mailto:sgailab@pec.sgalab.net)  
RCA: EN-101214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Comprovato: 20.023.01  
Sondaggio: VGI  
Campione: CR8  
da m a m: 32.50-33.00  
ed. Prova: Aper. Rim.  
Verb. Aut.: 00745

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG1</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR8</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>32.50-33.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 16-11-2020         |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4923 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | <p>Chiazza con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore bruno.</p> <p>Elementi lapidei porfirici, di forma vari, da angolari a sub-arrotondati, diaccio massiccio - 6cut.</p> <p>Plasticità: Non plastico.</p> <p>Consistenza: --.</p> <p>Reazione HCl: Nessuna.</p> <p>Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi, 18/A<br/>47833 Manciano di Romagna (RN)<br/>Tel. Fax e P.IVA 0541988972</p> | <p>-10</p> <p>-20</p> <p>-30</p> <p>-40</p> <p>-50</p> <p>-60</p> <p>-70</p> <p>-80</p> <p>-80</p> |
|  |             |              |   |  |
| <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b></p> <p>7.5YR - 4/2 BROWN</p>                     |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Sperimentatore: Dott. A. Ricco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17623-08/E  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Fog. 1/1  
Istruzione Operativa PO.009



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento di attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a 47823 Manciano di Romagna (RN)-ITALY  
Tel./Fax: +39 054 1968877 e-mail: info@sgailab.net-PFC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN 304214 C.F. e P. VA 03688910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR8  
Data e ora: 32.50-33.00  
Rif. Prov.: 006CRS T

COMMITTENTE: Italfier S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano IBZ  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA': mt. 32.50-33.00

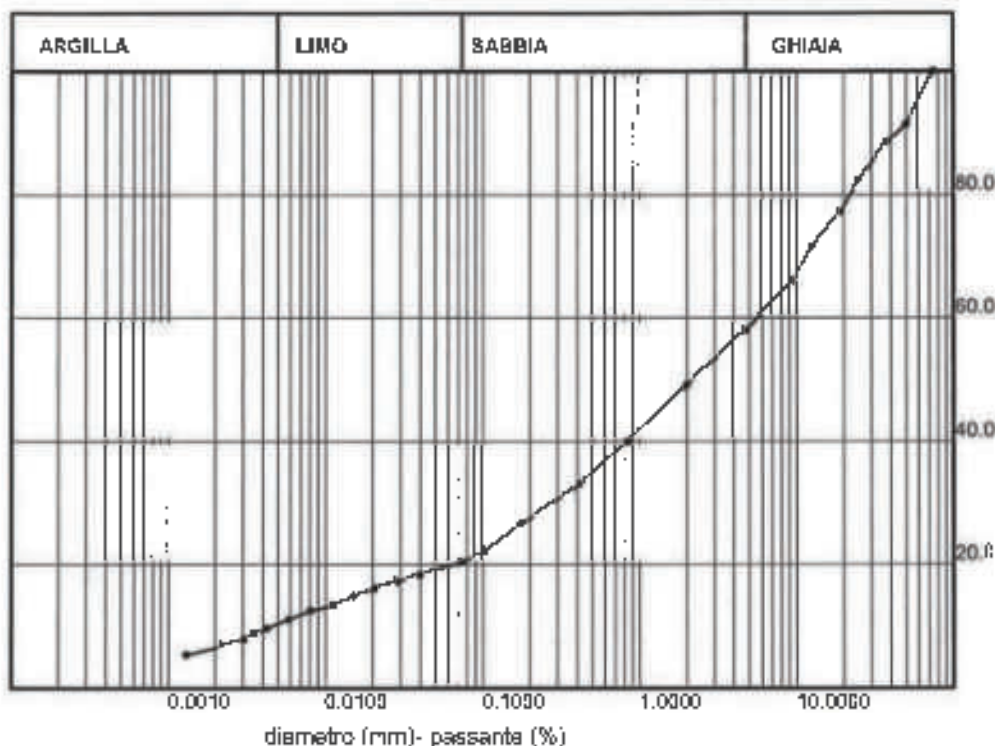
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 15-20/11/20

Certificato n° 20.4818 del 20/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3761.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 326.10                | 91.33         |
| 37.500                  | 106.80                | 88.49         |
| 25.000                  | 236.01                | 82.16         |
| 19.000                  | 186.22                | 77.21         |
| 12.500                  | 215.18                | 71.41         |
| 9.500                   | 206.50                | 65.92         |
| 4.750                   | 297.27                | 58.01         |
| 2.000                   | 335.51                | 49.09         |
| 0.850                   | 344.35                | 39.84         |
| 0.425                   | 255.12                | 33.15         |
| 0.180                   | 242.42                | 26.71         |
| 0.106                   | 171.67                | 22.14         |
| 0.075                   | 63.42                 | ASTM<br>AG#6  |
| GHIAIA, %=              | 41.99                 | 50.91         |
| SABBIA, %=              | 37.56                 | 29.40         |
| LIMO, %=                | 10.07                 | 13.20         |
| ARGILLA, %=             | 10.38                 | 6.50          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.08

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027          | 19.46         |
| 1.0                   | 0.0401                | 1.026          | 18.38         |
| 2.0                   | 0.0280                | 1.024          | 17.30         |
| 4.0                   | 0.0209                | 1.022          | 16.22         |
| 8.0                   | 0.0152                | 1.020          | 14.78         |
| 15.0                  | 0.0114                | 1.018          | 13.34         |
| 30.0                  | 0.0081                | 1.018          | 12.61         |
| 60.0                  | 0.0059                | 1.016          | 11.17         |
| 120.0                 | 0.0043                | 1.014          | 9.73          |
| 180.0                 | 0.0035                | 1.012          | 8.65          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.011          | 7.93          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.010          | 6.85          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008          | 5.41          |

Tipo di campione: Rimangono  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Bieco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi, 18/a  
47823 Manciano di Romagna (RN)  
C.A.B. - P. IVA 03688910401



# SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

Autorizzazione N° 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Faccie (settore B)  
Via Marconi, 18/4-47030-Fano (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 988972 e.mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgalab.net  
RFA-RN-SC4214-C.F. e P.IVA 03686970401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR8  
da n. a m.: 52.00-53.00  
Rif. Prov.: 008 M-1

SGAI AB - Laborka e Research Ltd  
[www.sgalab.net](http://www.sgalab.net)

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A  
LOCALITA': Dolzana (DZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

BONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CRE  
PROFONDITA': m: 32.50-33.00

Data ricevimento campione: 05/11/20

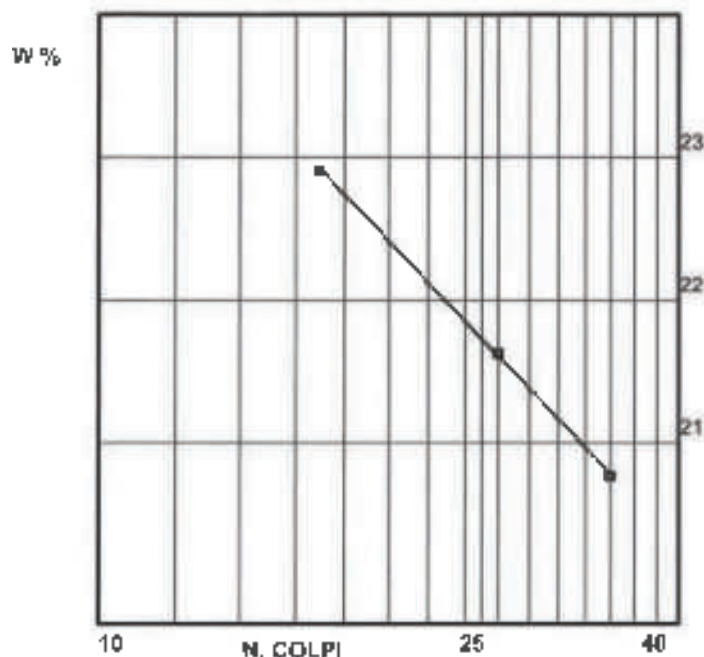
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/11/20

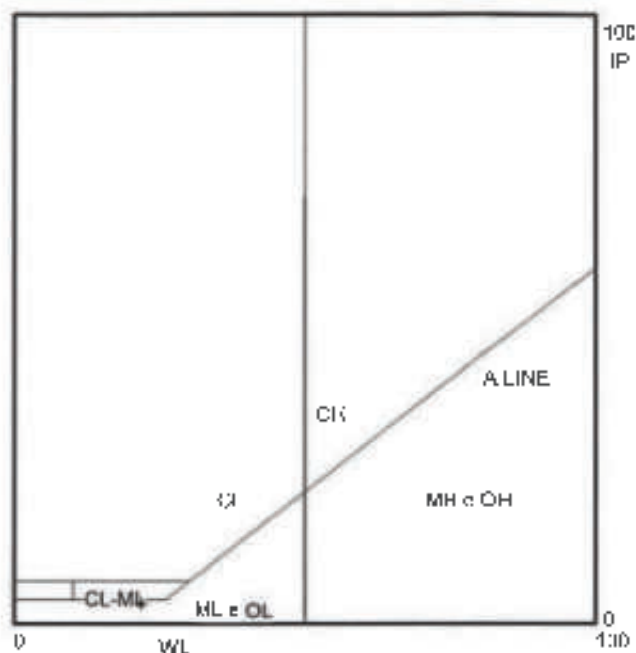
Certificato n° 20.4831 del 20/11/20 Pag 1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.73      | 47.89           | 42.33           | 17    | 22.50 |
| 18.51      | 54.11           | 47.78           | 26    | 21.03 |
| 18.37      | 48.89           | 43.60           | 34    | 20.77 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.55       | 29.43           | 18.62           | 18.67 |
| 7.08       | 29.74           | 18.84           | 18.17 |

LIMITE LIQUIDO % = 22

LIMITE PLASTICO % = 18

INDICE PLASTICO = 3

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 18/4  
47030 Dolzana di Fano (RN)  
Cod. Fisc. C.F. IVA: 03686970401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rodoni

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. De Nastro



607446 - Laboratori e Ricerca S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) a Rocca (settore B)  
Via Verford, 18/a-47833 Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX: +39 0541 988972 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-334214-C.F. e P.IVA: 05686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR8  
Sa m. e m.: 32.50 x 31.00  
Rif. Prov.: 008UM-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA', m: 32.50 x 31.00

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 12-13/11/20

Certificato n° 20.0834R del 20/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 49.09 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 33.15 | % |
| Passante a 0.075 mm | 20.48 | % |
| Limite Liquido      | 22    | % |
| Indice Plastico     | 3     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCA S.R.L.**  
Via Verford n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 05686910402

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Ambrosiana e N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settorc A) e Rocce (settorc B)  
Via Mazzini, 182a - 47833 - Municipio di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
RHA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03669110411

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR9  
data di arrivo: 35.50-36.00  
Rif. Prova: Aper. Rim.  
Verik. Acc.: 00745

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG1         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR9         |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 35.50-36.00 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                      | Data apertura campione: | 10-11-2020  |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4924 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    =

LUNGHEZZA            cm    =

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|--|
|             |             |              | <p>Chiara con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore bruno.</p> <p>Elementi lapidei artificiali, di forma vana, da angelari a sub-angololari, d'aspetto massimo = 7cm.</p> <p>Plasticità: Non plastica.</p> <p>Consistenza: ---.</p> <p>Reazione HCl: Nessuna.</p> <p>Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mazzini, 182a<br/>47833 Municipio di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P.IVA 03669110411</p> | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>00<br>-90 |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>7.5YR - 4/2 BROWN</p> |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settorc A) e sulle rocce (settorc B)

RHA 175530095  
Cod. Regione Marche ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 002



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1992 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento nell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Roma (settore B)  
Via Vanotti, 1/Bis-47028-Mondano di Romagna (RN) ITALY  
TELEFAX +39 054 498872 e-mail: info@sgailab.net P.F.C. sgailab@greco.sgailab.net  
REA:RN-024214-D.F. e P.IVA 03680910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR9  
Da m. a m.: 35.50-36.00  
RI. Prova: 03/GRQ-T

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Hobann (Rv)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITA': m. 35.50-36.00

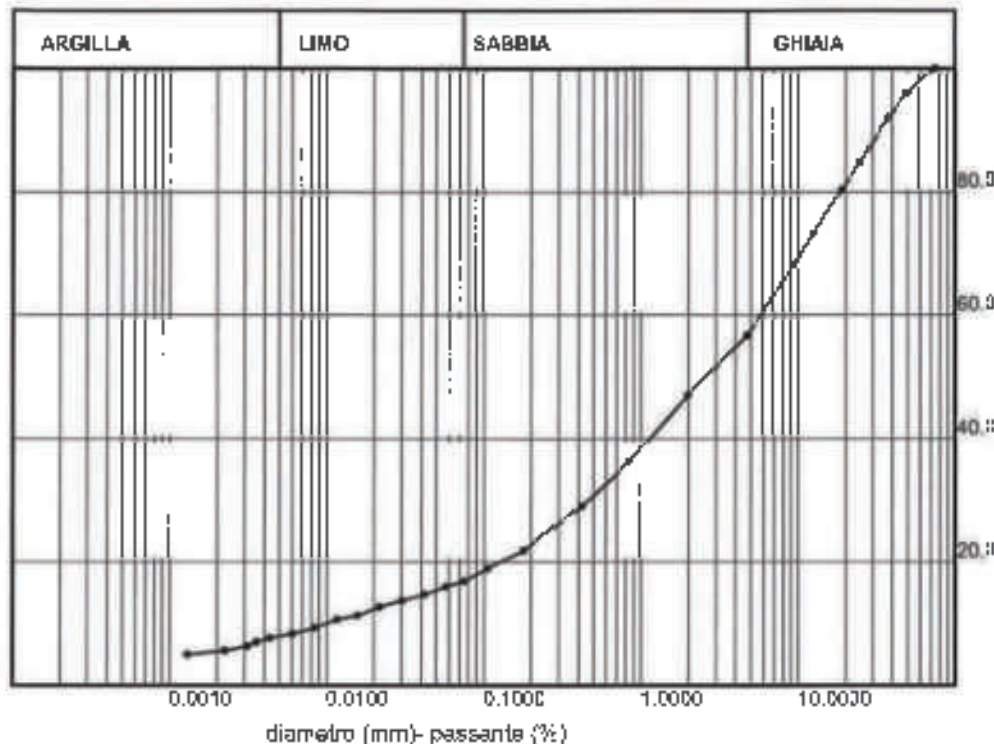
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 19/11/20

Data esecuzione prove: 12-18/11/20

Certificato n° 20.4804 del 18/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4700.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 190.15                | 95.95         |
| 37.500                  | 194.62                | 91.81         |
| 25.000                  | 336.68                | 84.65         |
| 19.000                  | 203.02                | 80.33         |
| 12.500                  | 339.25                | 73.11         |
| 9.500                   | 240.06                | 68.00         |
| 4.750                   | 528.08                | 58.77         |
| 2.000                   | 457.11                | 47.04         |
| 0.850                   | 511.04                | 36.17         |
| 0.425                   | 335.06                | 29.04         |
| 0.180                   | 337.10                | 21.87         |
| 0.106                   | 139.00                | 18.93         |
| 0.075                   | 96.06                 | 5.96          |
| ASTM A918               |                       |               |
| GHIAIA, % =             |                       | 43.23         |
| SABBIA, % =             |                       | 39.88         |
| LIMO, % =               |                       | 8.95          |
| ARGILLA, % =            |                       | 7.94          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.10

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Arasometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0579                | 1.024           | 16.06         |
| 1.0                   | 0.0421                | 1.022           | 14.72         |
| 2.0                   | 0.0304                | 1.020           | 13.71         |
| 4.0                   | 0.0219                | 1.019           | 12.71         |
| 6.0                   | 0.0159                | 1.017           | 11.37         |
| 15.0                  | 0.0117                | 1.016           | 10.70         |
| 30.0                  | 0.0085                | 1.014           | 9.37          |
| 60.0                  | 0.0061                | 1.012           | 8.36          |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.012           | 7.69          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010           | 7.02          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010           | 6.36          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.008           | 5.69          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008           | 5.02          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica  
alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Gal Negro

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Mazzini n. 18/B  
47020 Mondano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. 03680910401



SGAILab - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su: Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Martini, 18/a-47833-Mondavio di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1568877 - e-mail: info@sgailab.net - P.L.C. sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN 334274 - C.F. e P.IVA 03682010431

Commessa: 20.023.01  
Bentaglia: VG1  
Campione: CR9  
da m. a m.: 35.60-36.00  
R.F. Prova: C08-IM-1

COMMITTENTE: ITALCERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (PZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITÀ, m: 35.50-36.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

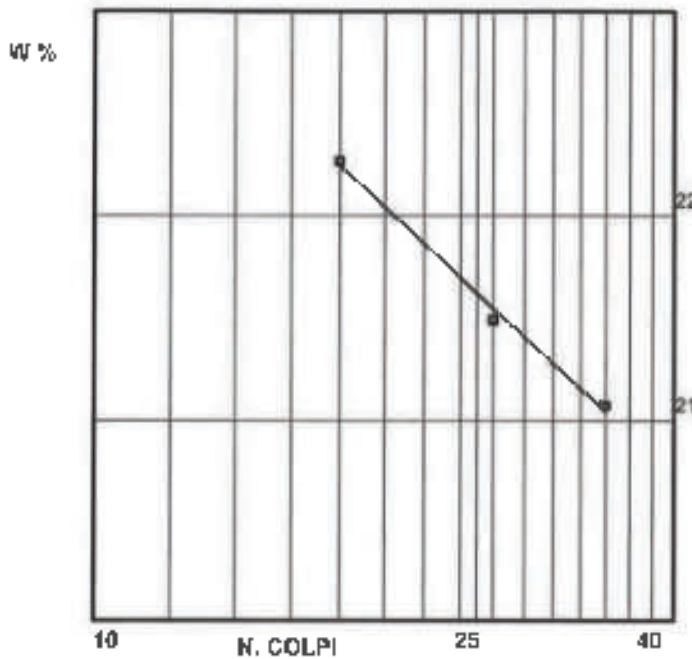
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 19-20/11/20

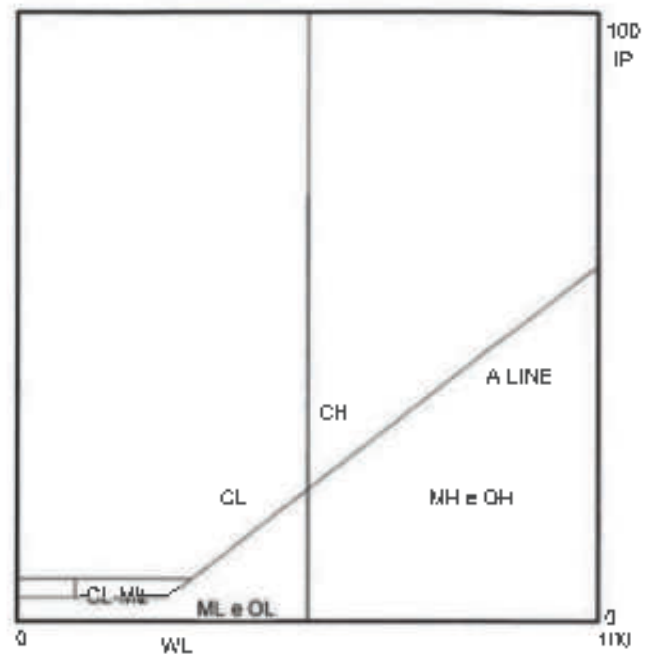
Certificato n° 20.4849 del 23/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | "     | %     |
| 18.16      | 42.10           | 37.74           | 10    | 22.27 |
| 18.22      | 44.96           | 40.23           | 28    | 21.49 |
| 18.14      | 45.03           | 40.35           | 34    | 21.57 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 0.60       | 21.59           | 19.66           | 17.56 |
| 0.40       | 24.61           | 22.18           | 17.74 |

LIMITE LIQUIDO % = 22

LIMITE PLASTICO % = 18

INDICE PLASTICO = 4

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCA S.R.L.  
Via Martini, 18/a  
47833 Mondavio di Romagna (RN)  
Tel. Fax + P. (054) 1568877-10431

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

*Daniel Dal Negro*





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7952 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la gestione degli  
attrezzati di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a 47833 Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1968579 - e-mail: info@sgailab.net - P.E.C. sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-334214 C.F. e P. VA 02885910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR9  
diam. x m: 35.50-36.00  
Rif. Prova: UC6LIM-T

COMITENTE: IIAI-HKR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITA', mt: 35.50-36.00

Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19-20/11/20

Certificato n° 20.0841R del 23/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 47.04 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 29.04 | % |
| Passante a 0.075 mm | 16.88 | % |
| Limite Liquido      | 22    | % |
| Indice Plastico     | 4     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAILab**  
**LAVORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
C.A.B. P.A. e P. IVA: 02885910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Handwritten signature of D. Del Negro*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autonominazione N° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove in Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47833 Mocciano di Romagna (RN) – ITALY  
TELEFAX: 029 0241968972 - e-mail: info@sgailab.it PFC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 0368691040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR10  
da m a m: 38.50-39.00  
rif. Provva: Ager. Rim.  
Verb. Acc.: 00745

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG1         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR10        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 38.50-39.00 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 10-11-2020  |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4925 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>MPa | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |   |
|-------------|-------------|--------------|--|---|---|
|             |             |              | <p>Glauca con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-rossastro. Elementi lapidei porfirici, di forma varia, da angolari a sub-angolari, diametro massimo = 5cm.<br/>Plasticità: Bassa.<br/>Consistenza: —.<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mariotti, 18/a<br/>47833 Mocciano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA 0290296040</p> | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>50<br>60<br>-70<br>-80<br>-90 | <br><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>5YR - 5/2 REDDISH GRAY</b> |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00745

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RSNA 17533/05/8  
Cert. S. n° 96 Q. ed. (ISO 9001:2015)

Pag. 1/1  
Imp. Graf. Operativa P.O. 500



SGAILab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prove e certificazioni per prove su Terv (cellule A) e Frax (seccore B)  
Via Marconi, 16/a-1/033-Mercure di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1988072-e-mail: info@sgailab.com-INFO.sgailab@pec.sgailab.net  
RLA: 74-304214-C.F. e P.IVA 03699910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR10  
da m. a m.: 38.50-39.00  
Rit. Prova: 00/GRCT

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. Nuova Galleria de Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VC1  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA': m: 38.50-39.00

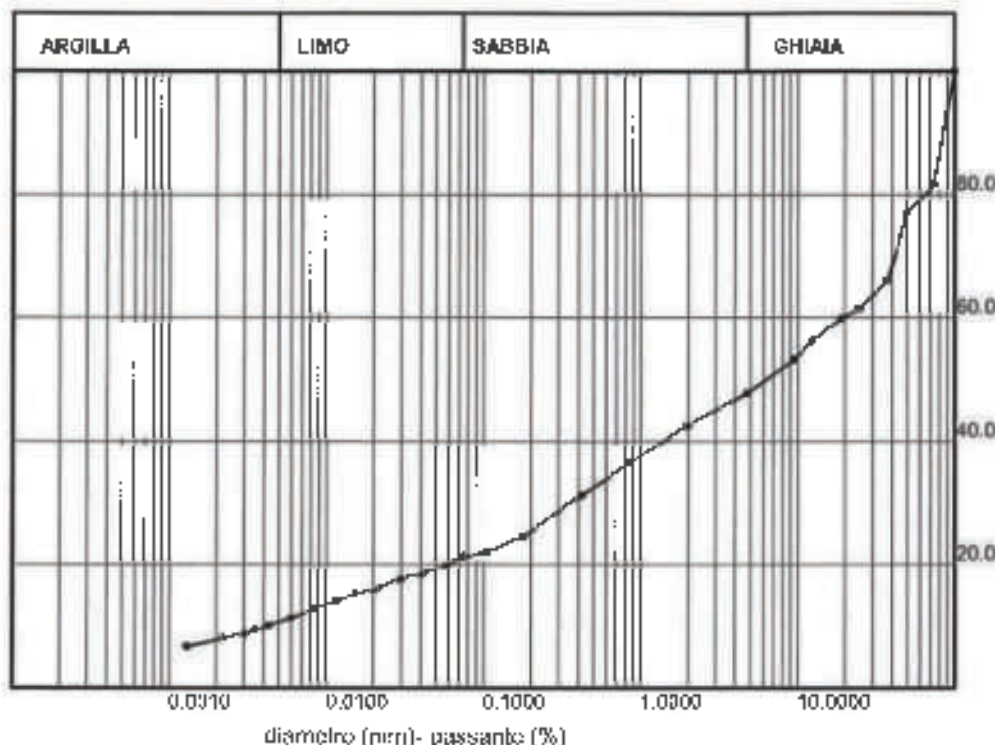
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 12-20/11/20

Certificato n° 20.4835 del 23/11/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 6508.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattata<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|---------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                | 100.00        |
| 75.000                  | 1198.89             | 81.58         |
| 50.000                  | 304.59              | 76.90         |
| 37.500                  | 706.96              | 66.04         |
| 25.000                  | 296.15              | 61.48         |
| 19.000                  | 106.31              | 59.85         |
| 12.500                  | 239.73              | 56.17         |
| 9.500                   | 186.73              | 53.30         |
| 4.750                   | 355.64              | 47.83         |
| 2.000                   | 347.98              | 42.50         |
| 0.850                   | 403.42              | 36.30         |
| 0.425                   | 326.10              | 31.29         |
| 0.180                   | 446.85              | 24.44         |
| 0.106                   | 167.71              | ASTM          |
| GHIAIA, %-              | 38.41               | 52.17         |
| SABBIA, %-              |                     | 28.58         |
| LIMO, %-                |                     | 10.67         |
| ARGILLA, %-             |                     | 10.60         |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.13

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0583                | 1.024          | 19.78         |
| 1.0                   | 0.0421                | 1.022          | 18.52         |
| 2.0                   | 0.0302                | 1.021          | 17.68         |
| 4.0                   | 0.0219                | 1.019          | 15.89         |
| 8.0                   | 0.0157                | 1.018          | 15.15         |
| 15.0                  | 0.0116                | 1.016          | 13.89         |
| 30.0                  | 0.0084                | 1.015          | 12.63         |
| 60.0                  | 0.0060                | 1.014          | 11.36         |
| 120.0                 | 0.0043                | 1.012          | 10.10         |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.011          | 9.26          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010          | 8.84          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.010          | 8.00          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008          | 6.73          |

Tipo di campione: Rimarraggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica alla temperatura (gradi Celsius) di: 21  
DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Bioco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Di Negro

SGAILab  
LABORATORI e RICERCHE S.r.l.

Via Marconi, 16/a  
03033 Mercure di Romagna (RN)  
Tel. Fax: +39 054 1988072-50

*[Handwritten signature]*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7887 del 15/06/2006 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rivas (settore B)  
Via Martelli, 18/a - 47823 Montiano di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. +39 054 4388272 - e-mail: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.it  
RFA:RN-304214-C. - e P.IVA.0368881040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campioni: CR10  
diam. a m.: 38.50-39.00  
RF. Prova.: 038UM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

BONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA', m: 38.50-39.00

Data ricevimento campione: 06/11/20

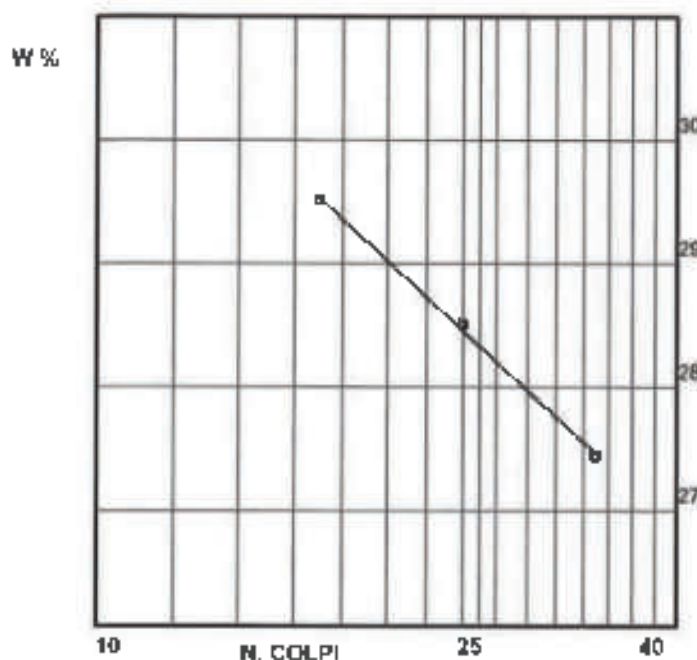
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 18/10/1/20

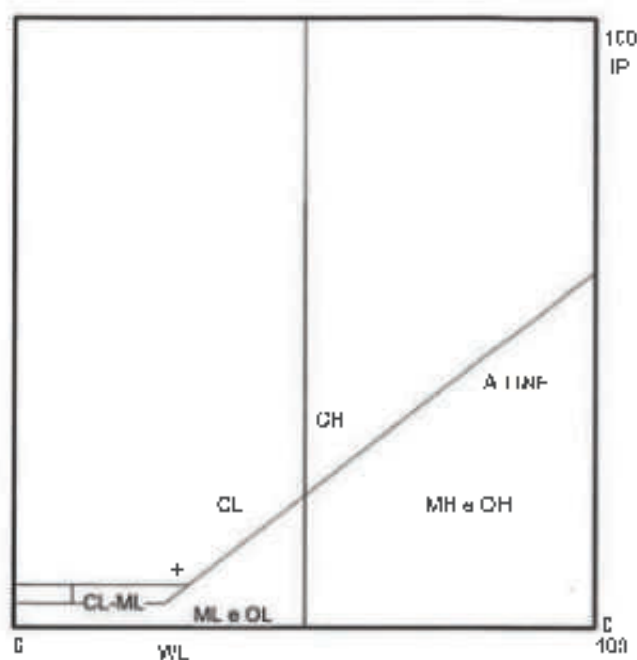
Certificato n° 20.4850 del 23/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | Cnpli | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.13      | 47.36           | 40.70           | 17    | 29.51 |
| 18.12      | 52.83           | 45.19           | 24    | 28.51 |
| 18.31      | 48.18           | 41.75           | 33    | 27.43 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 7.13       | 19.17           | 17.51           | 10.86 |
| 7.83       | 20.80           | 15.70           | 19.32 |

LIMITE LIQUIDO % = 28

LIMITE PLASTICO % = 19

INDICE PLASTICO = 9

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Martelli n. 18/a  
47823 Montiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. 0368881040

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratorio Rodani II  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7987 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove ai. Terra (sezione A) e Fucine (sezione B)  
Via Mezzati, 18/A-47030-Verucchio di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1588972-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA RN-304214-C.F. e P.IVA: 02580910401

Commessa: 20.023.01  
Bendaglio: VG1  
Campioni: GR10  
ca. m. am.: 39.50-39.00  
Ref. Prova.: OCBLIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Solzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CH11  
PROFONDITA': m. 38.50-39.00

Data ricevimento campione: 09/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19/20/11/20

Certificato n° 20.0842R del 23/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 42.50 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 31.29 | % |
| Passante a 0.075 mm | 21.27 | % |
| Limite Liquido      | 28    | % |
| Indice Plastico     | 9     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USC3: GC

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Mezzati n. 18/A  
47030 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 02580910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47033 Montiano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0544 965972 - e-mail: info@sgailab.it PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-301214 - C.P. e P.IVA 0368691040.

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1  
Campione: CR11  
da m a m: 40.00-40.40  
rif. Provvi: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 40745

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG1         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR11        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 40.00-40.40 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 10-11-2020  |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4926 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO  cm ---  
LUNGHEZZA  cm ---

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>MPa | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|---|---|
|             |             |              | Sabbia con ghiaia, limosa, debolmente argillosa, di colore grigio-rossastro. Elementi lapidei porfirici, di forma varia, da angolari a sub-arrotondati, diametro massimo = 6cm. Plasticità Bassa. Consistenza: —. Reazione FIC: Nessuna. Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90  |
|             |             |              | <p align="center"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mariotti n. 18/a<br/>47033 Montiano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA: 0368691040</p>  |   |
|             |             |              |   |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>5YR - 5/2 REDDISH GRAY</p> |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00745      Lo Spedimentatore: Dott. A. Riccio      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILab - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata con N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova di certificazione per prove su Terre (sabbie A) e Rocce (settori B)  
Via Marconi, 18/a-47832-Marciano di Romagna (RN)-TAD  
TELEFAX: +39 054 1889372 e mail: info@sgailab.net; info@pec.sgailab.net  
RE/CRN 304214-D.F. e P.IVA 0366210461

Commissa: 20.023 (r)  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR11  
da m. a m.: 40.00-40.40  
Rif. Form.: 007GR-C1

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITÀ: Dozzana (H/)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITÀ, m: 40.00-40.40

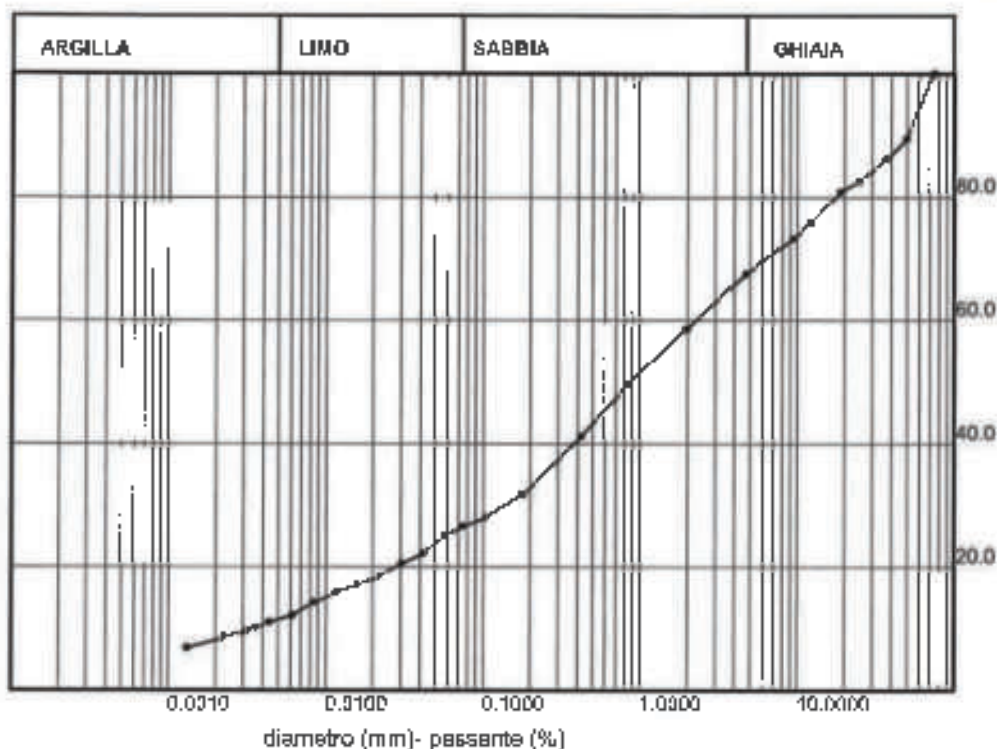
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 12-15/11/20

Certificato n° 20.4805 del 15/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2957.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 310.38                | 89.50         |
| 37.500                  | 102.14                | 88.05         |
| 25.000                  | 104.01                | 82.53         |
| 19.000                  | 50.23                 | 80.83         |
| 12.500                  | 147.52                | 75.85         |
| 9.500                   | 74.37                 | 73.33         |
| 4.750                   | 169.65                | 67.59         |
| 2.000                   | 264.18                | 58.66         |
| 0.850                   | 268.75                | 49.57         |
| 0.425                   | 247.32                | 41.21         |
| 0.180                   | 284.95                | 31.57         |
| 0.106                   | 104.55                | 28.03         |
| 0.075                   | 40.80                 | 17.00         |
| GHIAIA, %=              | 32.41                 | 41.34         |
| SABBIA, %=              | 40.94                 | 33.83         |
| LIMO, %=                | 15.19                 | 17.00         |
| ARGILLA, %=             | 11.46                 | 8.02          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.04

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0583                | 1.021          | 24.84         |
| 1.0                   | 0.0427                | 1.021          | 22.20         |
| 2.0                   | 0.0308                | 1.020          | 20.61         |
| 4.0                   | 0.0223                | 1.018          | 18.50         |
| 8.0                   | 0.0160                | 1.016          | 16.91         |
| 15.0                  | 0.0119                | 1.015          | 15.88         |
| 30.0                  | 0.0085                | 1.014          | 14.27         |
| 60.0                  | 0.0062                | 1.012          | 12.16         |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.010          | 11.10         |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010          | 10.04         |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.009          | 9.51          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.008          | 8.48          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008          | 6.87          |

Tipo di campione: Rimangiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

La prova è stata eseguita in vasca termostatica

alla temperatura (gradi Celsius) di: 21

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2,70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 18/a  
47833 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale P. IVA 0366210461



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7362 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la esecuzione  
delle prove di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Manfredi, 186a-47039-Mo. di Bagno di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1982672 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA 05688910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campione: CR11  
Chiusura m.: 40.00-40.40  
Rif. Prove: 008119-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Holzano (RZ)  
LAVORO: P.C. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Cott. S. Hasanj

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA': m: 40.00-40.40

Data ricevimento campione: 06/11/20

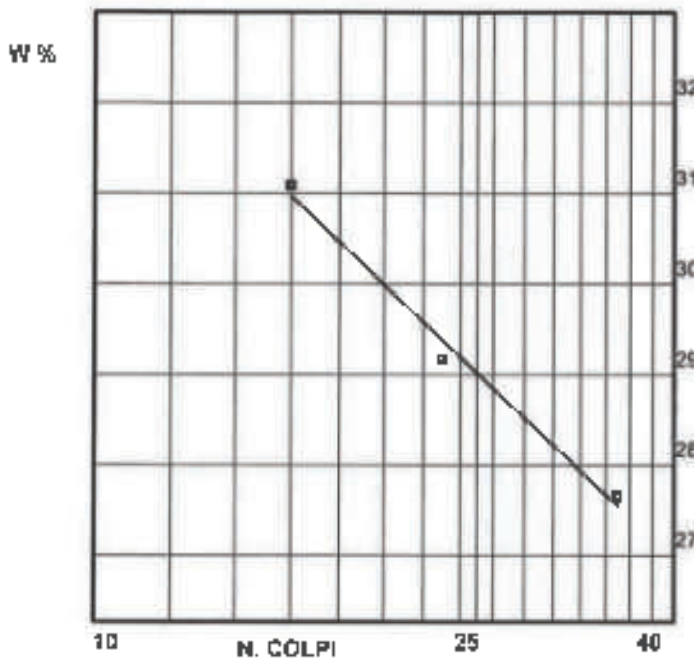
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19-20/11/20

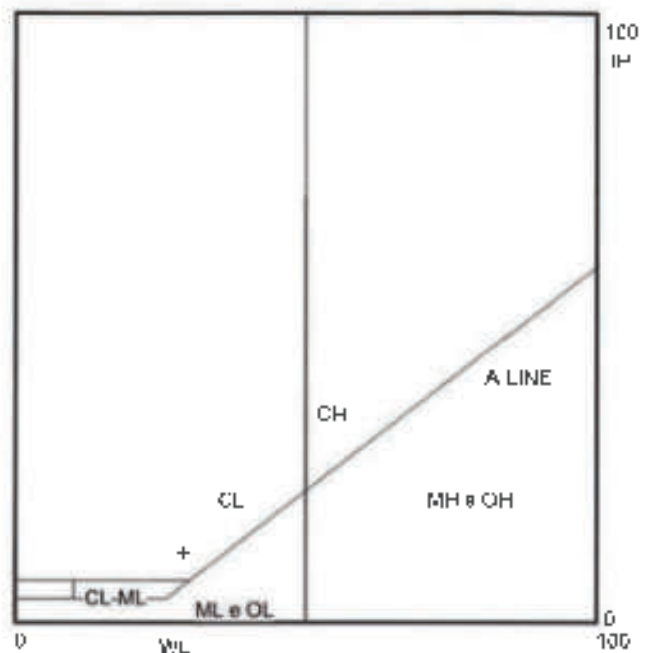
Certificato n° 20.4851 del 23/11/20 Pag1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.14      | 57.44           | 46.12           | 16    | 31.09 |
| 18.22      | 49.31           | 42.29           | 23    | 29.16 |
| 18.58      | 54.95           | 47.03           | 35    | 27.04 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Wp    |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.74       | 20.20           | 18.48           | 17.66 |
| 8.85       | 19.89           | 18.77           | 17.82 |

LIMITE LIQUIDO % = 29

LIMITE PLASTICO % = 18

INDICE PLASTICO = 11

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Manfredi n. 187a  
47039 Mozzano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA 05688910401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dei servizi di prova e certificazione nei prove all'Inferno (sezione A) e Rinnova (sezione B)  
Via Marconi 1/6a-47021 Marzano di Romagna (RN)- ITALY  
TELEFAX: +39 0541 998972 e-mail: info@sgailab.net - P.F. 0541 998972  
RPA RN-304214-C.I. e P.IVA 03882810407

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG1  
Campionato: CR11  
da m. 3 m.: 40.00-40.40  
Rif. Prova.: CBS-INT

COMMITTENTE: ITAI FHRH S.p.A  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Fedari

SONDAGGIO: VG1  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA', m: 40.00-40.40

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19/11/20

Certificato n° 20.0643R del 23/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 58.66 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 41.21 | % |
| Passante a 0.075 mm | 26.65 | % |
| Limite Liquido      | 29    | % |
| Indice Plastico     | 11    |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-6

CLASSIFICAZIONE USCS: SC

### SGAILab LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi 1/6a  
47021 Marzano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03882810407

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*D. Del Negro*



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e di classificazione su prove in Cave (sottore A) e Rocce (sottore B)  
Via Mariotti, 15/A - 47030 Mondavio di Romagna (RN) ITALY  
TELEFAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P.E.I. [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-10/214 C.T. e P.IVA 0368691040.

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1

Campione: CT1

da m a m: 47.40-48.30

rif. Provati Ager. Rocce  
Verb. Acc.: 00745

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**  
LOCALITÀ: **BOLZANO (BZ)**  
LAVORO: **P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO**

SONDAGGIO: **VG1**  
CAMPIONE: **CT1**  
PROFONDITÀ (m): **47.40-48.30**

IL RICHIEDENTE: **Dott. S. Rodani**  
Data ricevimento campione: **06-11-20**

COMMESSA: **20.023.01**  
Data apertura campione: **10-11-20**

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4927 del 25-11-20 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE


CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 7,5  
LUNGHEZZA CAMPIONE cm 90

## PROVE ESEGUITE

|  |  |  |
|--|--|--|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>          | COMPRESS. MONO. STRUM. <input checked="" type="checkbox"/> | POINT LOAD TEST <input type="checkbox"/>                 |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>         | TRIASSIALE <input type="checkbox"/>                        | MASSA VOL. APPARENTE <input checked="" type="checkbox"/> |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>        | TRIASSIALE STRUMENTATA <input checked="" type="checkbox"/> | POROSITÀ <input type="checkbox"/>                        |
| VELOCITÀ ULTRASONICA <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/>                                 |
| COMPRESS. MONOASSIALE <input type="checkbox"/>           | TRAZIONE INDIRECTA <input checked="" type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>                                 |

| DESCRIZIONE DEL CAMPIONE   | L (cm)   |  |
|--|--|--|
| Roccia porfirica.<br>Colore: Bruno-rossastro.<br>Reazione HCl: assente   | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>50<br>80<br>70<br>-80<br>-90 |  <p>MUNSELL ROCK COLOR CHART:<br/>10R - 5/4 PALE REDDISH BROWN</p> |
| <p><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mariotti, 15/A<br/>47030 Mondavio di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA: 0368691040.</p> |  |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-20

Verbale di accettazione: 00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. L. N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (sottore A) e sulle rocce (sottore B)

RINA 17533:028  
Cert. Registro Q. n° 150 0001/2015

Pag. 01  
Inchiesta Operativa PO 002



### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7902 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la svolgimento  
di attività di prova e certificazione per prove su Tolle (prodotto Ansaldo) (Art. 18)  
Via Mazzini, 1814-47023-Romano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1948972 - www.sgailab.it - E-MAIL: sgailab@pec.sgailab.it,  
SGAILAB@GMAIL.COM - P. IVA: 03888210481

|             |                |
|-------------|----------------|
| Commessa:   | 20.023.01      |
| Sondaggio:  | VG1            |
| Campione:   | C1             |
| da m a m:   | 47.40-48.30    |
| Rif. Prova: | Massa Volumica |

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.a.  
**LOCALITA':** Bolzano (BZ)  
**LAVORO:** P.D. Nuova Galleria del Virgo  
**RICHIEDENTE:** Dott. S. Rocchi  
 Data ricevimento campione: 06-11-20  
 Certificato n°/Data: 20.4022 / 04-09-20

**SONDAGGIO:** VG1  
**CAMPIONE:** C1  
**PROFONDITA' (m):** 47.40-48.30  
**COMMESSA:** 20.023.01  
 Data apertura campione: 10-11-20  
 Data esecuzione prova: 17-11-20

### MASSA VOLUMICA APPARENTE ASTM C97/C97M-15

|                                 |                   | Provino 1 | Provino 2 | Provino 3 |
|---------------------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|
| Massa campione in aria          | g                 | 648.38    | 635.81    | 648.46    |
| Diametro                        | mm                | 54.00     | 54.00     | 54.00     |
| Altezza                         | mm                | 110.00    | 108.50    | 110.60    |
| Massa specifica apparente       | Mg/m <sup>3</sup> | 2.574     | 2.559     | 2.560     |
| Massa specifica apparente media | Mg/m <sup>3</sup> |           | 2.564     |           |

**Nota:** Prova eseguita su provini cilindrici

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mazzini n. 1814  
 47023 Romano di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. n. 01940290481

Data di emissione Verbale  
06-11-20

Verbale di accettazione  
07/46

Lo Spedimentatore  
Dott. G. Garzi

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. De Niglio

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.a.  
**LOCALITA':** Bolzano (BZ)  
**LAVORO:** P.D. Nuova galleria del Vingoio  
**RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani  
 Data ricevimento campione: 08-11-20  
 Certificato n°/Data: 20.4013 / 19-11-20

**SONDAGGIO:** VG1  
**CAMPIONE:** C11  
**PROFONDITA' (m):** 47.40-48.30  
**COMMESSA:** 20.023.01  
 Data apertura campione: 10-11-20  
 Data esecuzione prova: 11-11-20

**DETERMINAZIONE  $V_p$  e  $V_s$**   
 ASTM D2845-08

|  |         |
|--|---------|
| Lunghezza campione (m)                           | 0.169   |
| Diametro campione (m)                            | 0.076   |
| Massa campione (g)                               | 1808.81 |
| Peso di volume del campione (Mg/m <sup>3</sup> ) | 2.505   |
| Tempo di arrivo $V_p$ (µsec)                     | 36.4    |
| Tempo di arrivo $V_s$ (µsec)                     | 55.8    |
| Velocità onde P (m/sec)                          | 4368    |
| Velocità onde S (m/sec)                          | 2849    |
| Modulo Elastico di Young E (GPa):                | 45.95   |
| Modulo di taglio G (GPa):                        | 20.34   |
| Coefficiente di Poisson $\mu$ :                  | 0.130   |
| Costante di Lamé $\lambda$ (GPa):                | 27.46   |
| Modulo volumetrico K (GPa):                      | 20.68   |

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota: esistenza di interfaccia: PROCEO coupling gel

Data di emissione Verbale  
18-11-20

Verbale di accettazione  
00745

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi n. 18W  
 47023 Riccione di Romagna (RN)  
 C.A. P.IVA n. P. IVA n. 05605120401

Lo Sperimentatore  
Dott. L. N. Orsi

Il Direttore del Laboratorio  
Lott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Marconi, 185 - 47835 Marsciano (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541 488212 - email: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgaillab.it  
 RPA: 04434714 - C.F. n. F. IVA: 06616610401

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| Commessa:       | 20.023.01   |
| Sondaggio:      | 074         |
| Campione:       | C11         |
| Collocazione:   | 47.42-48.30 |
| Alt. di roccia: | 1200-220    |

CLIENTE: ITALFERR S.P.A.      RICETTENTE: Dott. S. Rodari      SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria del Virgola      CAMPIONE: C11  
 LOCALITA': Bozani (BZ)      PROVENIENZA: 47.40-48.30

Data ricevimento campione: 08-11-20      Data apertura campione: 10-11-20      Data esecuzione Prova: 16-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4857 del 23-11-20 Pag 1/4**

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                   |                          |                                      |                          |
|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino   | 45.36 cm <sup>2</sup>    | E <sub>tang</sub> (*)                | 27.43 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 159.00 mm                | E <sub>sec</sub> (*)                 | 20.91 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 120.93 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>medio</sub>                   | 24.17 kN/mm <sup>2</sup> |
|                   |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 60.47 N/mm <sup>2</sup>  |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson |
|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | —             | N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | —             |
| 0.00              | 0            | 0            |                    |                    |               | 65.20             | 3045         | -216         | 20.48              | 21.41              | 0.071         |
| 0.21              | 4            | -3           | 53.38              | 53.38              | 0.750         | 67.21             | 3114         | -223         | 20.22              | 21.58              | 0.072         |
| 0.62              | 18           | -5           | 44.79              | 46.75              | 0.286         | 69.02             | 3195         | -229         | 20.54              | 21.79              | 0.072         |
| 1.44              | 35           | -7           | 36.63              | 41.76              | 0.203         | 72.01             | 3275         | -235         | 20.87              | 21.99              | 0.072         |
| 2.16              | 54           | -11          | 37.98              | 40.42              | 0.206         | 74.71             | 3348         | -241         | 20.96              | 22.16              | 0.072         |
| 3.05              | 80           | -14          | 33.34              | 38.07              | 0.175         | 76.58             | 3428         | -248         | 20.87              | 22.31              | 0.072         |
| 3.91              | 106          | -18          | 33.37              | 36.92              | 0.170         | 78.73             | 3499         | -253         | 20.23              | 22.60              | 0.072         |
| 4.93              | 155          | -22          | 20.73              | 31.80              | 0.142         | 81.10             | 3576         | -259         | 31.33              | 22.68              | 0.072         |
| 5.93              | 218          | -25          | 15.88              | 27.20              | 0.115         | 83.25             | 3648         | -263         | 30.67              | 22.84              | 0.072         |
| 7.11              | 304          | -29          | 13.70              | 23.38              | 0.085         | 85.64             | 3722         | -265         | 31.23              | 23.01              | 0.071         |
| 8.37              | 384          | -35          | 14.09              | 21.27              | 0.069         | 87.78             | 3791         | -270         | 31.11              | 23.16              | 0.071         |
| 9.56              | 478          | -39          | 14.07              | 19.99              | 0.082         | 90.13             | 3866         | -274         | 31.44              | 23.32              | 0.071         |
| 10.96             | 574          | -44          | 14.57              | 19.09              | 0.077         | 92.25             | 3934         | -278         | 31.08              | 23.45              | 0.071         |
| 12.30             | 683          | -48          | 15.19              | 18.57              | 0.072         | 94.61             | 4008         | -283         | 32.08              | 23.61              | 0.071         |
| 13.84             | 762          | -57          | 15.47              | 18.16              | 0.075         | 96.81             | 4076         | -286         | 32.28              | 23.75              | 0.070         |
| 15.26             | 853          | -64          | 15.66              | 17.90              | 0.075         | 98.85             | 4141         | -290         | 31.50              | 23.87              | 0.070         |
| 16.80             | 952          | -69          | 16.53              | 17.75              | 0.072         | 101.71            | 4212         | -293         | 33.21              | 24.03              | 0.070         |
| 18.39             | 1040         | -70          | 17.03              | 17.69              | 0.073         | 103.33            | 4278         | -295         | 32.01              | 24.16              | 0.069         |
| 20.16             | 1139         | -82          | 17.07              | 17.71              | 0.072         | 105.88            | 4351         | -300         | 32.30              | 24.29              | 0.069         |
| 21.83             | 1229         | -88          | 18.45              | 17.76              | 0.072         | 107.81            | 4417         | -305         | 32.28              | 24.41              | 0.069         |
| 23.71             | 1333         | -93          | 18.11              | 17.79              | 0.070         | 110.14            | 4488         | -310         | 32.74              | 24.54              | 0.069         |
| 25.70             | 1433         | -99          | 19.83              | 17.93              | 0.069         | 112.22            | 4552         | -314         | 32.24              | 24.65              | 0.069         |
| 27.51             | 1525         | -102         | 19.85              | 18.05              | 0.087         | 114.64            | 4621         | -319         | 33.72              | 24.79              | 0.069         |
| 29.51             | 1623         | -108         | 20.39              | 18.19              | 0.067         | 116.59            | 4674         | -324         | 39.00              | 24.95              | 0.069         |
| 31.41             | 1713         | -116         | 20.99              | 18.34              | 0.087         | 118.79            | 4715         | -330         | 52.86              | 25.19              | 0.070         |
| 33.54             | 1811         | -122         | 21.74              | 18.52              | 0.067         | 120.93            | 4774         | -333         | 38.38              | 25.33              | 0.070         |
| 35.51             | 1898         | -129         | 22.58              | 18.71              | 0.088         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 37.72             | 1995         | -136         | 22.80              | 18.91              | 0.068         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 39.75             | 2081         | -142         | 23.74              | 19.11              | 0.068         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 42.01             | 2174         | -147         | 24.32              | 19.33              | 0.088         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 44.05             | 2257         | -153         | 24.50              | 19.52              | 0.068         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 46.40             | 2349         | -159         | 25.46              | 19.75              | 0.088         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 48.69             | 2438         | -165         | 25.76              | 19.97              | 0.068         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 50.80             | 2520         | -171         | 25.77              | 20.18              | 0.088         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 53.14             | 2608         | -178         | 26.62              | 20.38              | 0.068         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 55.26             | 2687         | -184         | 26.75              | 20.58              | 0.088         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 57.52             | 2771         | -191         | 26.89              | 20.76              | 0.068         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 59.29             | 2835         | -196         | 27.43              | 20.91              | 0.089         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 61.28             | 2906         | -203         | 28.34              | 21.09              | 0.070         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 63.12             | 2972         | -210         | 28.00              | 21.24              | 0.071         |                   |              |              |                    |                    |               |

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745 **SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi, 185  
47835 Marsciano di Romagna (RN)  
Cap. Soc. e P.IVA: 06616610401

Lo Sperimentatore:  
Dott. L.N. Garati

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. del Negro

*D. del Negro*



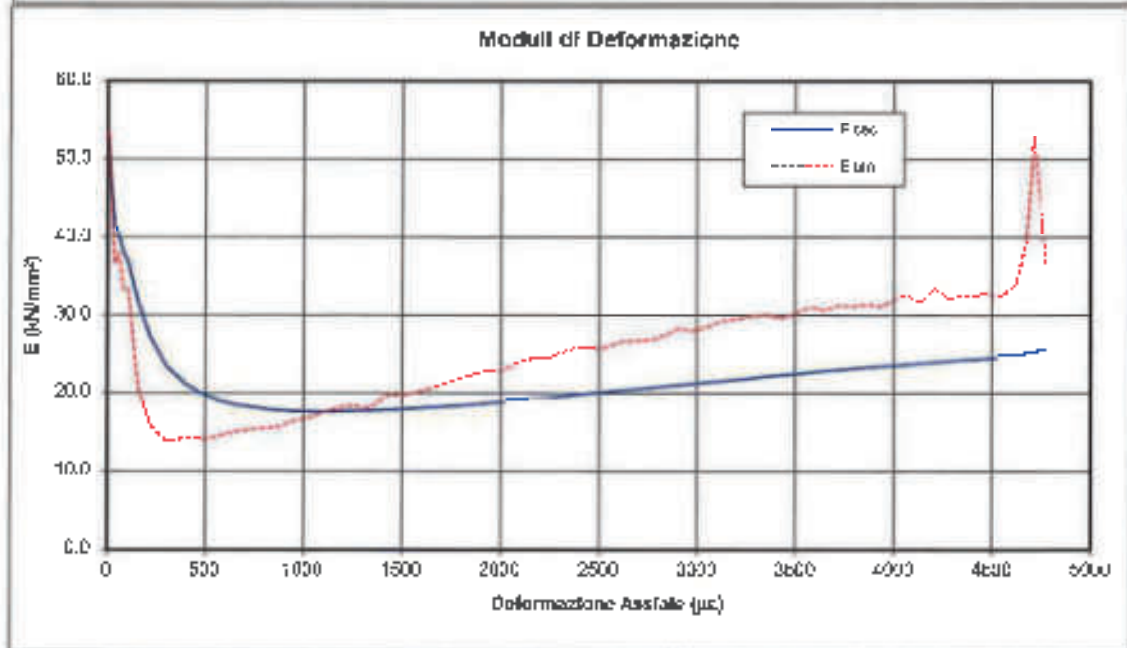
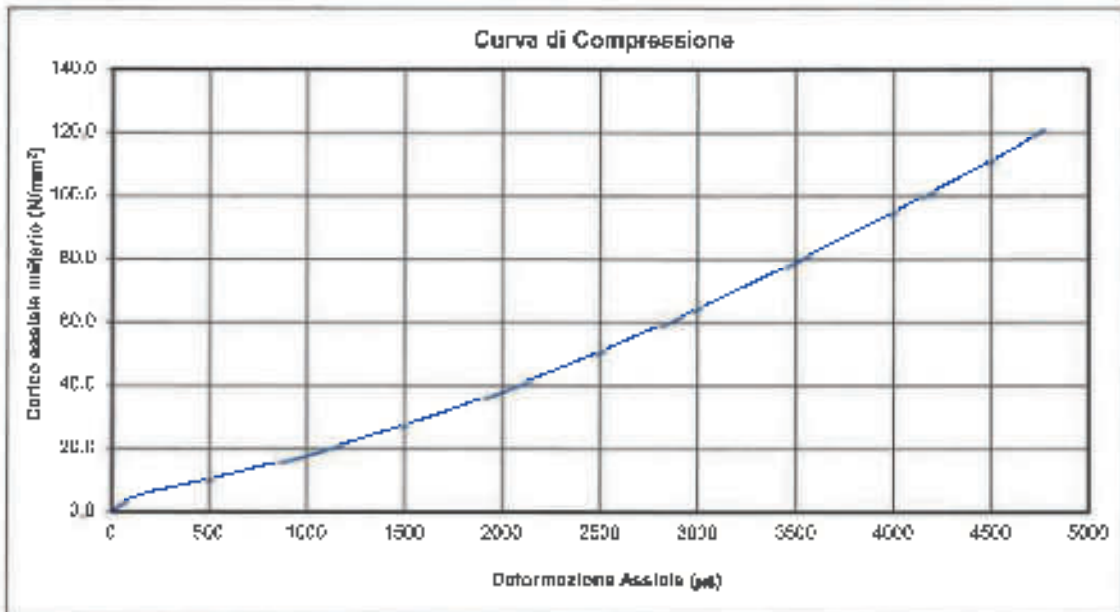
|                     |           |
|---------------------|-----------|
| Cont. n°/52         | 20.023.01 |
| Scatoleggi:         | 0/51      |
| Classifica:         | C11       |
| Q <sub>m</sub> (mm) | 4-4648.70 |
| RF. Prova:          | mm-cpu    |

CLIENTE: ITALFERR S.P.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari SONDAGGIO: VG  
 LAVORO: FF Nuova Galleria del Virgo CAMPIONE: C11  
 LOCALITA': Botzino (BZ) PROFONDITA': 47.43/48.30  
 Data ricevimento campione: 05-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 16-11-20

GERTIFICATO n° 20.4857 del 23-11-20 Pag 2/4

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                            |                           |                               |                          |
|----------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino            | 45.36 cm <sup>2</sup>     | E <sub>tan</sub> (*)          | 27.43 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino            | 158.00 mm                 | E <sub>500</sub> (*)          | 20.91 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura          | 120.93 kN/mm <sup>2</sup> | E <sub>medio</sub>            | 24.17 kN/mm <sup>2</sup> |
| Velocità di deformazione = | / mm/min                  | (*) Calcolati per σ assiale = | 60.47 N/mm <sup>2</sup>  |



Commessa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. L. A. Garali

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Marconi, 15/A - 47833 - Marinone di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541 989902 - E-mail: info@sgailab.net, info@sgailab.it  
 RCM: RM30414 - C.F. e P.IVA: 03660110401

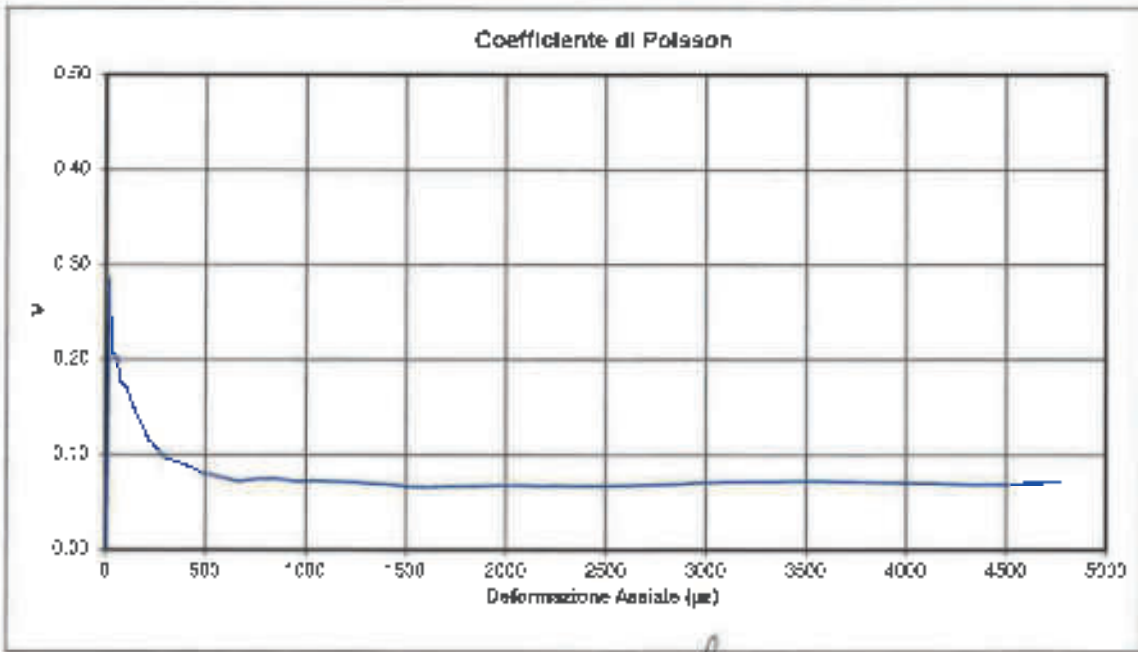
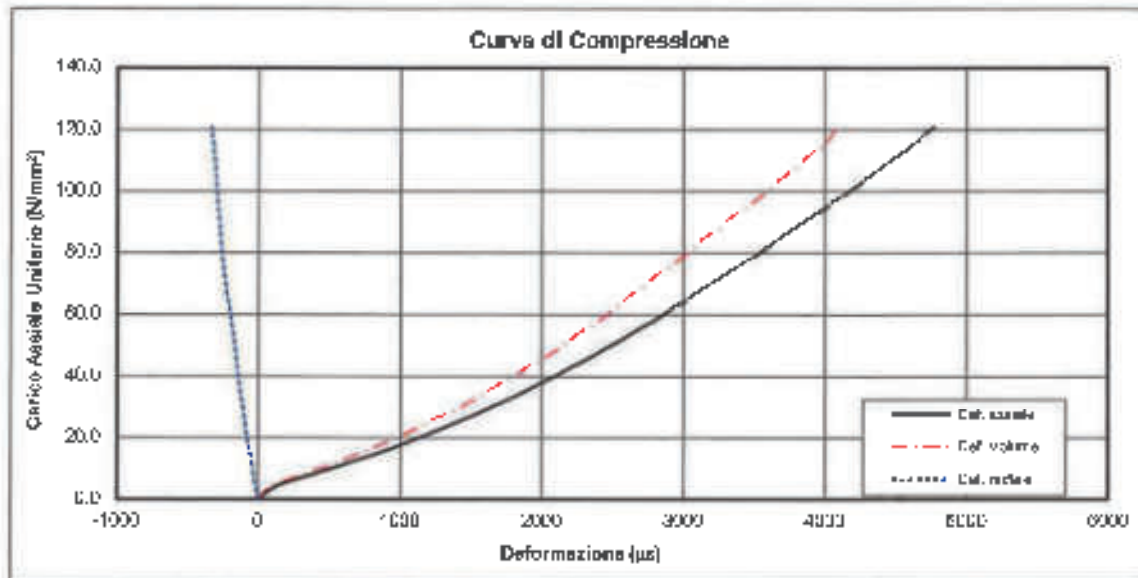
|              |              |
|--------------|--------------|
| Commessa:    | VI097/01     |
| Sondaggio:   | VG1          |
| Campione:    | C1           |
| Data inizio: | 17-10-15, 21 |
| N.° Prove:   | 11-010-011   |

CLIENTE: ITALFERR S.P.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria del Virgilio CAMPIONE: C11  
 LOCALITA': Polzano (BZ) PROFONDITA': 47.40-49.30  
 Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 13-11-20 Data esecuzione Prove: 18-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4857 del 23-11-20 Pag 3/4**

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                            |                          |                                    |                         |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino            | 45.38 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                  | 0.070                   |
| Altezza provino            | 150.00 mm                | Poisson (*)                        | 0.069                   |
| Carico di rottura          | 120.93 N/mm <sup>2</sup> |                                    |                         |
| Velocità di deformazione = | 1 mm/min                 | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale | 60.47 N/mm <sup>2</sup> |



Commessa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. P. del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI e RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi, 15/A  
 47833 Marinone di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P.IVA: 03660110401



### SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Molise, 16c - 37055 - 36060 Giarola (VI) - ITALY  
TEL/FAX: 0445/490077 - 4 linee | info@sgailab.it | P.02 | 0445/490077  
REA NA-024214 - C.F. 01764220214

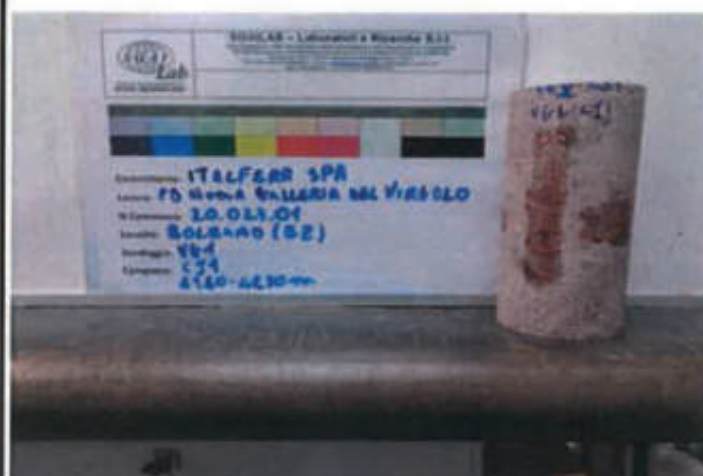
|             |            |
|-------------|------------|
| Commessa:   | 20.023.01  |
| Sondaggio:  | VG1        |
| Campione:   | C1         |
| dat. p.m.:  | 17.10.2020 |
| Rel. Prov.: | non-stu    |

CLIENTE: ITALFER S.P.A.      RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani      SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria del Virgolo      CAMPIONE: C 1  
 LOCALITÀ: Sozzano (SR)      PROFONDITÀ: 17.40 - 18.30  
 Data trattamento campione: 06-11-20    Data arrivo in laboratorio: 10-11-20    Data esecuzione Prova: 16-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4857 del 23-11-20 Pag 4/4**

#### PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

|                          |                          |                                      |                         |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino          | 45.36 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                    | 0.070                   |
| Altezza provino          | 159.00 mm                | Poisson (*)                          | 0.069                   |
| Carico di rottura        | 120.93 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                         |
| Velocità di deformazione | 1 mm/min                 | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 60.47 N/mm <sup>2</sup> |



#### DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 0.62 N/mm<sup>2</sup>/sec

#### OSSERVAZIONI:

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Molise, 16c  
 37055 Giarola (VI) - ITALIA  
 Cod. Fisc. 01764220214

Commessa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro





**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Marconi n. 106  
 47031 Montecassiano (RN)  
 Tel. +39 054 466972 - Fax +39 054 466973  
 E-mail: info@sgailab.it - www.sgailab.it

|              |             |
|--------------|-------------|
| Commissa:    | 20.023.01   |
| Descrizione: | VR1         |
| Campione:    | 11          |
| Classe:      | 47.40-48.30 |
| Rel. Prov.:  | Tras. SLL1  |

CLIENTE: TUFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rocchi FONDAGGIO: VR1  
 LAVORO: C.D. Nuova galleria del Virgato CAMPIONE: C11  
 LOCALITA': Urbino (Sz) PROFONDITA': 47.40-48.30

Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 10-11-20

**GERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 1/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e<sup>1</sup>)**

Sezione provino 22.89 cm<sup>2</sup> Provino 1  
 Altezza provino 110.00 mm  
 Carico di rottura 148.70 N/mm<sup>2</sup>  
 Press. in cella 2.50 N/mm<sup>2</sup>

$E_{tan}$  (\*) 26.58 kN/mm<sup>2</sup>  
 $E_{sec}$  (\*) 18.50 kN/mm<sup>2</sup>  
 $E_{medio}$  22.54 kN/mm<sup>2</sup>  
 (\*) Calcolati per  $\sigma$  assiale = 74.35 N/mm<sup>2</sup>

| $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson |
|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu s$      | $\mu s$      | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---           | N/mm <sup>2</sup> | $\mu s$      | $\mu s$      | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---           |
| 0.00              | 0            | 0            |                    |                    |               | 97.49             | 4839         | -819         | 27.75              | 20.16              | 0.169         |
| 0.10              | 11           | 8            | 8.74               | 8.74               | -0.127        | 101.38            | 4919         | -876         | 27.74              | 20.36              | 0.176         |
| 0.73              | 48           | 6            | 17.94              | 18.71              | -0.175        | 105.71            | 5135         | -942         | 27.57              | 20.58              | 0.183         |
| 1.24              | 101          | 7            | 8.31               | 11.38              | -0.064        | 110.00            | 5281         | -1010        | 27.70              | 20.78              | 0.191         |
| 1.77              | 156          | 7            | 10.18              | 11.01              | -0.045        | 113.88            | 5434         | -1077        | 27.16              | 20.98              | 0.198         |
| 2.07              | 199          | 8            | 8.23               | 10.41              | -0.040        | 118.18            | 5589         | -1152        | 27.73              | 21.15              | 0.206         |
| 2.52              | 240          | 9            | 10.87              | 10.48              | -0.038        | 122.03            | 5731         | -1224        | 27.10              | 21.28              | 0.214         |
| 3.15              | 304          | 9            | 10.44              | 10.48              | 0.030         | 126.28            | 5808         | -1307        | 26.96              | 21.44              | 0.222         |
| 4.01              | 380          | 9            | 9.60               | 10.28              | -0.023        | 130.15            | 6031         | -1388        | 27.16              | 21.58              | 0.230         |
| 5.19              | 436          | 12           | 11.13              | 10.46              | -0.024        | 134.29            | 6184         | -1480        | 27.07              | 21.77              | 0.238         |
| 6.49              | 611          | 11           | 11.38              | 10.67              | -0.018        | 137.82            | 6324         | -1579        | 26.21              | 21.79              | 0.250         |
| 7.77              | 722          | 11           | 11.49              | 10.76              | -0.015        | 141.73            | 6488         | -1702        | 26.68              | 21.81              | 0.262         |
| 9.30              | 850          | 7            | 11.95              | 10.94              | -0.008        | 145.17            | 6837         | -1820        | 26.28              | 21.87              | 0.274         |
| 10.79             | 970          | 4            | 12.15              | 11.12              | -0.001        | 148.70            | 6833         | -1947        | 18.03              | 21.78              | 0.285         |
| 12.80             | 1105         | -2           | 13.43              | 11.41              | 0.001         | 147.72            | 6973         | -1900        | -7.05              | 21.18              | 0.284         |
| 14.39             | 1230         | -8           | 14.28              | 11.70              | 0.007         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 16.48             | 1372         | -7           | 14.58              | 11.98              | 0.012         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 18.48             | 1501         | -27          | 15.78              | 12.27              | 0.018         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 20.88             | 1647         | -40          | 16.37              | 12.68              | 0.024         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 23.17             | 1778         | -54          | 17.47              | 13.05              | 0.030         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 25.84             | 1930         | -70          | 17.58              | 13.39              | 0.036         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 28.88             | 2075         | -90          | 19.18              | 13.80              | 0.043         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 31.38             | 2215         | -109         | 19.74              | 14.17              | 0.048         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 34.17             | 2364         | -132         | 20.73              | 14.58              | 0.058         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 37.33             | 2499         | -156         | 21.20              | 14.94              | 0.062         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 40.64             | 2649         | -182         | 22.08              | 15.34              | 0.069         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 43.70             | 2787         | -210         | 22.16              | 15.88              | 0.075         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 47.30             | 2940         | -243         | 23.50              | 16.08              | 0.082         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 50.64             | 3079         | -273         | 24.01              | 16.45              | 0.088         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 54.98             | 3233         | -311         | 24.17              | 16.81              | 0.098         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 57.80             | 3369         | -344         | 26.28              | 17.16              | 0.102         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 61.88             | 3520         | -384         | 25.72              | 17.57              | 0.109         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 66.80             | 3672         | -424         | 25.75              | 17.86              | 0.115         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 69.29             | 3811         | -465         | 26.59              | 18.18              | 0.122         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 73.33             | 3953         | -513         | 26.58              | 18.50              | 0.128         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 77.39             | 4100         | -557         | 27.42              | 18.80              | 0.138         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 81.29             | 4253         | -606         | 27.44              | 19.11              | 0.142         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 85.11             | 4383         | -653         | 27.30              | 19.37              | 0.149         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 89.28             | 4546         | -709         | 27.47              | 19.64              | 0.156         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 93.18             | 4683         | -760         | 28.14              | 19.88              | 0.162         |                   |              |              |                    |                    |               |

Commissa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 106  
 47031 Montecassiano (RN)  
 Tel. +39 054 466972 - Fax +39 054 466973



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Collocamento n. 4782 del Ministero delle Infrastrutture del Trasporti per il sottoporlo all'analisi di prova e all'adempimento del piano di Test (art. 44-45 e Piano (art. 44) B) di "Asse 1, Km. 47,80 - Asse 1 Km. 48,20 (M) - 1077".  
 TP (art. 44-45-46-47) - sesto e sesto bis (M) - art. 47-48-49-50 del R.F.A. 44/2014 - C.F. e P. (esclusivamente)

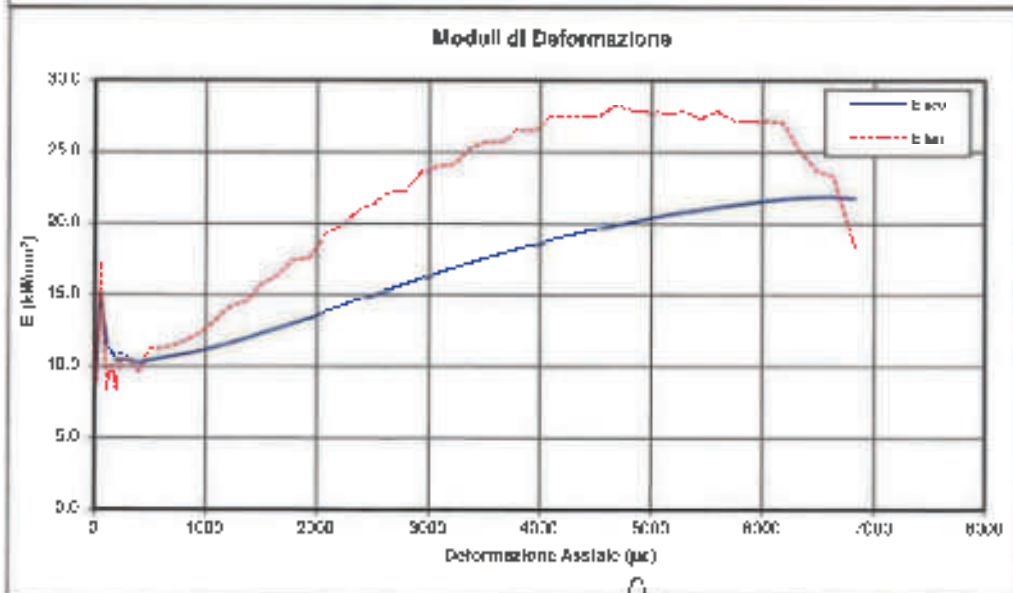
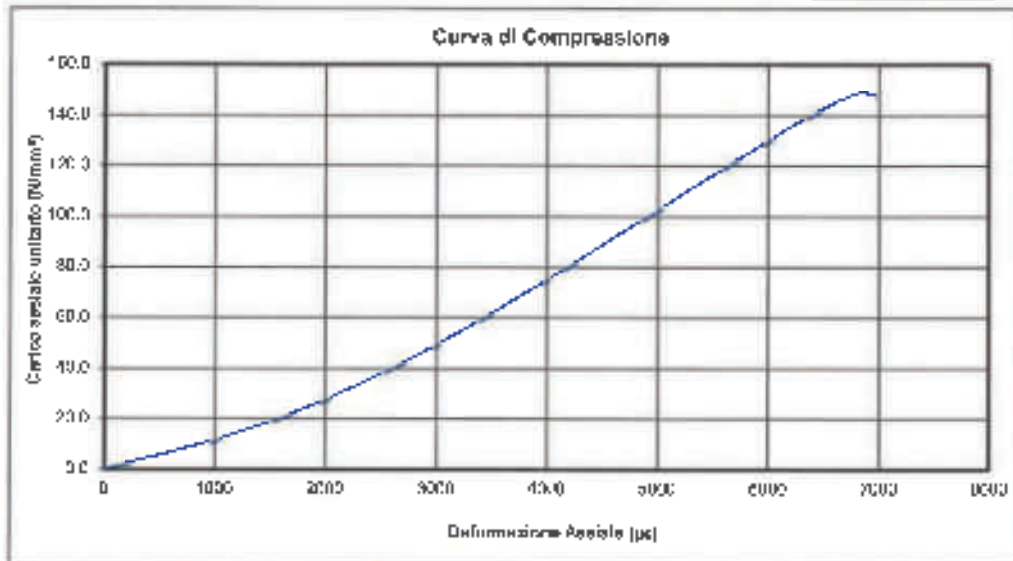
|                |           |
|----------------|-----------|
| Commissa:      | 20.323.01 |
| Condaglo:      | 4/1       |
| Campio:        | 21        |
| data di colla: | 17-11-20  |
| R. Prov.:      | Tab. 5/2a |

CLIENTE: ITA.ITRI S.p.A. COORDINANTE: Dott. S. Rodari SONDAGGIO: VS1  
 LAVORO: P.E. Nuova galleria del Vengolo CAMBIONE: CII  
 LOCALITA': Bolzano (Bo) PROFONDITA': 47,40-48,20  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 18-11-20

CERTIFICATO n° 20.4883 del 24-11-20 Pag 2/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14c1)**

|                    |                          |                               |                          |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino    | 22,89 cm <sup>2</sup>    | E <sub>17%</sub> (*)          | 26,58 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino    | 110,00 mm                | E <sub>5%</sub> (*)           | 18,50 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura  | 148,70 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>tr</sub> (c)           | 22,54 kN/mm <sup>2</sup> |
| Pressione in cella | 2,50 N/mm <sup>2</sup>   |                               |                          |
| Provino 1          |                          | (*) Calcolati per e assiale = | 74,25 N/mm <sup>2</sup>  |



Commissa 20.323.01 Versale di accettazione: 007/5 LG sperimentatore: Dott. L.M. Coratti Il Direttore de Laboratorio: Dott. D. Dal Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
 Via Marconi, 139  
 47833 Montiano di Romagna (RN)  
 Tel. Prov. n. 6. 0544.914200





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Abitolozzolo N.7552 del V° piano della "Prestitura" e del "Tessenti" per la via S. Maria  
della strada di prova e collaudi per prove su Tiroi (pilaire Ag. e Rocce (pilaire D)  
Via Maria 106a - 47033 - Modigliana (RN) - ITALY  
TEL-AX: +39 054198970 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) [sgailab@sgailab.net](mailto:sgailab@sgailab.net)  
REA: RN-084216 - C.F. e P.IVA: 03688100481

|                  |            |
|------------------|------------|
| Numero di prova: | 20.028.01  |
| Dimensione:      | 100        |
| Completato:      | 01         |
| Data di prova:   | 24-11-2020 |
| RF Prova:        | 1.000.000  |

CLIENTE: ITALFER S.p.A.      RICHIEDENTE: Dott. S. Fedari      SONDAGGIO: Y61  
 LAVORO: P.U. Nuova galleria del Virgolo      CAMPIONE: D1  
 LOCALITÀ: Bolsano (Dc)      PROFONDITÀ: 47,40-48,30  
 Data ricevimento campione: 08-11-20      Data apertura campione: 10-11-20      Data esecuzione Prova: 19-11-20

CERTIFICATO N° 20.4663 del 24-11-20 Pag 4/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                   |                                |                                      |                               |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sezione provino   | <u>22.88 cm<sup>2</sup></u>    | Poisson a rottura                    | <u>0.285</u>                  |
| Altezza provino   | <u>110.00 mm</u>               | Poisson (%)                          | <u>0.129</u>                  |
| Carico di rottura | <u>146.70 N/mm<sup>2</sup></u> |                                      |                               |
| Provino i         |                                | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | <u>74.35 N/mm<sup>2</sup></u> |



**DESCRIZIONE ROTTURA:**

gradiente di carico = 0,92 N/mm<sup>2</sup>/sec

**DESCRIZIONE LITOLOGICA:**

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Maria, n. 106a  
 47033 Modigliana (RN)  
 C.A.T. P.IVA n. P. 11710010590140

Commessa  
20.328.01

Verbale di accettazione:  
30745

Il sperimentatore  
Dott. L.M. Garati

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Mecenate 1132 - 20138 Milano (Italia) - Tel. 02/58000000 - Fax 02/58000001  
 P.IVA 02000000962 - C.F. 02000000962 - C.C. 02000000962  
 www.sgailab.it

|            |             |
|------------|-------------|
| Commessa:  | 20.4863     |
| Spazio:    | VG1         |
| Campione:  | C1          |
| Alt. max.: | 47.40-49.30 |
| Alt. min.: | Tras. 5mm   |

CLIENTE: ITALFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rastani SONDACCIO: VG1  
 LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio CAMPIONE: C1  
 LOCALITA': Bolzano (Bz) PROFONDITA': 47.40-49.30  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campagna: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 19-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 5/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e<sup>1</sup>)**

|                   |        |                   |           |  |     |       |                    |
|-------------------|--------|-------------------|-----------|--|-----|-------|--------------------|
| Sezione provino   | 22.89  | cm <sup>2</sup>   | Provino 2 | E <sub>ov</sub>  | (*) | 28.96 | kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 168.50 | mm                |           | E <sub>sec</sub>   | (*) | 19.43 | kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 162.64 | N/mm <sup>2</sup> |           | E <sub>mezzo</sub>   |     | 24.20 | kN/mm <sup>2</sup> |
| Press. in cella   | 5.00   | N/mm <sup>2</sup> |           | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = 61.52 N/mm <sup>2</sup> |     |       |                    |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale  | def. radiale  | E tang.            | E sec.             | Coeff. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale  | def. radiale  | E tang.            | E sec.             | Coeff. Poisson |
|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|----------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu\epsilon$ | $\mu\epsilon$ | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---            | N/mm <sup>2</sup> | $\mu\epsilon$ | $\mu\epsilon$ | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---            |
| 0.00              | 0             | 0             |                    |                    |                | 116.95            | 5444          | -1112         | 28.84              | 21.85              | 0.204          |
| 0.07              | 5             | -5            | 13.11              | 13.11              | 0.900          | 122.99            | 5581          | -1178         | 29.50              | 22.04              | 0.211          |
| 0.70              | 43            | -8            | 10.67              | 10.76              | 0.174          | 127.41            | 5731          | -1249         | 29.50              | 22.23              | 0.218          |
| 1.37              | 98            | -6            | 12.04              | 13.88              | 0.081          | 131.96            | 5867          | -1317         | 29.01              | 22.38              | 0.224          |
| 2.35              | 184           | -9            | 11.55              | 12.80              | 0.049          | 135.68            | 6018          | -1392         | 28.95              | 22.55              | 0.231          |
| 3.56              | 294           | -9            | 11.00              | 12.12              | 0.029          | 139.57            | 6154          | -1466         | 28.36              | 22.68              | 0.235          |
| 4.81              | 412           | -7            | 13.58              | 11.88              | 0.017          | 143.80            | 6310          | -1551         | 27.86              | 22.80              | 0.246          |
| 6.27              | 551           | -7            | 13.48              | 11.38              | 0.013          | 147.72            | 6452          | -1642         | 28.86              | 22.90              | 0.254          |
| 7.83              | 684           | 9             | 11.77              | 11.46              | 0.012          | 151.92            | 6609          | -1750         | 28.05              | 22.99              | 0.265          |
| 9.81              | 831           | -12           | 12.12              | 11.57              | 0.014          | 155.77            | 6772          | -1871         | 23.49              | 23.00              | 0.276          |
| 11.33             | 908           | -15           | 12.70              | 11.73              | 0.015          | 159.30            | 6920          | -1987         | 23.93              | 23.02              | 0.285          |
| 13.40             | 1118          | -19           | 13.39              | 11.98              | 0.017          | 162.64            | 7077          | -2137         | 21.70              | 22.98              | 0.301          |
| 15.44             | 1258          | -27           | 14.62              | 12.28              | 0.021          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 17.78             | 1414          | -38           | 15.08              | 12.59              | 0.027          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 20.08             | 1557          | -48           | 16.01              | 12.90              | 0.031          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 22.78             | 1715          | -64           | 17.09              | 13.29              | 0.037          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 25.69             | 1875          | -93           | 17.60              | 13.65              | 0.044          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 28.38             | 2020          | -101          | 18.10              | 14.04              | 0.050          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 31.45             | 2180          | -123          | 19.36              | 14.43              | 0.056          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 34.44             | 2324          | -145          | 20.75              | 14.82              | 0.062          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 37.84             | 2482          | -171          | 21.57              | 15.25              | 0.069          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 41.03             | 2628          | -187          | 22.04              | 15.62              | 0.075          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 44.68             | 2784          | -227          | 23.02              | 16.04              | 0.082          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 48.09             | 2828          | -265          | 23.88              | 16.40              | 0.091          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 51.95             | 3086          | -301          | 24.39              | 16.84              | 0.097          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 55.54             | 3228          | -334          | 25.23              | 17.21              | 0.103          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 59.65             | 3386          | -374          | 26.07              | 17.62              | 0.110          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 63.85             | 3541          | -416          | 27.08              | 18.03              | 0.117          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 67.84             | 3683          | -458          | 28.87              | 18.38              | 0.124          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 71.80             | 3838          | -502          | 27.80              | 18.74              | 0.131          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 75.05             | 3979          | -548          | 27.98              | 19.08              | 0.137          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 80.31             | 4123          | -597          | 28.95              | 19.43              | 0.144          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 84.32             | 4272          | -644          | 28.75              | 19.74              | 0.151          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 88.74             | 4424          | -697          | 29.18              | 20.08              | 0.158          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 92.81             | 4568          | -747          | 29.32              | 20.31              | 0.164          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 97.30             | 4716          | -805          | 29.32              | 20.63              | 0.171          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 101.41            | 4854          | -859          | 29.85              | 20.89              | 0.177          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 106.38            | 5007          | -921          | 29.76              | 21.16              | 0.184          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 110.41            | 5157          | -984          | 29.71              | 21.41              | 0.191          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 114.46            | 5284          | -1043         | 29.50              | 21.62              | 0.197          |                   |               |               |                    |                    |                |

Commessa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
D0745

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Mecenate - 1132  
47833 Montecosaro di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. IVA 02000000962



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autoregolazione n. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la certificazione  
 nell'attività di prove e certificazione per prove su Terre (classe A) e Rocce (classe B)  
 - Via V. Veneto, 10/a - 47032 - Mondavio (RN) - ITALIA  
 Tel./Fax: +39 0541 968772 - e-mail: info@sgailab.it / info@sgailab.it  
 P. IVA: 044342104 - C.F. e P. IVA: 0388916043

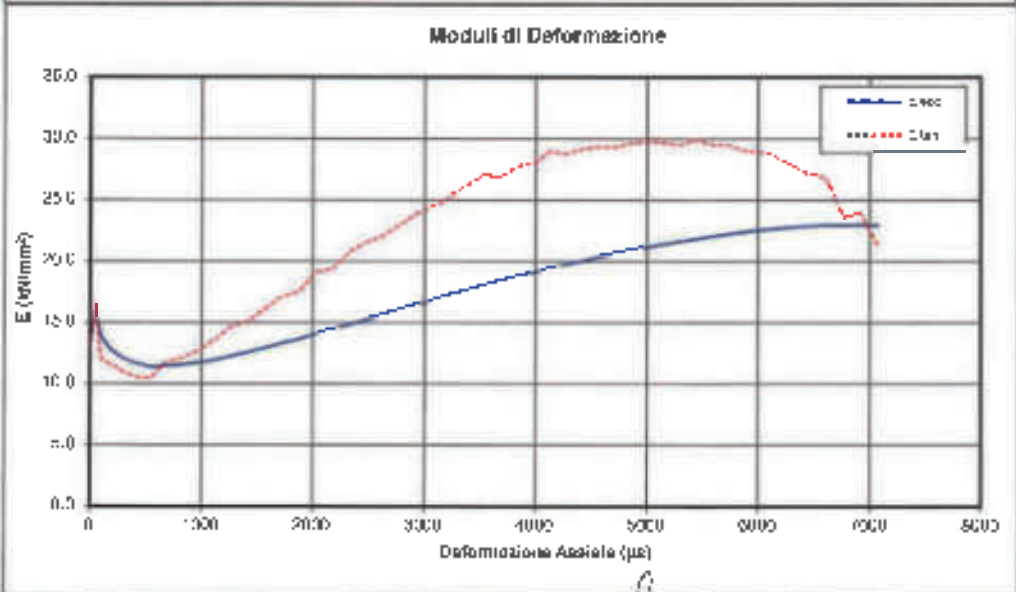
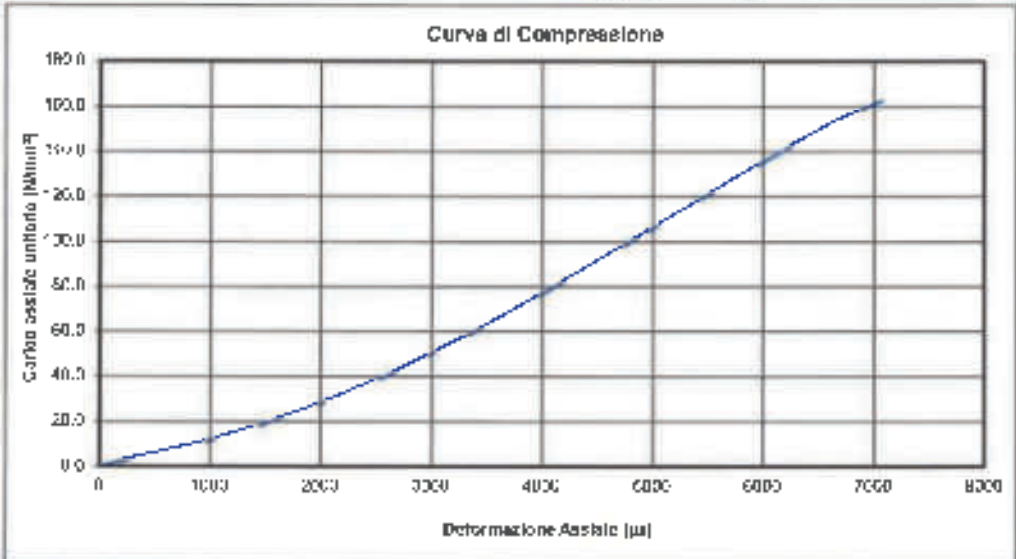
|             |            |
|-------------|------------|
| Coordinate: | 71.2.00.17 |
| Sondaggio:  | 01-1       |
| Campione:   | 12         |
| data presa: | 27.09.2020 |
| SGI Prov:   | 1800.0000  |

CLIENTE: IAL LK S.p.A. RICHIEDENTE: Geli. S. Rodari SONDAGGIO: V31  
 LABORIO: P.O. Nuova galera col Vitigno CAMPIONE: G11  
 IGGAIITA: Polerno (Uz) PROFONDITA': 47.40 - 49.20  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 18-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 6/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                    |                          |  |                          |
|--------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Sezione provino    | 22.69 cm <sup>2</sup>    | E <sub>tan</sub> (*)                                   | 28.96 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino    | 138.50 mm                | E <sub>tan</sub> (*)                                   | 18.43 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura  | 182.64 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>medio</sub>                                     | 24.20 kN/mm <sup>2</sup> |
| Pressione in cella | 5.00 N/mm <sup>2</sup>   | (*) Calcolati per triassiale = 81.32 N/mm <sup>2</sup> |                          |
| Provino 2          |                          |  |                          |



Commessa: 20.023.01 Verbale di eccettazione: 0074c Lo sperimentatore: Dott. L.N. Baratti Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Gallego

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
 Via Medicea, 10/a  
 47032 Mondavio (RN) - Italia  
 Tel. Fax: +39 0541 968772



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autorizzata al TEST di laboratorio da 10/01/2008 con 20 Test per il controllo  
con attività di prova e certificazione per prove su Tami (salvo A) e Rocce (salvo D)  
via Marconi, 3/a - 47022 - Montecorone di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 908272 - e-mail: info@sgailab.it o test@sgailab.it  
RISA: RN-394214 - C.F. e P.IVA: 02688910481

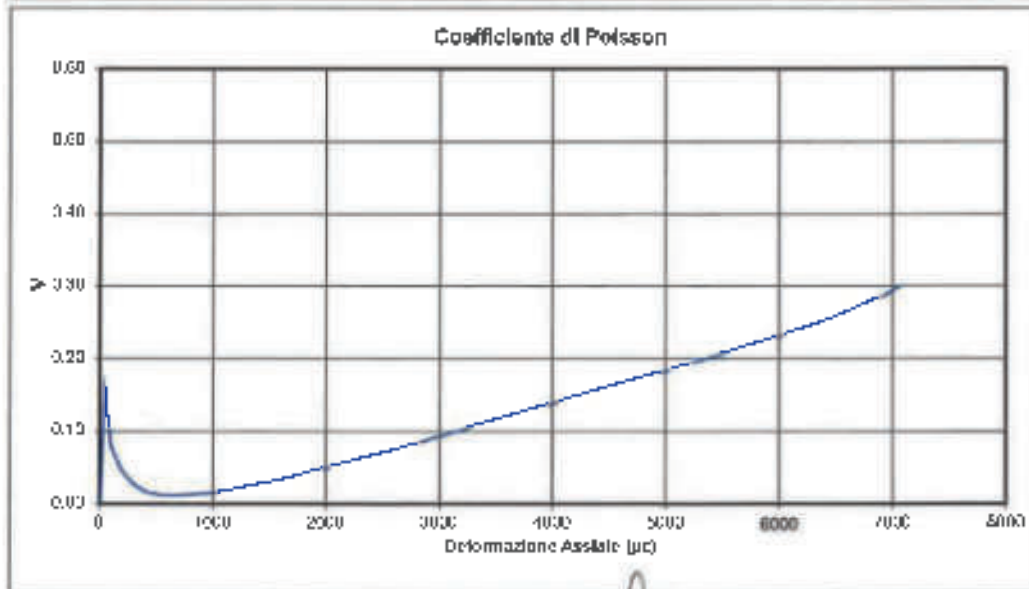
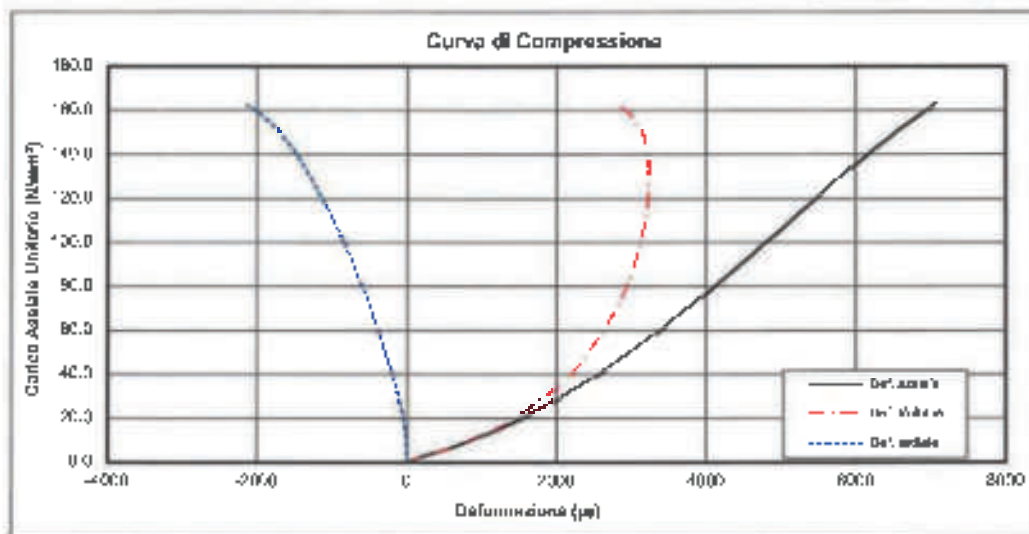
|             |            |
|-------------|------------|
| Commissa:   | 20.023.01  |
| Sondaggio:  | 1341       |
| Campione:   | 01         |
| data prova: | 24-11-2010 |
| RTI prova:  | TRAC 2010  |

CLIENTE: TAFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rotari  
 LAVORO: P.O. Nuova galleria del Virgolo  
 LOCALITA': Bolzanno (Bz)  
 SONDAGGIO: VS1  
 CAMPIONE: C11  
 PROFONDITA': 47,45-48,20  
 Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Provv.: 18-11-20

CERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 7/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                    |                          |                                      |                         |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino    | 22,89 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                    | 0,301                   |
| Altezza provino    | 108,50 mm                | Poisson (*)                          | 0,144                   |
| Carico di rottura  | 162,64 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                         |
| Pressione in cella | 5,00 N/mm <sup>2</sup>   |                                      |                         |
| Provino 2          |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 81,32 N/mm <sup>2</sup> |



Commissa  
20.023.01

Verbale di accreditamento:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. L.M. Saratti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi, 3/a  
 47022 Montecorone di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P. IVA: 02688910481



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Mariotti n. 18/a - 47030 - Rocca di Romagna (RN) - Italia  
Tel. +39 0541 474040 - Fax +39 0541 474041  
E-mail: info@sgailab.it - www.sgailab.it  
P.IVA n. 02060830478 - C.F. n. P.04056680478

|               |             |
|---------------|-------------|
| Commissari    | 01/2023     |
| Sp. Legge     | VG1         |
| Sp. Sp. C. C. | 21          |
| Sp. Sp. C. C. | 47/40-48/30 |
| Sp. Sp. C. C. | 11/10/2023  |

CL. ENTE:  
LAVORO:  
LOCALITA':

ITALFERR S.p.A. RIFORMAZIONE: Coll. S. Rodari  
P.O. Nuova Galleria del Viareggio  
Bolsano (Bs)

SOPRACCARICO: VG1  
CAMPIONE: CH  
PROFONDITA': 47/40-48/30

Data ricevimento campione: 08-11-20 Data spectas comprese: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 18-11-20

CERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 8/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                   |                          |                               |                         |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino   | 22.88 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura             | 0.301                   |
| Altezza provino   | 108.50 mm                | Poisson (%)                   | 0.144                   |
| Carico di rottura | 162.61 N/mm <sup>2</sup> |                               |                         |
| Provino 2         |                          | (*) Calcolati per n assiale = | 81.32 N/mm <sup>2</sup> |

**DESCRIZIONE ROTTURA:**

gradiente di carico = 1.06 N/mm<sup>2</sup>/sec

**DESCRIZIONE LITOLOGICA:**

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Mariotti n. 18/a  
47030 Rocca di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 02060830478

Commissari  
20.029.3

Vertice di accettazione  
00/4b

Lo sperimentatore  
Doc. L.N. Caratti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro  
*Daniel Del Negro*





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autorizzazione N°7982 del 14 marzo 2010 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per provini a Torno (sezione A) e Rocca (sezione B) Via Marconi, 15A - 41033 - Modugno di Montecarlo (MO) - I 047  
 TEL/FAX: +39 0544930979 - e-mail: info@sgailab.net POC: sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: 024812101 - C.F. e P.IVA: 024812101

|              |             |
|--------------|-------------|
| Commissa     | 20.023.01   |
| Sezione      | VG1         |
| Campione     | 01          |
| Alt. provino | 47.40-48.30 |
| Di. provino  | 76.00       |

CLIENTE: ITAI FERR S.p.A. RICHIEDENTE: Ditta S. Rossi  
 LAVORO: P.D. Nuova galera del Virgilio  
 LOCALITA': Solazzo (Br)  
 SONDAGGIO: VR1  
 CAVICONE: C1  
 PROFONDITA': 47.40-48.30  
 Data ricevimento campione: 06/11/20 Data apertura campione: 10/11/20 Data esecuzione Prova: 19/11/20

**CERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 9/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e<sup>1</sup>)**

|                   |                          |           |                                      |                          |
|-------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino   | 22.89 cm <sup>2</sup>    | Provino 3 | E <sub>tan</sub> (*)                 | 30.73 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 110.60 mm                |           | E <sub>sec</sub> (*)                 | 22.02 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 198.55 N/mm <sup>2</sup> |           | E <sub>medio</sub>                   | 26.37 kN/mm <sup>2</sup> |
| Press. in cella   | 7.60 N/mm <sup>2</sup>   |           | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 99.16 N/mm <sup>2</sup>  |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale  | def. radiale  | E tang.            | E sec.             | Coeff. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale  | def. radiale  | E tang.            | E sec.             | Coeff. Poisson |
|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|----------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu\epsilon$ | $\mu\epsilon$ | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | --             | N/mm <sup>2</sup> | $\mu\epsilon$ | $\mu\epsilon$ | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | --             |
| 0.00              | 0             | 0             |                    |                    |                | 122.57            | 5289          | -89h          | 29.05              | 23.26              | 0.132          |
| 0.00              | 0             | -5            |                    |                    |                | 127.00            | 5417          | -74h          | 29.90              | 23.44              | 0.138          |
| 0.45              | 10            | -5            | 44.56              | 44.56              | 0.800          | 131.90            | 5575          | -802          | 31.07              | 23.66              | 0.144          |
| 1.05              | 15            | -5            | 120.57             | 89.80              | 0.100          | 138.50            | 5751          | -856          | 31.42              | 23.87              | 0.150          |
| 1.68              | 28            | -5            | 43.37              | 57.09              | 3.172          | 141.16            | 5873          | -912          | 30.70              | 24.04              | 0.155          |
| 2.35              | 38            | 0             | 93.85              | 65.41              |                | 145.87            | 6051          | -973          | 30.11              | 24.20              | 0.181          |
| 3.37              | 98            | 4             | 16.16              | 34.07              | -0.040         | 150.26            | 6172          | -1031         | 30.49              | 24.35              | 0.187          |
| 4.60              | 194           | 8             | 13.75              | 24.12              | -0.041         | 155.07            | 6330          | -1090         | 30.41              | 24.60              | 0.173          |
| 6.00              | 298           | 17            | 13.49              | 20.41              | -0.040         | 159.37            | 6474          | -1158         | 29.06              | 24.82              | 0.179          |
| 7.77              | 430           | 17            | 12.77              | 16.06              | -0.040         | 164.11            | 6630          | -1226         | 30.36              | 24.75              | 0.186          |
| 9.61              | 573           | 24            | 12.88              | 16.77              | -0.042         | 168.38            | 6771          | -1281         | 30.27              | 24.87              | 0.191          |
| 11.39             | 709           | 30            | 13.11              | 16.07              | -0.042         | 173.02            | 6927          | -1366         | 29.80              | 24.98              | 0.197          |
| 13.58             | 865           | 32            | 13.89              | 15.86              | -0.037         | 177.10            | 7074          | -1440         | 27.70              | 25.03              | 0.204          |
| 15.68             | 1011          | 34            | 14.39              | 15.49              | -0.034         | 181.88            | 7236          | -1523         | 28.29              | 25.11              | 0.210          |
| 18.11             | 1173          | 34            | 15.13              | 16.44              | -0.029         | 186.10            | 7387          | -1600         | 28.31              | 25.19              | 0.217          |
| 20.56             | 1320          | 33            | 16.07              | 15.58              | -0.025         | 190.08            | 7523          | -1669         | 29.26              | 25.27              | 0.222          |
| 23.26             | 1486          | 28            | 16.87              | 15.77              | -0.020         | 194.25            | 7673          | -1757         | 27.78              | 25.32              | 0.228          |
| 26.16             | 1638          | 24            | 18.42              | 15.87              | -0.015         | 197.82            | 7817          | -1857         | 17.47              | 25.11              | 0.236          |
| 28.35             | 1807          | 14            | 18.64              | 16.24              | -0.008         | 198.33            | 8065          | -1889         | 2.72               | 24.98              | 0.236          |
| 32.10             | 1959          | 1             | 20.09              | 18.54              | -0.002         |                   |               |               |                    |                    |                |
| 35.90             | 2128          | -10           | 20.81              | 18.88              | 0.005          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 39.56             | 2297          | 28            | 21.76              | 17.22              | 0.011          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 42.97             | 2450          | -43           | 22.27              | 17.54              | 0.018          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 46.95             | 2619          | -64           | 23.55              | 17.93              | 0.024          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 50.64             | 2779          | -85           | 24.45              | 18.28              | 0.031          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 54.67             | 2939          | -111          | 25.05              | 18.87              | 0.035          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 58.73             | 3092          | -137          | 25.18              | 18.98              | 0.044          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 63.09             | 3260          | -169          | 25.85              | 19.35              | 0.052          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 67.16             | 3411          | -198          | 26.96              | 19.69              | 0.058          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 71.74             | 3576          | -232          | 27.00              | 20.08              | 0.065          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 76.01             | 3727          | -268          | 28.24              | 20.39              | 0.077          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 80.78             | 3892          | -302          | 28.84              | 20.76              | 0.078          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 85.52             | 4054          | -341          | 29.26              | 21.10              | 0.084          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 89.89             | 4199          | -378          | 30.10              | 21.41              | 0.090          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 94.72             | 4359          | -420          | 30.22              | 21.73              | 0.098          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 99.12             | 4502          | -469          | 30.73              | 22.02              | 0.102          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 103.98            | 4661          | -505          | 30.69              | 22.31              | 0.108          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 108.38            | 4806          | -548          | 30.31              | 22.55              | 0.114          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 113.28            | 4954          | -596          | 31.02              | 22.82              | 0.120          |                   |               |               |                    |                    |                |
| 117.77            | 5108          | -641          | 31.18              | 23.08              | 0.125          |                   |               |               |                    |                    |                |

Commissa 20.023.01 Verbalmente di accettazione: 00/45 Lo sperimentatore Dott. L. Garalli Il Direttore del Laboratorio Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
 LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
 Via Marconi n. 15A  
 41033 Modugno di Montecarlo (MO)  
 Cod. Fisc. e P.IVA n. 024812101



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Affiliazione n°1782 del Ministero del Ambiente e del Territorio per lo svolgimento  
 ed attività di ricerca e sperimentazione presso la Torre (cassa A) e Rocca (cassa B)  
 Via V. Belli 15a - 47039 - Norcia (Toscana) (TR) - T. 0744  
 Tel. 0744 480498/498772 - e-mail: info@sgailab.it  
 Web: www.sgailab.it - G.P. n° P.008 895881048

|            |             |
|------------|-------------|
| CONFORMITÀ | SI          |
| Condagge   | SI          |
| Campione   | SI          |
| Struttura  | SI          |
| SP. Prove  | Tras. Stato |

CLIENTE:  
LAVORO:  
LOCALITÀ:

TAJER S.p.A.  
P.O. Nuova galleria del Virgolo  
Norcia (Uz)

RICEDENTE: Dott. S. Rodari

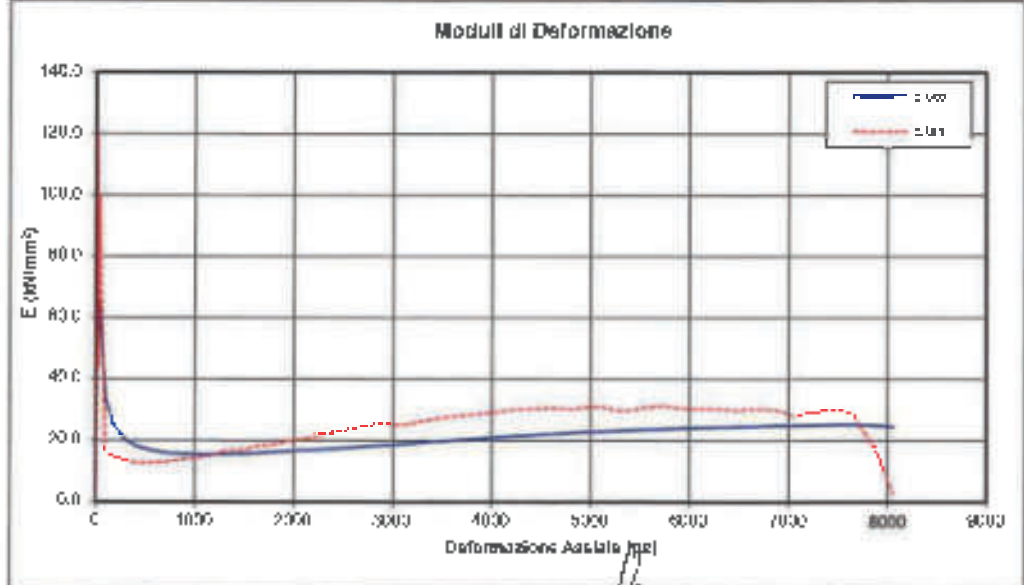
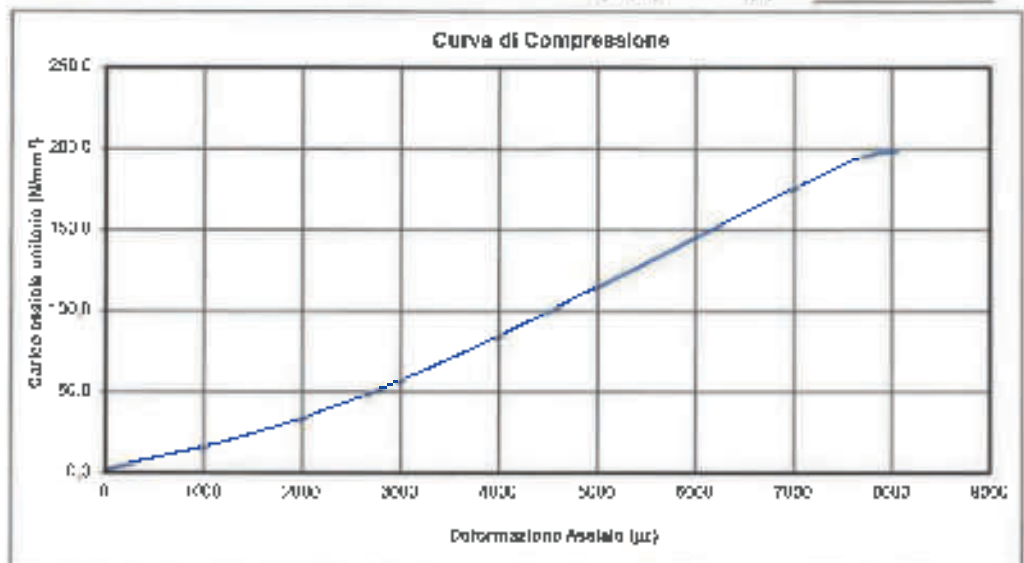
SONDABBO: VG1  
CAMPIONE: CH  
PROFONDITÀ: 47.40-49.20

Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 18-11-20

CERTIFICATO n° 20.4883 del 24-11-20 Pag 10/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                                 |                          |                                      |                          |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino                 | 22.85 cm <sup>2</sup>    | E <sub>Lab</sub> (*)                 | 20.73 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino                 | 110.60 mm                | E <sub>prov</sub> (*)                | 22.02 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura               | 190.33 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>radio</sub>                   | 26.37 kN/mm <sup>2</sup> |
| Pressione in cella<br>Provino 3 | 7.50 N/mm <sup>2</sup>   | (*) Calcolato per $\sigma$ assiale = | 99.16 N/mm <sup>2</sup>  |



Commissari: 20.023.01      Verba e d'aspettazione: 00740      Lo sperimentatore: Int. L.N. Garatti      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Mazzini, 18/a - 47031 Nicotri (RN) - Tel. 0541/200077 - Fax 0541/200078  
 P.I. 04540130418 - C.F. 04540130418 - C.C. 04540130418  
 R.E.A. RN-04134 - C.F. e P.I. a Pag. 2 comma 1001

|            |             |
|------------|-------------|
| COTTONE    | 25.00.11    |
| Stampa     | 50'         |
| Colori     | CM          |
| Cartolina  | 21.00.25.30 |
| Rel. Prova | 104.02.15   |

CLIENTE:  
LAVORO:  
LOCALITA':

ITALFER S.p.A. NICOTRI, RNIL Dott. S. Rastri  
 P.O. Nuova galleria del Vignale  
 Bobiano (RN)

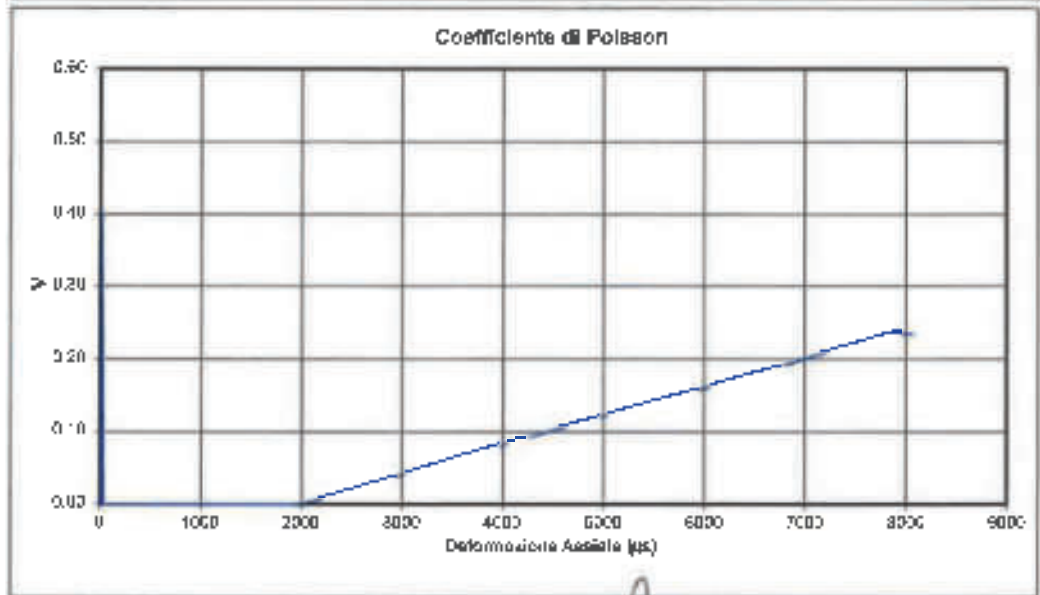
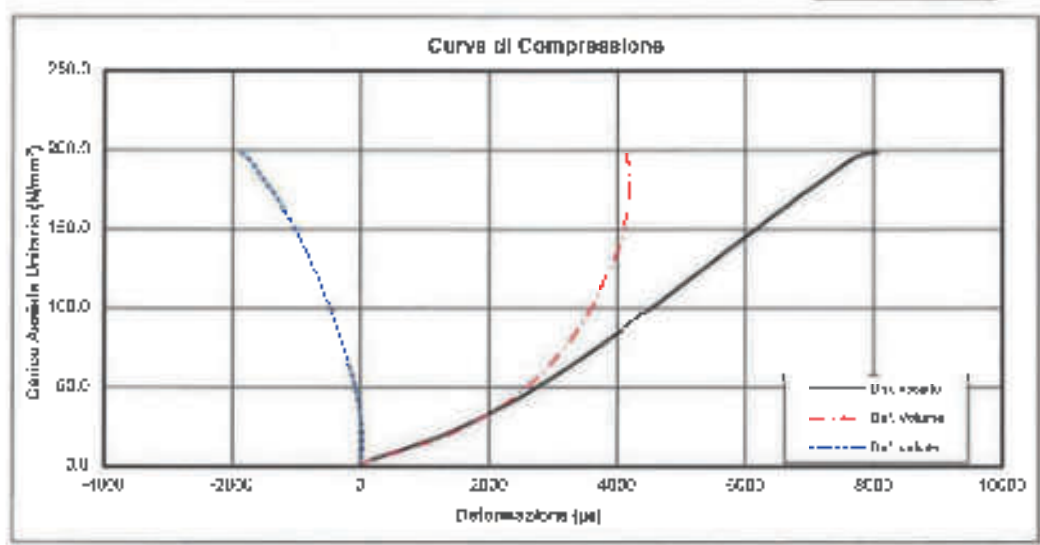
SONDAGGIO: V3  
 CAVO CNF: C1  
 PROFONDA': 47.40-48.30

Data ricezione campione: 06-11-20 Data invio campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 15-11-20

CERTIFICATO n° 20.4683 del 24-11-20 Pag 11/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                    |                          |                                      |                         |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino    | 22.89 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                    | 0.295                   |
| Altezza provino    | 110.80 mm                | Poisson (*)                          | 0.102                   |
| Carico di rottura  | 198.33 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                         |
| Pressione in cella | 7.5% N/mm <sup>2</sup>   |                                      |                         |
| Provino 3          |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 99.18 N/mm <sup>2</sup> |



Commissari  
26.023.01

Vertice di accelerazione  
00/4b

Lo sperimentatore  
Doc. L.M. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Doc. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mazzini, 18/a  
 47031 Nicotri (RN) - Tel. 0541/200077  
 C.C. e P.I. a P. 200 comma 1001



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Azienda specializzata in tutti i servizi di laboratorio per il controllo qualità e per la certificazione di prove e certificazioni per prove su Terre (calce, Argilla, Riscaldamento) e su Rocce (graniti, marmi, calcari, gessi, ecc.)  
Via Verdi, 106a - 47025 - Mondavio (Rovagna) (RN) - I°°°°°  
TEL/FAX: +39 0541 928172 - e-mail: info@sgailab.it P.IVA 0288918401  
COD. FIS. 0288918401

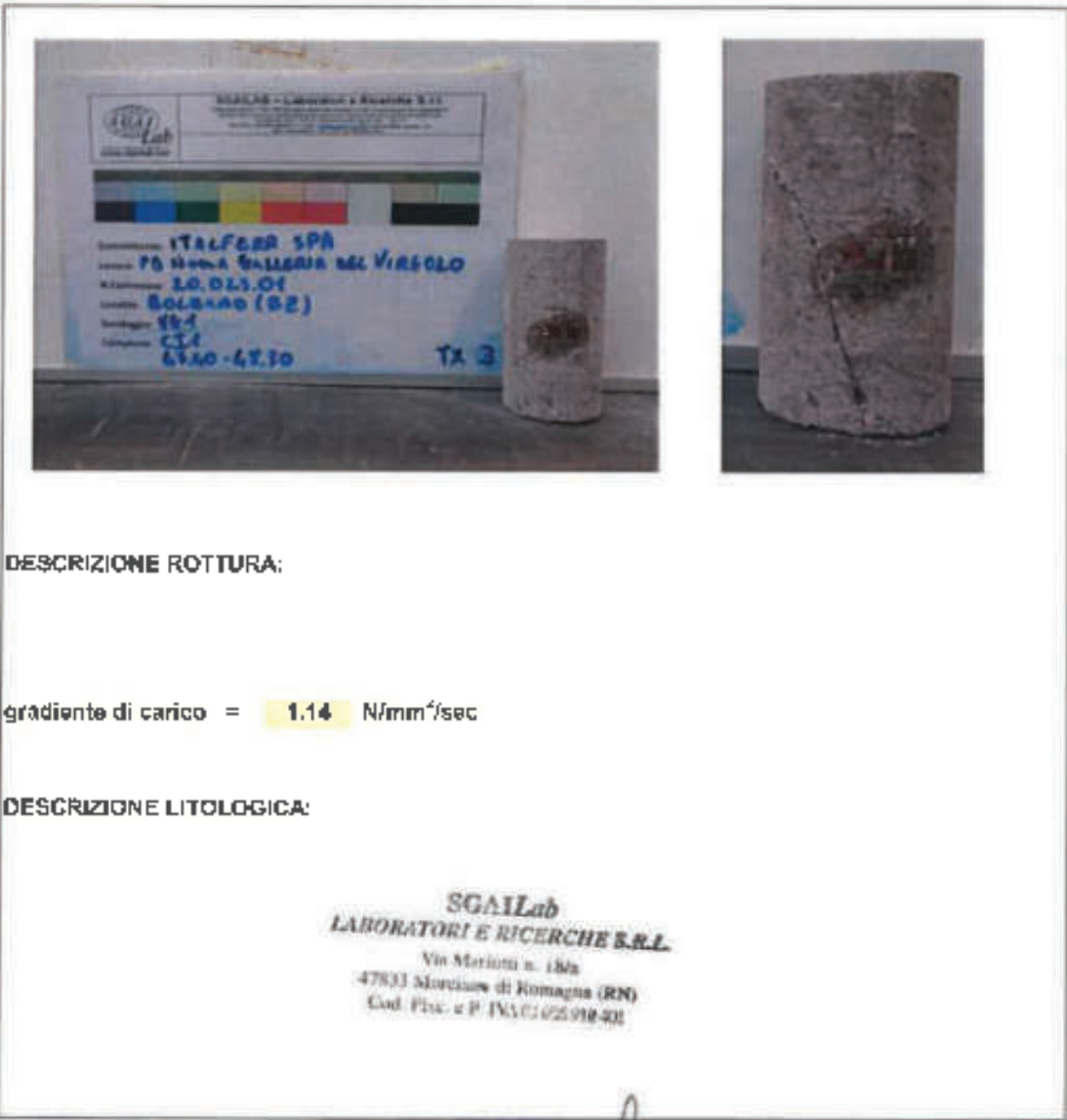
|            |             |
|------------|-------------|
| Commissa   | 20.328.01   |
| Sezione    | VG1         |
| Profilo    | CI          |
| Località   | 47.40-48.30 |
| Alt. Prov. | 110.83 mm   |

|                            |                                  |                         |                     |                        |             |
|----------------------------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|------------------------|-------------|
| CLIENTE:                   | ITALFERR S.p.A.                  | RICHIEDENTE:            | Dott. S. Costantini | SONDAGGIO:             | VG1         |
| LAVORO:                    | P.D. Nuova galleria del Viaseolo |                         |                     | CANTIERE:              | CI1         |
| LOCALITÀ:                  | Bolzano (Bz)                     |                         |                     | PROFONDITÀ:            | 47.40-48.30 |
| Uscita documento completo: | 06-11-20                         | Data apertura campioni: | 10-11-20            | Data esecuzione Prova: | 19-11-20    |

**CERTIFICATO n° 20.4863 del 24-11-20 Pag 12/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                   |                                |                                      |                               |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sezione provino   | <u>22,88 cm<sup>2</sup></u>    | Poisson a rottura                    | <u>0,235</u>                  |
| Altezza provino   | <u>110,83 mm</u>               | Poisson (*)                          | <u>0,102</u>                  |
| Carico di rottura | <u>188,33 N/mm<sup>2</sup></u> |                                      |                               |
| Provino S         |                                | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | <u>98,16 N/mm<sup>2</sup></u> |



**DESCRIZIONE ROTTURA:**

gradiente di carico = **1.14** N/mm<sup>2</sup>/sec

**DESCRIZIONE LITOLOGICA:**

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi n. 188a  
 47033 Mondavio di Romagna (RN)  
 Cod. Fis. e P. IVA 0288918401

|                       |                                    |                                       |  |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|
| Commissa<br>20.328.01 | Versione di approvazione:<br>00745 | Lo sperimentatore<br>Unif. L. Caratti | Il Direttore del Laboratorio<br>Dott. D. De' Negro<br><i>David del Negro</i> |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|--|



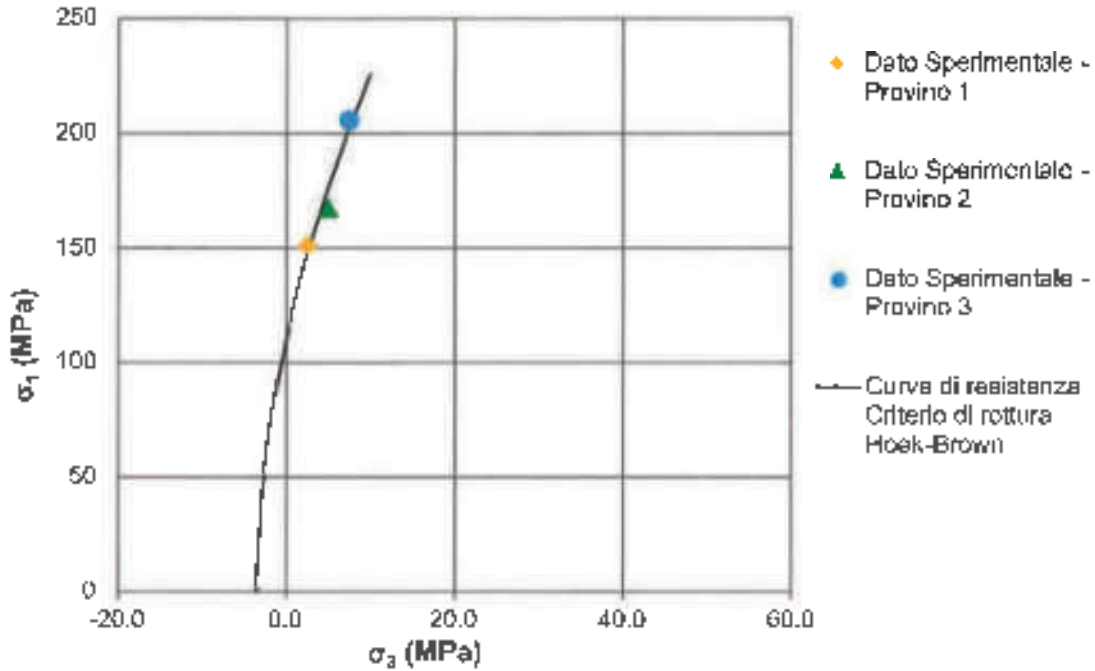
**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Aut. concorsuale n. 7522 del Tribunale della Insubria (L. n. 1) e di 1° livello per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione in: prove di Tensione (A) e Prova (serie A, B, C) su Materiali - (S) - 47522 - Montebello di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541 932372 - e-mail: info.sgailab@sgailab.it  
 PISA - 054362114 - C.F. n. P1276030054001

|             |             |
|-------------|-------------|
| Commissa:   | 20.023.01   |
| Sondaggio:  | VG1         |
| Campione:   | GI1         |
| data prov.: | 19.11.20    |
| Profondità: | Traforatura |

CLIENTE: ITAI FRFR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni  
 LABORIO: P.O. Nuova Gallarate nel Sondaggio: VG1  
 LOCALITÀ: Bolzano (Dz) Campione: GI1  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 19-11-20

**TRIASIALE SU ROCCIA (ASTM D 2864/5407-95 (riapp.2000))**



$\sigma_2 = 109.89$  MPa     $A = 1.308$   
 $\sigma_1 = -3.50$  MPa     $B = 0.710$   
 $m = 31.3454$   
 $s = 1.00$   
 $\sigma_3 = 10.00$

| SONDAGGIO | CAMPIONE | PROFOND.    | PROVINO | $\sigma_1$ | $\sigma_3$ | p     | q    |
|-----------|----------|-------------|---------|------------|------------|-------|------|
| n°        | n°       | m.l.        | n°      | MPa        | MPa        | MPa   | MPa  |
| VG1       | GI1      | 47.40-48.30 | 1       | 151.2      | 2.5        | 76.9  | 74.4 |
| VG1       | GI1      | 47.40-48.30 | 2       | 167.6      | 5.0        | 86.3  | 81.3 |
| VG1       | GI1      | 47.40-48.30 | 3       | 205.8      | 7.5        | 106.7 | 99.2 |

OSSERVAZIONI:

Commissa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Direttore del Laboratorio  
Dott. C. Del Negro

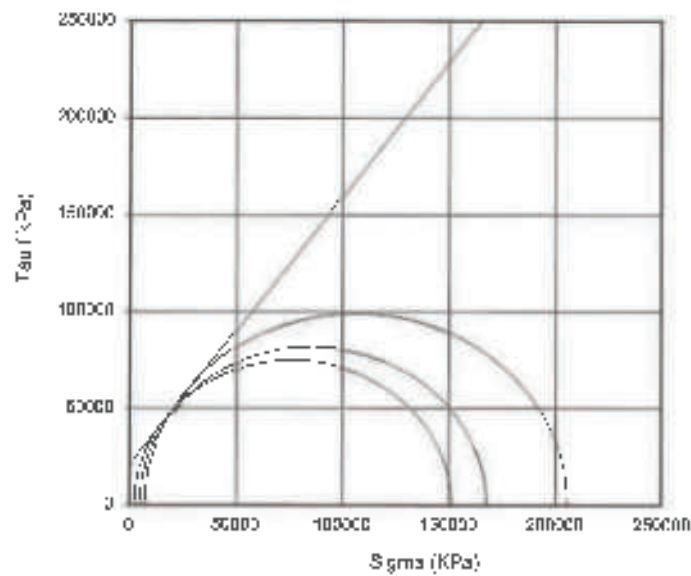
**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
 Via Marconi n. 3/A  
 47522 Montebello di Romagna (RN)  
 Cod. Prov. n. R. IVA n. 026912401



COMMITENTE: ITALFERRO S.p.A.  
 LOCALITÀ: Via Sesto SS3  
 LAVORO: F.D. Nuova galleria per Vigore  
 RICHIEDENTE: Dott. S. Russo  
 Data esecuzione campo: 05/11/00  
 Data esecuzione analisi: 10/11/00

SONDAGGIO: VG1  
 CAMPIONE: C1  
 PROFONDITÀ: 47,40-48,30  
 Data esecuzione analisi: 10/11/00

**(A.S.T.M. D 2864/5407-95a Riapp. 2000) TRIASSIALE SU ROCCIA**



$C = 19958.44 \text{ KPa}$        $\phi = 54.29^\circ$

| SONDAGGIO<br>n° | CAMPIONE<br>n° | PROFONDITÀ<br>mL | PROVINC<br>n° | $\sigma_1$<br>KPa. | $\sigma_3$<br>KPa. | P<br>KPa. | Q<br>KPa. |
|-----------------|----------------|------------------|---------------|--------------------|--------------------|-----------|-----------|
| VG1             | C1             | 47.40-48.30      | 1             | 151200             | 2500               | 76850     | 74350     |
| VG1             | C1             | 47.40-48.30      | 2             | 167540             | 5000               | 88320     | 81320     |
| VG1             | C1             | 47.40-48.30      | 3             | 205890             | 7500               | 106865    | 99165     |

OSSERVAZIONI:







**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
 dell'attività di prova e certificazione per prove in Torre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Melloni, 15/a - 47833 - Mercatino di Romagna (RN) - ITALY  
 TELEFAX 0544/958972 - e-mail: info@sgailab.it - PH: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA: RN-304214 - C.T. e P.IVA 01585910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG1  
 Campione: CR12  
 da m a m: 50.60-51.00  
 rif. Prova: Apert. Rocce  
 Verb. Acc.: 00745

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ)  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO

**SONDAGGIO:** VG1  
**CAMPIONE:** CR12  
**PROFONDITÀ (m):** 50.60-51.00

**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani  
 Data prelievo campione: 08-11-20

**COMMESSA:** 20.023.01  
 Data apertura campione: 11-11-20

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4928 del 25-11-20 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE

CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 7,8  
 LUNGHEZZA CAMPIONE cm 34

### PROVE ESEGUITE

|  |  |   |
|--|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>          | COMPRESS. MONO. STRUM. <input checked="" type="checkbox"/> | POINT LOAD TEST <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>         | TRIASSIALE <input type="checkbox"/>                        | MASSA VOL. APPARENTE <input type="checkbox"/> |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>        | TRIASSIALE STRUMENTATA <input type="checkbox"/>            | POROSITÀ <input type="checkbox"/>             |
| VELOCITÀ ULTRASONICA <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO <input type="checkbox"/>                    | <input type="checkbox"/>                      |
| COMPRESS. MONOASSIALE <input type="checkbox"/>           | TRAZIONE INDIRECTA <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/>                      |

| DESCRIZIONE DEL CAMPIONE   | L (cm)   |   |
|--|--|---|
| Rocce porfirica.<br>Colore: Bruno-rossastro.<br>Reazione HCl: assente  | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |   |
| <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Melloni n. 15/a<br>47833 Mercatino di Romagna (RN)<br>Tel. Fax 0544/958972 |  | <b>MUNSELL ROCK COLOR CHART:</b><br><b>10R - 5/4 PALE REDDISH BROWN</b> |

Data di emissione Verbale: 08-11-20

Verbale di accettazione: 00745

Lo Sperimentatore:  
Dott. L. N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. De Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prova geotecniche sui torroni (settore A) e sulle rocce (settore B)

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.a.  
**LOCALITA':** Bolzano (BZ)  
**LAVORO:** P.D. Nuova galleria del Vigolo  
**RICHIEDENTE:** Dott. S. Rolani  
 Data ricevimento campione: 08-11-20  
 Certificato n°/Data: 20.4814 / 18-11-20

**SONDAGGIO:** VG1  
**CAMPIONE:** CR12  
**PROFONDITA' (m):** 50.80-51.00  
**COMMESSA:** 20.023.01  
 Data apertura campione: 10-11-20  
 Data esecuzione prova: 11-11-20

**DETERMINAZIONE  $V_p$  e  $V_s$**   
 ASTM D2645-05

|   |         |
|---|---------|
| Lunghezza campione (m)                          | 0.178   |
| Diametro campione (m)                           | 0.079   |
| Massa campione (g)                              | 2086.03 |
| Peso di volume del campione (Mgm <sup>3</sup> ) | 2.368   |
| Tempo di arrivo $V_p$ (µsec)                    | 43.5    |
| Tempo di arrivo $V_s$ (µsec)                    | 98.8    |
| Velocità onde P (m/sec)                         | 4092    |
| Velocità onde S (m/sec)                         | 2005    |
| Modulo Elastico di Young E (GPa):               | 25.54   |
| Modulo di taglio G (GPa):                       | 9.51    |
| Coefficiente di Poisson $\mu$ :                 | 0.342   |
| Costante di Lamé $\lambda$ (GPa):               | 30.13   |
| Modulo volumetrico K (GPa):                     | 26.96   |

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota: sostanza di interfaccia: PROCEQ couplant gel

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi n. 18/a  
 47035 Mondovio di Ronagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P. IVA: 02885510461

Data di emissione Verbale  
 16-11-20

Verbale di accettazione  
 08/11/20

Lo Sperimentatore  
 Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
 Dott. D. Dal Negro



**SGAI(LAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Merello 186 - 47030 - Montegiò Romano (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541982972 - e-mail: info@sgai.it - info@sgai.com  
 R.F.A. - RINA 17533/08/5 - C.F. e P.IVA 0300510421

|                |             |
|----------------|-------------|
| Commessa:      | 20.023.01   |
| San. legg. 30: | VG1         |
| Comp. nat.:    | CR12        |
| Dir. di m.:    | 50.00-01.00 |
| Dir. Prov.:    | mono-asse   |

CLIENTE: ITALFERR S.P.A. RICHIEDENTE: Dott. G. Renati SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galcra no. Virgole CAMPIONE: CR12  
 LOCALITÀ: Bolzano (BZ) PROFONDITÀ: 50.80-51.20

Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 16-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4858 del 23-11-20 Pag 1/4**

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                   |                         |                                      |                          |
|-------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino   | 49.02 cm <sup>2</sup>   | E <sub>tang</sub> (*)                | 19.05 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 178.00 mm               | E <sub>sec</sub> (*)                 | 13.24 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 81.88 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>medio</sub>                   | 16.15 kN/mm <sup>2</sup> |
|                   |                         | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 47.44 N/mm <sup>2</sup>  |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson |
|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu$ s      | $\mu$ s      | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | --            | N/mm <sup>2</sup> | $\mu$ s      | $\mu$ s      | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | --            |
| 0.00              | 0            | 0            |                    |                    |               | 56.29             | 3985         | -524         | 20.08              | 14.13              | 0.131         |
| 0.01              | 4            | -1           | 4.16               | 4.16               | 0.286         | 58.31             | 4084         | -548         | 20.17              | 14.28              | 0.134         |
| 0.41              | 41           | -3           | 10.54              | 10.00              | 0.073         | 60.56             | 4192         | -575         | 20.67              | 14.44              | 0.137         |
| 0.65              | 69           | -5           | 9.24               | 9.59               | 0.051         | 62.58             | 4290         | -601         | 20.74              | 14.59              | 0.140         |
| 1.46              | 151          | -8           | 9.31               | 9.47               | 0.049         | 64.30             | 4398         | -630         | 20.60              | 14.73              | 0.143         |
| 2.06              | 220          | -11          | 9.13               | 9.37               | 0.050         | 66.83             | 4496         | -654         | 20.72              | 14.86              | 0.145         |
| 2.80              | 301          | -15          | 8.89               | 9.24               | 0.048         | 69.04             | 4604         | -684         | 20.69              | 15.00              | 0.148         |
| 3.53              | 385          | -19          | 8.99               | 9.19               | 0.049         | 71.07             | 4702         | -711         | 20.72              | 15.12              | 0.151         |
| 4.43              | 480          | -25          | 9.37               | 9.22               | 0.051         | 73.27             | 4809         | -744         | 20.53              | 15.24              | 0.155         |
| 5.24              | 589          | -30          | 9.24               | 9.23               | 0.052         | 75.29             | 4909         | -773         | 20.06              | 15.31              | 0.157         |
| 6.21              | 672          | -37          | 9.37               | 9.25               | 0.055         | 77.48             | 5015         | -803         | 20.74              | 15.45              | 0.160         |
| 7.16              | 770          | -43          | 9.64               | 9.30               | 0.056         | 79.67             | 5123         | -834         | 20.30              | 15.55              | 0.163         |
| 8.28              | 880          | -52          | 10.15              | 9.40               | 0.059         | 81.68             | 5225         | -867         | 18.63              | 15.61              | 0.166         |
| 9.29              | 982          | -60          | 9.95               | 9.46               | 0.061         | 83.56             | 5316         | -901         | 16.42              | 15.63              | 0.169         |
| 10.50             | 1087         | -68          | 10.55              | 9.57               | 0.082         | 85.35             | 5463         | -936         | 15.27              | 15.62              | 0.171         |
| 11.86             | 1203         | -77          | 10.92              | 9.69               | 0.064         | 87.21             | 5597         | -981         | 13.96              | 15.58              | 0.175         |
| 12.98             | 1321         | -87          | 11.15              | 9.83               | 0.088         | 88.99             | 5705         | -1054        | 16.43              | 15.60              | 0.185         |
| 14.22             | 1429         | -97          | 11.45              | 9.95               | 0.068         | 90.91             | 5822         | -1152        | 16.45              | 15.62              | 0.198         |
| 15.64             | 1548         | -108         | 11.98              | 10.10              | 0.070         | 92.68             | 5929         | -1231        | 16.02              | 15.62              | 0.208         |
| 16.98             | 1655         | -119         | 12.46              | 10.26              | 0.072         | 94.01             | 6059         | -1361        | 10.57              | 15.52              | 0.225         |
| 18.19             | 1776         | -132         | 12.59              | 10.42              | 0.074         | 94.88             | 6182         | -1441        | 8.06               | 15.38              | 0.234         |

Commessa  
20.023.01

Verbole di accettazione:  
00745

Lo Sperimentatore  
Dott. L.N. Garati

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Merello n. 186  
47030 Montegiò Romano (RN)  
Cod. Fisc. n. 0300510421



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mazzini 18/a - 47833 - Roccamare di Romagna (RN) - ITALIA  
Tel. Fax: +39 0541993572 - E-Mail: info@sgailab.com, info@sgailab.it  
REA: 094304214 - C.F. e P.IVA 06481910401

|             |              |
|-------------|--------------|
| Commiss:    | 23.023.01    |
| Serieprova: | WR           |
| Categoria:  | GR12         |
| Prova:      | 63.60 ± 1.00 |
| Stato:      | normale      |

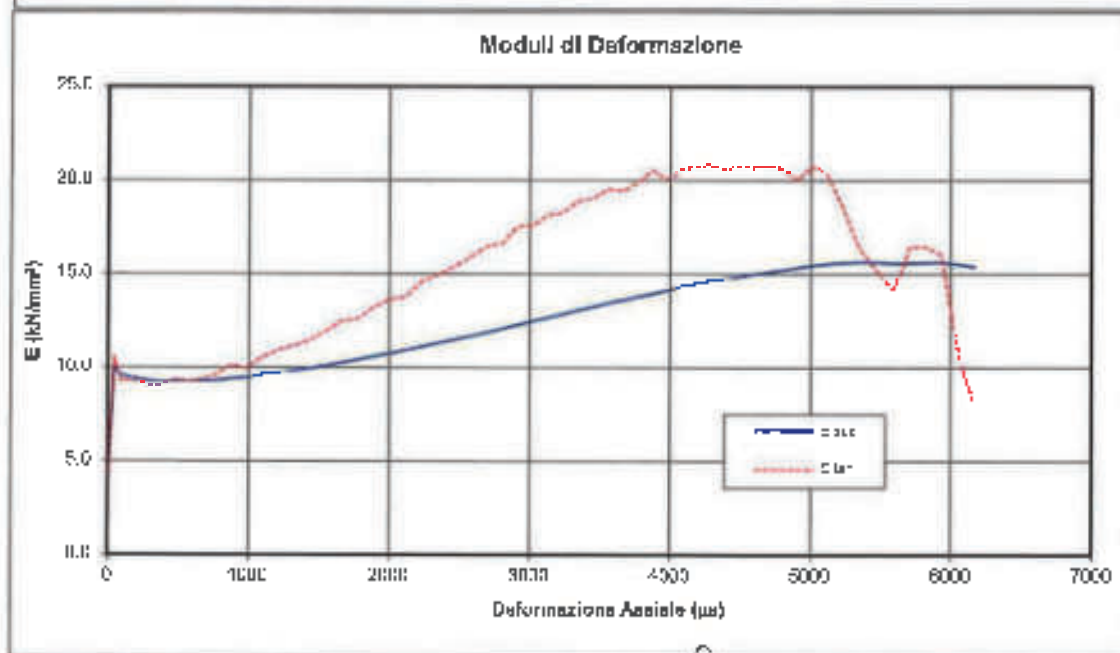
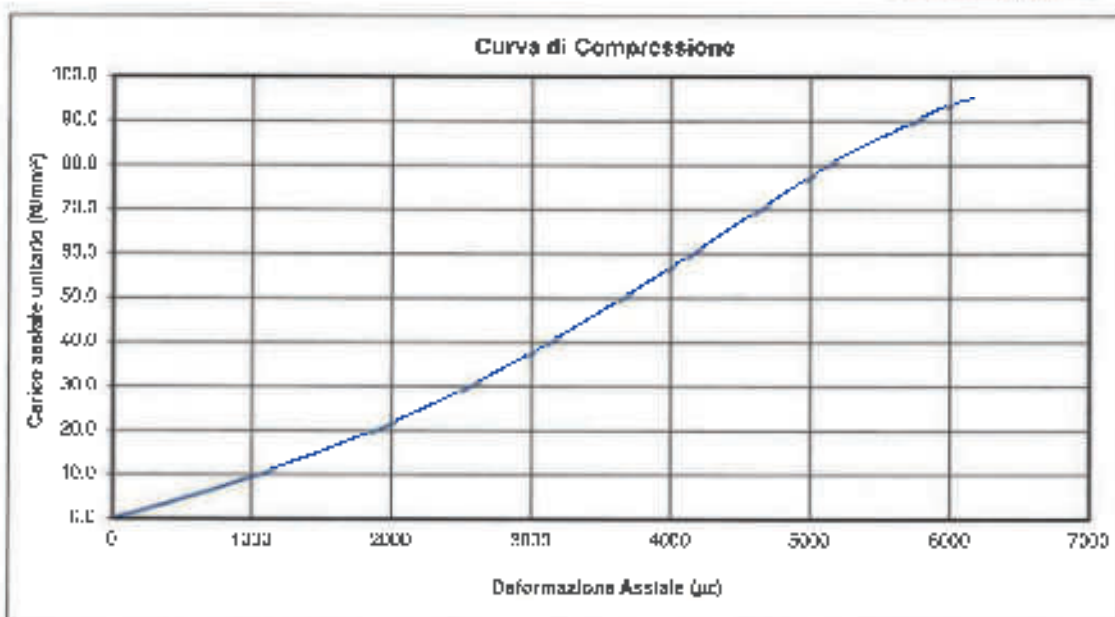
CLIENTE: ITALFERR S.P.A.      RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani      SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria di Virgole      CAMPIONE: CR12  
 LOCALITÀ: Rokere (RZ)      PRECONDIZIONE: 50.60-57.00

Data ricevimento campione: 06-11-20      Data apertura campione: 10-11-20      Data esecuzione Prova: 16-11-20

CERTIFICATO n° **20.4858** del **23-11-20** Pag 2/4

## PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

|                            |                         |                               |                          |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino            | 49.02 cm <sup>2</sup>   | E <sub>tan</sub> (*)          | 19.05 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino            | 178.00 mm               | E <sub>perc</sub> (*)         | 13.24 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura          | 81.88 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>media</sub>            | 16.15 kN/mm <sup>2</sup> |
| Velocità di deformazione = | 1 mm/min                | (*) Calcolati per σ assiale = | 47.44 N/mm <sup>2</sup>  |



Commissa  
23.023.01

Verbale di accettazione:  
D0745

Lo sperimentatore  
Dott. L.M. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mazzini n. 18/a  
 47833 Roccamare di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P.IVA 06481910401



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi, 183/A - 47023 Montano di Romagna (RN) - ITALY  
E-Mail: [sgailab@sgailab.it](mailto:sgailab@sgailab.it) | [www.sgailab.it](http://www.sgailab.it)  
Tel. +39 061933573 | Fax +39 061933574 | P. IVA 02501840400

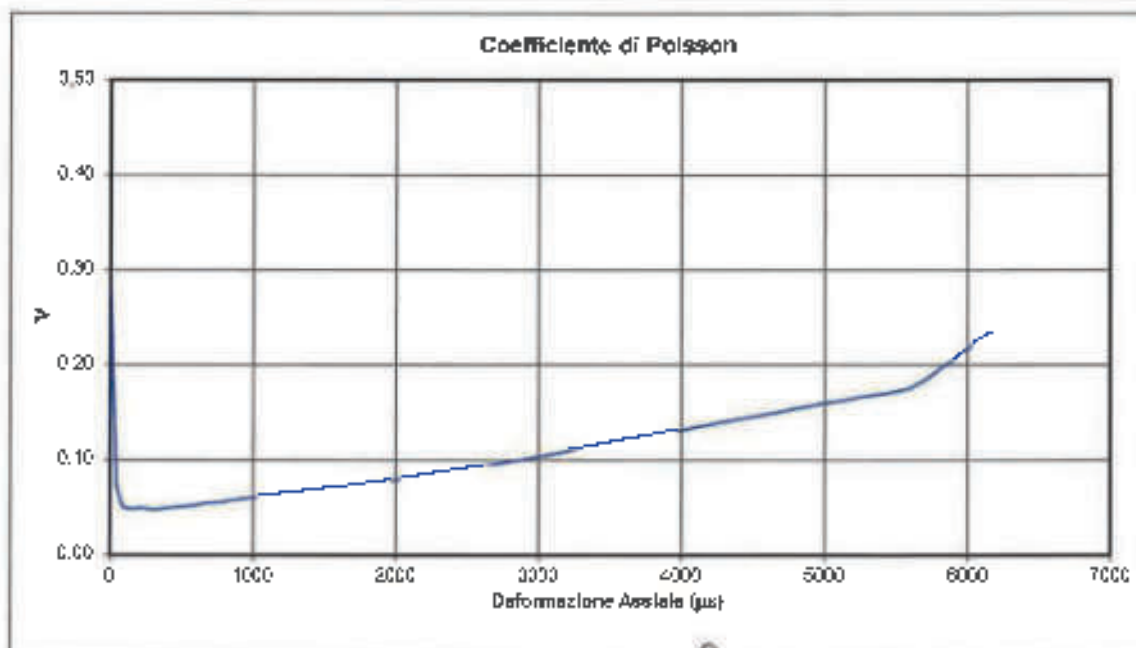
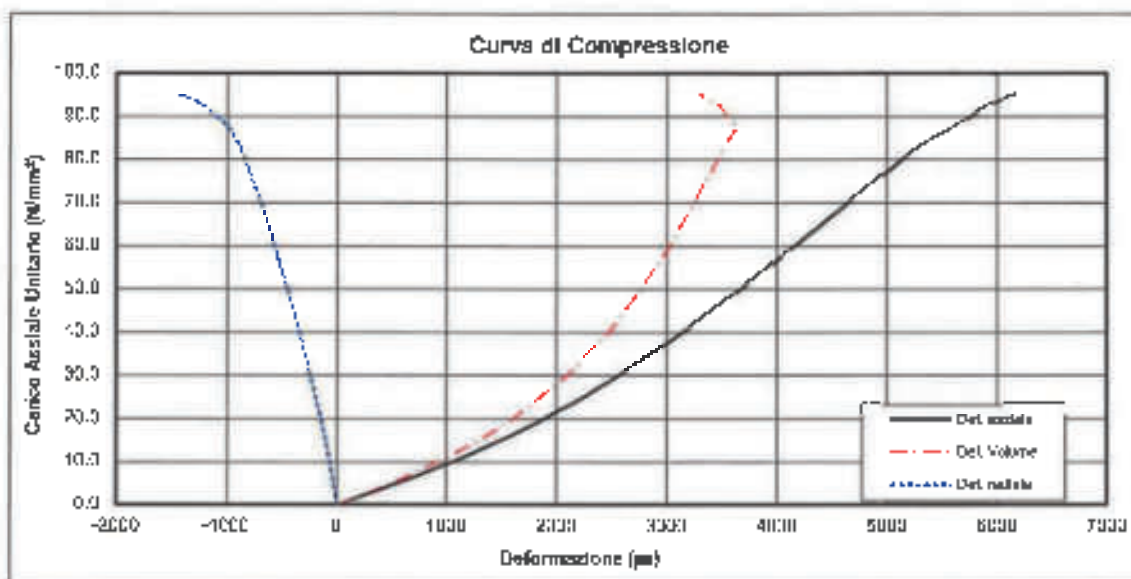
|             |             |
|-------------|-------------|
| Commissa:   | 20.023.01   |
| Struttura:  | VG1         |
| Campione:   | GR12        |
| Caricatore: | 51.07.51.00 |
| Ref. Prov.: | 18000101    |

CLIENTE: ITALFERR S.P.A.      RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari      SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria del Virgo      CAMFIDNE: GR12  
 LOCALITÀ: Bulzano (BZ)      PROFONDITÀ: 0,60-0,1,00  
 Data ricevimento campione: 08-11-20      Data apertura campione: 11-11-20      Data esecuzione Prove: 18-11-20

CERTIFICATO n° **20.4858** del **23-11-20** Pag 3/4

## PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

|                            |                               |                                      |                               |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sezione provino            | <u>49,02 cm<sup>2</sup></u>   | Poisson a rottura                    | <u>0,234</u>                  |
| Altezza provino            | <u>178,00 mm</u>              | Poisson (*)                          | <u>0,116</u>                  |
| Carico di rottura          | <u>94,88 N/mm<sup>2</sup></u> |                                      |                               |
| Velocità di deformazione = | <u>1 mm/min</u>               | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | <u>47,44 N/mm<sup>2</sup></u> |



Commissa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. L. N. Garati

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
 Via Marconi, 183/A  
 47023 Montano di Romagna (RN)  
 Tel. +39 061933573



### SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Monte Cucco - 47033 - Mondavio (Rimini) (RN) - I.G.U.V.  
Tel. FAX: 0541/942742 - E-mail: info@sgailab.com P.O. Box 4800000000000000  
RPA: RN 0402/4 - C.F. e P.IVA 06999104001

|              |             |
|--------------|-------------|
| Commessa:    | 20.023.01   |
| Serie/leggi: | VG1         |
| Campione:    | CR12        |
| da n. a.m.:  | 50.60-51.00 |
| Ref. Prova:  | norma-010   |

CLIENTE: ITALTERR S.P.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani  
 LAVORO: PD Nuova Galateria del Virgilio  
 LOCALITA': Dozzano (SZ)  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 16-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4858 del 23-11-20 Pag 4/4**

#### PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROGGE (ASTM D 7012-14 method D)

|                            |                               |                                      |                               |
|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sezione provino            | <u>49.02 cm<sup>2</sup></u>   | Poisson a rottura                    | <u>0.234</u>                  |
| Altezza provino            | <u>178.00 mm</u>              | Poisson (*)                          | <u>0.116</u>                  |
| Carico di rottura          | <u>94.88 N/mm<sup>2</sup></u> |                                      |                               |
| Velocità di deformazione = | <u>7 mm/min</u>               | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | <u>47.44 N/mm<sup>2</sup></u> |



#### DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 0.53 N/mm<sup>2</sup>/sec

#### OSSERVAZIONI:

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Monte Cucco - 47033  
Mondavio (Rimini) (RN)  
Codice fiscale: 06999104001

Commessa  
20.023.01

Verbale di esecuzione:  
20745

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. S. del Negro



SGAI Lab  
www.sgalab.net

**SGALAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione di attività di prova e certificazione per terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/A - 47854 - Manciano di Sansepolcro (RN) - ITALY  
TEL-FAX: +39 0541968972 - e-mail: [info@sgalab.net](mailto:info@sgalab.net) [sgalab@pcc.sgalab.net](mailto:sgalab@pcc.sgalab.net)  
REA: RN204214 - C.F. e P.IVA 02656910481

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG1

Campione: CR13

da m a m: 55.00-55.80

ref. Prova: Apert. Rocce  
Verb. Acc.: 00745

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**  
LOCALITÀ: **BOLZANO (BZ)**  
LAVORO: **P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO**

SONDAGGIO: **VG1**  
CAMPIONE: **CR13**  
PROFONDITÀ (m): **55.00-55.80**

IL RICHIEDENTE: **Dott. S. Rodani**  
Data ricevimento campione: **06-11-20**

COMMESSA: **20.023.01**  
Data apertura campione: **10-11-20**

**APERTURA CAMPIONE**

Certificato n° 20.4929 del 25-11-20 Pag. 1/1

FUSTELLA PVD

ALTRO CONTENITORE


CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 7,8  
LUNGHEZZA CAMPIONE cm 80

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  COMPRESS. MONO. STRUM.  POINT LOAD TEST   
PESO DI VOLUME NATURALE  TRIASSIALE  MASSA VOL. APPARENTE   
PESO SPECIFICO DEI GRANI  TRIASSIALE STRUMENTATA  POROSITÀ   
VELOCITÀ ULTRASONICA  TAGLIO DIRETTO   
COMPRESS. MONOASSIALE  TRAZIONE INDIRECTA

| DESCRIZIONE DEL CAMPIONE   | L (cm)   |  |
|--|--|--|
| Rocce porfirica .<br>Colore: Bruno, rossastro.<br>Reazione HCl: assente  | - 10<br>- 20<br>30<br>40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |  |
| <p><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi n. 18/A<br/>47854 Manciano di Sansepolcro (RN)<br/>Cod. F. e C.F. P.IVA 02656910481</p> |  | <p>MUNSELL ROCK COLOR CHART:<br/>10R – 5/4 PALE REDDISH BROWN</p>                    |

Data di emissione Verbale: 06-11-20

Verbale di accettazione: 00745

Lo Sperimentatore: Dott. L. N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533CE8  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 002



www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dei test (N°) prova e certificazione per: prove su Temo (sedere A) e Rocca (sedere P)  
Via Marconi, 10/a-47033-Monterotondo di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 1988972-e-mail:info@sgailab.it-PEC:sgailab@pec.sgailab.it  
RLA:RN-304214-C.F. e P.IVA 0566510401

|             |               |
|-------------|---------------|
| Commessa:   | 20.023.01     |
| Sondaggio:  | VG1           |
| Campione:   | CR13          |
| Sam. n°:    | 55.00-55.00   |
| Rit. Prova: | Vel. Statiche |

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.a.  
**LOCALITA':** Bolzano (BZ)  
**LAVORO:** P.D. Nuova galleria del Virgolo  
**RICHIEDENTE:** Dntt. G. Rodani  
Data ricevimento campione: 06-11-20  
Certificato n°/Data: 20.1815 / 18-11-20

**SONDAGGIO:** VG1  
**CAMPIONE:** CR13  
**PROFONDITA' (m):** 55.00-55.00  
**COMMESSA:** 20.023.01  
Data apertura campione: 10-11-20  
Data esecuzione prova: 11-11-20

### DETERMINAZIONE $V_p$ e $V_s$ ASTM D2845-01

|  |         |
|--|---------|
| Lunghezza campione (m)                           | 0.176   |
| Diámetro campione (m)                            | 0.079   |
| Massa campione (g)                               | 2185.68 |
| Peso di volume del campione (Mg/m <sup>3</sup> ) | 2.534   |
| Tempo di arrivo $V_p$ (µsec)                     | 50.1    |
| Tempo di arrivo $V_s$ (µsec)                     | 92.1    |
| Velocità onde P (m/sec)                          | 3513    |
| Velocità onde S (m/sec)                          | 1911    |
| Modulo Elastico di Young E (GPa):                | 23.87   |
| Modulo di taglio G (GPa):                        | 9.25    |
| Coefficiente di Poisson $\mu$ :                  | 0.290   |
| Costante di Lamé $\lambda$ (GPa):                | 22.02   |
| Modulo volumetrico K (GPa):                      | 18.93   |

TIPO DI CAMPIONE: RUCCIA

Nota: sostanza di interfaccia: PROCEQ couplant gel

Data di emissione Verbale  
06-11-20

Verbale di accettazione  
06745

RINA 17533/06/9  
Cert. Sistema qualità ISO 9001:2015

Lo Spedimentatore  
Dott. L. N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro

Pag. 1 di 1  
Documento Operativo DO.0026

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.P.A.  
Via Marconi 10/a  
47033 Monterotondo di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0566510401





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Marconi 18b - 47539 - Marotta di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL. 0541 982902 - e-mail: info@sgailab.com - T. Fax: 0541 982903  
 REA: RN301214 - C.F. e P.IVA: 07602100401

|              |             |
|--------------|-------------|
| Commessa:    | 20.023.01   |
| Esperimento: | VG1         |
| Campione:    | CR13        |
| dat. 4. m.:  | 20.05.20    |
| 15. Test:    | MONOASSIALE |

CLIENTE: ITALCERR S.P.A. RIGI IDENTIFICANTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: VG1  
 LABORO: PG Nuova Galleria da Virgilio CAMPIONE: CR13  
 LOCALITÀ: Bolzano (BZ) PROFONDITÀ: 55.30-55.20

Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prov.: 16-1-20

**CERTIFICATO n° 20.4859 del 23-11-20 Pag 1/4**

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                   |                          |                                      |                          |
|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino   | 49.02 cm <sup>2</sup>    | E <sub>tang</sub> (*)                | 21.21 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 178.00 mm                | E <sub>sec</sub> (*)                 | 14.06 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 100.69 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>medio</sub>                   | 17.63 kN/mm <sup>2</sup> |
|                   |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 50.35 N/mm <sup>2</sup>  |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coeff. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coeff. Poisson |
|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|----------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---            | N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---            |
| 0.00              | 0            | 0            |                    |                    |                | 49.70             | 3538         | -511         | 21.21              | 14.06              | 0.088          |
| 0.07              | 5            | -1           | 14.98              | 14.98              | 0.200          | 52.23             | 3553         | -331         | 21.71              | 14.30              | 0.091          |
| 0.27              | 20           | -2           | 13.83              | 15.96              | 0.103          | 54.50             | 3757         | -350         | 21.86              | 14.51              | 0.093          |
| 0.62              | 42           | -3           | 10.82              | 12.28              | 0.071          | 57.02             | 3871         | -371         | 22.08              | 14.73              | 0.096          |
| 0.67              | 57           | -5           | 10.47              | 11.82              | 0.088          | 59.30             | 3971         | -389         | 22.74              | 14.93              | 0.099          |
| 0.76              | 68           | -7           | 8.13               | 11.22              | 0.104          | 61.81             | 4080         | -412         | 22.97              | 15.15              | 0.101          |
| 0.83              | 75           | -9           | 10.28              | 11.12              | 0.120          | 64.08             | 4178         | -432         | 23.20              | 15.34              | 0.103          |
| 0.91              | 83           | -11          | 9.36               | 10.95              | 0.133          | 66.63             | 4286         | -456         | 23.58              | 15.55              | 0.108          |
| 1.08              | 98           | -14          | 10.74              | 10.92              | 0.142          | 69.18             | 4392         | -477         | 24.14              | 15.75              | 0.109          |
| 1.66              | 148          | -16          | 10.00              | 10.62              | 0.110          | 71.50             | 4488         | -501         | 24.04              | 15.83              | 0.112          |
| 2.11              | 201          | -18          | 10.21              | 10.51              | 0.090          | 74.09             | 4594         | -523         | 24.45              | 16.13              | 0.114          |
| 2.77              | 273          | -20          | 9.25               | 10.18              | 0.073          | 76.45             | 4691         | -548         | 24.48              | 16.30              | 0.117          |
| 3.46              | 345          | -25          | 9.41               | 10.02              | 0.087          | 79.06             | 4796         | -574         | 24.85              | 16.49              | 0.120          |
| 4.29              | 434          | -25          | 9.37               | 9.88               | 0.058          | 81.42             | 4890         | -597         | 25.01              | 16.65              | 0.122          |
| 5.14              | 521          | -28          | 9.78               | 9.86               | 0.064          | 84.02             | 4994         | -626         | 25.04              | 16.53              | 0.125          |
| 6.12              | 624          | -32          | 9.62               | 9.82               | 0.051          | 86.36             | 5088         | -644         | 24.85              | 16.87              | 0.127          |
| 7.08              | 721          | -35          | 9.79               | 9.82               | 0.049          | 88.98             | 5189         | -682         | 25.79              | 17.15              | 0.128          |
| 8.20              | 837          | -39          | 9.71               | 9.80               | 0.047          | 91.31             | 5280         | -680         | 25.69              | 17.28              | 0.129          |
| 9.28              | 942          | -43          | 10.19              | 9.85               | 0.046          | 93.90             | 5382         | -697         | 25.54              | 17.45              | 0.130          |
| 10.52             | 1080         | -49          | 10.53              | 9.92               | 0.046          | 96.45             | 5471         | -715         | 26.45              | 17.63              | 0.131          |
| 11.75             | 1170         | -55          | 11.15              | 10.04              | 0.047          | 98.73             | 5559         | -730         | 26.15              | 17.78              | 0.131          |
| 13.13             | 1294         | -62          | 11.17              | 10.15              | 0.048          | 100.69            | 5644         | -747         | 23.01              | 17.81              | 0.132          |
| 14.43             | 1407         | -68          | 11.52              | 10.28              | 0.048          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 15.96             | 1533         | -76          | 12.15              | 10.41              | 0.050          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 17.37             | 1648         | -84          | 12.43              | 10.66              | 0.051          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 19.04             | 1773         | -93          | 13.17              | 10.74              | 0.052          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 20.75             | 1898         | -102         | 13.53              | 10.93              | 0.054          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 22.39             | 2015         | -114         | 14.11              | 11.11              | 0.057          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 24.25             | 2141         | -125         | 14.81              | 11.39              | 0.058          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 25.96             | 2255         | -138         | 15.02              | 11.51              | 0.061          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 27.98             | 2381         | -151         | 16.00              | 11.75              | 0.063          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 29.84             | 2495         | -164         | 16.35              | 11.86              | 0.066          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 31.92             | 2619         | -179         | 16.81              | 12.19              | 0.068          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 33.89             | 2737         | -193         | 17.51              | 12.41              | 0.071          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 36.09             | 2853         | -208         | 18.10              | 12.65              | 0.073          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 38.14             | 2962         | -224         | 18.88              | 12.88              | 0.078          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 40.47             | 3053         | -241         | 19.29              | 13.13              | 0.078          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 42.82             | 3203         | -257         | 19.57              | 13.37              | 0.080          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 45.00             | 3311         | -275         | 20.30              | 13.59              | 0.083          |                   |              |              |                    |                    |                |
| 47.44             | 3430         | -292         | 20.51              | 13.83              | 0.085          |                   |              |              |                    |                    |                |

Commessa  
20.023.01

Verbale di accelerazione:  
00745

Lo Sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi 18b  
47539 Marotta di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 07602100401



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Marconi 18/a - 47832 - Modugno di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541 566072 - e-mail: info@sgailab.com - info@sgailab.net  
 P.IVA: 03012410478 - C.F. e P.A.A. 0308010478

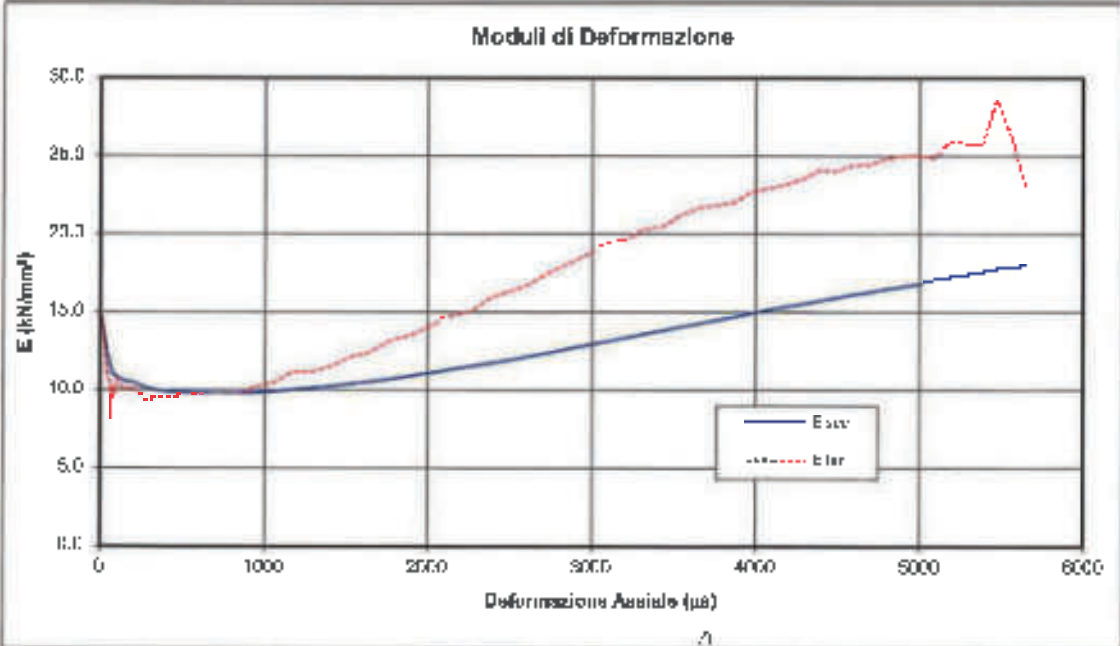
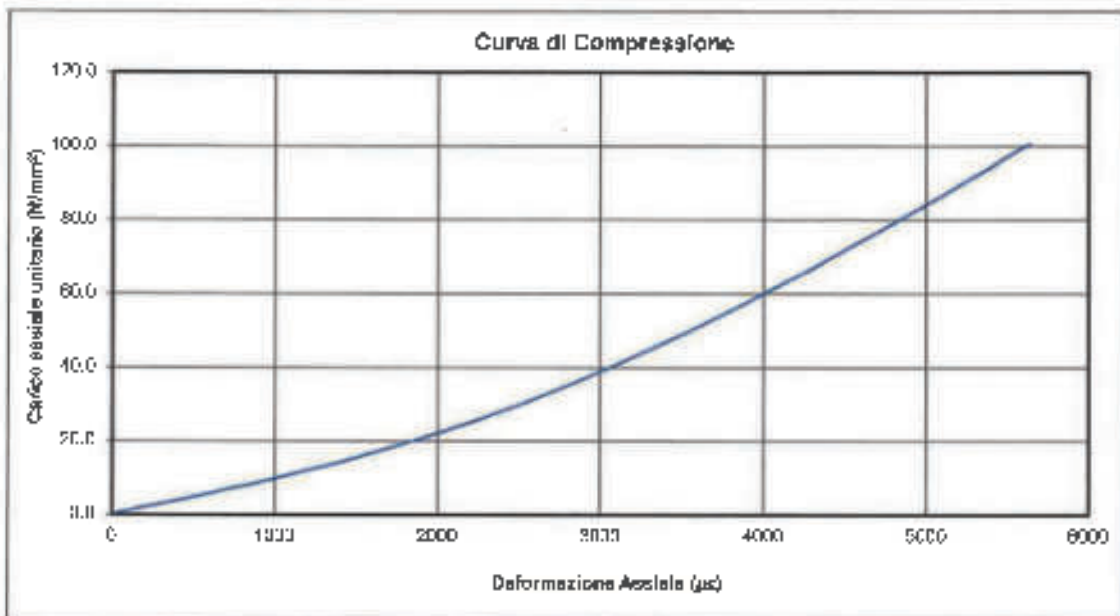
|            |                      |
|------------|----------------------|
| CONDIZIONE | PG 028.01            |
| Sezione    | VG1                  |
| Carico     | UR13                 |
| Area       | 0070 cm <sup>2</sup> |
| Vel. Prov. | 0.001 mm/min         |

CLIENTE: ITALFERR S.P.A. RICHIEDENTE: DuLL S. Rodari: SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria del Virgolo: CAMPIONE: CR13  
 LOCALITÀ: Bolzano (BZ): PROVA: ST.01-05.80  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 19-11-20 Data esecuzione Prova: 16-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4858 del 23-11-20 Pag 2/4**

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                            |                       |                               |                          |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino            | 48.02 cm <sup>2</sup> | E <sub>lab</sub> (*)          | 21.21 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino            | 176.00 mm             | E <sub>anc</sub> (*)          | 14.06 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura          | 100.68 kN             | E <sub>medio</sub>            | 17.63 kN/mm <sup>2</sup> |
| Velocità di deformazione = | / mm/min              | (*) Calcolati per σ assiale = | 50.35 N/mm <sup>2</sup>  |



Commessa  
20.023.01

Verbale di esecuzione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi 18/a  
 47832 Modugno di Romagna (RN)  
 C.A.B. Riv. e F. IVCC. 054910401



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marconi, 18/a - 47025 - Roncole di Romagnolo (RN) - ITALY  
Tel. Fax: +39 0544884375 - e-mail: info@sgailab.net - info@sgailab.com  
REA: RN430214 - C.F. e P.IVA: 0269510401

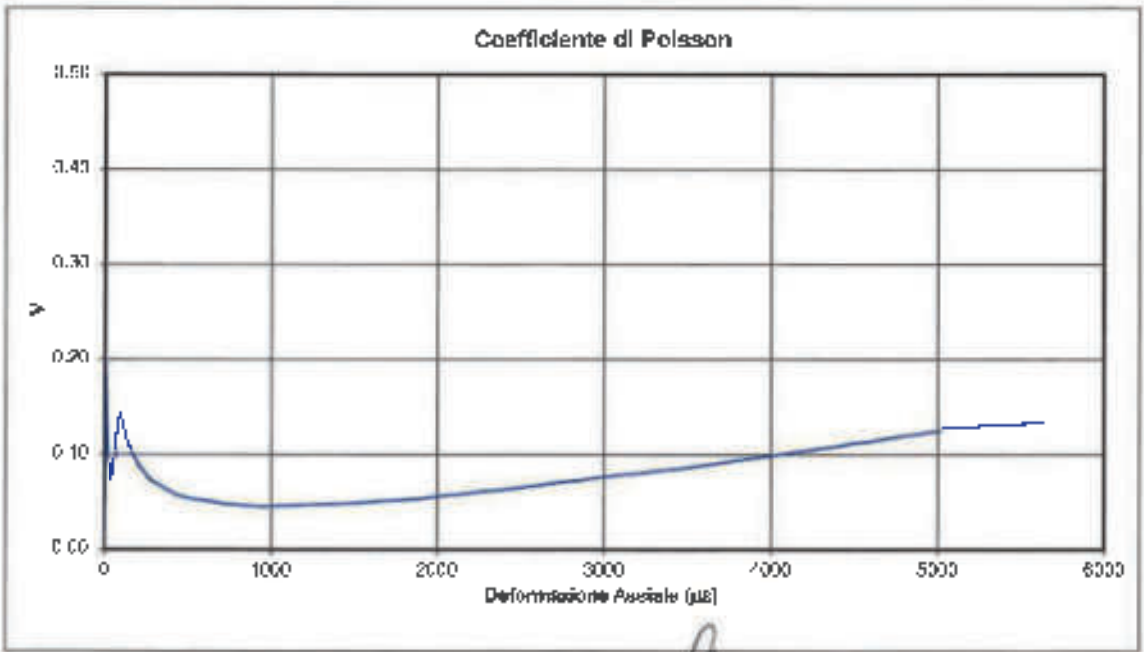
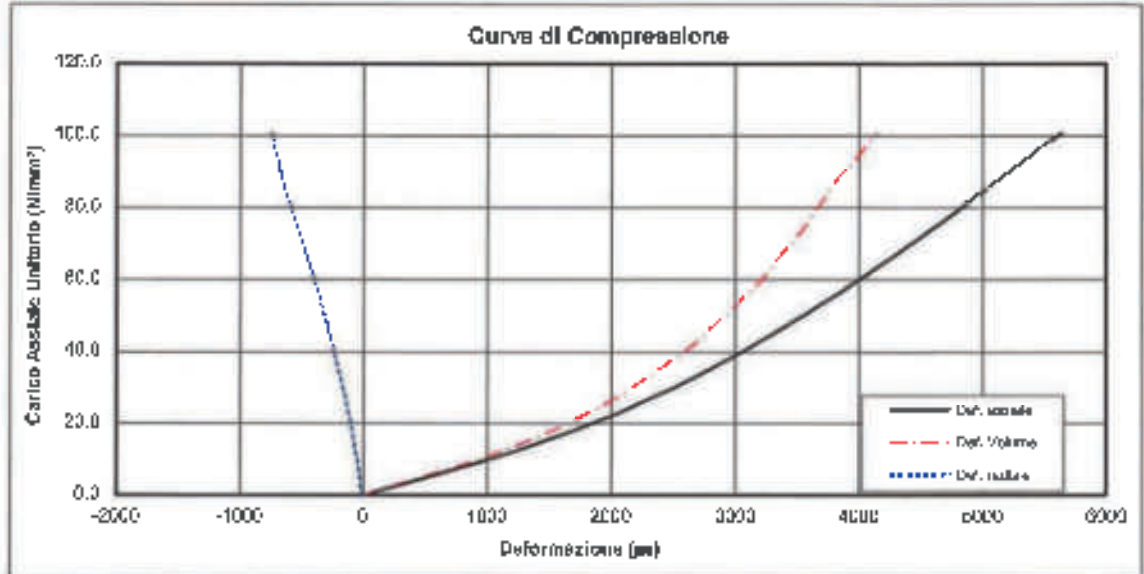
|                |             |
|----------------|-------------|
| Commessa:      | 20.023.D1   |
| Sit. CANTIERE: | VG1         |
| Comp. CNA:     | 0413        |
| Co. di M. A.:  | 55.00-55.80 |
| Cl. Prov.:     | 1474-0870   |

CLIENTE: ITALFFRR S.P.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Ricci  
LAVORO: PD Nuova Galleria del Virgole  
LOCALITA': Rolsano (BZ)  
Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 16-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4859 del 23-11-20 Pag 3/4**

**PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)**

|                            |                          |                                     |                         |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino            | 49.02 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                   | 0,132                   |
| Altezza provino            | 178.00 mm                | Poisson (*)                         | 0,088                   |
| Carico di rottura          | 100.69 N/mm <sup>2</sup> |                                     |                         |
| Velocità di deformazione = | 1 mm/min                 | (*) Calcolat per $\sigma$ assiale = | 50.35 N/mm <sup>2</sup> |



Commessa 20.023.D1      Verbale di accettazione: 00746      Lo sperimentatore: Dott. L.M. Garatti      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Marconi L. 18/a  
47025 Roncole di Romagnolo (RN)  
Cod. Fisc. n. P. IVA: 0269510401



### SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Marchi, 10/a - 47021 - Rocca di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 355272 - e-mail: info@sgailab.it, lab@sgailab.it  
REA: RN404214 - C.F. e P.IVA: 02528190479

|             |             |
|-------------|-------------|
| Commissa:   | 20.023.01   |
| Sondaggio:  | VG1         |
| Campione:   | CR13        |
| dati. am.:  | 55.00-55.80 |
| Rif. Prov.: | none-010    |

CLIENTE: ITALFER S.P.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Kozni SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: PD Nuova Galleria del Vinolo CAMPIONE: CR: 3  
 LOCALITA': Uzzano (BZ) PROFONDITA': 55.00-55.80  
 Data ricevimento campione: 10-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 18-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4859 del 23-11-20 Pag 4/4**

#### PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

|                            |                                |                                      |                               |
|----------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|
| Sezione provino            | <u>49.02 cm<sup>2</sup></u>    | Poisson a rottura                    | <u>0.132</u>                  |
| Altezza provino            | <u>176.00 mm</u>               | Poisson (*)                          | <u>0.088</u>                  |
| Carico di rottura          | <u>100.69 N/mm<sup>2</sup></u> |                                      |                               |
| Velocità di deformazione = | <u>/ mm/mln</u>                | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | <u>50.35 N/mm<sup>2</sup></u> |



#### DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 0.55 N/mm<sup>2</sup>/sec

#### OSSERVAZIONI:

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via. Stefano n. 1/Rix  
 47033 Rocca di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P. IVA: 02528190479

Commissa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo spedimentatore  
Dott. L.M. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. del Negro



**SGALAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Attrezzatura in prova di misura e di installazione e del tempo per il suo modo  
 dall'attività di prova e di ricerca per prove su Tami (partic. Ag. e Ricerche) (p.p.p. R)  
 Via Marconi 106 - 20090 - Via Salaria 100 (RM) - ITALY  
 TEL/FAX 06 2541980/2 - e-mail: info@sgalab.it/FDC.spalab@sgalab.it/inf@sgalab.it  
 P.IVA 0600214 - C.F. 01670000102

|            |             |
|------------|-------------|
| Data prova | 20.08.01    |
| Sondaggio  | 1331        |
| Campione   | CR 3        |
| Sezione    | 57,00x56,50 |
| R1 Provini | 160,20x7    |

CLIENTE: ITALFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgo CAMPIONE: CR13  
 LOCALITÀ: Balzano (Bz) PROFONDITÀ: 55,00-56,80  
 Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 19-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4864 del 24-11-20 Pag 1/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e<sup>1</sup>)**

|                   |                          |           |                                      |       |                    |
|-------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|-------|--------------------|
| Sezione provino   | 1.34 cm <sup>2</sup>     | Provino 2 | E <sub>tan</sub> (*)                 | 35.57 | kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 81.00 mm                 |           | E <sub>300</sub> (*)                 | 21.16 | kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 168.38 N/mm <sup>2</sup> |           | E <sub>1000</sub>                    | 28.37 | kN/mm <sup>2</sup> |
| Press. in cella   | 2.50 N/mm <sup>2</sup>   |           | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 84.69 | N/mm <sup>2</sup>  |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson |
|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---           | N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---           |
| 0.00              | 0            | 0            |                    |                    |               | 153.60            | 6476         | -1339        | 28.94              | 24.65              | 0.207         |
| 0.18              | 25           | 14           | 7.92               | 7.92               | -0.571        | 164.75            | 6671         | -1468        | 26.38              | 24.70              | 0.220         |
| 2.44              | 48           | 17           | 97.81              | 51.45              | -0.253        | 168.38            | 6858         | -1800        | 25.04              | 24.71              | 0.233         |
| 3.99              | 141          | 17           | 16.60              | 28.58              | -0.121        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 5.53              | 267          | 27           | 12.20              | 20.72              | -0.101        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 7.07              | 404          | 35           | 11.20              | 17.49              | -0.082        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 8.66              | 587          | 38           | 12.27              | 15.89              | -0.087        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 10.86             | 725          | 39           | 11.35              | 14.90              | -0.054        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 13.05             | 891          | 39           | 13.22              | 14.65              | -0.044        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 15.17             | 1039         | 37           | 14.31              | 14.60              | -0.036        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 17.00             | 1216         | 32           | 14.99              | 14.65              | -0.026        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 20.44             | 1373         | 26           | 16.76              | 14.89              | -0.018        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 23.33             | 1549         | 14           | 18.14              | 15.07              | -0.008        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 26.55             | 1725         | 2            | 18.25              | 15.39              | -0.001        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 28.57             | 1886         | -12          | 18.80              | 15.86              | 0.006         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 33.13             | 2083         | -29          | 19.80              | 18.06              | 0.014         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 36.51             | 2223         | -48          | 21.35              | 18.43              | 0.022         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 40.49             | 2295         | -71          | 23.12              | 19.91              | 0.030         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 44.23             | 2557         | -85          | 23.04              | 17.30              | 0.037         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 48.53             | 2735         | -124         | 24.25              | 17.75              | 0.045         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 52.58             | 2884         | -153         | 25.47              | 18.17              | 0.055         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 57.21             | 3068         | -189         | 26.47              | 18.64              | 0.062         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 61.45             | 3252         | -222         | 26.80              | 19.01              | 0.069         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 66.27             | 3409         | -262         | 27.34              | 19.44              | 0.077         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 71.09             | 3588         | -304         | 26.84              | 19.81              | 0.085         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 75.86             | 3746         | -344         | 26.87              | 20.20              | 0.082         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 84.59             | 3997         | -379         | 35.57              | 21.18              | 0.082         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 91.71             | 4193         | -341         | 33.80              | 21.75              | 0.081         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 96.61             | 4375         | -392         | 29.87              | 22.08              | 0.080         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 101.50            | 4535         | -438         | 30.55              | 22.30              | 0.086         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 108.90            | 4778         | -487         | 29.50              | 22.66              | 0.105         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 111.05            | 4892         | -579         | 28.44              | 22.86              | 0.118         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 117.37            | 5075         | -653         | 30.76              | 23.13              | 0.128         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 127.48            | 5240         | -719         | 30.76              | 23.37              | 0.137         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 127.98            | 5424         | -796         | 30.01              | 23.59              | 0.147         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 133.51            | 5607         | -876         | 30.31              | 23.81              | 0.166         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 138.65            | 5772         | -954         | 31.00              | 24.02              | 0.165         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 144.17            | 5840         | -1045        | 31.47              | 24.24              | 0.176         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 149.19            | 6120         | -1133        | 29.19              | 24.38              | 0.185         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 154.65            | 6305         | -1237        | 29.44              | 24.55              | 0.186         |                   |              |              |                    |                    |               |

Comienza 20.028.01 Verbaie di accettazione: 00745 In sperimentatore Dott. L. Garatti Il Direttore del Laboratorio Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi 106  
 07030 Montorio al Vomano (RN)  
 Cap. P.I. e P. IVA: 0600214



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Coltivazione N°152 del Tribunale della Pubblica Amministrazione  
 dell'attività di prova e collaudi per prova su Terra pulita A/a P.000 (art. 6)  
 Via Nord 10a-47032-Montesano di Romagna (RN)-ITALY  
 Tel. +39 054196972 - e-mail: info@sgailab.it P.000 (art. 6)  
 REA RN-384214 - C.F. e P.IVA 03688190481

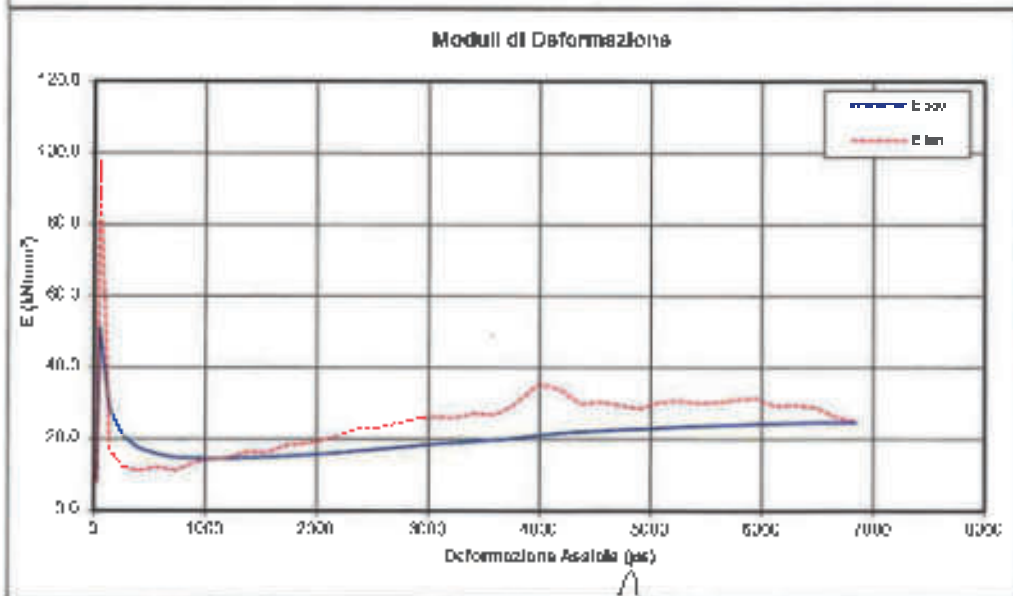
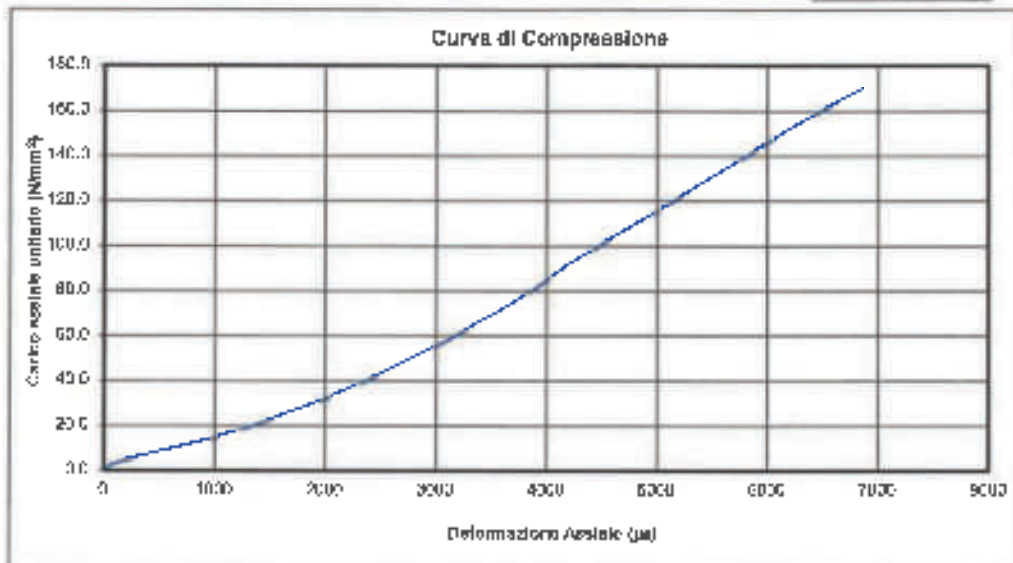
|             |            |
|-------------|------------|
| Prova n°:   | 20-223-01  |
| Mat. prov.: | GR         |
| Carica:     | 03013      |
| data:       | 24-11-20   |
| Rel. Prov.: | Tito Negro |

CLIENTE: ITALFER S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari CONDIZIONE: VG1  
 LAVORO: P.L. Nuova galleria del Vignolo CAMBIO: DR18  
 LOCALITÀ: Volturno (LT); PROFONDITÀ: 55.00-56.00  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 19-11-20

CERTIFICATO n° 20.4864 del 24-11-20 Pag 2/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                                 |                          |                                      |                          |
|---------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino                 | 11.34 cm <sup>2</sup>    | E <sub>ass</sub> (*)                 | 35.57 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino                 | 81.00 mm                 | E <sub>acc</sub> (*)                 | 21.16 kN/cm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura               | 189.30 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>media</sub>                   | 28.37 kN/mm <sup>2</sup> |
| Pressione in cella<br>Provino 1 | 2.50 N/mm <sup>2</sup>   | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 84.68 N/mm <sup>2</sup>  |



Commissa 20.223.01 Verbale di assunzione: 00745 Lo sperimentatore: Dott. L. N. Rodari Il Direttore del Laboratorio: Dott. T. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Collocatore R.F.C. del V + dato dalla struttura e del Tassoni per le scaglie  
 ed attività di pulizia e manutenzione, per prova su Tami Testare Al e Rocco (allegato B)  
 viale S. Maria 4/225 - Modugno (Bari) ITALY  
 tel. +39 080 74311410 - fax +39 080 74311411 - telegiornale sul FCB ogni settimana sul  
 sito: [www.sgailab.net](http://www.sgailab.net) - U.I. n. P. IVA 03409910701

|            |               |
|------------|---------------|
| LETTERA    | 0202/01       |
| CONSEGNA   | V2            |
| CONDIZIONE | CR-2          |
| PROVA      | 25.00-25.00   |
| VAL. PROVA | Tria. Scaglie |

CLIENTE:  
LAVORO:  
LOCALITA':

ITALLI DI S.p.A. RICHIEDENTE: Coll. S. Radari  
 P.O. Nuova collina de Vignola  
 Polignano (Br)

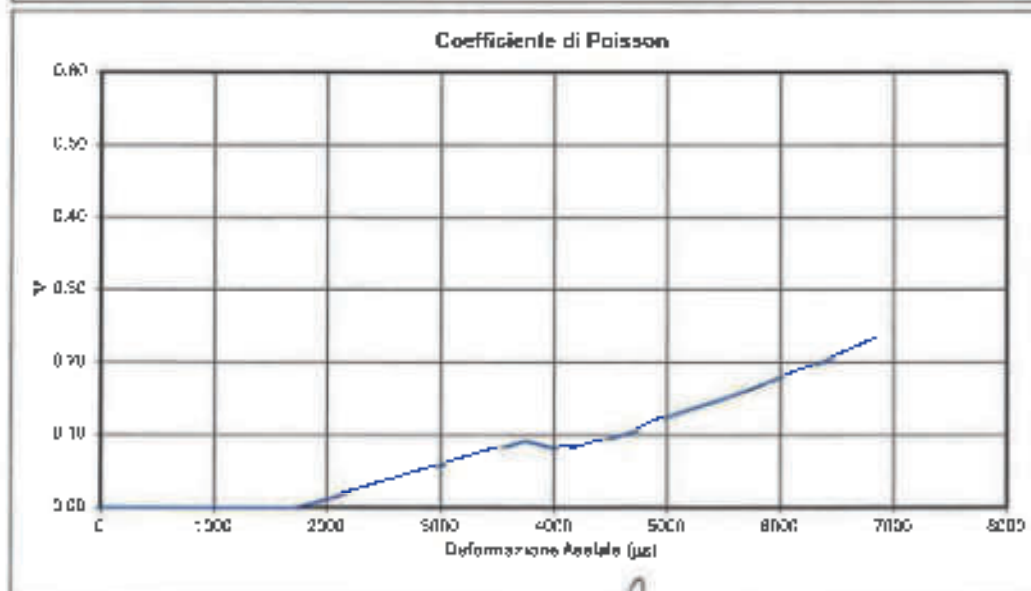
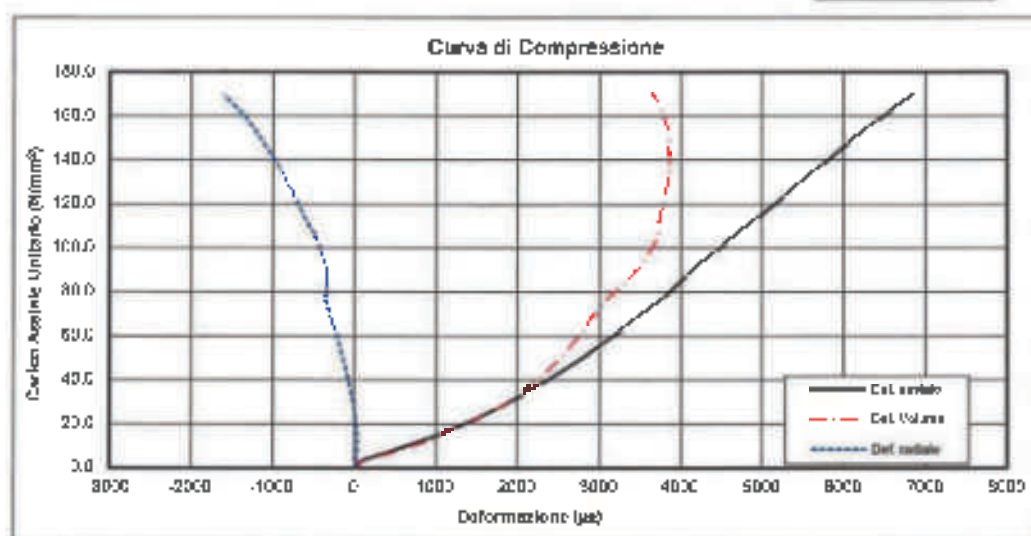
SUNDAGGIO: V61  
 CAMPAGNA: C.13  
 PROVA: 25.00-25.00

Data ricevimento campione: 06-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione prova: 19-11-20

CERTIFICATO n° **20.4864** del **24-11-20** Pag 3/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                    |                          |                                      |                         |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino    | 11.34 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                    | 0.233                   |
| Altezza provino    | 81.00 mm                 | Poisson (*)                          | 0.082                   |
| Carico di rottura  | 189.39 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                         |
| Pressione in cella | 2.50 N/mm <sup>2</sup>   |                                      |                         |
| Provino 1          |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 64.69 N/mm <sup>2</sup> |



Comunicata  
25.023.01

Verbo e di osservazioni:  
01745

Lo sperimentatore  
Dott. G. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi, n. 181/a  
 47830 Modugno di Romagna (RN)  
 C.A.B. Fisc. n. P. IVA 03409910701







**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Località: Via Meretti s. 1082 - Montorio al Vomano (RN) - ITALY  
 Tel. +39 073 4799912 - Fax +39 073 4799913 - E-mail: sgailab@sgailab.it  
 P.IVA: 02012000424 - C.F. e P. IVA: 12000100424

|              |             |
|--------------|-------------|
| Commissa:    | 20.023.01   |
| Sezione:     | VR1         |
| Categoria:   | GR13        |
| Caricamento: | 50.00-55.00 |
| Pr. Prov.    | 1000.000    |

CLIENTE: ITAL-ENR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. G. Rodari  
 LAVORO: P.D. Nuova galleria nel Virgilio  
 LOCALITÀ: Felciano (RN)  
 SONDAGGIO: VS1  
 CAMPIONE: CR13  
 PROFONDITÀ: 55.00-55.00  
 Data ricevimento campione: 09-11-20 Data esecuzione campagna: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 15-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4864 del 24-11-20 Pag 5/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14a<sup>1</sup>)**

|                   |                          |           |                                      |                          |
|-------------------|--------------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino   | 11.34 cm <sup>2</sup>    | Provino 2 | E <sub>tan</sub> (*)                 | 29.85 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino   | 81.00 mm                 |           | E <sub>sec</sub> (*)                 | 19.28 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura | 186.34 N/mm <sup>2</sup> |           | E <sub>radiale</sub>                 | 24.46 kN/mm <sup>2</sup> |
| Press. in cella   | 5.00 N/mm <sup>2</sup>   |           | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 93.17 N/mm <sup>2</sup>  |

| $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale | def. radiale | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson |
|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------|--------------|--------------------|--------------------|---------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---           | N/mm <sup>2</sup> | $\mu$        | $\mu$        | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | ---           |
| 0.00              | 0            | 0            |                    |                    |               | 154.10            | 6868         | -1187        | 31.49              | 25.05              | 0.177         |
| 0.13              | 28           | 31           | 5.19               | 5.18               | -1.314        | 160.25            | 6868         | -1295        | 31.82              | 25.28              | 0.188         |
| 1.80              | 100          | 38           | 22.53              | 18.09              | -0.367        | 165.39            | 7051         | -1397        | 30.82              | 25.46              | 0.198         |
| 2.93              | 212          | 43           | 10.32              | 13.97              | -0.201        | 171.05            | 7236         | -1508        | 30.65              | 25.84              | 0.208         |
| 3.66              | 329          | 47           | 7.89               | 11.74              | -0.143        | 176.13            | 7409         | -1629        | 30.26              | 26.79              | 0.220         |
| 5.21              | 464          | 57           | 10.80              | 13.46              | -0.125        | 181.53            | 7588         | -1759        | 29.26              | 26.62              | 0.236         |
| 6.88              | 619          | 61           | 10.13              | 11.12              | -0.131        | 186.34            | 7767         | -1930        | 26.84              | 23.81              | 0.248         |
| 8.42              | 781          | 100          | 9.48               | 10.78              | -0.127        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 10.48             | 968          | 127          | 11.01              | 10.82              | -0.131        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 12.40             | 1141         | 129          | 11.15              | 10.87              | -0.113        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 14.78             | 1334         | 131          | 12.34              | 11.00              | -0.090        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 17.18             | 1500         | 139          | 13.60              | 11.30              | -0.092        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 19.98             | 1707         | 149          | 14.67              | 11.76              | -0.087        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 23.08             | 1897         | 157          | 16.12              | 12.20              | -0.053        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 25.97             | 2067         | 154          | 18.54              | 12.57              | -0.075        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 29.90             | 2257         | 145          | 18.57              | 13.07              | -0.084        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 32.98             | 2431         | 108          | 20.03              | 13.57              | -0.044        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 36.77             | 2820         | 71           | 20.07              | 14.04              | -0.027        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 40.49             | 2790         | 41           | 21.04              | 14.51              | -0.016        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 44.74             | 2973         | 3            | 22.46              | 15.02              | -0.001        |                   |              |              |                    |                    |               |
| 48.86             | 3149         | -27          | 24.18              | 15.51              | 0.007         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 53.54             | 3355         | -56          | 25.23              | 16.05              | 0.017         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 57.92             | 3503         | -94          | 26.05              | 16.53              | 0.027         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 62.99             | 3691         | -127         | 26.85              | 17.05              | 0.034         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 68.01             | 3875         | -157         | 27.82              | 17.55              | 0.040         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 72.57             | 4041         | -190         | 27.46              | 17.96              | 0.047         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 77.91             | 4224         | -236         | 29.75              | 18.45              | 0.056         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 82.79             | 4383         | -277         | 26.87              | 18.85              | 0.062         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 88.76             | 4577         | -305         | 29.55              | 19.28              | 0.067         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 93.35             | 4744         | -356         | 30.36              | 19.67              | 0.075         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 95.82             | 4929         | -413         | 30.32              | 20.07              | 0.084         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 104.07            | 5087         | -464         | 30.52              | 20.42              | 0.091         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 109.05            | 5284         | -520         | 31.03              | 20.79              | 0.100         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 116.12            | 5451         | -589         | 31.44              | 21.12              | 0.110         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 121.03            | 5638         | -674         | 31.69              | 21.47              | 0.119         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 126.89            | 5822         | -758         | 31.75              | 21.79              | 0.150         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 132.10            | 5980         | -830         | 31.08              | 22.05              | 0.158         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 137.91            | 6174         | -807         | 31.70              | 22.34              | 0.147         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 143.34            | 6343         | -984         | 31.85              | 22.80              | 0.155         |                   |              |              |                    |                    |               |
| 149.08            | 6526         | -1085        | 30.90              | 22.83              | 0.166         |                   |              |              |                    |                    |               |

Commissa: 20.023.01      Verbale di eccitazione: 00715      Lo sperimentatore: Dott. L.N. Garatti      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Azienda iscritta al Registro delle Imprese di Treviso con numero di  
 del Tribunale di Treviso e autorizzata per prove su Rocce (art. 10  
 del D.M. 18/11/2003 - Versione di Bologna (B) - ITALY  
 "ELTAS" - 27/04/2007 - email: info@sgailab.it - TEL: 0422/441111  
 FAX: 0422/441112 - C.F. e P.IVA 04909120451

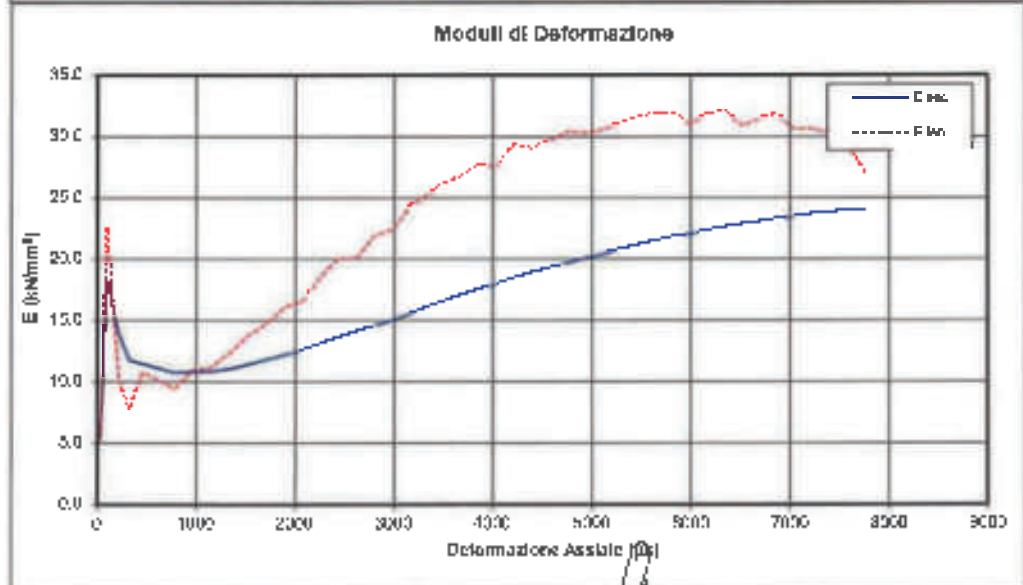
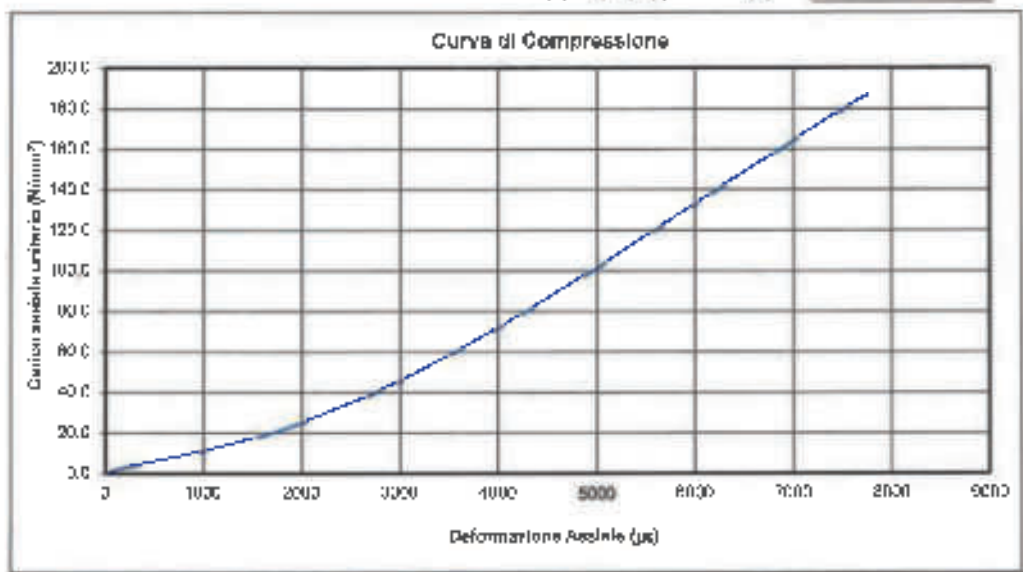
|            |            |
|------------|------------|
| Commissa   | 20.073.01  |
| Disegnato  | VC         |
| Calcolato  | CPB        |
| Verificato | 05.06.2020 |
| Redatto    | 12.11.2020 |

CLIENTE: ITALFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari SULLIAGGIO: VS1  
 LAVORO: P.U. Nuova galleria di Virgo c. CAMPIONE: CR 13  
 LOCALITA': Bolzano (Bo) PROFONDITA': 55,00-55,80  
 Data ricevimento campione: 09-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 12-11-20

CERTIFICATO n° **20.4864** del **24-11-20** Pag 6/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                    |                          |                               |                          |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino    | 11,34 cm <sup>2</sup>    | E <sub>120</sub> (*)          | 28,55 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino    | 81,00 mm                 | E <sub>sec</sub> (*)          | 19,28 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura  | 198,34 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>residuo</sub>          | 24,48 kN/mm <sup>2</sup> |
| Pressione in cella | 5,00 N/mm <sup>2</sup>   |                               |                          |
| Provino 2          |                          | (*) Calcolati per 3 assiale = | 93,17 N/mm <sup>2</sup>  |



Commissa 20.073.01      Verbale di accettazione: 301748      Lo sperimentatore: Dott. L. Garatti      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mazzini, 15/A  
 31033 Montebelluna di Rocca (TV)  
 Cod. Fiscale e P.IVA: 04909120451



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Associazione I.T.20 del Tribunale di Sondrio e I.T.20 di Varese  
 del settore di prova e certificazione per prove su Terzi (Autore Aja-Rocca/Gardini R)  
 Via Marco 16a-47023 - Modona di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541603975 - e-mail: info@sgailab.net POC age info@sgailab.net  
 REA: RN-394214 - C.F. e PIVA 0208010481

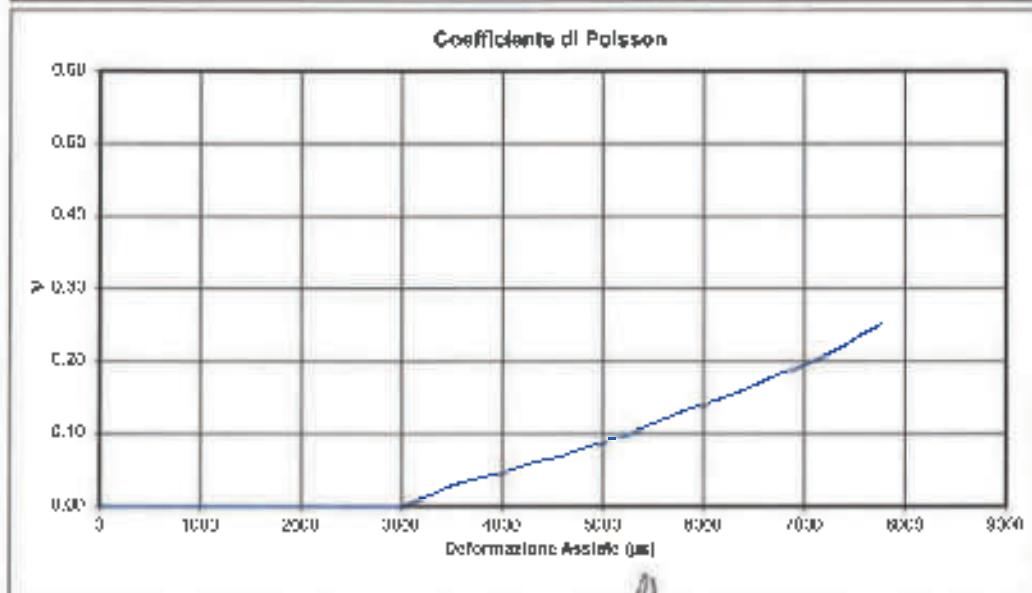
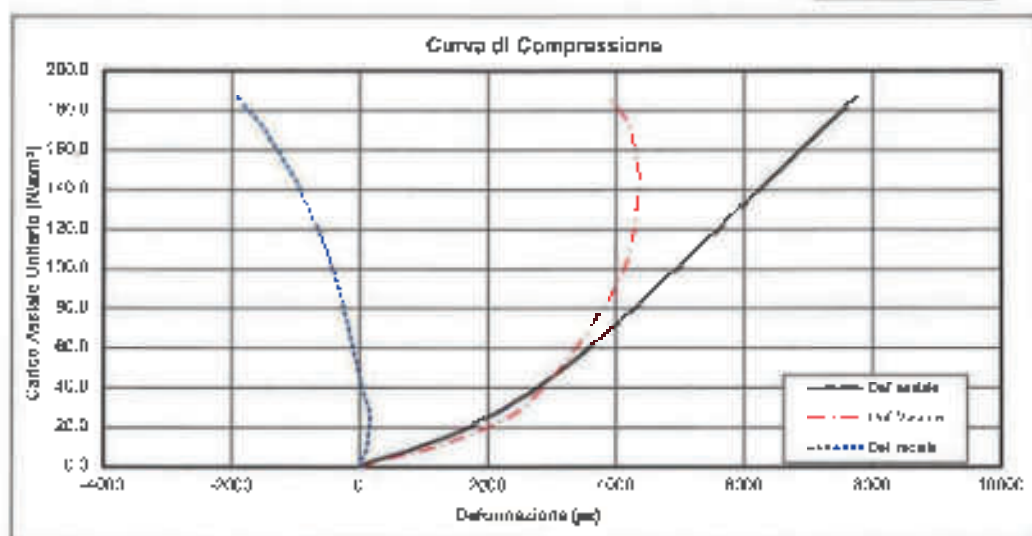
|              |            |
|--------------|------------|
| Commessa:    | 20.323.01  |
| Serie prova: | 011        |
| Campione:    | 1413       |
| data di T:   | 24/11/20   |
| ES. Prova:   | Triassiale |

CLIENTE: ITALFER S.p.A. RID-DEVENTE. Con: S. Rodari  
 LAVORO: P.C. Nucleo galleria del Vignolo  
 LOCALITA': Bolzano (Bz)  
 SONDAGGIO: VG1  
 CAMPIONE: CR13  
 FREQUENZA: 55.00-55.80  
 Data ricevimento campione: 05-11-20 Data apertura commissione: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 13-11-20

CERTIFICATO n° 20.4864 del 24-11-20 Pag 7/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                    |                          |                               |                         |
|--------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino    | 11,34 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura             | 0,248                   |
| Altezza provino    | 81,00 mm                 | Poisson (*)                   | 0,087                   |
| Carico di rottura  | 186,34 N/mm <sup>2</sup> |                               |                         |
| Pressione in cella | 6,50 N/mm <sup>2</sup>   |                               |                         |
| Provino 2          |                          | (*) Calcolati per e assiale = | 93,17 N/mm <sup>2</sup> |



Commessa: 20.323.01      Verbale di approvazione: 00745      In sperimentatore: Dott. L.M. Garatti      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marco 16a  
 47023 Modona di Romagna (RN)  
 Cont. Fax: e P. IVA: 0208010481

**SGALAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Associazione di società che opera in Italia e all'estero nel campo di attività di prove e caratterizzazione per prove su Tutti i materiali (per la costruzione)  
 Via Marzio - 06-07023 - Montorio al Vomano (MC) - ITALIA  
 TEL/FAX: +39 064908272 - e-mail: [sgalab@sgalab.com](mailto:sgalab@sgalab.com) - P.IVA: 0326613041  
 RICA: 014-004254 - D.P. e P.IVA: 0326613041

|             |             |
|-------------|-------------|
| Commissa    | 20.023.01   |
| Caricamento | VG          |
| Categoria   | CR 3        |
| Obiettivo   | SS-06-95 EC |
| VR. Marca   | Trise. Euro |

CLIENTE:  
LAVORO:  
LOCALITÀ:

ITALFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Ditta S. Rodopi  
 P.O. Nuova galleria del Virgolo  
 Bolsano (Bz)

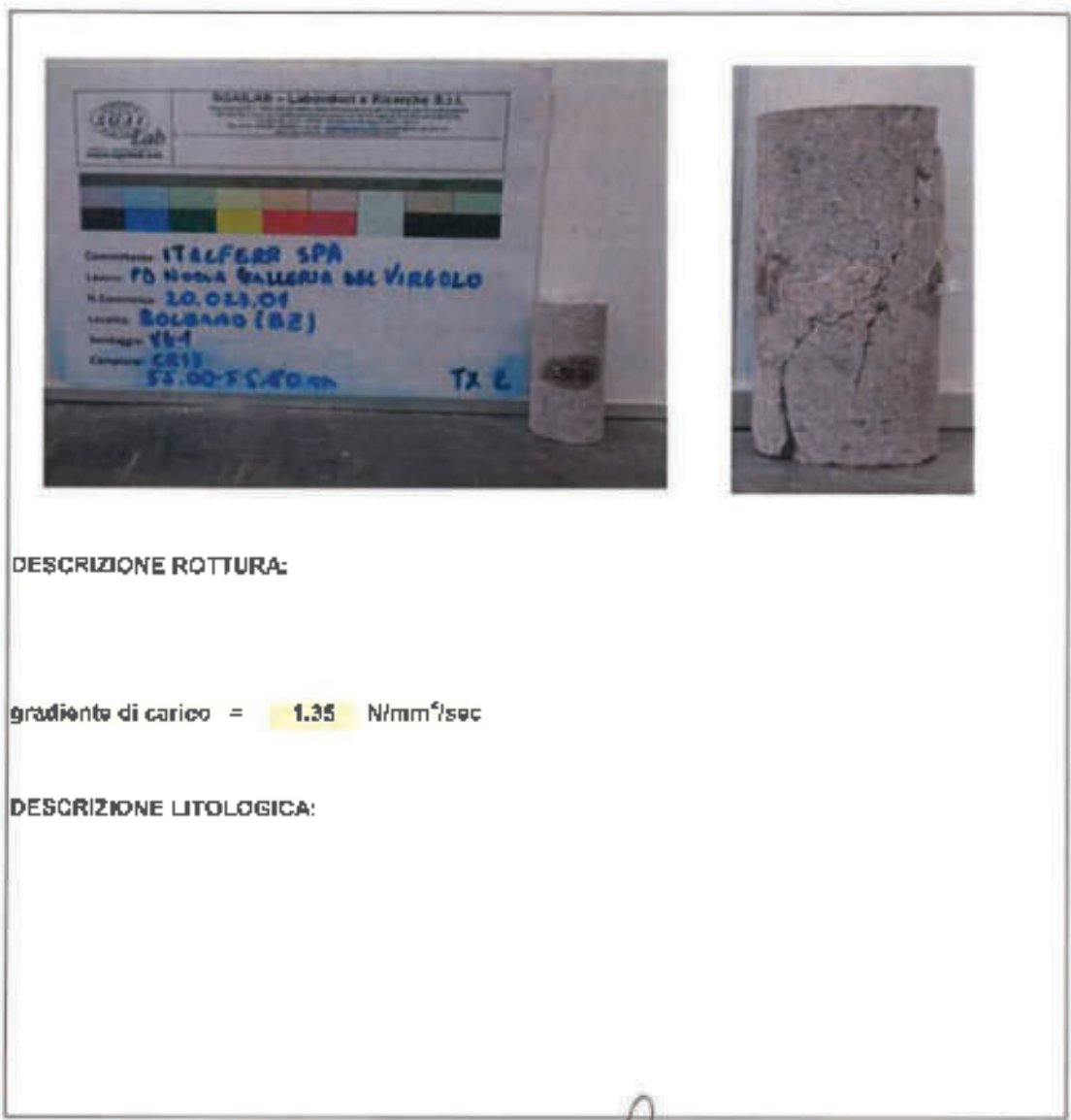
SONDAGGIO: VG1  
 CAMPIONE: CR 3  
 PROFONDITÀ: sp. 03-04.80

Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione Prove: 19-11-20

CERTIFICATO n° 20.4864 del 24-11-20 Pag 8/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                   |                          |                                      |                         |
|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Sezione provino   | 11,34 cm <sup>2</sup>    | Poison a rottura                     | 0,248                   |
| Altezza provino   | 21,00 mm                 | Poison (*)                           | 0,067                   |
| Carico di rottura | 185,34 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                         |
| Provino 2         |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 93,17 N/mm <sup>2</sup> |

**DESCRIZIONE ROTTURA:**

gradiente di carico = 1.35 N/mm<sup>2</sup>/sec

**DESCRIZIONE LITOLOGICA:**

Commissa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
09745

Lo sperimentatore  
Dott. L. N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Bel Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marsilio n. 18/a  
 47835 Montecassiano di Montecassiano (RN)  
 Cod. Fisc. 07110100451



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Mazzini, 11/19C - 47031 - Marino (RN) - Italia  
 Tel. 0541/400000 - Fax 0541/400001  
 E-mail: info@sgailab.net

|              |           |
|--------------|-----------|
| Dimensione   | 27.023 cm |
| Forma        | VG1       |
| Composizione | CR3       |
| Altezza      | 55.00 cm  |
| Di. Base     | 110.00 mm |

CLIENTE: ITALFERR S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: P.D. Nuova galleria del Vinajo CAMPIONE: CR13  
 LOCALITA': Bolzano (Bz) PROFONDITA': 66.33 65.80

Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campagna: 10-11-20 Data esecuzione Prova: 18-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4864 del 24-11-20 Pag 9/12**

**PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e<sup>1</sup>)**

Sezione provino: 11.34 cm<sup>2</sup> Provino 2 E<sub>int</sub> (\*) 30.94 kN/mm<sup>2</sup>  
 Altezza provino: 80.00 mm E<sub>sec</sub> (\*) 22.07 kN/mm<sup>2</sup>  
 Carico di rottura: 208.72 N/mm<sup>2</sup> E<sub>mediale</sub> 28.51 kN/mm<sup>2</sup>  
 Press. in cella: 7.50 N/mm<sup>2</sup> (\*) Calcolati per  $\sigma$  assiale = 104.38 N/mm<sup>2</sup>

| $\sigma$ assiale  | def. assiale  | def. radiale  | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson | $\sigma$ assiale  | def. assiale  | def. radiale  | E tang.            | E sec.             | Coef. Poisson |
|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------|---------------|--------------------|--------------------|---------------|
| N/mm <sup>2</sup> | $\mu\text{e}$ | $\mu\text{e}$ | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | -             | N/mm <sup>2</sup> | $\mu\text{e}$ | $\mu\text{e}$ | kN/mm <sup>2</sup> | kN/mm <sup>2</sup> | -             |
| 0.00              | 0             | 0             |                    |                    |               | 177.28            | 7060          | -1341         | 30.75              | 25.15              | 0.110         |
| 5.59              | 40            | -12           | 139.83             | 139.83             | 0.288         | 183.19            | 7241          | -1427         | 31.03              | 25.20              | 0.197         |
| 7.50              | 129           | -13           | 22.53              | 59.04              | 0.115         | 188.34            | 7415          | -1510         | 29.56              | 25.40              | 0.204         |
| 9.13              | 277           | -6            | 10.87              | 33.76              | 0.030         | 193.99            | 7605          | -1602         | 28.76              | 25.51              | 0.211         |
| 10.86             | 448           | -6            | 9.74               | 24.24              | 0.018         | 199.00            | 7777          | -1698         | 28.05              | 25.59              | 0.217         |
| 12.79             | 615           | 3             | 11.60              | 20.82              | -0.004        | 204.28            | 7968          | -1796         | 27.99              | 25.66              | 0.225         |
| 14.91             | 808           | 12            | 11.09              | 18.57              | -0.015        | 208.85            | 8143          | -1892         | 24.87              | 25.62              | 0.229         |
| 16.97             | 979           | 26            | 11.85              | 17.33              | -0.027        | 209.72            | 8406          | -2094         | 8.27               | 24.83              | 0.248         |
| 19.54             | 1169          | 36            | 13.86              | 16.72              | -0.026        |                   |               |               |                    |                    |               |
| 21.99             | 1342          | 38            | 14.17              | 16.38              | -0.022        |                   |               |               |                    |                    |               |
| 24.00             | 1537          | 25            | 15.88              | 16.33              | -0.016        |                   |               |               |                    |                    |               |
| 27.00             | 1704          | 20            | 16.78              | 16.37              | -0.011        |                   |               |               |                    |                    |               |
| 31.37             | 1895          | 10            | 18.25              | 16.58              | -0.005        |                   |               |               |                    |                    |               |
| 35.18             | 2084          | -3            | 19.87              | 16.87              | 0.001         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 38.68             | 2257          | -18           | 20.51              | 17.15              | 0.006         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 42.74             | 2448          | -42           | 21.43              | 17.49              | 0.017         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 46.73             | 2618          | -67           | 23.17              | 17.85              | 0.026         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 51.29             | 2808          | -81           | 23.94              | 18.26              | 0.032         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 55.54             | 2982          | -116          | 24.46              | 18.62              | 0.039         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 60.48             | 3174          | -145          | 25.84              | 19.08              | 0.046         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 65.12             | 3348          | -175          | 26.54              | 19.45              | 0.052         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 70.36             | 3539          | -209          | 27.56              | 19.89              | 0.059         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 75.14             | 3714          | -248          | 27.26              | 20.23              | 0.066         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 80.81             | 3906          | -288          | 28.41              | 20.64              | 0.074         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 86.19             | 4197          | -333          | 29.74              | 21.04              | 0.081         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 91.34             | 4472          | -376          | 29.47              | 21.58              | 0.088         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 97.00             | 4765          | -429          | 29.35              | 21.73              | 0.098         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 102.40            | 4839          | -477          | 30.34              | 22.07              | 0.103         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 108.25            | 4854          | -530          | 30.07              | 22.40              | 0.110         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 113.85            | 5010          | -582          | 30.60              | 22.89              | 0.116         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 119.56            | 5209          | -642          | 30.63              | 22.98              | 0.123         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 125.09            | 5379          | -698          | 31.43              | 23.26              | 0.130         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 131.12            | 5572          | -783          | 31.19              | 23.58              | 0.137         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 136.66            | 5748          | -823          | 31.43              | 23.77              | 0.143         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 142.89            | 5941          | -898          | 31.82              | 24.04              | 0.151         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 148.87            | 6138          | -971          | 30.07              | 24.26              | 0.160         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 154.48            | 6314          | -1044         | 31.78              | 24.46              | 0.165         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 160.50            | 6506          | -1117         | 31.38              | 24.67              | 0.172         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 165.98            | 6682          | -1186         | 31.12              | 24.84              | 0.178         |                   |               |               |                    |                    |               |
| 171.86            | 6875          | -1265         | 30.67              | 25.00              | 0.184         |                   |               |               |                    |                    |               |

Commissa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00745

Lo sperimentatore: Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mazzini, 11/19C  
 47031 Marino (RN)  
 Tel. 0541/400000



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Via Mazzini n. 7522 del Villaggio delle Finanze e del Trapianto per lo sviluppo  
dell'attività produttiva ed il successo economico della Toscana (Settore A) e Piano Industriale  
di Via Verdi - 75014 - Montecatini Terme (PT) - TEL. 0571-444444  
E-MAIL: [info@sgailab.it](mailto:info@sgailab.it) [sgailab@postoffice.euro.ing.it](mailto:sgailab@postoffice.euro.ing.it)  
P.IVA 0478831047 - C.F. 0478831047

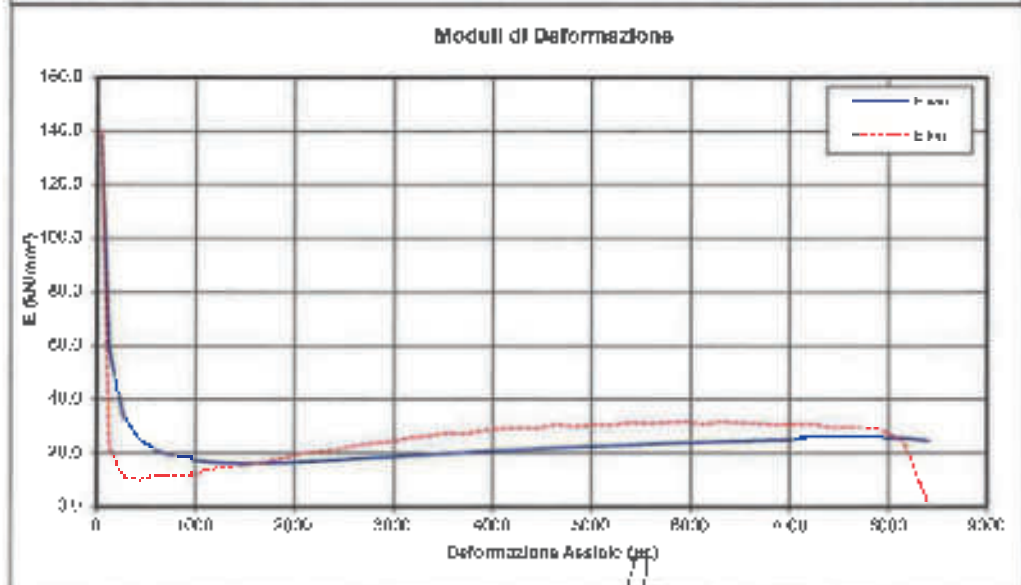
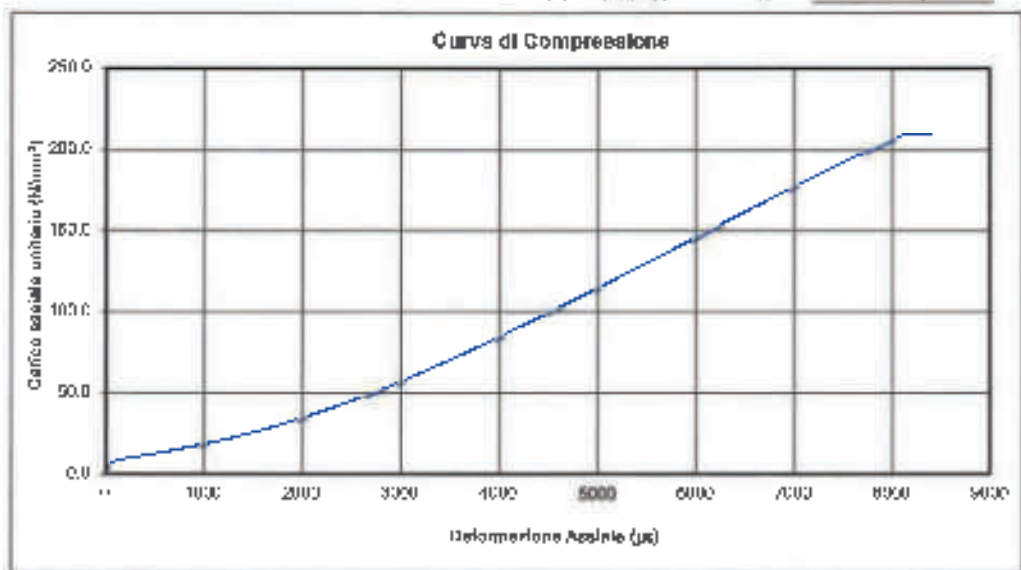
|                |                |
|----------------|----------------|
| Commissario    | Al. Sili       |
| Bordaglio      | WG1            |
| Categoria      | DR13           |
| Spese a carico | 55.00-55.80    |
| Prodotto       | Tras. S. Maria |

CLIENTE: TALFER S.p.A. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari SONDAGGIO: WG1  
 LABORIO: P.O. Nuova galleria del Virgolo CAMERALE: CR13  
 LOCALITÀ: Uzzano (Uz) PROV. ORIGINALE: 55.00-55.80  
 Data ricevimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione prova: 18-11-20

CERTIFICATO n° 20.4884 del 24-11-20 Pag 10/12

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                                 |                          |                               |                          |
|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino                 | 11.34 cm <sup>2</sup>    | E <sub>cal</sub> (*)          | 30.94 kN/mm <sup>2</sup> |
| Altezza provino                 | 80.00 mm                 | E <sub>acc</sub> (*)          | 22.07 kN/mm <sup>2</sup> |
| Carico di rottura               | 208.72 N/mm <sup>2</sup> | E <sub>1(assiale)</sub>       | 26.51 kN/mm <sup>2</sup> |
| Pressione in cella<br>Provino 3 | 7.50 N/mm <sup>2</sup>   | (*) Calcolati per σ assiale = | 104.38 N/mm <sup>2</sup> |



Comprovato 23.02.2016 Verifica di accettazione: 00/48 Lo sperimentatore: Dott. L. N. Garatti Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Mariotti n. 184  
 47033 Nicotri (FC) - (RN)  
 Cap. P. St. n° 1540205901 C.



### SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata M.7532 del V. ministro della Infrastruttura e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e collaudi per i lavori su Terra (art. 10) e Rocce (art. 10)  
Via Marconi, 18/a - 47823 - S. Cesario di Romagna (RN) - ITALIA  
TEL/FAX: +39 054159772 - e-mail: info@sgailab.it / doc@sgailab.it  
P.IVA: 054397312 - C.F. e P.IVA: 05439712001

|                |            |
|----------------|------------|
| Commessa       | 20120101   |
| Condizione     | 1-0        |
| Campione       | CR-3       |
| di riferimento | 5500-55-61 |
| Rel. Prov.     | T46-0100   |

COLLAUDO:  
LAVORO:  
LOCALITA':

ITALFERR S.p.A.  
P.L. Nuova galleria del Virgo e  
Dolcino (Dc)

RICHIEDENTE: Dott. S. Radari

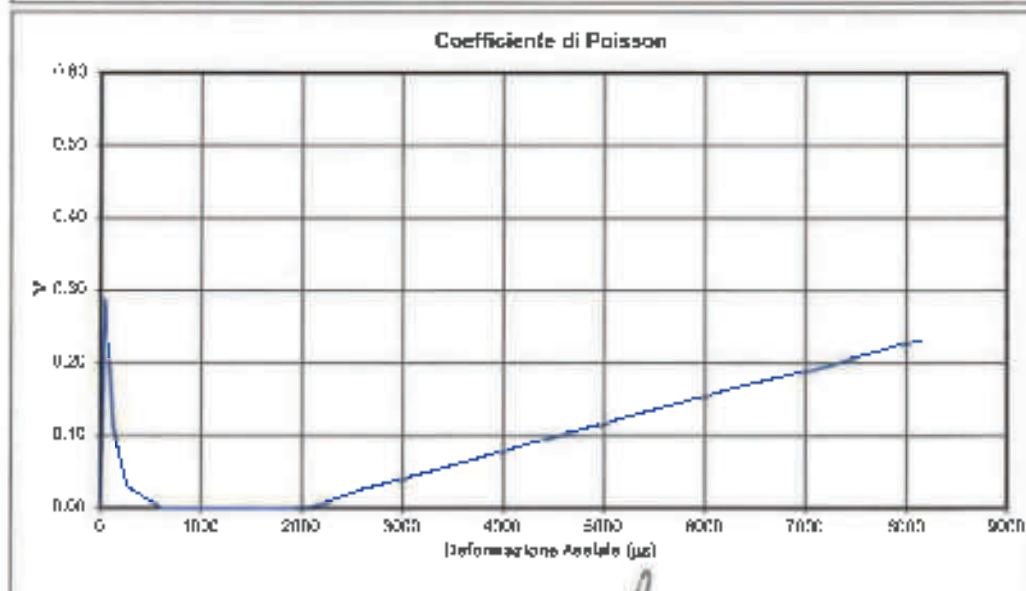
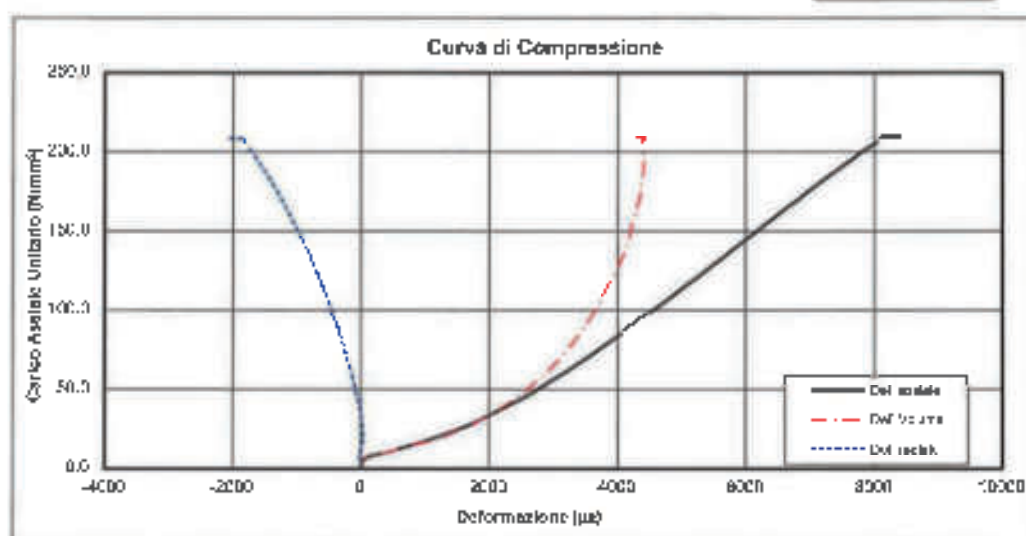
CONDAGGIO: W31  
CAMPIONE: CR3  
RIFUNDI A: 55 00-55-61

Data movimento campione: 08-11-20 Data apertura campione: 10-11-20 Data esecuzione prova: 19-11-20

CERTIFICATO n° **20.4864** del **24-11-20** Pag 11/12

#### PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)

|                    |                          |                                      |                          |
|--------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino    | 11,34 cm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                    | 0,248                    |
| Altezza provino    | 80,00 mm                 | Poisson (%)                          | 0,103                    |
| Carico di rottura  | 208,72 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                          |
| Pressione in cella | 7,50 N/mm <sup>2</sup>   |                                      |                          |
| Provino 3          |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 104,36 N/mm <sup>2</sup> |



Commessa  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
03745

Lo sperimentatore:  
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi n. 18/a  
47823 Marciote di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 05439712001



**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Autoregolazione n° 2900/2011 - Attestazione n° 117/2011 - Impianti e apparecchiature  
di misura di prova e certificazione per provata Tensile (trazione) e Rocce (scalfatura)  
Via Marconi, 13/a - 47025 - Montebello di Romagna (RN) - ITALIA  
TEL/FAX - 39 0549 200603 - e-mail: info@sgailab.it - P.IVA 03568110451  
RCA: 036-304214 - D.F. e P.DVA 03568110451

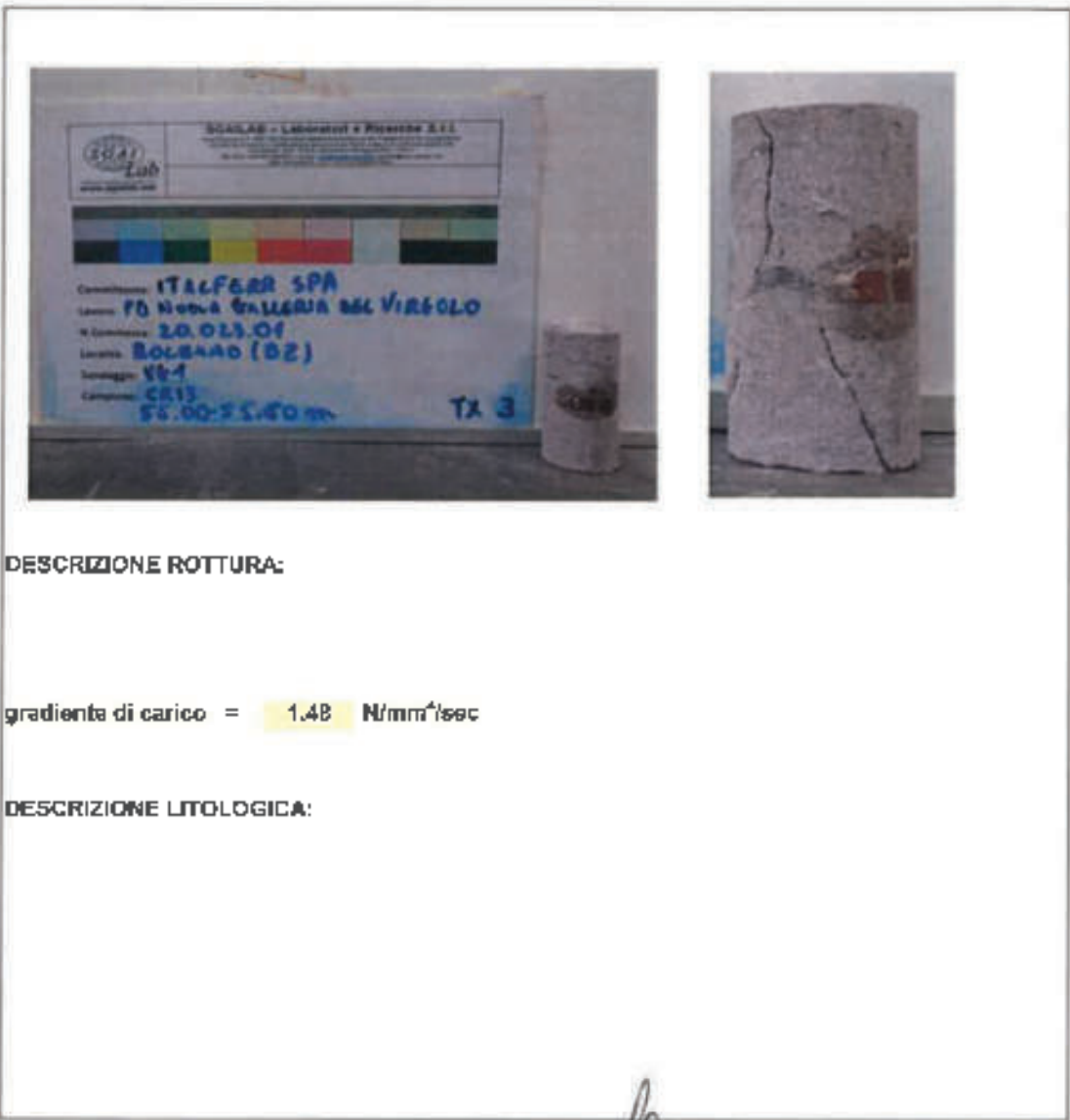
|              |             |
|--------------|-------------|
| Commissio    | 20.023.01   |
| Sezione      | VG1         |
| Lavoro       | CR13        |
| Località     | 55.00-55.80 |
| Alt. Provino | 60.00 mm    |

CLIENTE: ITALFERR S.p.A.      RICHIEDENTE: Dott. S. Ruffini      SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: F.D. Nuova galleria del Virgolo      DATA: 24-11-20      CAVIGONE: CR13  
 LOCALITÀ: Bozzolo (RN)      PROFONDITÀ: 55.00-55.80  
 Data ricevimento campioni: 06-11-20      Data spediti campioni: 18-11-20      Data esecuzione Prova: 19-11-20

**CERTIFICATO n° 20.4664 del 24-11-20 Pag 12/12**

**PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D7012-14e1)**

|                   |                          |                                      |                          |
|-------------------|--------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Sezione provino   | 11.34 mm <sup>2</sup>    | Poisson a rottura                    | 0.218                    |
| Altezza provino   | 60.00 mm                 | Poisson (*)                          | 0.103                    |
| Carico di rottura | 208.72 N/mm <sup>2</sup> |                                      |                          |
| Provino 3         |                          | (*) Calcolati per $\sigma$ assiale = | 104.36 N/mm <sup>2</sup> |



**DESCRIZIONE ROTTURA:**

gradiente di carico = 1.48 N/mm<sup>2</sup>/sec

**DESCRIZIONE LITOLOGICA:**

Commissio: 20.023.01      Verbale di esecuzione: 00745      Lo sperimentatore: Dott. L.M. Garatti      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro



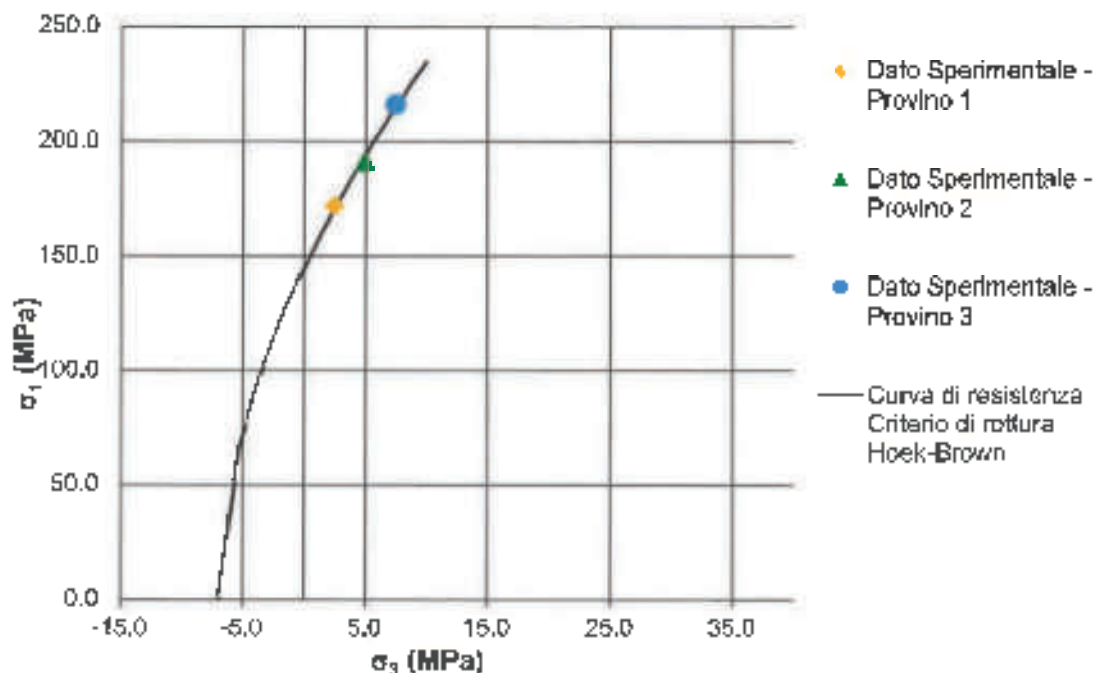


**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
 Accreditazione 47862 del Ministero del Interni (Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti) per le prove meccaniche  
 sull'edilizia e prove e certificazione per prove su Terre (art. 10) e Rocce (art. 10)  
 via Marconi, 19/a - 47039 - Montefiore di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL: +39 054 4588873 - e-mail: info@sgailab.it P.E.C. sgailab@pec.sgailab.it  
 Isc. n. 04/04214 - C.F. n. 0268810401

|              |            |
|--------------|------------|
| Dimensione:  | 20.075.00  |
| Essiccaggio: | VG1        |
| Campione:    | CR13       |
| Data presa:  | 25.09.2012 |
| St. Prova:   | TRIASSIALE |

CLIENTE: I ALI LRR S.p.A.      RICEDENTE: Dott. S. Rodani      SONDAGGIO: VG1  
 LAVORO: P.O. Nuova galleria del      CAMPIONE: CR13  
 LOCALITÀ: Bolzano (Bz)      PROFONDITÀ: 55.00-55.80  
 Data e governo campione: 11E-11-20      Data apertura campione: 10-11-20      Data esec. prova Prova: 19-11-20

**TRIASSIALE SU ROCCIA (ASTM D 2664/5407-95 (riapp.2000))**



$\sigma_c = 144.17$  MPa       $A = 1.152$   
 $\sigma_1 = -6.97$  MPa       $B = 0.700$   
 $m = 20.6350$   
 $s = 1.00$   
 $\sigma_3 = 10.00$

| SONDAGGIO | CAMPIONE | PROFOND.    | PROVINO | $\sigma_1$ | $\sigma_3$ | p     | q     |
|-----------|----------|-------------|---------|------------|------------|-------|-------|
| n°        | n°       | mt.         | n°      | MPa        | MPa        | MPa   | MPa   |
| VG1       | CR13     | 55.00-55.80 | 1       | 171.9      | 2.5        | 87.2  | 84.7  |
| VG1       | CR13     | 55.00-55.80 | 2       | 191.3      | 5.0        | 98.2  | 93.2  |
| VG1       | CR13     | 55.00-55.80 | 3       | 216.2      | 7.5        | 111.9 | 104.4 |

OSSERVAZIONI:

Conmessa  
 20.073/01

Verbale di accettazione:  
 00/46

Lo sperimentatore  
 Dott. L. N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio  
 Dott. D. Del Negro

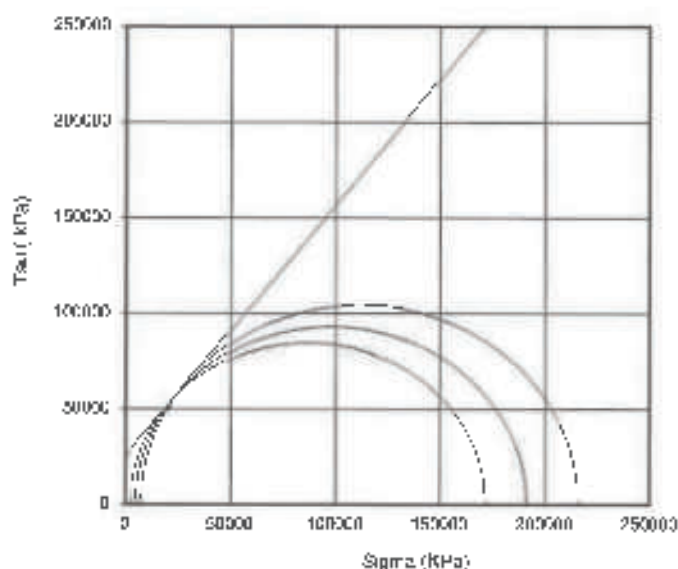
**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Marconi n. 19/a  
 47033 Montefiore di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P. IVA: 0268810401



CVM E. L. ITALFERR E. A.  
 LOCALITÀ: Bussano (Bn)  
 LAVORO: F.D. Nuova galleria del Vignale  
 RICHIEDENTE: An. S. Rogato  
 Data contratto: 05/11/20  
 Data esame campione: 04/11/20

SONDAGGIO: VG1  
 CAMPIONE: CR13  
 PROFONDITÀ: 55.00-55.80  
 Qual. approssimativa prova: B - 10%

(A.S.T.M. D 2664/5407-95a Riapp. 2000) **TRIASSIALE SU ROCCIA**



$C = 25101.76 \text{ KPa}$

$\phi = 52.73^\circ$

| SONDAGGIO<br>n° | CAMPIONE<br>n° | PROFONDITÀ<br>mt. | PROVINO<br>n° | $\sigma_c$<br>KPa | $\sigma_3$<br>KPa | P<br>KPa | Q<br>KPa |
|-----------------|----------------|-------------------|---------------|-------------------|-------------------|----------|----------|
| VG1             | CR13           | 55.00-55.80       | 1             | 171860            | 2500              | 87190    | 84690    |
| VG1             | CR13           | 55.00-55.80       | 2             | 181340            | 5000              | 88170    | 93170    |
| VG1             | CR13           | 55.00-55.80       | 3             | 216220            | 7500              | 111880   | 104360   |

OSSERVAZIONI:





SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47833 - Montiano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304974 - C.F. e P.IVA 03060910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG2  
Campione: CR1  
da m a m: 3,00-3,50  
rff. Prova: Apcr, Rlm.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |                                 |                         |            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG2        |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR1        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 3.00-3.50  |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01  |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 11-11-2020 |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4936 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.I.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|---|---|
|  |             |              | <p>Gliscia sabbiosa, debolmente limosa, di colore bruno-rossastro. Elementi lapidei perlopiù moderatamente alterati, di forma vari, da angolari a sub arrotondati. Umidità naturale - 66%. Plasticità: Non plastico. Consistenza: --. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi n. 18/a<br/>47833 Montiano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA: 03060910401</p> | <p>10</p> <p>20</p> <p>30</p> <p>40</p> <p>50</p> <p>60</p> <p>70</p> <p>80</p> <p>90</p> |
|  |             |              |   |   |
| <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b></p> <p><b>5YR - 4/4 REDDISH BROWN</b></p>        |             |              |   |   |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17032/09/5  
Ccr. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Sistema Qualità ISO 9001:2015



SGAI - Via Marconi 11/B  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento di attività di prova e certificazione per prove di Tensile (settori A) e Fessure (settori D) - Via Marconi, 11/B - 47033 Roccamare di Romagna (RN) - ITALIA  
Tel. / Fax: +39 0541 928872 - e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN 334214 C.F. e P.IVA 02695910493

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR1  
diam. a m.: 3.00-3.50  
R.F. Prova: 006GRR-T

COMITENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.F. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dull S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m.: 3.00-3.50

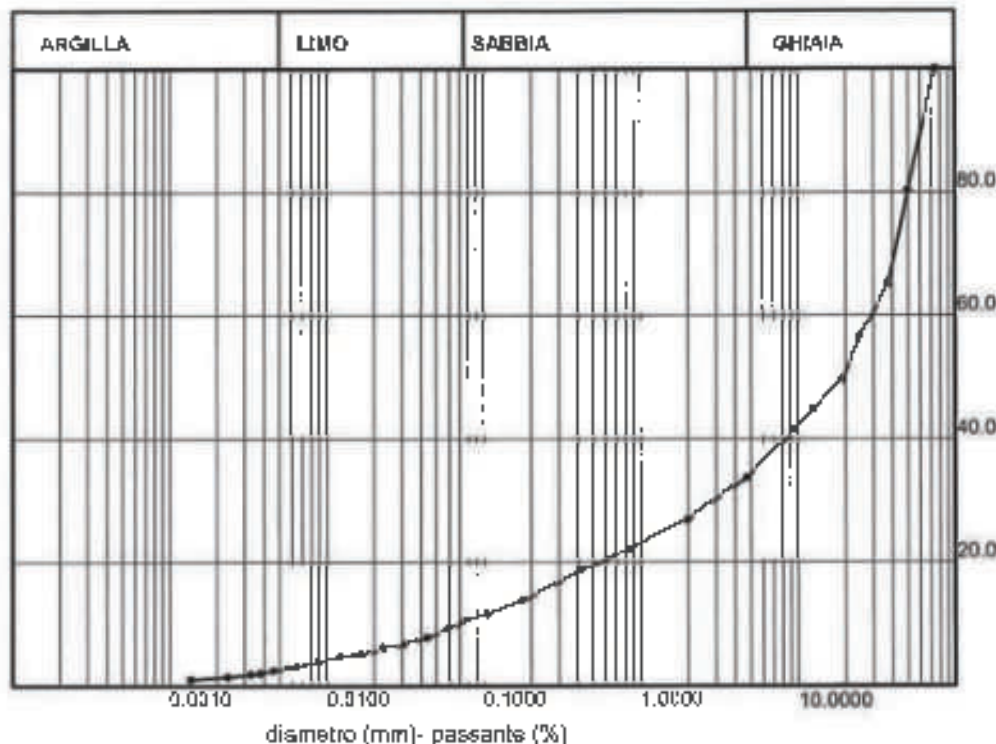
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 19/24/11/20

Certificato n° 20.4885 del 24/11/20 (pag 1/1)

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3617.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 713.01             | 80.29      |
| 37.500               | 554.67             | 84.95      |
| 25.000               | 304.23             | 91.54      |
| 19.000               | 256.76             | 93.14      |
| 12.500               | 176.71             | 95.18      |
| 9.500                | 122.07             | 96.62      |
| 4.750                | 289.11             | 92.04      |
| 2.000                | 245.91             | 93.39      |
| 0.850                | 178.84             | 95.09      |
| 0.425                | 122.73             | 96.62      |
| 0.180                | 176.30             | 95.18      |
| 0.106                | 83.38              | 97.71      |
| 0.075                | 37.35              | 98.96      |
| GHIAIA, %=           | 66.26              | 73.06      |
| SABBIA, %=           | 23.35              | 26.14      |
| LIMO, %=             | 7.81               | 8.61       |
| ARGILLA, %=          | 2.56               | 2.83       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.15

| Tempi lettura min. | Dismetro equiv. mm | Areometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0595             | 1.022       | 9.04       |
| 1.0                | 0.0438             | 1.019       | 7.81       |
| 2.0                | 0.0319             | 1.018       | 6.78       |
| 4.0                | 0.0231             | 1.014       | 5.96       |
| 8.0                | 0.0168             | 1.012       | 4.93       |
| 15.0               | 0.0124             | 1.011       | 4.52       |
| 30.0               | 0.0089             | 1.009       | 3.70       |
| 60.0               | 0.0064             | 1.007       | 2.88       |
| 120.0              | 0.0046             | 1.006       | 2.47       |
| 180.0              | 0.0038             | 1.005       | 2.06       |
| 240.0              | 0.0033             | 1.004       | 1.85       |
| 480.0              | 0.0024             | 1.004       | 1.44       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.002       | 1.03       |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico allinato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi, 11/B  
47033 Roccamare di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 02695910493



SGAILab - Laboratorio Ricerche S.p.A.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per la prestazione  
di servizi di prova e certificazione per prova su Tame (settore A) e Rocco (settore U)  
Via Marconi, 18/a-41033-Vergana di Romagna (RN)-ITALY  
Tel. /Fax: +39 054 1648972-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN 204219-C.F. e P.IVA: 03896910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campioni: CR1  
da m. a m.: 3.00-3.50  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 19/11/20

Certificato n° 20.0849R del 21/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 26.94 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 18.61 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.39 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USGS: GP-GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a  
47833 Montemorello di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA n. 03896910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Bigco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autoregistrato N.7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47533 - Montagna di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 029 0541988972 e-mail: info@sgailab.it PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 05686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campioni: CR2  
da m a m: 4.50-5.00  
Idf. Prova: Apert. IUm.  
Verb. Acc.: 00746


**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A. **SONDAGGIO:** VG2  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ) **CAMPIONE:** CR2  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO **PROFONDITÀ (m):** 4.50-5.00  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani **COMMESSA:** 20.023.01  
Data ricevimento campione: 06-11-2020 Data apertura campione: 11-11-2020

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4937 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO EHELBY  ALTRO CONTENITORE   
ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO   
DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  SEDIMENTAZIONE  TAGLIO DIRETTO C.D.   
PESO DI VOLUME NATURALE  YANE TEST  COMPRESSIONE E.L.L.   
PESO SPECIFICO DEI GRANI  TRIASSIALE U.U.  EDOMETRIA   
LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.I.U.  COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
GRANULOMETRIA  TRIASSIALE C.D.  COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|--|
|             |             |              | Sabbia limosa-argillosa, debolmente<br>ghinosa, di colore bruno.<br>Bianchi lapidei poligonali di forma<br>prevalentemente sferici, da<br>arrotondati a ben arrotondati,<br>diametro massimo = 4cm.<br>Plasticità: Non plastici.<br>Consistenza: --.<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campion: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 50<br>- 40<br>- 50<br>- 80<br>- 70<br>- 80<br>- 80 |  |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 18/a<br>47532 Montagna di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 05686910401  |  | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br>10YR - 4/3 BROWN                                 |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020 Verbalet di accettazione: 00746 Lo Spedimentatore: Dott. A. Ricco Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prova geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregolazione n. 7382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il progetto  
dell'attività di prove e certificazione per prove su terre (cassone A) e Rocce (cassone B)  
Via Marconi, 1/Bia-47829-Monteanico Regione (RN)- ITALY  
TELEFAX: 0541 366972-e-mail: info@sgailab.net-FLU: sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-204214-C.F. e P.IVA: 0366910407

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Caulonina: CR2  
da m. a m.: 4.50-5.00  
RP. Prova: 0373RC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bobano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Gallena del Virgo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA': m: 4.50-5.00

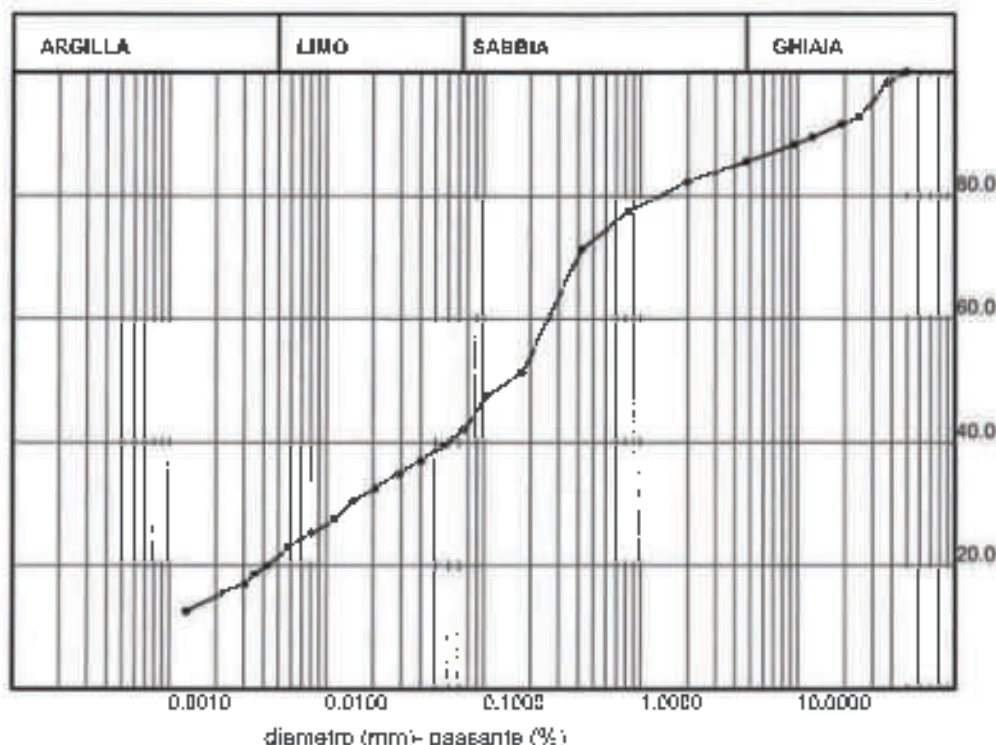
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 17/11/20

Data esecuzione prova: 19/25/11/20

Certificato n° 20.4894 del 25/11/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4085.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 72.55                 | 98.20         |
| 25.000                  | 227.96                | 92.55         |
| 19.000                  | 43.57                 | 91.47         |
| 12.500                  | 61.61                 | 89.45         |
| 9.500                   | 49.96                 | 88.21         |
| 4.750                   | 111.96                | 85.43         |
| 2.000                   | 151.08                | 82.18         |
| 0.850                   | 195.16                | 77.32         |
| 0.425                   | 242.65                | 71.31         |
| 0.180                   | 807.49                | 51.30         |
| 0.106                   | 160.78                | 47.31         |
| 0.075                   | 216.00                | 41.96         |
|                         | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, %=              | 14.57                 | 17.82         |
| SABBIA, %=              | 43.47                 | 42.35         |
| LIMO, %=                | 20.63                 | 24.94         |
| ARGILLA, %=             | 21.33                 | 14.90         |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.00

| Tempi lettura<br>min. | Diámetro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0558                | 1.028          | 39.24         |
| 1.0                   | 0.0404                | 1.025          | 37.02         |
| 2.0                   | 0.0292                | 1.024          | 34.00         |
| 4.0                   | 0.0211                | 1.022          | 32.58         |
| 8.0                   | 0.0152                | 1.020          | 30.36         |
| 15.0                  | 0.0114                | 1.018          | 27.40         |
| 30.0                  | 0.0082                | 1.017          | 25.18         |
| 60.0                  | 0.0059                | 1.016          | 22.95         |
| 120.0                 | 0.0043                | 1.014          | 19.99         |
| 180.0                 | 0.0035                | 1.012          | 18.51         |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.012          | 17.03         |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.010          | 15.55         |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.008          | 12.59         |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**

Via Marconi, 1/B  
47829 Monteanico (Comune di)  
Cod. Prov. e P.IVA: 0366910407



SGAILab Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 1882 del 14/11/2010 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Tasse (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi 18/a - 47833 Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 054 4995972 e-mail: info@sgailab.net-FEG sgailab@pec.sgailab.net  
RL/CNR-304214-C.F. e P.IVA 0308891047

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR2  
da m. a m.: 4.00-5.00  
Ril. Prov. 009.14-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Batzana (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Viogo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA', m: 4.00-5.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

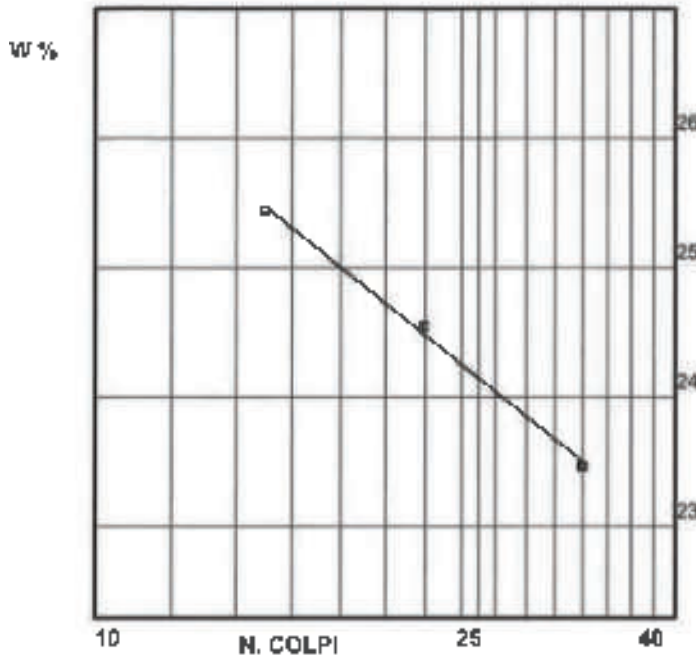
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 20-23/11/20

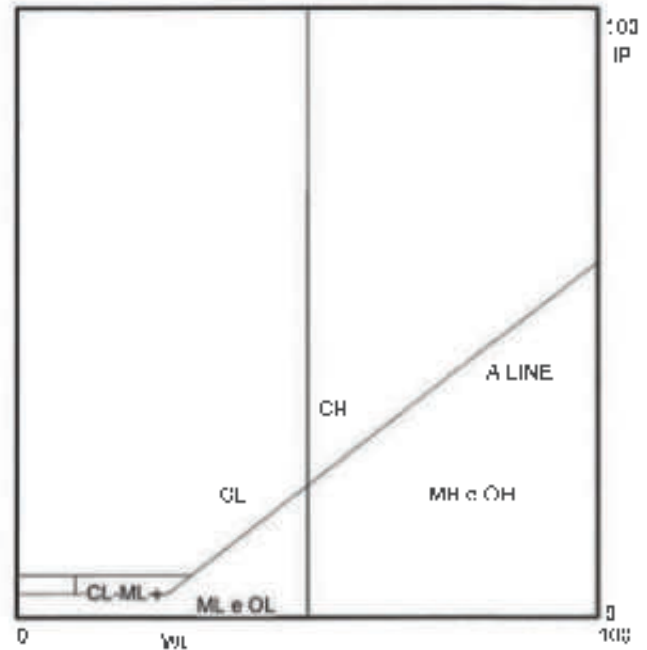
Certificato n° 20.4852 del 23/11/20 Pag 1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

**LIMITE LIQUIDO**



**CARTA DI PLASTICITA'**



**LIMITE LIQUIDO**

| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca + I | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 16.27      | 44.95           | 39.54           | 15    | 25.43 |
| 16.19      | 38.89           | 34.81           | 22    | 24.55 |
| 17.96      | 44.27           | 39.27           | 32    | 23.46 |

**LIMITE PLASTICO**

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W      |
|------------|-----------------|-----------------|--------|
| g          | g               | g               | %      |
| 8.85       | 22.17           | 19.91           | 211.43 |
| 8.71       | 21.26           | 19.14           | 211.33 |

LIMITE LIQUIDO % = 24

LIMITE PLASTICO % = 20

INDICE PLASTICO = 4

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi 18/a  
47833 Manciano di Romagna (RN)  
C.F. e P.IVA 0308891047

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Negro

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgaiab.net

**SGAI/LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autoregolazione N. 7562 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/A-47036/Manciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX: +39 054 1888972 e-mail: info@sgaiab.net PEC: sgaiab@pec.sgaiab.net  
RFA, RnA 3042/4-C.F. e P.IVA 03699970401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campioni: CR2  
ca. m. am.: 4,50-5,00  
Rif. Prova.: OCBLIV-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Hodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA': m: 4,50-5,00

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 20-23/11/20

Certificato n° 20.0857R del 25/11/20 Pag 1/1

## CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 62,18 | % |
| Passante a 0,42 mm  | 71,31 | % |
| Passante a 0,075 mm | 41,98 | % |
| Limite Liquido      | 24    | % |
| Indice Plastico     | 4     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/A  
47036 Manciano di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale 03699970401

TIPO DI CAMPIONE: Rinarraggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILab - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N°7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per le svolgimenti dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settorc A) e Rocce (settorc B)  
Via Manotti, 18/a - 47823 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
E-MAIL: +39 0541958973 - +39 0541 958973 - info@sgailab.net FAX: sgailab@pec.sgailab.net  
RGA: RN 306214 - C.F. e P.DVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR3  
da m a m: 5.00-5.50  
Idf. Prova: Aper. Kim.  
Verb. Acc.: 00746

|                                   |  |                                |                   |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG2</b>        |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR3</b>        |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>5.00-5.50</b>  |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>  |
| <b>Calo ricevimento campione:</b> | <b>08-11-2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>11-11-2020</b> |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4938 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input checked="" type="checkbox"/> |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>            |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                      |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/>       |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>              |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|--|--|
|  |             |              | Sabbia con limo, debolmente argillosa, debolmente glieiosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligonici, di forma varia, da sub-arrotondati ad arrotondati, diametro massiccio - 3cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90                 |
| <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Manotti, 18/a<br>47823 Manciano di Romagna (RN)<br>Tel. E-mail P. 0541 958973 |             |              |  |  |
|  |             |              |  |  |
|  |             |              |  | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><br><b>10YR - 4/3 BROWN</b>                      |

|  |                                   |                                      |   |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|---|
| Data di emissione Verbale:<br>06-11-2020 | Verbale di accettazione:<br>00746 | Lo Spedimentatore:<br>Dott. A. Ricco | Il Direttore del Laboratorio:<br>Dott. D. Del Negro |
|--|-----------------------------------|--------------------------------------|---|

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prova geotecnica sui terreni (settorc A) e sulla rocce (settorc B)



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7082 del Ministero della Infrastruttura e dei Trasporti per la svolgimento dell'attività di prove e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rosce (settore U)  
 Via Marconi, 136-47039-Mantovano di Romagna (RN)-ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541 988672 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-034214-C.F. e P. VA: 05889210401

Commissa: 20.023.01  
 Scelggin: VCD  
 Campione: CR3  
 da m. a m.: 6.00-6.50  
 RI. Prov.: 007GR0-1

SGAILAB - Invalide/Romagna  
 www.sgailab.net

COMMITTENTE: Italfarm S.p.A.  
 LOCALITA': Bolzano (BZ)  
 LAVORO: P.O. Nuova Galleria del Virgilio

RESPONSABILE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: VG2  
 CAMPIONE: CR3  
 PROFONDITA': m: 6.00-6.50

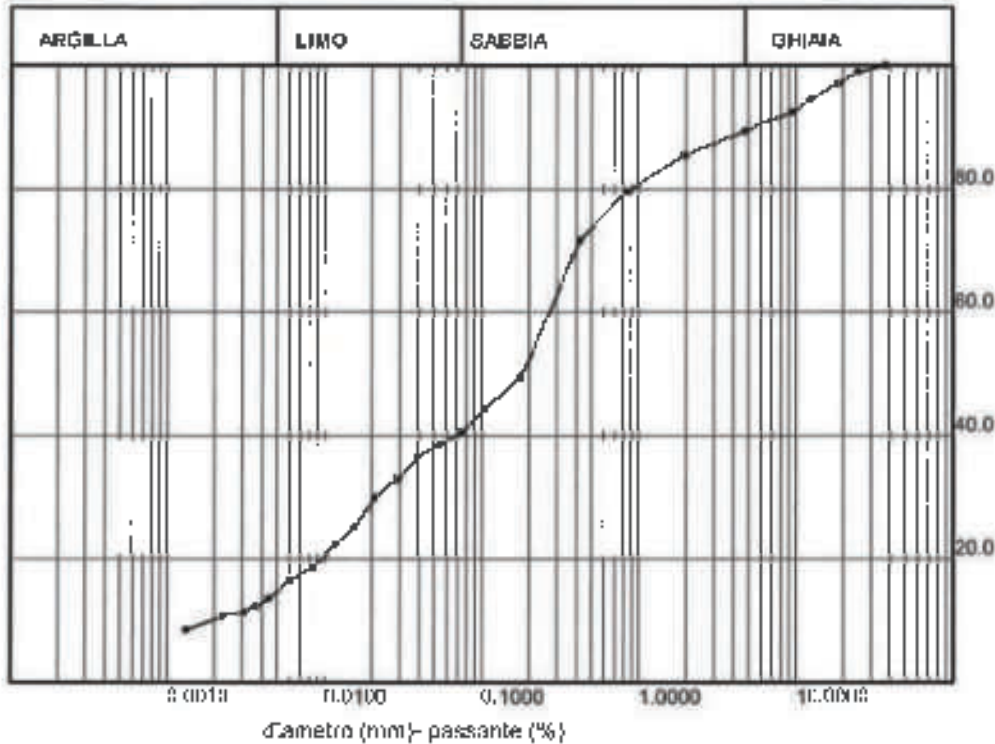
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 18-26/11/20

Certificato n° 20.4931 del 26/11/20 Pag 1/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3002,00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                  | 32.47                 | 98.92         |
| 19.000                  | 56.15                 | 87.05         |
| 12.500                  | 82.79                 | 64.29         |
| 9.500                   | 55.22                 | 62.45         |
| 4.750                   | 92.86                 | 69.36         |
| 2.000                   | 117.98                | 85.43         |
| 0.850                   | 178.14                | 79.49         |
| 0.425                   | 235.62                | 71.64         |
| 0.180                   | 667.52                | 49.41         |
| 0.106                   | 156.90                | 44.18         |
| 0.075                   | 109.16                | 40.55         |

### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.04

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027     | 38.61         |
| 1.0                   | 0.0401                | 1.026     | 36.46         |
| 2.0                   | 0.0294                | 1.023     | 32.89         |
| 4.0                   | 0.0213                | 1.021     | 30.03         |
| 8.0                   | 0.0158                | 1.018     | 25.02         |
| 15.0                  | 0.0118                | 1.016     | 22.16         |
| 30.0                  | 0.0086                | 1.013     | 18.59         |
| 60.0                  | 0.0062                | 1.012     | 16.44         |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.010     | 13.58         |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.008     | 12.15         |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.008     | 11.44         |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.008     | 10.72         |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.006     | 8.58          |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 10.64 | 14.57 |
| SABBIA, %=  | 46.81 | 46.36 |
| LIMO, %=    | 25.03 | 28.95 |
| ARGILLA, %= | 14.51 | 10.12 |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
 ^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 136  
 07853 Montebello P. Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. e P. IVA: 05889210401



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAI/LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N° 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Macce (settore D)  
Via Mellini, 18/a-47038-Marciano di Romagna (RN) ITALY  
T. 0541-86954-1809972-e.mail: info@sgailab.net-FLU.sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-504214-C.F. e P.IVA 0365891040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V32  
Campione: CR3  
da m. a m.: 5.00-5.50  
RH. Prova.: BUSL M-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bobbio (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V32  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m. 5.00-5.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

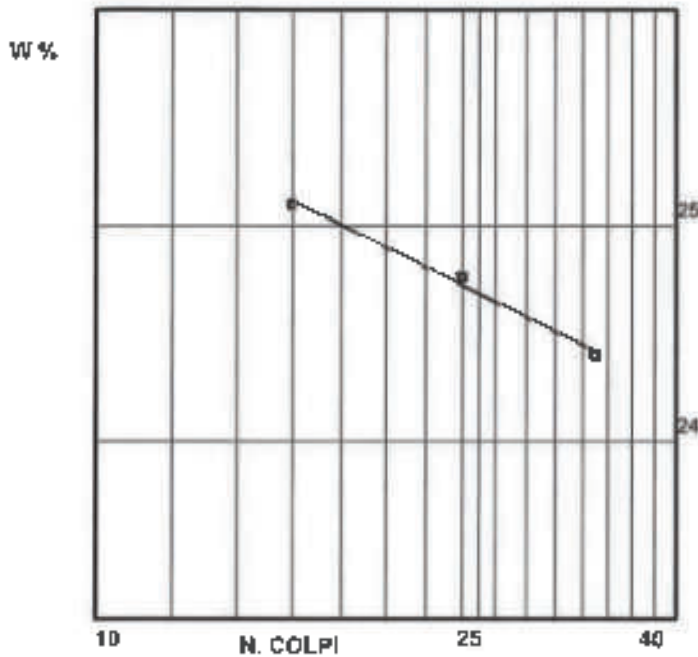
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

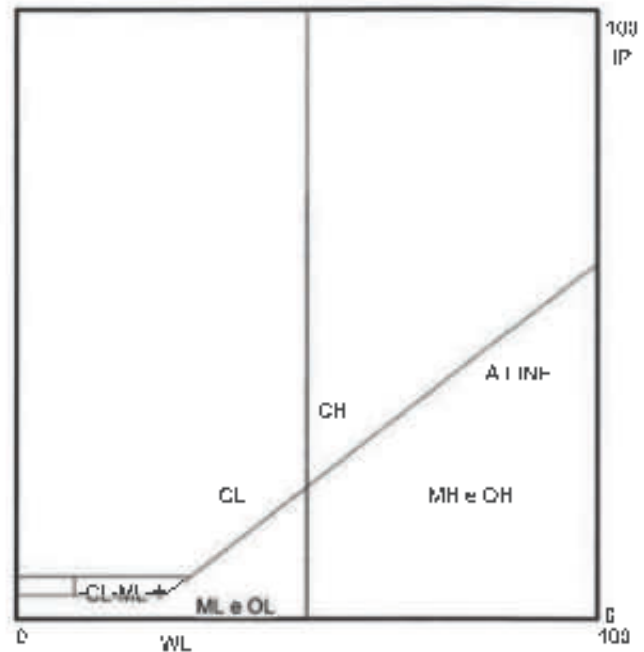
Certificato n° 20.4933 del 26/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida - T | Massa secca - T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 19.26      | 43.77           | 38.64           | 16    | 25.10 |
| 19.05      | 44.15           | 38.97           | 24    | 24.78 |
| 10.33      | 48.02           | 40.59           | 33    | 24.39 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida - T | Massa secca - T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 0.06       | 23.26           | 20.74           | 20.34 |
| 0.19       | 22.47           | 20.06           | 20.30 |

LIMITE LIQUIDO % = 25

LIMITE PLASTICO % = 20

INDICE PLASTICO = 4

TIPO DI CAMPIONE: Rimesangiato

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Mellini n. 18/a  
47038 Marciano di Romagna (RN)  
C.F. e P.IVA 0365891040

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAIL - www.sgailab.it  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per la conduzione  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 16/a-1/033-Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL./FAX:+39 054 498872-e-mail:info@sgailab.net; P&G.sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-334214-C.F. e P. VA 0366910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR3  
di m. a m.: 5.00-5.50  
P&G Prova: OCCLIM-T

COMMITTENTE: ILLIUMER S.p.A.

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.O. Nuova galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 05/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

Data apertura campione: 11/11/20

SONDAGGIO: VG2

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 5.00-5.50

Data esecuzione prova: 23-24/11/20

Certificato n° 20.0867R del 26/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 85.43 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 71.64 | % |
| Passante a 0.075 mm | 40.55 | % |
| Limite Liquido      | 25    | % |
| Indice Plastico     | 4     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SC-SM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 16/a

47033 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 01704930982

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rocco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*D. Del Negro*



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Terra e Rocce N. 0962  
Via Nazario, 18/a - 47632 - Marina di Portofino (RN) - ITALY  
Tel. - Fax: +39 0541858072 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
ITA: BCI-91217 - CF e PIVA: 0366310471

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG2-CR3          |
| Profond. (m) | 5.00-5.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert. data   | 20.4935 26/11/20 |

|  |            |                             |                          |
|--|------------|-----------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4935               | Pagina 1/1 | Data di emissione: 26/11/20 | Inizio analisi: 19/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00748 del 08/11/20 |            | Apertura campione: 11/11/20 | Fine analisi: 24/11/20   |

|                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari            |                          |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |                          |
| SONDAGGIO: VG2               | CAMPIONE: CR3                           | PROFONDITA': m 5.00-5.50 |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1                                 | 2  | 3            |
|--|-----------------------------------|--|--------------|
| Condizione del provino:                              | Ricostituito                      | Ricostituito                             | Ricostituito |
| Pressione verticale (kPa):                           | 100                               | 200                                      | 300          |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 56                                | 121                                      | 172          |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 9,29 0,43                         | 7,23 0,75                                | 11,77 0,95   |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 11,3 22,4                         | 11,3 21,1                                | 11,3 20,8    |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 17,2 19,7                         | 17,1 20,4                                | 17,2 20,3    |
| Grado di saturazione inizia e finale (%):            | 42,8 93,8                         | 42,3 99,2                                | 43,0 97,9    |
| Tipo di prova: Consolidata - lenta                   | Tempo di consolidazione (ora): 24 | Velocità di deformazione: 0.004 mm / min |              |

DIAGRAMMA  
Tensione  
Deformazione orizzontale

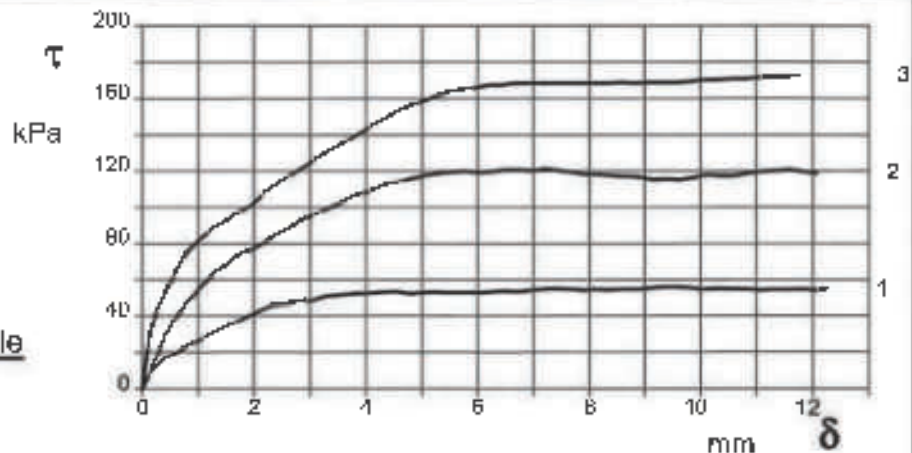
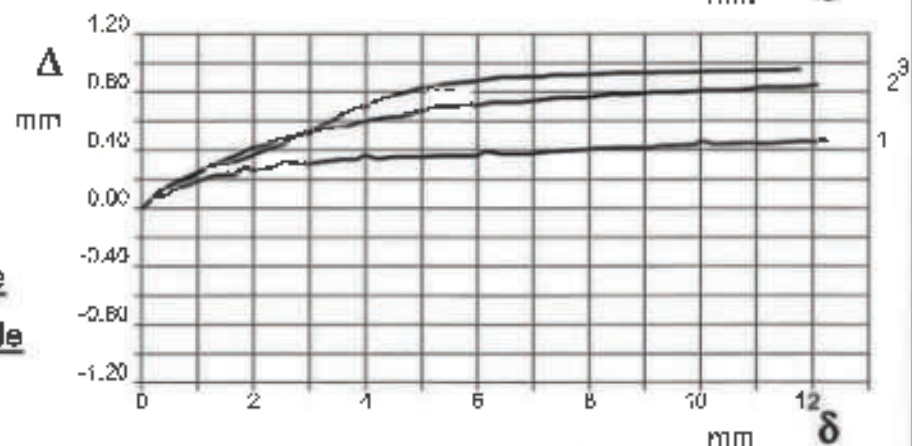


DIAGRAMMA  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



-Apparati usati: Wykeham and Farrance Autoshear; -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande quadrata 60x60x20mm. -Classificazione campione: SC-SM-Sabbia con limo, deb. ghiaiosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2.70; -Prova eseguita su provini ricostituiti utilizzando il materiale passante al setaccio da 2mm.

SGAI - Laboratorio G.C. - 2011

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Nazario, 18/a  
47632 Marina di Portofino (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0366310471

Spesimatore  
Dott. A. Riccio

Il direttore di laboratorio  
Dott. G. Del Negro





## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prove Geotecniche Tariffa Fisco N. 7882  
 Via Marconi, 18/b - 47038 - Modugno di Fiorano (RN) - ITALY  
 Tel. +39 054 966172 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
 RICA: RR-10474 - C.F. P.IVA 1168579410

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.4935.01       |
| ID Campione  | VG2-CR3          |
| Profond. (m) | 5.00-5.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cart./data   | 20.4935 26/11/20 |

|   |                                    |                                 |
|---|------------------------------------|---------------------------------|
| <b>CERTIFICATO DI PROVA N°:</b> 20.4935      Pagina 2/4 | <b>Data di emissione:</b> 26/11/20 | <b>Inizio analisi:</b> 19/11/20 |
| Vorbale di accettazione n°: 00746 del 06/11/20          | <b>Apertura campione:</b> 11/11/20 | <b>Fine analisi:</b> 24/11/20   |

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>COMMITTENTE:</b> ITALFERR S.p.A. | <b>RICHIEDENTE:</b> Dott. S. Rodani                  |
| <b>LOCALITA':</b> Bolzano (BZ)      | <b>LAVORO:</b> P.D. Nuova Galleria del Virgolo       |
| <b>SONDAGGIO:</b> VG2               | <b>CAMPIONE:</b> CR3 <b>PROFONDITA':</b> m 5.00-5.50 |

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino 1   |              |                  | Provino 2   |              |                  | Provino 3   |              |                  |
|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|------------------|
| Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm | Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm | Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm |
| 0.161       | 9.0          | 0.06             | 0.188       | 12.1         | 0.06             | 0.113       | 24.8         | 0.04             |
| 0.655       | 20.2         | 0.14             | 0.630       | 39.9         | 0.18             | 0.452       | 55.3         | 0.15             |
| 1.081       | 27.8         | 0.20             | 1.054       | 56.5         | 0.25             | 0.811       | 75.9         | 0.22             |
| 1.660       | 36.4         | 0.23             | 1.524       | 68.1         | 0.34             | 1.244       | 87.6         | 0.26             |
| 2.106       | 42.7         | 0.26             | 1.957       | 76.7         | 0.41             | 1.715       | 96.7         | 0.33             |
| 2.561       | 48.8         | 0.32             | 2.446       | 85.4         | 0.46             | 2.168       | 107.3        | 0.39             |
| 3.045       | 46.7         | 0.31             | 2.916       | 94.0         | 0.50             | 2.630       | 117.2        | 0.46             |
| 3.567       | 51.7         | 0.34             | 3.405       | 100.5        | 0.55             | 3.092       | 126.1        | 0.55             |
| 3.975       | 52.4         | 0.37             | 3.866       | 106.7        | 0.59             | 3.563       | 134.5        | 0.64             |
| 4.508       | 53.6         | 0.35             | 4.374       | 112.2        | 0.62             | 4.025       | 143.4        | 0.70             |
| 5.009       | 52.9         | 0.35             | 4.817       | 115.6        | 0.65             | 4.515       | 151.4        | 0.78             |
| 5.473       | 52.9         | 0.36             | 5.325       | 118.7        | 0.69             | 4.977       | 157.9        | 0.82             |
| 5.995       | 52.9         | 0.38             | 5.778       | 119.6        | 0.70             | 5.487       | 163.1        | 0.88             |
| 6.431       | 53.6         | 0.37             | 6.275       | 119.6        | 0.73             | 5.947       | 165.9        | 0.87             |
| 6.972       | 54.1         | 0.37             | 6.736       | 120.6        | 0.73             | 6.428       | 167.3        | 0.90             |
| 7.380       | 55.2         | 0.39             | 7.234       | 121.1        | 0.75             | 6.909       | 168.2        | 0.91             |
| 7.930       | 54.1         | 0.40             | 7.695       | 119.2        | 0.76             | 7.380       | 169.2        | 0.92             |
| 8.329       | 54.5         | 0.41             | 8.194       | 118.1        | 0.77             | 7.870       | 168.2        | 0.92             |
| 8.917       | 54.7         | 0.42             | 8.655       | 116.9        | 0.78             | 8.351       | 168.2        | 0.93             |
| 9.287       | 55.9         | 0.43             | 9.153       | 115.1        | 0.80             | 8.832       | 169.2        | 0.93             |
| 9.894       | 55.3         | 0.44             | 9.624       | 115.1        | 0.80             | 9.331       | 168.7        | 0.93             |
| 10.273      | 55.2         | 0.44             | 10.112      | 117.8        | 0.81             | 9.812       | 169.2        | 0.93             |
| 10.880      | 54.7         | 0.45             | 10.611      | 117.1        | 0.81             | 10.311      | 170.1        | 0.94             |
| 11.240      | 54.7         | 0.44             | 11.100      | 119.6        | 0.83             | 10.801      | 170.6        | 0.94             |
| 11.866      | 54.7         | 0.48             | 11.599      | 120.8        | 0.83             | 11.301      | 171.1        | 0.95             |
| 12.236      | 54.1         | 0.48             | 12.089      | 118.6        | 0.85             | 11.772      | 172.0        | 0.95             |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |
|             |              |                  |             |              |                  |             |              |                  |



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale alle Prove Geotecniche Tema e Titolo N. 7952  
Via Martini, 18/a - 47039 - Mondavio di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. - Fax. +39 0541 958978 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-204234 - C.C. e P.IVA 0366973401

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG2-CR3          |
| Profond. (m) | 5.00-5.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| CarL/daba    | 20.4935 26/11/20 |

|  |            |                    |          |                 |          |
|--|------------|--------------------|----------|-----------------|----------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4935               | Pagina 3/4 | Data di emissione: | 26/11/20 | Inizio analisi: | 19/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00716 dal 06/11/20 |            | Apertura campione: | 11/11/20 | Fine analisi:   | 24/11/20 |

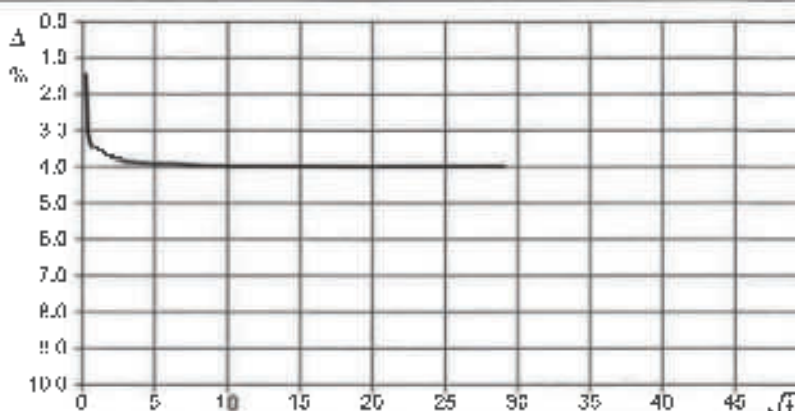
|                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani            |                          |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |                          |
| SONDAGGIO: VG2               | CAMPIONE: CR3                           | PROFONDITA': m 5.00-5.50 |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

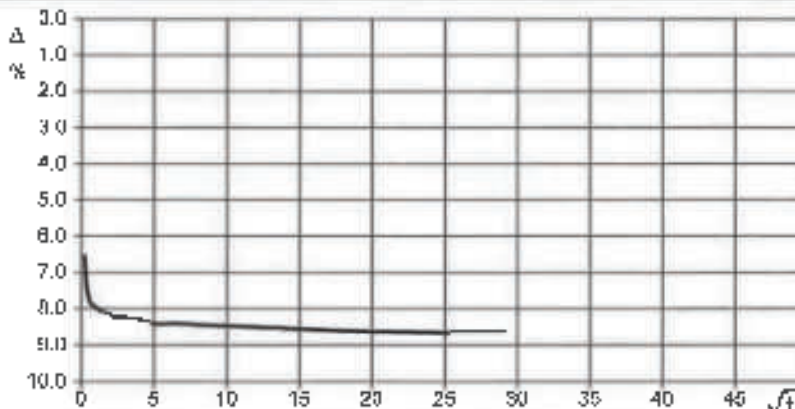
### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

| PROVINO 1                   |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 100   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.92  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 36.00 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 0.4   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.278 |



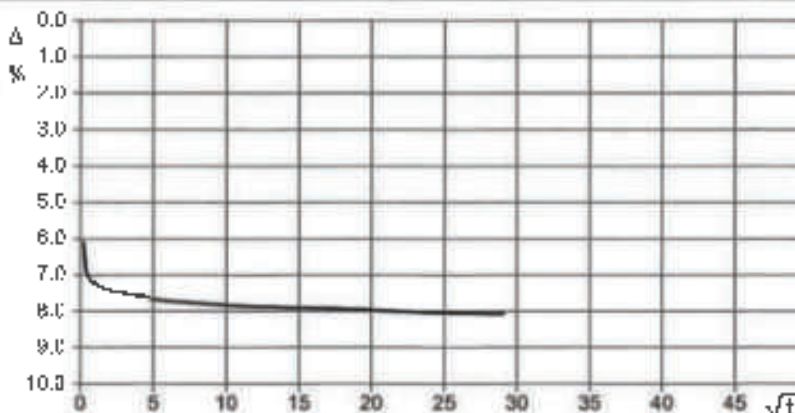
### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

| PROVINO 2                   |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 200   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.83  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 36.00 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 0.6   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.169 |



### Diagramma TEMPO - CEDIMENTO

| PROVINO 3                   |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 300   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.84  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 36.00 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 2.6   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.039 |



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

$rf = 10 \times T_{100}$  Vs = Df / rf

SG20 - 14/5 ottobre 6.0 - 2017

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Martini n. 18/a  
47039 Mondavio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. 0366973401

Sperimentatore  
Dott. *Ricco*

Il direttore di laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

*Dal Negro*



### SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregolazione Ministeriale Prove Geotecniche Terra e Rocca N. 7982  
 Via Morandi, 18/A - 47039 - Macerata di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. Fax. +39 0543 869972 - Email: [info@sgailab.com](mailto:info@sgailab.com)  
 REA: RN-306234 - C.B. e P.A. VA 0548992401

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG2-CR3          |
| Profond. [m] | 5.00-5.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert. data   | 20.4935 28/11/20 |

|                                   |              |                    |          |                 |          |
|-----------------------------------|--------------|--------------------|----------|-----------------|----------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4935  | Pagina 4/4   | Data di emissione: | 26/11/20 | Inizio analisi: | 19/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00746 | del 06/11/20 | Apertura campione: | 11/11/20 | Fine analisi:   | 24/11/20 |

|                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani            |                          |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |                          |
| SONDAGGIO: VG2               | CAMPIONE: CR3                           | PROFONDITA': m 5.00-5.50 |

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino 1       |                  |             | Provino 2       |                  |             | Provino 3       |                  |             |
|-----------------|------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|
| Tempo<br>minuti | Codim.<br>mm/100 | Cedim.<br>% | Tempo<br>minuti | Codim.<br>mm/100 | Cedim.<br>% | Tempo<br>minuti | Cedim.<br>mm/100 | Cedim.<br>% |
| 0.05            | 28.97            | 1.45        | 0.05            | 130.61           | 6.59        | 0.05            | 121.85           | 6.09        |
| 0.08            | 44.84            | 2.24        | 0.08            | 141.88           | 7.09        | 0.08            | 130.10           | 6.51        |
| 0.14            | 61.06            | 3.05        | 0.14            | 148.80           | 7.44        | 0.14            | 137.40           | 6.87        |
| 0.23            | 66.58            | 3.33        | 0.23            | 154.62           | 7.73        | 0.23            | 140.10           | 7.01        |
| 0.39            | 68.99            | 3.45        | 0.39            | 157.17           | 7.86        | 0.39            | 142.24           | 7.11        |
| 0.65            | 69.68            | 3.48        | 0.65            | 158.26           | 7.91        | 0.65            | 144.24           | 7.21        |
| 1.08            | 70.72            | 3.54        | 1.08            | 159.71           | 7.99        | 1.08            | 145.88           | 7.29        |
| 1.81            | 72.10            | 3.61        | 1.81            | 161.17           | 8.08        | 1.81            | 147.29           | 7.36        |
| 3.02            | 74.17            | 3.71        | 3.02            | 162.62           | 8.13        | 3.02            | 148.62           | 7.43        |
| 5.05            | 75.55            | 3.78        | 5.05            | 165.17           | 8.26        | 5.05            | 149.78           | 7.49        |
| 8.44            | 76.93            | 3.85        | 8.44            | 165.53           | 8.28        | 8.44            | 150.86           | 7.54        |
| 14.09           | 77.70            | 3.89        | 14.09           | 166.26           | 8.31        | 14.09           | 151.91           | 7.60        |
| 23.53           | 78.31            | 3.92        | 23.53           | 168.08           | 8.40        | 23.53           | 153.00           | 7.65        |
| 39.29           | 78.44            | 3.92        | 39.29           | 168.08           | 8.40        | 39.29           | 154.40           | 7.72        |
| 65.61           | 79.19            | 3.96        | 65.61           | 168.81           | 8.44        | 65.61           | 155.56           | 7.78        |
| 109.58          | 79.69            | 3.99        | 109.58          | 169.53           | 8.48        | 109.58          | 156.86           | 7.84        |
| 182.98          | 79.69            | 3.98        | 182.98          | 170.63           | 8.53        | 182.98          | 157.80           | 7.89        |
| 305.58          | 79.69            | 3.98        | 305.58          | 172.08           | 8.60        | 305.58          | 158.51           | 7.93        |
| 510.33          | 79.69            | 3.98        | 510.33          | 172.81           | 8.64        | 510.33          | 160.26           | 8.01        |
| 852.27          | 79.69            | 3.98        | 852.27          | 173.54           | 8.68        | 852.27          | 161.34           | 8.07        |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |

SG760 - Laboratorio 6.0 - 2017

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
 Via Morandi n. 18/A  
 47031 Macerata di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. n. P. 0548992401

Sperimentatore  
 Dott. S. Rodani

Il direttore di laboratorio  
 Dott. D. Del Negro

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITÀ: Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG2

CAMPIONE: CR3

PROFONDITÀ: m 5.00-5.50

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1           |      | 2           |      | 3           |      |
|--|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
| Condizione del provino:                              | Ricostruito |      | Ricostruito |      | Ricostruito |      |
| Pressione verticale (kPa):                           | 100         |      | 200         |      | 300         |      |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 58          |      | 121         |      | 172         |      |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 9.29        | 0.43 | 7.29        | 0.75 | 11.77       | 0.95 |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 11.3        | 22.4 | 11.3        | 21.1 | 11.3        | 20.8 |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 17.2        | 19.7 | 17.1        | 20.4 | 17.2        | 20.8 |
| Grado di saturazione iniziale e finale (%):          | 42.8        | 93.8 | 42.3        | 99.2 | 43.0        | 97.9 |

#### DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 1.5 kPa  
 Angolo di attrito interno: 30.1 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta  
 Velocità di deformazione: 0.004 mm/min  
 Tempo di consolidazione (ore): 24

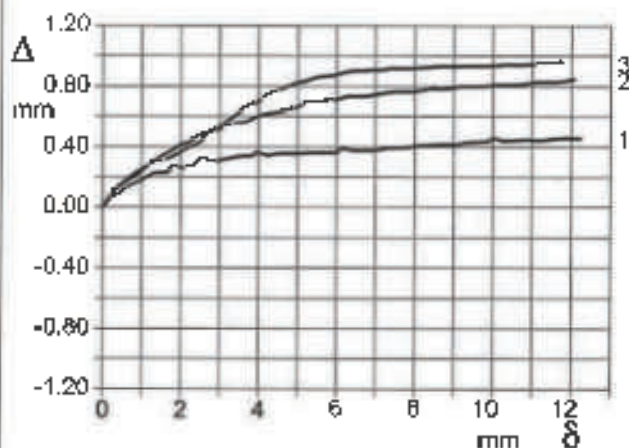
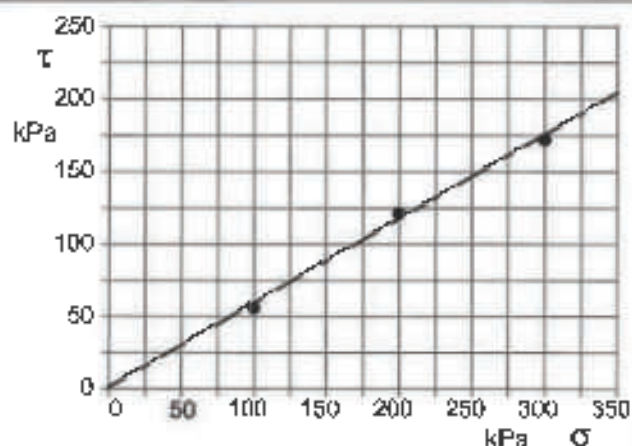


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

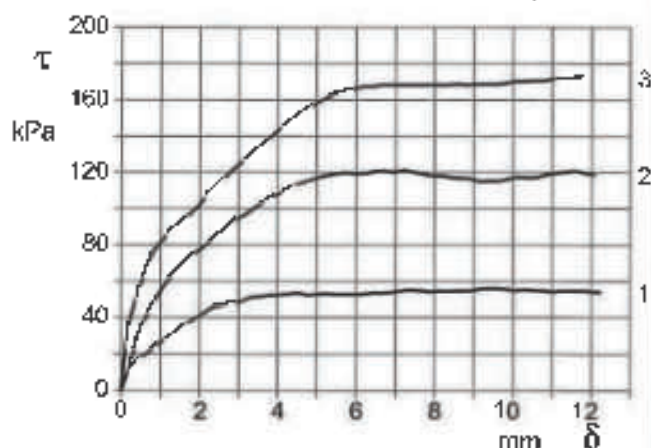


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

-Apparati usati: Wykeham and Farrance Autoshear; -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande quadrata 60x60x20mm. -Classificazione campione: SC-SM-Sabbia con limo, deb. ghiaiosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2.70; -Prova eseguita su provini ricostruiti utilizzando il materiale passante al setaccio da 2mm.



SGAILab - Laboratorio Nazionale s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per l'esecuzione  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mazzotti, 15/c - 47022 - Montefiore di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541955972 - e-mail: info@sgailab.net PCC [sgailab@pcc.sgailab.net](mailto:sgailab@pcc.sgailab.net)  
RPA: RN-24214 - C.F. e P.IVA 05686910461

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG2

Campione: CR4

da m a m: 6.00-6.50

Inf. Prov. Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG2</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR4</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>6.00-6.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Calà ricevimento campione: | 06/11/2020                             | Data apertura campione: | 11/11/2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4939 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
LUNGHEZZA            cm    —

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|--|--|
|  |             |              | Ghinea hem gradata, con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligonali di forma varia, da sub angolari a hem arrotondati, diametro massimo - 9cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: —.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mazzotti c. 15/c<br>47022 Montefiore di Romagna (RN)<br>Cod. Prov. e P. IVA 05686910461   |  |
|  |             |              |  |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b>   |             |              |  |  |
| 10YR - 4/3 BROWN   |             |              |  |  |

Data di emissione Verbale:  
06/11/2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Riggo

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prova geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)

RINA 176330e3  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istr. Operativa FO 002



SGAI Lab - Laboratorio Ricerche ed  
www.sgaiab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Accreditazione N. 7902 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il collaudo  
dell'attività di prova e caratterizzazione per prove in Terzo settore (A) e Terzo settore (B)  
Via Marconi, 18/2-47033 Monticchio di Romagna (RN)-ITALY  
Tel. / FAX +39 054 198972 e-mail: info@sgaiab.net/PEC:sgaiab@pec.sgaiab.net  
R.F.A. RN-304211-G.I. e P.V.A. 02695910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR4  
diam. a m.: 6.00-6.50  
Rit. Prova.: 000GRS-T

COMMITTENTE: Italfen S.p.A.  
LOCALITA': Bobano (HR)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA', m: 6.00-6.50

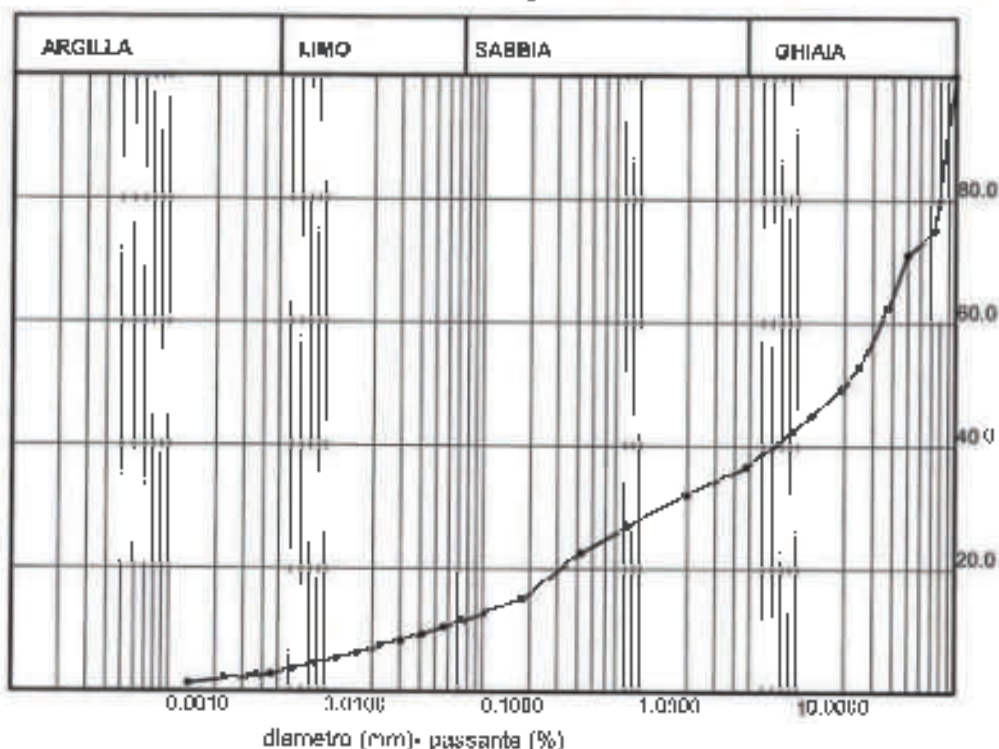
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 17-24/11/20

Certificato n° 20.4806 del 24/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 6453.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                  | 1625.84               | 74.80         |
| 50.000                  | 244.77                | 71.01         |
| 37.500                  | 557.88                | 62.37         |
| 25.000                  | 637.30                | 52.49         |
| 19.000                  | 221.08                | 49.06         |
| 12.500                  | 284.75                | 44.65         |
| 9.500                   | 158.89                | 42.19         |
| 4.750                   | 364.53                | 36.54         |
| 2.000                   | 294.00                | 31.99         |
| 0.850                   | 330.56                | 26.87         |
| 0.425                   | 274.85                | 22.61         |
| 0.180                   | 502.39                | 14.82         |
| 0.106                   | 127.14                | ASTM<br>AG05  |
| GHIAIA, %=              | 89.24                 | 63.46         |
| SABBIA, %=              |                       | 25.08         |
| LIMO, %=                |                       | 8.43          |
| ARGILLA, %=             |                       | 3.04          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 44.99

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0562                | 1.028          | 10.53         |
| 1.0                   | 0.0415                | 1.023          | 9.31          |
| 2.0                   | 0.0304                | 1.020          | 8.30          |
| 4.0                   | 0.0222                | 1.018          | 7.29          |
| 8.0                   | 0.0162                | 1.015          | 6.07          |
| 15.0                  | 0.0121                | 1.013          | 5.26          |
| 30.0                  | 0.0088                | 1.011          | 4.45          |
| 60.0                  | 0.0063                | 1.009          | 3.64          |
| 120.0                 | 0.0046                | 1.007          | 2.63          |
| 180.0                 | 0.0038                | 1.006          | 2.43          |
| 240.0                 | 0.0033                | 1.006          | 2.23          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.005          | 2.02          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.004          | 1.42          |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico siltato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. S. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi, 18/2  
07013 Monticchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. 02695910431



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Martini, 186-47835 Manciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL: +39-0514-18809/2 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-3042-4-C.F. n. P.IVA 03696970401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR4  
m. s. n. c.: 5.00-8.50  
Rif. Prova: CCR1 IV-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITÀ, m: 00-6.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

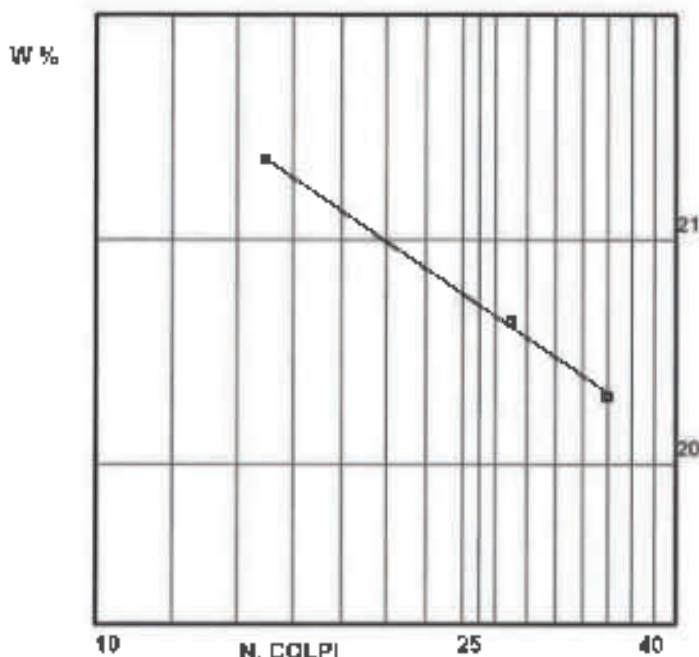
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

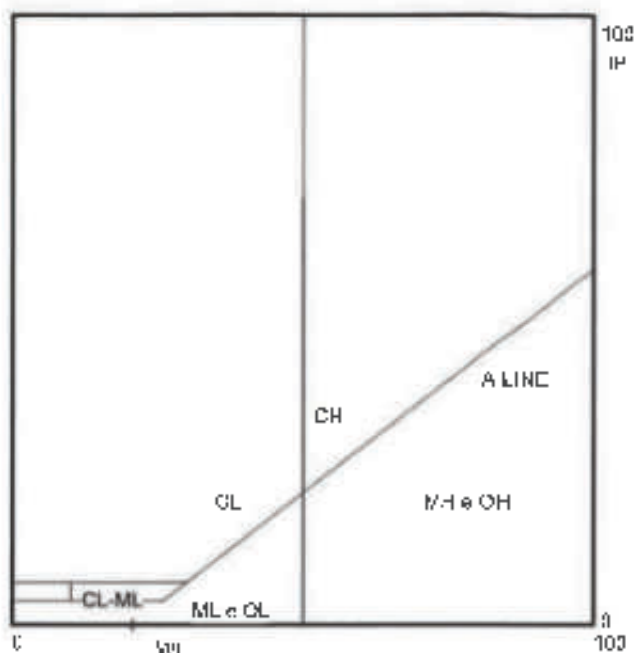
Certificato n° 20.4821 del 20/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ



| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.39      | 46.40           | 41.47           | 15    | 21.35 |
| 18.21      | 41.19           | 37.26           | 27    | 20.63 |
| 18.19      | 42.25           | 38.18           | 34    | 20.30 |

LIMITE LIQUIDO % = 21  
LIMITE PLASTICO % = N.P.  
INDICE PLASTICO % = N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimessagliata

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Recco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Martini n. 186  
47835 Manciano di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale: P. IVA: 03696970401

*Del Negro*



SGAI Lab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N° 7987 nel Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Tasse (setore A) e Rasce (setore B)  
Via Marconi 10/a - 20030-Monfalcone di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 054 1999972 - e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN - SC/214 - C.F. e P.IVA 0362813040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CH4  
data m. e m.: 6.03-6.50  
Rif. Prova: 005L/4 T

COMMITTENTE: IJAI FERR S.p.A  
LOCALITÀ: Bulzaco (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CH4  
PROFONDITÀ, m: 6.03-6.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0850R del 24/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 31.99 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 22.61 | % |
| Passante a 0.075 mm | 11.47 | % |
| Limite Liquido      | 21    | % |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi 10/a  
47871 Monfalcone di Romagna (RN)  
C.A.F. P.IVA n° 0362813040

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. *Ricco*

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Daniel Del Negro*





SGAI Lab - Laboratorio e Ricerca s.r.l.  
www.sgaialab.net

### SGAI LAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n. 2982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e validazione per prove di Tipo (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/b - 41033 - Montemario di Roccajano (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541968977 - e-mail: info@sgaialab.it PEC: sgaialab@pec.sgaialab.net  
REA: RN 044214 - C.I.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 30.023.01

Sondaggio: VG2  
Campione: CR5  
da m m: 8,00-8,50  
rif. Prova: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG2</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR5</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>8.00-8.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 09-11-2020                             | Data apertura campione: | 11-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4940 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    ---  
LUNGHEZZA            cm    ---

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|---|---|
|             |             |              | <p>Chiaia con sabbia debolmente<br/>lucosa, debolmente argillosa, di<br/>colore bruno.<br/>Elementi lapidei poligonici, di forma<br/>varia, da sub-angolari ad arrotondati,<br/>diametro massimo = 4mm.<br/>Plastofide: Neo plastico<br/>Consistenza: ---<br/>Reazione HCl: Debole.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi, 18/b<br/>41033 Montemario di Roccajano (RN)<br/>Tel. Fax: +39 0541968977</p> | <p>- 10</p> <p>- 20</p> <p>- 30</p> <p>- 40</p> <p>- 50</p> <p>- 60</p> <p>- 70</p> <p>- 80</p> <p>- 90</p>   |
|             |             |              |   |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b></p> <p><b>10YR - 4/3 BROWN</b></p> |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00746      Lo Spedimentatore: Dott. A. Russo      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 2982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

R.N.A. 17333/0915  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PU 032



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione IV 7802 del 21/11/2010 dello Stato e del Tribunale di Roma per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi 1/Bis 47832 Montone di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAK +39 054 1888072 e-mail: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.it  
RCA/RN-004214 C.F. e P.IVA 03556010467

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V02  
Campione: CR5  
da m. a m.: 8.00-8.50  
RH. Prova: CU/GR0-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Dolzana (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V02  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA': m: 8.00-8.50

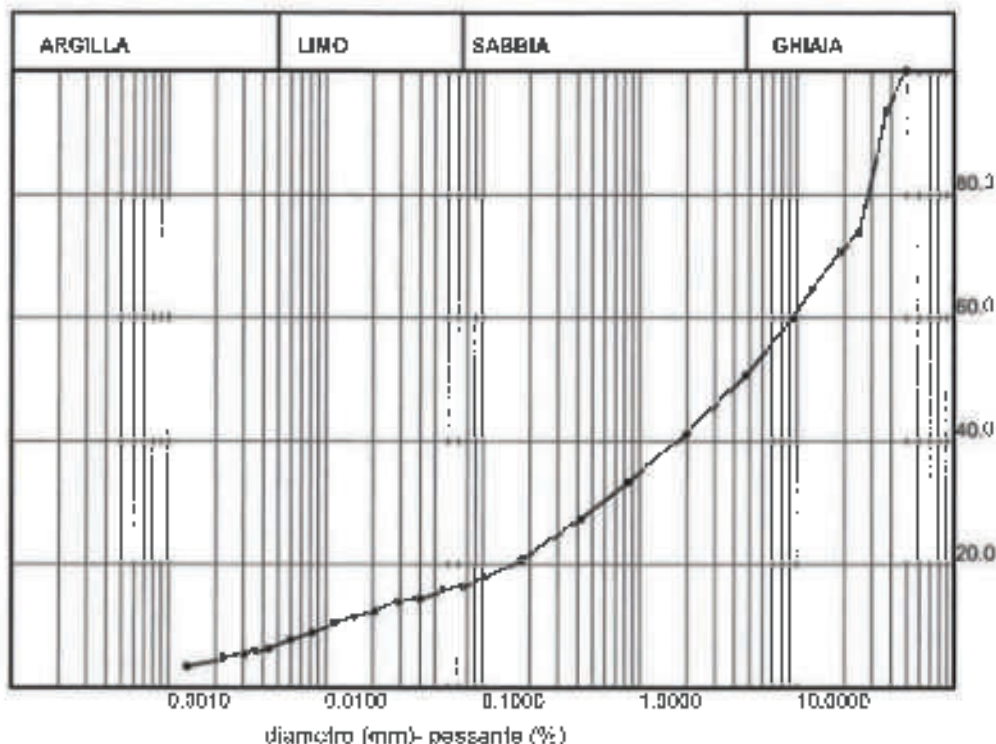
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 19/20/11/20

Certificato n° 20.1932 del 26/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2636.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattata<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|---------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                | 100.00        |
| 37.500                  | 173.20              | 93.43         |
| 25.000                  | 523.93              | 73.55         |
| 19.000                  | 77.82               | 70.60         |
| 12.500                  | 164.10              | 64.38         |
| 9.500                   | 121.11              | 59.78         |
| 4.750                   | 238.88              | 50.72         |
| 2.000                   | 254.56              | 41.06         |
| 0.850                   | 204.16              | 33.32         |
| 0.425                   | 157.35              | 27.35         |
| 0.180                   | 174.36              | 20.73         |
| 0.106                   | 82.47               | 17.80         |
| 0.075                   | 33.09               | 16.35         |
| ASTM                    |                     | AGI           |
| GHIAIA, %=              | 49.28               | 59.94         |
| SABBIA, %=              | 34.37               | 25.31         |
| LIMO, %=                | 9.46                | 11.46         |
| ARGILLA, %=             | 6.89                | 4.30          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.02

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027          | 15.57         |
| 1.0                   | 0.0404                | 1.026          | 14.42         |
| 2.0                   | 0.0290                | 1.024          | 13.84         |
| 4.0                   | 0.0212                | 1.022          | 12.40         |
| 8.0                   | 0.0154                | 1.020          | 11.25         |
| 15.0                  | 0.0114                | 1.018          | 30.38         |
| 30.0                  | 0.0083                | 1.016          | 8.94          |
| 60.0                  | 0.0060                | 1.014          | 7.79          |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.011          | 6.34          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010          | 5.77          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010          | 5.48          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.008          | 4.61          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.006          | 3.46          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^A il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 1/Bis  
47832 Montone di Romagna (RN)  
C.A.P. 05418 - P. IVA 03556010467



www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata n. N. 7257 del Ministero della Sanità, limitatamente al trasporto, con lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Riscia (settore B)  
Via Mercini, 195-47833-Monterotondo (RN)-ITALY  
TELEFAX: +39 054 1998872 e-mail: info@sgailab.net-PLC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304914-C.F. e P.IVA 07688810401

Commessa: 20.023.07  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR5  
data n. a m.: 2.00-8.00  
Rif. Prov.: J08UM-T

COMMITTENTE: IRI FERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Riccio

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITÀ: m. 8.00-8.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

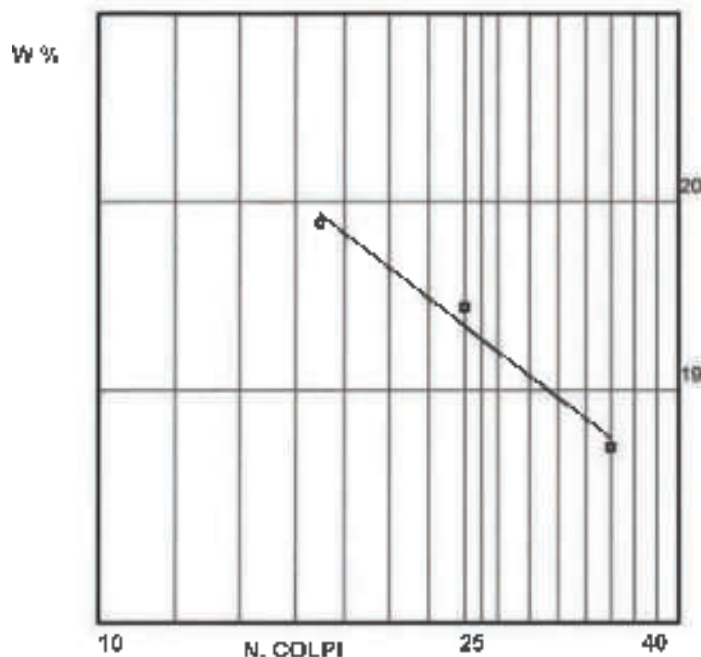
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

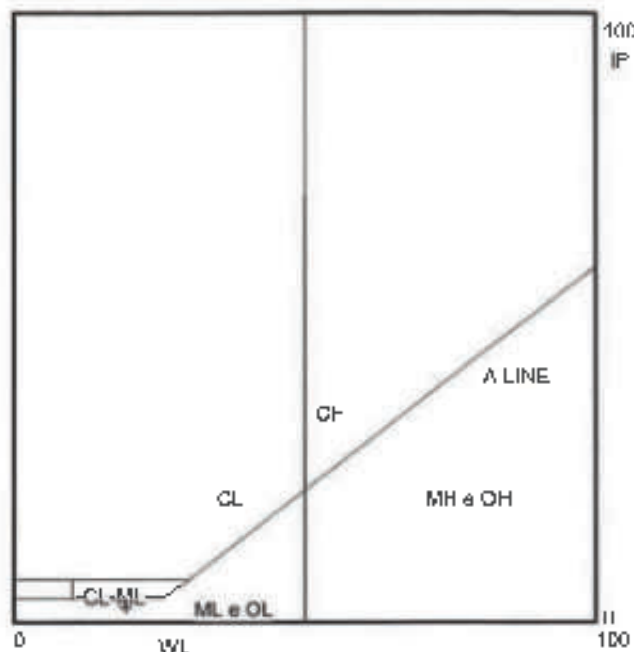
Certificato n° 20.4867 del 24/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.12      | 44.23           | 39.90           | 17    | 18.98 |
| 18.25      | 40.80           | 37.15           | 22    | 18.44 |
| 19.12      | 40.58           | 37.20           | 28    | 18.69 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.60       | 28.76           | 19.00           | 18.92 |
| 7.13       | 18.81           | 17.14           | 18.68 |

LIMITE LIQUIDO % = 19  
LIMITE PLASTICO % = 17  
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Mercini, 195  
47833 Monterotondo di Romagna (RN)  
Tel. Fax e E: 1998872/07688810401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. S. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



60146 - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7352 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per prove su Tacc (reatore A) e Facc (reatore B)  
Via Marconi, 189-4/633-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 198672-e.mail:info@sgailab.it mail-PROC:sgailab@proc.sgailab.it  
CEA:RN-001214-CJ1, e P. VA 00808910001

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR5  
da m. a m.: 8.00-8.50  
Rif. Prova: 006UM-T

COMMITTENTE: IALFER S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P 0 Nuova galleria del Virgo

RICHIEDENTE: Duil S. Rociani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITÀ, m: 8.00-8.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

Certificato n° 20.0588R del 26/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 41.06 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 27.35 | % |
| Passante a 0.075 mm | 16.35 | % |
| Limite Liquido      | 19    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 189  
47835 Morciano di Romagna (RN)  
C.v. Fisc. e P. IVA: 00808910001

TIPO DI CAMPIONE: Rima neggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ripco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAI LAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Manotti, 18/a - 47833 - Modigliana di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541588972 - e-mail: info@sgailab.it o PKC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-04214 - C.F. e P.IVA 03685910401

Commissa: 20.023.01

Sondaggio: VG2  
Campione: CR6  
di m a m: 9,00-10,00  
ril. Prova: Apert. Ring.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |                                 |                         |            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG2        |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR6        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 9.00-10.00 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01  |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 11-11-2020 |

### APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4941 dal 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE  X

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO  X

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>           | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> X | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>          | VANE TEST <input type="checkbox"/>                   | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>         | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>              | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> X | TRIASIALE C.U. <input type="checkbox"/>              | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> X       | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>              | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|--|
|             |             |              | <p>Chiazza con sabbia, limosa, debolmente argillosa, di colore bruno-giallo.</p> <p>Elementi lapidei poligenici, di forma vari, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 4,5cm.</p> <p>Plasticità: Non plastica.</p> <p>Consistenza: —.</p> <p>Resilienza IIC: Debole.</p> <p>Classe campione: Q3.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Manotti n. 18/a<br/>47833 Modigliana di Romagna (RN)<br/>Tel. Fax: +39 0541588972</p> | <p>-10</p> <p>-20</p> <p>-30</p> <p>-40</p> <p>-50</p> <p>-60</p> <p>-70</p> <p>-80</p> <p>-90</p> <p>-100</p> |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b></p> <p><b>10YR - 4/4 DARK YELLOWISH BROWN</b></p> |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00746      Lo Sperimentatore: Dott. A. Riccio      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Dal Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prove e certificazione per prove in Tut. e (cassone A) e Finesse (cassone B)  
Via Mariotti, 15/c 47033-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
Tel. /FAX +39 054 1588979-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RBA/RN 004214 C.F. e P. VA 02699910431

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR8  
da m. n. n. 8.00-10.00  
ref. Prov.: 007030-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Brizzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Viogolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA': mt. 9.00-10.00

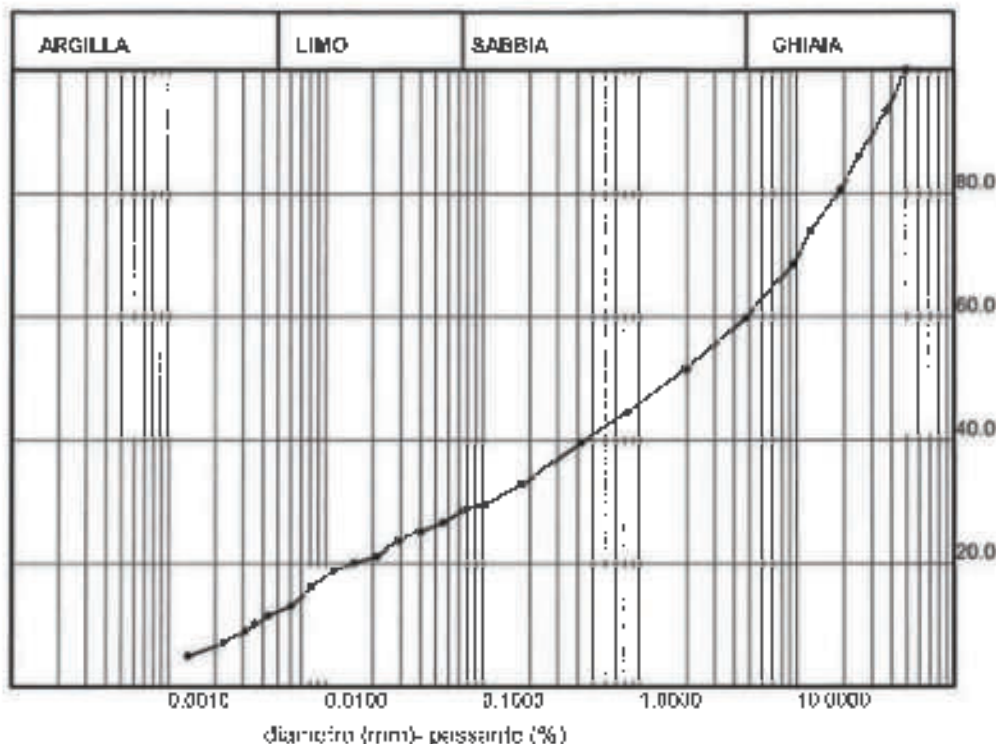
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 19-25/11/20

Certificato n° 20.4911 del 25/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3982.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 266.04                | 93.32         |
| 25.000                  | 292.24                | 85.98         |
| 19.000                  | 217.65                | 80.51         |
| 12.500                  | 264.55                | 73.87         |
| 9.500                   | 214.71                | 68.48         |
| 4.750                   | 344.23                | 58.83         |
| 2.000                   | 331.72                | 51.50         |
| 0.850                   | 280.65                | 44.46         |
| 0.425                   | 193.92                | 38.59         |
| 0.180                   | 271.67                | 32.76         |
| 0.106                   | 130.28                | 29.49         |
| 0.075                   | 38.56                 | 26.52         |

ASTM    AGI

GHIAIA, %=            40.17    48.50  
SABBIA, %=            31.31    24.46  
LIMO, %=                18.39    20.61  
ARGILLA, %=            12.13    6.44

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.05

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0558                | 1.026          | 26.64         |
| 1.0                   | 0.0404                | 1.025          | 25.14         |
| 2.0                   | 0.0292                | 1.024          | 23.63         |
| 4.0                   | 0.0213                | 1.021          | 21.11         |
| 8.0                   | 0.0153                | 1.020          | 20.11         |
| 15.0                  | 0.0114                | 1.018          | 18.60         |
| 30.0                  | 0.0083                | 1.016          | 16.00         |
| 60.0                  | 0.0061                | 1.013          | 13.07         |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.012          | 11.58         |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010          | 10.05         |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.009          | 9.05          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.007          | 7.04          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.005          | 5.03          |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. De Negro

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Mariotti n. 15/c  
47033 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 02699910431



SGAI - Laboratori Ricerche  
www.sgai-lab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per prova su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi 18/a-47523-Fano (RN)-ITALY  
TEL: 0547-38054-1889972 e.mail: info@sgailab.net; P.G. sgailab@pec.sgailab.net;  
REA/RN-504714-C.F. e P.IVA 03986070401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR6  
da m. a m.: 9.00-10.00  
Rif. Prova: C05L M-T

COMMITTENTE: IIAI FERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITA': m: 9.00-10.00

Data ricevimento campione: 09/11/20

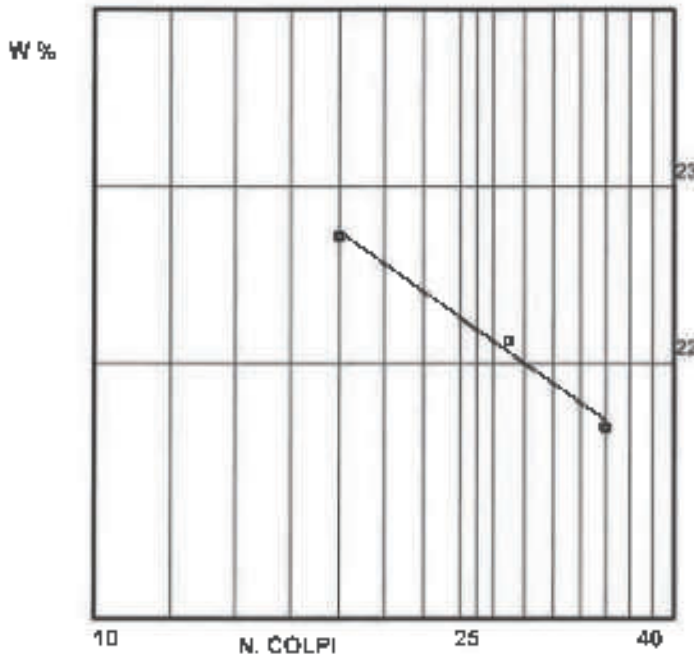
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 20/11/20

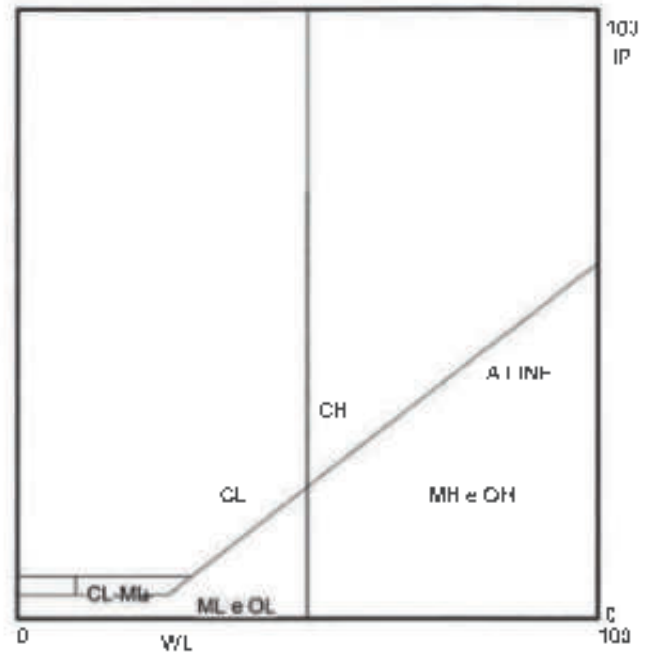
Certificato n° 20.4853 del 23/11/20 Pag1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida I T | Massa secca I T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.42      | 50.02           | 44.17           | 18    | 22.72 |
| 18.26      | 40.94           | 36.83           | 27    | 22.12 |
| 18.12      | 46.50           | 40.83           | 34    | 21.63 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida I T | Massa secca I T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 7.13       | 21.19           | 19.00           | 18.37 |
| 8.66       | 20.97           | 21.57           | 18.58 |

LIMITE LIQUIDO % = 22

LIMITE PLASTICO % = 18

INDICE PLASTICO = 4

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18/a  
47523 Fano (RN)  
Cod. Prov. e P. IVA 03986070401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per le sversamenti  
dalla falda di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a-47823-Mondano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1988672-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-204214-C.F. e P.IVA 03685910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR6  
da m. a m.: 9.00-10.00  
RH. Prova: 038UM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Dolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITA', m: 9.00-10.00

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 20/11/20

Certificato n° 20.0863R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 51.50 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 39.59 | % |
| Passante a 0.075 mm | 28.52 | % |
| Limite Liquido      | 22    | % |
| Indice Plastico     | 4     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 18/a  
47823 Mondano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03685910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. C. Negro

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
 dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Marconi, 183a - 47833 - Mercato di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541963972 - e-mail: info@sgailab.net DED: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA: RN-044214 - P.I. e P.IVA 03606910481

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG2  
 Campione: CR8  
 data di sito: 12.50-14.00  
 rff. Prova: Apert. Rim.  
 Verba. Acc.: 00746

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.      **SONDAGGIO:** VG2  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ)      **CAMPIONE:** CR8  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO      **PROFONDITÀ (m):** 12.50-14.00  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani      **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 08/11/2020      Data apertura campione: 11/11/2020


### APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4942 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE  X  
 ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGLIATO  X  
 DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       SEDIMENTAZIONE  X      TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE       VANE TEST       COMPRESIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI       TRIASSIALE U.U.       EDOMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG  X      TRIASSIALE C.I.U.       COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA  X      TRIASSIALE C.D.       COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>MPa   | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|---|-------------|--------------|--|---|
|   |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente<br>limosa, debolmente argillosa, di<br>colore bruno-verde oliva.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>ed angolosità varie, diametro<br>massimo = 4.5mm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: —,<br>Resistenza HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90  |
| <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 183a<br>47833 Mercato di Romagna (RN)<br>Cap. P.IVA e I.BANCA 03606910481 |             |              |  |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>2.5R - 4/3 OLIVE BROWN</p> |

Data di emissione Verbale: 08-11-2020      Verbale di accettazione: 00746      Lo Sperimentatore: Dott. A. Riccio      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAIL - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Focce (settore B)  
Via Merlati, 18/A-47039-Mondena di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1688972 email:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. RN-304214-C.F. n° P.IVA 03896910401

Caricatore: 20.023.01  
Sondaggio: VGz  
Campione: CR9  
diam. mt: 12.50-14.00  
Ri. Prova: 007GR-C-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuove Gallerie del Virgole

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITA': mt. 12.50-14.00

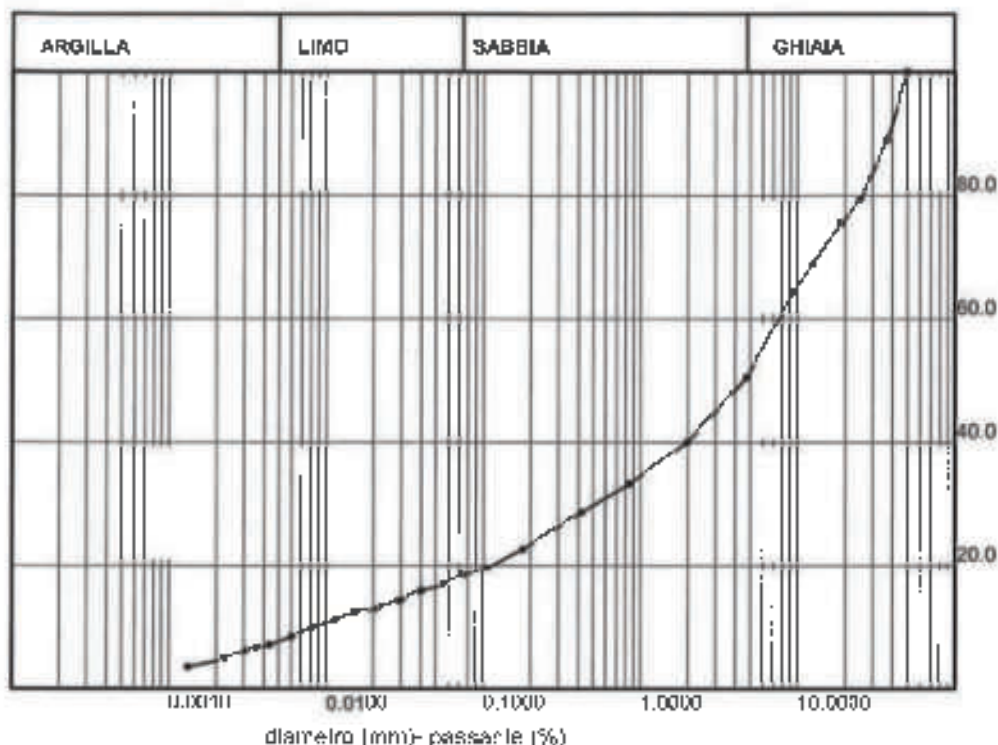
Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 19-25/11/20

Certificato n° 20.4895 del 25/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4023.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 445.24                | 88.93         |
| 25.000                  | 393.80                | 79.11         |
| 19.000                  | 148.44                | 75.15         |
| 12.500                  | 274.39                | 68.63         |
| 9.500                   | 173.61                | 64.32         |
| 4.750                   | 554.35                | 50.54         |
| 2.000                   | 423.95                | 40.00         |
| 0.850                   | 272.44                | 33.23         |
| 0.425                   | 185.30                | 28.82         |
| 0.180                   | 242.34                | 22.80         |
| 0.106                   | 127.15                | 19.56         |
| 0.075                   | 47.48                 | 18.50         |

ASTM  
AGI  
GHIAIA, %=  
SABBIA, %=  
LIMO, %=  
ARGILLA, %=  
49.46  
60.00  
32.03  
22.76  
10.86  
12.73  
7.64  
4.51

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.14

| Tempi lettura<br>min. | Diámetro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0562                | 1.026          | 16.92         |
| 1.0                   | 0.0407                | 1.024          | 15.95         |
| 2.0                   | 0.0298                | 1.022          | 14.32         |
| 4.0                   | 0.0216                | 1.020          | 13.02         |
| 8.0                   | 0.0155                | 1.019          | 12.37         |
| 15.0                  | 0.0116                | 1.017          | 11.07         |
| 30.0                  | 0.0084                | 1.015          | 9.76          |
| 60.0                  | 0.0061                | 1.013          | 8.46          |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.011          | 7.16          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010          | 6.51          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010          | 6.18          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.008          | 4.88          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.006          | 3.58          |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 1511

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commesse:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Merlati, 18/A  
47039 Mondena di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03896910401

*(Handwritten signatures of A. Risco and D. Del Negro)*



SGAI Lab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata con N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Faccie (settore B)  
Via Marconi, 18/a-17030-Corona d'Alba (CN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1588372 e-mail: info@sgailab.net; PEG sgailab@post.sgailab.net  
REA: 074-304214-C.F. e P.IVA: 03898910701

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR3  
da m. a m.: 12.50-14.00  
RT. Pr. wa.: 008LIM-T

COMMITTENTE: ITA\_FERR S.p.A.  
LOCALITA': Dolzani (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria de Virgole

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m: 12.50-14.00

Data ricevimento campione: 06/11/20

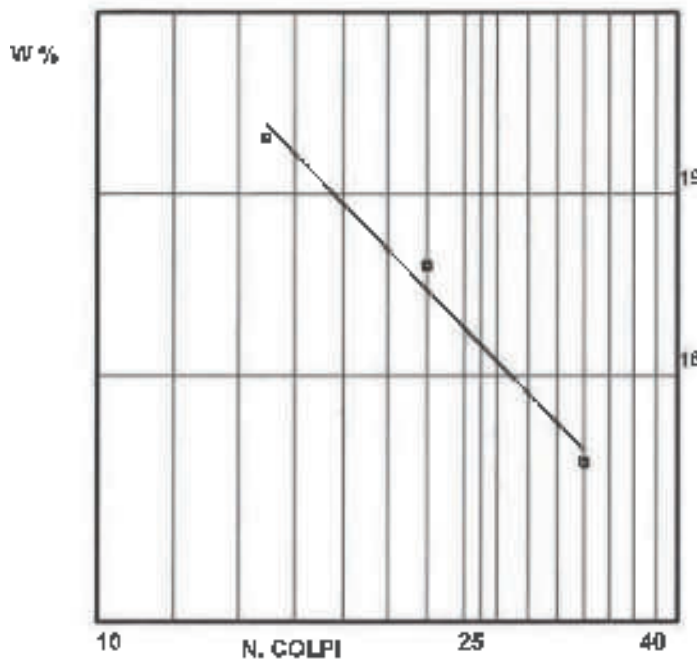
Data spedizione campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 18-17/11/20

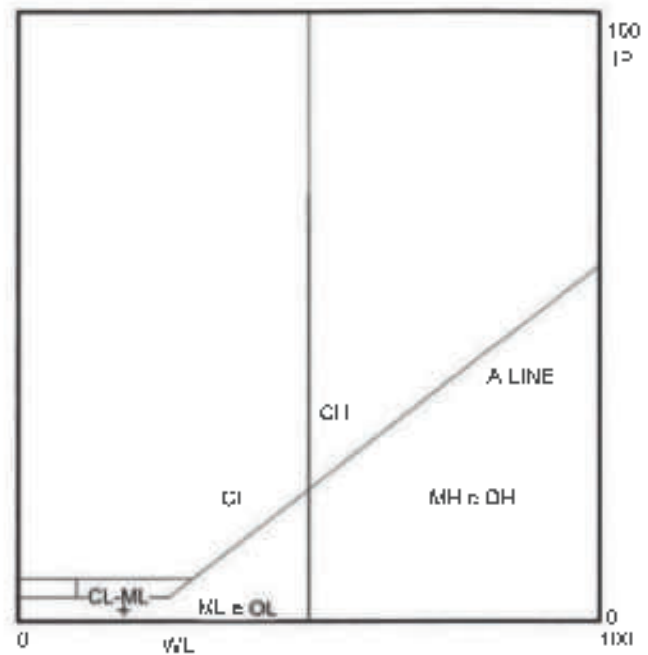
Certificato n° 20.4840 del 23/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca + I | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.13      | 56.32           | 50.14           | 15    | 19.31 |
| 18.32      | 45.03           | 40.84           | 22    | 16.61 |
| 18.22      | 43.98           | 40.14           | 32    | 17.52 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 9.76       | 21.51           | 15.71           | 18.44 |
| 9.87       | 20.77           | 15.10           | 18.25 |

LIMITE LIQUIDO %- 18

LIMITE PLASTICO %- 16

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi, 18/a  
07030 Corona d'Alba (CN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03898910701



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prova su Tame (sacche Aya Rocca (saffone 2))  
Via Marconi, 18/a-17030-Montano di Romagna (RN)- ITALY  
TELEFAX: +39 054 1988572 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.it  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA 0308881040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campioni: CR8  
data e m.: 12.05-14.00  
RP. Prova: 038.13-1

COMMITTENTE: ITALTRR S.p.A.  
LOCALITA': Rotzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

CHIEDENTE: Dott. S. Radari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA', m.: 12.50-14.00

Data ricevimento campione: 09/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0868R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 40.00 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 28.62 | % |
| Passante a 0.075 mm | 18.50 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USC5: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
**LAVORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 18/a  
47029 Montano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 0308881040



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione dei prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Marconi, 18/a - 47033 - Montiano di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541/288973 - e-mail: info@sgailab.it PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 RGA: RN 304214 C.F. e P.IVA 03586910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG2  
 Campione: CR9  
 da m a m: 16.10-16.50  
 rif. Provva: Aper. Kim.  
 Verb. Acc.: 00746

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A. **SONDAGGIO:** VG2  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ) **CAMPIONE:** CR9  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO **PROFONDITÀ (m):** 16.00-16.50  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 06-11-2020 **Data apertura campione:** 11-11-2020

**APERTURA CAMPIONE**  
 Certificato n° 20.4943 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE  X  
 ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO  X  
 DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  SEDIMENTAZIONE  TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE  VANE TEST  COMPRESSIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI  TRIASSIALE U.U.  EGOMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG  X TRIASSIALE C.U.  COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA  X TRIASSIALE C.D.  COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|--|--|
|  |             |              | Ghiaia con blocchi, sabbiosa, debolmente limosa, di colore bruciavene-oliva.<br>Blocchi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 9cm.<br>Plastificati: Non plastico.<br>Consistenza: --<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campione: Q2. | -16<br>-20<br>-20<br>-40<br>-40<br>-60<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              |  |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br>2.5R - 5/3 LIGHT OLIVE BROWN |             |              |  |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020 **Verbale di accettazione:** 00746 **Lo Sperimentatore:** Dott. A. Riccio **Il Direttore del Laboratorio:** Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7952 del 11/10/2008 della Direzione provinciale di Bozzeno per lo svolgimento nell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocca (settore B) Via Maselli, 1/Ro-47833-Romagnolo (RN)-ITALY  
TELEFAX: +39 054 1989572 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.it  
REA: RN-004214-C.F. e P.IVA 03628010101

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campiona: CR9  
da m. s. m.: 18.00-18.50  
RM. Prova: U063RS-7

COMITENTE: Ilalfer S.p.A.  
LOCALITA': Bozzeno (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Rott & Rocani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITA', m.: 18.00-18.50

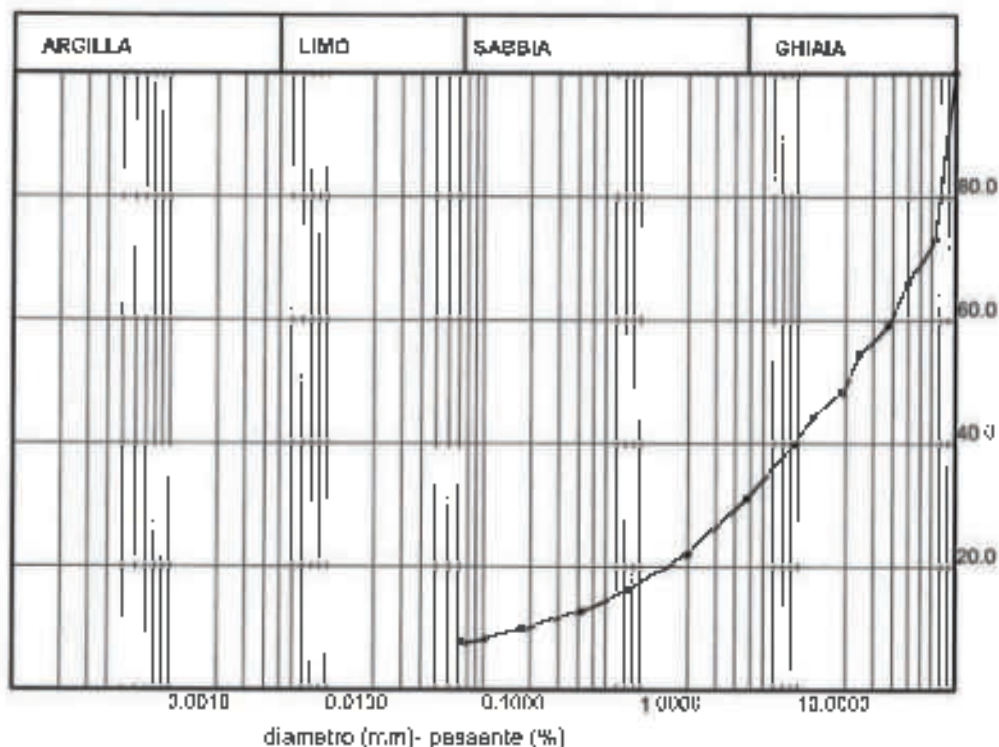
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 19/11/20

Certificato n° 20.4832 del 23/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g = 4159.00

Apertura setaccio Massa trattenuta Passante

| mm                      | g       | %      |
|-------------------------|---------|--------|
| 100.000                 | 0.00    | 100.00 |
| 75.000                  | 1124.83 | 72.95  |
| 50.000                  | 303.10  | 65.67  |
| 37.500                  | 274.63  | 59.06  |
| 25.000                  | 194.44  | 54.39  |
| 19.000                  | 266.27  | 47.99  |
| 12.500                  | 163.70  | 44.05  |
| 9.500                   | 182.37  | 39.68  |
| 4.750                   | 356.93  | 31.08  |
| 2.000                   | 378.42  | 21.98  |
| 0.850                   | 247.85  | 16.02  |
| 0.425                   | 137.13  | 12.73  |
| 0.180                   | 124.35  | 9.74   |
| 0.100                   | 63.75   | ASTM   |
|                         |         | AGII   |
| Ghiaia, % =             | 28.15   | 68.92  |
| Sabbia, % =             | 0.00    | 23.55  |
| Limo - Argilla I/A, % = | 7.53    | 7.20   |

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Maselli n. 1/Ro  
47833 Rocca di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03628010101

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*[Signature]*

*[Signature]*



SGAI Lab Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
del controllo di prova in laboratorio per analisi Terni (Italia) e Frosinone (IT)  
Via Marconi, 18/a 47833 Verucchio di Romagna (RN) P.A.S.  
TELEFAX +39 054 1859077 e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA/RN 304214 C.F. e P.IVA 02880610401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR9  
da m. a m.: 16.00-16.50  
Ri. Prova: OULIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Balzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio  
Data ricevimento campione: 08/11/20

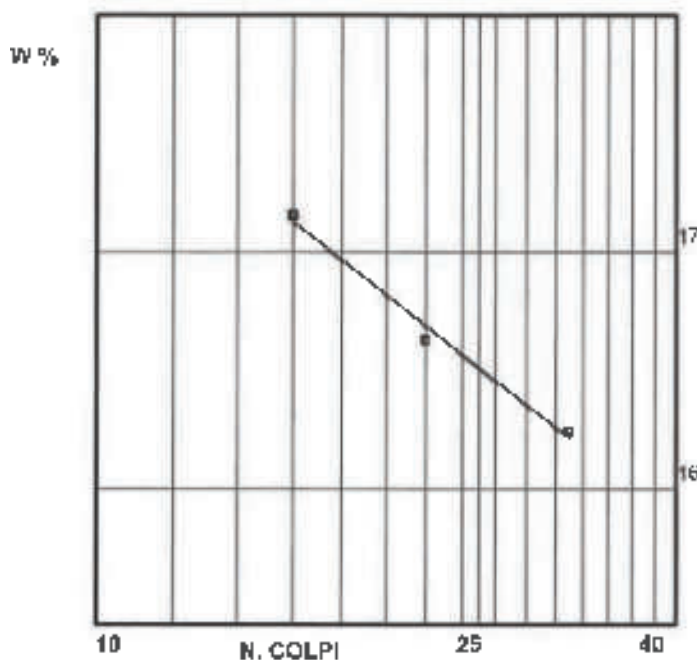
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani  
Data apertura campione: 11/11/20

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITA': m: 16.00-16.50  
Data esecuzione prove: 15-17/11/20

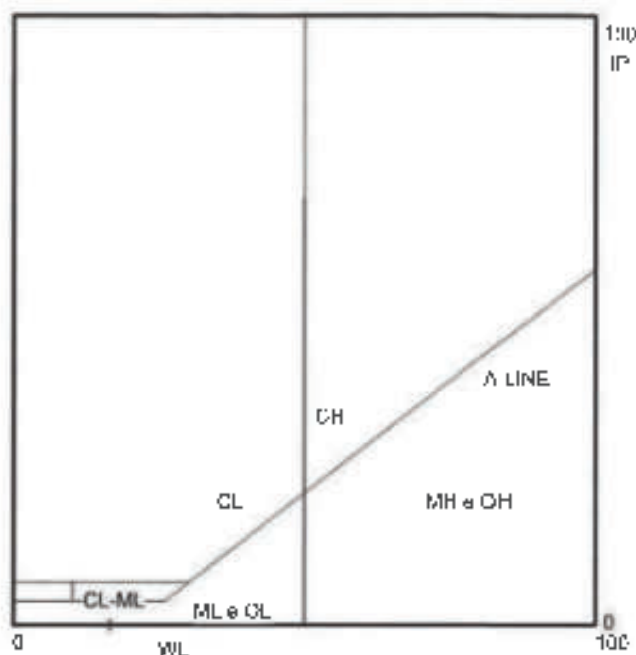
Certificato n° 20.4822 del 20/11/20 Pag1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.19      | 50.14           | 45.16           | 16    | 17.16 |
| 18.49      | 48.42           | 45.31           | 22    | 16.63 |
| 18.28      | 46.77           | 42.79           | 31    | 16.24 |

LIMITE LIQUIDO % = 17  
LIMITE P. PLASTICO % = N.P.  
INDICE PLASTICO % = N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*[Signature]*

*[Signature]*

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 18/a  
47833 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA 02880610401



SGAILab - Laboratorio...  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su terreni (sestiere A) e Rocce (sestiere U)  
Via Marconi, 18/2-47033-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1998877 - e-mail: info@sgailab.net - PLC: sgailab@pec.sgailab.net  
RE: RN-204214 C.F. e P. VA 0368910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR9  
dati: n.m.: 16.00-16.50  
Rif. Prov.: 008118-1

COMMITENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rantani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR9  
PROFONDITÀ, m: 16.00-16.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0835R del 23/11/20 Pag/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 21.98 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 12.73 | % |
| Passante a 0.075 mm | 7.53  | % |
| Limite Liquido      | 17    | % |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**

Via Marconi, 18/2  
47033 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 15200050400

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAI Lab - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e collaudi in laboratorio per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47033 - Modugno di Romagna (RN) - ITALY  
TEL./FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.it PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN 304214 - C.I.C. e P.IVA 03666910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG2  
Campione: CR11  
da m a m: 18.00-18.50  
rif. Prova: Aper. Rim. Verb. Acc.: 00746

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A. **SONDAGGIO:** VG2  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ) **CAMPIONE:** CR11  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO **PROFONDITÀ (m):** 18.00-18.50  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani **COMMESSA:** 20.023.01  
Data ricevimento campione: 06-11-2020 **Data apertura campione:** 12-11-2020

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4944 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE  X  
ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO  X  
DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  SEDIMENTAZIONE  TAGLIO DIRETTO C.D.   
PESO DI VOLUME NATURALE  VANE TEST  COMPRESSIONE E.L.L.   
PESO SPECIFICO DEI GRANI  TRIASSIALE U.U.  EDOMETRIA   
LIMITE DI ATTERBERG  X TRIASSIALE C.I.U.  COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
GRANULOMETRIA  X TRIASSIALE C.D.  COLONNA RISONANTE

| P.P. kPa | T.V. kPa | PROVINI | DESCRIZIONE DEL CAMPIONE  | L cm   |
|----------|----------|---------|---|--|
|          |          |         | Ghiaie sabbiose, debolmente limose, di colore bruno-verde oliva. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 6.5mm. Plasticità: Non plastico. Consistenza: . Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90    |
|          |          |         | <p><b>SGAI Lab</b><br/>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</p> <p>Via Mariotti n. 18/a<br/>47033 Modugno di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA 03666910401</p>   |  |
|          |          |         |   | <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</p> <p>2.5R - 4/3 OLIVE BROWN</p> |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17534009  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2016

Fog. 1/1  
Bla. Area Clientes PO.002



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per prove in Terza Categoria A) e B) (campioni R)  
Via Martini, 19/a-47023-Faccolano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 126672-e-mail: info@sgailab.it o lab@sgailab.it  
REA:RN 304214-C.F. e P.IVA: 05686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V62  
Campioni: CR11  
Data: a.m.: 18.09.18.50  
RP. Prov.: 006GR2-T

www.sgailab.net

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Brisiano (SR)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rocani

SONDAGGIO: V62  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA', m: 18.00-18.50

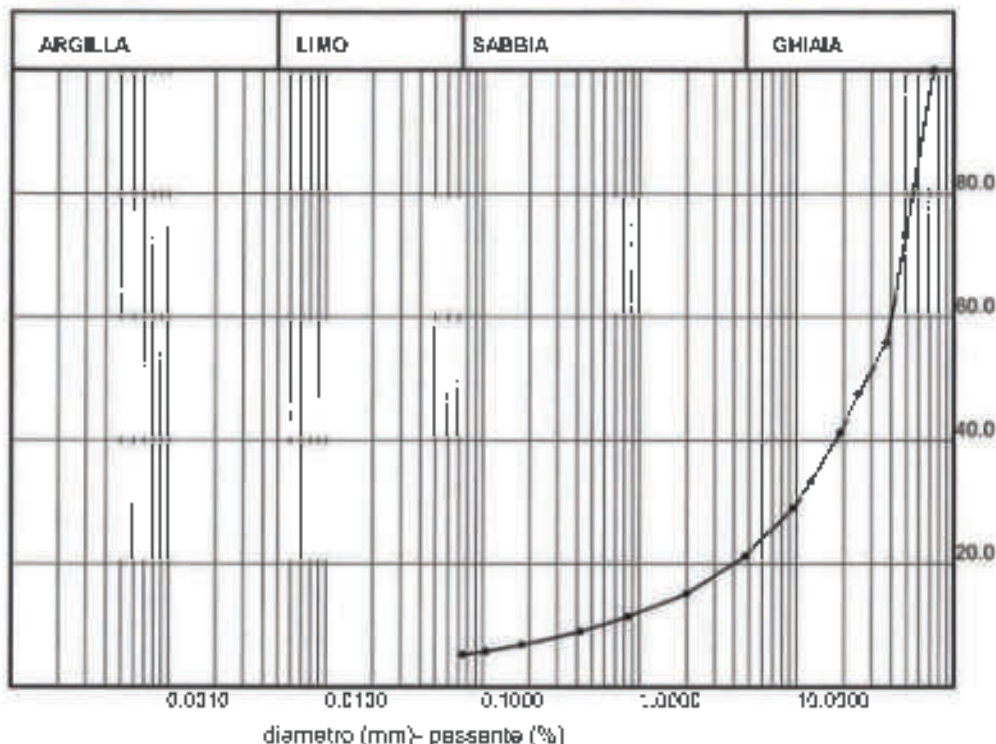
Data ricevimento campioni: 06/11/20

Data apertura campioni: 12/11/20

Data esecuzione prove: 18.09/18.50

Certificato n° 20.4912 del 25/11/20 Pag 1/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 7149.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 1918.94               | 73.16         |
| 37.500                  | 1242.29               | 55.78         |
| 25.000                  | 601.42                | 47.37         |
| 19.000                  | 439.25                | 41.22         |
| 12.500                  | 580.68                | 33.10         |
| 9.500                   | 290.79                | 29.03         |
| 4.750                   | 565.40                | 21.26         |
| 2.000                   | 437.14                | 15.15         |
| 0.850                   | 268.02                | 11.40         |
| 0.425                   | 169.10                | 9.03          |
| 0.180                   | 156.33                | 6.81          |
| 0.106                   | 77.66                 | 5.76          |
| 0.075                   | 33.20                 | 5.29          |
| GHIAIA, %=              | 78.74                 | 84.85         |
| SABBIA, %=              | 15.97                 | 10.08         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 5.29                  | 5.07          |

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Martini, 19/a  
47023 Faccolano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. / P. IVA: 05686910401

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rocani

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 1992 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prove e di certificazione per prove su Terre (seccato A; e Prove su polveri B)  
Via Merletti, 19/a-47823-Mondavio di Romagna (RN)-ITALY  
TEL./FAX: +39 0541 866672-e.mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgaialab.net  
REA:RN 304214-C.F. e P. VA 0568591046

Commessa: 20.023.01  
Rovescigno: VG2  
Campione: CR11  
da m. a m.: 18.00-18.30  
RP. Prova: 038L.M1

www.sgaialab.net

COMMITTENTE: TALERF S.p.A.  
LOCALITA': Brignano (Rv)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA': m. 18.00-18.30

Data ricevimento campione: 06/11/20

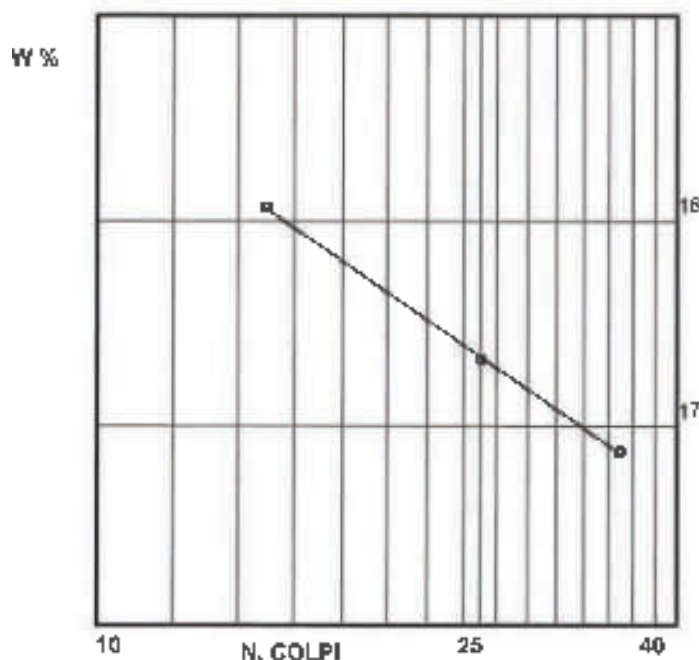
Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prova: 16-17/11/20

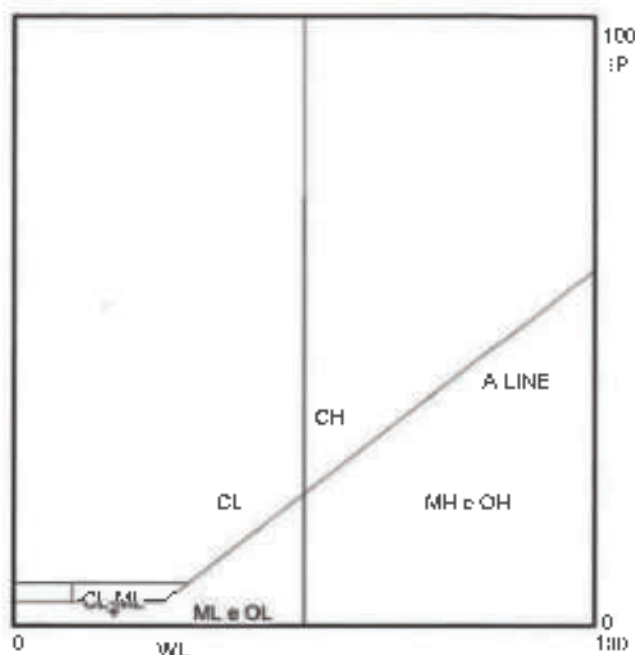
Certificato n° 20.4841 del 23/11/20 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

### LIMITE LIQUIDO



### CARTA DI PLASTICITA'



### LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 16.81      | 50.87           | 45.29           | 16    | 19.08 |
| 16.17      | 52.31           | 47.78           | 26    | 17.33 |
| 16.30      | 51.34           | 48.57           | 36    | 16.87 |

### LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 7.11       | 29.61           | 18.78           | 15.02 |
| 8.60       | 21.10           | 19.56           | 15.06 |

LIMITE LIQUIDO % = 17

LIMITE PLASTICO % = 15

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Merletti n. 19/a  
47823 Mondavio di Romagna (RN)  
Cont. Info: +39 0541 866672

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per l'esercizio  
della attività di prova e certificazione per prove su terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Martelli, 18/a-47833-Montemare di Riposa (RN)-ITALY  
TELEFAX: +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA: 03666970431

Ord. n. 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR11  
Data: 18.00-18.50  
Tit. Prov.: C06LIV-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Ichn, S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA': m: 18.00-18.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 18-17/11/20

Certificato n° 20.023.01 del 25/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 15.15 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 9.03  | % |
| Passante a 0.075 mm | 5.29  | % |
| Limite Liquido      | 17    | % |
| Indice Plasticità   | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Martelli n. 18/a  
47833 Montemare di Riposa (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03666970431

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Frisco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
 dell'attività di prove e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Marconi, 13/a - 47822 - Montiano di Romagna (RN) - ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541284973 - e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 DEA: RN-304214 - C.F. e P.IVA: 02655910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG2  
 Campione: CR12  
 da m a m: 22.10-22.50  
 rif. Provva Apert. Km.  
 Verba. Acc.: 00746

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A. **SONDAGGIO:** VG2  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ) **CAMPIONE:** CR12  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO **PROFONDITÀ (m):** 22.00-22.50  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 06-11-2020 **Data apertura campione:** 12-11-2020


## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4945 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  **ALTRO CONTENITORE**  X  
 ALTRA FUSTELLA  **CAMPIONE RIMANEGGIATO**  X  
 DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  **SEDIMENTAZIONE**  **TAGLIO DIRETTO C.D.**   
 PESO DI VOLUME NATURALE  **VANE TEST**  **COMPRESSIONE E.L.L.**   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI  **TRIASIALE U.U.**  **EDOMETRIA**   
 LIMITE DI ATTERBERG  **TRIASIALE C.U.**  **COEFF. DI CONSOLIDAZIONE**   
 GRANULOMETRIA  X **TRIASIALE C.D.**  **COLONNA RISONANTE**

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | Ghiaia con limacci, sabbiosa,<br>debolmente limosa, di colore bruno-<br>verde oliva.<br>Elementi lapidei poligonici, di forma<br>varia, da sub-angolari a ben<br>arrotondati, diametro massimo =<br>5cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Coesione: ---,<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 13/a<br>47822 Montiano di Romagna (RN)<br>Cell. 0541 284973 - 0541 284946   |  |
|  |             |              |   |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>2.5R - 4/3 OLIVE BROWN</b>                    |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00746      Lo Sperimentatore: Dott. *[Signature]*      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro *[Signature]*

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)



SGAILab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7392 del 12/11/2011 della Direzione Distrettuale di Brescia per il collegamento  
da attività di prova e certificazione per prove su terre (settore A) e Raccò (settore B)  
Via Martini, 1/Riviera 47833-Mantova di Rocca (RV)-ITALY  
TEL/FAX +39 051 1900972 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-204214-G P. n. P.IVA 03686910461

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V02  
Campione: CR12  
da m. sup.: 22.00-22.50  
Ril. Prov.: CUS/RS-T

COMMITTENTE: Ilalfer S.p.A.  
LOCALITA': Bronzato (SR)  
LAVORO: P.C. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rogati

SONDAGGIO: V02  
CAMPIONE: CR12  
PROFONDITA': m. 22.00-22.50

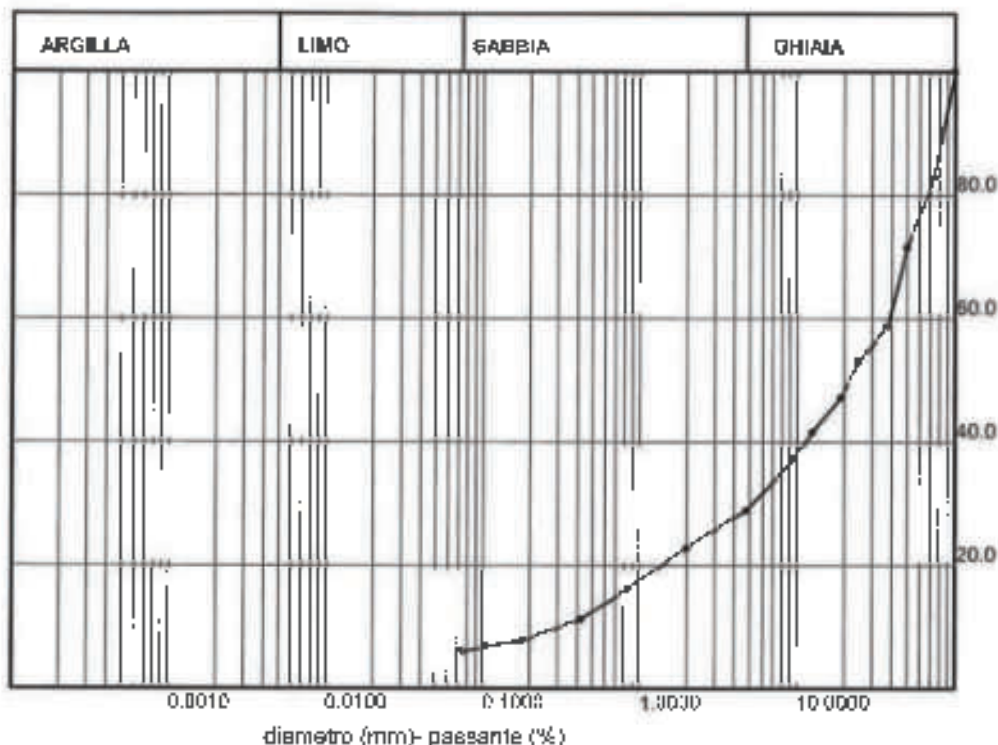
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 12-20/11/21

Certificato n° 20.4836 del 23/11/20 Page 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 5468.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                  | 948.17                | 82.70         |
| 50.000                  | 611.70                | 71.51         |
| 37.500                  | 701.23                | 58.89         |
| 25.000                  | 312.03                | 52.98         |
| 19.000                  | 314.73                | 47.72         |
| 12.500                  | 308.60                | 41.58         |
| 9.500                   | 249.57                | 37.01         |
| 4.750                   | 444.39                | 28.89         |
| 2.000                   | 335.49                | 22.75         |
| 0.850                   | 365.48                | 16.07         |
| 0.425                   | 263.28                | 11.25         |
| 0.180                   | 198.57                | 7.62          |
| 0.106                   | 52.85                 | 5.97          |
| GHIAIA, % =             | 37.30                 | 71.11         |
| SABBIA, % =             | 22.92                 | 17.11         |
| LIMO + ARGILLA, % =     | 5.97                  | 5.61          |

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Martini, 1/Riviera  
47833 Mantova di Rocca (RV),  
Cod. Prov. SR 110000990461

Tipo di campione: Rinaneggiò lu  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgaiab.net

### SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dei laboratori di prova e certificazione per prove su Terre (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Mazzini 18/a - 47032 Mondano di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 054 1 899077 - e-mail: info@sgaiab.net - PLU: sgaiab@pec.sgaiab.net  
RE/CIN: 304214 - C.F. e P.IVA: 03626910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR12  
ca. m. a. m.: 22.00-02.50  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Dobzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR12  
PROFONDITA': m: 22.00-02.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prova: 13-19/11/20

Certificato n° 20.0636R del 23/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 22.75 | % |
| Passante a 0.425 mm | 11.25 | % |
| Passante a 0.075 mm | 5.97  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1- $\alpha$

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Mazzini n. 18/a  
47032 Mondano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03626910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzato con N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terne (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47833 - Municipio di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541588972 e-mail: info@sgailab.net P.IX: [sgailab.pcc.sgaillab.net](http://sgailab.pcc.sgaillab.net)  
R.F.A. RN-24214 - C.F. e P.IVA 0368610401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG2

Campione: CR13

da m. a. m.: 25.20-25.70

Verb. Prov.: Apert. Rino.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG2</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>GR13</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>25.20-25.70</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4946 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm

LUNGHEZZA cm

## PROVE ESEGUITE

|   |   |   |
|---|---|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>   | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>        | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>MPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghian con blocchi, ben gradata, schiava, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligonali, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 7.5cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Di nessuna a debole.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90                          |
|             |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, n. 18/a<br>47833 Municipio di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 0368610401   |  |
|             |             |              |   |  |
|             |             |              |   | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/3 BROWN</b>                          |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533/05/5  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 012





SGAILab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1602 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (art. 10/1) e Finanziari (art. 10/2) R) - Via Marconi, 10/a 47833 Montone di Romagna (RN) ITALY  
TEL./FAX: +39 054 1889377 - e-mail: info@sgailab.net - P.C. sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-301214 C.F. e P.IVA 03683010401

Commessa: ZC.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campioni: CR13  
da m. a m.: 25.20-25.70  
R2. P.ima.: 006RR-T

COMMITENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITÀ: Balzano (RN)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Vincolo

RICHIEDENTE: Dott. G. Rodeni

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR13  
PROFONDITÀ, m: 25.20-25.70

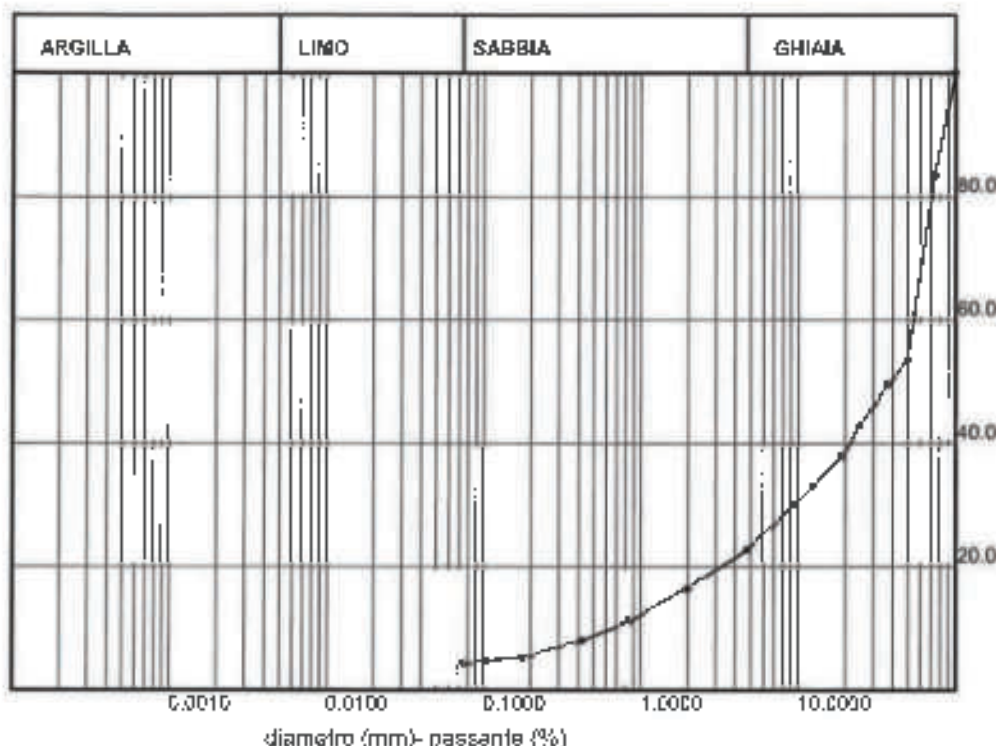
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campioni: 12/11/20

Data esecuzione prove: 13/11/20

Certificato n° 20.4810 del 19/11/20 (Pag.1/1)

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 8701.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                  | 1447.17               | 83.37         |
| 50.000                  | 2611.88               | 53.37         |
| 37.500                  | 340.66                | 49.45         |
| 25.000                  | 584.35                | 42.74         |
| 19.000                  | 434.26                | 37.75         |
| 12.500                  | 429.01                | 32.82         |
| 9.500                   | 265.38                | 29.77         |
| 4.750                   | 608.39                | 22.78         |
| 2.000                   | 550.88                | 16.45         |
| 0.850                   | 469.16                | 11.06         |
| 0.425                   | 284.01                | 8.02          |
| 0.180                   | 250.44                | 5.14          |
| 0.106                   | 47.52                 | ASTM<br>AGØ   |
| GHIAIA, %=              | 35.32                 | 77.22         |
| SABBIA, %=              | 18.59                 | 12.46         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 4.19                  | 4.00          |

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 10/a  
47833 Montone di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03683010401

Tipo d' campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI AB - Via Marconi 100a  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N° 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settori A) e Fieco (settori B);  
Via Marconi, 100a-47030-Mercana di Romagna (RN) ITALY  
TEL./FAX:+39 054 4985072+; mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA RN-301214-C.F. e P.IVA:03896810501

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V02  
Campione: CR18  
ca. m. s.m.: 25.20-25.70  
Ret. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITÀ: Balzano (BZ)

LAVORO: P.I). Nuova galleria del Virgilio

Data ricevimento campione: 06/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

Data apertura campione: 12/11/20

SONDAGGIO: V02

CAMPIONE: CR18

PROFONDITÀ, m: 25.20-25.70

Data esecuzione prove: 13-19/11/20

Certificato n° 20.0827R del 19/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 16.45 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 6.02  | % |
| Passante a 0.075 mm | 4.19  | % |
| Limite liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USGS: GW

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
Via Marconi n. 100a  
47030 Mercana di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale N° 03896810501

TIPO DI CAMPIONE: Rimanaggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n. 7987 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47833 - Manciano di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 0541986972 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.E.A. RN-304714 - C.F. e P.IVA 03666910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR14  
da m m: 28,00-28,50  
rif. Provva: Apert. Rigg.  
Verb. Acc: 00746

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG2         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR14        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 28.00-28.50 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                      | Data apertura campione: | 12-11-2020  |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4947 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>  | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>       | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/> | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANFLOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/> | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|---|---|
|  |             |              | <p>Clività con blocchi, ben gradata, sabbiosa, di colore bruno-grigio, Elementi lapidei poligonali, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 9mm. Plasticità: Non plastico. Consistenza: . Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LAVORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi, 18/a<br/>47833 Manciano di Romagna (RN)<br/>Gal. Pirelli 2 - 0541986972</p> | <p>- 10</p> <p>- 20</p> <p>- 50</p> <p>- 40</p> <p>- 50</p> <p>- 60</p> <p>- 70</p> <p>- 80</p> <p>- 90</p> |
|  |             |              |   |   |
| <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</p> <p>10YR - 5/2 GRAYISH BROWN</p>                     |             |              |   |   |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Nicco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA - TECNICO  
Gal. S. Janni Quarta (SO) 60111/2015

Pag. 1°  
Istruzione Operativa: PO-002



SGAIL - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7587 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prova su Terra (settore A) e Rocce (settore B);  
Via Marconi, 18/a-47030 Forceno di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 488872 - e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA/RN-304214-C.F. e P.IVA 03896810491

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR14  
di p. n. n. 28.00-28.50  
Ref. Prova: 006GRS-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Eolzano (BZ)  
LAVORO: P.I. Nuove Gallerie del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR14  
PROFONDITA': m: 28.00-28.50

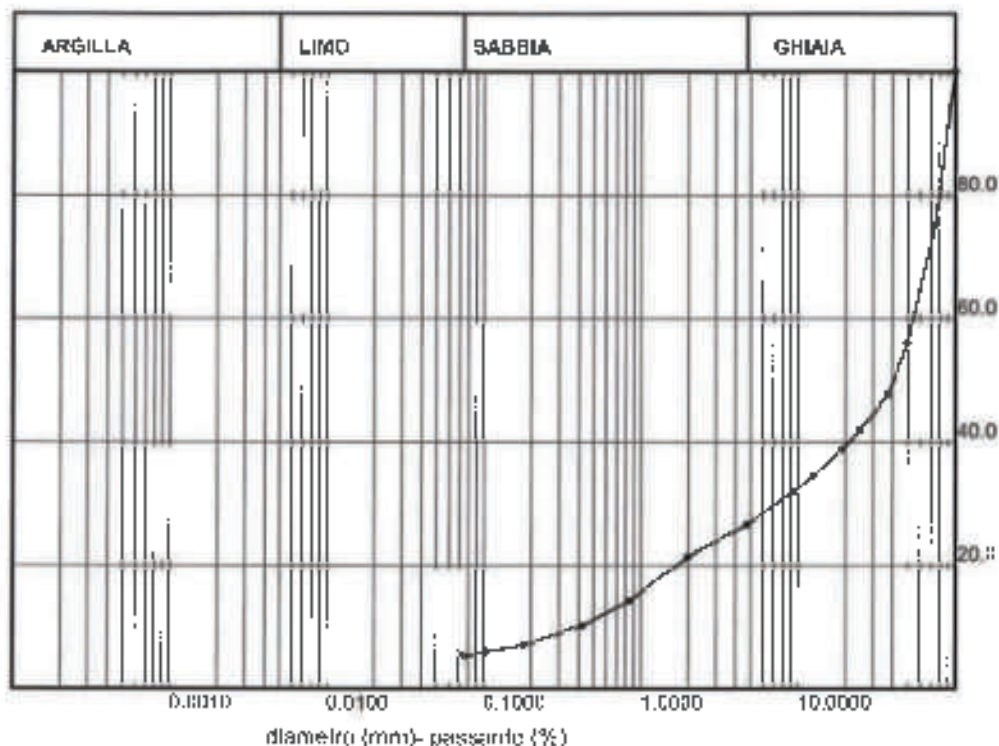
Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 13-20/11/20

Certificato n° 20.4837 del 23/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 7604.00

| Aperture setacci<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                 | 1954.00               | 74.96         |
| 50.000                 | 1479.80               | 56.00         |
| 37.500                 | 653.72                | 47.62         |
| 25.000                 | 452.60                | 41.82         |
| 19.000                 | 236.15                | 38.80         |
| 12.500                 | 357.59                | 34.22         |
| 9.500                  | 175.63                | 31.96         |
| 4.750                  | 416.48                | 26.63         |
| 2.000                  | 413.00                | 21.34         |
| 0.850                  | 554.78                | 14.23         |
| 0.425                  | 314.60                | 10.20         |
| 0.180                  | 255.46                | 6.92          |
| 0.108                  | 80.68                 | 4.95          |
| GHIAIA, %=             | 49.30                 | 73.37         |
| SABBIA, %=             | 21.37                 | 16.36         |
| LIMO + ARGILLA, %=     | 5.28                  | 4.95          |

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Marconi n. 18/a  
47033 Forceno di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA n. 03896810491

Tipo di campione: Rimangiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. M. Nicco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 dell'11/10/2006 nelle infrastrutture e dall'Incapo 1 per lo svolgimento  
de l'attività di prova e certificazione per prove su Teme (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 4 - 47833 Montegiussano (RN) - Italia  
TEL/FAX: 0541 986972 e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C - P. I. V. A. 03966810401

Commessa: 20.023.01  
Stratigrafia: VG2  
Campione: CR14  
da m. a m.: 28.00-28.50  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

BONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR14  
PROFONDITA': m. 28.00-28.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prova: 14-19/11/20

Certificato n° 20.0839R del 23/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 21.34 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 10.20 | % |
| Passante a 0.075 mm | 5.26  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
Via Marconi n. 4/4  
47833 Montegiussano (RN)  
Cod. Fisc. 03966810401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



604\_03 - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazioni per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47833 - Marecane di Romagnolo (RN) - I. ALY  
TEL/FAX: +39 0541988973 - e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RINA: RN-204214 - I. F. e P.IVA 03686910431

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG2  
Campione: CR15  
da m a m: 31.00-31.50  
rff. Prova: Aper. Hum.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG2</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR15</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>31.00-31.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dot. S. Rodani</b>                  | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-1-2020          |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4848 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm ---  
LUNGHEZZA cm ---

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>MPa | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|--|---|
|             |             |              | Ghiaia e blocchi, non sabbia,<br>debolmente limosa di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia da sub angolari ad arrotondati.<br>diametro massimo = 9cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campionata: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 18/a<br>47833 Marecane di Romagnolo (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 03686910431  |   |
|             |             |              |    |   |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b>   |   |
|             |             |              | 10YR - 5/3 BROWN   |   |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dot. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dot. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7962 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 7535/RS-5  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001 2015

Pag. 1/1  
Modulo Operativo PO 002



SGAILab Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7802 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dei Servizi di prova e certificazione dei materiali Terni (sezione A) e Roma (sezione B)  
Via Martelli 18/a 47832 Montano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX +39 054 959077 e-mail: info@sgailab.net - EC: sgailab@pec.sgailab.net  
REDAZIONE 304214 C.F. e P.IVA 03686510401

Commissar: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR1E  
da m. sin.: 31.00-31.00  
RM. Prova: 006GR2-T

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (H/)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR15  
PROFONDITA': m. 31.00-31.50

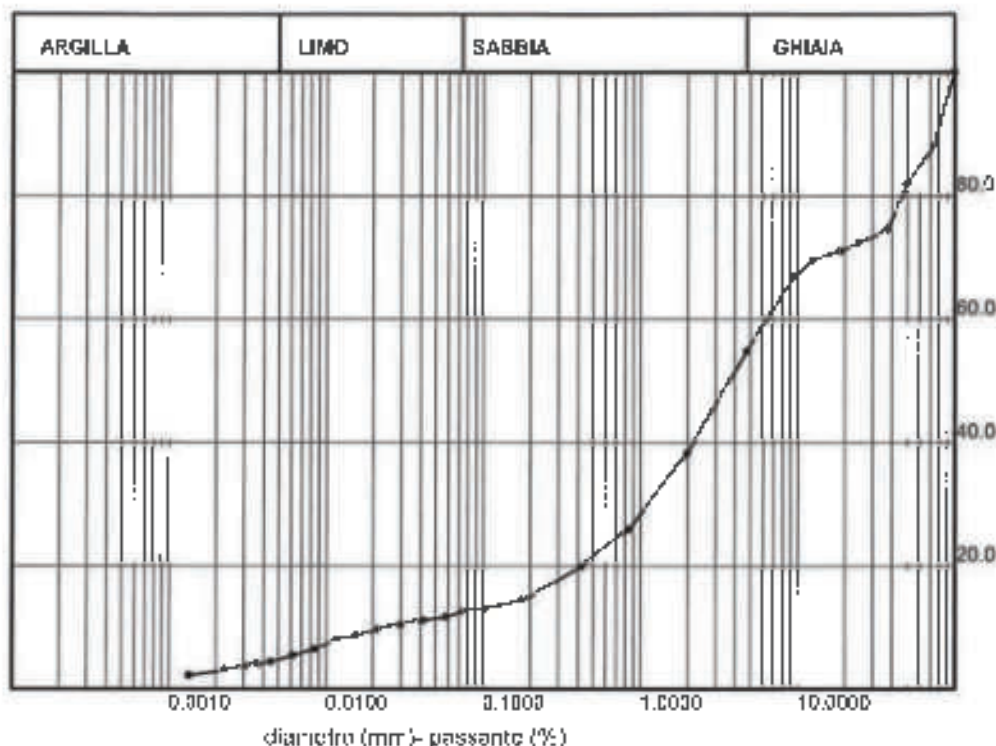
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-24/11/20

Certificato n° 20.4887 del 24/11/20 l'esp/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 7598.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                  | 888.78                | 86.17         |
| 50.000                  | 482.20                | 81.69         |
| 37.500                  | 546.37                | 74.50         |
| 25.000                  | 167.45                | 72.30         |
| 19.000                  | 96.46                 | 71.03         |
| 12.500                  | 121.64                | 69.43         |
| 9.500                   | 210.42                | 66.66         |
| 4.750                   | 896.77                | 54.86         |
| 2.000                   | 1260.38               | 38.27         |
| 0.850                   | 338.14                | 25.92         |
| 0.425                   | 480.15                | 19.86         |
| 0.180                   | 427.50                | 14.24         |
| 0.106                   | 96.80                 | 10.00         |
| GHIAIA, % =             | 31.68                 | 45.14         |
| SABBIA, % =             | 42.31                 | 26.48         |
| LIMO, % =               | 7.76                  | 9.93          |
| ARGILLA, % =            | 4.79                  | 2.75          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.02

| Tempi lettura<br>min. | Diámetro equiv.<br>mm | Areometro | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|
| 0.5                   | 0.0583                | 1.024     | 11.70         |
| 1.0                   | 0.0418                | 1.022     | 11.21         |
| 2.0                   | 0.0302                | 1.021     | 10.48         |
| 4.0                   | 0.0217                | 1.020     | 9.71          |
| 8.0                   | 0.0159                | 1.017     | 8.47          |
| 15.0                  | 0.0117                | 1.016     | 7.87          |
| 30.0                  | 0.0086                | 1.013     | 6.47          |
| 60.0                  | 0.0062                | 1.011     | 5.48          |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.009     | 4.48          |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.008     | 3.98          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.008     | 3.74          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.006     | 2.99          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.004     | 2.24          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Martelli 18/a  
47832 Montano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03686510401



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregolazione n. 7852 del MI (Società della Infrastruttura e dei Trasporti per il raggiungimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (sabbie (A) e Masse (estere U) e Argilli); 1529-47223-Materiali di Romagna (RN)- TAJ V  
TEL/FAX: +39 054 7380972 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN-304214-C.F. e P.IVA 0362881040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VQ2  
Campioni: CR:5  
data m. a. m.: 31.10-31.10  
Rif. Prov.: 032LUN-1

COMMITTENTE: ILLI FERR S.p.A  
LOCALITÀ: Boleaso (3Z)  
LAVORO: P.L. Nuova galleria del Virgolo  
Data ricevimento campione: 06/11/20

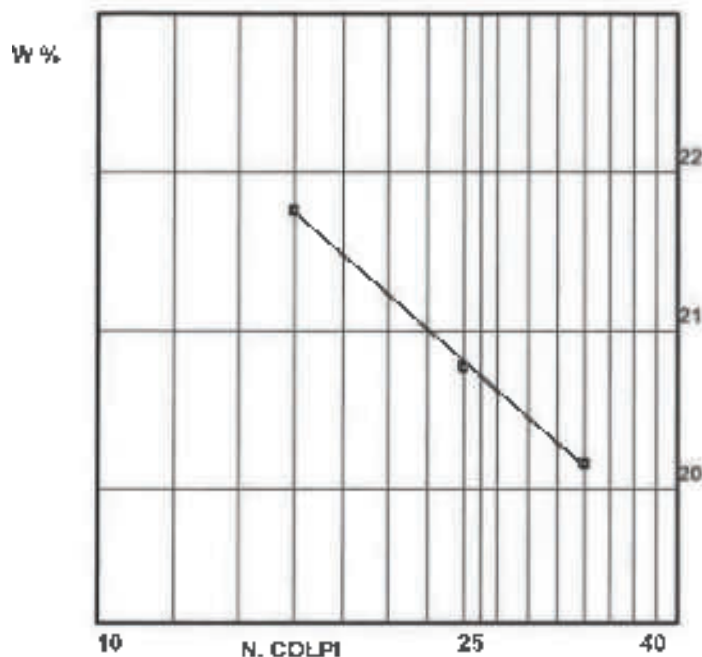
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari  
Data apertura campione: 12/11/20

SONDAGGIO: VQ2  
CAMPIONE: CR:5  
PROFONDITÀ: m: 31.00-31.50  
Data esecuzione prova: 16-17/11/20

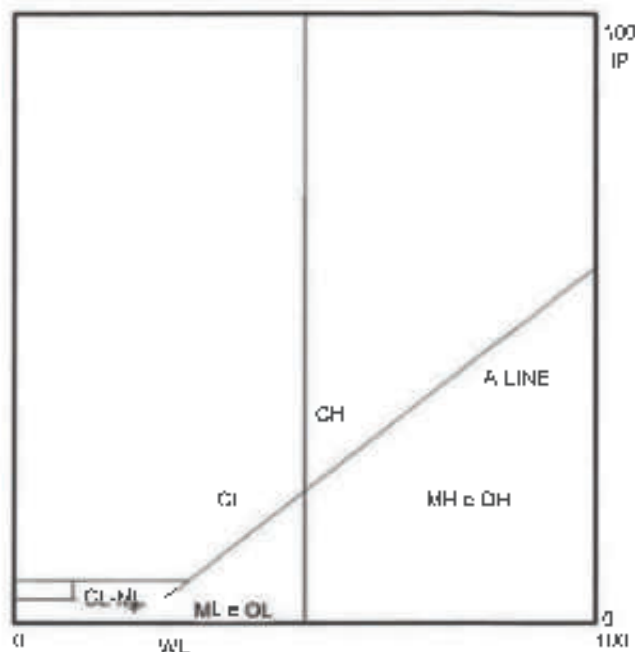
Certificato n° 20.4842 del 23/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | r     | %     |
| 18.16      | 48.36           | 41.37           | 18    | 21.76 |
| 18.24      | 45.22           | 40.68           | 24    | 20.77 |
| 18.23      | 50.89           | 45.41           | 30    | 20.16 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 9.70       | 18.03           | 16.62           | 17.80 |
| 9.65       | 20.69           | 18.82           | 18.39 |

LIMITE LIQUIDO % = 21

LIMITE PLASTICO % = 18

INDICE PLASTICO = 3

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 18/b  
47033 Marinone di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0362881040

*Dott. D. Del Negro*





SGAI - SGAI Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzata con N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Terza (settore B)  
Via Marconi, 18/a-47833-Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
I.L. AX-38 061 18888/2-cumai: info@sgailab.net-P.E.C. sgailab@pec.sgailab.it  
REA/RN-304214-C.F. e P.IVA 03685010431

Commessa: 20.025.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: CR15  
ca m. s.m: 31.00-31.50  
Rif. Prova: COBLIM-T

COMMITTENTE: I.I.T.H.R.R. S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.II. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR15  
PROFONDITA', m: 31.00-31.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 18/11/20

Certificato n° 20.0851R del 24/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 38.27 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 19.86 | % |
| Passante a 0.075 mm | 12.55 | % |
| Limite Liquido      | 21    | % |
| Indice Plastico     | 3     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
Via Marconi n. 18/a  
47833 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. 03685010431

TIPO DI CAMPIONE: Rinanaghiato

NOTA:

Commessa:  
20.025.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rodari

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAIL - Laboratorio Regionale  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autoregolazione N° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 185a - 47833 - Montemonte di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: 39 0541988992 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-204314 - C.F.: P.IVA 03669190401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG2  
Campione: CR16  
da m a m: 34,00-34,50  
rif. Prova: Apert. Rotta  
Verb. Acc.: 01746

|                            |                                 |                         |             |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG2         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR16        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 34.00-34.50 |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                      | Data apertura campione: | 12-11-2020  |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4949 del 28/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
LUNGHEZZA            cm    —

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.L.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|
|             |             |              | Sabbia con ghiaia, debolmente limosa di colore bruno. Elementi lapidei poligonici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4,5cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: .<br>Reazione HCl: Negativa.<br>Classe campimetrica: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>80<br>-90 |
|             |             |              |    |  |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.r.l.</b><br>Via Marconi, 185a<br>47833 Montemonte di Romagna (RN)<br>C.M.B. P.IVA n. P. 03669190401   |  |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 5/3 BROWN</b>  |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricci

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17530/085  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Bilancio Operativo PO 002



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prove e certificazioni per prove su Terzi (campioni A) e Rocce (campioni B)  
Via Martelli, 18/a-47033-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 19889/2-e-mail: info@sgailab.net-HPC: sgailab@pec.sg-ils.net  
REA: RN-304274-C.F. e P.IVA 03685910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V62  
Campioni: CR16  
da m. a m: 34.00-34.50  
St. Prov.: 00/19RG-T

COMMITTENTE: Italfar S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.L. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. G. Ralani

SONDAGGIO: V02  
CAMPIONE: CR16  
PROFONDITA': m: 34.00-34.50

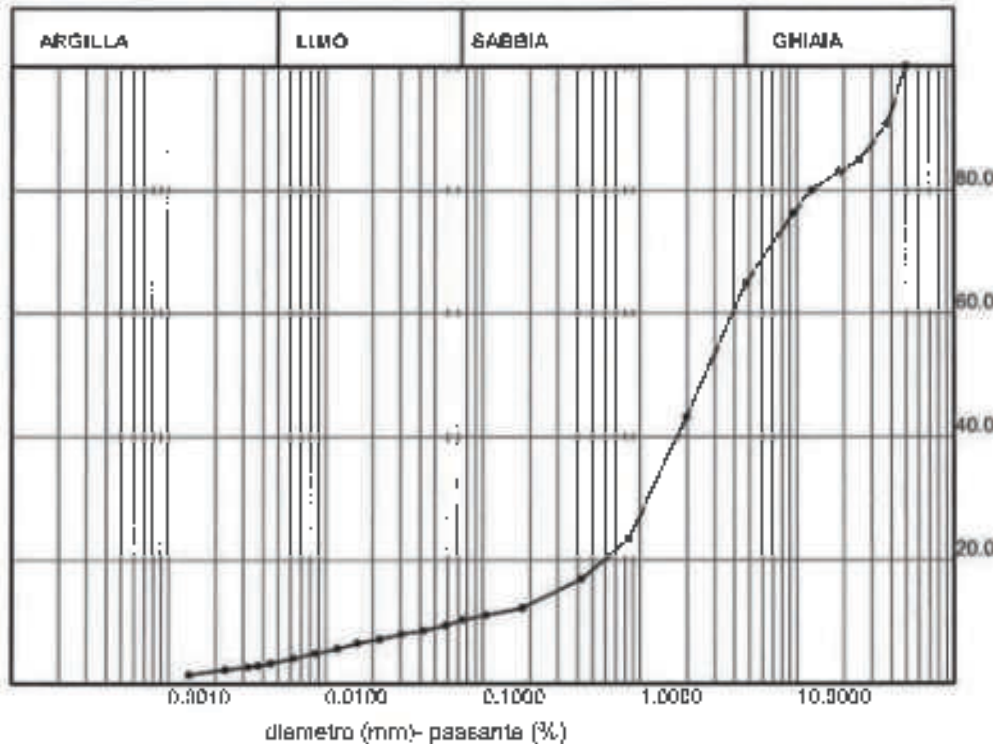
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-23/11/20

Certificato n° 20.4838 del 23/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 6455,00

| Aperture setacci o<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|--------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                   | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                   | 610.59                | 90.54         |
| 25.000                   | 378.09                | 84.68         |
| 19.000                   | 119.12                | 82.84         |
| 12.500                   | 186.10                | 79.96         |
| 9.500                    | 237.93                | 76.27         |
| 4.750                    | 737.71                | 64.84         |
| 2.000                    | 1394.09               | 43.24         |
| 0.850                    | 1793.24               | 25.21         |
| 0.425                    | 400.90                | 17.00         |
| 0.180                    | 305.13                | 12.27         |
| 0.106                    | 75.61                 | 11.13         |
| 0.075                    | 49.82                 | 10.36         |
|                          | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, %=               | 35.16                 | 56.76         |
| SABBIA, %=               | 54.48                 | 33.73         |
| LIMO, %=                 | 6.84                  | 7.52          |
| ARGILLA, %=              | 3.52                  | 1.99          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.07

| Tempi lettura<br>min. | Diámetro equlv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0587                | 1.023          | 9.44          |
| 1.0                   | 0.0427                | 1.021          | 8.62          |
| 2.0                   | 0.0306                | 1.020          | 8.01          |
| 4.0                   | 0.0223                | 1.018          | 7.19          |
| 8.0                   | 0.0160                | 1.016          | 6.57          |
| 15.0                  | 0.0120                | 1.014          | 5.75          |
| 30.0                  | 0.0087                | 1.012          | 4.93          |
| 60.0                  | 0.0063                | 1.010          | 4.11          |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.008          | 3.29          |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.007          | 2.87          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.006          | 2.67          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.006          | 2.28          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.004          | 1.44          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato 0.270

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricca

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Martelli n. 18/a  
47033 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 01202590400



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Terzi (sezioni A) e F) (se. ca. R)  
Via Manfredi, 18/a-47039-Macchiano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: 0541 388872-e-mail: info@sgailab.it PEC: sgailab@pec.sgailab.it  
REA: RN.004214-C.F. e P. VA 05686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campioni: CR18  
da m. a m.: 34.00-34.50  
Rif. Prova: 008LIM-T

COMMITTENTE: ITALCERR S.p.A.  
LOCALITA': Halzano (BS)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rocani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR18  
PROFONDITA': m: 34.00-34.50

Data ricevimento campione: 18/11/20

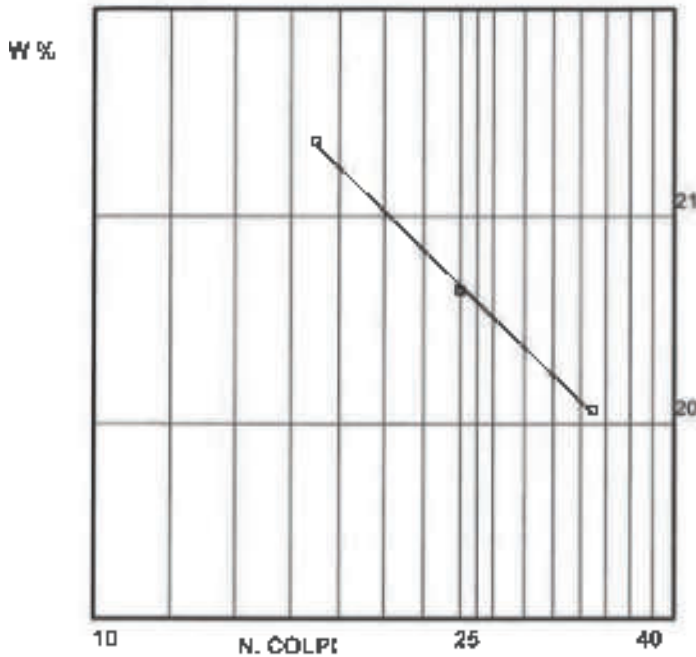
Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prova: 18-17/11/20

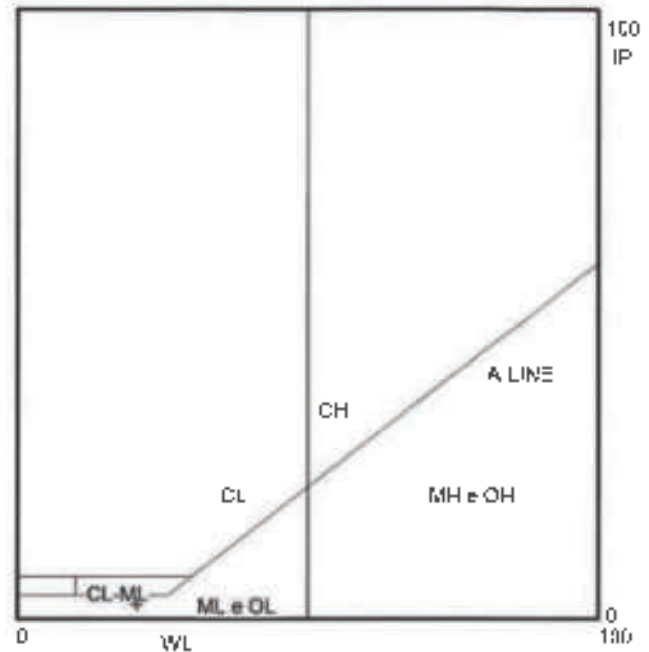
Certificato n° 20.4843 del 23/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.55      | 48.89           | 41.65           | 7     | 21.36 |
| 17.93      | 46.92           | 41.96           | 24    | 20.64 |
| 18.01      | 36.36           | 34.96           | 30    | 20.06 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.85       | 22.52           | 20.44           | 19.35 |
| 8.48       | 23.19           | 20.93           | 18.15 |

LIMITE LIQUIDO % = 21

LIMITE PLASTICO % = 18

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimessaggio

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Manfredi n. 18/a  
47039 Macchiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. 0541388872

**NOTA:**

Commessa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00748

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rocani

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Abitabilita' con N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attivita' di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 16/a - 47832 Fano (RN) - ITALY  
TEL/FAX +39 054 4989972 - e.mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. RN-304214 - C.F. e P. IVA 0389661040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: C-16  
da m. a m.: 34.00-34.50  
Rif. Pozzo: CCR1 (V-1)

COMMITTENTE: ILLAFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.I. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CR16  
PROFONDITA': m: 34.00-34.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0640R del 23/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 43.24 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 17.00 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.36 | % |
| Limite Liquido      | 21    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: SP-SM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCA S.R.L.**  
Via Marconi, 16/a  
47832 Fano (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0389661040

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N° 7952 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terme (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Marconi, 18/8 - 47833 - Merciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL/FAX: 39 0541988972 e-mail: info@sgailab.net FAX: sgailab@pec.sgailab.net  
 R.E.A. RN-304214 – C.F. e P.IVA 03586910461

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG3  
 Campione: CR1  
 da m a m: 3.00-3.50  
 ril. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00746

|                            |                                 |                         |            |
|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | ITALFERR S.p.A.                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | VG3        |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | BOLZANO (BZ)                    | <b>CAMPIONE:</b>        | CR1        |
| <b>LAVORO:</b>             | P.O. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | 3.00-3.50  |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | Dott. S. Rodani                 | <b>COMMESSA:</b>        | 20.023.01  |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                      | Data apertura campione: | 10-11-2020 |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4901 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | YANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.I.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>MPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei prevalentemente pacifrici, di forma appiattita, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 6mm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: .<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90                          |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LAVORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 18/8<br>47833 Merciano di Romagna (RN)<br>Via. P.le. G. B. PASCALIS 30/1  |  |
|             |             |              |   |  |
|             |             |              |   | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><br><b>10YR – 5/3 BROWN</b>                      |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00746      Lo Sperimentatore: **Dott. A. Gioco**      Il Direttore del Laboratorio: **Dott. D. Del Negro**

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7952 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgallab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
dei servizi di analisi e certificazione per prove in Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a 47833 Verucchio di Romagna (RN) ITALY  
Tel. / FAX +39 054 1988377 - e-mail: info@sgallab.net - PEC: sgallab@pec.sgillab.net  
REACTA 304214 - C.I. e P.IVA 03805910471

Quantità: 20.023,07  
Sondaggio: V63  
Campione: CR1  
norm. RMC: 3.00-3.50  
Tel. Prove: 057393017

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (H/)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleris del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: V63  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITÀ: m: 3.00-3.50

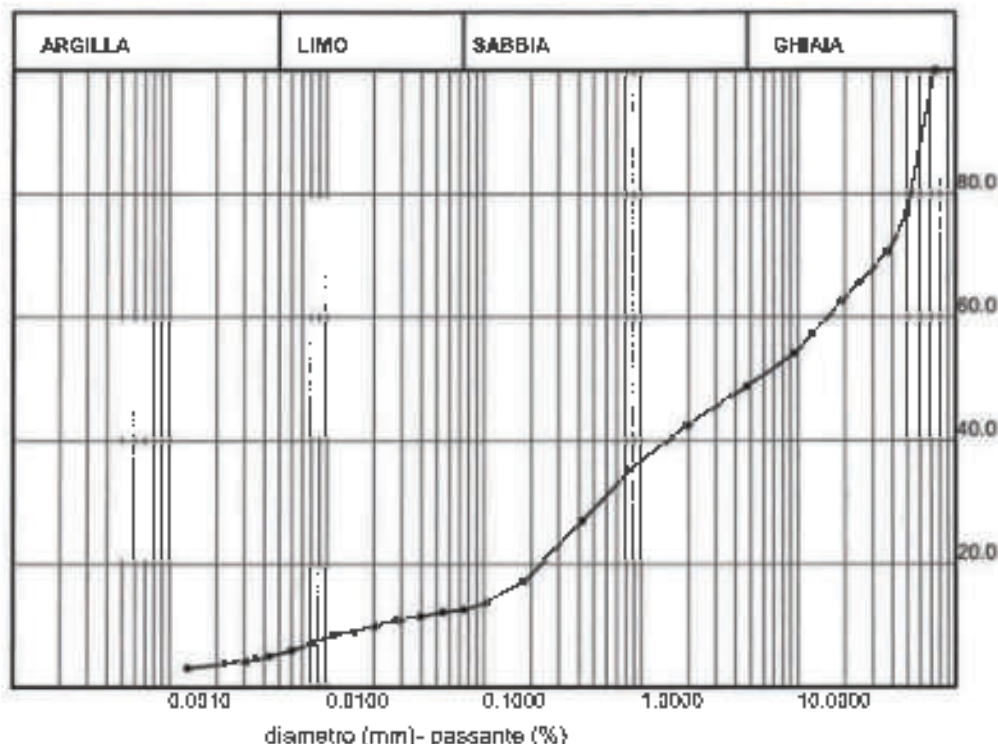
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19-24/11/20

Certificato n° 20.4861 del 24/11/20 l'ag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2653.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 616.40                | 76.77         |
| 37.500                  | 167.26                | 70.48         |
| 25.000                  | 134.89                | 65.38         |
| 19.000                  | 77.31                 | 62.47         |
| 12.500                  | 141.97                | 57.12         |
| 9.500                   | 79.13                 | 54.14         |
| 4.750                   | 141.17                | 48.82         |
| 2.000                   | 168.80                | 42.45         |
| 0.850                   | 196.20                | 35.06         |
| 0.425                   | 214.00                | 26.99         |
| 0.180                   | 267.15                | 16.92         |
| 0.106                   | 85.06                 | 13.72         |
| 0.075                   | 31.42                 | ASTM<br>AG63  |
| GHIAIA, %=              | 51.18                 | 57.55         |
| SABBIA, %=              | 36.28                 | 30.21         |
| LIMO, %=                | 7.11                  | 8.66          |
| ARGILLA, %=             | 5.42                  | 3.58          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.07

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------|---------------|
| 0.5                   | 0.0550                | 1.028     | 12.14         |
| 1.0                   | 0.0398                | 1.026     | 11.48         |
| 2.0                   | 0.0288                | 1.024     | 10.82         |
| 4.0                   | 0.0209                | 1.022     | 9.93          |
| 8.0                   | 0.0153                | 1.020     | 8.83          |
| 15.0                  | 0.0113                | 1.019     | 8.39          |
| 30.0                  | 0.0083                | 1.016     | 7.06          |
| 60.0                  | 0.0060                | 1.014     | 5.96          |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.012     | 5.08          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010     | 4.42          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010     | 4.19          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.008     | 3.75          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.007     | 3.09          |

Tipo di campione: Rimangono

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 1511

NOTA: Peso specifico stimato 0 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Bacco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 18/a  
47833 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03805910471





SGAILab - Laboratorio  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7852 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione  
delle attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Menotti, 18/a-17833-Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 138872-e.mallinfo@sgailab.net-PEG.sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P. VA 0368810401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR1  
Data e m.: 8.00-8.50  
RP Prov.: BSLIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Dobzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

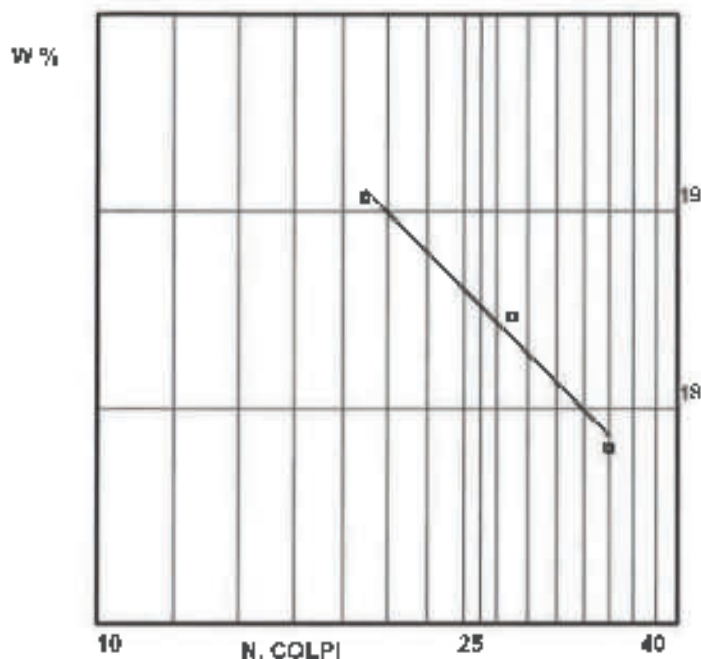
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 11-17/11/20

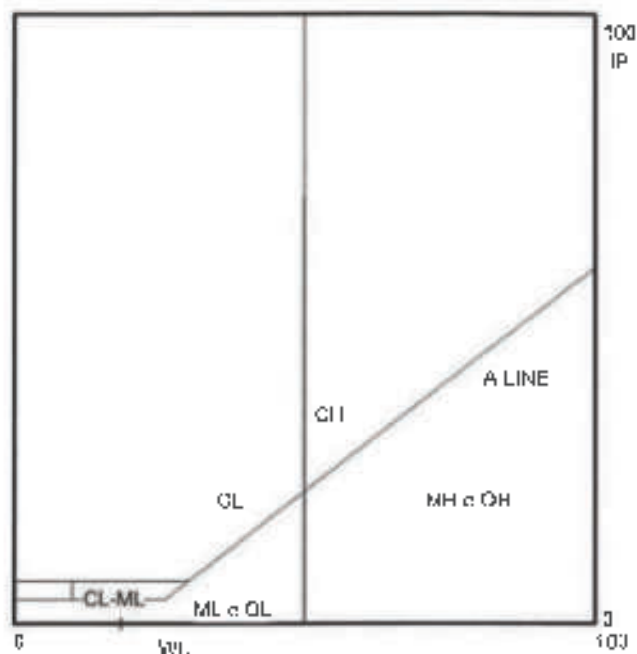
Certificato n° 20.4823 del 20/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca - II | Colpi | W     |
|------------|-----------------|------------------|-------|-------|
| g          | g               | g                | n     | %     |
| 18.20      | 42.43           | 38.55            | 19    | 19.07 |
| 18.20      | 45.02           | 40.84            | 27    | 18.46 |
| 18.48      | 41.58           | 38.99            | 34    | 17.80 |

LIMITE LIQUIDO % = 19  
LIMITE PLASTICO % = N.P.  
INDICE PLASTICO % = N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Menotti n. 18/a  
47833 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e R. IVA: 0368810401



SGAI Lab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per: asfalto (sezione A) e Riscia (sezione B);  
Via Mariotti, 18/a-47033 Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL. FAX. +39 054 4588072-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA3184904215-C.U.I. e P.IVA 0359690401

Quantità: 20.023.01  
Sondaggio: V03  
Campione: CR1  
da m. n. 3.00-3.50  
T61. Prova: CCR1 (A-1)

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Solzano (MI)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodeni

SONDAGGIO: V03  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITÀ, m: 3.00-3.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 15-17/11/20

Certificato n° 20.0845R del 21/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 42.45 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 26.99 | % |
| Passante a 0.075 mm | 12.53 | % |
| Limite Liquido      | 19    | % |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Quantità:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo spedimentatore  
Dott. A. Russo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Mariotti, 18/a  
47033 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° F 1620102500001



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 183 - 47833 - Montebello di Romagna (RN) - ITALY  
TEL-FAX: 39 0541588972 - e-mail: info@sgailab.net PDC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-204214 - T.U.F. e P.IVA 02659710401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR2  
da m a m: 6.00-6.55  
rt. Prova: Aper. Rim.  
Verh. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG3</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR2</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>6.00-6.55</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 10-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4902 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

|   |   |   |
|---|---|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>   | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>        | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | Ghiaia sabbiosa debolmente limosa,<br>di colore bruno.<br>Elementi lapidei prevalentemente<br>porfirici, di forma varia, da sub-<br>angolari ad arrotondati, diametro<br>massimo = 6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 183<br>47833 Montebello di Romagna (RN)<br>Tel. Fax: 39 0541588972  |  |
|  |             |              |   |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>7.5YR - 4/3 BROWN</b>                         |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Spedimentatore:  
Dott. S. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17328-01/05  
Det. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Modulo Operativo PC 002



SGAI Lab - I Member of the Group  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7952 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il controllo  
della qualità di prova e certificazione per prove su Teme (settore A) e Rasce (settore D)  
V.le Mucchi, 15 - 47033 Mondiano di Ronsegno (RN) - ITALY  
TEL/FAX +39 054 7388972 e-mail info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
RFA:RN-304214-C F. e P./VA 0366810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR2  
da m. a m.: 6.00-6.55  
Rif. Prova: 036GRS-T

COMMITTENTE: Italcem S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Kortani

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA': m. 6.00-6.55

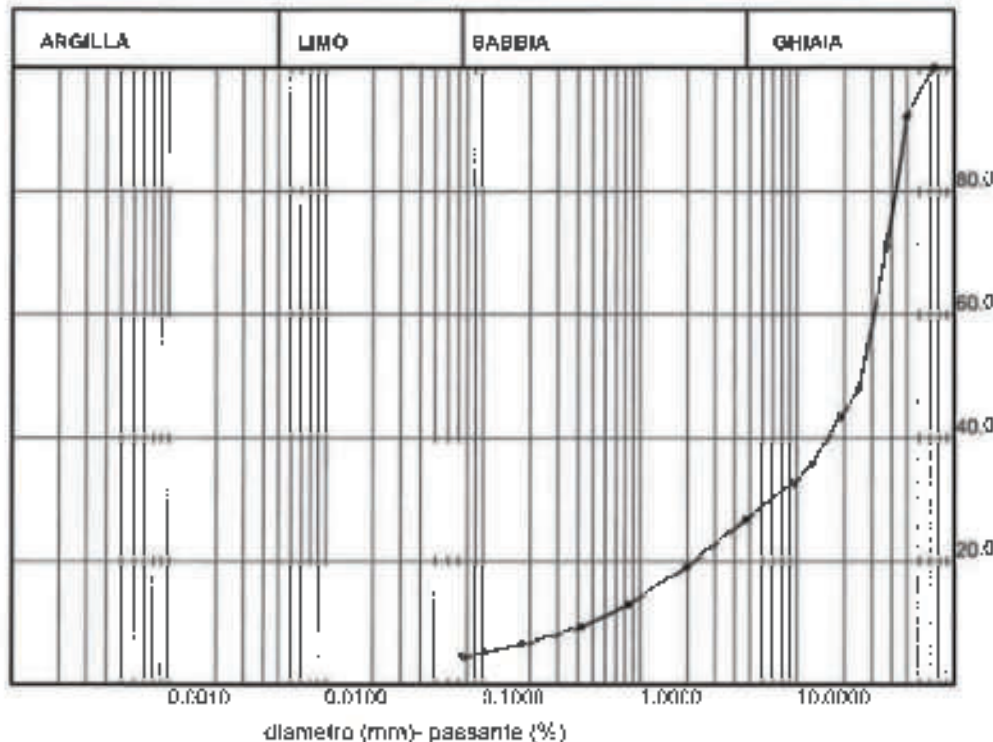
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 13-20/11/20

Certificato n° 20.4819 del 20/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2645,00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuta<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 210.66                | 92.04         |
| 37.500                  | 554.11                | 71.09         |
| 25.000                  | 619.96                | 47.65         |
| 19.000                  | 113.03                | 43.37         |
| 17.500                  | 209.42                | 35.48         |
| 9.500                   | 76.93                 | 32.47         |
| 4.750                   | 149.70                | 26.81         |
| 2.000                   | 205.87                | 19.03         |
| 0.850                   | 180.53                | 12.96         |
| 0.425                   | 97.10                 | 9.29          |
| 0.180                   | 60.65                 | 6.24          |
| 0.106                   | 32.72                 | 5.00          |
| 0.075                   | 15.67                 | 4.41          |
| GHIAIA, %=              | 73.19                 | 80.87         |
| SABBIA, %=              | 22.40                 | 14.81         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 4.41                  | 4.12          |

Tipo di campione: Rimangiato

^Il campione è stato preparato mediante associazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

V.le Mucchi, 15 - 15122  
47033 Mondiano di Ronsegno (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0366810401



SAILab Laboratorio Ricerca  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 3682 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prove e certificazione per prove su Tere (sella-A) e Fuso a pettine R;  
Via Mariotti, 18/A 47833 Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 188977 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) - [ppc@sgailab.net](mailto:ppc@sgailab.net)  
REA: RN-301214-C.F. e P.IVA 03688910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR2  
da m. a m.: 6.00-6.55  
Ri. Prov.: CLK

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria de Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA', m: 6.00-6.55

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 20/11/20

Certificato n° 20.0832R dal 20/11/20 Pag:1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 19.03 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 9.29  | % |
| Passante a 0.075 mm | 4.41  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Biacco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Mariotti n. 18/A  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03688910401



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Marciano di Romagna (RN) - ITALY  
E-MAIL: info@sgailab.net - PEC: info@sgailab.net  
RECA: RN 2042.4 - C.T. e P.TVA 01686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR3  
di n. m. 7.00-7.50  
rif. Prova: Apert. Rima.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG3</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR3</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>7.00-7.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 10-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4903 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO G.D. <input checked="" type="checkbox"/> |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>            |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                      |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.U. <input type="checkbox"/>           | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/>       |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>              |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|--|--|
|  |             |              | Ghiaia con sabbia debolmente<br>lucida, debolmente argillosa, di<br>colore bruno-rossigno.<br>Elementi lapidei prevalentemente<br>porfidei, di forma varia, da sub-<br>angolari ai arrotondati, diametro<br>massimo = 4cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              |  |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>5YR - 4/2 DARK REDDISH BROWN</b>              |             |              |  |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7962 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

R.NA 17553/00AS  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Studio Operativo P.O. 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di progettazione e direzione per progetti di Terra (sezione A) e Rocce (sezione B)  
Via Varotoli, 19/a 47033-Macchiano al Romagnolo (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 986677 - e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN 304214 C.F. e P.IVA 03685910457

Completato: 20.025.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR3  
Data: a.m.: 7.00-7.50  
Nr. Prova: 096GRS T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITÀ: Mazzano (PS)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITÀ: m: 7.00-7.50

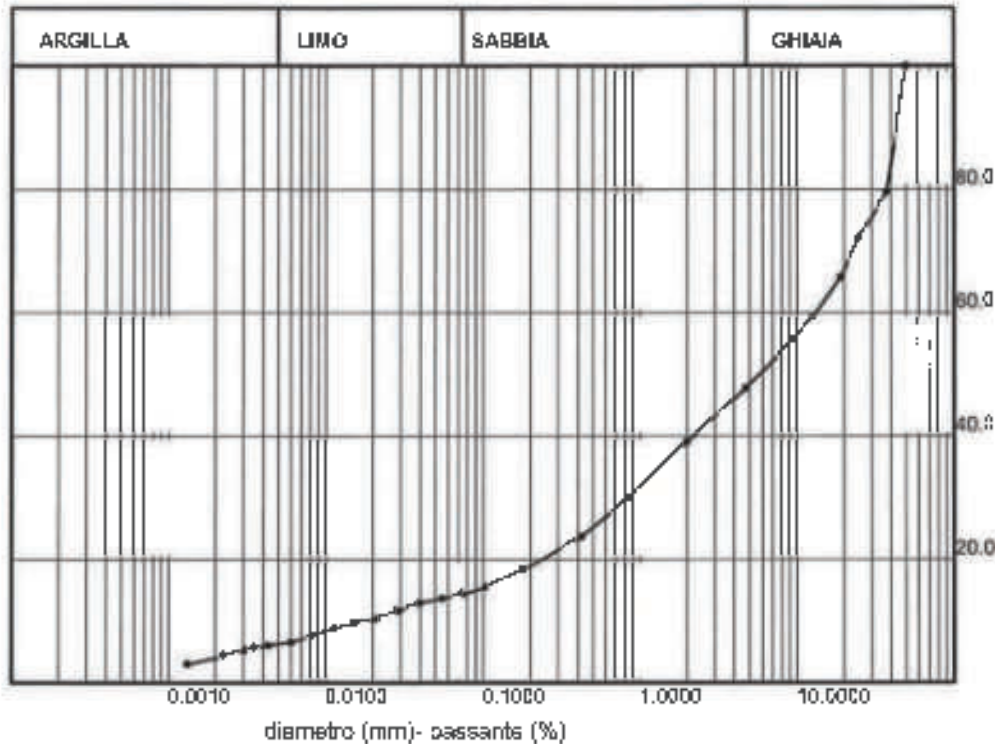
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 18-24/11/20

Certificato n° 20.4888 del 24/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2588.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 527.80                | 79.81         |
| 25.000                  | 197.87                | 71.96         |
| 19.000                  | 160.42                | 65.76         |
| 12.500                  | 172.08                | 59.11         |
| 9.500                   | 92.18                 | 56.55         |
| 4.750                   | 201.00                | 47.78         |
| 2.000                   | 226.30                | 39.04         |
| 0.850                   | 236.88                | 29.83         |
| 0.425                   | 160.68                | 23.72         |
| 0.180                   | 142.66                | 18.20         |
| 0.106                   | 69.32                 | 15.53         |
| 0.075                   | 30.03                 | 14.37         |

| ASTM         | AGI   |
|--------------|-------|
| GHIAIA, % =  | 52.22 |
| SABBIA, % =  | 33.42 |
| LIMO, % =    | 8.88  |
| ARGILLA, % = | 6.28  |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.02

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Aerometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027          | 13.69         |
| 1.0                   | 0.0401                | 1.026          | 12.93         |
| 2.0                   | 0.0284                | 1.023          | 11.66         |
| 4.0                   | 0.0215                | 1.020          | 10.39         |
| 8.0                   | 0.0155                | 1.019          | 9.63          |
| 15.0                  | 0.0116                | 1.017          | 8.62          |
| 30.0                  | 0.0084                | 1.015          | 7.60          |
| 60.0                  | 0.0061                | 1.013          | 6.59          |
| 120.0                 | 0.0043                | 1.012          | 6.08          |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.011          | 5.58          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010          | 5.32          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.006          | 4.31          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.006          | 3.04          |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^A Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 15111

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Negro

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi 7 - 15129  
47033 Macchiano al Romagnolo (RN) -  
Cod. Prov. PG - P.IVA 03685910457



SGAILAB Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la progettazione  
delle attività di prove e collaudi (provine per prove su Terra (spettro A) e Rocce (spettro D))  
Via Martini, 18/a-47038 Montiano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL: 0541 439101-1388672-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-204214-C.F. o P.IVA: 03600810461

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR3  
data e ora: 7.00-7.50  
Rif. Prova: 00804a-1

COMITENTE: ILLUMINER S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA', m: 7.00-7.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

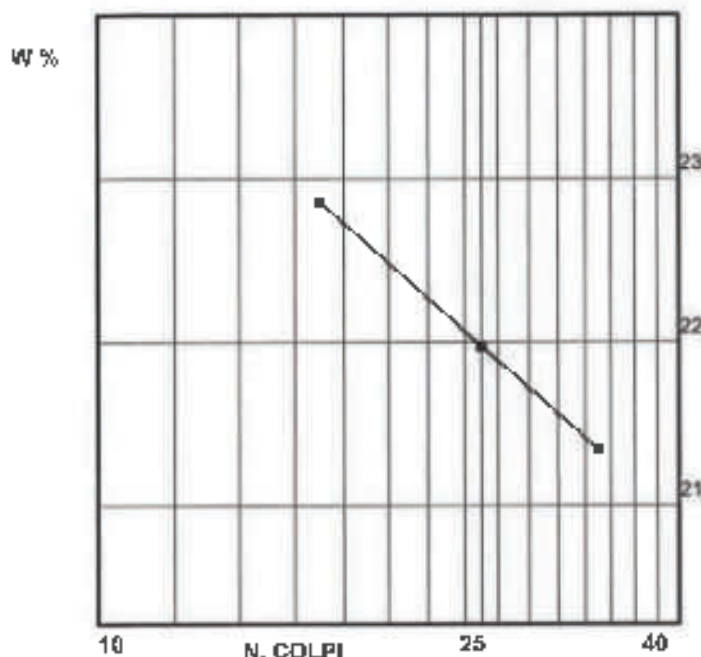
Data apertura car. piombo: 10/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

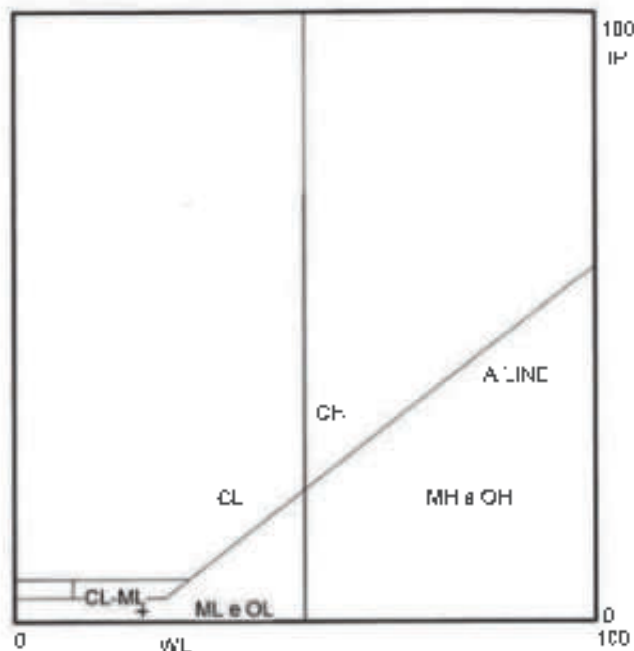
Certificato n° 20.4999 del 24/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.26      | 43.85           | 39.09           | 17    | 22.85 |
| 18.22      | 46.03           | 41.02           | 25    | 21.97 |
| 17.98      | 47.15           | 42.02           | 33    | 21.91 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.58       | 20.16           | 18.21           | 20.15 |
| 8.27       | 21.31           | 19.12           | 20.18 |

LIMITE LIQUIDO % = 22

LIMITE PLASTICO % = 20

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*[Signature]*

*[Signature]*





SGAI Lab - Laboratori Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Tècno (settori A) e Macce (settore D) Via Marconi, 18/a-47035-Mantovana di Romagna (RN)-ITALY  
TEL. +39 054 1888972 e.mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. RN-504714-C.F. e P.IVA 03586610401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CRS  
da m. a m.: 7.00-7.50  
Rif. Prova.: 008L14-1

COMMITTENTE: IRIAL FERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.I. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: IRIAL F. Rodari

BONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CRS  
PROFONDITÀ, m: 7.00-7.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prova: 24-25/11/20

Certificato n° 20.0852R del 24/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 39.04 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 23.72 | % |
| Passante a 0.075 mm | 14.37 | % |
| Limite Liquido      | 72    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC5: GM

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Marconi n. 18/a  
47031 Mantovana di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03586610401

TIPO DI CAMPIONE: Rimanciato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di spedizione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Associazione Ministeriale Prove Geotecniche Tema e Bozza N. 7982  
 Via Molise, 14/a - 47033 - Mondavio di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. - Fax: +39 054 958972 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
 REA: RN-046114 - C.F. e P.IVA 0501970411

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG3-CR3          |
| Profond. (m) | 7.00-7.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert./data   | 20.4900 25/11/20 |

|  |            |                    |          |                 |          |
|--|------------|--------------------|----------|-----------------|----------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4900               | Pagina 1/4 | Data di emissione: | 25/11/20 | Inizio analisi: | 13/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00746 del 06/11/20 |            | Apertura campione: | 10/11/20 | Fine analisi:   | 10/11/20 |

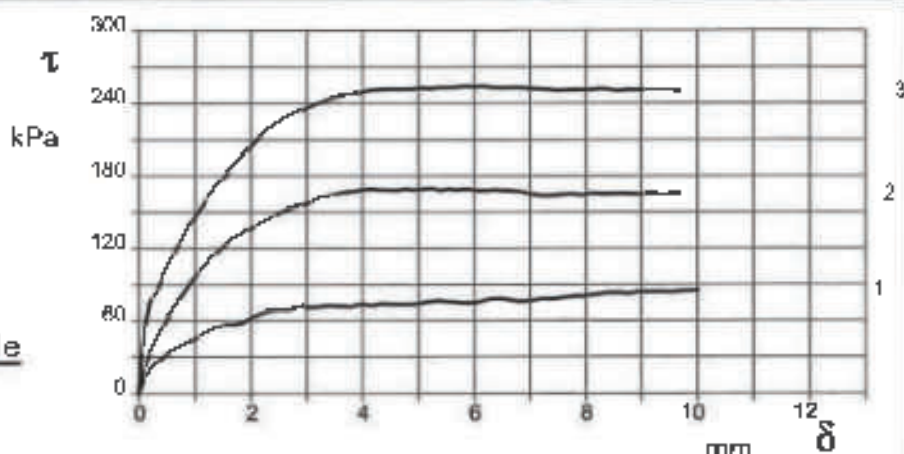
|                              |   |
|------------------------------|---|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani            |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |
| SONDAGGIO: VG3               | CAMPIONE: CR3                           |
|                              | PROFONDITA': m 7.00-7.50                |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

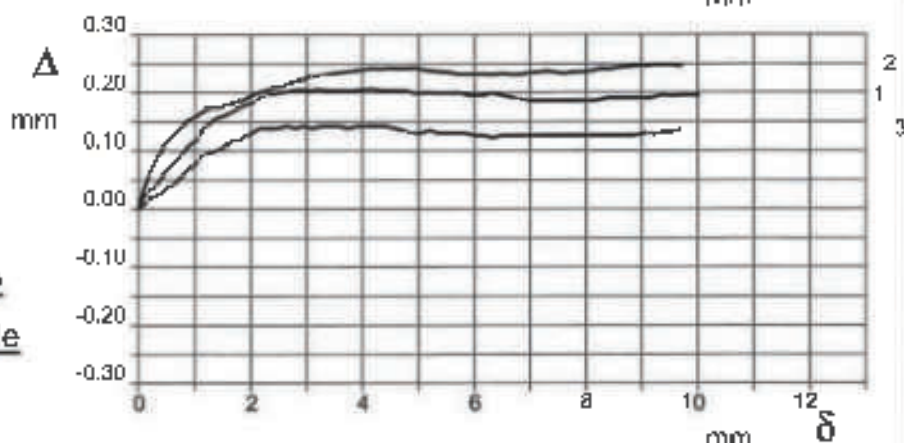
Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1                                 | 2  | 3            |
|--|-----------------------------------|--|--------------|
| Condizione del provino:                              | Ricostituito                      | Ricostituito                             | Ricostituito |
| Pressione verticale (kPa):                           | 100                               | 200                                      | 300          |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 85                                | 169                                      | 254          |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 10.02 0.20                        | 5.26 0.24                                | 5.84 0.13    |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 10.0 14.1                         | 10.0 13.5                                | 10.5 13.3    |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 19.7 20.8                         | 19.4 20.9                                | 19.9 21.4    |
| Grado di saturazione iniziale e finale (%):          | 58.1 63.6                         | 53.9 63.2                                | 58.5 69.1    |
| Tipi di prova: Consolidata - lenta                   | Tempo di consolidazione (ora): 24 | Velocità di deformazione: 0.006 mm / min |              |

**DIAGRAMMA**  
Tensione  
Deformazione orizzontale



**DIAGRAMMA**  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



-Apparato usato: Wykeham and Farrance Autoshear; -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande circolare: diametro 60mm, altezza 20mm.  
 -Classificazione campione: GM-Ghiala con sabbia, deb. limosa, deb. argillose; Peso specifico stimato: 2.70;  
 Prova eseguita su provini ricostituiti sul materiale passante al setaccio da 2.00mm

SGEO Laboratorio 6.0 - 2017

**SGAILab**  
 LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
 Via Molise, 14/a  
 47033 Mondavio di Romagna (RN)  
 Tel. +39 054 958972

Spesmentatore  
 Dott. A. Ricco

Il direttore di laboratorio  
 Dott. D. Del Negro



# SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prov. Geotecniche Terre e Rocce N. 7567  
Via Martiri, 18/a - 47025 Mondovì di Romagna (RN) - ITALY  
Tel. - Fax. +39 054196872 - e-mail [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
RICA - RN-3042/4 - C.F. e P.IVA 03329710401

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG3-CR3          |
| Profond. (m) | 7.00-7.60        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert./data   | 20.4900 25/11/20 |

|  |            |                    |          |                 |          |
|--|------------|--------------------|----------|-----------------|----------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4900               | Pagina 2/4 | Data di emissione: | 25/11/20 | Inizio analisi: | 13/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00746 del 06/11/20 |            | Apertura campione: | 10/11/20 | Fine analisi:   | 18/11/20 |

|                              |   |                          |
|------------------------------|---|--------------------------|
| COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A. | RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani            |                          |
| LOCALITA': Bolzano (BZ)      | LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo |                          |
| SONDAGGIO: VG3               | CAMPIONE: CR3                           | PROFONDITA': m 7.00-7.50 |

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino 1   |              |                  | Provino 2   |              |                  | Provino 3   |              |                  |
|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|------------------|
| Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm | Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm | Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm |
| 0.095       | 1.2          | 0.02             | 0.085       | 16.4         | 0.03             | 0.057       | 32.4         | 0.00             |
| 0.436       | 30.0         | 0.06             | 0.348       | 47.4         | 0.09             | 0.198       | 76.4         | 0.02             |
| 0.778       | 59.0         | 0.10             | 0.602       | 86.9         | 0.12             | 0.443       | 96.4         | 0.03             |
| 1.053       | 86.5         | 0.12             | 0.865       | 86.6         | 0.15             | 0.735       | 125.4        | 0.05             |
| 1.347       | 93.2         | 0.15             | 1.176       | 106.1        | 0.17             | 1.048       | 149.0        | 0.08             |
| 1.726       | 97.0         | 0.17             | 1.458       | 119.4        | 0.17             | 1.338       | 169.4        | 0.10             |
| 2.002       | 82.2         | 0.18             | 1.750       | 129.6        | 0.18             | 1.668       | 187.5        | 0.11             |
| 2.286       | 67.5         | 0.20             | 2.079       | 138.4        | 0.20             | 2.008       | 204.5        | 0.13             |
| 2.647       | 88.8         | 0.20             | 2.399       | 146.5        | 0.21             | 2.319       | 218.8        | 0.14             |
| 2.941       | 71.6         | 0.20             | 2.719       | 152.9        | 0.21             | 2.639       | 228.2        | 0.14             |
| 3.187       | 71.6         | 0.21             | 3.029       | 157.3        | 0.23             | 2.960       | 235.3        | 0.14             |
| 3.595       | 72.4         | 0.20             | 3.368       | 163.0        | 0.23             | 3.271       | 240.8        | 0.14             |
| 3.937       | 73.5         | 0.20             | 3.659       | 166.2        | 0.23             | 3.582       | 245.2        | 0.14             |
| 4.155       | 72.7         | 0.21             | 3.889       | 166.1        | 0.24             | 3.921       | 248.0        | 0.14             |
| 4.591       | 73.5         | 0.20             | 4.318       | 166.1        | 0.24             | 4.223       | 250.7        | 0.14             |
| 4.904       | 73.6         | 0.20             | 4.610       | 167.5        | 0.24             | 4.571       | 251.3        | 0.14             |
| 5.132       | 75.6         | 0.20             | 4.929       | 168.1        | 0.24             | 4.873       | 251.3        | 0.13             |
| 5.578       | 75.7         | 0.20             | 5.259       | 169.4        | 0.24             | 5.203       | 261.8        | 0.13             |
| 5.910       | 75.0         | 0.20             | 5.541       | 166.7        | 0.23             | 5.514       | 252.9        | 0.13             |
| 6.156       | 76.5         | 0.20             | 5.870       | 168.7        | 0.23             | 5.844       | 253.9        | 0.13             |
| 6.517       | 78.0         | 0.20             | 6.199       | 167.5        | 0.23             | 6.174       | 253.9        | 0.13             |
| 6.830       | 76.0         | 0.19             | 6.500       | 167.5        | 0.23             | 6.485       | 252.4        | 0.13             |
| 7.105       | 77.2         | 0.19             | 6.820       | 166.8        | 0.23             | 6.796       | 252.8        | 0.13             |
| 7.446       | 78.1         | 0.19             | 7.140       | 163.7        | 0.23             | 7.116       | 251.6        | 0.13             |
| 7.616       | 80.2         | 0.19             | 7.451       | 163.7        | 0.24             | 7.437       | 250.5        | 0.13             |
| 8.054       | 81.0         | 0.19             | 7.752       | 164.9        | 0.24             | 7.766       | 250.9        | 0.13             |
| 8.386       | 83.2         | 0.19             | 8.119       | 165.6        | 0.24             | 8.078       | 250.9        | 0.13             |
| 8.793       | 82.5         | 0.19             | 8.420       | 164.9        | 0.24             | 8.407       | 251.3        | 0.13             |
| 9.050       | 84.0         | 0.19             | 8.721       | 165.2        | 0.24             | 8.747       | 250.9        | 0.13             |
| 9.344       | 84.0         | 0.20             | 9.069       | 164.7        | 0.25             | 9.058       | 250.9        | 0.13             |
| 9.771       | 84.7         | 0.20             | 9.389       | 163.2        | 0.25             | 9.388       | 250.9        | 0.13             |
| 10.017      | 85.5         | 0.20             | 9.690       | 164.2        | 0.25             | 9.699       | 249.4        | 0.13             |

SGAIL - Laboratorio 5.0 2017

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Martiri, 18/a  
47025 Mondovì di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. IVA n° 054196872

Sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il direttore di laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Associazione Nazionale Prove Geotecniche Terra e Rocce N. 7987  
 Via Mazzini 18/a - 47033 - Fiumicino di Romagna (RN) - ITALIA  
 Tel. Fax +39 0541885872 e-mail [info@sgailab.com](mailto:info@sgailab.com)  
 P.IVA 031344212 - C.F. e P. IVA 03698210401

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG3-CR3          |
| Profond. (m) | 7.00-7.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert./data   | 20.4900 25/11/20 |

CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4900 Pagina 3/4

Data di emissione: 25/11/20

Inizio analisi: 13/11/20

Verbale di accettazione n°: 00746 del 06/11/20

Apertura campione: 10/11/20

Fine analisi: 18/11/20

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG3

CAMPIONE: CR3

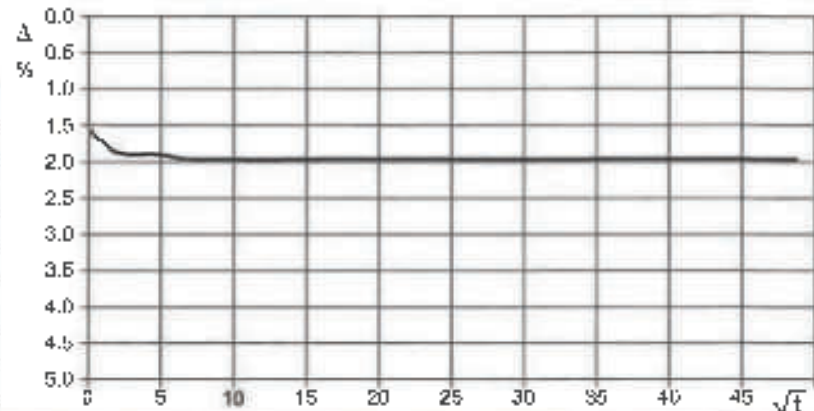
PROFONDITA': m 7.00-7.50

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE**

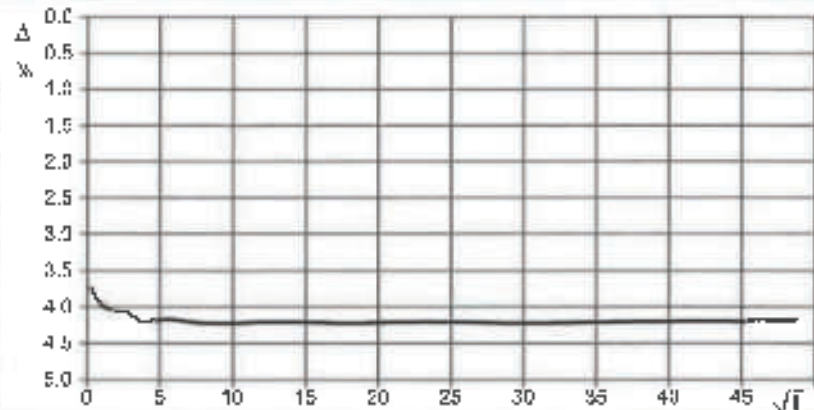
Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 1**

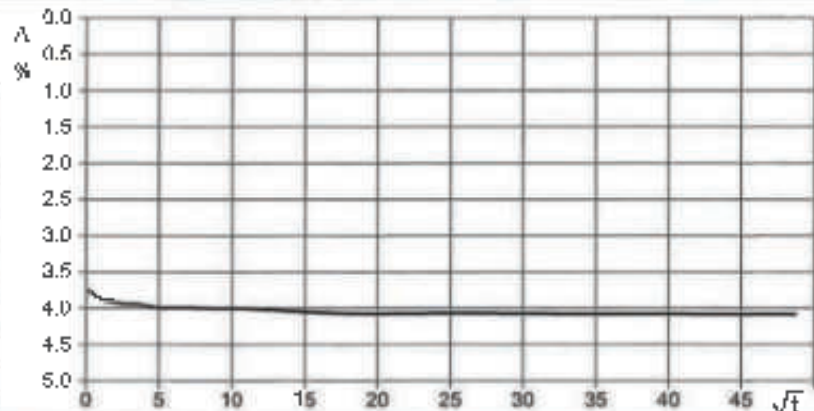
|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 100   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.96  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 28.27 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 2.6   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.038 |

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 2**

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 200   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.92  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 28.27 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 2.1   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.048 |

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO****PROVINO 3**

|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 300   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.92  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 28.27 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 4.0   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.025 |



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

tf = 10 x T<sub>100</sub> Vs = Df / tf

SGE0 - 1a Repubblica 6/11 - 2017

SGAI Lab

LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Mazzini 18/a

47033 Fiumicino di Romagna (RN)

Cod. Fiscale e P. IVA 03698210401

Sperimentatore  
Dott. A. Picco

Il direttore di laboratorio

Dott. D. Del Negro



## SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione Ministeriale Prova Geomeccanica Tempo e Riscia N. 7097  
 Via Marconi, 18a - 47133 - Modugno di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. +39 0541999972 - e-mail: info@sgailab.net  
 REA: RN50424 C.F. e P.IVA: 066691042

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG3-CR3          |
| Profond. (m) | 7.00-7.50        |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Carti.data   | 20.4905 20/11/20 |

**CERTIFICATO DI PROVA N°:** 20.4905      Pagina 4/4  
 Verbale di accettazione n°: 00746 del 06/11/20

Data di emissione: 25/11/20      Inizio analisi: 13/11/20  
 Apertura campione: 10/11/20      Fine analisi: 18/11/20

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.

**RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani

**LOCALITA':** Bolzano (BZ)

**LAVORO:** P.D. Nuova Galleria del Virgolo

**SONDAGGIO:** VG3

**CAMPIONE:** CR3

**PROFONDITA':** m 7.00-7.50

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino 1       |                  |             | Provino 2       |                  |             | Provino 3       |                  |             |
|-----------------|------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|-----------------|------------------|-------------|
| Tempo<br>minuti | Cedim.<br>mm/100 | Cedim.<br>% | Tempo<br>minuti | Cedim.<br>mm/100 | Cedim.<br>% | Tempo<br>minuti | Cedim.<br>mm/100 | Cedim.<br>% |
| 0.05            | 31.39            | 1.57        | 0.05            | 74.58            | 3.73        | 0.05            | 75.04            | 3.75        |
| 0.08            | 32.42            | 1.62        | 0.08            | 75.31            | 3.77        | 0.08            | 75.54            | 3.78        |
| 0.14            | 32.77            | 1.64        | 0.14            | 76.03            | 3.80        | 0.14            | 75.93            | 3.80        |
| 0.23            | 33.46            | 1.67        | 0.23            | 76.76            | 3.84        | 0.23            | 76.28            | 3.81        |
| 0.39            | 34.15            | 1.71        | 0.39            | 77.85            | 3.89        | 0.39            | 76.74            | 3.84        |
| 0.65            | 34.49            | 1.72        | 0.65            | 78.58            | 3.93        | 0.65            | 77.13            | 3.86        |
| 1.08            | 34.84            | 1.74        | 1.08            | 79.67            | 3.98        | 1.08            | 77.59            | 3.88        |
| 1.81            | 36.22            | 1.81        | 1.81            | 80.40            | 4.02        | 1.81            | 77.97            | 3.90        |
| 3.02            | 37.25            | 1.86        | 3.02            | 81.13            | 4.06        | 3.02            | 78.15            | 3.91        |
| 5.05            | 37.60            | 1.88        | 5.05            | 81.49            | 4.07        | 5.05            | 78.50            | 3.93        |
| 8.44            | 37.94            | 1.90        | 8.44            | 82.22            | 4.11        | 8.44            | 78.75            | 3.94        |
| 14.09           | 37.85            | 1.89        | 14.09           | 84.40            | 4.22        | 14.09           | 78.96            | 3.95        |
| 23.53           | 37.94            | 1.90        | 23.53           | 83.67            | 4.18        | 23.53           | 79.81            | 3.99        |
| 39.29           | 38.98            | 1.95        | 39.29           | 83.67            | 4.18        | 39.29           | 79.88            | 3.99        |
| 65.61           | 39.32            | 1.97        | 65.61           | 84.40            | 4.22        | 65.61           | 79.99            | 4.00        |
| 109.58          | 39.32            | 1.97        | 109.58          | 84.40            | 4.22        | 109.58          | 80.06            | 4.00        |
| 182.98          | 39.32            | 1.97        | 182.98          | 84.14            | 4.21        | 182.98          | 80.66            | 4.03        |
| 305.58          | 39.20            | 1.96        | 305.58          | 84.40            | 4.22        | 305.58          | 81.37            | 4.07        |
| 510.33          | 39.20            | 1.96        | 510.33          | 84.14            | 4.21        | 510.33          | 81.40            | 4.07        |
| 852.27          | 39.32            | 1.97        | 852.27          | 84.40            | 4.22        | 852.27          | 81.40            | 4.07        |
| 1423.30         | 39.20            | 1.96        | 1423.30         | 84.04            | 4.20        | 1423.30         | 81.58            | 4.08        |
| 2376.93         | 39.32            | 1.97        | 2376.93         | 84.04            | 4.20        | 2376.93         | 81.68            | 4.08        |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |
|                 |                  |             |                 |                  |             |                 |                  |             |

SGAIL - Laboratorio 6A1 - 2017  
**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
 Via Marconi - 18a  
 47133 Modugno di Romagna (RN)  
 Cod. Fiscale P. IVA: 066691042

Sperimentatore  
 Dott. S. Rodani

Il direttore di laboratorio  
 Dott. D. Del Negro

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG3

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 7,00-7,50

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1            |      | 2            |      | 3            |      |
|--|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| Condizione del provino:                              | Ricostituito |      | Ricostituito |      | Ricostituito |      |
| Pressione verticale (kPa):                           | 100          |      | 200          |      | 300          |      |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 85           |      | 169          |      | 254          |      |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 10,02        | 0,20 | 5,26         | 0,24 | 5,84         | 0,13 |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 10,0         | 14,1 | 10,0         | 13,5 | 10,0         | 13,3 |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 19,7         | 20,8 | 19,4         | 20,9 | 19,9         | 21,4 |
| Grado di saturazione iniziale e finale (%):          | 56,1         | 83,8 | 53,9         | 83,2 | 58,5         | 89,1 |

### DIAGRAMMA Tensione - Pressione verticale

Coesione: 1,1 kPa  
Angolo di attrito interno: 40,1 °

tipo di prova: Consolidata - lenta  
Velocità di deformazione: 0,006 mm / min  
Tempo di consolidazione (ore): 24

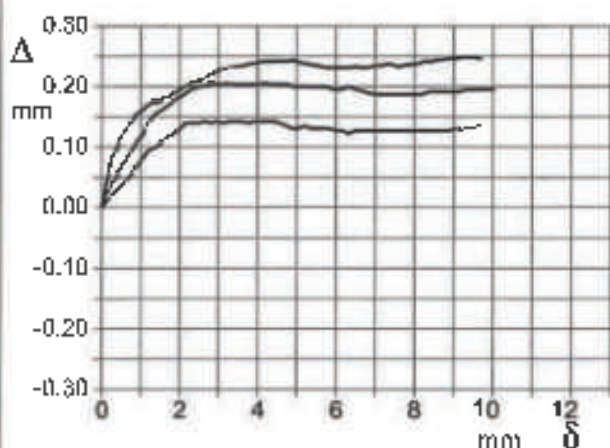
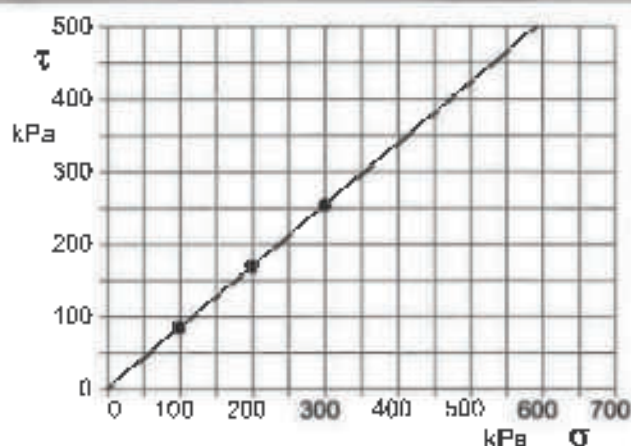


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

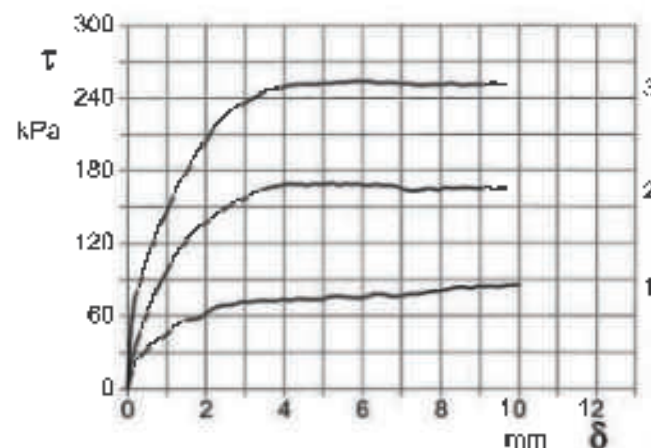


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

-Apparato usato: Wykeham and Farrance Autoshear, -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande circolare: diametro 60mm, altezza 20mm.

-Classificazione campione: GM-Ghiaie con sabbia, deb. limosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2,70; Prova eseguita su provini ricostituiti sul materiale passante al setaccio da 2,00mm



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Aut. autorizz. n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B) - Via Marconi, 182a - 47833 - Macerata di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX 39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
R.I.A: RN-204214 - C.F. e P.IVA 03666910461

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG3  
Campione: CR4  
da m a m: 10.00-10.30  
rif. Prova: Apert. Riba.  
Verb. Acc.: 00746

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG3</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR4</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>10.00-10.30</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodari</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 11-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4904 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm

LUNGHEZZA cm

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|
|             |             |              | Ghiaia sabbiosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>vari, da sub-sugolari a ben<br>arrotondati. diametro massimo =<br>6cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campiona: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 182a<br>47833 Macerata di Romagna (RN)<br>Tel. Fax e P. IVA: 03666910461   |  |
|             |             |              |  |  |

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:**  
7.5YR - 5/3 BROWN

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

R.NA n° 7982/08/8  
Cert. Salame Quelli a ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Min. Area Operativa PD EC2



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7302 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
della attività di prova e certificazione per prove sul terreno (settore A) e Rivas (settore B)  
Via Martelli, 195-47039-Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX+39 054 1388572-e-mail:info@sgailab.it PEC:sgailab@pec.sgailab.it  
REA:RN-304214-C.F. e P. IVA:0568810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VC3  
Campione: CH4  
data s.m.: 10.00-10.30  
RF. Prova.: 006G-15 T

COMMITTENTE: Ilalfair S.p.A.  
LOCALITA': Imbrano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Radari

SONDAGGIO: VC3  
CAMPIONE: CH4  
PROFONDITA': m: 10.00-10.30

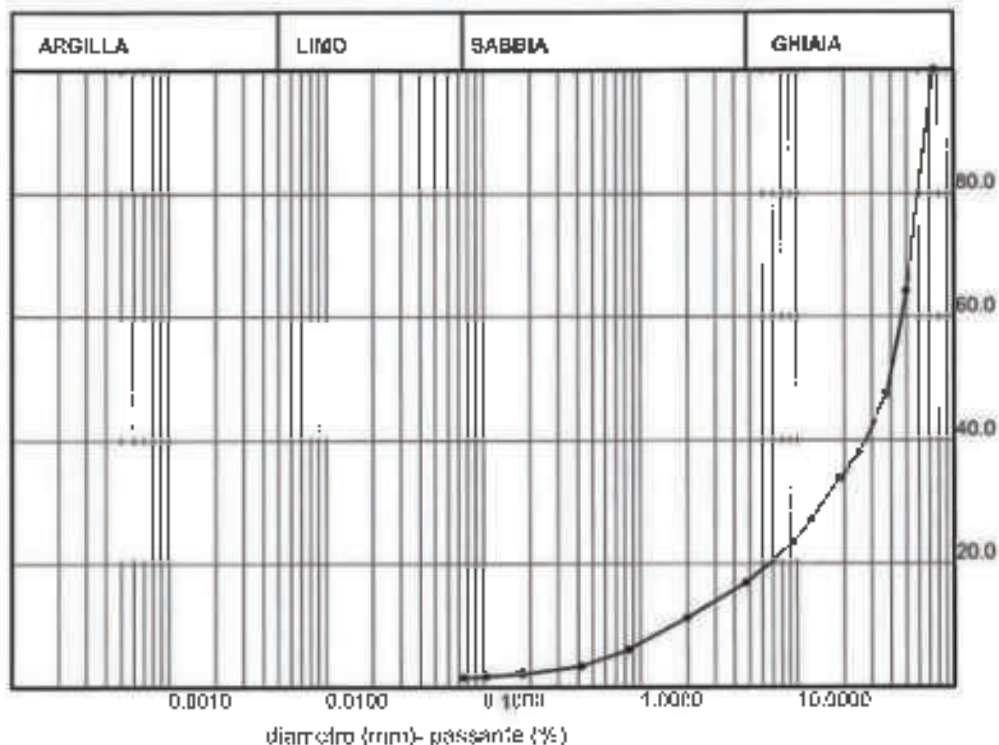
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 17/11/20

Data esecuzione prove: 13-16/11/20

Certificato n° 20.4793 del 16/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2076.00

Aperture setaccio Massa trattenuto Passante

| mm                 | g      | %                       |
|--------------------|--------|-------------------------|
| 75.000             | 0.00   | 100.00                  |
| 50.000             | 743.24 | 64.20                   |
| 37.500             | 348.96 | 47.39                   |
| 25.000             | 199.33 | 37.79                   |
| 19.000             | 82.86  | 33.80                   |
| 12.500             | 139.88 | 27.06                   |
| 9.500              | 80.01  | 23.20                   |
| 4.750              | 128.82 | 17.00                   |
| 2.000              | 119.23 | 11.26                   |
| 0.850              | 106.18 | 6.14                    |
| 0.425              | 56.80  | 3.41                    |
| 0.180              | 25.75  | 2.16                    |
| 0.106              | 8.30   | 1.76                    |
| 0.075              | 4.70   | ASTM: 1.76<br>AGI: 1.76 |
| GHIAIA, %=         | 83.00  | 88.74                   |
| SABBIA, %=         | 15.48  | 9.83                    |
| LIMO + ARGILLA, %= | 1.53   | 1.42                    |

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Martelli, 195  
47039 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0568810401

Tipo di campione: Rimaneggiato

\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgaiab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (sezione A) e Rocce (sezione B)  
Via Merloti, 19/a-47033 Mondano al Romagnolo (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 064 1986672 - e-mail: info@sgaiab.net - PEC: sgaiab@pec.sgaiab.net  
REA: RN 304214-C.F. e P.IVA 0368591042

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR4  
da m. a m.: 10.00-10.30  
Rif. Prova.: ULX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Mazzano (RN)

LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 08/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

Data apertura campione: 11/11/20

SONDAGGIO: VGS

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 10.00-10.30

Data esecuzione prove: 13-16/11/20

Certificato n° 20.0815R del 16/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm.    | 11.26 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 3.41  | % |
| Passante a 0.075 mm | 1.53  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1<sub>cs</sub>

CLASSIFICAZIONE USCS: GW

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**

Via Merloti n. 19/a  
47033 Mondano al Romagnolo (RN)  
Tel. Fax: +39 064 1986672

TIPO DI CAMPIONE: Rima reggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAIL - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autoregolazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terze (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mercati, 18/a - 47833 - Montecchia di Rovigo (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 09 0541968912 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN-204214 - C.F. e P.IVA 0464913411

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR5  
da m a m: 13.00-13.50  
rif. Prova: Apert. RUb.  
Verb. Acc.: 01746

|                                   |  |                                |                    |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG3</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR5</b>         |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>13.00-13.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>   |
| <b>Data ricevimento campione:</b> | <b>06-11-2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>11-11-2020</b>  |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4905 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |   |   |
|---|---|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>   | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | YANE TEST <input type="checkbox"/>        | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa   | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|---|-------------|--------------|---|--|
|   |             |              | <p>Ghisa con sabbia, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 4cm.<br/>Plasticità: Non plastico<br/>Consistenza: .<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mercati, 18/a<br/>47833 Montecchia di Rovigo (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA: 0464913411</p> | <p>-10</p> <p>-20</p> <p>-50</p> <p>-40</p> <p>-50</p> <p>-60</p> <p>-70</p> <p>-80</p> <p>-90</p> |
|  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b></p> <p>7.5YR - 4/4 BROWN</p> |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Bidco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Dal Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

MINA 17502065  
Cert. di serie Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Impresso Opertiva PO 202



SGAILab - Laboratorio  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 16b-1/003-Viterbo di Romagna (RM) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 498872 e-mail: info@sgailab.net PEC: sg-rlab@pec.sgailab.net  
RLA/04/2012/14011 e P.IVA 03695910501

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR5  
Data invio: 13.09.13.00  
Rif. Prove: 006GRS T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Viugolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

BONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA': int: 13.00-13.50

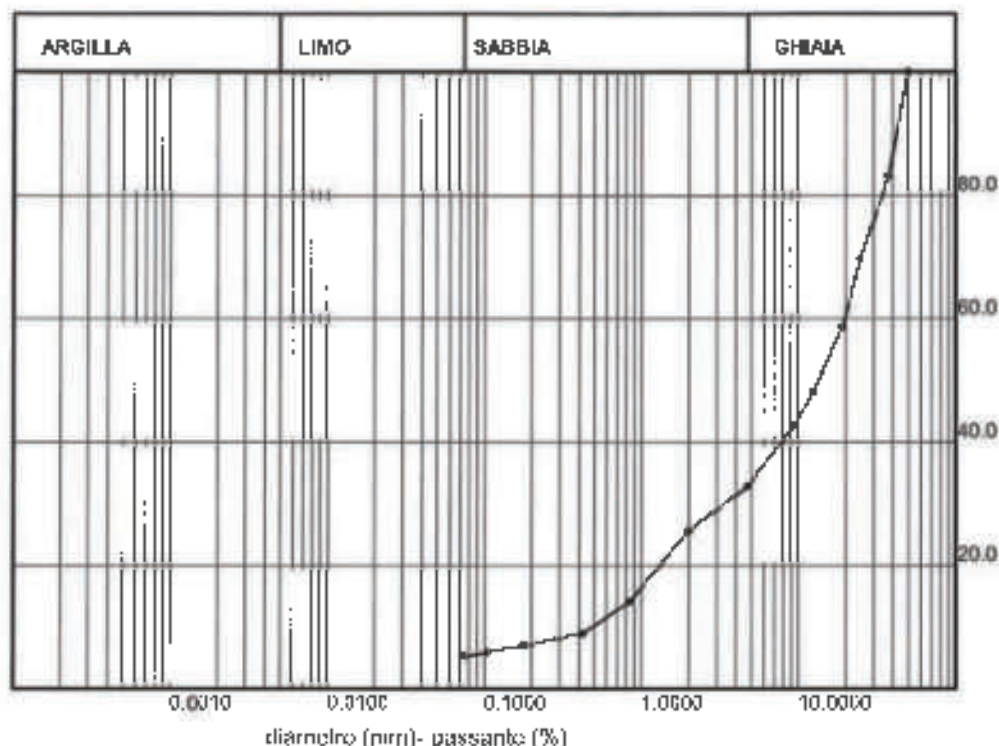
Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 13-15/11/20

Certificato n° 20.4806 del 19/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3037.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattata<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|---------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                | 100.00        |
| 37.500                  | 515.07              | 83.04         |
| 25.000                  | 407.41              | 69.53         |
| 19.000                  | 335.98              | 58.56         |
| 12.500                  | 321.69              | 47.87         |
| 9.500                   | 160.08              | 42.70         |
| 4.750                   | 299.86              | 32.83         |
| 2.000                   | 222.55              | 25.50         |
| 0.850                   | 344.87              | 14.14         |
| 0.425                   | 157.82              | 8.35          |
| 0.180                   | 62.46               | 6.89          |
| 0.106                   | 29.22               | 5.93          |
| 0.075                   | 20.92               | 5.24          |
|                         | ASTM                | AGI           |
| GHIAIA, %=              | 87.17               | 74.50         |
| SABBIA, %=              | 27.59               | 20.59         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 5.24                | 4.90          |

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Marconi, 16b  
47030 Marone di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. 03695910501

Tipo di campione: Rinanaggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per prove su Terte (sezione A) e Rocce (sezione B)  
Via Venetti, 19/a 47033 Modigliana di Romagna (RN) ITALY  
TEL./FAX: +39 054 1 986979 - e-mail: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-306214 C.F. e P.IVA 03086810401

Com. Missa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR5  
Data e m.: 13.00-13.50  
Rif. Prova: CIX

COMMITTENTE: ITALFER S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA': m: 13.00-13.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 13-18/11/20

Certificato n° 20.0824R del 18/11/20 1° pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 25.50 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 8.95  | % |
| Passante a 0.075 mm | 5.24  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: **A-1-a**

CLASSIFICAZIONE USC5: **GW-GM**

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Modigliana, 19/a  
47033 Modigliana di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03086810401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47033 Montone di Rocca (RN) – ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PFC: sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03696910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG3  
 Campione: CR6  
 Data m m: 14.30-14.85  
 rif. Prov. Apert. Ring. Verb. Acc: 00746


**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A. **SONDAGGIO:** VG3  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ) **CAMPIONE:** CR6  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO **PROFONDITÀ (m):** 14.30-14.85  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 06-11-2020 **Data apertura campione:** 11-11-2020

**APERTURA CAMPIONE**  
 Certificato n° 20.4906 del 25/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE   
 ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO   
 DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  SEDIMENTAZIONE  TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE  VANE TEST  COMPRESSIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI  TRIASSIALE U.U.  EDOMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.I.U.  COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA  TRIASSIALE C.D.  COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>MPa | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|--|
|             |             |              | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa,<br>di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub-sugolari a bloc<br>irregolari, diametro massimo -<br>6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: .<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: (Q). | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 | <br><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>7.5YR - 4/3 BROWN</b> |
|             |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti, 18/a<br>47033 Montone di Rocca (RN)<br>Cod. Fisc. n° 03696910401  |  |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di ricezione: 00746

Lo Sperimentatore:  
 Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
 Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 1753308/S  
 Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2016

Fog. 1/1  
 Istr. Lab. Operativa FO 002



SGAILAB - Laboratorio Romano s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7952 del 17/10/2000 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su laterizi (cassero A) e (cassero B)  
Via Marconi, 1/Bis-47038 Modigliana di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFONO 0541 858972 e-mail: info@sgailab.it PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-204214-C.F. e P.IVA 05688910401

Commessa: 20.028.01  
Sondaggio: VGS  
Campioni: CR8  
da n. a m.: 14.30-14.85  
RM. Prova.: 037GRCT

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITÀ: Hobano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galena del Virgo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITÀ, m.: 14.30-14.85

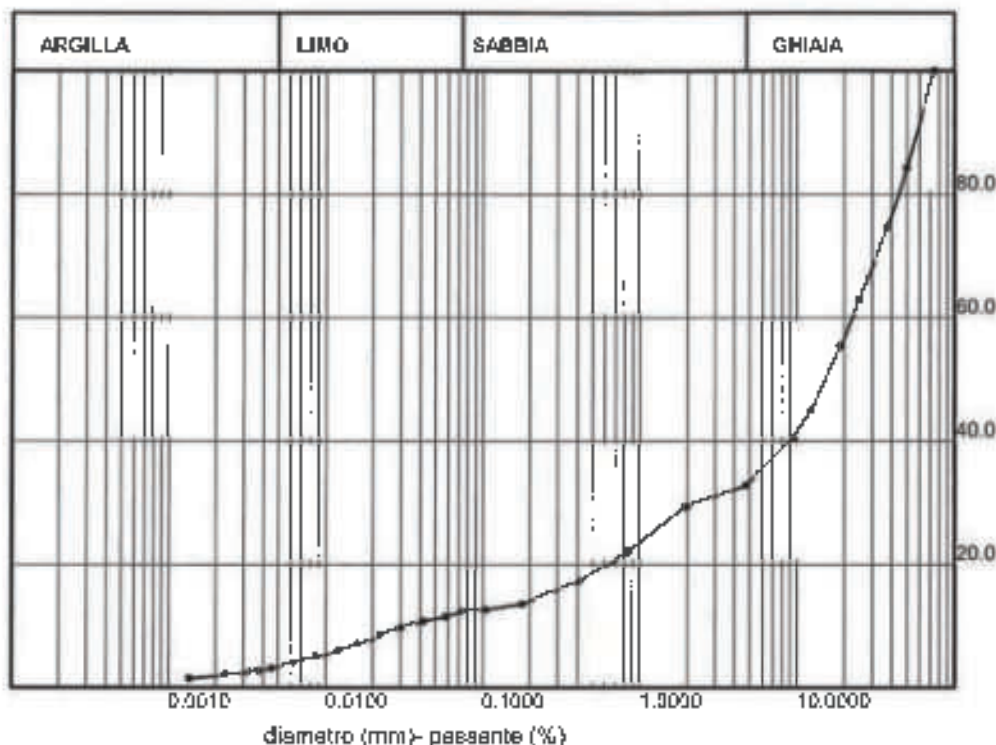
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 17/23/120

Certificato n° 20.4560 del 23/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6813M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 8552.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 1348.16            | 84.24      |
| 37.500               | 837.83             | 74.44      |
| 25.000               | 1008.58            | 62.85      |
| 19.000               | 623.29             | 55.38      |
| 12.500               | 891.46             | 44.93      |
| 9.500                | 378.38             | 40.51      |
| 4.750                | 658.98             | 32.80      |
| 2.000                | 293.76             | 29.37      |
| 0.850                | 640.85             | 21.87      |
| 0.425                | 387.18             | 17.35      |
| 0.180                | 322.15             | 13.58      |
| 0.106                | 80.03              | 12.64      |
| 0.075                | 19.91              | 10.00      |
| GHIAIA, %=           | 67.20              | 70.63      |
| SABBIA, %=           | 20.39              | 17.76      |
| LIMO, %=             | 9.05               | 9.82       |
| ARGILLA, %=          | 3.36               | 1.79       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.20

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0583             | 1.024     | 11.52      |
| 1.0                | 0.0421             | 1.022     | 10.79      |
| 2.0                | 0.0308             | 1.020     | 9.81       |
| 4.0                | 0.0224             | 1.017     | 8.34       |
| 8.0                | 0.0164             | 1.014     | 6.86       |
| 15.0               | 0.0122             | 1.012     | 5.88       |
| 30.0               | 0.0088             | 1.010     | 4.90       |
| 60.0               | 0.0064             | 1.008     | 3.92       |
| 120.0              | 0.0046             | 1.006     | 3.19       |
| 180.0              | 0.0038             | 1.006     | 2.70       |
| 240.0              | 0.0033             | 1.005     | 2.45       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.004     | 1.95       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.003     | 1.47       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato 0 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 1/Bis  
47038 Modigliana di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0568891040

*Luca Del Negro*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del MIP (secreto delle infrastrutture e dei trasporti) per lo svolgimento  
di tutti i tipi di prove e certificazioni per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 19/a 47833 Modugno di Romagna (RN), ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1068677 e-mail: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RLA: RN 304214 C.F. e P.IVA: 03026810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VCS  
Campione: CR6  
Data: a.m.: 14.30-14.35  
RF Provato: 302LIM-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Robbiano (H/)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Radari

SONDAGGIO: VCS  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITA', m: 14.30-14.35

Data ricevimento campione: 06/11/20

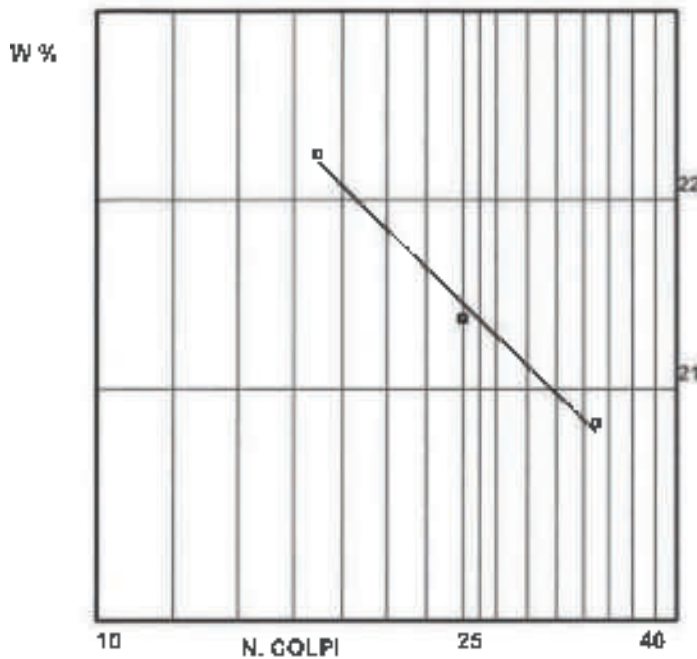
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

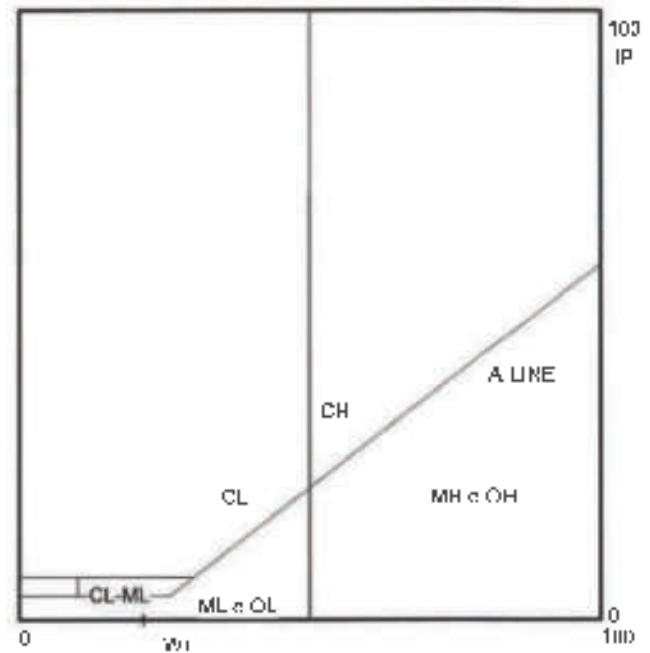
Certificato n° 20.4624 del 20/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



| Massa secca | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g           | g               | g               | n     | %     |
| 16.17       | 44.39           | 38.62           | 17    | 22.21 |
| 16.26       | 42.85           | 38.52           | 24    | 21.37 |
| 16.34       | 43.06           | 38.75           | 33    | 20.81 |

LIMITE LIQUIDO % = 21  
LIMITE PLASTICO % = N.P.  
INDICE PLASTICO % = N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**

Via Marconi, 19/a  
47833 Modugno di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 03026810401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. S. Radari

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
delle attività di prova e certificazione per i materiali Tetra (setore A) e Rocce (setore B)  
Via Marconi, 19/a 47833 Modigliana di Romagna (RN); ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1266877 - e-mail: info@sgailab.it - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
- ICA: RN 304214 C.F. e P.IVA 03088910491

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V33  
Campioni: CR8  
Data coll.: 14.30-14.55  
RF Prova: 07014 T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Nozzano (RZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V33  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA': m: 14.30-14.55

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0844R del 23/11/20 1° pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 29.37 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 17.35 | % |
| Passante a 0.075 mm | 12.41 | % |
| Limite Liquido      | 21    | % |
| Indice Plasticità   | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAI Lab**  
**LAVORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
Via Marconi, 19/a  
47833 Modigliana di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03088910491

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. P. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 15/a - 47022 - Mondavio (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541965972 e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG3

Campione: CR7

data di nr: 22.20-22.70

Off. Prove: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00746

|                                   |  |                                |                    |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG3</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR7</b>         |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>22.20-22.70</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>   |
| <b>Data ricevimento campione:</b> | <b>06-11-2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>11-11-2020</b>  |


## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4907 del 25/11/2020

|                                 |                          |                       |                                     |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELLEY | <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ALTRA FUSTELLA                  | <input type="checkbox"/> | CAMPIONE RIMANEGGIATO | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO                | cm                       | ---                   |                                     |
| LUNGHEZZA                       | cm                       | ---                   |                                     |

## PROVE ESEGUITE

|                          |                                     |                   |                                     |                          |                          |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA   | <input type="checkbox"/>            | SEDIMENTAZIONE    | <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D.      | <input type="checkbox"/> |
| PESO DI VOLUME NATURALE  | <input type="checkbox"/>            | VANE TEST         | <input type="checkbox"/>            | COMPRESSIONE E.L.L.      | <input type="checkbox"/> |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI | <input type="checkbox"/>            | TRIASSIALE U.U.   | <input type="checkbox"/>            | EDOMETRIA                | <input type="checkbox"/> |
| LIMITE DI ATTERBERG      | <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. | <input type="checkbox"/>            | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE | <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA            | <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D.   | <input type="checkbox"/>            | COLONNA RISONANTE        | <input type="checkbox"/> |

| P.P.<br>hPa  | T.V.<br>hPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|---|---|
|  |             |              | <p>Giàia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno-verde oliva. Elementi leggeri poligonali di forma vari, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 6mm.<br/>Plasticità: Non plastica.<br/>Consistenza: -<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi n. 15/a<br/>47022 Mondavio (RN) -<br/>Cod. Fisc. e P.IVA 03686910401</p> | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              |   |   |
| <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/><b>2.5Y - 5/3 LIGHT OLIVE BROWN</b></p>      |             |              |   |   |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prova geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (categoria A) e Rocce (categoria B)  
Via Marconi, 12/a-47835-Monterotondo di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX 054 19688/22-e-mail:info@sgailab.it-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-334214-C.F. e P.IVA:09685910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR7  
dati: 8/11/22.20-22.70  
Rz. Prova.: DURGEST

COMITENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.U. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Roiani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA', m: 22.20-22.70

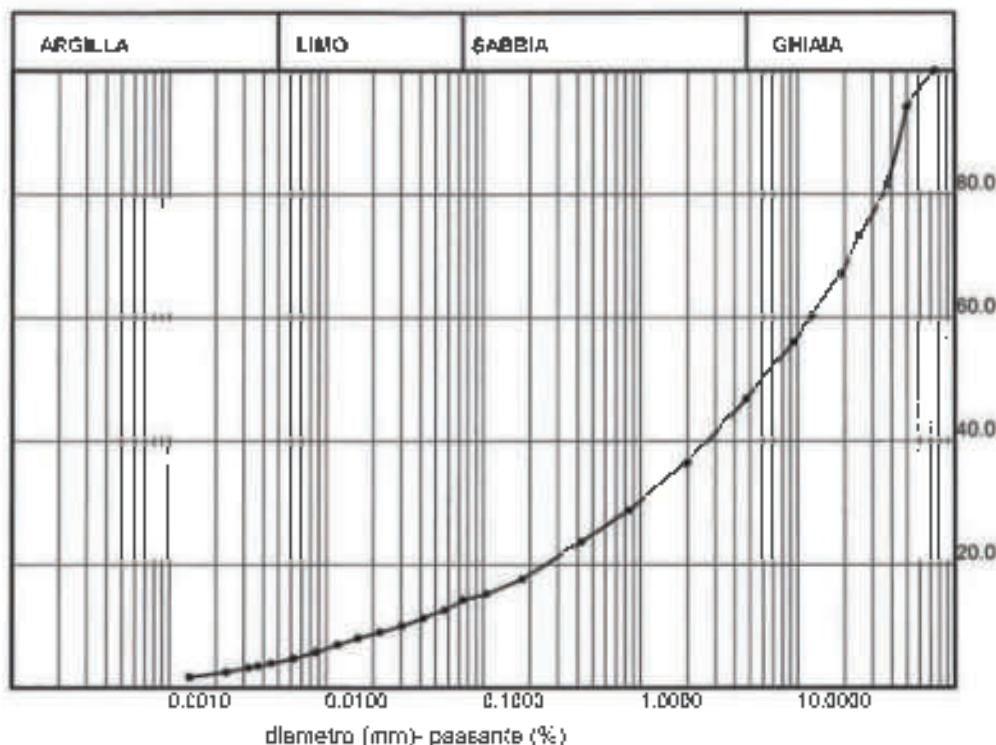
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 17-24/11/20

Certificato n° 20.489C del 25/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3524.00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 208.42             | 94.09      |
| 37.500               | 452.15             | 81.26      |
| 25.000               | 291.55             | 72.98      |
| 19.000               | 211.12             | 66.99      |
| 12.500               | 234.66             | 60.35      |
| 9.500                | 151.16             | 56.04      |
| 4.750                | 323.46             | 46.96      |
| 2.000                | 367.35             | 38.43      |
| 0.850                | 269.16             | 26.80      |
| 0.425                | 180.61             | 23.66      |
| 0.180                | 213.54             | 17.60      |
| 0.106                | 83.57              | 15.23      |
| 0.075                | 33.18              | 10.06      |
| GHIAIA, %=           | 53.14              | 2.26       |
| SABBIA, %=           | 32.56              | 10.06      |
| LIMO, %=             | 10.06              | 2.26       |
| ARGILLA, %=          | 4.23               | 2.26       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.12

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0571             | 1.025       | 12.58      |
| 1.0                | 0.0416             | 1.022       | 11.32      |
| 2.0                | 0.0306             | 1.020       | 10.06      |
| 4.0                | 0.0222             | 1.018       | 8.05       |
| 8.0                | 0.0160             | 1.016       | 8.05       |
| 15.0               | 0.0120             | 1.014       | 7.04       |
| 30.0               | 0.0067             | 1.012       | 5.78       |
| 60.0               | 0.0063             | 1.010       | 4.78       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.008       | 4.02       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.007       | 3.52       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.006       | 3.27       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.005       | 2.52       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.004       | 1.76       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi, 12/a  
47835 Monterotondo di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 09685910401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settori A) e Baccò (settori U) e V  
Via Memmo di Romagna 47533-Monterotondo (RN)- TAJ V  
TEL/FAX +39 054 1999972 e-mail: info@sgailab.net-FED sgailab@pec.sgailab.net  
RFA:RN-SC4214-C.F. e P.IVA 0366801040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR7  
da n. a m.: 22.20-22.70  
RM Fresa: 02.04-T

COMMITTENTE: ITAL FERH S.p.A  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA', m: 22.20-22.70

Data ricevimento campione: 06/11/20

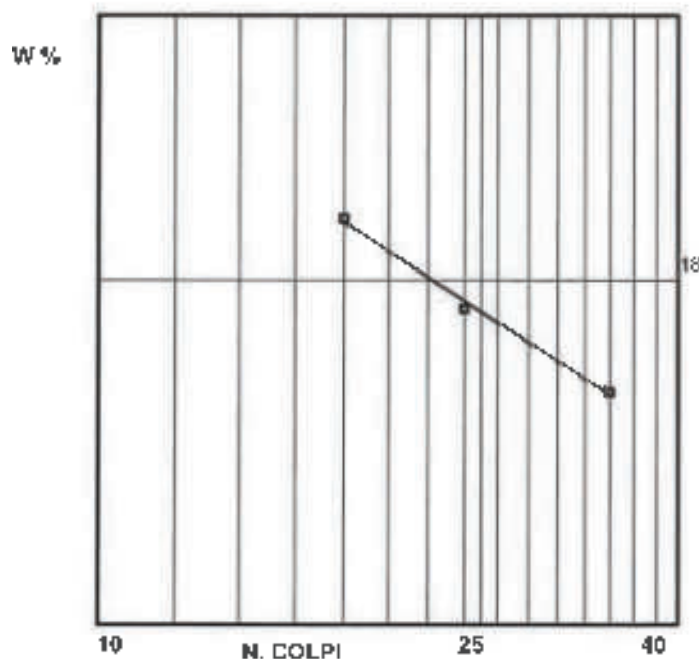
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 11-17/11/20

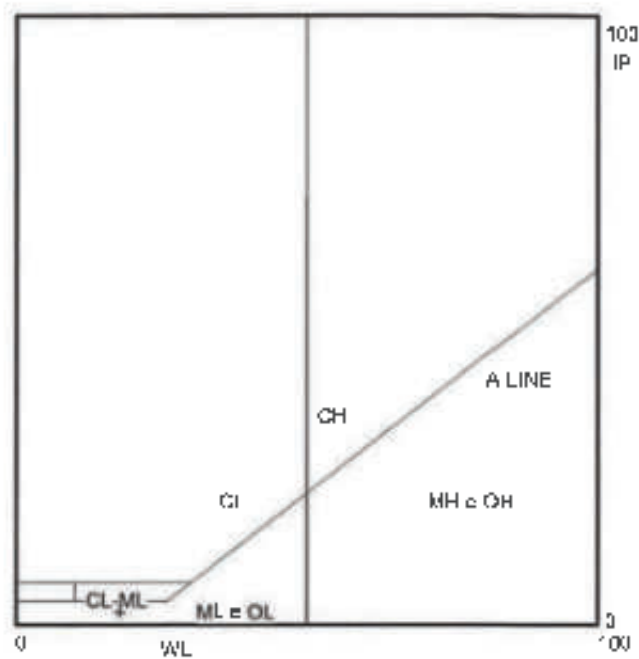
Certificato n° 20.4844 del 23/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.02      | 60.70           | 45.88           | 18    | 18.24 |
| 17.02      | 60.98           | 45.93           | 24    | 17.89 |
| 16.85      | 42.67           | 38.95           | 34    | 17.58 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.63       | 19.54           | 18.05           | 15.87 |
| 7.10       | 20.46           | 18.85           | 15.67 |

LIMITE LIQUIDO % = 18

LIMITE PLASTICO % = 16

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ripoco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Memmo di Romagna  
47533 Monterotondo (RN)  
Tel. Fax e P.IVA 0366801040



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 2962 del 14/01/2010 della Regione Emilia Romagna, Direzione Regionale per lo Sviluppo  
della Via di prova o certificazione per prove su Tonde (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 185-47833-Monterotondo Maregna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1968572 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA:RM-304214-C F. e P. IVA: 05688810401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: V03  
Campione: CR7  
Data invio: 22.11-22.11  
Rif. Prova: 008LIV-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova gallena nel Virgolo

RECHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V03  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA': m: 22.20-22.70

Data ricevimento campione: 11/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 15-17/11/20

Certificato n° 20.0053R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 36.43 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 23.66 | % |
| Passante a 0.075 mm | 14.29 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC3: GM

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Marconi n. 185  
47833 Monterotondo Maregna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 05688810401

TIPO DI CAMPIONE: Rimarcogiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risico

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su: Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Municipio di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFONO: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P-C: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-064214 - C.F. e P.IVA 03686930401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR8  
Altezza: 25.00-25.80  
cif. Prova: Aper. Rim.  
Verb. Aut.: 00746

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG3</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR8</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>25.00-25.80</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 11-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4908 del 25/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | <p>Chiusa con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore bruno-grigio.<br/>Elementi lapidei poligonici, di forma varia, da sub-angolari a her angolati, diametro massimo - 4cm.<br/>Plasticità: Non plastico.<br/>Consistenza: ---.<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mariotti, 18/a<br/>47833 Municipio di Romagna (RN)<br/>Tel. P.C. e P.IVA 03686930401</p> | <p>- 10</p> <p>- 20</p> <p>- 30</p> <p>- 40</p> <p>- 50</p> <p>- 60</p> <p>- 70</p> <p>- 80</p> <p>- 90</p>  |
|             |             |              |   |  <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:<br/>2.5Y - 5/2 LIGHT GRAYISH BROWN</p> |

Data di emissione Verbale:  
05-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sul terreno (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17535/08/5  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2016

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 002



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7892 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (ex Ingegnerato) dell'attività di prova o certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mazzini, 13a - 47835 Manciano di Romagna (RN) ITALIA  
TEL/FAX +39 064 198872 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN-304214-C.F. e P. VA 0068810400

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VCS  
Campione: CR8  
Data: a.m.: 25.03.25.80  
Rz. P.w.: 007GR0-T

COMMITTENTE: Iteller S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Celleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VCS  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA': m: 25.00 da 80

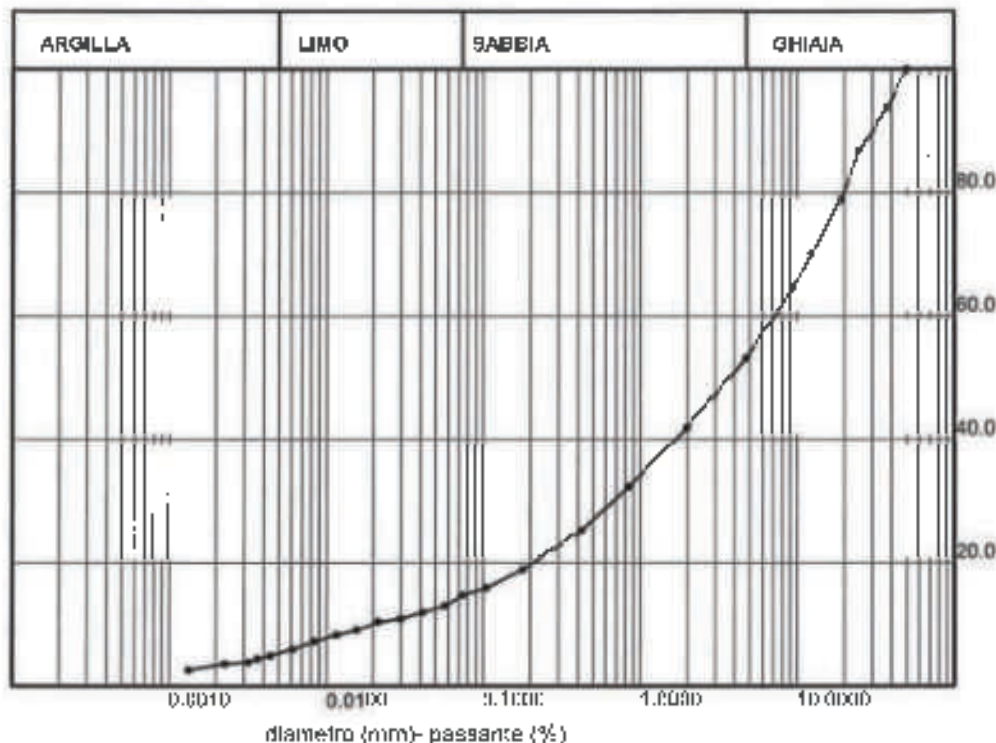
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prova: 19/05/11/20

Certificato n° 20.4896 del 25/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2674.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 50.000               | 0.00               | 100.00     |
| 37.500               | 173.70             | 93.50      |
| 25.000               | 195.20             | 86.58      |
| 19.000               | 207.08             | 78.83      |
| 12.500               | 242.70             | 69.76      |
| 9.500                | 143.65             | 64.39      |
| 4.750                | 209.32             | 53.19      |
| 2.000                | 302.59             | 41.88      |
| 0.850                | 255.88             | 32.31      |
| 0.425                | 188.17             | 25.27      |
| 0.180                | 170.79             | 18.88      |
| 0.106                | 76.37              | 15.95      |
| 0.075                | 32.30              | 14.74      |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.00

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0571             | 1.025     | 13.01      |
| 1.0                | 0.0115             | 1.023     | 11.97      |
| 2.0                | 0.0302             | 1.021     | 10.92      |
| 4.0                | 0.0216             | 1.020     | 10.40      |
| 8.0                | 0.0158             | 1.018     | 9.10       |
| 15.0               | 0.0117             | 1.018     | 8.32       |
| 30.0               | 0.0085             | 1.014     | 7.28       |
| 60.0               | 0.0062             | 1.012     | 5.98       |
| 120.0              | 0.0044             | 1.010     | 4.94       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.008     | 4.47       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.008     | 3.90       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.007     | 3.84       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.005     | 2.80       |

|            | ASTM  | AGI   |
|------------|-------|-------|
| GHIAIA, %  | 48.81 | 58.12 |
| SABBIA, %  | 38.45 | 28.59 |
| LIMO, %    | 9.46  | 9.95  |
| ARGILLA, % | 5.28  | 3.33  |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante associazione in forno

DENSIMETRO: ASIM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILAB  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Mazzini, 13a  
47835 Manciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0068810400



**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
 Autorizzazione N. 7802 del 14/10/2008 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
 dell'attività di prova e certificazione dei materiali Terni (ex Prov. Arezzo) (art. 18)  
 Via Marconi, 18/a 47832 Montano di Romagna (RN) ITALY  
 TEL/FAX +39 054 1989977 e-mail: info@sgailab.net P.F.G. sgailab@sgailab.net  
 RL: A/RN-043214 C.F. e P.IVA 03080910467

Commissa: 20.023.01  
 Sondaggio: V33  
 Campione: CRS  
 da m. a m.: 25.00-25.80  
 Ril. Prova: 009\_LMT

SGAI Lab - Laboratorio e Ricerche s.r.l.  
 www.sgailab.net

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
 LOCALITA': Dabzono (BZ)  
 LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudari

SONDAGGIO: V33  
 CAMPIONE: CRS  
 PROFONDITA': m. 25.00-25.80

Data ricevimento campione: 05/11/20

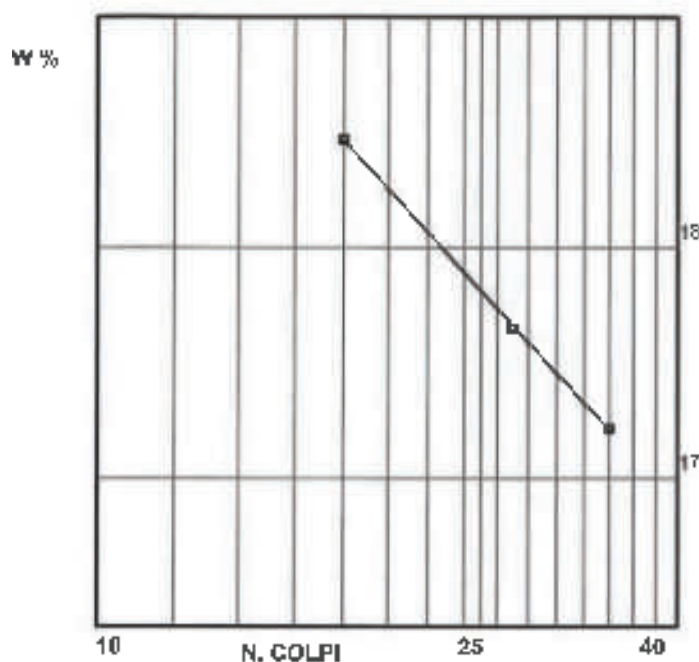
Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 16/11/20

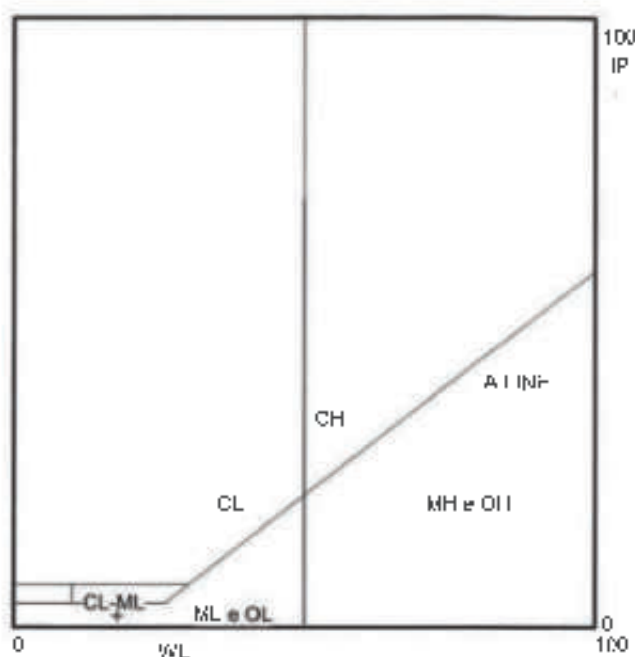
Certificato n° 20.4845 del 23/11/20 Pag 1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 17.97      | 42.41           | 36.80           | 18    | 18.47 |
| 16.83      | 46.30           | 41.38           | 27    | 17.84 |
| 16.75      | 43.65           | 38.37           | 34    | 17.21 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.40       | 22.93           | 20.95           | 16.79 |
| 8.47       | 21.05           | 19.31           | 16.14 |

LIMITE LIQUIDO % = 18

LIMITE PLASTICO % = 16

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimarraggiato

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
 Via Marconi, 18/a  
 47832 Montano di Romagna - RN  
 Cod. Fisc. e P. IVA: 03080910467

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00745

Lo sperimentatore  
Dott. A. Pizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Azienda N. 7482 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Tarm (pavimento A) e Rocce (pavimento S)  
Via Merino, 18a-47823 Montiano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988572 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN-304214-C.F. e P.IVA 03008810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGG  
Campione: CR8  
da m. a m.: 25.00-25.60  
RI. Prova: USLM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A  
LOCALITÀ: Boziano (BZ)  
LAVORO: P.U. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: DuL S. Rovani

SONDAGGIO: VGG  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITÀ, m: 25.00-25.80

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 11/11/20

Data esecuzione prove: 18/11/20

Certificato n° 20.0859R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 41.88 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 25.27 | % |
| Passante a 0.075 mm | 14.71 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-e

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCA S.r.l.**  
Via Merino n. 18a  
47823 Montiano di Romagna (RN)  
C.A. F. e P. IVA 03008810401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Nicco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione n. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Marconi, 18/a - 47035 - Municipio di Anagnino (RM) - I.I.A. V  
TEL/FAX: +39 0541988572 - e-mail: info@sgailab.net, POC sgailab@pec.sgailab.net  
RLA: RM-3042.4 - I.F. e P.IVA 0568670460

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR10  
da m a m: 31.00-31.50  
rif. Prova: Aper. Rim.  
Verb. Acc: 00746

|                                   |  |                                |                    |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG3</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR10</b>        |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>31.00-31.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>   |
| <b>Data ricevimento campione:</b> | <b>08-11-2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>10-11-2020</b>  |

## APERTURA CAMPIONE

### Certificato n° 20.4909 del 25/11/2020

|   |   |
|---|---|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE <input checked="" type="checkbox"/>     |
| ALTRA FUSTELLA <input type="checkbox"/>                 | CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO cm <input type="text"/>                |   |
| LUNGHEZZA cm <input type="text"/>                       |   |

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa   | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|---|-------------|--------------|---|--|
|   |             |              | <p>Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, acciollente argillosa, di colore bruno-verde oliva.<br/>Elementi lapidei poligonici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 4cm.<br/>Plasticità: Non plastica.<br/>Consistenza: ---.<br/>Reazione HCl: Da nessuna a debole.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><i>SGAI Lab</i><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi n. 18/a<br/>47035 Anagnino di An. (RM) (CN)<br/>Tel. Fax: +39 0541 988572</p> | <p>-10</p> <p>-20</p> <p>-30</p> <p>-40</p> <p>-50</p> <p>-60</p> <p>-70</p> <p>-80</p> <p>-90</p> |
|   |             |              |   |  |
| <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:<br/>2.5Y - 5/3 LIGHT OLIVE BROWN</p> |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00746

Lo Spediziontore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settori A) e sulle rocce (settori B)

R.N.A. 17023/08/5  
Cod. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 5/5  
Struttura Operativa PG 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgallab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove in Terra (sabbie A) e Roccia (sabbie B)  
Via Marconi, 16/a-17030-Merciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 458872 e-mail: info@sgallab.net-PEC: sgallab@pec.sgallab.net  
P.F.A.T.M. 9042-1-C.F. e P.IVA 03895910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG2  
Campione: DR10  
da m. a m.: 31.00-31.50  
Rit. Prova.: CUBERS-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG2  
CAMPIONE: CH11  
PROFONDITA': m: 31.00-31.50

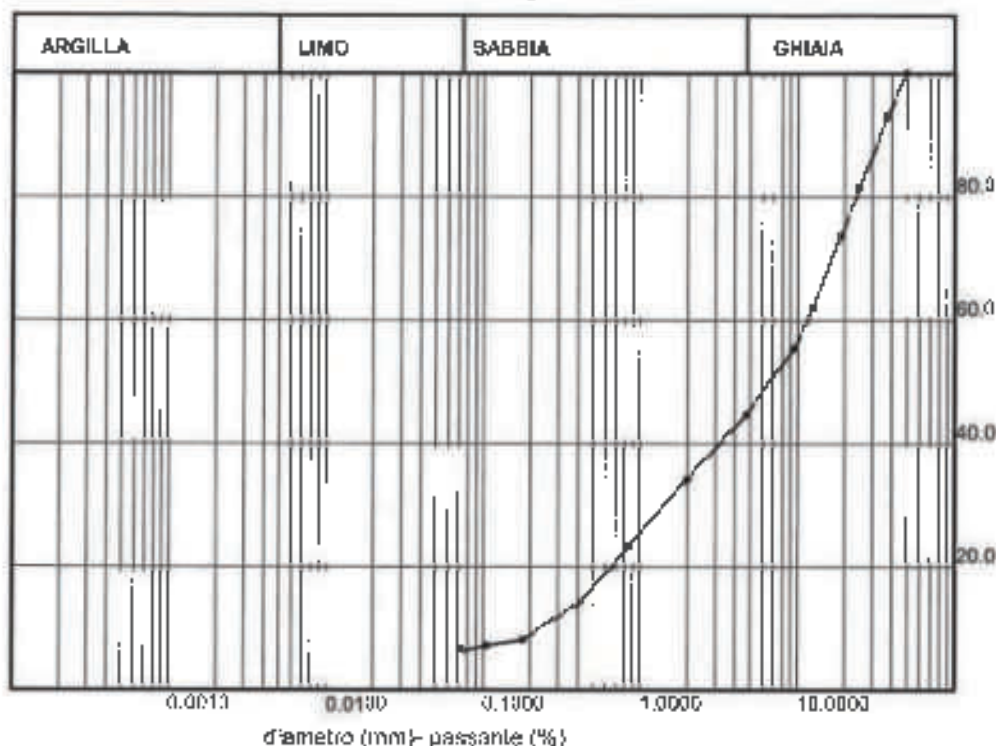
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19/26/11/20

Certificato n° 20.4930 del 26/11/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2947,00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 50.000               | 0.00               | 100.00     |
| 37.500               | 210.79             | 92.85      |
| 25.000               | 343.07             | 81.21      |
| 19.000               | 223.39             | 73.63      |
| 12.500               | 361.70             | 61.69      |
| 9.500                | 185.91             | 55.38      |
| 4.750                | 313.76             | 44.74      |
| 2.000                | 311.63             | 34.16      |
| 0.850                | 379.08             | 23.00      |
| 0.425                | 268.26             | 14.23      |
| 0.180                | 180.61             | 8.10       |
| 0.106                | 25.76              | 7.23       |
| 0.075                | 25.67              | 6.36       |
|                      | ASTM               | AGI        |
| GHIAIA, % =          | 55.26              | 55.84      |
| SABBIA, % =          | 38.38              | 28.23      |
| LIMO + ARGILLA, % =  | 6.36               | 5.94       |

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi, 16/a  
47030 Merciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03895910401

Tipo di campione: Rimaneggiato  
\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00746

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Handwritten signature of Daniel Del Negro*



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dei Servizi di prova e certificazione per prove su Tame (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Mazzoni 1/Bis-47833 Montagna di Romagna (RN)-ITALY  
Tel. +FAX. 139 351 1669972 e-mail: info@sgailab.net - P.E.U. sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03666810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG3  
Campione: CR10  
da m. a m.: 31.00-31.50  
Rif. Prov. CRX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bologna (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG3  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA': m: 31.00-31.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 13-18/11/20

Certificato n° 20.0866R del 26/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 34.16 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 14.23 | % |
| Passante a 0.075 mm | 6.38  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC3: GP-GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
Via Mazzoni n. 1/Bis  
47833 Montagna di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03666810401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

COMITENTE: ITALFERR S.p.A.

TABELLA RIASSUNTIVA

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

LOCALITÀ: Bolzano (BZ)



Via Marconi, 18/a - 47033 - Mercato di Romagna (RN) - ITALY  
Tel./Fax. +39 054 3988072 - e-mail info@sgailab.net  
REG. RN-304214 - C.F. e P.IVA 02688104021

DATA ARROIO: 06-11-20

PROVE DI LABORATORIO SU:  
TERRE  
MATERIE STRADALI

N° COMMESSA: 20.023.01

Table with columns: SONDAGGIO, CAMP, PROF, STRAT. POGGE, VANE, PENNET, TEST, CONTIN, DISTRIB, RESID, UNITA', FISSO, GRANULOMETRIA, LIMITI, CLASSIFICAZIONE, COMPRESSE, TAGLIO, PARAMETRI DINAMICI, POINT LOAD, FISSO, COMPRESSE, BRASILIANA.

LEGENDA: TERRE: 1 - INDISTURBATO, R - RIMANGIATO, S - SEMI-STURBATO, A - ALTERATO, E - ALTERATO e OSSIGIATO, O - OSSIGIATO

CLASSIFICAZIONE: ACIS, ASTM

SGAILAB LABORATORI E RICERCHE S.R.L. (Logo and contact info)

N.B. = valori non determinabili. CD = PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE CONSOLIDATA E DRENATA. CU = PROVA TRASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA. SU = PROVA TRASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA. C\* = f\* + parametro affiliazione. C\*\* = f\* + parametro affiliazione. C\*\* = f\* + parametro affiliazione.



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 1B/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) – ITALY  
TEL/FAX. +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR1  
da m a m: 3.00-3.50  
rif. Prova: Aper. Rlm.  
Verb. Acc.: 00755

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR1</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>3.00-3.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020       |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.5074 del 10/12/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm ---  
LUNGHEZZA cm ---

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 4cm. Plasticità: Non plastico. Consistenza: ---. Reazione HCl: Debole. Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|             |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale: 30-11-2020      Verbale di accettazione: 00755      Lo Sperimentatore: Dott. A. Ricco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (setore A) e Rocce (setore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972 e-mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03688910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR1  
da m. a m.: 3.00-3.50  
Rif. Prova.: 006GRS-T

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.50

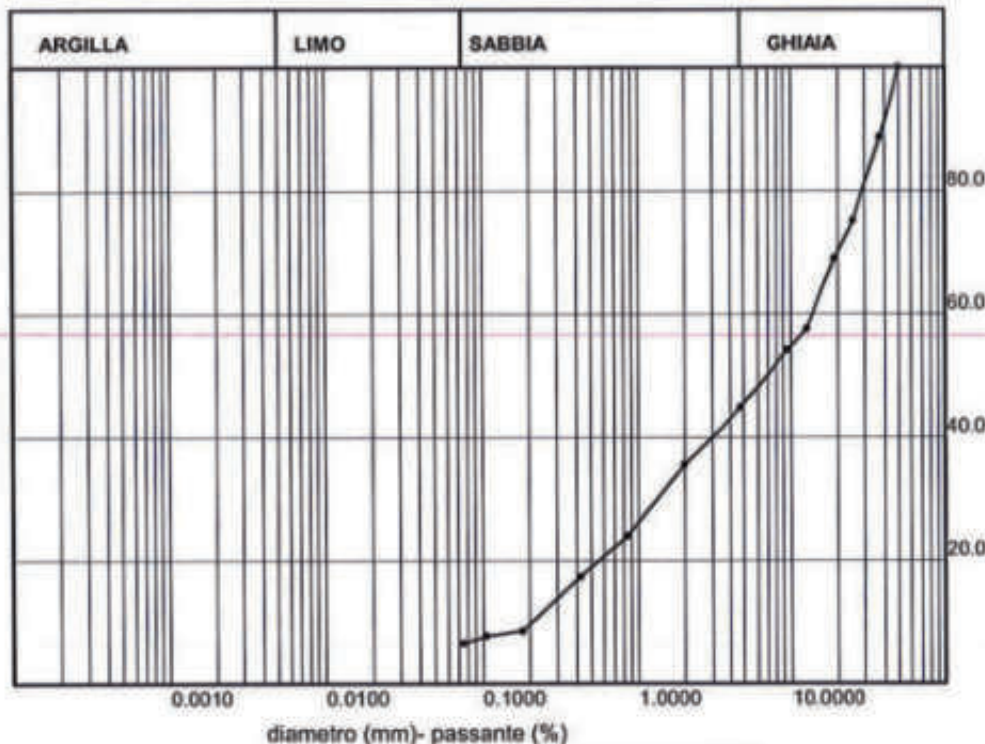
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 02-09/12/20

Certificato n° 20.5071 del 0912/20 Pag1/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3924.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 442.68                | 88.72         |
| 25.000                  | 533.07                | 75.13         |
| 19.000                  | 241.28                | 68.98         |
| 12.500                  | 446.09                | 57.62         |
| 9.500                   | 134.22                | 54.20         |
| 4.750                   | 366.13                | 44.87         |
| 2.000                   | 363.32                | 35.61         |
| 0.850                   | 457.08                | 23.96         |
| 0.425                   | 258.50                | 17.37         |
| 0.180                   | 344.60                | 8.59          |
| 0.106                   | 32.04                 | 7.77          |
| 0.075                   | 46.49                 | 6.59          |
|                         | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, % =             | 55.13                 | 64.39         |
| SABBIA, % =             | 38.28                 | 29.59         |
| LIMO + ARGILLA, % =     | 6.59                  | 6.01          |

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Prov. e P. IVA: 0541988972

Tipo di campione: Rimaneggiato

\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settor A) e Rocce (settor B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972 e-mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR1  
da m. a m.: 3.00-3.50  
Rif. Prova.: CLX

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

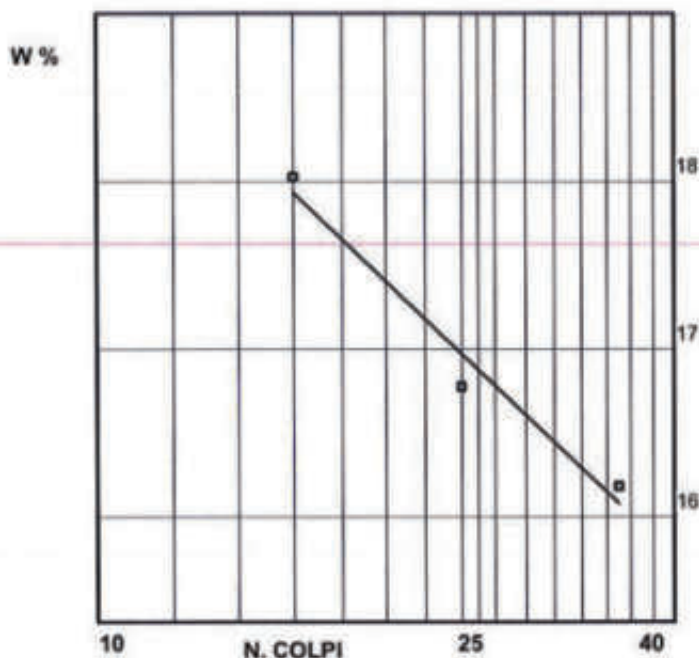
Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03-07/12/20

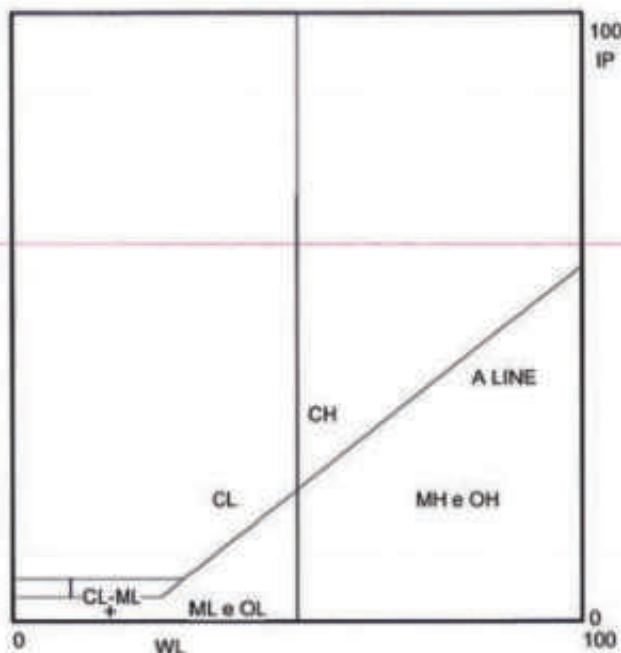
Certificato n° 20.5067 del 07/12/20 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

### LIMITE LIQUIDO



### CARTA DI PLASTICITA'



### LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.05      | 36.58           | 33.75           | 16    | 18.03 |
| 17.87      | 35.55           | 33.01           | 24    | 16.78 |
| 18.11      | 41.66           | 38.38           | 35    | 16.18 |

### LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.52       | 15.79           | 14.85           | 14.85 |
| 8.57       | 18.11           | 16.83           | 15.50 |

LIMITE LIQUIDO % = 17  
LIMITE PLASTICO % = 15  
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti d. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
C.A.B. 054 1988972

### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (setore A) e Rocce (setore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1968972-e.mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR1  
da m. a m.: 3.00-3.50  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA', m: 3.00-3.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03-07/12/20

Certificato n° 20.0890R del 09/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 35.61 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 17.37 | % |
| Passante a 0.075 mm | 6.59  | % |
| Limite Liquido      | 17    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN) - Italy  
C.A. 03686910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL./FAX. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG4  
 Campione: CR3  
 da m a m: 7.00-7.50  
 rif. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00755

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR3</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>7.00-7.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.5075 del 10/12/2020

|   |   |
|---|---|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE <input checked="" type="checkbox"/>     |
| ALTRA FUSTELLA <input type="checkbox"/>                 | CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO cm --                                  |   |
| LUNGHEZZA cm --   |   |

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |  |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti n. 18/a<br>47833 Morciano di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P. IVA 03686910401  |  | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR – 5/3 BROWN</b>                          |

Data di emissione Verbale:  
30-11-2020

Verbale di accettazione:  
00755

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settor A) e Rocce (settor B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Comessa: 20.023.01

Sondaggio: VG4

Campione: CR3

da m. a m.: 7.00-7.50

Rif. Prova.: 007GRC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 30/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

Data apertura campione: 01/12/20

SONDAGGIO: VG4

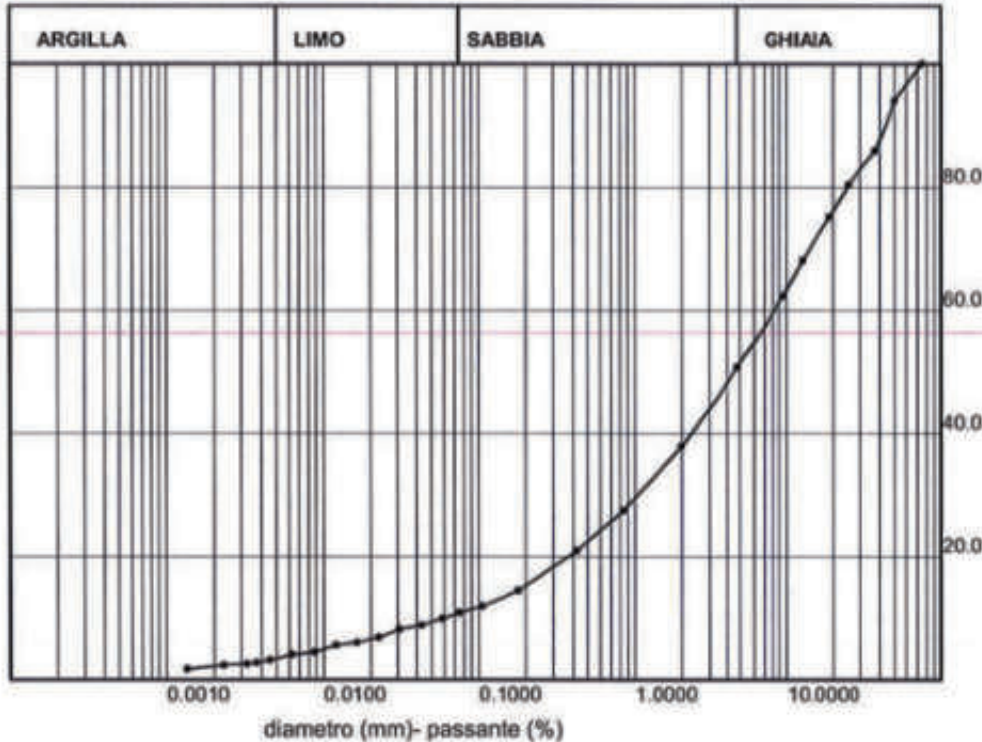
CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 7.00-7.50

Data esecuzione prove: 02-07/12/20

Certificato n° 20.5062 del 07/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3411.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 206.03             | 93.96      |
| 37.500               | 273.91             | 85.93      |
| 25.000               | 189.77             | 80.37      |
| 19.000               | 177.92             | 75.15      |
| 12.500               | 241.77             | 68.06      |
| 9.500                | 196.30             | 62.31      |
| 4.750                | 393.15             | 50.78      |
| 2.000                | 437.64             | 37.95      |
| 0.850                | 355.99             | 27.51      |
| 0.425                | 223.78             | 20.95      |
| 0.180                | 221.19             | 14.47      |
| 0.106                | 85.10              | 11.97      |
| 0.075                | 35.88              | 11.97      |
| GHIAIA, %=           | 49.22              | 62.05      |
| SABBIA, %=           | 39.86              | 27.92      |
| LIMO, %=             | 7.45               | 7.86       |
| ARGILLA, %=          | 3.48               | 2.17       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.08

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0587             | 1.023       | 9.95       |
| 1.0                | 0.0429             | 1.020       | 8.87       |
| 2.0                | 0.0310             | 1.019       | 8.22       |
| 4.0                | 0.0227             | 1.016       | 6.92       |
| 8.0                | 0.0164             | 1.014       | 6.06       |
| 15.0               | 0.0121             | 1.013       | 5.63       |
| 30.0               | 0.0088             | 1.010       | 4.54       |
| 60.0               | 0.0063             | 1.010       | 4.11       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.008       | 3.25       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.006       | 2.81       |
| 240.0              | 0.0033             | 1.006       | 2.60       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.006       | 2.38       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.004       | 1.73       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Comessa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00755

Lo sperimentatore: Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio: Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03686910401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 16/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Comessa: 20.023.01

Sondaggio: VG4

Campione: CR3

da m. a m.: 7.00-7.50

Rif. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

Data ricevimento campione: 30/11/20

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

Data apertura campione: 01/12/20

SONDAGGIO: VG4

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA', m: 7.00-7.50

Data esecuzione prove: 03/12/20

Certificato n° 20.0884R del 07/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 37.95 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 20.95 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.92 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Comessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Mariotti, 16/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 03686910401



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Comessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG4  
 Campione: CR4  
 da m a m: 9.00-9.50  
 rif. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00755

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A.      **SONDAGGIO:** VG4  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ)      **CAMPIONE:** CR4  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO      **PROFONDITÀ (m):** 9.00-9.50  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani      **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 30-11-2020      Data apertura campione: 01-12-2020

**APERTURA CAMPIONE**  
 Certificato n° 20.5076 del 10/12/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE  X  
 ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO  X  
 DIAMETRO INTERNO cm --  
 LUNGHEZZA cm --

**PROVE ESEGUITE**

CONTENUTO NAT. D'ACQUA       SEDIMENTAZIONE       TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE       VANE TEST       COMPRESSIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI       TRIASSIALE U.U.       EDOMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG       TRIASSIALE C.I.U.       COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA  X      TRIASSIALE C.D.       COLONNA RISONANTE

| P.P. kPa | T.V. kPa | PROVINI | DESCRIZIONE DEL CAMPIONE  | L cm   |
|----------|----------|---------|---|--|
|          |          |         | Ghiaia con sabbia, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 6cm. Plasticità: Non plastico. Consistenza: ---. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|          |          |         | <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:<br/>7.5YR - 5/4 BROWN</p>  |  |

Data di emissione Verbale: 30-11-2020      Verbale di accettazione: 00755      Lo Spedimentatore: Dott. A. Ritico      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Dal Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA-RN-304214-C.F. e P.IVA 03686010401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR4  
da m. a m.: 9.00-9.50  
Rif. Prova.: 006GRS-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA', m: 9.00-9.50

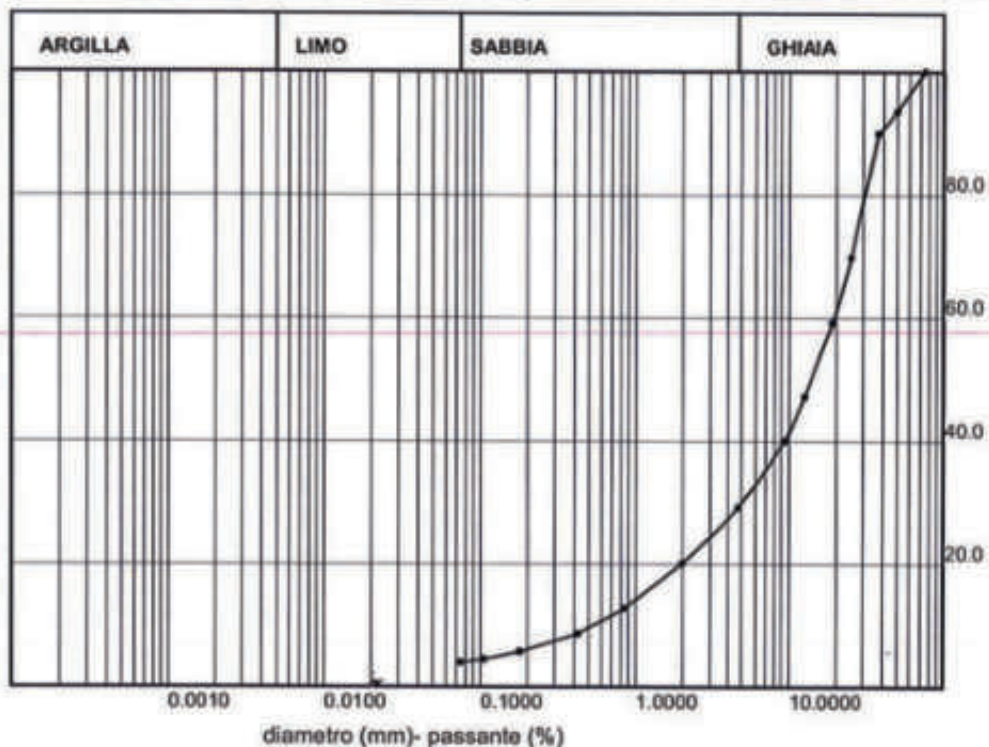
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 02-07/12/20

Certificato n° 20.5063 del 07/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3841.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 248.68                | 93.53         |
| 37.500                  | 138.05                | 89.93         |
| 25.000                  | 773.65                | 69.79         |
| 19.000                  | 408.92                | 59.14         |
| 12.500                  | 457.85                | 47.22         |
| 9.500                   | 276.47                | 40.03         |
| 4.750                   | 415.80                | 29.20         |
| 2.000                   | 348.37                | 20.13         |
| 0.850                   | 281.78                | 12.79         |
| 0.425                   | 158.97                | 8.66          |
| 0.180                   | 110.53                | 5.78          |
| 0.106                   | 46.98                 | 4.55          |
| 0.075                   | 20.26                 | ASTM<br>AG#   |
| GHIAIA, %=              | 70.80                 | 79.87         |
| SABBIA, %=              | 25.17                 | 16.36         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 4.03                  | 3.77          |

SGAILab  
LABORATORI E RICERCA s.r.l.  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Tel. 0544 1988972

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo spedimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Comessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR4  
da m. a m.: 9.00-9.50  
Rit. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA', m: 9.00-9.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03/12/20

Certificato n° 20.0885R del 07/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 20.13 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 8.66  | % |
| Passante a 0.075 mm | 4.03  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA 03686910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Comessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Marconi, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG4  
 Campione: CR5  
 da m a m: 13.00-13.50  
 rif. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00755

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR5</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>13.00-13.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.5077 del 10/12/2020

|   |   |
|---|---|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE <input checked="" type="checkbox"/>     |
| ALTRA FUSTELLA <input type="checkbox"/>                 | CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO cm ---                                 |   |
| LUNGHEZZA cm ---  |   |

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: debole.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |  |
|             |             |              |  |  | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>7.5YR – 6/4 LIGHT BROWN</b> |

Data di emissione Verbale:  
30-11-2020

Verbale di accettazione:  
00755

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settorio A) e Rocce (settorio B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1968972-e.mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA-RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR5  
da m. a m.: 13.00-13.50  
Ref. Prova.: 007GRC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA', m: 13.00-13.50

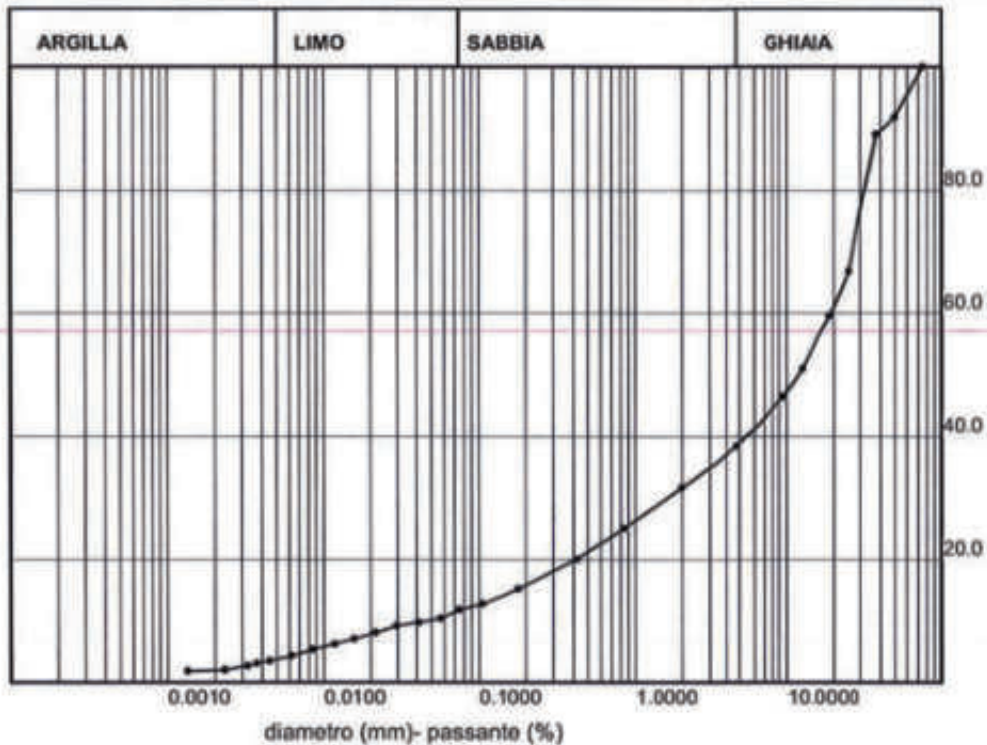
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 04-10/12/20

Certificato n° 20.5072 del 10/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3556.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 289.88             | 91.85      |
| 37.500               | 99.64              | 89.05      |
| 25.000               | 790.11             | 66.83      |
| 19.000               | 256.30             | 59.62      |
| 12.500               | 305.71             | 51.02      |
| 9.500                | 162.57             | 46.45      |
| 4.750                | 285.44             | 38.42      |
| 2.000                | 239.95             | 31.68      |
| 0.850                | 236.13             | 25.04      |
| 0.425                | 177.05             | 20.06      |
| 0.180                | 171.83             | 15.22      |
| 0.106                | 85.38              | 12.82      |
| 0.075                | 34.55              | 12.82      |
| GHIAIA, % =          | 61.58              | 68.32      |
| SABBIA, % =          | 26.57              | 21.00      |
| LIMO, % =            | 8.05               | 8.66       |
| ARGILLA, % =         | 3.80               | 2.02       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.01

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0571             | 1.025       | 10.45      |
| 1.0                | 0.0412             | 1.024       | 9.83       |
| 2.0                | 0.0298             | 1.022       | 9.20       |
| 4.0                | 0.0217             | 1.020       | 8.15       |
| 8.0                | 0.0159             | 1.017       | 7.11       |
| 15.0               | 0.0119             | 1.015       | 6.27       |
| 30.0               | 0.0086             | 1.013       | 5.44       |
| 60.0               | 0.0062             | 1.010       | 4.39       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.008       | 3.55       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.008       | 3.14       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.006       | 2.72       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.005       | 2.09       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.004       | 1.88       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03686910401





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR5  
da m. a m.: 13.00-13.60  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA', m: 13.00-13.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

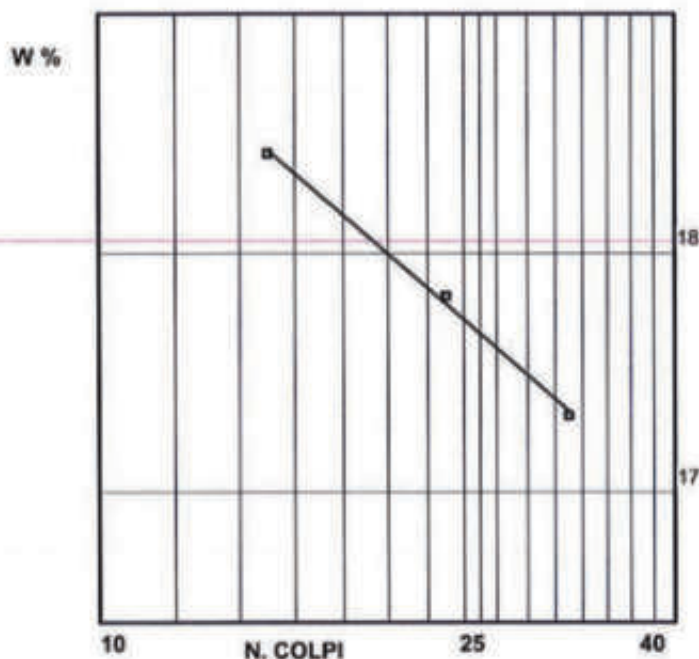
Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03-04/12/20

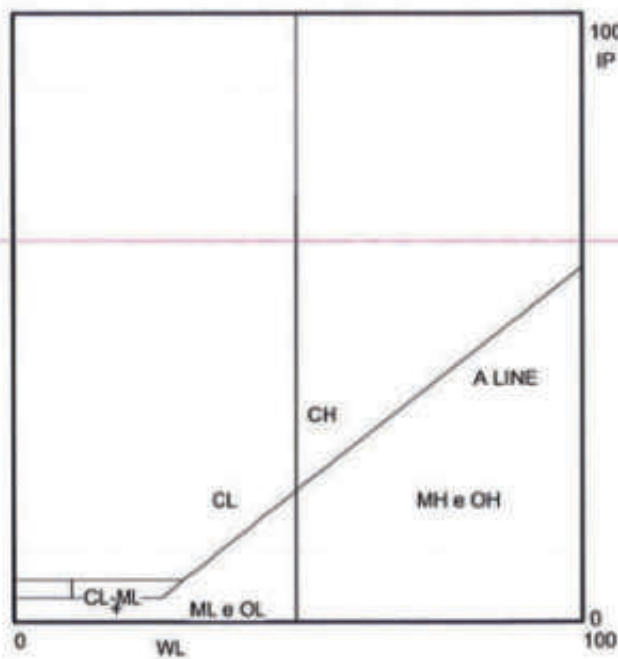
Certificato n° 20.5068 del 07/12/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.52      | 46.81           | 42.41           | 15    | 18.42 |
| 18.27      | 44.98           | 40.94           | 23    | 17.82 |
| 18.18      | 46.90           | 42.66           | 31    | 17.32 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.79       | 19.68           | 18.21           | 15.61 |
| 8.59       | 18.82           | 17.47           | 15.20 |

LIMITE LIQUIDO % = 18  
LIMITE PLASTICO % = 15  
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Tel. +39 054 1988972  
www.sgailab.net



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B).  
Via Masotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR5  
da m. a m.: 13.00-13.50  
Rif. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA', m: 13.00-13.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03-04/12/20

Certificato n° 20.0891R del 10/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 31.68 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 20.06 | % |
| Passante a 0.075 mm | 11.85 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

SGAILab  
LABORATORI E RICERCA  
Via Masotti n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna  
Tel. 0544 1988972

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01

Sondaggio: VG4  
Campione: CR7  
da m a m: 17.20-18.00  
rif. Prova: Aper. Rim.  
Verb. Acc.: 00755

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR7</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>17.20-18.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.5078 del 10/12/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    ---  
LUNGHEZZA            cm    ---

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 7cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              |  |   |
| <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:<br/>10YR - 5/3 BROWN</p>                                |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale:  
30-11-2020

Verbale di accettazione:  
00755

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settorio A) e Rocce (settorio B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR7  
da m. a m.: 17.20-18.00  
Rif. Prova.: 006GRS-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA', m: 17.20-18.00

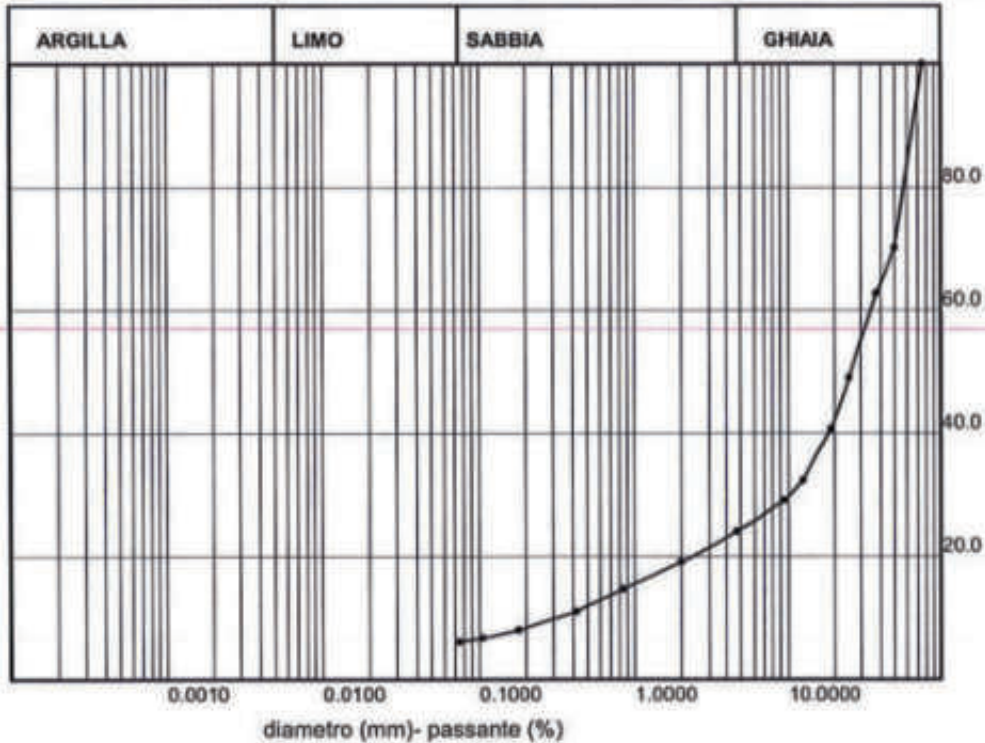
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 02-07/12/20

Certificato n° 20.5064 del 07/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3507.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 1045.50               | 70.19         |
| 37.500                  | 261.37                | 62.74         |
| 25.000                  | 479.54                | 49.06         |
| 19.000                  | 293.74                | 40.69         |
| 12.500                  | 289.63                | 32.43         |
| 9.500                   | 114.90                | 29.15         |
| 4.750                   | 177.59                | 24.09         |
| 2.000                   | 174.67                | 19.11         |
| 0.850                   | 152.33                | 14.76         |
| 0.425                   | 127.76                | 11.12         |
| 0.180                   | 107.70                | 8.05          |
| 0.106                   | 45.42                 | 6.75          |
| 0.075                   | 20.14                 | ASTM          |
|                         |                       | AGB           |
| GHIAIA, %=              | 75.91                 | 80.89         |
| SABBIA, %=              | 17.91                 | 13.20         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 6.18                  | 5.90          |

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
C.A.B. 054 1988972

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03666910401

Comessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR7  
da m. a m.: 17.20-18.00  
Rif. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA', m: 17.20-18.00

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03/12/20

Certificato n° 20.0886R del 07/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 19.11 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 11.12 | % |
| Passante a 0.075 mm | 6.18  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Tel. +39 054 1988972

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Comessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR8</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>18.00-18.60</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.5079 del 10/12/2020

|   |   |
|---|---|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE <input checked="" type="checkbox"/>     |
| ALTRA FUSTELLA <input type="checkbox"/>                 | CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO cm ---                                 |   |
| LUNGHEZZA cm ---  |   |

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.J.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |   |
|-------------|-------------|--------------|---|---|---|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 4cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR – 5/3 BROWN</p> |

Data di emissione Verbale:  
30-11-2020

Verbale di accettazione:  
00755

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Risco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settorio A) e Rocce (settorio B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR8  
da m. a m.: 18.00-18.60  
Rif. Prova: 007GRC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA', m: 18.00-18.60

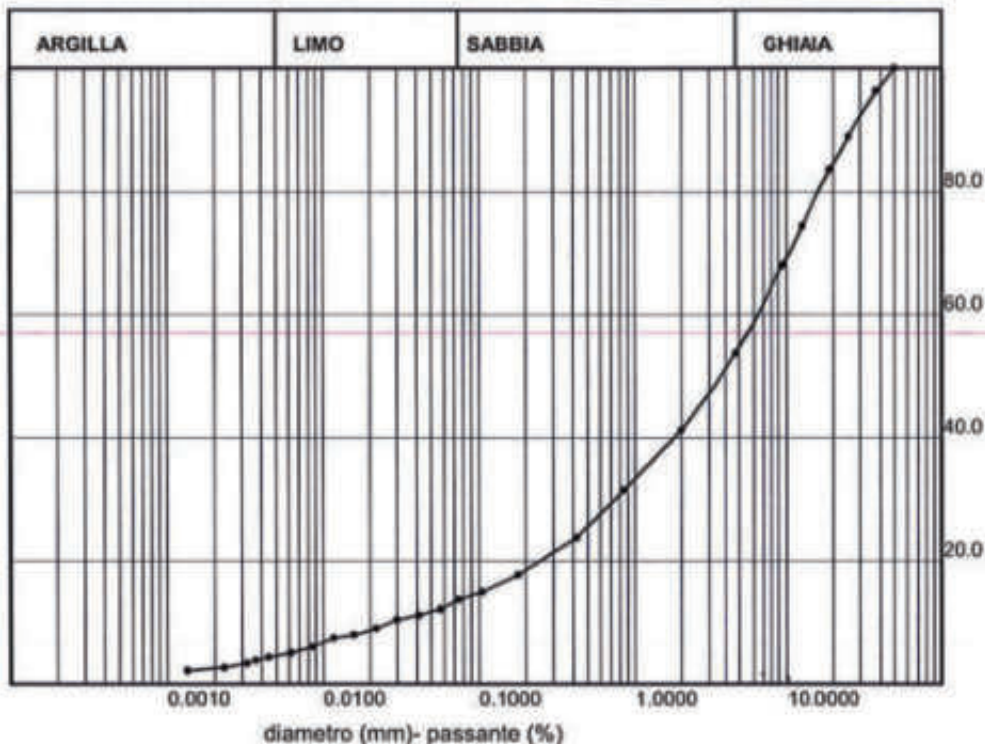
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 04-10/12/20

Certificato n° 20.5073 del 10/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2799.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 50.000               | 0.00               | 100.00     |
| 37.500               | 103.50             | 96.30      |
| 25.000               | 207.12             | 88.90      |
| 19.000               | 149.20             | 83.57      |
| 12.500               | 257.50             | 74.37      |
| 9.500                | 177.72             | 68.02      |
| 4.750                | 400.12             | 53.73      |
| 2.000                | 347.73             | 41.30      |
| 0.850                | 273.16             | 31.55      |
| 0.425                | 216.87             | 23.80      |
| 0.180                | 168.83             | 17.77      |
| 0.106                | 77.11              | 15.01      |
| 0.075                | 34.52              | 13.78      |

|              | ASTM  | AGI   |
|--------------|-------|-------|
| GHIAIA, % =  | 46.27 | 58.70 |
| SABBIA, % =  | 39.95 | 28.88 |
| LIMO, % =    | 9.18  | 9.90  |
| ARGILLA, % = | 4.60  | 2.52  |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.01

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0571             | 1.025       | 12.16      |
| 1.0                | 0.0415             | 1.023       | 11.18      |
| 2.0                | 0.0300             | 1.022       | 10.45      |
| 4.0                | 0.0220             | 1.018       | 9.00       |
| 8.0                | 0.0160             | 1.016       | 8.02       |
| 15.0               | 0.0118             | 1.016       | 7.54       |
| 30.0               | 0.0086             | 1.012       | 6.08       |
| 60.0               | 0.0062             | 1.010       | 5.11       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.009       | 4.38       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.008       | 3.89       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.007       | 3.40       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.006       | 2.67       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.004       | 2.19       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. 03686910401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Comessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR8  
da m. a m.: 18.00-18.60  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo  
Data ricevimento campione: 30/11/20

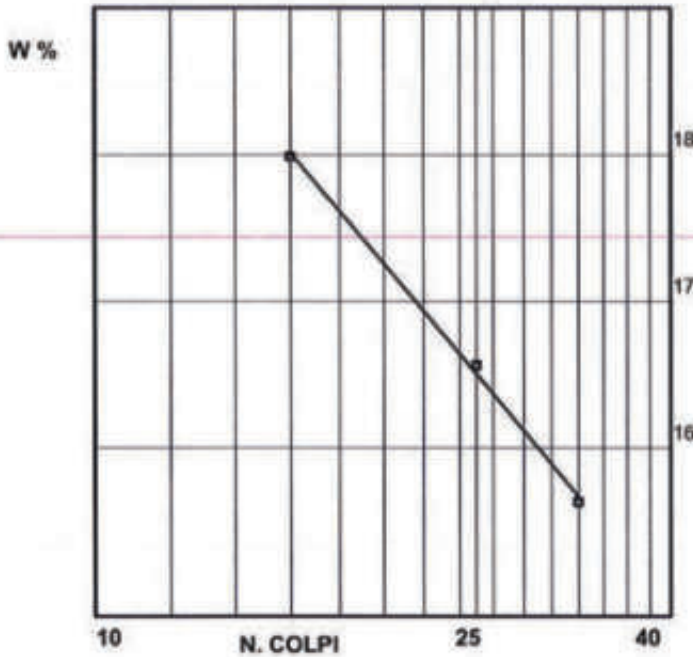
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani  
Data apertura campione: 01/12/20

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA', m: 18.00-18.60  
Data esecuzione prove: 03-07/12/20

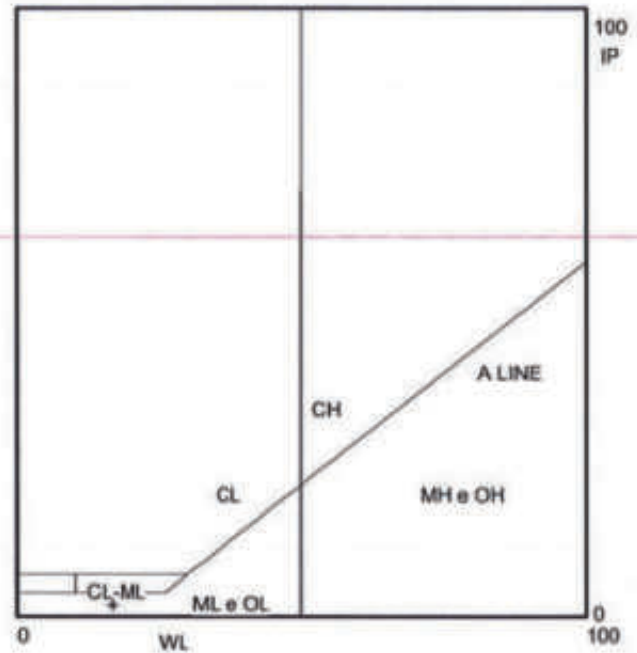
Certificato n° 20.5069 del 07/12/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 16.74      | 41.14           | 37.42           | 16    | 17.99 |
| 18.44      | 43.00           | 39.51           | 25    | 16.56 |
| 18.18      | 44.44           | 40.89           | 32    | 15.63 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.56       | 17.17           | 16.06           | 14.80 |
| 8.75       | 19.41           | 18.07           | 14.38 |

LIMITE LIQUIDO % = 17  
LIMITE PLASTICO % = 15  
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n° 03686910401

NOTA:

Comessa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (setore A) e Rocce (setore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELFAX +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR8  
da m. a m.: 18.00-18.60  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA', m: 18.00-18.60

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03-07/12/20

Certificato n° 20.0892R del 10/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 41.30 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 23.80 | % |
| Passante a 0.075 mm | 13.78 | % |
| Limite Liquido      | 17    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Tel. 0544 1988972



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL/FAX. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG4  
 Campione: CR10  
 da m a m: 23.00-23.50  
 rif. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00755

**COMMITTENTE:** ITALFERR S.p.A. **SONDAGGIO:** VG4  
**LOCALITÀ:** BOLZANO (BZ) **CAMPIONE:** CR10  
**LAVORO:** P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO **PROFONDITÀ (m):** 23.00-23.50  
**IL RICHIEDENTE:** Dott. S. Rodani **COMMESSA:** 20.023.01  
 Data ricevimento campione: 30-11-2020 **Data apertura campione:** 01-12-2020

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.5080 del 10/12/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE  X  
 ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO  X  
 DIAMETRO INTERNO cm ---  
 LUNGHEZZA cm ---

### PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA  SEDIMENTAZIONE  X TAGLIO DIRETTO C.D.   
 PESO DI VOLUME NATURALE  VANE TEST  COMPRESSIONE E.L.L.   
 PESO SPECIFICO DEI GRANI  TRIASSIALE U.U.  EDOMETRIA   
 LIMITE DI ATTERBERG  TRIASSIALE C.I.U.  COEFF. DI CONSOLIDAZIONE   
 GRANULOMETRIA  X TRIASSIALE C.D.  COLONNA RISONANTE

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
| <p style="text-align: center;"><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 5/3 BROWN</p> |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale:  
30-11-2020

Verbale di accettazione:  
00755

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settoie A) e Rocce (settoie B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Comessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR10  
da m. a m.: 23.00-23.50  
Rif. Prova: 007GRC-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA', m: 23.00-23.50

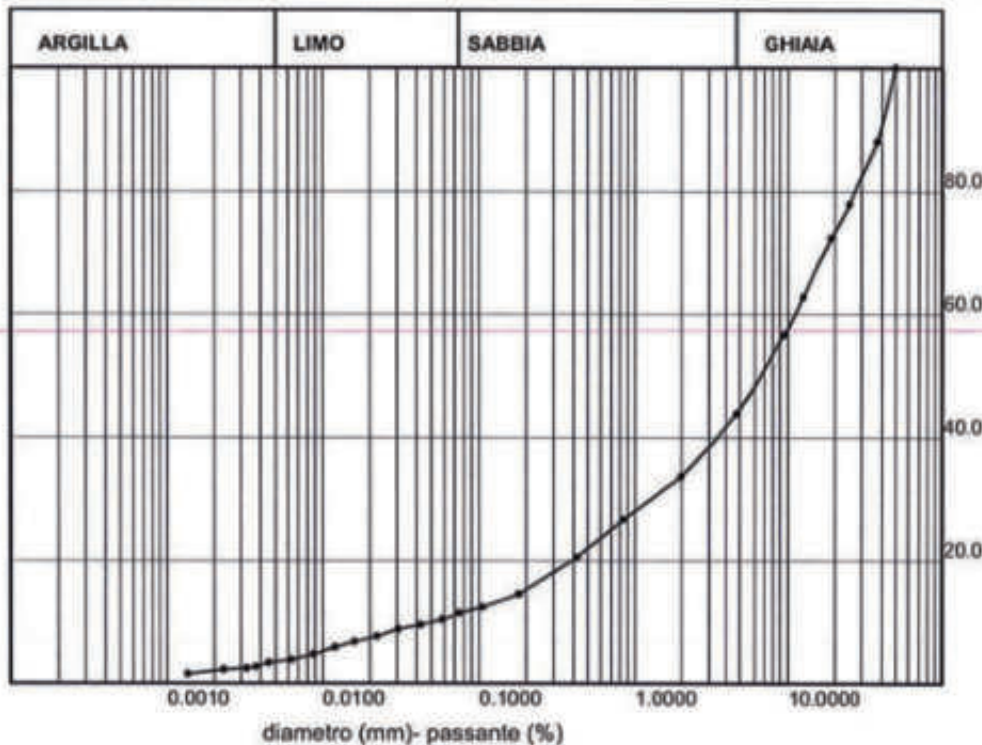
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 02-07/12/20

Certificato n° 20.5065 del 07/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3029.42

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 362.91                | 88.02         |
| 25.000                  | 307.76                | 77.86         |
| 19.000                  | 166.63                | 72.36         |
| 12.500                  | 288.93                | 62.82         |
| 9.500                   | 187.00                | 56.85         |
| 4.750                   | 387.88                | 43.85         |
| 2.000                   | 308.37                | 33.67         |
| 0.850                   | 211.73                | 26.68         |
| 0.425                   | 185.56                | 20.55         |
| 0.180                   | 181.63                | 14.56         |
| 0.106                   | 63.93                 | 12.45         |
| 0.075                   | 28.78                 | 11.50         |

|              | ASTM  | AGI   |
|--------------|-------|-------|
| GHIAIA, % =  | 56.15 | 66.33 |
| SABBIA, % =  | 32.35 | 23.13 |
| LIMO, % =    | 7.97  | 8.49  |
| ARGILLA, % = | 3.53  | 2.05  |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.17

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0587                | 1.023          | 10.46         |
| 1.0                   | 0.0427                | 1.021          | 9.55          |
| 2.0                   | 0.0308                | 1.020          | 8.87          |
| 4.0                   | 0.0224                | 1.017          | 7.73          |
| 8.0                   | 0.0162                | 1.015          | 6.82          |
| 15.0                  | 0.0121                | 1.013          | 5.91          |
| 30.0                  | 0.0088                | 1.010          | 4.77          |
| 60.0                  | 0.0063                | 1.008          | 3.86          |
| 120.0                 | 0.0045                | 1.008          | 3.41          |
| 180.0                 | 0.0038                | 1.006          | 2.73          |
| 240.0                 | 0.0033                | 1.006          | 2.50          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.005          | 2.27          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.004          | 1.59          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Comessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Mariotti n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. 03686910401



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1988972-e.mail: info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR10  
da m. a m.: 23.00-23.50  
Rif. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA', m: 23.00-23.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03/12/20

Certificato n° 20.0887R del 07/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 33.67 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 20.55 | % |
| Passante a 0.075 mm | 11.50 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Mariotti n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
C.A.P. 054 1988972

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Merciano di Romagna (RN) – ITALY  
TEL/FAX. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR11  
da m a m: 25.00-25.50  
rif. Prova: Aper. Rim.  
Verb. Acc.: 00755

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR11</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>25.00-25.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020         |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.5081 del 10/12/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    ---  
LUNGHEZZA            cm    ---

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|--|--|
|             |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|             |             |              |  |  |

|  |                                   |                                       |   |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|---|
| Data di emissione Verbale:<br>30-11-2020 | Verbale di accettazione:<br>00755 | Lo Spersamentatore:<br>Dott. A. Ricco | Il Direttore del Laboratorio:<br>Dott. D. Del Negro |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|---|

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (setore A) e Rocce (setore B)  
Via Mariotti, 16/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR11  
da m. a m.: 25.00-25.50  
Rit. Provit.: 006GR5-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA', m: 25.00-25.50

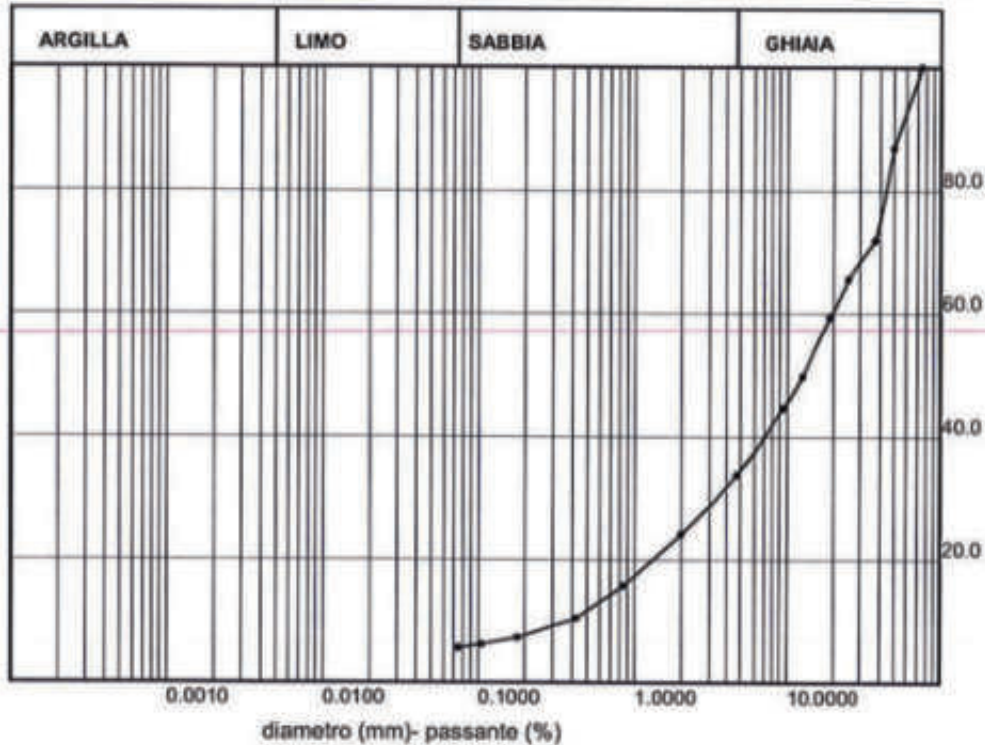
Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 02-07/12/20

Certificato n° 20.5066 del 07/12/20 Pag1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4106.20

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 539.87                | 86.85         |
| 37.500                  | 612.79                | 71.93         |
| 25.000                  | 259.81                | 65.60         |
| 19.000                  | 257.07                | 59.34         |
| 12.500                  | 392.75                | 49.78         |
| 9.500                   | 212.10                | 44.61         |
| 4.750                   | 445.35                | 33.77         |
| 2.000                   | 394.06                | 24.17         |
| 0.850                   | 346.85                | 15.72         |
| 0.425                   | 216.82                | 10.44         |
| 0.180                   | 125.71                | 7.38          |
| 0.106                   | 47.66                 | 6.22          |
| 0.075                   | 21.57                 | 5.44          |
| GHIAIA, %=              | 66.23                 | 75.83         |
| SABBIA, %=              | 28.07                 | 18.73         |
| LIMO + ARGILLA, %=      | 5.69                  | 5.44          |

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti n. 16/a  
47833 Morciano di Romagna  
Tel. +39 054 1988972

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*[Signature]*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (setore A) e Rocce (setore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1968972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR11  
da m. a m.: 25.00-25.50  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA', m: 25.00-25.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03/12/20

Certificato n° 20.0888R del 07/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 24.17 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 10.44 | % |
| Passante a 0.075 mm | 5.69  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Mariotti n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
tel. +39 054 1968972

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settor A) e Rocce (settor B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net PEC sgailab@pec.sgailab.net  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG4  
 Campione: CR12  
 da m a m: 29.00-29.50  
 rif. Prova: Aper. Rim.  
 Verb. Acc.: 00755

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG4</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR12</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>29.00-29.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 30-11-2020                             | Data apertura campione: | 01-12-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.5082 del 10/12/2020

|   |   |
|---|---|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE <input checked="" type="checkbox"/>     |
| ALTRA FUSTELLA <input type="checkbox"/>                 | CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO cm ---                                 |   |
| LUNGHEZZA cm ---  |   |

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |  |
|-------------|-------------|--------------|--|---|--|
|             |             |              | Sabbia con ghiaia, limosa, debolmente argillosa, di colore bruno.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a sub-arrotondati, diametro massimo = 3.5cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |  |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti, 18/a<br>47833 Morciano di Romagna (RN)  | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 5/3 BROWN</b> |  |

Data di emissione Verbale:  
30-11-2020

Verbale di accettazione:  
00755

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Dal Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settor A) e sulle rocce (settor B)







SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG4  
Campione: CR12  
da m. a m.: 29.00-29.50  
Rif. Prova.: CLX

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG4  
CAMPIONE: CR12  
PROFONDITA', m: 29.00-29.50

Data ricevimento campione: 30/11/20

Data apertura campione: 01/12/20

Data esecuzione prove: 03/12/20

Certificato n° 20.0889R del 09/12/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 53.01 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 33.66 | % |
| Passante a 0.075 mm | 20.68 | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Mariotti, 18/a  
47833 Morciano di Romagna  
Tel. 054 1988972 - P.IVA 03686910401

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00755

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**  
 Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
 dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Rocce (settore B)  
 Via Mariotti, 18/a - 47033 Manciano di Romagna (RN) – ITALY  
 TEL/FAX: +39 0541986972 - e-mail: [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net) PFC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
 REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
 Sondaggio: VG5  
 Campione: CR1  
 da m a m: 3.00-3.50  
 Ril. Prova: Ager. Rim.  
 Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR1</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>3.00-3.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4950 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
 LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente<br>limosa di colore bruno-grigio.<br>Elementi lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub-angolari a sub-<br>arrotondati, diametro massimo =<br>3cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza:<br>Reazione HCl: Da nessuna a debole<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti n. 18/a<br>47033 Manciano di Romagna, RN.<br>Cap. F. 0541986972 tel 0541910401  |   |
|  |             |              |  |   |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/2 DARK GRAYISH BROWN</b>             |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00747

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sul terreno (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 7535CB/S  
 Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
 Istruzioni Operative PO 002



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzata con N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prove e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B);  
Via Marconi, 16/a 47835 Mercana d'Amagria (RN) ITALY  
TELEFAX +39 054 4866977+4866977+4866977+4866977+4866977+4866977+4866977+4866977+4866977+4866977  
REDAZIONE 304214 D.P. e P.IVA 03890870491

Quantità: 20.023,01  
Sondaggio: V60  
Campione: CR1  
Campioni: 3.00-3.50  
Inf. Prova: 006048-7

SGAILAB - Laboratorio Ricerche di  
[www.sgailab.net](http://www.sgailab.net)

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Viadotto

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: V05  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITÀ: m: 5.00-5.50

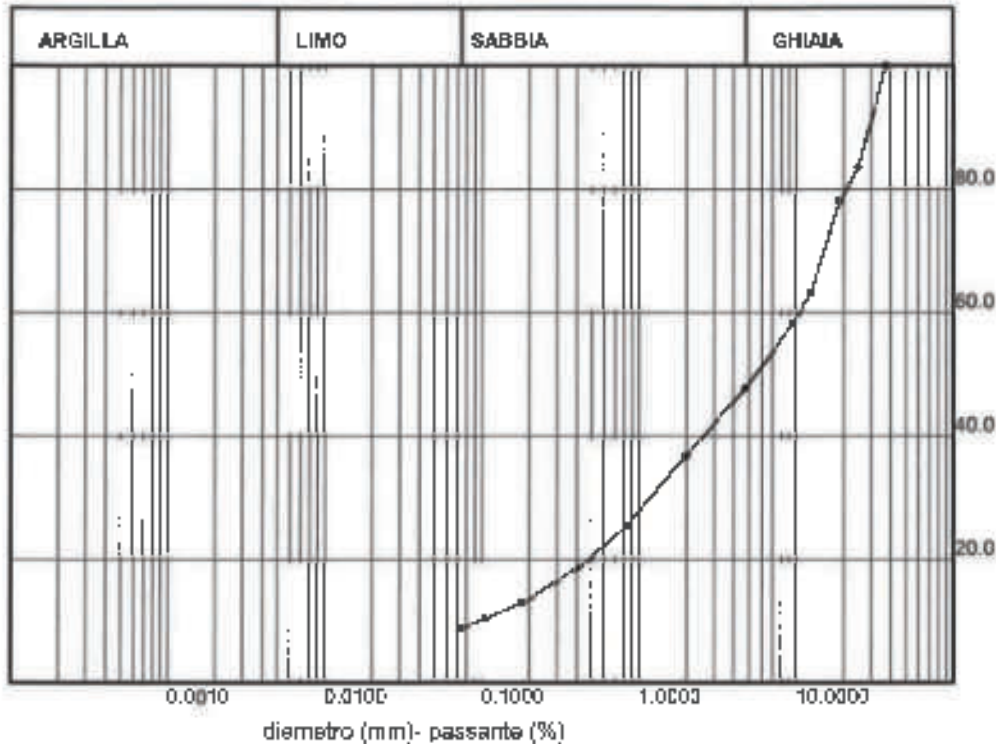
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 15-19/11/20

Certificato n° 20.4809 del 19/11/20 Pag 1/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione: g= 1263.84

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                  | 209.46                | 83.43         |
| 19.000                  | 68.03                 | 78.05         |
| 12.500                  | 186.70                | 83.12         |
| 9.500                   | 64.82                 | 57.99         |
| 4.750                   | 129.18                | 47.77         |
| 2.000                   | 139.04                | 36.77         |
| 0.850                   | 144.25                | 25.35         |
| 0.425                   | 83.90                 | 18.72         |
| 0.180                   | 76.21                 | 12.69         |
| 0.106                   | 32.06                 | 10.15         |
| 0.075                   | 16.06                 | 8.88          |

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
Via Marconi, 16/a  
47835 Mercana d'Amagria (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA 03890870491

|                    | ASTM  | AGI   |
|--------------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=         | 52.23 | 63.23 |
| SABBIA, %=         | 38.89 | 28.50 |
| LIMO + ARGILLA, %= | 8.88  | 8.27  |

Tipo di campione: Rimasteggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAI LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autotizzazione N. 7982 nel Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
nell'attività di prova e certificazione per prove su Terme (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi 1/Riviera 79824 Marconia di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX +39 051 1899972 e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304914-C.F. 4711704039688810401

Commessa: 20.023.01  
Rovaglia: VG5  
Campione: CR1  
da m. a m.: 3.00-3.50  
Rit. Prova: CLX

COMMITTENTE: Itai FERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodan

BONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR1  
PROFONDITA': m. 3.00-3.50

Data ricambiamento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prova: 16-19/11/20

Certificato n° 20.0826R del 19/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 56.77 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 18.72 | % |
| Passante a 0.075 mm | 8.88  | % |
| Limite Liquido      | N.D.  |   |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi 1/Riviera  
47833 Marconia di Romagna (RN)  
C.A.P. 05100 - P. IVA 039688810401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**NOTA:**

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. V. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



899 Lab. Laboratorio S.p.A.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terze (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 13/a - 47023 - Montiano di Romagna (RN) – ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net [PEL: \[sgailab@pec.sgailab.net\]\(mailto:info@sgailab.net\)](mailto:info@sgailab.net)  
REA: RN-301214 – C.F. e P.IVA 03666910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG5

Campione: CR2

da m a m: 4.50-5.20

rif. Prova: Aper. Rim.  
Verb. Acc.: 00747

|                                   |  |                                |                   |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG5</b>        |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR2</b>        |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>4.50-5.20</b>  |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>  |
| <b>Data ricevimento campione:</b> | <b>08-11-2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>12-11-2020</b> |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4951 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|--|---|
|             |             |              | Sabbia con ghiaia, debolmente<br>limosa, debolmente argillosa, di<br>colore bruno.<br>Elementi sabbia poligonici, di forma<br>vari, da sub-angolari ad arrotondati,<br>diametro massimo = 3mm.<br>P'arie'm; Non gl'ac'ico,<br>Consistenza: .<br>Reazione HCl: Di ossigeno a debole<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>40<br>50<br>60<br>70<br>80<br>90 |
|             |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 13/a<br>47023 Montiano di Romagna (RN)<br>Tel. / fax: P. IVA 03666910401  |   |
|             |             |              |    |   |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b>   |   |
|             |             |              | <b>10YR - 5/3 BROWN</b>  |   |

Data di emissione Verbale:  
08-11-2020

Verbale di accettazione:  
00747

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 del 19/05/2004 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 1533/CE/S  
Det. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Istituzione Operativa PO CC2



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 7992 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e di certificazione per prove su Terra (seconde A) e Rocce (seconde B)  
Via Marconi, 1 - Box 47833-Montano di Romagna (RN) ITALIA  
TEL/FAX: +39 0541 888977 - e-mail: info@sgailab.net - P.F. 02/sgailab@pac.sgailab.net  
RLA: RN 204214 C.C. e P.IVA 0388881046

Commessa: 20.023/01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR2  
da m. a. m.: 4,60-5,20  
Rif. Prov. 038CR2-1

COMMITTENTE: Illeferri S.p.A.  
LOCALITA': Bobano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA': m: 4,60-5,20

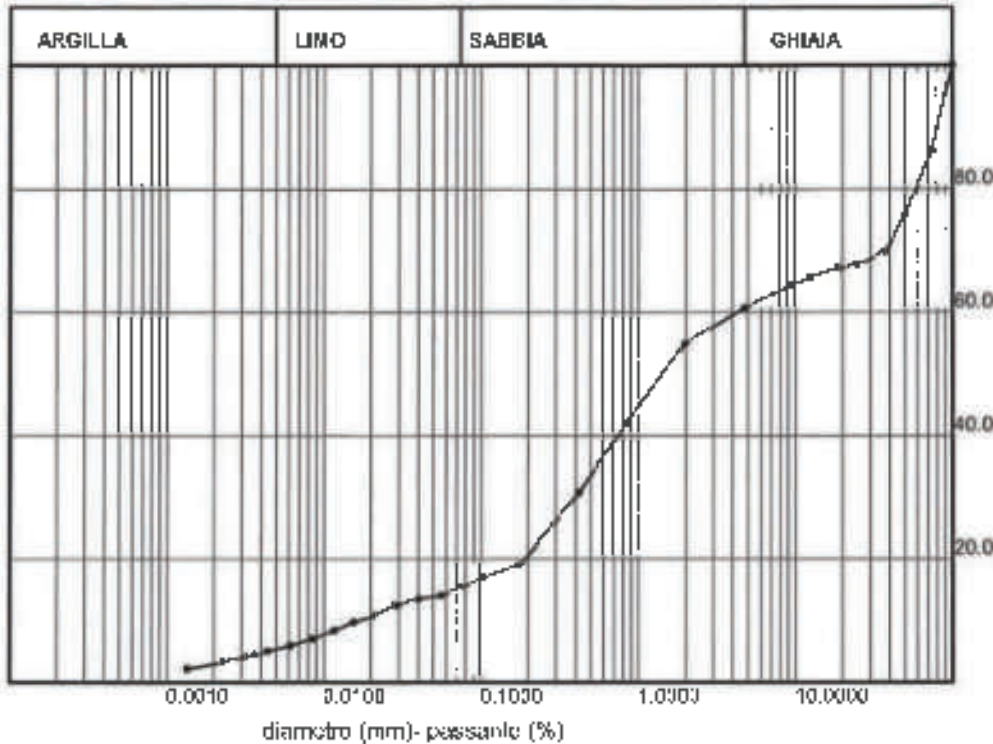
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-24/11/20

Certificato n° 20.489/1 del 25/11/20 Pag.1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4729.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                  | 656.65                | 88.11         |
| 50.000                  | 500.84                | 75.52         |
| 37.500                  | 271.65                | 69.78         |
| 25.000                  | 102.42                | 67.61         |
| 19.000                  | 21.98                 | 67.15         |
| 12.500                  | 80.30                 | 65.45         |
| 9.500                   | 65.23                 | 64.07         |
| 4.750                   | 164.91                | 60.65         |
| 2.000                   | 271.38                | 54.91         |
| 0.850                   | 614.88                | 41.91         |
| 0.425                   | 525.47                | 30.80         |
| 0.180                   | 553.25                | 19.10         |
| 0.106                   | 107.67                | ASTM<br>AG12  |
| GHIAIA, % =             | 88.36                 | 39.35         |
| SABBIA, % =             | 45.23                 | 40.55         |
| LIMO, % =               | 10.01                 | 11.45         |
| ARGILLA, % =            | 5.41                  | 2.91          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.16

| Templ lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0562                | 1.025          | 14.10         |
| 1.0                   | 0.0404                | 1.025          | 13.56         |
| 2.0                   | 0.0294                | 1.023          | 12.47         |
| 4.0                   | 0.0216                | 1.020          | 10.85         |
| 8.0                   | 0.0157                | 1.018          | 9.76          |
| 15.0                  | 0.0118                | 1.016          | 8.41          |
| 30.0                  | 0.0086                | 1.013          | 7.05          |
| 60.0                  | 0.0062                | 1.011          | 5.97          |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.010          | 5.15          |
| 180.0                 | 0.0037                | 1.008          | 4.34          |
| 240.0                 | 0.0032                | 1.008          | 4.07          |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.006          | 3.25          |
| 1440.0                | 0.0014                | 1.004          | 2.17          |

Tipo di campione: Rimarraggiato

^A Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2,70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 1/B  
47833 Montano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. 02760220460

*[Signature]*





Sede: Viale Po 10  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerca S.r.l.

Autorizzazione N. 1982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 10/a-47039 Verucchio di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 108872 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN/04219-C.I. e P.IVA 03695910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR2  
di cui a n.: 1.97-5.20  
Mf. Prova: OCULIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. Nuova galleria de Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITÀ: m: 4.50-5.20

Data ricevimento campione: 06/11/20

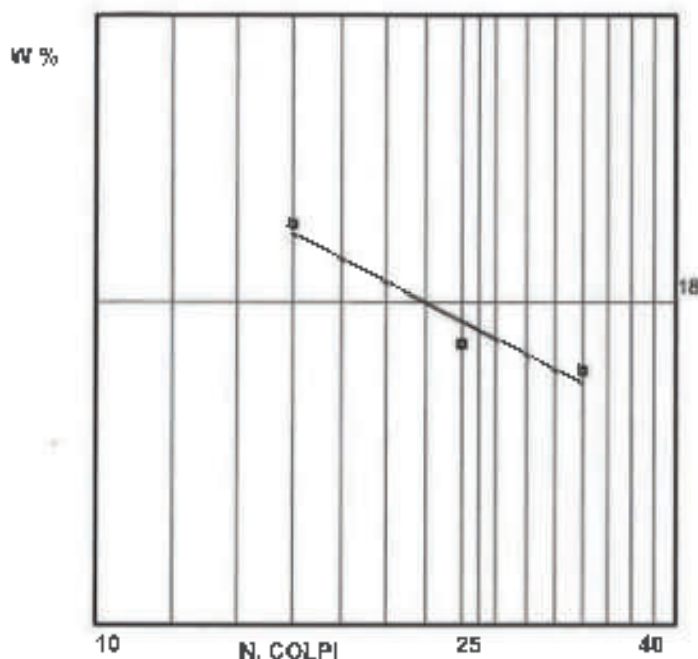
Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

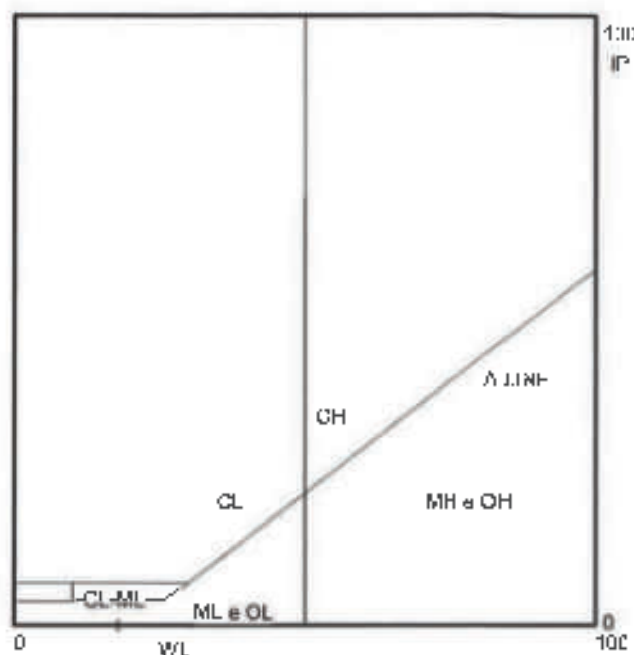
Certificato n° 20.4825 del 20/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ



| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.06      | 74.75           | 40.63           | 16    | 18.27 |
| 18.04      | 73.19           | 39.58           | 24    | 17.65 |
| 17.82      | 73.49           | 39.62           | 32    | 17.78 |

LIMITE LIQUIDO % = 18

LIMITE PLASTICO % = N.P.

INDICE PLASTICO % = N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimanggiato

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCA S.R.L.  
Via Marconi, 10/a  
47039 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e n. P.IVA 03695910401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratorio di Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero della Infrastruttura e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prove e verificazione per prova su Forze (settore A) e Nocce (settore B);  
Via Martini, 13/a-47853-Monterotondo Romano (TR)-ITALY  
TEL/FAX: 051 198289/22- e-mail: info@sgailab.net; PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-334214-C.F. e P.IVA: 03866910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR2  
diam. e mt: 4.50-5.50  
RT Prov.: 008LIM-1

COMMITTENTE: ITALFCRR S.p.A.  
LOCALITA': Solzano (RZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR2  
PROFONDITA', mt: 4.50-5.50

Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0854R del 25/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 54.91 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 30.80 | % |
| Passante a 0.075 mm | 15.42 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Martini n. 13/a  
47853 Monterotondo Romano (TR)  
Cod. Prov. e P. IVA 03866910431

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*D. Del Negro*



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Amm. autoriz. n. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per la svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo (settore A) e Botta (settore B)  
Via Marconi, 18/b - 47033 - Montiano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988572 - e-mail: info@sgailab.it, PEO: sgailab@pec.sgailab.net  
RCA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG5

Campione: CR3

da m a m: 5,20-6,00

ref. Prova: Aper. Rima.  
Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR3</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>5.20-6.00</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020       |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4952 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | Sabbia con ghiaia, debolmente<br>lucosa, debolmente argillosa, di<br>colore bruno.<br>biancetti lapidei poligenici, di forma<br>varia, da sub-ngolari a ben<br>arrotondati, diametro massimo =<br>5cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: ---.<br>Resilienza IIC: Debole.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Marconi, 18/b<br>47033 Montiano di Romagna (RN)<br>Cof. Fisc. e P.IVA 03686910401   |  |
|  |             |              |   |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 4/3 BROWN</b>                          |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00747      Lo Sperimentatore: Dott. A. Rizzo      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7962 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregistrata n. 7852 del 12/11/2004 della Camera di Commercio di Bologna (per il pagamento delle attività di prova e certificazione per prove sui Terzi (settore A) e Rocce (settore B))  
Via Marconi, 1/Bis - 47030-Mondovico Romagna (RN) ITALIA  
TEL/FAX: +39 054 1389972 e-mail: info@sgailab.net-PB@sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. e P.IVA 0366910407

Commessa: 20.023.01  
Boreggio: VGS  
Campioni: CR3  
da m. a m.: 5.20-8.00  
RH. Prova: UG/GRG-T

COMMITTENTE: Italfarm S.p.A.  
LOCALITA': Bologna (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA': m. 5.20-8.00

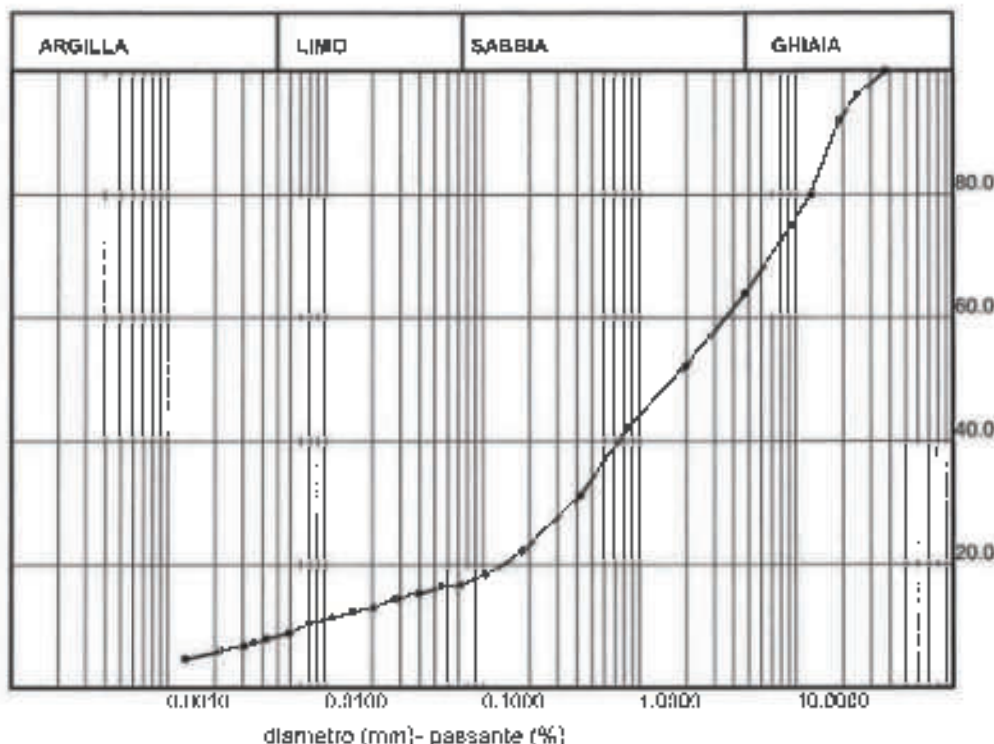
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-24/11/20

Certificato n° 20.4862 del 24/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]<sup>A</sup>



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2218.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                  | 87.72                 | 96.05         |
| 19.000                  | 89.70                 | 92.00         |
| 12.500                  | 269.81                | 79.84         |
| 9.500                   | 109.53                | 74.90         |
| 4.750                   | 243.16                | 63.94         |
| 2.000                   | 280.75                | 52.18         |
| 0.850                   | 227.70                | 41.91         |
| 0.425                   | 236.03                | 31.18         |
| 0.180                   | 204.65                | 21.95         |
| 0.106                   | 82.19                 | 18.25         |
| 0.075                   | 33.71                 | 16.73         |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.02

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Arenometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0550                | 1,028           | 18.23         |
| 1.0                   | 0.0398                | 1,026           | 15.35         |
| 2.0                   | 0.0288                | 1,024           | 14.48         |
| 4.0                   | 0.0211                | 1,022           | 12.98         |
| 8.0                   | 0.0152                | 1,020           | 12.10         |
| 15.0                  | 0.0113                | 1,019           | 11.21         |
| 30.0                  | 0.0081                | 1,018           | 10.33         |
| 60.0                  | 0.0069                | 1,015           | 8.65          |
| 120.0                 | 0.0043                | 1,014           | 7.87          |
| 180.0                 | 0.0035                | 1,012           | 7.08          |
| 240.0                 | 0.0031                | 1,012           | 6.78          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1,010           | 5.90          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1,008           | 4.72          |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 36.06 | 47.82 |
| SABBIA, %=  | 47.21 | 35.82 |
| LIMO, %=    | 8.37  | 10.73 |
| ARGILLA, %= | 8.36  | 5.63  |

Tipo di campione: Rimaneggiato

<sup>A</sup> Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Marconi, 1/B  
47030 Mondovico (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0366910407

*Handwritten signature of Dott. D. Del Negro*



SGAILAB - Laboratorio Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Terzi (categori A) e Rocce (categoria B)  
Via Marconi, 16/a-47833-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL./FAX: +39 054 15600; 2-9, tel. di ufficio@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REV: RN 304274-C.F. e P.IVA 02685310481

Com. Prov.: 20.023.01  
Sondaggio: V05  
Campione: CR3  
diam. e m.: 5.20-6.00  
N. Prova: 002UM T

COMMITTENTE: ITALCERR S.p.A.  
LOCALITA': BOZENO (BZ)  
LAVORO: P. D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rociani

SONDAGGIO: V05  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA', m.: 5.20-6.00

Data ricevimento campione: 10/11/20

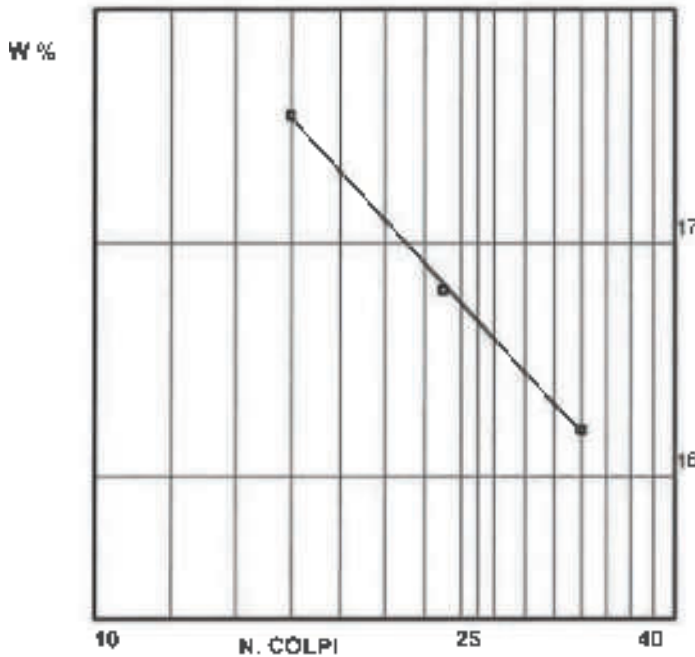
Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/11/20

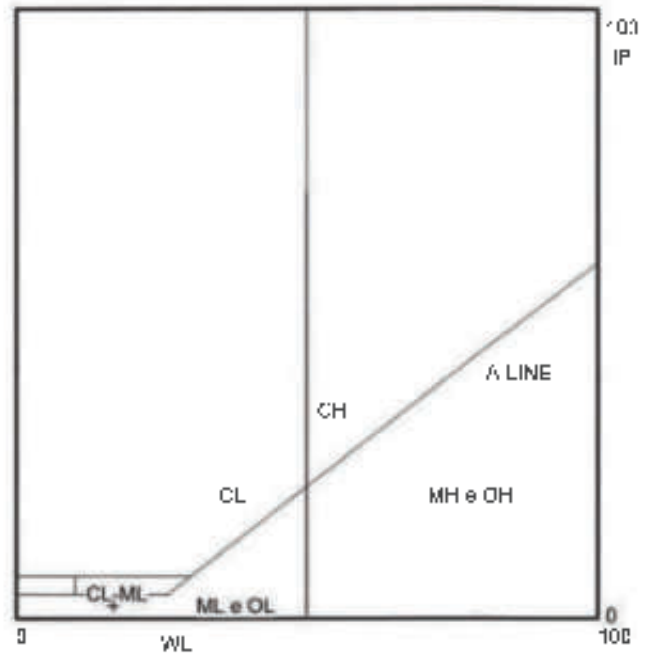
Certificato n° 20.4848 del 23/11/20 Pag/11

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 10.22      | 41.34           | 39.69           | 18    | 17.55 |
| 10.07      | 45.84           | 41.64           | 23    | 16.60 |
| 10.43      | 61.40           | 48.62           | 32    | 16.20 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 6.40       | 20.38           | 18.85           | 14.51 |
| 6.82       | 22.78           | 21.31           | 14.52 |

LIMITE LIQUIDO % = 17

LIMITE PLASTICO % = 15

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Omogeneizzato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. F. Picco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 16/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Tel. Prov. + 39 054 15600-22



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILab - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Valfort, 18/a - 47833 Marsiano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 988672 - e-mail: info@sgailab.net - PECO sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 03686810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campioni: CR3  
Data a m.: 5.20-6.00  
RP. Prov.: 308UM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA', m.: 5.20-6.00

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 17/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/1/20

Certificato n° 20.0846R del 24/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 52.18 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 31.18 | % |
| Passante a 0.075 mm | 18.73 | % |
| Limite Liquido      | 17    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10005: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USC5: SM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Atotoni n. 18/a  
47833 Marsiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03686810401

TIPO DI CAMPIONE: Rintaneggiato

**NOTA:**

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAIL - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - 47833 - Montemare di Sanuggio (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 09 05419889/2 e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-204614 - C.F.: P.IVA 02656910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR4  
data di arrivo: 6.10-6.50  
Verb. Prova: Aper. Rima.  
Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR4</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>6.00-6.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 05-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4953 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm ---  
LUNGHEZZA cm ---

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASIALE U.U. <input type="checkbox"/>            | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>          | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASIALE C.D. <input type="checkbox"/>            | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|--|-------------|--------------|---|--|
|  |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligonici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 6cm. Plasticità: Non plastico. Consistenza: ---. Reazione HCl: Debole. Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>- 90 |
|  |             |              |   |  |
| <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br>10YR - 4/3 BROWN                                 |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020

Verbale di accettazione: 00747

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)

RNA 175300815  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001 2015

Pag. 1/1  
Istruzione Operativa PO 002



# SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 1382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova di certificazione per prove ai Temo (settore A) e Rocco (settore B)  
Via Marzulli, 18/a 47823 Mondano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 889077 e-mail: info@sgailab.net-FED sgailab@pec.sgailab.net  
REACRN 304214 C.P. e P.IVA 03086810401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: V65  
Campione: CR4  
di m. a. m.: 6.00-8.50  
Rif. Provva: 008CR5.1

SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

COMMITTENTE: Italfar S.p.A.  
LOCALITA': Fabriano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V65  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA': m: 6.00-8.50

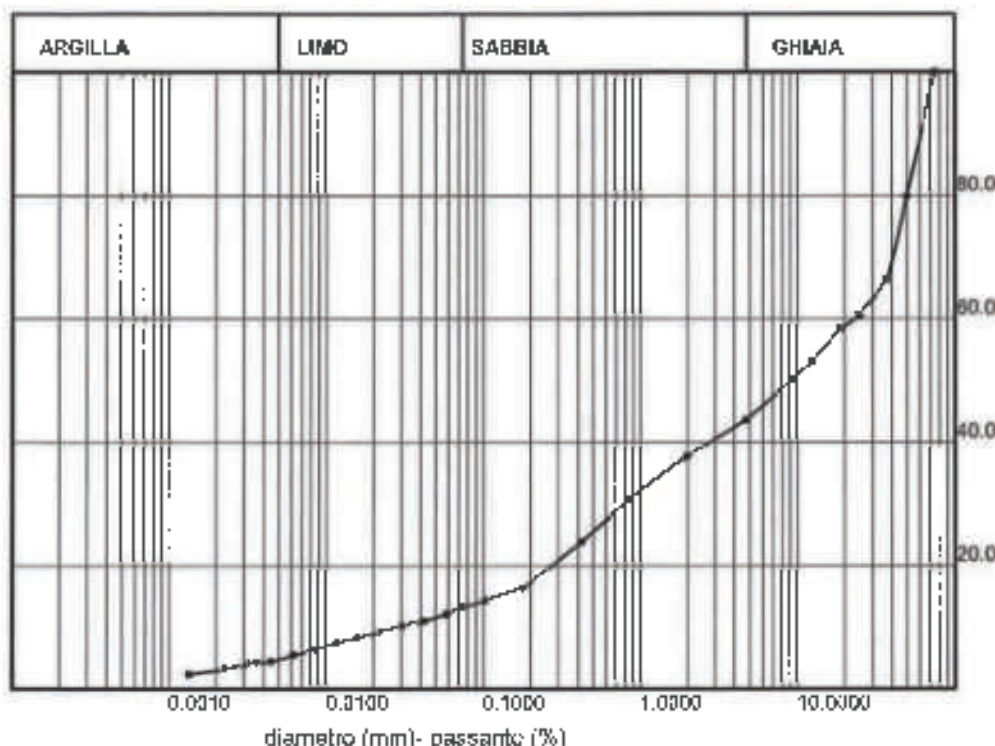
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 15-24/11/20

Certificato n° 20.4892 del 25/11/20 Pagi/1

## ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4303.00

| Apertura setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 868.88             | 79.85      |
| 37.500               | 583.69             | 66.29      |
| 25.000               | 248.48             | 60.51      |
| 19.000               | 92.29              | 58.37      |
| 12.500               | 236.63             | 52.87      |
| 8.500                | 110.53             | 50.30      |
| 4.750                | 287.81             | 43.61      |
| 2.000                | 251.56             | 37.77      |
| 0.850                | 306.31             | 30.65      |
| 0.425                | 282.62             | 23.85      |
| 0.180                | 327.20             | 16.24      |
| 0.106                | 78.87              | 14.41      |
| 0.075                | 48.91              | 14.41      |
| GHIAIA, %=           | 56.39              | 62.23      |
| SABBIA, %=           | 30.34              | 25.57      |
| LIMO, %=             | 8.49               | 9.29       |
| ARGILLA, %=          | 4.78               | 2.91       |

### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.04

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0587             | 1.023     | 12.11      |
| 1.0                | 0.0427             | 1.021     | 11.05      |
| 2.0                | 0.0308             | 1.020     | 10.26      |
| 4.0                | 0.0223             | 1.018     | 9.21       |
| 8.0                | 0.0161             | 1.016     | 8.16       |
| 15.0               | 0.0120             | 1.014     | 7.37       |
| 30.0               | 0.0087             | 1.012     | 6.32       |
| 60.0               | 0.0062             | 1.010     | 5.53       |
| 120.0              | 0.0045             | 1.008     | 4.47       |
| 180.0              | 0.0037             | 1.008     | 4.21       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.008     | 3.95       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.006     | 3.16       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.004     | 2.37       |

Tipo di campione: Rimanggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa: 20.023.01

Verbale di accettazione: 00747

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rodari

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marzulli n. 18/a  
47823 Mondano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03086810401





SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7952 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Majoli, 18/a-17030-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 064 138672-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA-RN-00/214-C.F. e P. VA: 0088910101

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR4  
Data anal.: 6.00-6.50  
RF Prove: 00LIMT

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Dozzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITA': m: 6.00-6.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

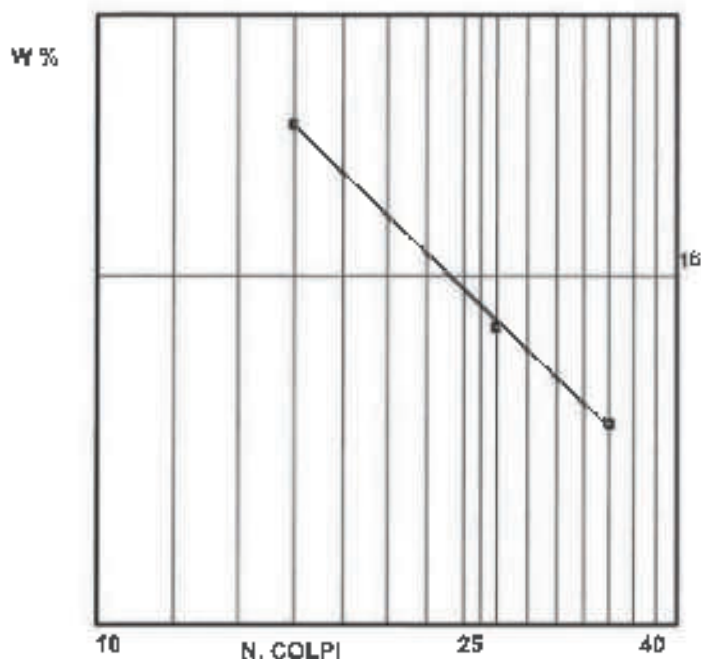
Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/11/20

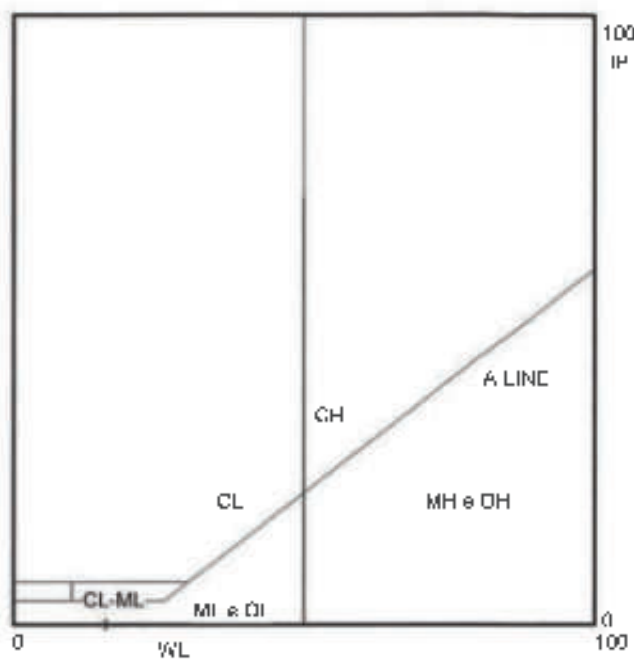
Certificato n° 20.4839 del 23/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



| Massa secca | Massa umida + T | Massa acqua + T | Colpi | W     |
|-------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g           | g               | g               | n     | %     |
| 18.80       | 46.25           | 12.07           | 16    | 16.56 |
| 18.18       | 46.10           | 12.29           | 25    | 15.90 |
| 18.27       | 46.62           | 12.83           | 31    | 15.43 |

LIMITE LIQUIDO % = 16

LIMITE PLASTICO % = N.P.

INDICE PLASTICO % = N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Majoli, 18/a  
47030 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. P. IVA: 025918101



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1562 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Tasse (settore A) e Rorze (settore B)  
Via Marconi, 18/a-41030-41030 Vicenza di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1589372-e.mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA/04-904214-C.T. 4 P.IVA 03686610407

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR4  
Campioni: 6,00-6,50  
Ref. Prova: 008LIM T

COMMITTENTE: I.I. IRR S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR4  
PROFONDITÀ, in: 6,00-6,50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/11/20

Certificato n° 20.0855R del 25/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 37.77 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 23.85 | % |
| Passante a 0.075 mm | 13.27 | % |
| Limite Liquido      | 16    | % |
| Indice Plastico     | N.P.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC9: GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 18/a  
41030 Vicenza di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale P. 03686610407

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricci

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



38478 Laboratorio s.r.l.  
www.sgallab.net

### SGALLAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a - I-38122 - Montebelluna (TV) - ITALY  
Tel. 0423.439054/1988972 - e-mail: info@sgallab.net P.E.L. [sgallab@pec.sgallab.net](http://sgallab.pec.sgallab.net)  
REA: TV-304214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01

Sondaggio: VG5  
Campione: CR5  
data di n.ri: 9.00-9.50  
Off. Prove: Ager. Rim.  
Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                  |
|----------------------------|--|-------------------------|------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>       |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR5</b>       |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>9.00-9.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b> |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020       |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4954 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEOBVIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>   | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>  | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.I.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/> | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input type="checkbox"/>      | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm                                      |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghiaie ton. granula. debolmente<br>sabbiosa, di colore bruno-argilla.<br>bleccanti lapidei pulcherrimi, di forma<br>varia, da sub-angolari ad arrotondati,<br>diametro massimo = 6cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: ---.<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60 |
|             |             |              |   |  |
|             |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCA S.R.L.</b><br>Via Marconi n. 18/a<br>38122 Montebelluna di Montebelluna (TV)<br>Tel. 0423.439054/1988972   | - 70<br>- 80<br>- 90                         |
|             |             |              |   |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00747

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

R.N.A. 17632/0915  
Doc. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Studio Operativo PO 007



SGAILab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti nel svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) a Rocce (settore B)  
Via Mercuri, 15a-17033-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1988972-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN-304214-C.F. e P. VA 0388910031

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VC5  
Campione: CR5  
diam. a m.: 5.00-5.50  
R.I. Prova: 006GRS-T

COMMITTENTE: Itaterr S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. Nuova Galleria di Virgolo

CHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VC5  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA': mt. 0,00-0,50

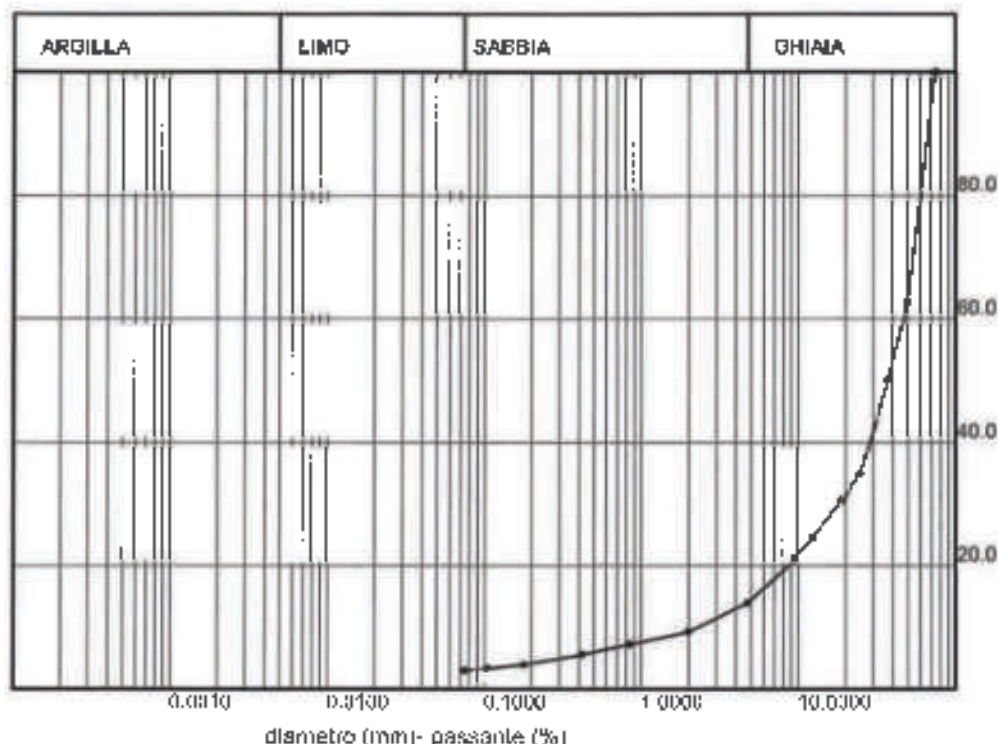
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 19-21/11/20

Certificato n° 20.4865 del 24/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3514.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 1318.51               | 62.48         |
| 37.500                  | 442.62                | 49.88         |
| 25.000                  | 528.00                | 34.86         |
| 19.000                  | 153.91                | 30.48         |
| 12.500                  | 211.60                | 24.46         |
| 9.500                   | 124.94                | 20.90         |
| 4.750                   | 244.48                | 13.94         |
| 2.000                   | 184.80                | 9.25          |
| 0.850                   | 71.33                 | 7.22          |
| 0.425                   | 55.76                 | 5.64          |
| 0.180                   | 69.22                 | 3.95          |
| 0.106                   | 73.40                 | 3.26          |
| 0.075                   | 10.74                 | 2.83          |
| GHIAIA, %-              | 86.06                 | 90.75         |
| SABBIA, %-              | 10.96                 | 8.42          |
| LIMO + ARGILLA, %-      | 2.98                  | 2.83          |

Tipo di campione: Rimprocciato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCA S.R.L.  
Via Mercuri - 15a  
47032 Morciano di Romagna (RN)  
C.A.P. e P. IVA: 0388910031



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
della attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Martelli, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1588972 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgipt.it-  
REA/RN 304274 C.F. e P.IVA 03586070401

Commessa: 20.023.01  
Bendaggio: VGG  
Campioni: CR5  
ca. m. a. m.: 9.00-9.50  
Rif. Prova: CLX

COMMITTENTE: ITA\_FERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria de Virgole

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITA', m.: 9.00-9.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 17/11/20

Data esecuzione prove: 18/11/20

Certificato n° 20.0847R del 19/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |      |   |
|---------------------|------|---|
| Passante a 2 mm     | 8.25 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 5.64 | % |
| Passante a 0.075 mm | 2.95 | % |
| Limite Liquido      | N.D. |   |
| Indice Plastico     | N.P. |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-<sub>cs</sub>

CLASSIFICAZIONE USCS: GW

### SGAILab LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Martelli n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 03586070401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab  
www.sgallab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7882 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settori A) e Rocce (settori B)  
Via Marconi, 15/a - 47032 - Montano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 029 0541988972 - e-mail: info@sgallab.net PCC sgallab@pcc.sgallab.net  
R.E.A. RN-314214 - C.F. e P.IVA 0568691049.

Contenitore: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR6  
da m m: 12.00-12.50  
rif. Prova: Apert. Rinv. Verb. Acc: 00747

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR6</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>12.00-12.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 09-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020         |


## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4955 del 26/11/2020

|                                |                          |                       |                                     |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY | <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| ALTRA FUSTELLA                 | <input type="checkbox"/> | CAMPIONE RIMANEGGIATO | <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO               | cm —                     |                       |                                     |
| LUNGHEZZA                      | cm —                     |                       |                                     |

### PROVE ESEGUITE

|                          |                                     |                   |                                     |                          |                          |
|--------------------------|-------------------------------------|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA   | <input type="checkbox"/>            | SEDIMENTAZIONE    | <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D.      | <input type="checkbox"/> |
| PESO DI VOLUME NATURALE  | <input type="checkbox"/>            | VANE TEST         | <input type="checkbox"/>            | COMPRESSIONE E.L.L.      | <input type="checkbox"/> |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI | <input type="checkbox"/>            | TRIASSIALE U.U.   | <input type="checkbox"/>            | EDOMETRIA                | <input type="checkbox"/> |
| LIMITE DI ATTERBERG      | <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. | <input type="checkbox"/>            | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE | <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA            | <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.D.   | <input type="checkbox"/>            | COLONNA RISONANTE        | <input type="checkbox"/> |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|---|---|
|             |             |              | <p>Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, ricchissime argillosa, di colore bruno.<br/>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4,5cm.<br/>Plasticità: Non plastica.<br/>Consistenza: —.<br/>Reazione UIC: Nessuna.<br/>Classe campione: Q3.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi 15/a<br/>47032 Montano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P.IVA 0568691049</p> |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 5/3 BROWN</p> |

Data di emissione Verbale: 08-11-2020

Verbale di accettazione: 00747

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settori A) e sulle rocce (settori B)

R.E.A. 17622/05/5  
Cod. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Fog. 1/1  
Istruzione Operativa PO 302



SGAI/B Laboratorio Roma s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 1062 del ministero delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prova su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Martelli 1/Bia-4/500-Morano di Romagna (RN)- ITALY  
TEL/FAK +39 054 1 999072 e-mail: info@sgailab.net-FED sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-304214-C.I.F. e P.IVA: 0350819040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V05  
Campione: CR6  
Inchiesta: 12.00-12.50  
Ril. Prov.: 0070001

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Dolzara (DZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V05  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITA': m: 12,00-12,50

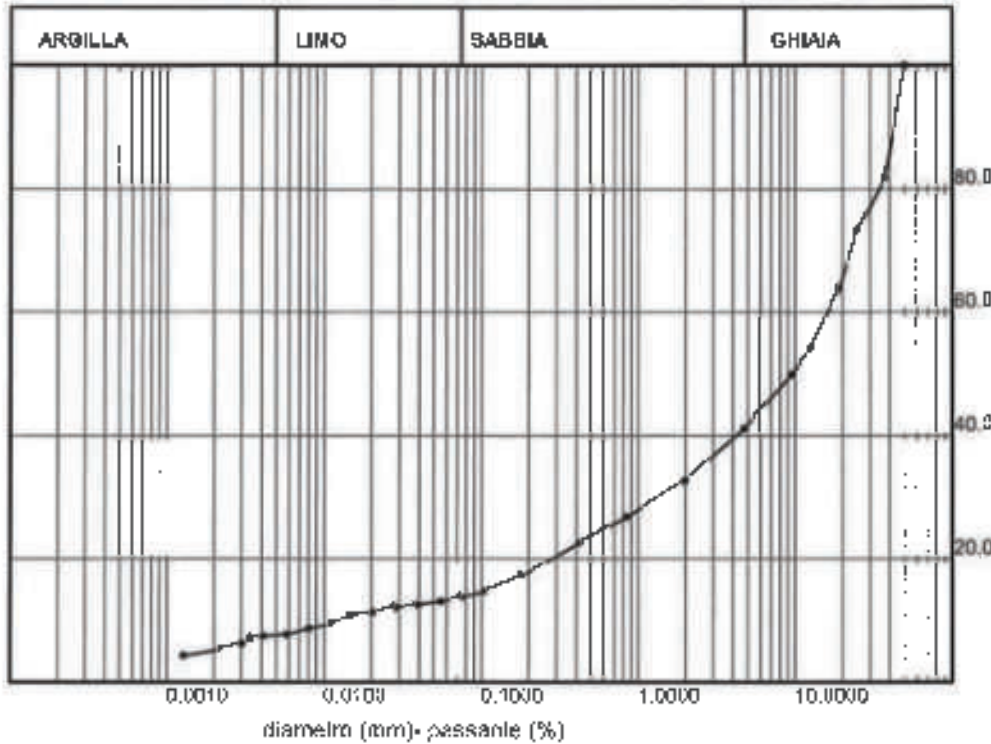
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 10-25/11/20

Certificato n° 20.4897 del 25/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2776.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 50.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 37.500                  | 509.44                | 81.65         |
| 25.000                  | 235.20                | 79.18         |
| 19.000                  | 260.75                | 69.78         |
| 12.500                  | 272.38                | 53.97         |
| 9.500                   | 114.37                | 49.85         |
| 4.750                   | 241.95                | 41.14         |
| 2.000                   | 234.52                | 32.69         |
| 0.850                   | 163.13                | 26.81         |
| 0.425                   | 118.57                | 22.54         |
| 0.180                   | 149.74                | 17.15         |
| 0.106                   | 66.34                 | 14.76         |
| 0.075                   | 28.56                 | 13.73         |
|                         | ASTM                  | AGI           |
| GHIAIA, %=              | 58.88                 | 67.31         |
| SABBIA, %=              | 27.41                 | 19.47         |
| LIMO, %=                | 6.11                  | 6.10          |
| ARGILLA, %=             | 7.61                  | 5.12          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.10

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Arsometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027          | 13.05         |
| 1.0                   | 0.0398                | 1.026          | 12.57         |
| 2.0                   | 0.0285                | 1.025          | 12.09         |
| 4.0                   | 0.0206                | 1.024          | 11.36         |
| 8.0                   | 0.0149                | 1.022          | 10.64         |
| 15.0                  | 0.0112                | 1.020          | 9.43          |
| 30.0                  | 0.0081                | 1.018          | 8.70          |
| 60.0                  | 0.0059                | 1.016          | 7.74          |
| 120.0                 | 0.0042                | 1.016          | 7.49          |
| 180.0                 | 0.0034                | 1.014          | 7.01          |
| 240.0                 | 0.0030                | 1.013          | 6.29          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.011          | 5.32          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.009          | 4.35          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Martelli 1/B  
47033 Morano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. P. 0350819040



SGAILab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregolazione n. 7582 del Ministero della Sanità e della Salute pubblica per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su terreni (settore A) e fessure (settore B)  
Via Mecklin, 16/a-47033 Modigliana (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 16009/2 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.F.A. 051-304274-C.F. n° P.IVA 02858010451

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campioni: CR5  
ca m. 3m: 12.00-12.50  
Rit. Prova: OCCLIM-T

COMMITTENTE: ITALIA FERRO S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P. 3 Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR5  
PROFONDITÀ: m: 12.00-12.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

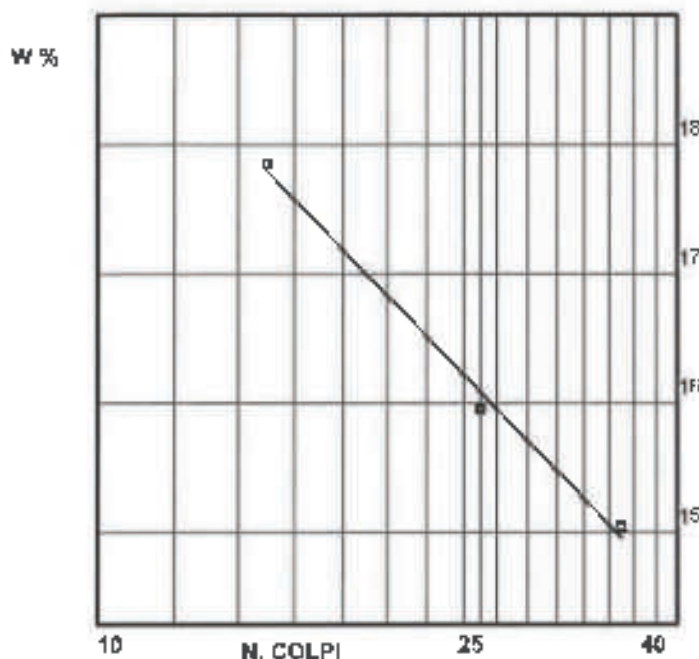
Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/11/20

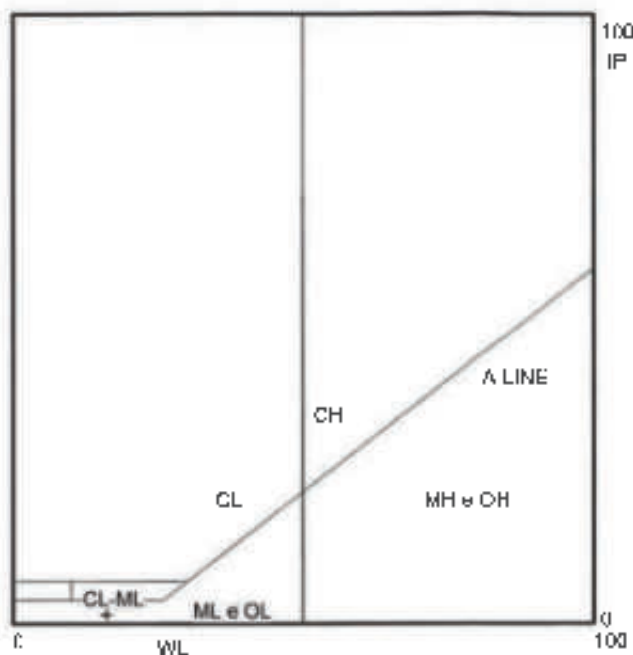
Certificato n° 20.4847 del 23/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 16.85      | 47.23           | 42.53           | 10    | 17.84 |
| 16.80      | 44.20           | 40.43           | 25    | 15.96 |
| 18.03      | 44.27           | 40.84           | 30    | 15.10 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 7.10       | 22.28           | 20.44           | 14.54 |
| 8.87       | 26.04           | 23.85           | 14.82 |

LIMITE LIQUIDO % = 18

LIMITE PLASTICO % = 15

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Mezzini, 16/a  
47032 Modigliana (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 02858010451

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rigco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro





SGAI Lab Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

## SGAI/LAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1982 del 12/11/2010 delle infrastrutture e dei trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Tami (settore A) e Rasce (settore B)  
Via Marconi 108a - 46034 Monteciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 054 4998972 - e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN:004214-C.T. e P.IVA 03680910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR6  
da m. e m.: 12.00-12.50  
Rif. Prova: 005LHM-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Dabzara (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR6  
PROFONDITA': m: 12.00-12.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 12/11/20

Data esecuzione prove: 17-18/11/20

Certificato n° 20.0860R del 25/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 32.89 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 22.54 | % |
| Passante a 0.075 mm | 13.73 | % |
| Limite Liquido      | 16    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi 108a  
46034 Monteciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA: 03680910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rodari

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB Laboratorio s.r.l.  
www.sgallab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Associazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per l'esecuzione di  
dell'arrivire di prove e certificazione per prove su Terre (settori A) e Risco (settore B)  
Via Mariotti, 18/a - 47522 - Modugno di Romagna (RN) – ITALY  
TEL/FAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P.I.C. [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 05680910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR7  
data di n. m: 13.50-14.50  
Off. Prov.: Aper. Ris.  
Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VGS</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR7</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>13.50-14.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 12/11/2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4956 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm ==  
LUNGHEZZA cm ==

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>       |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |  |
|-------------|-------------|--------------|---|---|--|
|             |             |              | Ghiaia poco granulata, con sabbia,<br>debolmente limosa, debolmente<br>argillosa, di colore tirato grigio.<br>Elementi lapidei poliedrici, di forma<br>vari, da sub angolari ad arrotondati,<br>diametro massimo = 7,5 cm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: ---<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |  <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART:<br/>10YR - 5/2 GRAYISH BROWN</p> |
|             |             |              | <b>SGAI Lab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Mariotti n. 18/a<br>47522 Modugno di Romagna (RN)<br>Cod. Fisc. e P.IVA n. 05680910401  |   |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00747

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settori A) e sulle rocce (settore B)

FINA 17E3308/3  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1/1  
Emissione Opz. alva FO 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgallab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1782 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terra (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 18/a-41039 Vicinanze di Romagne (MO)-ITA- Y  
TEL/FAX: +39 054 4588372 e-mail: info@sgallab.net-PEC: sgallab@pec.sgallab.net  
RLA564304216-C.I. e P.IVA 03895910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGE  
Campione: CR7  
ca. m. c.m.: 13.50-14.50  
Rif. Prova: OCTGRCT

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Solzano (PV)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGE  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA': m: 13.50-14.50

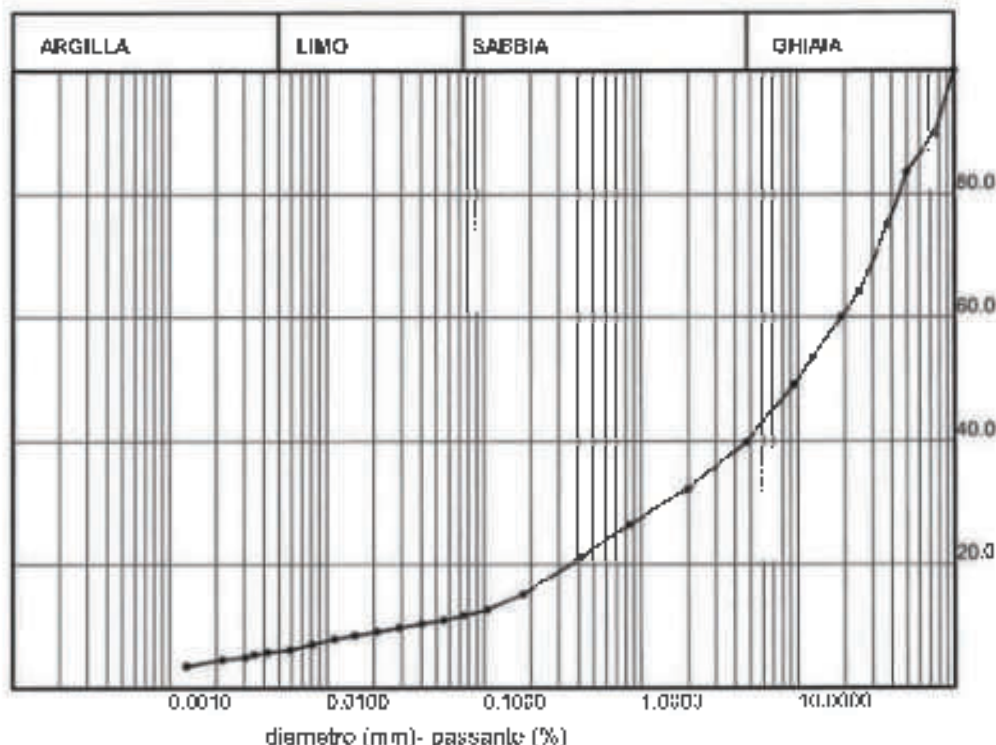
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 19/25/11/20

Certificato n° 20.4913 del 25/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 5004.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 100.000              | 0.00               | 100.00     |
| 75.000               | 520.55             | 89.60      |
| 50.000               | 302.10             | 93.56      |
| 37.500               | 436.77             | 91.83      |
| 25.000               | 543.23             | 89.38      |
| 19.000               | 193.46             | 96.11      |
| 12.500               | 343.02             | 93.25      |
| 9.500                | 204.18             | 95.97      |
| 4.750                | 465.93             | 90.86      |
| 2.000                | 385.60             | 92.16      |
| 0.850                | 285.03             | 94.46      |
| 0.425                | 267.40             | 94.62      |
| 0.180                | 297.70             | 94.17      |
| 0.106                | 124.41             | 97.58      |
| GHIAIA, % =          | 43.16              | 67.84      |
| SABBIA, % =          | 28.04              | 44.06      |
| LIMO, % =            | 5.81               | 9.04       |
| ARGILLA, % =         | 6.01               | 9.06       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.15

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Arcometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0558             | 1.026     | 11.02      |
| 1.0                | 0.0404             | 1.025     | 10.39      |
| 2.0                | 0.0292             | 1.024     | 9.77       |
| 4.0                | 0.0211             | 1.022     | 9.16       |
| 8.0                | 0.0152             | 1.020     | 8.52       |
| 15.0               | 0.0113             | 1.019     | 7.90       |
| 30.0               | 0.0082             | 1.017     | 7.07       |
| 60.0               | 0.0059             | 1.016     | 6.24       |
| 120.0              | 0.0042             | 1.014     | 5.82       |
| 180.0              | 0.0035             | 1.013     | 5.41       |
| 240.0              | 0.0031             | 1.012     | 4.99       |
| 480.0              | 0.0022             | 1.011     | 4.57       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.008     | 3.53       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Marconi, 18/a  
47833 Vicinanze di Romagne (MO)  
Cod. Fisc. e P.IVA 03895910431



SGAI Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N. 7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove sui Terzi (settore A) e Rocce (settore d)  
Via Manotti, 1/Bis-1/60034 Montebello di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1398972 e-mail: info@sgailab.net/FFO@sgailab@pec.sgailab.net  
RE/CNR/201214-C.T. e P.I.V.A. 03688810401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CRT  
Data n. e m.: 13.00-14.50  
RI/Prov.: 008L/M/1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Hobano (RN)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Vngolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CRT  
PROFONDITA': m: 13.50-14.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

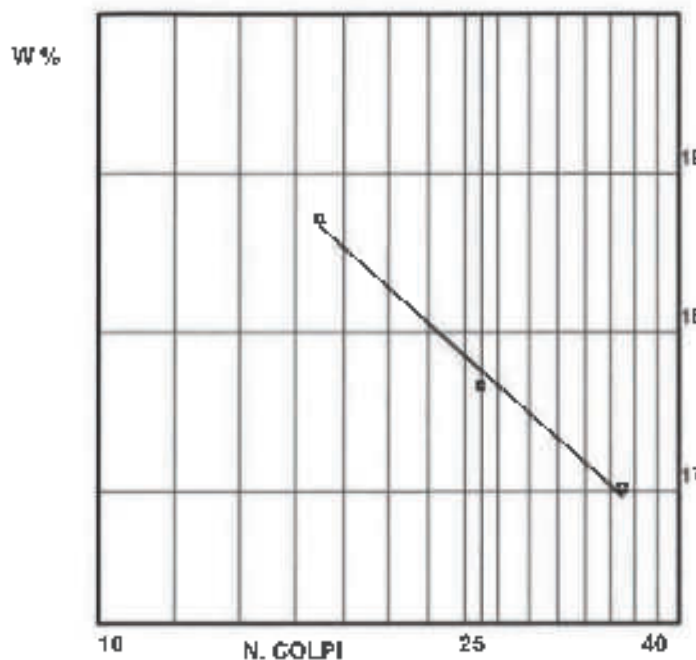
Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

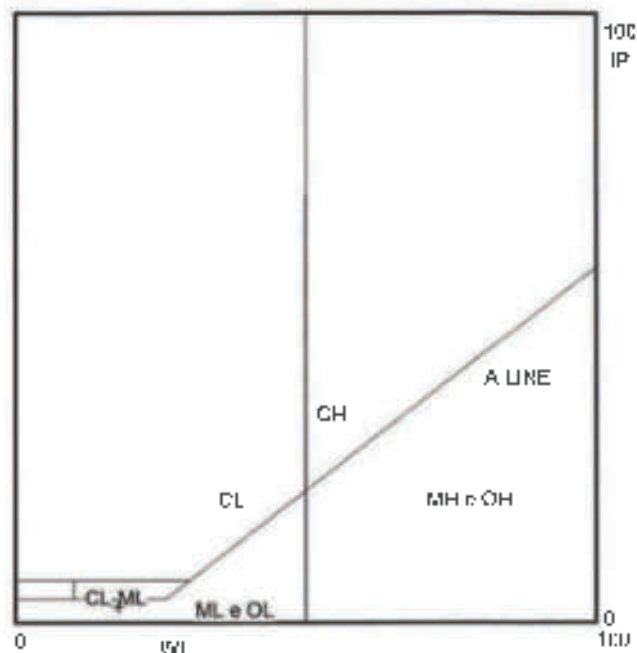
Certificato n° 20.4868 del 24/11/20 Pag 1/1

**LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)**

**LIMITE LIQUIDO**



**CARTA DI PLASTICITA'**



**LIMITE LIQUIDO**

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Golpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.15      | 52.62           | 47.24           | 17    | 18.71 |
| 18.85      | 48.89           | 44.16           | 25    | 17.66 |
| 18.37      | 48.55           | 43.98           | 35    | 17.02 |

**LIMITE PLASTICO**

| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 9.70       | 25.19           | 23.90           | 15.07 |
| 9.85       | 21.62           | 19.94           | 15.16 |

LIMITE LIQUIDO % = 18

LIMITE PLASTICO % = 15

INDICE PLASTICO = 3

TIPO DI CAMPIONE: Rimangono

**SGAILab**  
**LAVORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Manotti, 1/Bis  
47030 Montebello di Romagna (RN)  
Cod. Fiscale: 03688810401

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Biaco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Accreditamento n. 7952 dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per processi Terni (perforazioni) e Rocce (saffone B)  
Via Marconi n. 18a-47833-Marciano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX +39 054 498972 e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RFA:RN-SC4214-C.F. e P.IVA 05065910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR7  
Data e m.: 13.50-14.50  
Rif. Prova: 008 N-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Vincolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR7  
PROFONDITA': m: 13.50-14.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

Certificato n° 20.0865R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 32.16 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 21.12 | % |
| Passante a 0.075 mm | 11.82 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | 3     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi n. 18a  
47833 Marciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. 05476410401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7882 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marconi, 134 - 47033 - Montefiore di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: 0541.988972 - e-mail: info@sgailab.it TEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-304214 - C.F. e P.IVA 05686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR8  
da m a m: 16.00-16.50  
Off. Prov.: Aper. Riol.  
Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR8</b>         |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>16.00-16.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 13-11-2020         |


## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4957 del 26/11/2020

|   |   |
|---|---|
| FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY <input type="checkbox"/> | ALTRO CONTENITORE <input checked="" type="checkbox"/>     |
| ALTRA FUSTELLA <input type="checkbox"/>                 | CAMPIONE RIMANEGGIATO <input checked="" type="checkbox"/> |
| DIAMETRO INTERNO cm <input type="text"/>                |   |
| LUNGHEZZA cm <input type="text"/>                       |   |

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | YANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.I.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>MPa  | T.V.<br>MPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|---|---|
|  |             |              | <p>Gliscia con sabbia, limosa, debolmente argillosa, di colore bruno-giallo.<br/>Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 5.5cm.<br/>Plasticità: Non plastico.<br/>Consistenza: ---.<br/>Reazione HCl: Nessuna.<br/>Classe campione: Q2.</p> <p><b>SGAI Lab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marconi - 134<br/>47033 Montefiore di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P. IVA: 05686910401</p> | <p>-10</p> <p>-20</p> <p>-50</p> <p>-40</p> <p>-50</p> <p>-60</p> <p>-70</p> <p>-80</p> <p>-80</p> <p>-80</p> |
|  |             |              |   |   |
| <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 5/2 GRAYISH BROWN</p>                 |             |              |   |   |

|  |                               |                                      |   |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|---|
| Data di emissione Verbale:<br>06-11-2020 | Verbale di raccolta:<br>00747 | Lo Sperimentatore:<br>Dott. A. Ricco | Il Direttore del Laboratorio:<br>Dott. D. Del Negro |
|--|-------------------------------|--------------------------------------|---|

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7882 per l'esecuzione di prove geotecniche su terreni (settore A) e sulla roccia (settore B)



SGAI Lab - Istituto di Ricerca S.p.A.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7992 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione e per i servizi di Terra (catture A) e Rocce (setore U)  
Via Marconi, 18/a-47833 Mondrano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: 0541 458897-4 e-mail: info@sgailab.net-PFC: sgailab@pcc.sgailab.net  
REA: RN 304274 C.F. e P.IVA 03609910431

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: GR8  
da m. a m.: 16.00-16.50  
Rz. Prev.: 00E7GR0-T

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.O. kurwa Galena col Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: GR8  
PROFONDITA': m: 16.00-16.50

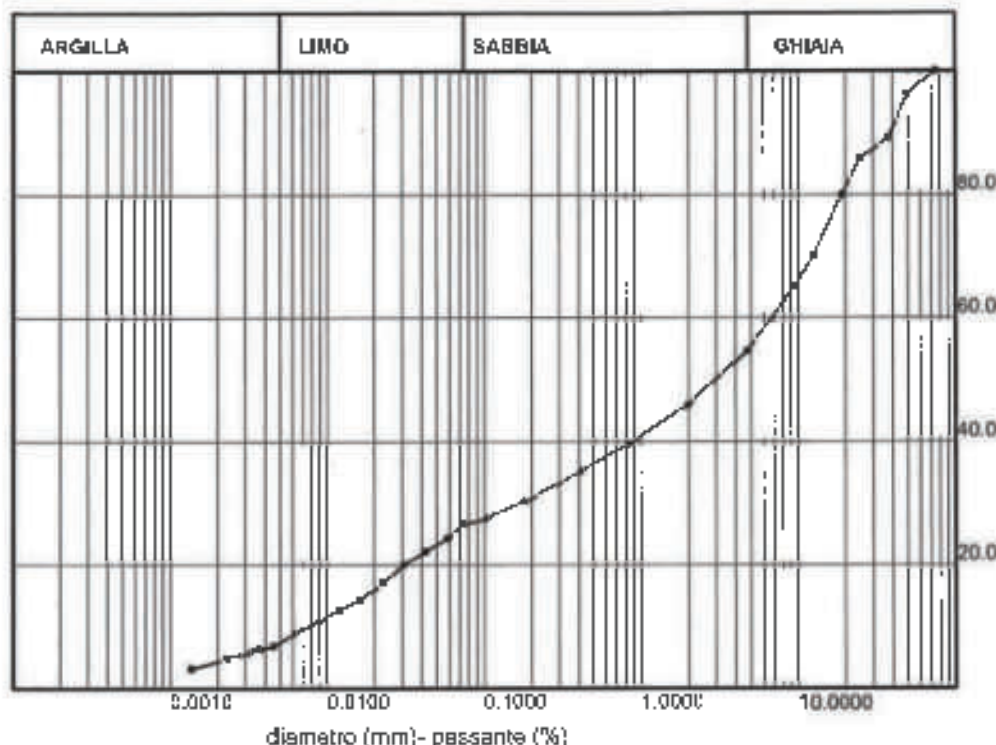
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 17-24/11/20

Certificato n° 20.4895 del 25/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 4175.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuta g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 75.000               | 0.00               | 100.00     |
| 50.000               | 158.53             | 96.20      |
| 37.500               | 296.51             | 89.10      |
| 25.000               | 141.96             | 65.70      |
| 19.000               | 236.91             | 79.98      |
| 12.500               | 419.66             | 89.92      |
| 9.500                | 206.91             | 64.99      |
| 4.750                | 429.70             | 54.70      |
| 2.000                | 387.15             | 45.90      |
| 0.850                | 285.00             | 39.56      |
| 0.425                | 181.30             | 35.21      |
| 0.180                | 214.60             | 30.07      |
| 0.106                | 102.95             | 27.61      |
| 0.075                | 41.66              | 4.21       |
| GHIAIA, %=           | 45.30              | 54.10      |
| SABBIA, %=           | 28.09              | 21.44      |
| LIMO, %=             | 19.24              | 20.26      |
| ARGILLA, %=          | 7.37               | 4.21       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.03

| Tempi lettura min. | Diametro equiv. mm | Areometro | Passante % |
|--------------------|--------------------|-----------|------------|
| 0.5                | 0.0587             | 1.023     | 24.28      |
| 1.0                | 0.0427             | 1.021     | 22.17      |
| 2.0                | 0.0310             | 1.019     | 20.06      |
| 4.0                | 0.0227             | 1.016     | 16.89      |
| 8.0                | 0.0165             | 1.014     | 14.25      |
| 15.0               | 0.0122             | 1.012     | 12.67      |
| 30.0               | 0.0088             | 1.010     | 10.56      |
| 60.0               | 0.0063             | 1.008     | 8.97       |
| 120.0              | 0.0046             | 1.006     | 6.86       |
| 180.0              | 0.0038             | 1.006     | 6.33       |
| 240.0              | 0.0033             | 1.006     | 5.81       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.004     | 4.75       |
| 1440.0             | 0.0014             | 1.003     | 3.17       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Marconi, 18/a  
47833 Mondrano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.IVA 03609910431



SGAI Lab  
www.sgaiab.net

### SGAIAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione n. 1382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per il servizio (monte dell'attività di prova e certificazione per prove su Terme (settore A), e Rocce (settore B))  
Via Morioni, 18/a-47023-Mondiano di Romagna (RN)-ITALY  
TELEFAX: 0541 422672 - e-mail: info@sgaiab.net - PL: 0541 422672 - pec: sgaiab@pec.sgaiab.net  
REA/RN 304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Raneggiato: VG5  
Campione: CR8  
da n. a. m.: 16.00-16.50  
RP. Prova: 036LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rocani

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR8  
PROFONDITA', m.: 18.00-16.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

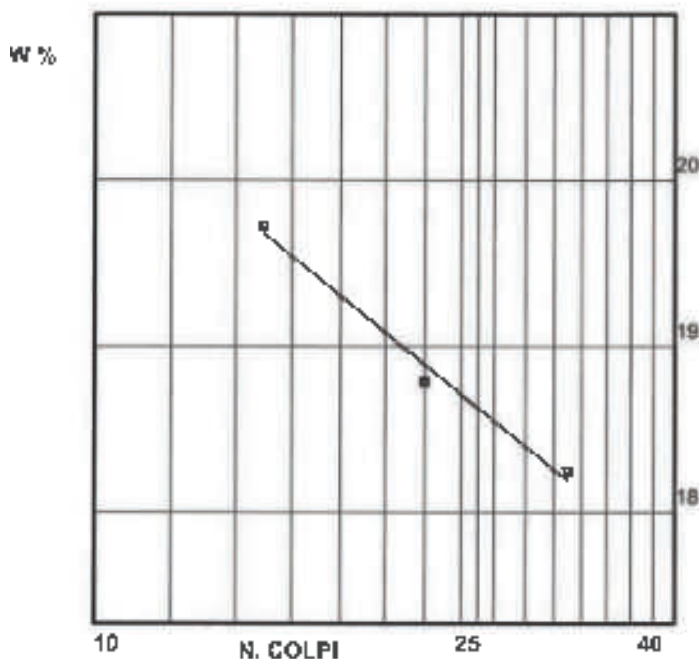
Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 16-17/11/20

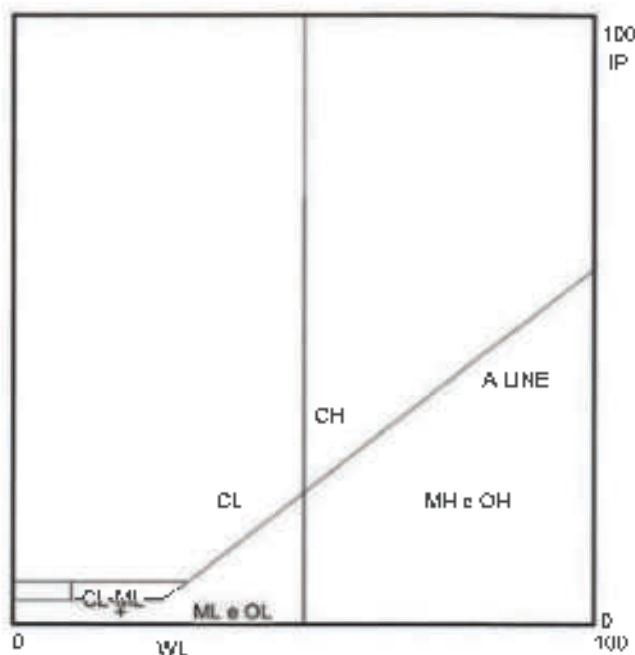
Certificato n° 20.4926 del 20/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.23      | 41.36           | 37.55           | 15    | 19.72 |
| 18.48      | 47.89           | 43.07           | 22    | 18.79 |
| 18.11      | 44.82           | 40.59           | 31    | 18.24 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 7.09       | 20.29           | 19.52           | 10.16 |
| 6.02       | 22.32           | 20.21           | 16.26 |

LIMITE LIQUIDO % = 19  
LIMITE PLASTICO % = 17  
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Raneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAI Lab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Morioni n. 18/a  
47023 Mondiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03686910401





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7382 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
di attività di prova e certificazione per materiali Tasse (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Verdi, 18/a 47832-Morciano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 0541 988672 e-mail: info@sgailab.it-DFG:sgailab@pec.sgailab.net  
REA:RN-204214 C.F. e P.IVA: 03025810407

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: V05  
Campione: CR3  
da n. a m.: 16.00-16.50  
Rijl Proven: 038 (M-1)

COMMITTENTE: ITALTERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (R/)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: V05  
CAMPIONE: CR3  
PROFONDITA', m: 16.00-16.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0856R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 45.80 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 35.21 | % |
| Passante a 0.075 mm | 26.61 | % |
| Limite Liquido      | 19    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAI Lab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marconi, 18/a  
47832 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03025810407

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



Via M. Lab. e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.**

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rotta (settore B)  
Via Manotti, 18/A - 47833 - Modigliana di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 0541588972 - e-mail: info@sgailab.it PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
RICA: RN-204214 - C.F. e P.IVA: 03586910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR10  
da m a m: 19.00-19.50  
rif. Prova: Aper. Rm.  
Verb. Acc.: 00747

|                                   |  |                                |                    |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>               | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>              | <b>VG5</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>                  | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>               | <b>CR10</b>        |
| <b>LAVORO:</b>                    | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>         | <b>19.00-19.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>            | <b>Dott. S. Rodari</b>                 | <b>COMMESSA:</b>               | <b>20.023.01</b>   |
| <b>Data ricevimento campione:</b> | <b>08/11/2020</b>                      | <b>Data apertura campione:</b> | <b>13/11/2020</b>  |

**APERTURA CAMPIONE**  
Certificato n° 20.4958 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    --  
LUNGHEZZA            cm    --

**PROVE ESEGUITE**

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input checked="" type="checkbox"/> |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>            |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                      |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/>       |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>              |

| P.P.<br>kPa  | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|--|-------------|--------------|--|---|
|  |             |              | Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, debolmente argillosa, di colore bruno-verde oliva. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 2mm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: --.<br>Reazione HCI: Nessuna.<br>Classe campione: (2). | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|  |             |              |  |   |
| <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/>10YR - 5/3 LIGHT OLIVE BROWN</p>             |             |              |  |   |

Data di emissione Verbale: 06-11-2020      Verbale di accettazione: 00747      Lo Sperimentatore: Dott. A. Ricco      Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)



SGAILab - Laboratorio Ricerche di  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero dell'Infrastruttura e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A1 e K02e (escluso B);  
Via Martelli, 12/a-47933-Verciano di Romagna (RN)-ITA-Y  
TELEFAX 054 1988912-e.mail:info@sgailab.net-P.E.C. sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-304214-C.F. e P.IVA 03696510401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campioni: CR10  
cc. m. a. m.: 19.00-19.50  
Rif. Prova: C072RC-T

COMMITTENTE: Italfin S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (R/)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgato

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA': m: 19.00-19.50

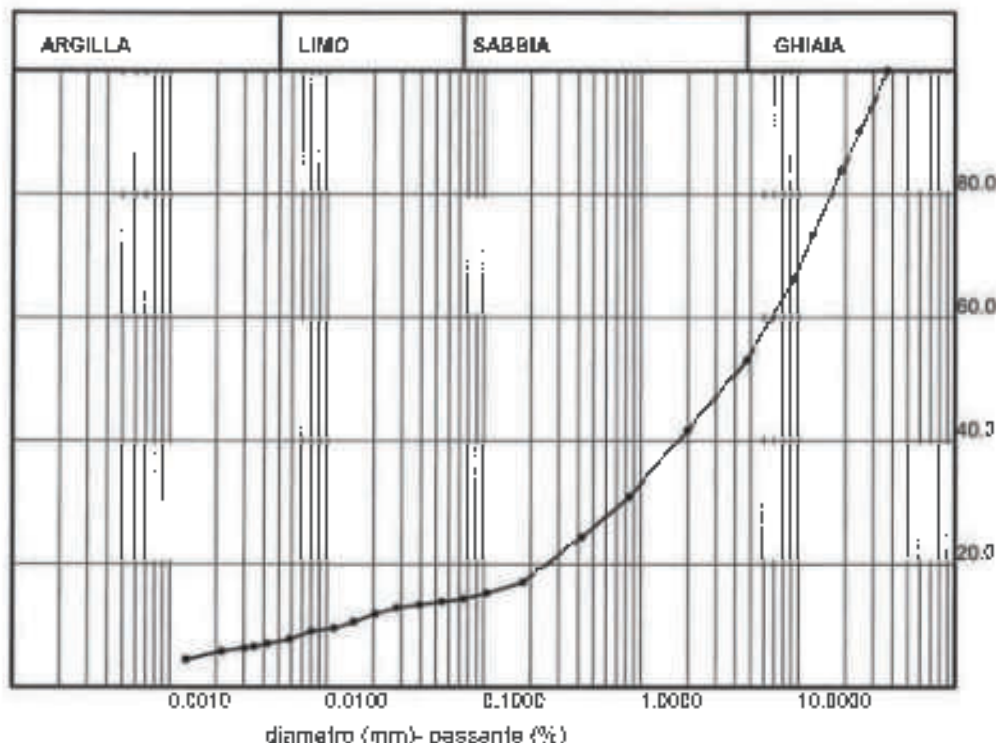
Data ricevimento campione: 08/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 19/11/20

Certificato n° 20.4888 del 25/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3757.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 37.500                  | 0.00                  | 100.00        |
| 25.000                  | 375.03                | 90.02         |
| 19.000                  | 236.50                | 83.72         |
| 12.500                  | 397.26                | 73.15         |
| 9.500                   | 269.15                | 65.99         |
| 4.750                   | 484.02                | 53.10         |
| 2.000                   | 429.60                | 41.67         |
| 0.850                   | 405.68                | 30.87         |
| 0.425                   | 244.16                | 21.37         |
| 0.180                   | 275.28                | 17.04         |
| 0.106                   | 65.55                 | 15.30         |
| 0.075                   | 35.50                 | 14.35         |

|             | ASTM  | AGI   |
|-------------|-------|-------|
| GHIAIA, %=  | 46.90 | 50.33 |
| SABBIA, %=  | 36.75 | 27.65 |
| LIMO, %=    | 6.93  | 8.45  |
| ARGILLA, %= | 7.43  | 5.56  |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.09

| Tempi lettura<br>min. | Diámetro equiv.<br>mm | Areometro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0550                | 1.028          | 13.90         |
| 1.0                   | 0.0395                | 1.026          | 13.39         |
| 2.0                   | 0.0283                | 1.026          | 12.89         |
| 4.0                   | 0.0206                | 1.024          | 11.88         |
| 6.0                   | 0.0151                | 1.021          | 10.61         |
| 15.0                  | 0.0113                | 1.019          | 9.60          |
| 30.0                  | 0.0081                | 1.018          | 9.10          |
| 60.0                  | 0.0059                | 1.018          | 7.83          |
| 120.0                 | 0.0042                | 1.014          | 7.08          |
| 180.0                 | 0.0035                | 1.013          | 6.57          |
| 240.0                 | 0.0030                | 1.012          | 6.32          |
| 480.0                 | 0.0022                | 1.012          | 5.81          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.009          | 4.55          |

Tipo di campione: Rimaneggiato  
^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Martelli n. 12/a  
47933 Verciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. 03696510401



SGAILab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7062 da Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Terre (sezione A) e Rocce (sezione B)  
Via Feltrina, 18/A-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL./FAX. +39 064 19889/2 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
P.IVA/RN-004214-C.F. e P.IVA 02686910401

Quantità: 20.023,0  
Sondaggio: VCS  
Campione: CR10  
di cui a m: 19,00-19,50  
Rif. Prov.: 00747

COMMITTENTE: ILLUMINER S.p.A  
LOCALITÀ: Bozani (SZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

CHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VCS  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITÀ, m: 19,00-19,50

Data ricevimento campione: 06/11/20

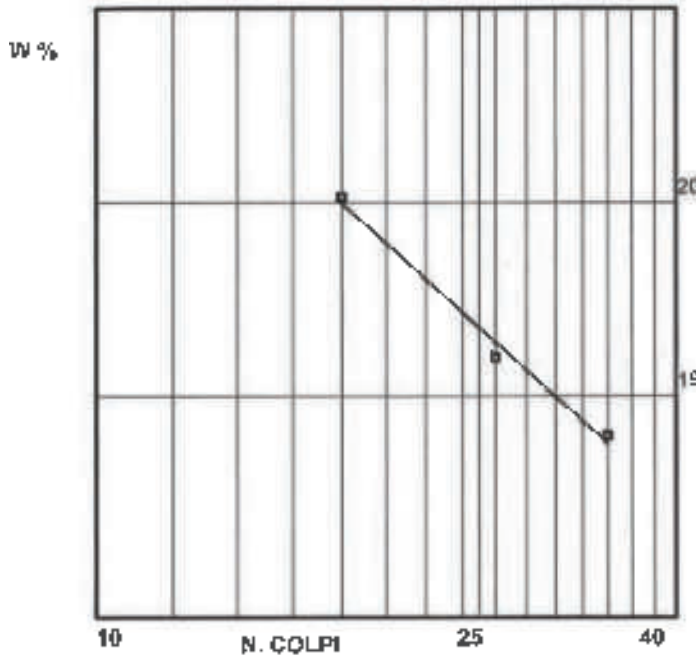
Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prove: 23-24/11/20

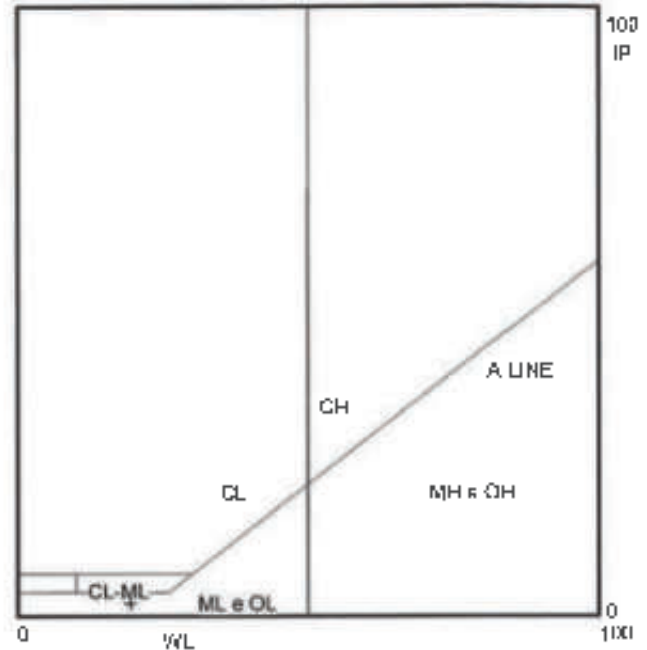
Certificato n° 20.4899 del 25/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.10      | 47.93           | 43.12           | 10    | 20.02 |
| 18.02      | 43.91           | 38.74           | 28    | 19.20 |
| 18.25      | 45.05           | 40.81           | 34    | 18.79 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + I | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 8.82       | 21.57           | 19.92           | 17.16 |
| 6.71       | 25.28           | 21.11           | 17.34 |

LIMITE LIQUIDO % = 19

LIMITE PLASTICO % = 17

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Marconi n. 85  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0042140401

NOTA:

Continuata:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del Laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAI Lab  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autoregolazione N. 7852 del Ministero dell'Infrastruttura e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per il cemento Testa (settori A) e Risape (settori B) Via Menotti, 19/a 47829-Mordano di Romagna (RN) ITALY  
TELEFAX: +39 054 439677 e-mail: info@sgailab.net, PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RCA: RN-304214 C.F. o P.IVA 0306891046

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR10  
da m. a m.: 19.00-19.50  
RI. Prova.: 005\_14-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A  
LOCALITA': Dolzara (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR10  
PROFONDITA': m: 19.00 19.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 24-24/11/20

Certificato n° 20.0061R del 25/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 41.67 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 74.37 | % |
| Passante a 0.075 mm | 14.35 | % |
| Limite Liquido      | 19    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

**SGAI Lab**  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Menotti, 19/a  
47829 Mordano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 0306891046

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
09747

Lo sperimentatore  
Dott. V. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



# SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Ambrosione Minibialle Prove Geotecniche Terra e Rocce N. 7982  
 Via Merlot, 18/a - 47835 Mondano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. - Fax. - 09 054196972 - Linea 1 [info@sgailab.com](mailto:info@sgailab.com)  
 RISA - Kh-304214 - C.F. n. 01194096971

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG5-CR10         |
| Profond. (m) | 19.00-19.50      |
| Rif. prova   | TAGLIO           |
| Cert./data   | 20.4915 26/11/20 |

CERTIFICATO DI PROVA N°: 20.4915 Pagina 1/4

Data di emissione: 25/11/20

Inizio analisi: 16/11/20

Verbale di accettazione n°: 00747 del 05/11/20

Apertura campione: 13/11/20

Fine analisi: 23/11/20

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG5

CAMPIONE: CR10

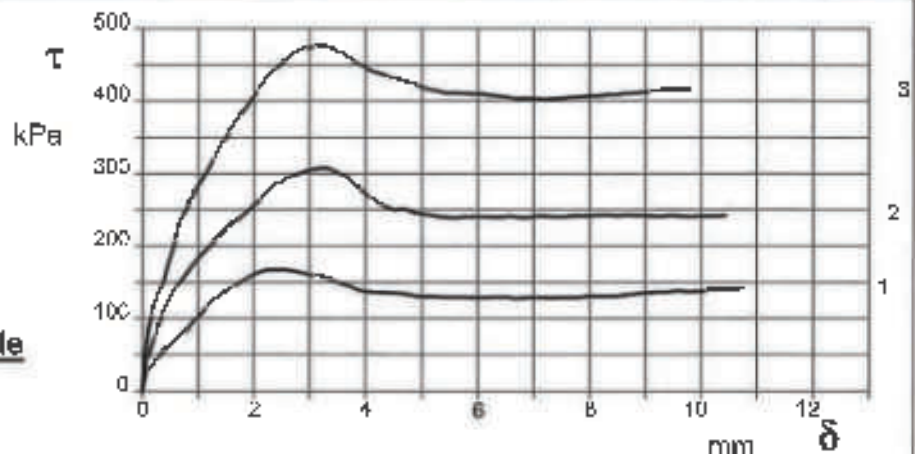
PROFONDITA': m 19.00-19.50

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO

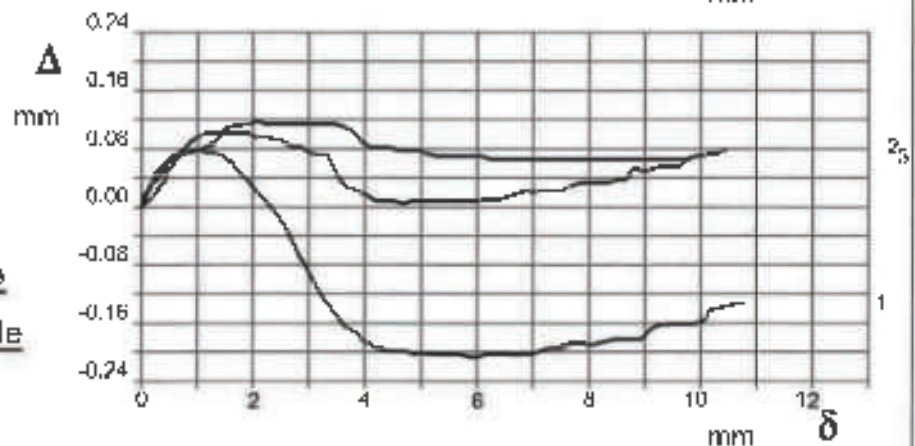
Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1                                 |      | 2                                      |      | 3           |      |
|--|-----------------------------------|------|--|------|-------------|------|
| Condizione del provino:                              | Ricostruito                       |      | Ricostruito                            |      | Ricostruito |      |
| Pressione verticale (kPa):                           | 200                               |      | 400                                    |      | 600         |      |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 167                               |      | 307                                    |      | 475         |      |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 2.35                              | 0.00 | 3.18                                   | 0.07 | 3.12        | 0.11 |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 9.1                               | 10.6 | 9.1                                    | 10.1 | 9.1         | 10.0 |
| Peso di volume iniziale e finale (kN/m³):            | 21.8                              | 22.7 | 21.7                                   | 22.9 | 21.5        | 22.7 |
| Grado di saturazione iniziale e finale (%):          | 75.8                              | 99.3 | 73.8                                   | 99.7 | 71.9        | 96.0 |
| Tipo di prova: Consolidata - lenta                   | Tempo di consolidazione (ore): 24 |      | Velocità di deformazione: 0.008 mm/min |      |             |      |

**DIAGRAMMA**  
Tensione  
Deformazione orizzontale



**DIAGRAMMA**  
Deformazione verticale  
Deformazione orizzontale



-Apparato usato: Wykeham and Farrance Autoshear; -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande quadrata 60x60x20mm.  
 -Classificazione campione: GM-Ghiala con sabbia, deb. limosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2.70;  
 Prova eseguita su provini ricostituiti sul materiale passante al setaccio da 2.00mm

SGIO - Laboratorio 6.0 - 2017

**SGAILab**  
 LABORATORI E RICERCHE S.r.l.  
 Via Merlot, 18/a  
 47835 Mondano di Romagna (RN)  
 Cod. Fisc. n° 09054196972

Sperimentatore  
 Dott. A. Russo

Il direttore di laboratorio  
 Dott. D. Del Negro

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Associazione Nazionale Prova Geotecniche Torino Rocce N. 7982  
 Via Metall. 10/A - 47031 - Montecano di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. Fax. +39 0541825872 - e-mail [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
 RZA 23-34214 - C.F. e P.IVA 0363910391

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG5-CR10         |
| Profond. (m) | 19.00-19.50      |
| Rif. prova   | TAGLID           |
| CerL/data    | 20.4915 25/11/20 |

|  |                             |                          |
|--|-----------------------------|--------------------------|
| CERTIFICATO DI PROVA N°: <b>20.4915</b> Pagina 2/4 | Data di emissione: 25/11/20 | Inizio analisi: 18/11/20 |
| Verbale di accettazione n°: 00/47 del 06/11/20     | Apertura campione: 13/11/20 | Fine analisi: 23/11/20   |

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| COMMITTENTE: <b>ITALFERR S.p.A.</b> | RICHIEDENTE: <b>Dott. S. Rodani</b>                     |
| LOCALITA': <b>Bolzano (BZ)</b>      | LAVORO: <b>P.D. Nuova Galloria del Virgolo</b>          |
| SONDAGGIO: <b>VG5</b>               | CAMPIONE: <b>CR10</b> PROFONDITA': <b>m 19.00-19.50</b> |

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO**

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino 1   |              |                  | Provino 2   |              |                  | Provino 3   |              |                  |
|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|------------------|-------------|--------------|------------------|
| Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm | Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm | Spostam. mm | Tensione kPa | Deform. vert. mm |
| 0.057       | 27.8         | 0.02             | 0.056       | 29.4         | 0.01             | 0.047       | 48.2         | 0.00             |
| 0.332       | 51.7         | 0.04             | 0.283       | 84.9         | 0.05             | 0.189       | 110.9        | 0.01             |
| 0.645       | 71.4         | 0.07             | 0.480       | 125.2        | 0.08             | 0.377       | 151.0        | 0.03             |
| 0.892       | 94.1         | 0.07             | 0.743       | 157.6        | 0.08             | 0.556       | 199.3        | 0.05             |
| 1.148       | 115.5        | 0.07             | 1.025       | 185.2        | 0.10             | 0.745       | 244.5        | 0.07             |
| 1.480       | 135.3        | 0.07             | 1.320       | 208.4        | 0.10             | 0.890       | 283.0        | 0.08             |
| 1.755       | 150.4        | 0.05             | 1.618       | 230.8        | 0.10             | 1.272       | 319.4        | 0.09             |
| 2.021       | 162.0        | 0.02             | 1.919       | 250.9        | 0.10             | 1.527       | 354.0        | 0.11             |
| 2.334       | 167.2        | 0.00             | 2.248       | 274.4        | 0.09             | 1.810       | 386.8        | 0.11             |
| 2.628       | 166.6        | -0.03            | 2.510       | 288.6        | 0.09             | 2.092       | 416.8        | 0.12             |
| 2.922       | 161.9        | -0.08            | 2.880       | 300.9        | 0.08             | 2.356       | 441.8        | 0.11             |
| 3.330       | 154.4        | -0.14            | 3.180       | 307.3        | 0.07             | 2.667       | 461.4        | 0.11             |
| 3.728       | 144.1        | -0.17            | 3.490       | 301.7        | 0.05             | 2.960       | 473.2        | 0.11             |
| 3.956       | 137.6        | -0.18            | 3.848       | 281.5        | 0.02             | 3.280       | 474.6        | 0.11             |
| 4.401       | 135.9        | -0.20            | 4.196       | 259.9        | 0.01             | 3.619       | 462.8        | 0.11             |
| 4.743       | 133.0        | -0.20            | 4.516       | 249.8        | 0.01             | 3.949       | 448.6        | 0.09             |
| 4.971       | 130.4        | -0.20            | 4.835       | 246.4        | 0.01             | 4.289       | 436.8        | 0.08             |
| 5.388       | 129.5        | -0.20            | 5.165       | 242.7        | 0.01             | 4.609       | 428.2        | 0.08             |
| 5.748       | 129.5        | -0.20            | 5.475       | 239.3        | 0.01             | 4.948       | 420.4        | 0.08             |
| 6.014       | 128.9        | -0.21            | 5.786       | 240.1        | 0.01             | 5.269       | 413.6        | 0.07             |
| 6.365       | 129.5        | -0.20            | 6.124       | 240.5        | 0.01             | 5.569       | 410.4        | 0.07             |
| 6.650       | 127.5        | -0.20            | 6.425       | 239.7        | 0.01             | 5.910       | 409.1        | 0.07             |
| 6.982       | 128.9        | -0.20            | 6.745       | 239.3        | 0.02             | 6.249       | 407.7        | 0.07             |
| 7.314       | 128.3        | -0.20            | 7.085       | 241.8        | 0.02             | 6.569       | 404.5        | 0.07             |
| 7.604       | 126.9        | -0.19            | 7.395       | 240.5        | 0.02             | 6.880       | 403.6        | 0.07             |
| 7.950       | 130.6        | -0.19            | 7.695       | 241.9        | 0.03             | 7.210       | 402.2        | 0.07             |
| 8.243       | 130.6        | -0.19            | 8.024       | 241.9        | 0.03             | 7.531       | 403.6        | 0.07             |
| 8.661       | 132.4        | -0.18            | 8.354       | 242.7        | 0.03             | 7.851       | 405.4        | 0.07             |
| 8.936       | 134.7        | -0.16            | 8.655       | 242.7        | 0.04             | 8.172       | 406.8        | 0.07             |
| 9.211       | 136.4        | -0.16            | 8.984       | 242.3        | 0.05             | 8.502       | 408.1        | 0.07             |
| 9.619       | 136.2        | -0.15            | 9.301       | 241.6        | 0.05             | 8.832       | 410.9        | 0.07             |
| 9.884       | 137.6        | -0.16            | 9.624       | 241.6        | 0.05             | 9.152       | 412.2        | 0.07             |
| 10.187      | 138.8        | -0.15            | 9.972       | 241.8        | 0.07             | 9.482       | 413.6        | 0.07             |
| 10.624      | 139.4        | -0.14            | 10.291      | 241.6        | 0.07             | 9.802       | 413.6        | 0.07             |

SGI10 - Laboratorio 6.0 - 2017

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCA S.R.L.**  
 Via Metall. 10/A  
 47031 Montecano di Romagna (RN)  
 Tel. Fax. +39 0541825872

Spesimentatore  
 Dott.

Il direttore di laboratorio  
 Dott. D. Del Negro

**SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.**

Attestazione Ministeriale Prove Geotecniche Terre e Rocce N.° 1682  
 Via Marconi, 154 - 47893 - Montoro di Romagna (RN) - ITALY  
 Tel. - Fax. +39 0541982072 - e-mail [info@sgailab.net](mailto:info@sgailab.net)  
 P. A. n.° 019-94212 - C.F. n.° 02946910461

|              |                  |
|--------------|------------------|
| COMMESSA     | 20.023.01        |
| ID Campione  | VG5-CR10         |
| Profond. (m) | 19.00-19.50      |
| RM prova     | TAGLIO           |
| Cert./data   | 20.4915 25/11/20 |

CERTIFICATO DI PROVA N°: **20.4915** Pagina 3/4

Data di emissione: 25/11/20

Inizio analisi: 16/11/20

Verbale di accettazione n°: 00747 del 06/11/20

Apertura campione: 15/11/20

Fine analisi: 23/11/20

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG5

CAMPIONE: CR10

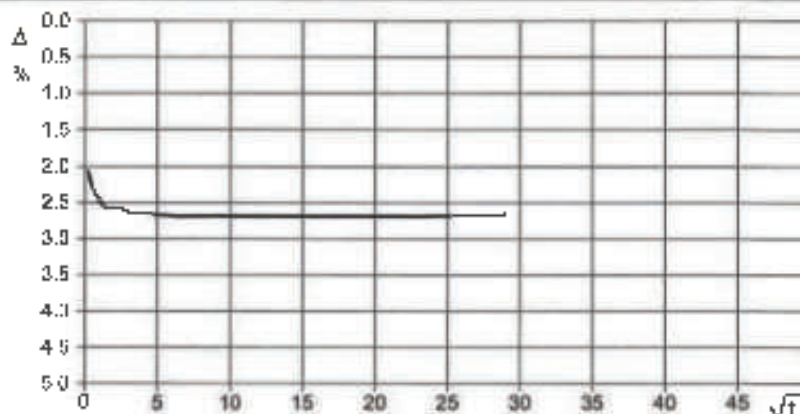
PROFONDITA': m 19.00-19.50

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO - FASE DI CONSOLIDAZIONE**

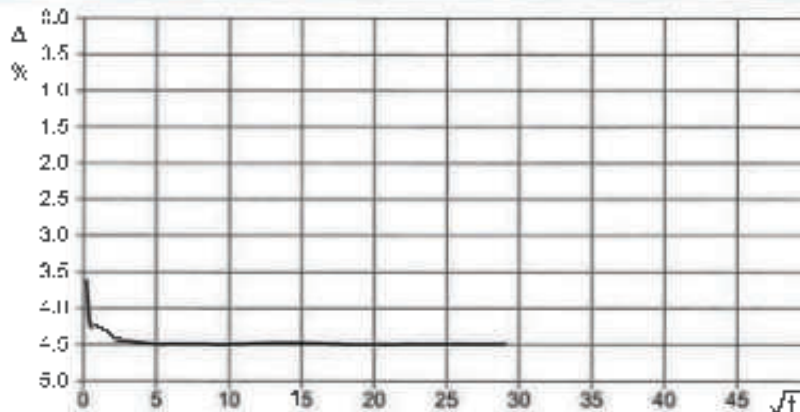
Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO**

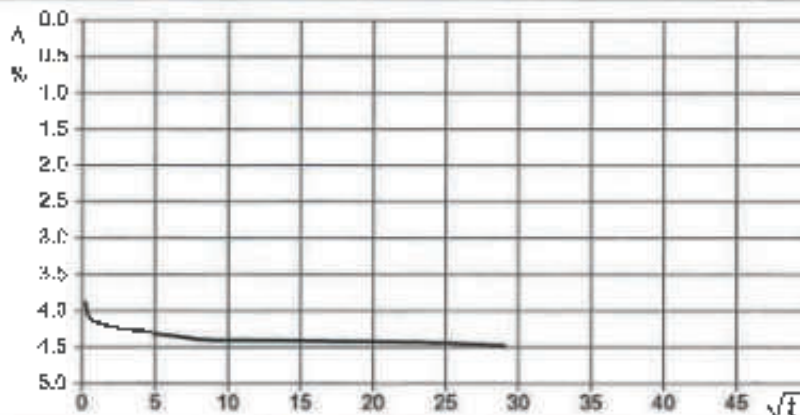
| PROVINO 1                   |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 200   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.95  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 36.00 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 1.1   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.088 |

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO**

| PROVINO 2                   |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 400   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.91  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 36.00 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 0.4   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.264 |

**Diagramma TEMPO - CEDIMENTO**

| PROVINO 3                   |       |
|-----------------------------|-------|
| Pressione (kPa)             | 600   |
| Altezza iniziale (cm)       | 2.00  |
| Altezza finale (cm)         | 1.91  |
| Sezione (cm <sup>2</sup> ): | 36.00 |
| T <sub>100</sub> (min)      | 0.8   |
| Df (mm)                     | 1     |
| Vs (mm/min)                 | 0.131 |



Vs = Velocità stimata di prova Df = Deformazione a rottura stimata

t<sub>f</sub> = 10 x T<sub>100</sub> Vs = Df / t<sub>f</sub>

SGEO - Laboratorio 6.0 - 2017

SGAILab

LABORATORI E RICERCHE S.R.L.

Via Marconi n. 154

47893 Montoro di Romagna (RN)

Cod. Fisc. n.° 019-94212-010461

Sperimentatore  
Dott. A. RiccoIl direttore di laboratorio  
Dott. D. Del Negro





COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': Bolzano (BZ)

LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

SONDAGGIO: VG5

CAMPIONE: CR10

PROFONDITA': m 19.00-19.50

### PROVA DI TAGLIO DIRETTO

Modalità di prova: Norma ASTM D3080-11

| Provino n°:  | 1            |      | 2            |      | 3            |      |
|--|--------------|------|--------------|------|--------------|------|
| Condizione del provino:                              | Ricostituito |      | Ricostituito |      | Ricostituito |      |
| Pressione verticale ( $\sigma_v$ ):                  | 200          |      | 400          |      | 600          |      |
| Tensione a rottura (kPa):                            | 167          |      | 307          |      | 475          |      |
| Deformazione orizzontale e verticale a rottura (mm): | 2.33         | 0.00 | 3.18         | 0.07 | 3.12         | 0.11 |
| Umidità iniziale e umidità finale (%):               | 9.1          | 10.8 | 9.1          | 10.1 | 9.1          | 10.0 |
| Peso di volume iniziale e finale ( $kN/m^3$ ):       | 21.8         | 22.7 | 21.7         | 22.9 | 21.5         | 22.7 |
| Gradi di saturazione iniziale e finale (%):          | 75.8         | 88.3 | 73.8         | 89.7 | 71.8         | 86.0 |

#### DIAGRAMMA

Tensione - Pressione verticale

Coesione: 8.1 kPa  
 Angolo di attrito interno: 37.6 °

Tipo di prova: Consolidata - lenta  
 Velocità di deformazione: 0.006 mm / min  
 Tempo di consolidazione (ore): 24

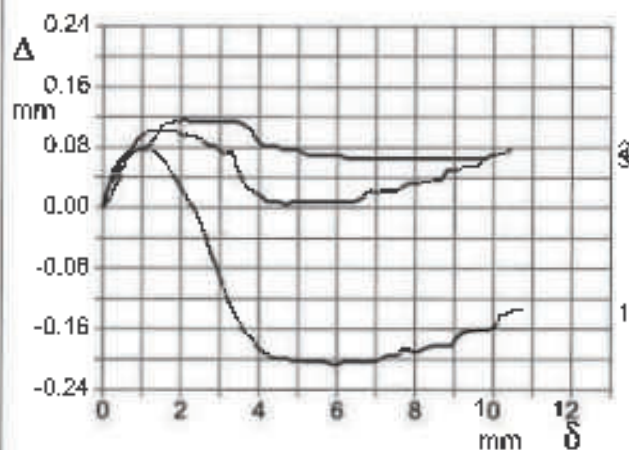
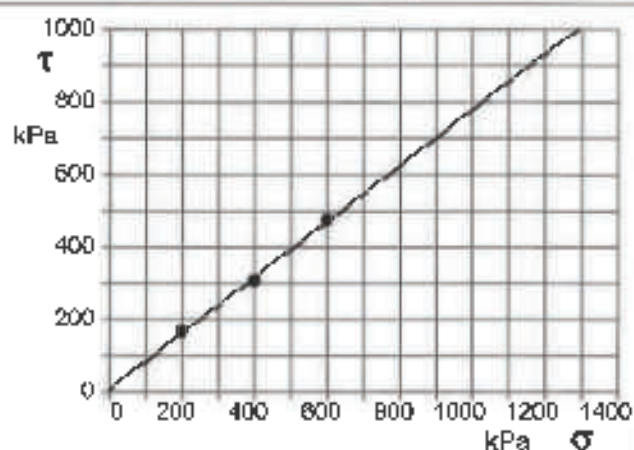


DIAGRAMMA Deform. vert. - Deform. orizz.

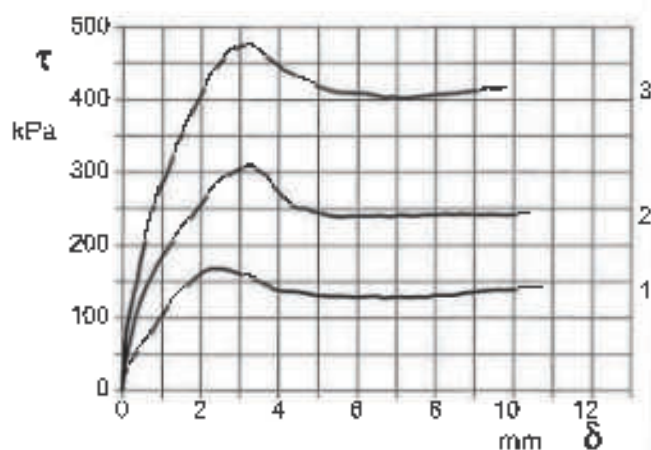


DIAGRAMMA Tensione - Deformaz. orizz.

-Apparato usato: Wykeham and Farrance Autoshear, -Dispositivo di taglio: Scatola di Casagrande quadrata 60x60x20mm.

-Classificazione campione: GM-Ghiaia con sabbia, deb. limosa, deb. argillosa; Peso specifico stimato: 2.70; Prova eseguita su provini ricostituiti sul materiale passante al setaccio da 2.00mm



SGAIL - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti per l'esecuzione delle attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Manzoni, 18/9 - 47855 - Municipio di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX 39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net PEC [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
RICA: RN204214 - I.C. - P.IVA 0360910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR11  
da a m: 22.00-22.50  
rif. Prova: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 01747

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR11</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>22.00-22.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 13-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4959 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO cm --  
LUNGHEZZA cm --

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input type="checkbox"/>    | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>         | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>   | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/> | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>   | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm  |
|-------------|-------------|--------------|---|--|
|             |             |              | Ghinea con sabbia, debolmente<br>finissima, di colore bruno grigio.<br>Elementi lapidei pellicolosi, di forma<br>varia, da sub-angolari ad arrotondati,<br>diametro massimo - 6mm.<br>Plasticità: Non plastica.<br>Consistenza: ---<br>Reazione HCl: Nessuna.<br>Classe campionata: Q2. | - 10<br>- 20<br>- 30<br>- 40<br>- 50<br>- 60<br>- 70<br>- 80<br>90 |
|             |             |              |   |  |
|             |             |              | <b>SGAILab</b><br><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br>Via Manzoni n. 18/9<br>47855 Municipio di Romagna (RN)<br>C.A.P. 054198 - P.IVA 0360910401   |  |
|             |             |              | <b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br><b>10YR - 5/2 GRAYISH BROWN</b>   |  |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
00747

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17553MS5  
Csr - Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1°  
almeno 4 Copie per PO 012



SGAI Lab Laboratori e Ricerche  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7952 del 17/03/2010 della Direzione Regionale del Territorio e del Trasporti per lo svolgimento delle attività di prova e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Rocce (settore B) V.le Marconi 1/Bis - 47039 Marina di Ravenna (RN) (ITALY)  
TEL/FAX: +39 0541 992972 - e-mail: info@sgailab.net / L.C. sgailab@pec.sgailab.net  
RFA: RN-20/214-C.F. e P.IVA 036691040

Commessa: 20.023.01  
Bordaglio: VGS  
Campione: CR11  
da m. s.m.: 22.00-22.50  
Ril. Prova.: 008982-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITA': Dabzano (DZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

BONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA': m. 22.00-22.50

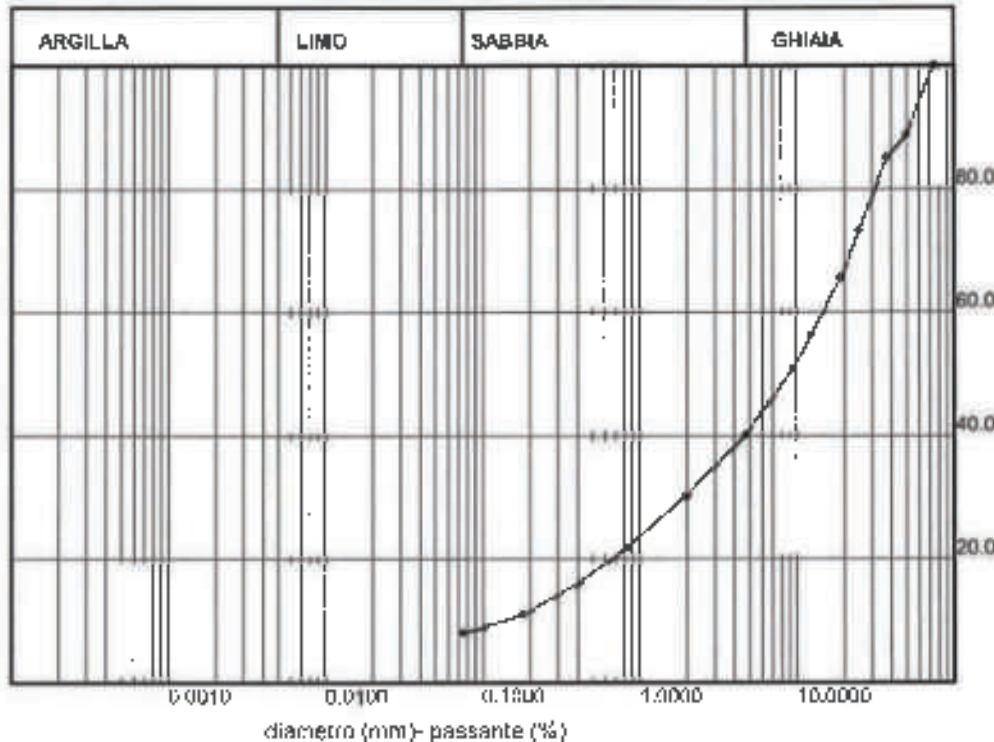
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prove: 17-20/11/20

Certificato n° 20.4820 ds: 20/11/20 Pag:1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2485.00

| Apertura setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 75.000                  | 0.00                  | 100.00        |
| 50.000                  | 279.39                | 88.76         |
| 37.500                  | 91.93                 | 85.06         |
| 25.000                  | 295.84                | 73.15         |
| 19.000                  | 189.21                | 65.51         |
| 12.500                  | 230.44                | 56.26         |
| 9.500                   | 139.08                | 50.71         |
| 4.750                   | 261.81                | 40.17         |
| 2.000                   | 250.05                | 30.11         |
| 0.850                   | 204.02                | 21.90         |
| 0.425                   | 141.90                | 16.19         |
| 0.180                   | 132.35                | 10.88         |
| 0.106                   | 48.82                 | 8.90          |
| 0.075                   | 20.55                 | 8.07          |
| GHIAIA, % =             | 59.83                 | 59.89         |
| SABBIA, % =             | 32.10                 | 22.44         |
| LIMO + ARGILLA, % =     | 8.07                  | 7.67          |

**SGAI Lab**  
**LAVORATORI E RICERCHE S.r.l.**

Via Marconi 1/Bis  
47039 Marina di Ravenna (RN)  
C.A.L. P.IVA e R.F.A. 036691040

Tipo di campione: Rimaneggiato  
\*Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

#### NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00748

Lo sperimentatore  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

*Handwritten signature of D. Del Negro*



SGAILAB - Laboratorio Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove in Tiro a Rullo (catena A) e Rullo (catena B)  
Via Marconi, 18/a - 47033-Mordano di Romagna (RN) ITALY  
TEL/FAX: +39 054 1968972 - e-mail: info@sgailab.it PFC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA: RN 334214 - C.F. e P.IVA 03686910401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR11  
Data: a.m.: 22.00-22.50  
Ri' Prova: 036LIM-1

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: F.D. Nuova galleria del Virgola  
Data ricevimento campione: 08/11/20

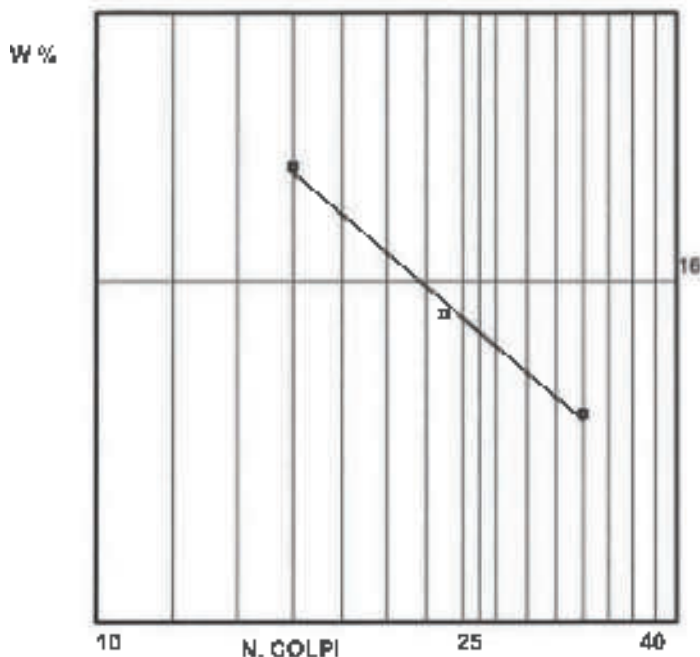
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani  
Data apertura campione: 13/11/20

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA': m: 22 00-22 50  
Data esecuzione prove: 15-17/11/20

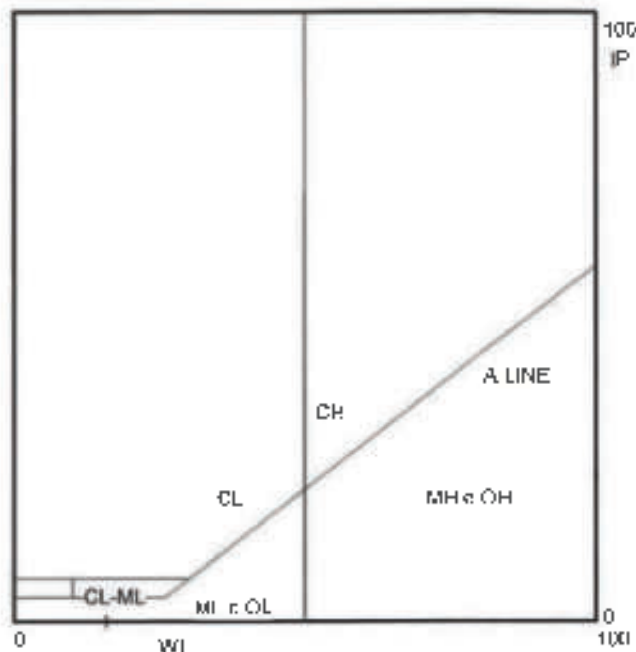
Certificato n° 20.4827 del 20/11/20 Pag1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 17.02      | 50.21           | 45.64           | 16    | 16.45 |
| 16.00      | 45.27           | 41.37           | 23    | 15.87 |
| 16.22      | 46.23           | 42.47           | 32    | 15.51 |

LIMITE LIQUIDO % = 16  
LIMITE PLASTICO % = N.P.  
INDICE PLASTICO % = N.P.  
TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**  
Via Marconi n. 18/a  
47033 Mordano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03686910401

**NOTA:**

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
09747

Lo sperimentatore  
Dott. S. Rodani

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILab - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autonoma con N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terzo settore (settore A) e Croce (settore B)  
Via Marconi, 186-47035-Verucchio di Romagna (RN)-ITA - Y  
TEL/FAX: +39 054 1899972 e-mail: info@sgailab.net-PEG sgailab@post.sgailab.net  
REA RN-904714-C.F. e P.IVA 0368610401

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR11  
ca m. am.: 22.00-22.50  
Rif. Prova: OCBLIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodoni

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR11  
PROFONDITA': mc 22.00-22.50

Data ricevimento campione: 05/11/20

Data apertura campione: 15/11/20

Data esecuzione prove: 16-17/11/20

Certificato n° 20.0833R del 20/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 30.11 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 15.19 | % |
| Passante a 0.075 mm | 8.07  | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | N.I.  |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.r.l.**  
Via Marconi, 186  
47035 Verucchio di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0368610401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Dal Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N. 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo sviluppo dell'attività di prove e certificazione per prove su terre (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Mariotti, 15/a - 47832 Monteziano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL./FAX +39 0541958972 - e-mail: info@sgailab.net PEC: [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: 207504214 - C.F. e P.IVA: 03686910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR12  
da su a su: 26.00-26.50  
rif. Provvi: Apert. Rim.  
Verb. Acc.: 00747

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR12</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>26.00-26.50</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 08-11-2020                             | Data apertura campione: | 12-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4960 del 26/11/2020


FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY       ALTRO CONTENITORE

ALTRA FUSTELLA       CAMPIONE RIMANEGGIATO

DIAMETRO INTERNO    cm    —  
LUNGHEZZA            cm    —

## PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.L. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa   | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE   | L<br>cm   |
|---|-------------|--------------|---|---|
|   |             |              | <p>Ghiata poco gradata, con sabbia, debolmente limosa, di colore betta-grigio.</p> <p>Elementi lapidei poligonici, di forma vari, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo - 4cm.</p> <p>Plasticità: Non plastica.</p> <p>Consistenza: —.</p> <p>Reazione FICL: Nessuna.</p> <p>Classe campionata: Q2.</p> <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Mariotti n. 15/a<br/>47832 Monteziano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P.IVA: 03686910401</p> | <p>- 10</p> <p>- 20</p> <p>- 30</p> <p>- 40</p> <p>- 50</p> <p>- 60</p> <p>- 70</p> <p>- 80</p> <p>- 90</p> |
|  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b></p> <p><b>10YR - 5/2 GRAYISH BROWN</b></p> |             |              |   |   |

Data di emissione Verbale:  
05-11-2020

Verbale di accettazione:  
00747

Lo Spedimentatore:  
Dott. A. Rizzo

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17553-TR02  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Pag. 1°  
Struttura Operativa PC 002



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 1282 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove in Terzi (settore A) e Quarta (settore D)  
Via Mariotti, 16/a 47833 Montecano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: +39 054 198977-4 e mail: info@sgailab.net-PFC sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-304274 C.F. e P.IVA 0369916431

Commissa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR12  
dati a n. 26.03-26.50  
R.F. Prova: OC6CR6-T

COMMITTENTE: Italfer S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuove Cellars del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rudani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR12  
PROFONDITA': m. 26.00-26.50

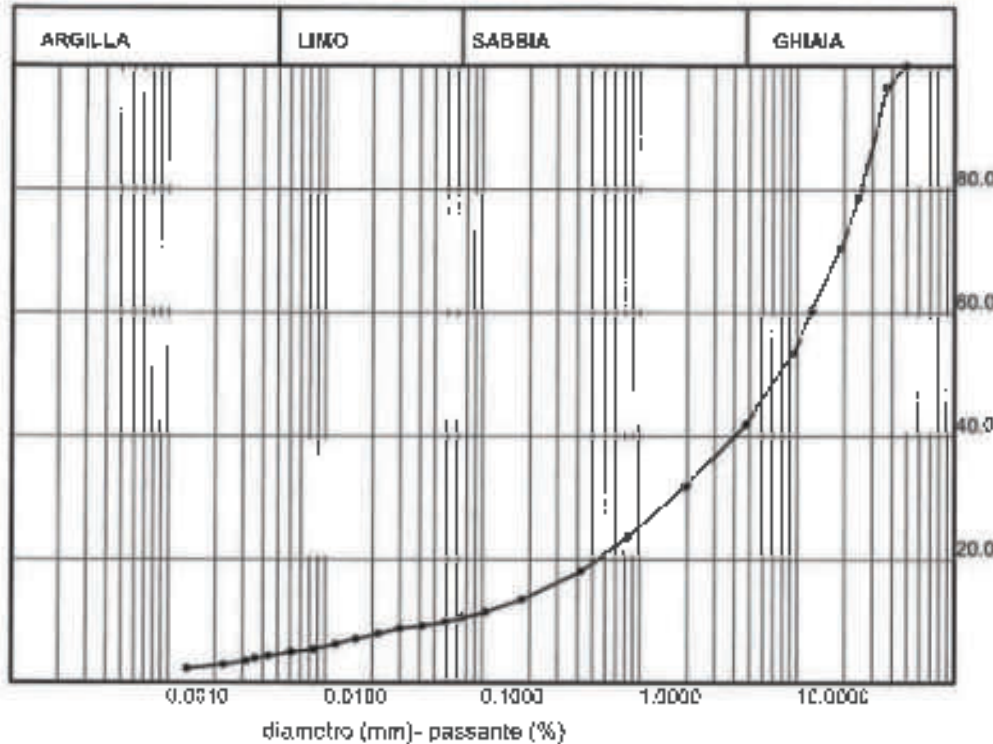
Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 17-24/11/20

Certificato n° 20.4866 del 24/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]<sup>A</sup>



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3387.00

| Aperture setaccio mm | Massa trattenuto g | Passante % |
|----------------------|--------------------|------------|
| 50.000               | 0.00               | 100.00     |
| 37.500               | 120.05             | 96.48      |
| 25.000               | 602.33             | 78.87      |
| 19.000               | 283.66             | 70.30      |
| 12.500               | 339.22             | 60.26      |
| 9.500                | 233.10             | 53.40      |
| 4.750                | 385.97             | 42.00      |
| 2.000                | 342.44             | 31.42      |
| 0.850                | 285.28             | 23.47      |
| 0.425                | 182.77             | 18.07      |
| 0.180                | 153.82             | 13.53      |
| 0.106                | 68.81              | 11.50      |
| 0.075                | 31.14              | 10.58      |
|                      | ASTM               | AGI        |
| GHIAIA, %            | 58.00              | 68.11      |
| SABBIA, %            | 31.42              | 21.98      |
| LIMO, %              | 5.97               | 7.17       |
| ARGILLA, %           | 4.82               | 2.75       |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 40.13

| Tempi lettura min. | Diámetro equiv. mm | Arcometro - | Passante % |
|--------------------|--------------------|-------------|------------|
| 0.5                | 0.0583             | 1.024       | 9.84       |
| 1.0                | 0.0421             | 1.022       | 9.21       |
| 2.0                | 0.0302             | 1.021       | 8.79       |
| 4.0                | 0.0219             | 1.019       | 7.96       |
| 8.0                | 0.0159             | 1.017       | 7.12       |
| 15.0               | 0.0119             | 1.015       | 6.28       |
| 30.0               | 0.0086             | 1.013       | 5.44       |
| 60.0               | 0.0061             | 1.012       | 5.02       |
| 120.0              | 0.0044             | 1.010       | 4.40       |
| 180.0              | 0.0036             | 1.010       | 3.98       |
| 240.0              | 0.0032             | 1.008       | 3.56       |
| 480.0              | 0.0023             | 1.007       | 2.93       |
| 1440.0             | 0.0013             | 1.006       | 2.30       |

Tipo di campione: Rimaneggiato

<sup>A</sup> Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
09747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Picco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Mariotti n. 16/  
47833 Montecano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0369916431





SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7952 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per le attività svolte da  
da l'attività di prove e di ricerca per prove su Terzi (settore A) e Morte (settore U)  
Via Martini, 18/a 47839 Montano di Romagna (RN) ITALIA  
TELEFAX: +39 054 198677 - e-mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
C.A.B. N. 304214 C.F. e P.I.V.A. 030881940

Commessa: 20.023.01  
Rassegna: VGS  
Campione: CR12  
da n. a m.: 28.00 28.50  
Rif. Prova: 03SLM-T

COMMITTENTE: ITALFER S.p.A.  
LOCALITÀ: Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR12  
PROFONDITÀ, m: 28.00 28.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

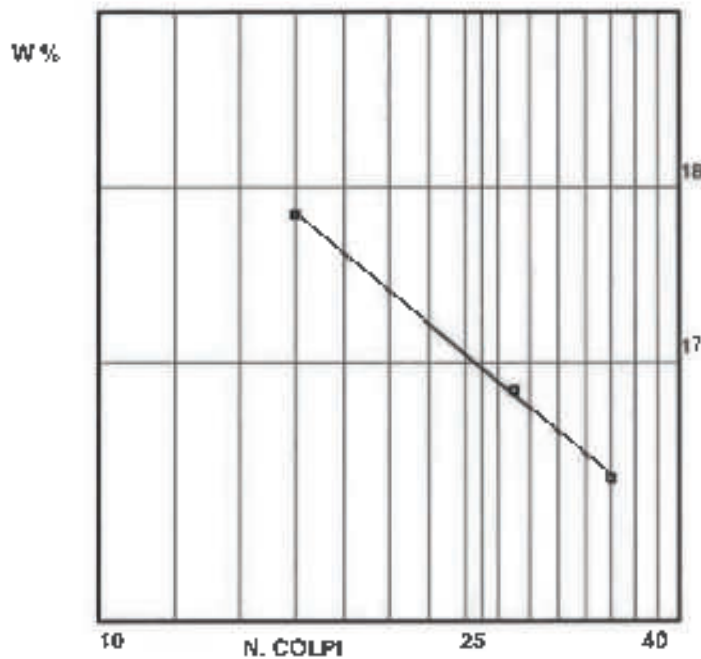
Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prova: 16.11/11/20

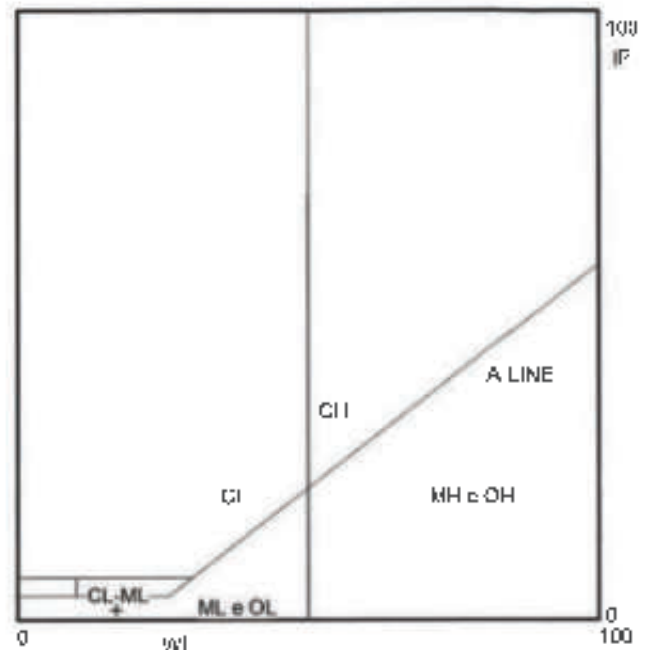
Certificato n° 20.4848 del 23/11/20 Pag 1/1

### LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITÀ



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 16.66      | 40.23           | 43.40           | 18    | 17.8% |
| 18.40      | 48.16           | 42.17           | 27    | 18.8% |
| 18.10      | 67.50           | 46.82           | 34    | 18.3% |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca - T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 5.51       | 19.92           | 18.43           | 16.17 |
| 5.74       | 21.98           | 20.23           | 16.22 |

LIMITE LIQUIDO % = 17

LIMITE PLASTICO % = 15

INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

**SGAILAB**  
LABORATORI E RICERCHE  
Via Martini, 18/a  
47839 Montano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P.I.V.A. 030881940

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Riccio

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7582 del Ministero della Infrastruttura e dei trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prove e certificazione per prove su Terzi (settore A) e Ricerche (settore B)  
Via Marfotti, 18/a-47833-Morciano di Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX: 054 1800912-e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-304274-C.F. e P.IVA: 03685910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR12  
da m. a m.: 26.00-26.50  
RE. Prova.: OCCLIM-T

COMMITTENTE: ITAI FERR S.p.A.  
LOCALITA': Balzano (BZ)  
LAVORO: P.11. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR12  
PROFONDITA', m: 26.00-26.50

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 13/11/20

Data esecuzione prove: 18/11/20

Certificato n° 20.0848R del 24/11/20 Pag1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 31.69 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 18.07 | % |
| Passante a 0.075 mm | 10.58 | % |
| Limite Liquido      | 17    | % |
| Indice Plastico     | 2     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USC3: GP-GM

**SGAILab**  
**LABORATORI E RICERCHE S.R.L.**

Via Marfotti n. 18/a  
47833 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA: 03685910401

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di scelta:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Risco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro



SGAILab - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB – Laboratori e Ricerche s.r.l.

Autorizzazione N.7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Terreni (settore A) e Rocce (settore B)  
Via Marietti, 18/a - 47833 - Marignano di Romagna (RN) - ITALY  
TELEFAX: +39 0541988972 - e-mail: info@sgailab.net P.I.C. [sgailab@pec.sgailab.net](mailto:sgailab@pec.sgailab.net)  
REA: RN-204214 - C.F. e P.IVA 03586910401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campione: CR13  
da m a m: 28.00-28.40  
rff. Prova: Apert. Rima.  
Verb. Acc.: UN747

|                            |  |                         |                    |
|----------------------------|--|-------------------------|--------------------|
| <b>COMMITTENTE:</b>        | <b>ITALFERR S.p.A.</b>                 | <b>SONDAGGIO:</b>       | <b>VG5</b>         |
| <b>LOCALITÀ:</b>           | <b>BOLZANO (BZ)</b>                    | <b>CAMPIONE:</b>        | <b>CR13</b>        |
| <b>LAVORO:</b>             | <b>P.D. NUOVA GALLERIA DEL VIRGOLO</b> | <b>PROFONDITÀ (m):</b>  | <b>28.00-28.40</b> |
| <b>IL RICHIEDENTE:</b>     | <b>Dott. S. Rodani</b>                 | <b>COMMESSA:</b>        | <b>20.023.01</b>   |
| Data ricevimento campione: | 06-11-2020                             | Data apertura campione: | 10-11-2020         |

## APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 20.4961 del 26/11/2020

FUSTELLA METALLICA TIPO SHELBY  ALTRO CONTENITORE


ALTRA FUSTELLA  CAMPIONE RIMANEggiATO

DIAMETRO INTERNO cm

LUNGHEZZA cm

### PROVE ESEGUITE

|   |  |   |
|---|--|---|
| CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>         | SEDIMENTAZIONE <input checked="" type="checkbox"/> | TAGLIO DIRETTO C.D. <input type="checkbox"/>      |
| PESO DI VOLUME NATURALE <input type="checkbox"/>        | VANE TEST <input type="checkbox"/>                 | COMPRESSIONE E.L.L. <input type="checkbox"/>      |
| PESO SPECIFICO DEI GRANI <input type="checkbox"/>       | TRIASSIALE U.U. <input type="checkbox"/>           | EDOMETRIA <input type="checkbox"/>                |
| LIMITE DI ATTERBERG <input checked="" type="checkbox"/> | TRIASSIALE C.I.U. <input type="checkbox"/>         | COEFF. DI CONSOLIDAZIONE <input type="checkbox"/> |
| GRANULOMETRIA <input checked="" type="checkbox"/>       | TRIASSIALE C.D. <input type="checkbox"/>           | COLONNA RISONANTE <input type="checkbox"/>        |

| P.P.<br>kPa | T.V.<br>kPa | PRO-<br>VINI | DESCRIZIONE DEL<br>CAMPIONE  | L<br>cm   |
|-------------|-------------|--------------|--|---|
|             |             |              | Sabbia ghiaiosa limosa, debolmente<br>argillosa, di colore bruno-verde<br>oliva.<br>Elementi lapidei poligonici, di forma<br>varia, da sub-angolari ad arrotondati,<br>diametro massimo = 7.5cm.<br>Plasticità: Non plastico.<br>Consistenza: .<br>Reazione HCl: Debole.<br>Classe campione: Q2. | -10<br>-20<br>-30<br>-40<br>-50<br>-60<br>-70<br>-80<br>-90 |
|             |             |              | <p style="text-align: center;"><b>SGAILab</b><br/><b>LABORATORI E RICERCHE S.R.L.</b><br/>Via Marietti, n. 18/a<br/>47833 Marignano di Romagna (RN)<br/>Cod. Fisc. e P.IVA 03586910401</p>   |   |
|             |             |              |  <p><b>MUNSELL SOIL COLOR CHART:</b><br/><b>2.5R - 4/3 OLIVE BROWN</b></p>   |   |

Data di emissione Verbale:  
06-11-2020

Verbale di accettazione:  
06747

Lo Sperimentatore:  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del Laboratorio:  
Dott. D. Del Negro

Laboratorio Autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con D.M. n° 7982 per l'esecuzione di prove geotecniche sui terreni (settore A) e sulle rocce (settore B)

RINA 17533-08/8  
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2015

Page 1/1  
Tel: +39 0541 988972



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7962 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Tasse (settore A) e Masse (settore B)  
Via Marconi, 199-47030-Morciano di Romagna (RN) - ITALY  
TEL/FAX: +39 054 128672-4. mail: info@sgailab.net PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
RLA:RN301214-CJ... e P.VA 0368891040

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campione: CR13  
da m. a m.: 28.00-28.40  
RI. Prov.: UJrGRG-T

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.  
LOCALITÀ: Bobano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova Galleria del Virgolo

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR13  
PROFONDITÀ, m: 28.00-28.40

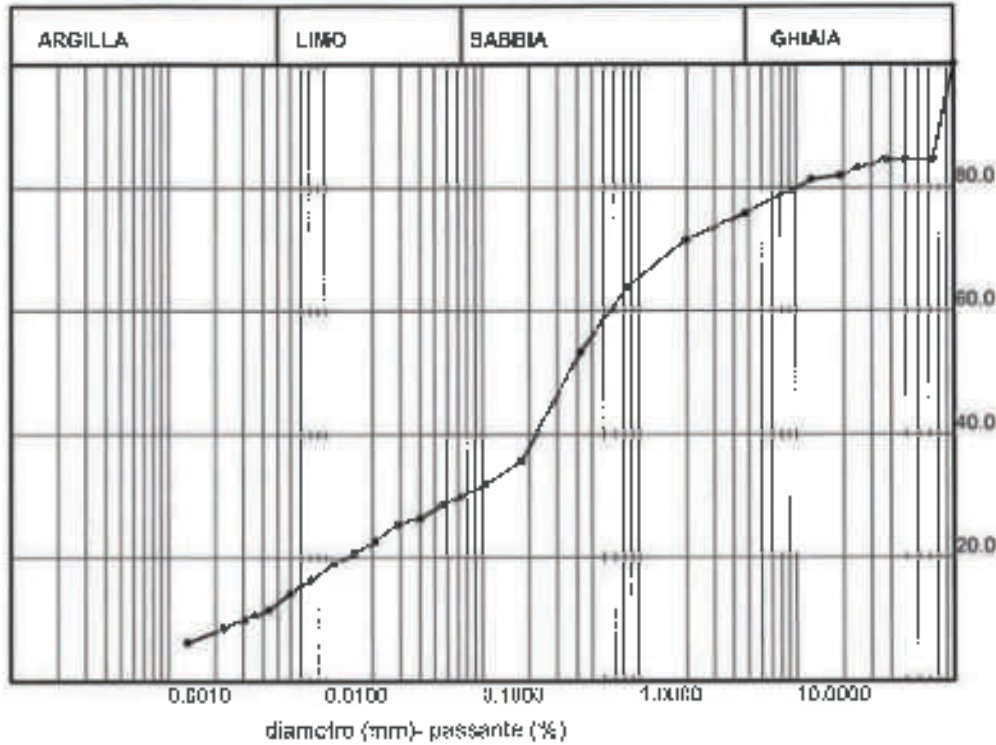
Data ricevimento campione: 09/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 19-26/11/20

Certificato n° 20.4934 del 26/11/20 Pag 1/1

### ANALISI GRANULOMETRICA [ASTM D6913/D6913M-17 / ASTM D7928-17]^A



#### ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3178.00

| Aperture setaccio<br>mm | Massa trattenuto<br>g | Passante<br>% |
|-------------------------|-----------------------|---------------|
| 100.000                 | 0.00                  | 100.00        |
| 75.000                  | 541.06                | 84.44         |
| 50.000                  | 0.00                  | 84.44         |
| 37.500                  | 0.00                  | 84.44         |
| 25.000                  | 49.72                 | 83.01         |
| 19.000                  | 39.35                 | 81.88         |
| 12.500                  | 21.11                 | 81.28         |
| 9.500                   | 60.12                 | 79.55         |
| 4.750                   | 130.24                | 75.80         |
| 2.000                   | 150.57                | 71.47         |
| 0.850                   | 267.18                | 63.79         |
| 0.425                   | 361.38                | 53.40         |
| 0.180                   | 620.44                | 35.56         |
| 0.106                   | 135.47                | ASTM<br>AG67  |
| GHIAIA, %=              | 60.88                 | 24.20         |
| SABBIA, %=              | 45.88                 | 42.64         |
| LIMO, %=                | 17.32                 | 20.97         |
| ARGILLA, %=             | 12.61                 | 7.56          |

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 45.03

| Tempi lettura<br>min. | Diametro equiv.<br>mm | Area/metro<br>- | Passante<br>% |
|-----------------------|-----------------------|-----------------|---------------|
| 0.5                   | 0.0554                | 1.027           | 28.49         |
| 1.0                   | 0.0404                | 1.025           | 28.36         |
| 2.0                   | 0.0290                | 1.024           | 25.33         |
| 4.0                   | 0.0212                | 1.022           | 22.89         |
| 8.0                   | 0.0154                | 1.020           | 20.56         |
| 15.0                  | 0.0114                | 1.018           | 19.00         |
| 30.0                  | 0.0083                | 1.016           | 16.36         |
| 60.0                  | 0.0060                | 1.014           | 14.25         |
| 120.0                 | 0.0044                | 1.011           | 11.61         |
| 180.0                 | 0.0036                | 1.010           | 10.55         |
| 240.0                 | 0.0031                | 1.010           | 10.03         |
| 480.0                 | 0.0023                | 1.008           | 8.44          |
| 1440.0                | 0.0013                | 1.006           | 6.33          |

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

**SGAILab**  
LABORATORI E RICERCHE S.r.l.

Via Marconi n. 199  
47030 Morciano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. n. 0368891040



SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

### SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.

Autorizzazione N. 7562 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento dell'attività di prova e certificazione per prove su Tami (settore A) e Nocce (settore D)  
Via Varotta, 18/a 47833 Montiano di Romagna (RN) ITALIA  
TEL/FAX: +39 054 198877 - e-mail: info@sgailab.net - PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
R.S.A: RN-301214-C.F. e P. VA 0080881047

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VG5  
Campioni: CR13  
da m. a m.: 28.00-28.40  
RF. Prova: USL N-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgola

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodari

SONDAGGIO: VG5  
CAMPIONE: CR13  
PROFONDITA', m: 28.00-28.40

Data ricevimento campione: 06/11/20

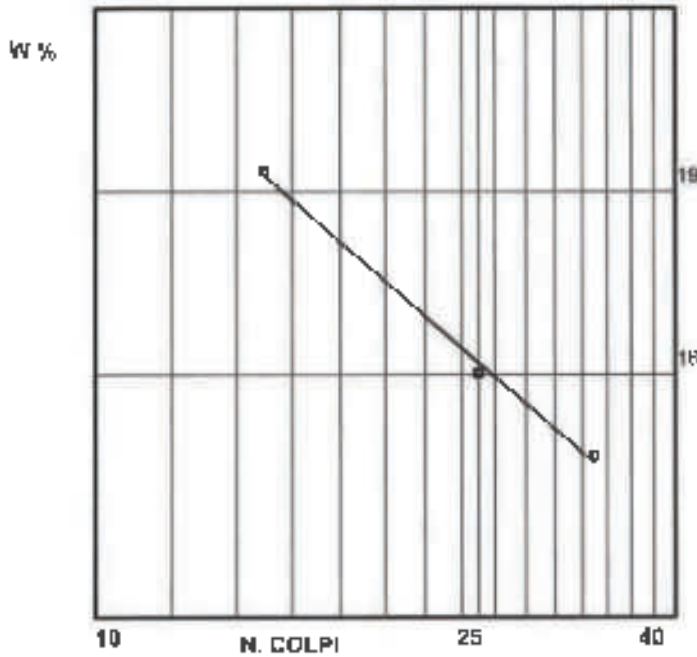
Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 20-23/11/20

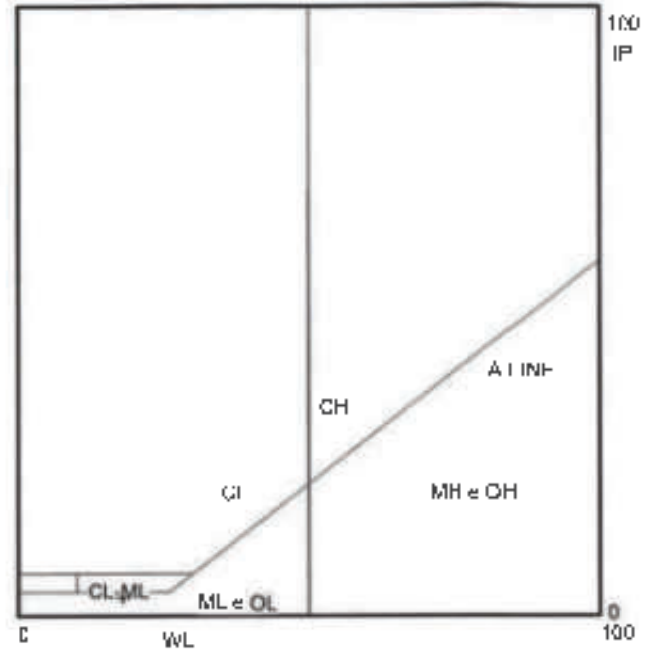
Certificato n° 20.4854 del 23/11/20 Pag1/1

## LIMITI DI CONSISTENZA (ASTM D4318-17)

LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA'



LIMITE LIQUIDO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | Colpi | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| g          | g               | g               | n     | %     |
| 18.15      | 43.99           | 39.09           | 15    | 19.10 |
| 18.17      | 41.37           | 37.82           | 25    | 18.01 |
| 18.46      | 42.91           | 39.28           | 33    | 17.55 |

LIMITE PLASTICO

| Massa tara | Massa umida + T | Massa secca + T | W     |
|------------|-----------------|-----------------|-------|
| g          | g               | g               | %     |
| 7.83       | 21.86           | 20.00           | 15.28 |
| 8.59       | 20.11           | 19.62           | 14.86 |

LIMITE LIQUIDO % = 18

LIMITE PLASTICO % = 15

INDICE PLASTICO = 3

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. V. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCH  
Via Martini n. 18/a  
47833 Montiano di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 0080881047

*Handwritten signature of the Director of the laboratory, Dott. D. Del Negro.*



SGAI Lab Laboratori e Ricerche s.r.l.  
www.sgailab.net

**SGAILAB-Laboratori e Ricerche S.r.l.**  
Autorizzazione N° 7982 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti per lo svolgimento  
dell'attività di prova e certificazione per prove su Torno (salitrici A) e Rotture (salitrici B)  
Via Marconi 189-47033-Romagna (RN)-ITALY  
TEL/FAX +39 054 1999972 e-mail: info@sgailab.net-PEC: sgailab@pec.sgailab.net  
REA/RN-304214-C.F. e P.IVA 03699970401

Commessa: 20.023.01  
Sondaggio: VGS  
Campioni: DR15  
ce m. a m.: 28.00-28.40  
Rit. Prova: OCULIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.  
LOCALITA': Bolzano (BZ)  
LAVORO: P.D. Nuova galleria del Virgilio

RICHIEDENTE: Inca, S. Rodani

SONDAGGIO: VGS  
CAMPIONE: CR13  
PROFONDITA', m: 28.00-28.40

Data ricevimento campione: 06/11/20

Data apertura campione: 10/11/20

Data esecuzione prove: 20-21/11/20

Certificato n° 20.0809R del 26/11/20 Pag 1/1

### CLASSIFICAZIONE

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Passante a 2 mm     | 71.47 | % |
| Passante a 0.42 mm  | 53.40 | % |
| Passante a 0.075 mm | 29.92 | % |
| Limite Liquido      | 18    | % |
| Indice Plastico     | 3     |   |

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:  
20.023.01

Verbale di accettazione:  
00747

Lo sperimentatore  
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio  
Dott. D. Del Negro

SGAILab  
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.  
Via Marconi n. 189  
47033 Romagna di Romagna (RN)  
Cod. Fisc. e P. IVA 03699970401