

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 BH2-BHG3)

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 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	D. Del Negro 		S. Rodani 		C. Mazzocchi 		

File:

00	Febbraio 2019	Prove di laboratorio su terre e rocce	<i>Ricco</i>	<i>Garatti</i>	<i>Del Negro</i>
EM/RE	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIF.	APPROV.
19.005.01	A C2 01.00	RA 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 GALLERIA DEL VIRGOLO

LOCALITÀ: BOLZANO (BZ)

Oggetto:

PROVE DI LABORATORIO SU TERRE E ROCCE (BH2-BHG3)

Timbri e Firme:

SGAILab
LABORATORI E RICERCHE S.R.L.
Via Mariotti n. 18/a
47833 Morciano di Romagna (RN)
Cod. Fisc. e P. IVA 03686910401

Del Negro

Elaborato:

01

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo

LOCALITA': Bolzano (BZ)

DATA ARRIVO: Gennaio 2019

N° COMMESSA: 19.005.01

TABELLA RIASSUNTIVA
 PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
 ROCCE
 MATER. STRADALI



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	POCKE PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME Mg/m ³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m ³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		CLASSIFICAZIONE		COMPRESSIONE SEMPLICE			TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE		COMPRESSIONE TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				INDICE DI GRUPPO I _g /	PESO SPECIF. DEL TERRENO γ _s Mg/m ³				
									GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %	AASHTO	USCS	σ _c KPa	ε _v %	C _{uu} Kpa	c KPa	φ' °	c KPa	φ °	E _{ed} KPa	C _v cm ² /s	K cm/s	Press kPa						
																															c' KPa	φ' °	E _{ed} KPa	C _v cm ² /s
BH2	CR1	3.00	R						66.05	23.13	/	10.81	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GW-GM																	
		3.10							57.71	30.76	/	11.53	/																					
BH2	CR2	6.00	R						80.01	15.22	/	4.77	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GP-GM																	
		6.10							77.21	17.61	/	5.18	/																					
BH2	CR3	9.00	R						58.05	27.97	10.61	13.98	3.37	N.D.	N.P.	A-1-b	GM																	
		9.10							43.38	41.52	9.76	15.10	5.34																					
BH2	CR4	12.00	R						62.97	29.97	/	7.06	/	N.D.	N.P.	A-2-4	GW-GM																	
		12.10							51.63	40.94	/	7.43	/																					
BH2	CR5	15.50	R						35.82	37.94	19.40	26.24	6.84	19	2	A-2-4	SM																	
		15.60							24.45	48.50	16.15	27.04	10.89																					
BH2	CR6	18.00	R						49.64	33.79	12.27	16.57	4.30	N.D.	N.P.	A-1-b	SM																	
		18.10							36.88	45.45	11.16	17.67	6.51																					
BH2	CR7	19.50	R						56.90	27.71	11.46	15.40	3.94	N.D.	N.P.	A-1-b	GM																	
		19.60							49.29	34.30	10.33	16.40	6.07																					
BH2	CR8	22.50	R						39.78	44.69	12.03	15.54	3.51	N.D.	N.P.	A-1-b	SM																	
		22.60							30.78	52.86	10.85	16.36	5.51																					
BH2	CR9	24.50	R						40.73	35.14	18.74	24.13	5.39	16	2	A-2-4	SM																	
		24.60							27.57	47.31	16.47	25.12	8.65																					

n.d. = valori non determinabili

CD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
 CONSOLIDATA E DRENATA

CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA

CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA

UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

C_{cu} - φ_{cu} = parametri consolidati non drenati

C' - φ' = parametri efficaci

C_{uu} - φ_{uu} = parametri non consolidati non drenati

CLASSIFICAZIONI:

AGI/S

ASTM

N.D. = NON DETERMINABILE

N.P. = NON PLASTICO

LEGGENDA: **TERRE**

I = INDISTURBATO

R = RIMANEGGIATO

S = SEMIDISTURBATO

A = ALTERATO

E = ALTERATO e OSSIDATO

O = OSSIDATO

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo

LOCALITA': Bolzano (BZ)

DATA ARRIVO: Gennaio 2019

N° COMMESSA: 19.005.01

TABELLA RIASSUNTIVA

PROVE DI LABORATORIO SU:

TERRE

ROCCE

MATER. STRADALI



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

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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

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

SONDAGGIO n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	POCKE PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME Mg/m ³	PESO SECCO UNITA' VOLUME Mg/m ³	GRANULOMETRIA					LIMITI DI ATTERBERG		CLASSIFICAZIONE		COMPRESSIONE SEMPLICE			TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE		COMPRESSIONE TRIASSIALE		PROVA EDOMETRICA				INDICE DI GRUPPO lg /	PESO SPECIF. DEL TERRENO γ _s Mg/m ³									
									GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A L+A %	ARGILLA A %	WI %	Ip %	AASHTO	USCS	σ _c KPa	ε _v %	C _{uu} Kpa	c' KPa	φ' °	c KPa	φ °	E _{ed} KPa	C _v cm ² /s	K cm/s	Press kPa											
BH2	CRA	5.20	R						61.38	30.54	/	8.08	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GP-GM																						
		5.50								52.08	39.32	/	8.60					/																					
BH2	CRB	8.30	R						80.32	14.52	/	5.16	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GP-GM																						
		8.60								74.33	20.20	/	5.47					/																					
BH2	CRC	14.60	R						56.94	29.49	/	13.57	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GM																						
		14.90								46.84	38.71	/	14.44					/																					
BH2	CRD	18.60	R						56.14	32.13	/	11.73	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GM																						
		18.90								44.55	42.73	/	12.73					/																					
BH2	CRE	23.10	R						70.44	18.92	/	10.64	/	N.D.	N.P.	A-1-a	GP-GM																						
		23.40								62.67	25.81	/	11.52					/																					

n.d. = valori non determinabili

LEGENDA: TERRE

- I = INDISTURBATO
- R = RIMANEGGIATO
- S = SEMIDISTURBATO
- A = ALTERATO
- E = ALTERATO e OSSIDATO
- O = OSSIDATO

- CD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE CONSOLIDATA E DRENATA
- CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
- CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
- UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
- C_{cu} - φ_{cu} = parametri consolidati non drenati
- C' - φ' = parametri efficaci
- C_{uu} - φ_{uu} = parametri non consolidati non drenati

CLASSIFICAZIONI:

- AGI/S
- ASTM

N.D. = NON DETERMINABILE

N.P. = NON PLASTICO

COMMITTENTE: **Italferr S.p.A.**

TABELLA RIASSUNTIVA

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

LAVORO: **PFTE Galleria del Virgolo** LOCALITA': **Bolzano (BZ)**

PROVE DI LABORATORIO SU:



Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net

ROCCE

DATA ARRIVO: **Febbraio 2019** N° COMMESSA: **19.005.01**

MATER. STRADALI

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

SOND. n.	CAMP. n.	Prof. mt.	STATO DEL CAMP.	PESO DI VOLUME IDRO. γ Mg/m ³	CONTEN. D'ACQUA W %	TENORE CARBON. %	PARAM. DINAMICI		MONOASSIALE STRUMENTATA			TAGLIO SU GIUNTO		JRC	COMPRESSIONE TRIASSIALE				POINT LOAD		BRASILIANA				
							Vel. Ultra V _p m/s	Vel. Ultra V _s m/s	Sforzi σ_c N/mm ²	C.Poiss v /	E _{Tang.} E _{Sec.} kN/mm ²	ϕ °	c MPa		σ_1 N/mm ²	σ_3 N/mm ²	C.Poiss v /	E _{Tang.} E _{Sec.} kN/mm ²	σ_c MPa	Is50 MPa	Valore Medio MPa	Coeff. di Variaz. %			
BHG3	CR1	19.50 20.00	IN-F				4574	2107	138.72	0.173	46.77 43.67														
BHG3	CR2	33.50 33.90	IN-F				4390	1938															10.31	8.78	
BHG3	CR3	42.40 43.00	IN-F	2.589			4576	2682									237.14*	4.00	0.171	46.06 44.53					
																	266.23*	7.00	0.144	39.56 33.28					
																	261.78*	10.00	0.129	45.59 37.49					
BHG3	CRA	47.00 47.50	IN				4485	2123	237.65	0.185	45.74 40.16														
BHG3	CRB	54.00 54.60	IN				4593	2533									346.55*	8	0.287	71.94 62.63					
																	325.93*	10	0.241	74.55 65.44					
																	347.66*	12	0.242	63.76 63.14					
BHG3	CRC	62.00 62.40	IN-F				4290	1677	225.08	0.240	47.75 40.62														
BHG3	CRD	68.00 68.70	IN				4503	2145															11.17	9.73	

LEGENDA :

ROCCE

- IN = INTATTO
- F = FRATTURATO
- P = PIANI DI ROTTURA PREFERENZIALE (LINEE DI DEBOLEZZA)
- D = DEBOLMENTE CEMENTATA

n.d.= Parametro non determinabile

* = provino ricarotato



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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR1
da m a m: 3.00-3.10
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR1
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	3.00-3.10
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0575 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia sabbiosa debolmente limosa, di colore bruno-grigio. Campione essiccato. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

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

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR1
da m. a m.: 3.00-3.10
Rif. Prova.: 006 GRS-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR1
PROFONDITA', m: 3.00-3.10

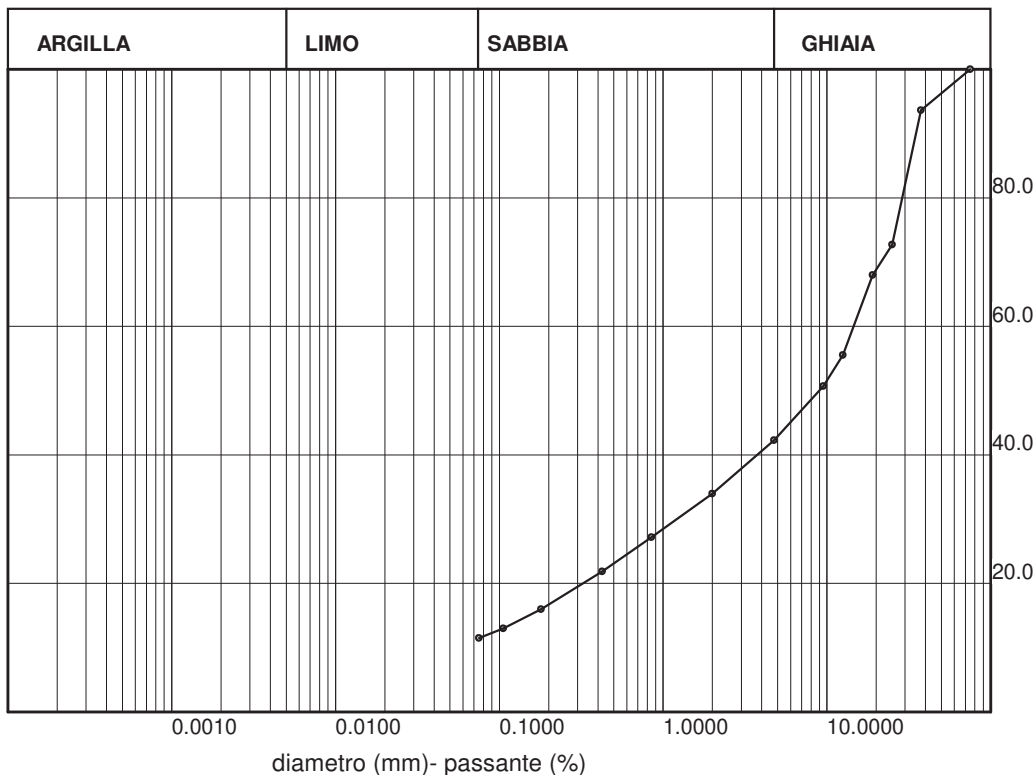
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0363 del 05/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 757.81

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
37.500	48.43	93.61
25.000	158.44	72.70
19.000	35.72	67.99
12.500	94.61	55.50
9.500	36.36	50.71
4.750	63.77	42.29
2.000	63.22	33.95
0.850	51.08	27.21
0.425	40.36	21.88
0.180	44.69	15.98
0.106	22.60	13.00
0.075	11.17	11.53
	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	57.71	66.05
SABBIA, %=	30.76	23.13
LIMO + ARGILLA, %=	11.53	10.81

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

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR1
da m. a m.: 3.00-3.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR1
PROFONDITA', m: 3.00-3.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

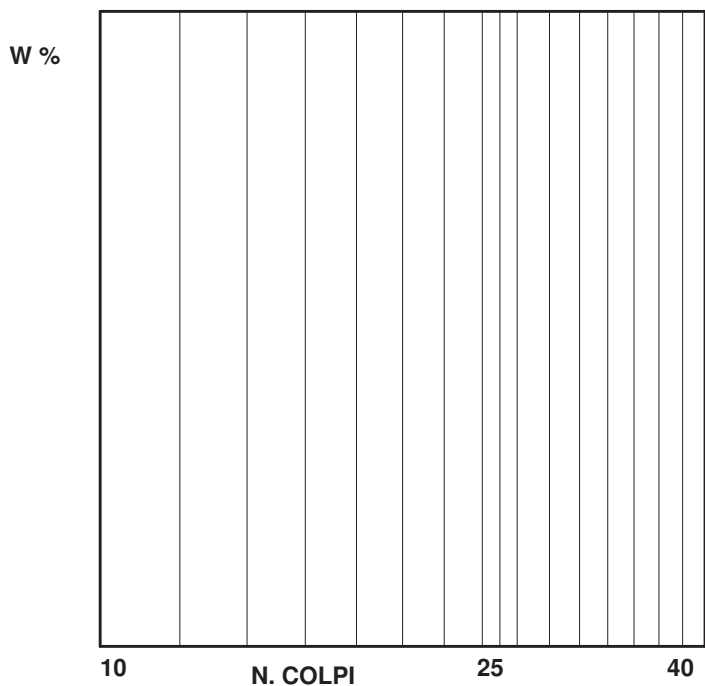
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

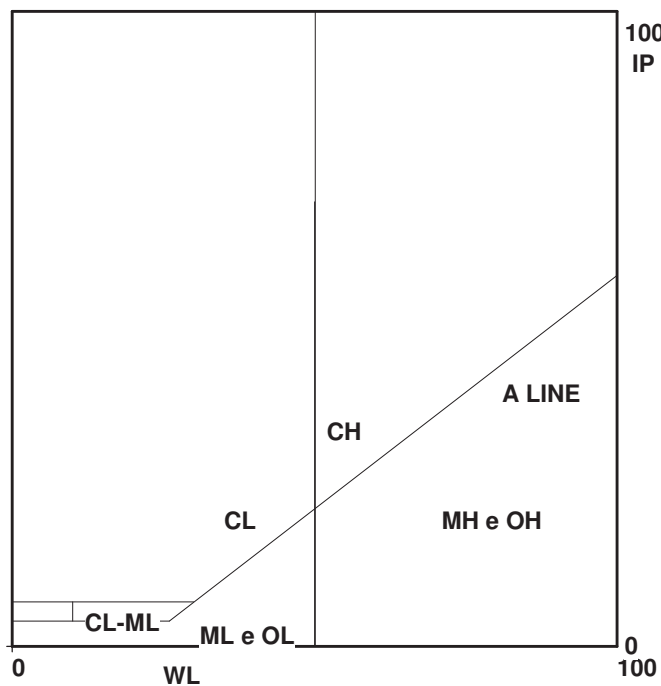
Certificato n° 19.0372 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR1
da m. a m.: 3.00-3.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR1
PROFONDITA', m: 3.00-3.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0042R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	33.95	%
Passante a 0.42 mm	21.88	%
Passante a 0.075 mm	11.53	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR2
da m a m: 6.00-6.10
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR2
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	6.00-6.10
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0576 del 26/02/2019

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 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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia sabbiosa di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 6cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

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

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR2
da m. a m.: 6.00-6.10
Rif. Prova.: 006 GRS-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR2
PROFONDITA', m: 6.00-6.10

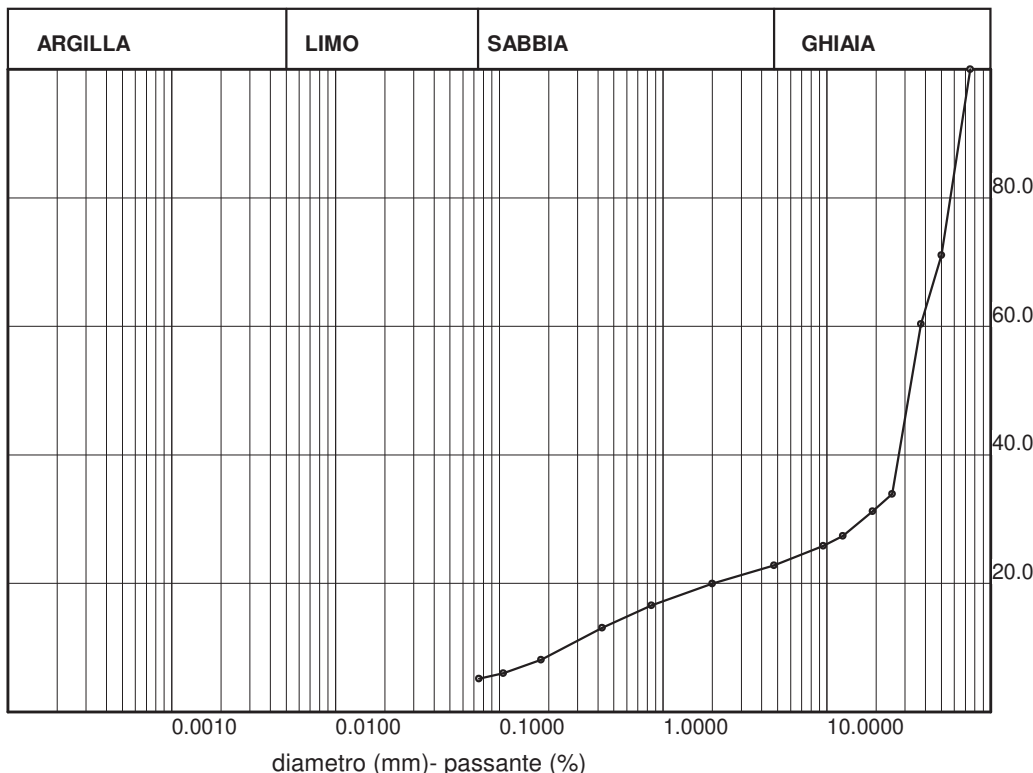
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-04/02/2019

Certificato n° 19.0364 del 05/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 880.99

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
50.000	254.78	71.08
37.500	94.58	60.34
25.000	233.02	33.89
19.000	23.56	31.22
12.500	33.79	27.39
9.500	13.36	25.87
4.750	27.13	22.79
2.000	24.68	19.99
0.850	29.95	16.59
0.425	30.64	13.11
0.180	44.17	8.10
0.106	18.08	6.04
0.075	7.58	7.58
GHIAIA, %=		77.21
SABBIA, %=		17.61
LIMO + ARGILLA, %=		5.18

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

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR2
da m. a m.: 6.00-6.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR2
PROFONDITA', m: 6.00-6.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

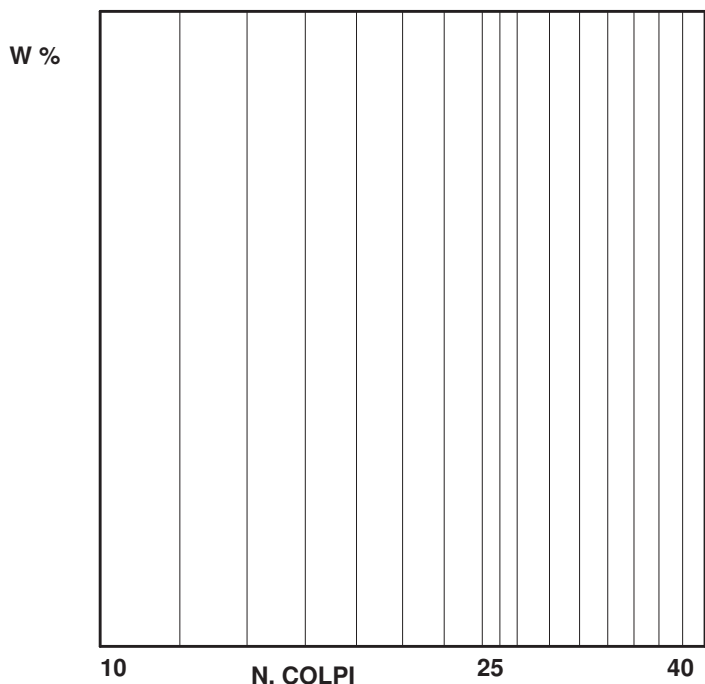
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

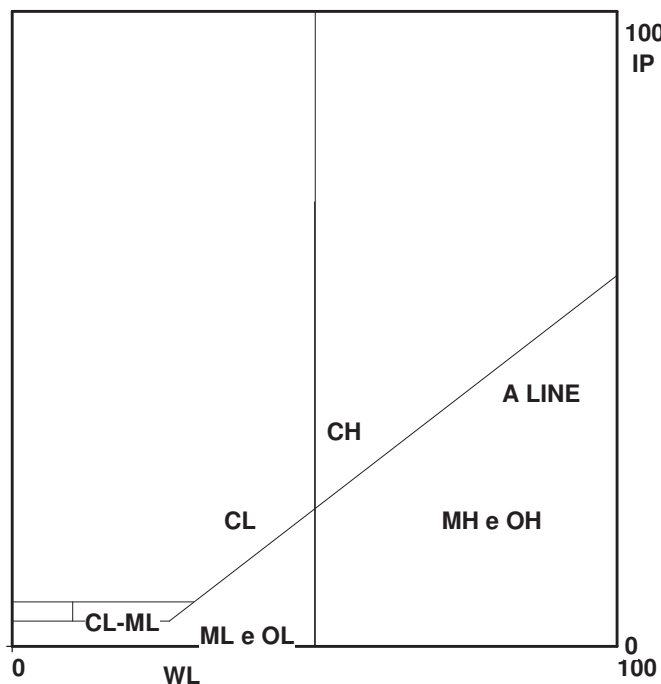
Certificato n° 19.0373 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR2
da m. a m.: 6.00-6.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR2
PROFONDITA', m: 6.00-6.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0043R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	19.99	%
Passante a 0.42 mm	13.11	%
Passante a 0.075 mm	5.18	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR3
da m a m: 9.00-9.10
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR3
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	9.00-9.10
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0577 del 26/02/2019


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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno-grigio. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90
				 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 2.5Y – 5/2 GRAYISH BROWN</p>

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR3
da m. a m.: 9.00-9.10
Rif. Prova.: 007 GRC-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA', m: 9.00-9.10

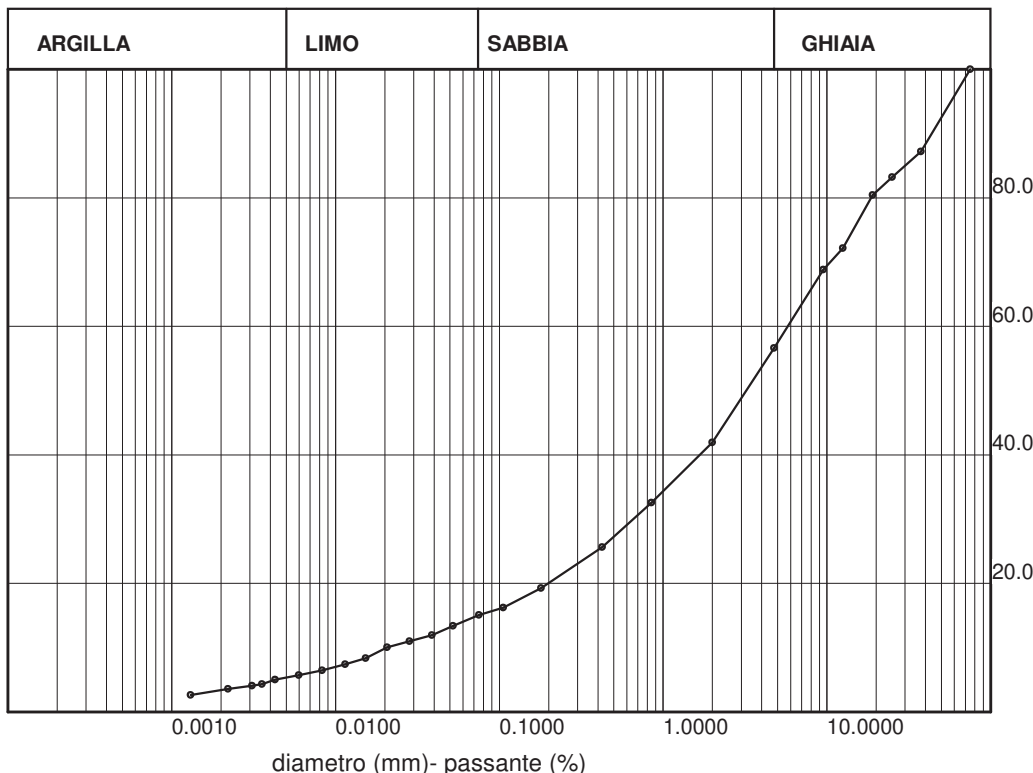
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0365 del 05/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1329.32

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
37.500	169.97	87.21
25.000	53.13	83.22
19.000	37.36	80.41
12.500	109.43	72.17
9.500	44.24	68.85
4.750	162.54	56.62
2.000	194.98	41.95
0.850	124.73	32.57
0.425	91.94	25.65
0.180	84.59	19.29
0.106	40.43	16.25
0.075	15.31	15.10
	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	43.38	58.05
SABBIA, %=	41.52	27.97
LIMO, %=	9.76	10.61
ARGILLA, %=	5.34	3.37

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.06

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0523	1.028	13.41
1.0	0.0389	1.025	11.98
2.0	0.0283	1.023	11.02
4.0	0.0206	1.021	10.06
8.0	0.0153	1.018	8.38
15.0	0.0114	1.016	7.43
30.0	0.0083	1.014	6.47
60.0	0.0060	1.012	5.75
120.0	0.0043	1.010	5.03
180.0	0.0036	1.009	4.31
240.0	0.0031	1.008	4.07
480.0	0.0022	1.008	3.59
1440.0	0.0013	1.006	2.63

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

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA:

Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR3
da m. a m.: 9.00-9.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA', m: 9.00-9.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

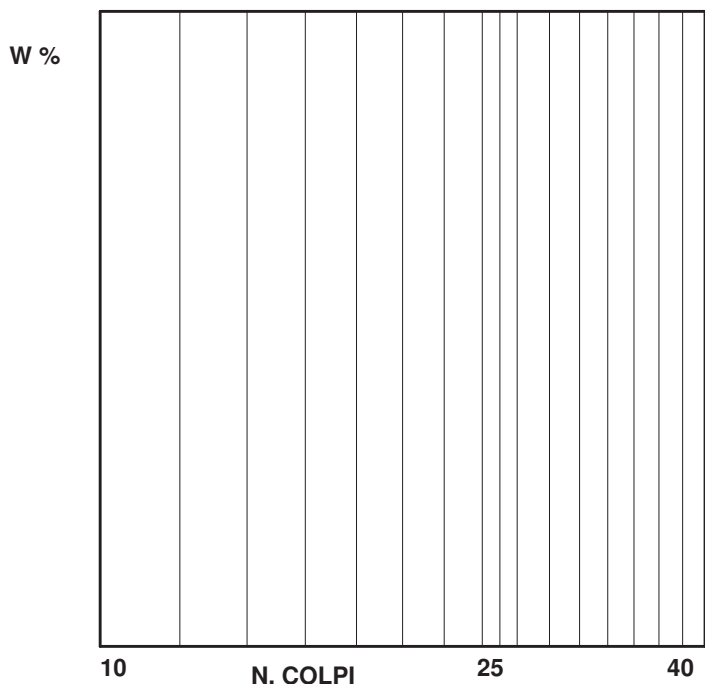
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

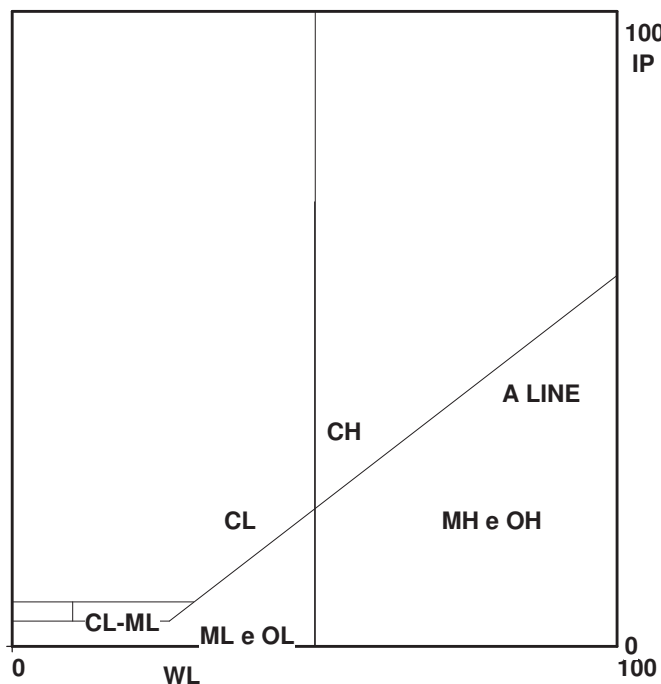
Certificato n° 19.0374 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR3
da m. a m.: 9.00-9.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA', m: 9.00-9.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0044R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	41.95	%
Passante a 0.42 mm	25.65	%
Passante a 0.075 mm	15.10	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR4
da m a m: 12.00-12.10
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR4
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	12.00-12.10
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0578 del 26/02/2019

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 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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 3cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:
10YR – 5/3 BROWN**

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR4
da m. a m.: 12.00-12.10
Rif. Prova.: 006 GRS-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR4
PROFONDITA', m: 12.00-12.10

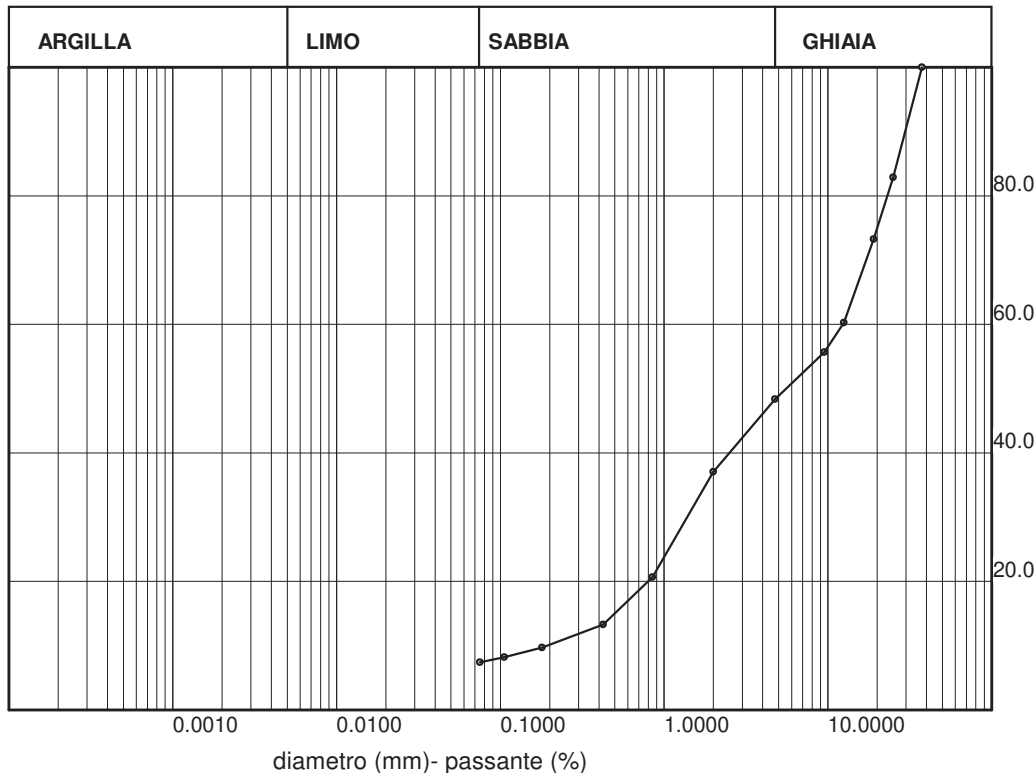
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-04/02/2019

Certificato n° 19.0366 del 05/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1242.35

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
37.500	0.00	100.00
25.000	212.64	82.88
19.000	119.86	73.24
12.500	161.20	60.26
9.500	57.19	55.66
4.750	90.48	48.37
2.000	140.93	37.03
0.850	203.15	20.68
0.425	91.52	13.31
0.180	44.64	9.72
0.106	18.92	8.20
0.075	9.49	7.43

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	51.63	62.97
SABBIA, %=	40.94	29.97
LIMO + ARGILLA, %=	7.43	7.06

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

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR4
da m. a m.: 12.00-12.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR4
PROFONDITA', m: 12.00-12.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

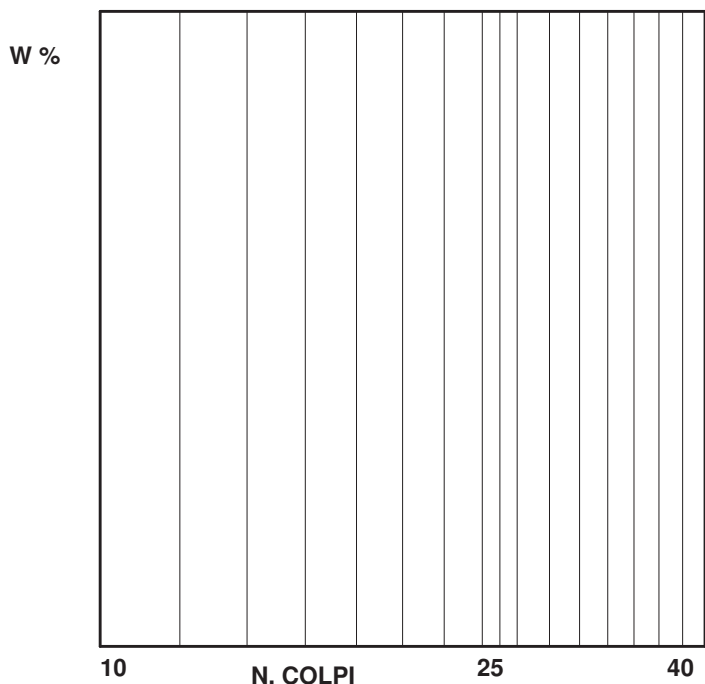
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

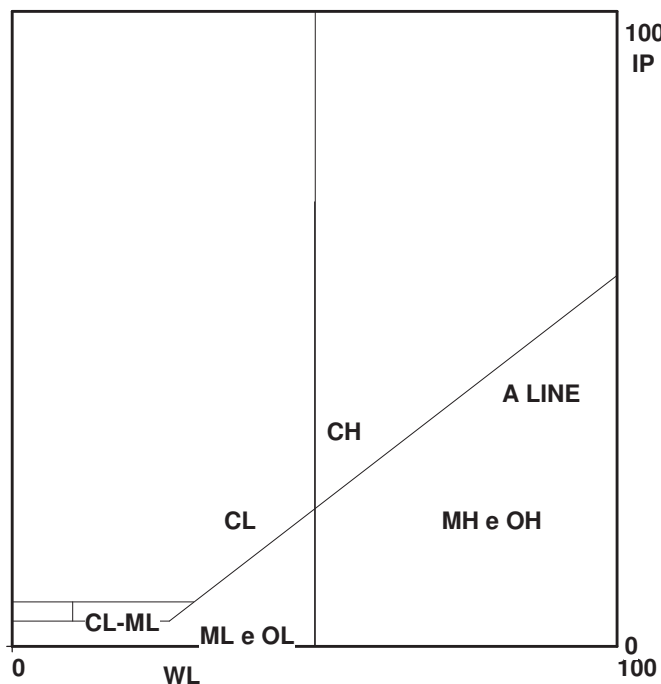
Certificato n° 19.0375 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CR4

da m. a m.: 12.00-12.10

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CR4

PROFONDITA', m: 12.00-12.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0045R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm 64.18 %

Passante a 0.42 mm 41.08 %

Passante a 0.075 mm 27.04 %

Limite Liquido N.D.

Indice Plastico N.P.

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: GW-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR5
da m a m: 15.50-15.60
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR5
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	15.50-15.60
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019


APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0579 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia limosa con ghiaia, debolmente argillosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a ben arrotondati, diametro massimo = 3cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Da nessuna a debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90
				 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 10YR – 5/3 BROWN</p>

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR5
da m. a m.: 15.50-15.60
Rif. Prova.: 007 GRC-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR5
PROFONDITA', m: 15.50-15.60

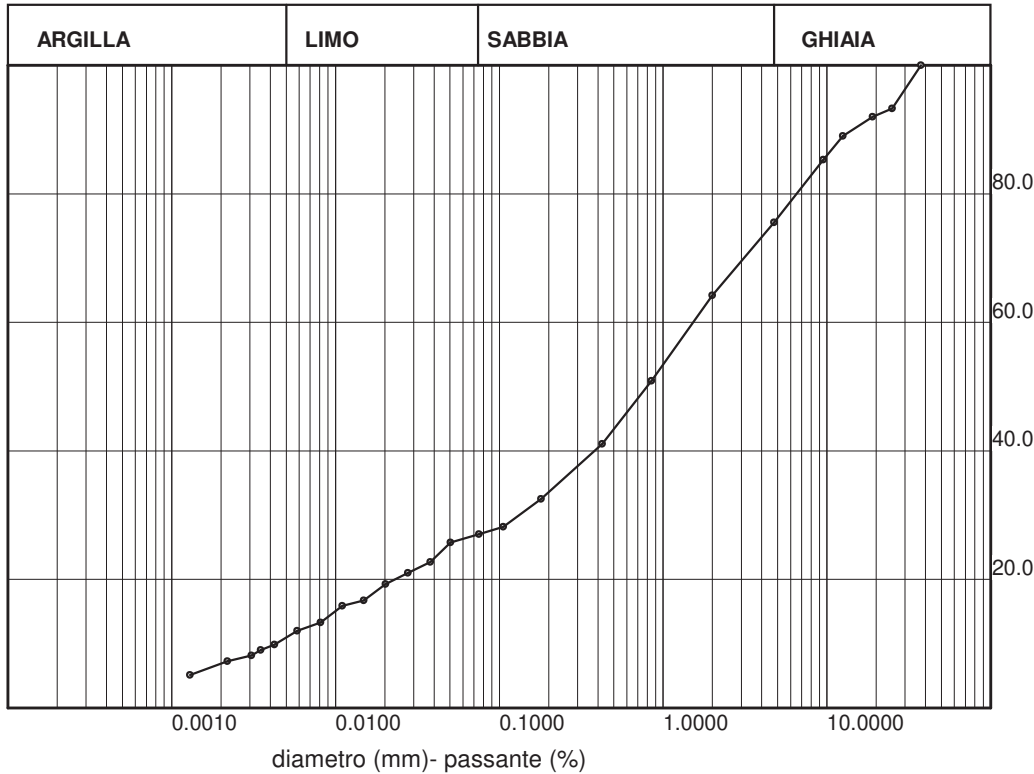
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0367 del 05/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1348.77

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
37.500	0.00	100.00
25.000	91.00	93.25
19.000	17.44	91.96
12.500	40.30	88.97
9.500	49.35	85.31
4.750	131.70	75.55
2.000	153.40	64.18
0.850	179.37	50.88
0.425	132.19	41.08
0.180	115.48	32.51
0.106	58.46	28.18
0.075	15.31	27.04

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.08

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0504	1.030	25.73
1.0	0.0379	1.026	22.72
2.0	0.0277	1.024	21.01
4.0	0.0202	1.022	19.29
8.0	0.0149	1.020	16.72
15.0	0.0110	1.018	15.86
30.0	0.0081	1.016	13.29
60.0	0.0058	1.014	12.01
120.0	0.0042	1.012	9.86
180.0	0.0035	1.010	9.00
240.0	0.0031	1.010	8.15
480.0	0.0022	1.008	7.29
1440.0	0.0013	1.006	5.15

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	24.45	35.82
SABBIA, %=	48.50	37.94
LIMO, %=	16.15	19.40
ARGILLA, %=	10.89	6.84

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

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR5
da m. a m.: 15.50-15.60
Rif. Prova.: 008 LIM-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR5
PROFONDITA', m: 15.50-15.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

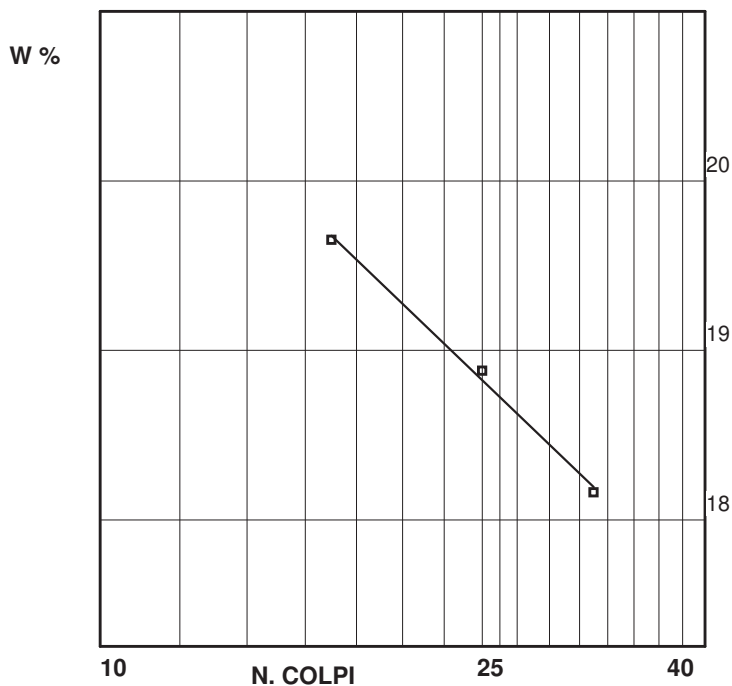
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 06-07/02/2019

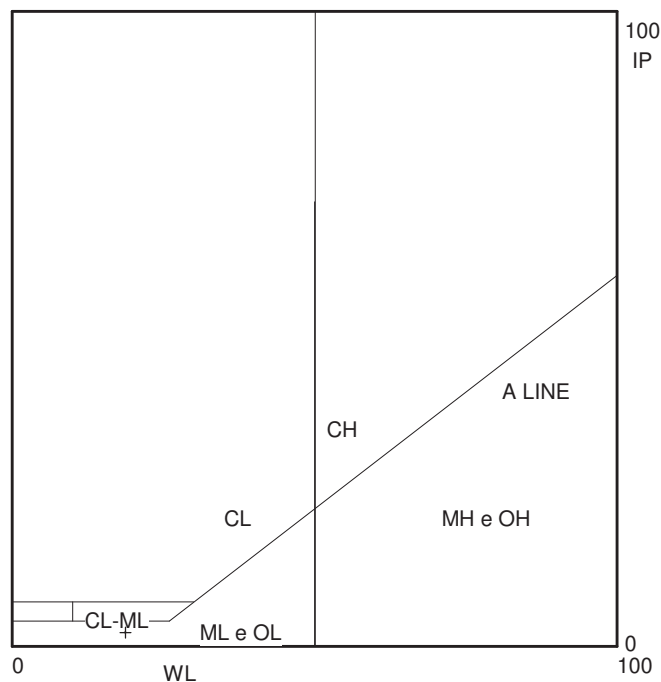
Certificato n° 19.0393 del 08/02/19 Pag1/1

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	%
16.66	43.51	39.10	17	19.65
18.10	46.75	42.20	24	18.88
17.81	49.30	44.46	31	18.16

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
9.65	23.31	21.37	16.55
8.46	21.02	19.24	16.51

LIMITE LIQUIDO %= 19
LIMITE PLASTICO %= 17
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CR5

da m. a m.: 15.50-15.60

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CR5

PROFONDITA', m: 15.50-15.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 06-07/02/2019

Certificato n° 19.0049R del 08/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	64.18	%
Passante a 0.42 mm	41.08	%
Passante a 0.075 mm	27.04	%
Limite Liquido	19	%
Indice Plastico	2	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR6
da m a m: 18.00-18.10
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR6
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	18.00-18.10
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0580 del 26/02/2019


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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 3cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Da nessuna a debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90
				 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 10YR – 5/3 BROWN</p>

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR6
da m. a m.: 18.00-18.10
Rif. Prova.: 007 GRC-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR6
PROFONDITA', m: 18.00-18.10

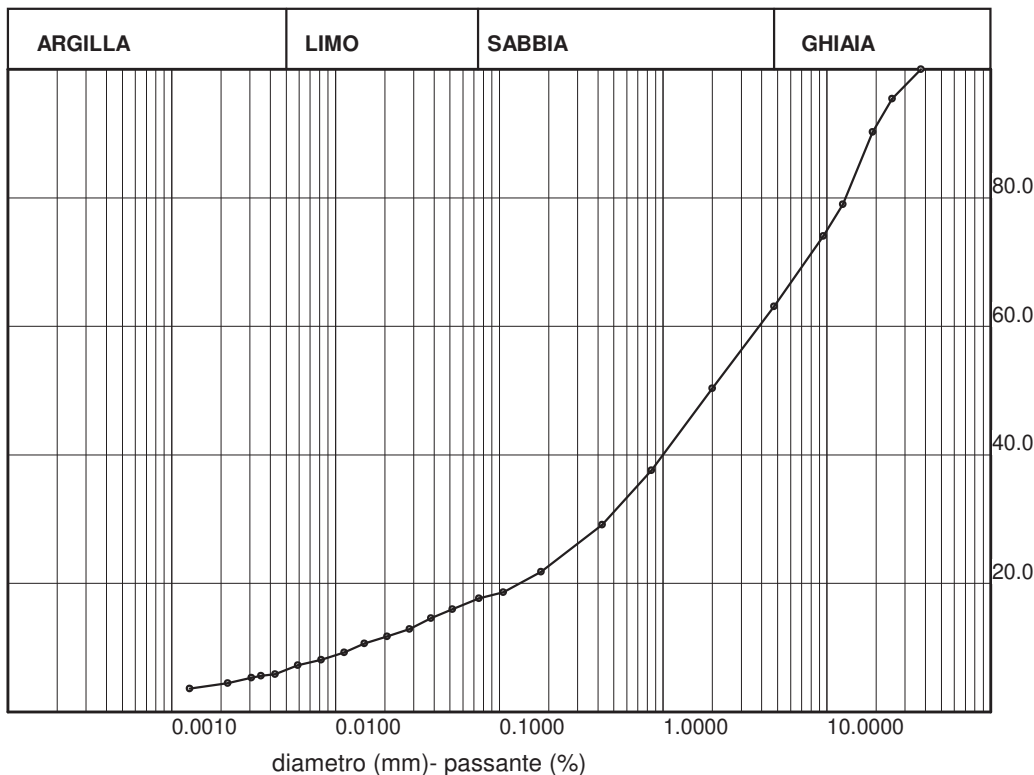
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0368 del 05/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1235.84

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
37.500	0.00	100.00
25.000	56.32	95.44
19.000	64.57	90.22
12.500	139.11	78.96
9.500	60.56	74.06
4.750	135.27	63.12
2.000	157.70	50.36
0.850	157.59	37.60
0.425	104.40	29.16
0.180	90.51	21.83
0.106	39.56	18.63
0.075	11.95	17.66

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.05

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0518	1.028	15.97
1.0	0.0382	1.026	14.57
2.0	0.0283	1.023	12.89
4.0	0.0206	1.021	11.77
8.0	0.0150	1.019	10.65
15.0	0.0113	1.016	9.25
30.0	0.0082	1.014	8.13
60.0	0.0059	1.013	7.29
120.0	0.0043	1.010	5.88
180.0	0.0035	1.010	5.60
240.0	0.0031	1.010	5.32
480.0	0.0022	1.008	4.48
1440.0	0.0013	1.006	3.64

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	36.88	49.64
SABBIA, %=	45.45	33.79
LIMO, %=	11.16	12.27
ARGILLA, %=	6.51	4.30

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

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR6
da m. a m.: 18.00-18.10
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR6
PROFONDITA', m: 18.00-18.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

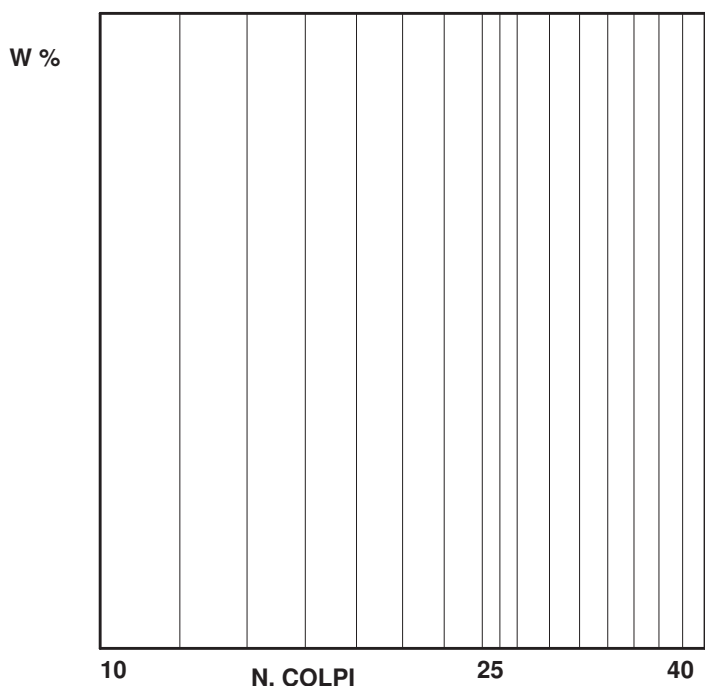
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

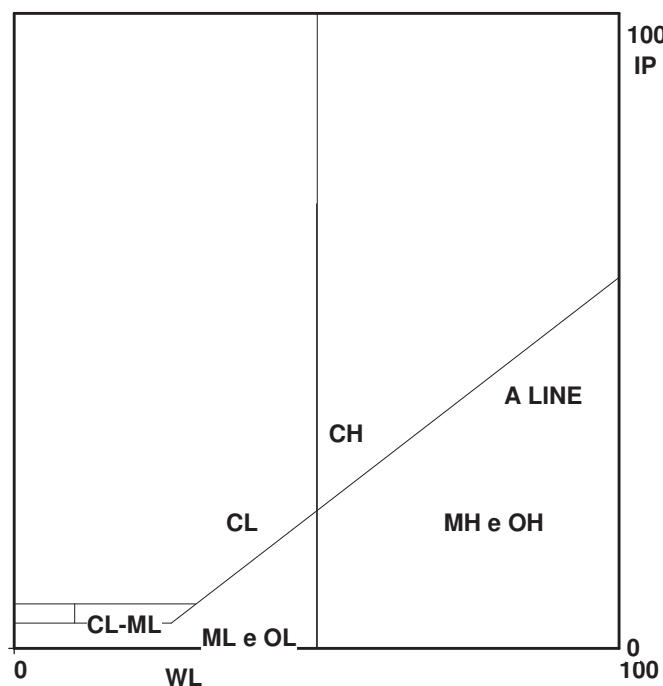
Certificato n° 19.0376 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CR6

da m. a m.: 18.00-18.10

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CR6

PROFONDITA', m: 18.00-18.10

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0046R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	50.36	%
Passante a 0.42 mm	29.16	%
Passante a 0.075 mm	17.66	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR7
da m a m: 19.50-19.60
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR7
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	19.50-19.60
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0581 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia con sabbia, debolmente limosa, di colore bruno-giallo. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari a sub-arrotondati, diametro massimo = 4.5cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Da nessuna a debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:
10YR – 4/4 DARK YELLOWISH BROWN**

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR7
da m. a m.: 19.50-19.60
Rif. Prova.: 007 GRC-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR7
PROFONDITA', m: 19.50-19.60

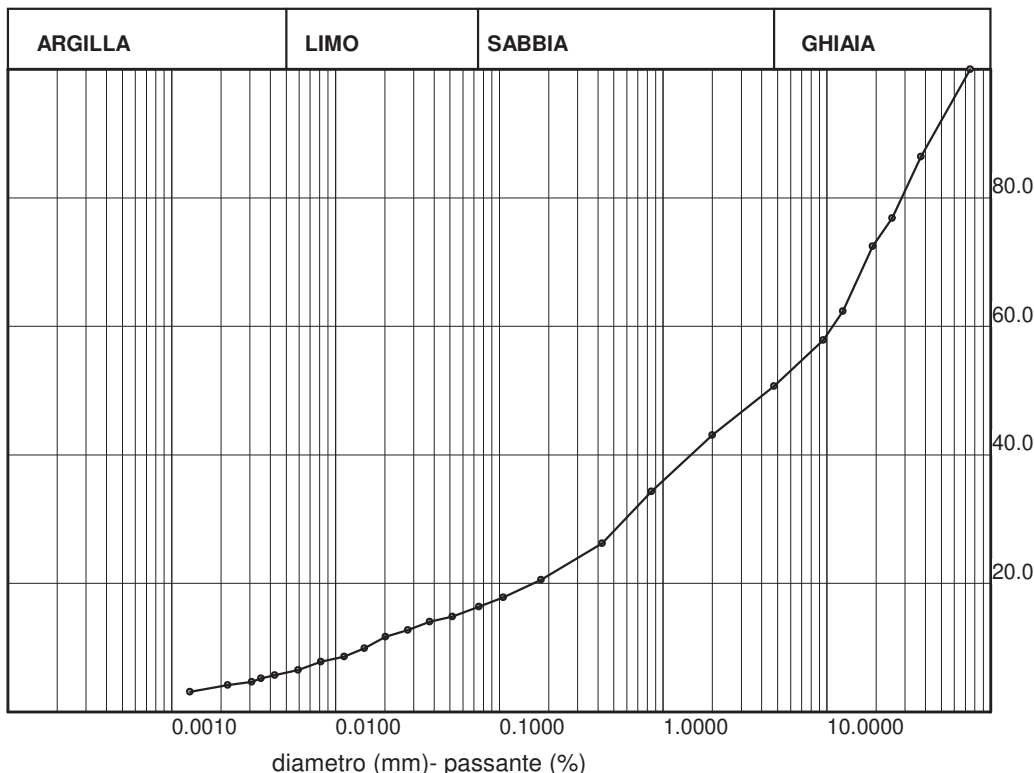
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0369 del 06/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1343.11

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
37.500	182.92	86.38
25.000	128.12	76.84
19.000	58.53	72.48
12.500	135.97	62.36
9.500	60.54	57.85
4.750	96.00	50.71
2.000	102.13	43.10
0.850	118.09	34.31
0.425	108.46	26.23
0.180	76.39	20.55
0.106	36.19	17.85
0.075	19.46	16.40
ASTM		AGI
GHIAIA, %=	49.29	56.90
SABBIA, %=	34.30	27.71
LIMO, %=	10.33	11.46
ARGILLA, %=	6.07	3.94

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.02

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0518	1.028	14.84
1.0	0.0376	1.027	14.06
2.0	0.0277	1.024	12.76
4.0	0.0202	1.022	11.72
8.0	0.0150	1.019	9.89
15.0	0.0113	1.016	8.59
30.0	0.0081	1.015	7.81
60.0	0.0059	1.012	6.51
120.0	0.0043	1.011	5.73
180.0	0.0035	1.010	5.21
240.0	0.0031	1.009	4.69
480.0	0.0022	1.008	4.17
1440.0	0.0013	1.006	3.12

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

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR7
da m. a m.: 19.50-19.60
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR7
PROFONDITA', m: 19.50-19.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

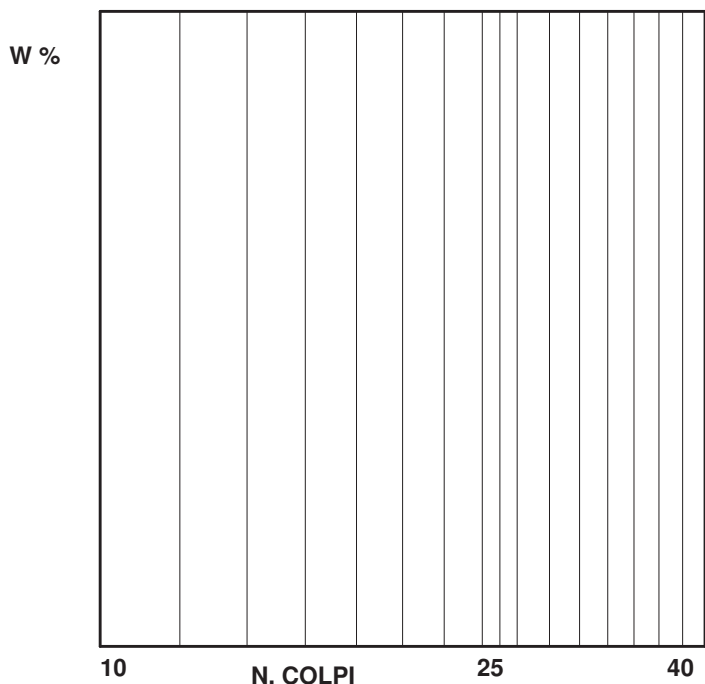
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

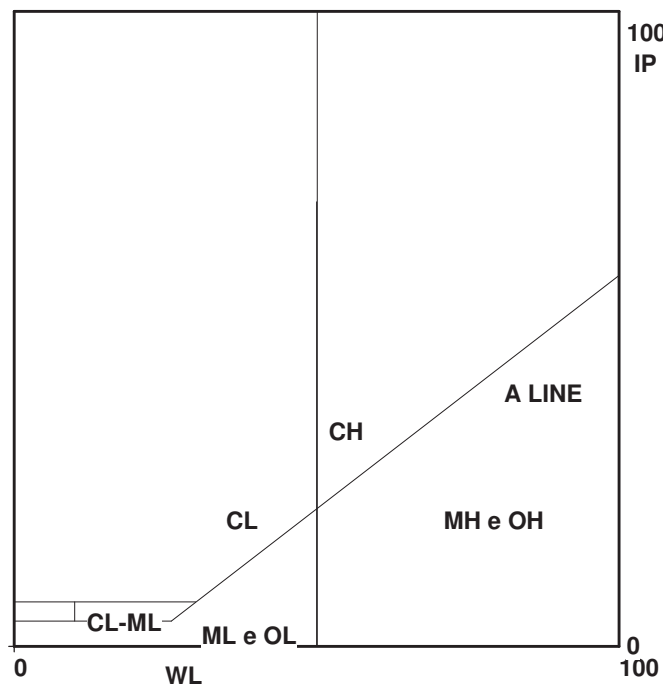
Certificato n° 19.0377 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CR7

da m. a m.: 19.50-19.60

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CR7

PROFONDITA', m: 19.50-19.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0047R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	43.10	%
Passante a 0.42 mm	26.23	%
Passante a 0.075 mm	16.40	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR8
da m a m: 22.50-22.60
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR8
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	22.50-22.60
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0582 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia con ghiaia, debolmente limosa, di colore bruno-verde oliva. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90



MUNSELL SOIL COLOR CHART:
2.5Y – 4/3 OLIVE BROWN

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR8
da m. a m.: 22.50-22.60
Rif. Prova.: 007 GRC-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR8
PROFONDITA', m: 22.50-22.60

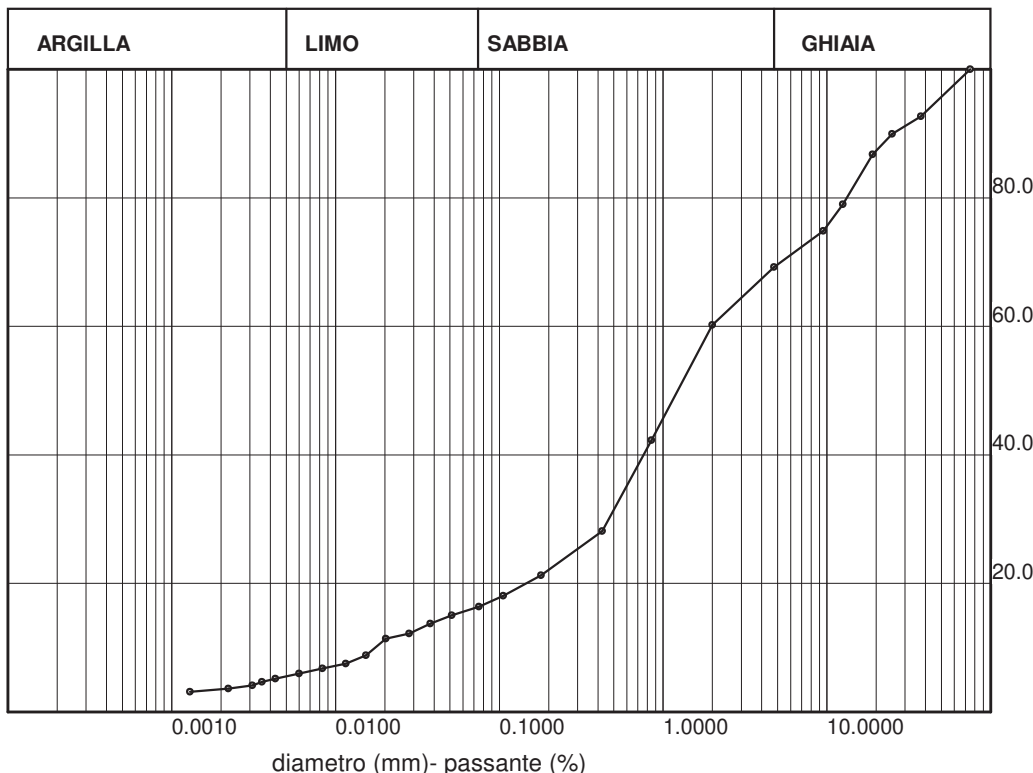
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0370 del 06/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 1613.09

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
37.500	118.34	92.66
25.000	44.22	89.92
19.000	51.51	86.73
12.500	124.69	79.00
9.500	67.28	74.83
4.750	90.42	69.22
2.000	145.17	60.22
0.850	289.61	42.27
0.425	228.18	28.12
0.180	110.74	21.26
0.106	51.30	18.08
0.075	27.73	16.36
ASTM		AGI
GHIAIA, %=	30.78	39.78
SABBIA, %=	52.86	44.69
LIMO, %=	10.85	12.03
ARGILLA, %=	5.51	3.51

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.03

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0514	1.029	15.06
1.0	0.0379	1.026	13.76
2.0	0.0281	1.024	12.20
4.0	0.0203	1.022	11.43
8.0	0.0154	1.017	8.83
15.0	0.0116	1.014	7.53
30.0	0.0083	1.013	6.75
60.0	0.0060	1.012	5.97
120.0	0.0043	1.010	5.19
180.0	0.0036	1.009	4.67
240.0	0.0031	1.008	4.15
480.0	0.0022	1.007	3.64
1440.0	0.0013	1.006	3.12

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

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR8
da m. a m.: 22.50-22.60
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR8
PROFONDITA', m: 22.50-22.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

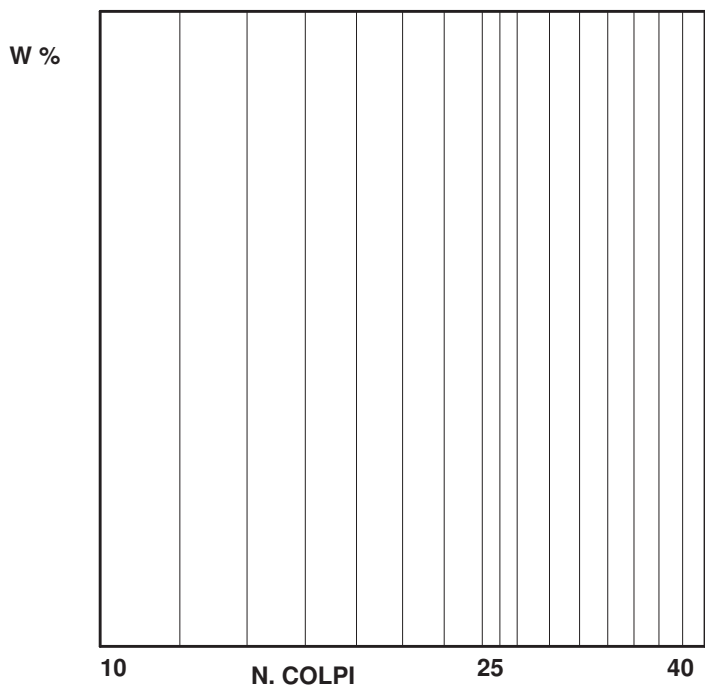
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

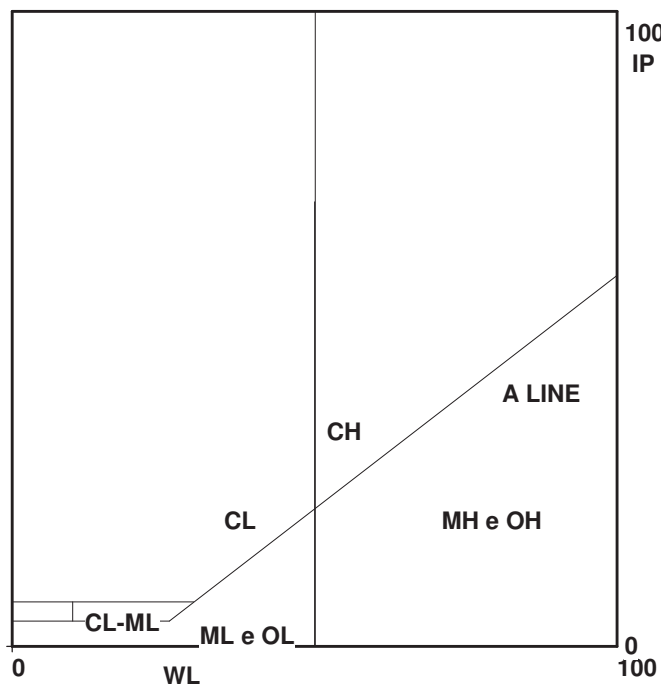
Certificato n° 19.0378 del 06/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commessa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CR8

da m. a m.: 22.50-22.60

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CR8

PROFONDITA', m: 22.50-22.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 05/02/2019

Certificato n° 19.0048R del 06/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm 60.22 %

Passante a 0.42 mm 28.12 %

Passante a 0.075 mm 16.36 %

Limite Liquido N.D.

Indice Plastico N.P.

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-b

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR9
da m a m: 24.50-24.60
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CR9
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	24.50-24.60
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	07-01-2019	Data apertura campione:	28-01-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0583 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia limosa con sabbia, debolmente argillosa, di colore bruno-verde oliva. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 2cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

MUNSELL SOIL COLOR CHART:
2.5Y – 5/3 LIGHT OLIVE BROWN

Data di emissione Verbale: 07/01/2019	Verbale di accettazione: 00533	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 (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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR9
da m. a m.: 24.50-24.60
Rif. Prova.: 007 GRC-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR9
PROFONDITA', m: 24.50-24.60

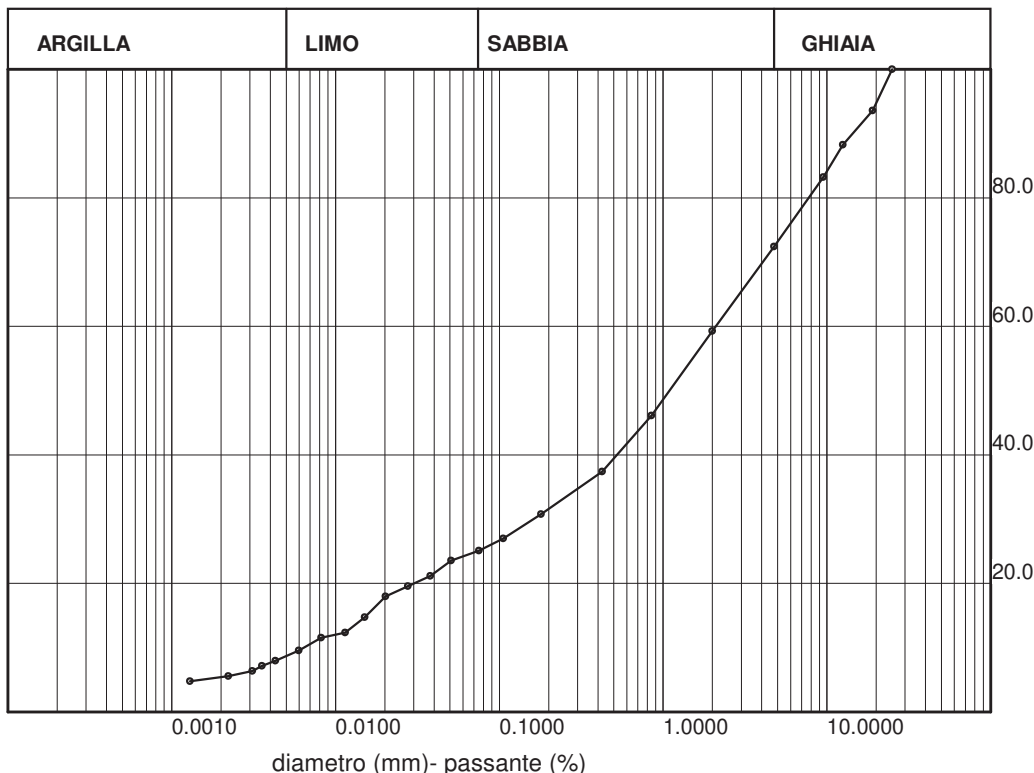
Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 01-05/02/2019

Certificato n° 19.0371 del 06/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 832.98

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
25.000	0.00	100.00
19.000	53.63	93.56
12.500	44.19	88.26
9.500	42.18	83.19
4.750	89.68	72.43
2.000	109.57	59.27
0.850	109.54	46.12
0.425	72.76	37.39
0.180	54.90	30.80
0.106	31.56	27.01
0.075	15.72	25.12

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Massa campione, g= 50.00

Tempi lettura min.	Diametro equiv. mm	Areometro -	Passante %
0.5	0.0509	1.030	23.54
1.0	0.0379	1.026	21.15
2.0	0.0277	1.024	19.55
4.0	0.0202	1.022	17.95
8.0	0.0151	1.018	14.76
15.0	0.0114	1.016	12.37
30.0	0.0082	1.014	11.57
60.0	0.0060	1.012	9.58
120.0	0.0043	1.010	7.98
180.0	0.0036	1.009	7.18
240.0	0.0031	1.008	6.38
480.0	0.0022	1.007	5.59
1440.0	0.0013	1.006	4.79

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	27.57	40.73
SABBIA, %=	47.31	35.14
LIMO, %=	16.47	18.74
ARGILLA, %=	8.65	5.39

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

DENSIMETRO: ASTM 151H

NOTA: Peso specifico stimato = 2.70

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CR9
da m. a m.: 24.50-24.60
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CR9
PROFONDITA', m: 24.50-24.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

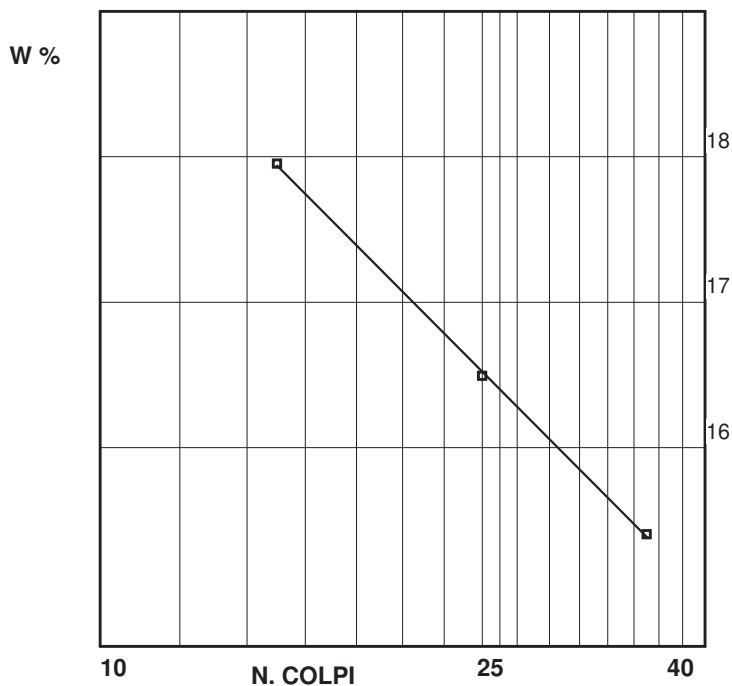
Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 06-07/02/2019

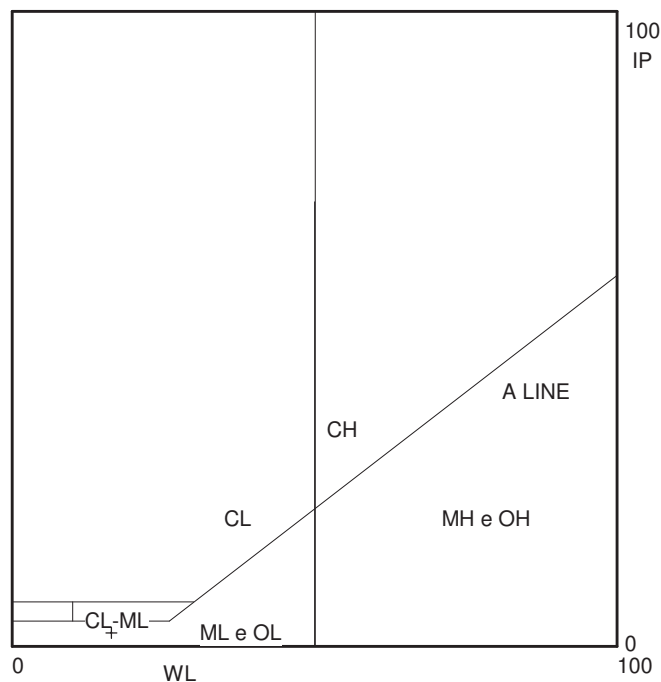
Certificato n° 19.0394 del 08/02/19 Pag1/1

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	%
17.88	45.87	41.61	15	17.95
17.92	45.89	41.93	24	16.49
17.86	46.48	42.66	35	15.40

LIMITE PLASTICO

Massa tara	Massa umida + T	Massa secca + T	W
g	g	g	%
8.97	20.15	18.75	14.31
8.84	22.18	20.52	14.21

LIMITE LIQUIDO %= 16
LIMITE PLASTICO %= 14
INDICE PLASTICO = 2

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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 03686910401

Commissa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CR9

da m. a m.: 24.50-24.60

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CR9

PROFONDITA', m: 24.50-24.60

Data ricevimento campione: 07/01/2019

Data apertura campione: 28/01/2019

Data esecuzione prove: 06-07/02/2019

Certificato n° 19.0050R del 08/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	59.27	%
Passante a 0.42 mm	37.39	%
Passante a 0.075 mm	25.12	%
Limite Liquido	16	%
Indice Plastico	2	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-2-4

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRA
da m a m: 5.20-5.50
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00537

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CRA
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	5.20-5.50
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	16-01-2019	Data apertura campione:	06-02-2019

APERTURA CAMPIONE


Certificato n° 19.0584 del 26/02/2019

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 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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Sabbia con ghiaia, debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4.5cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Da nessuna a debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90



MUNSELL SOIL COLOR CHART:
7.5YR – 5/3 BROWN

Data di emissione Verbale: 16/01/2019	Verbale di accettazione: 00537	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 (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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRA
da m. a m.: 5.20-5.50
Rif. Prova.: 006 GRS-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRA
PROFONDITA', m: 5.20-5.50

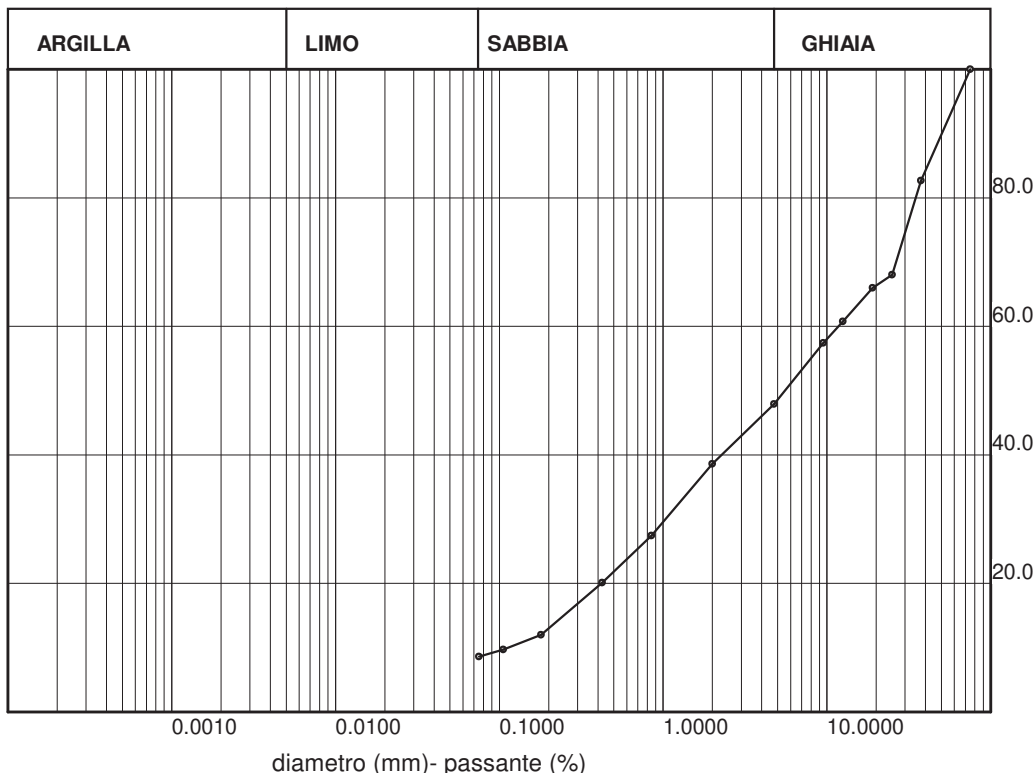
Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11-13/02/2019

Certificato n° 19.0424 del 13/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3715.00

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
37.500	643.48	82.68
25.000	544.98	68.01
19.000	75.49	65.98
12.500	193.18	60.78
9.500	125.39	57.40
4.750	352.07	47.92
2.000	345.75	38.62
0.850	415.11	27.44
0.425	272.77	20.10
0.180	301.61	11.98
0.106	85.01	9.69
0.075	40.50	8.60
	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	52.08	61.38
SABBIA, %=	39.32	30.54
LIMO + ARGILLA, %=	8.60	8.08

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRA
da m. a m.: 5.20-5.50
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRA
PROFONDITA', m: 5.20-5.50

Data ricevimento campione: 16/01/2019

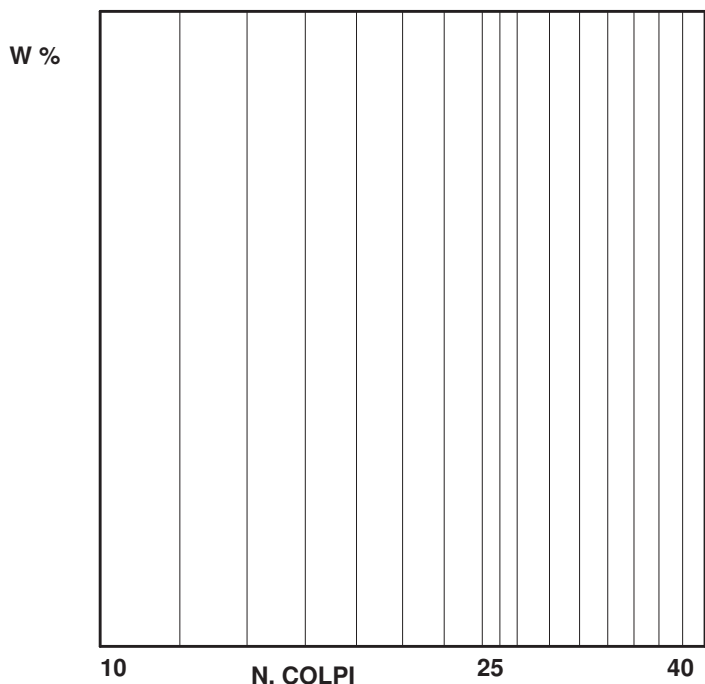
Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

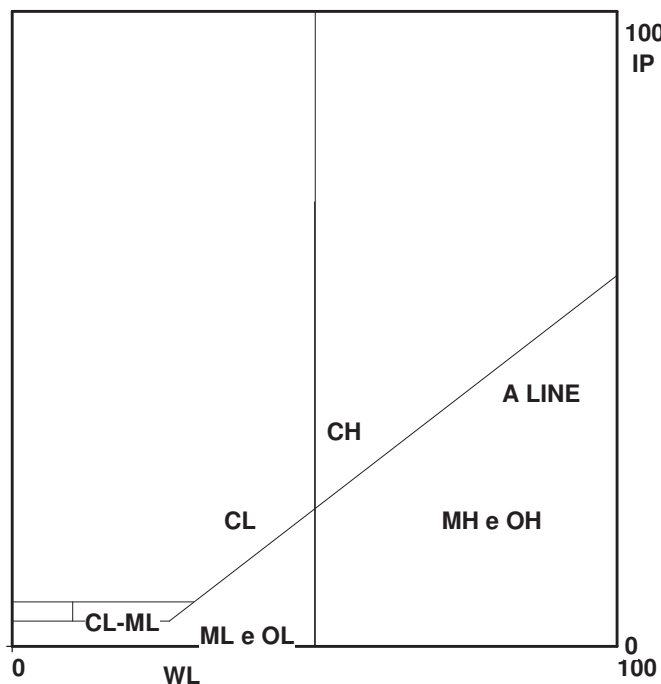
Certificato n° 19.0429 del 14/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRA
da m. a m.: 5.20-5.50
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRA
PROFONDITA', m: 5.20-5.50

Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

Certificato n° 19.0051R del 14/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	38.62	%
Passante a 0.42 mm	20.10	%
Passante a 0.075 mm	8.60	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRB
da m a m: 8.30-8.60
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00537

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITÀ: Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria Del Virgolo
IL RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-2019

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRB
PROFONDITÀ (m): 8.30-8.60
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 06-02-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0585 del 26/02/2019

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.

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia debolmente sabbiosa, di colore grigio. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 6cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

Data di emissione Verbale: 16/01/2019

Verbale di accettazione: 00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRB
da m. a m.: 8.30-8.60
Rif. Prova.: 006 GRS-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRB
PROFONDITA', m: 8.30-8.60

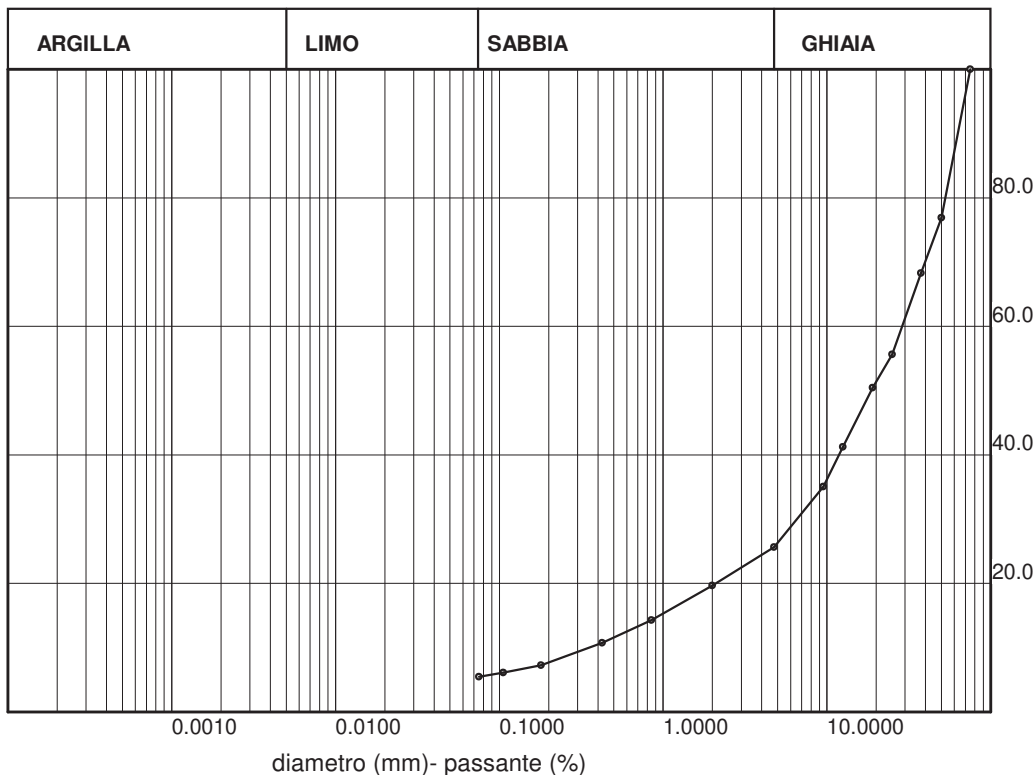
Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11-13/02/2019

Certificato n° 19.0425 del 13/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3282.00

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
50.000	757.92	76.91
37.500	282.76	68.29
25.000	415.18	55.64
19.000	170.32	50.45
12.500	302.90	41.22
9.500	202.85	35.04
4.750	307.74	25.67
2.000	196.40	19.68
0.850	176.46	14.30
0.425	116.49	10.76
0.180	114.27	7.27
0.106	38.20	6.11
0.075	21.04	6.11
ASTM AGI'		
GHIAIA, %=	74.33	80.32
SABBIA, %=	20.20	14.52
LIMO + ARGILLA, %=	5.47	5.16

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRB
da m. a m.: 8.30-8.60
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRB
PROFONDITA', m: 8.30-8.60

Data ricevimento campione: 16/01/2019

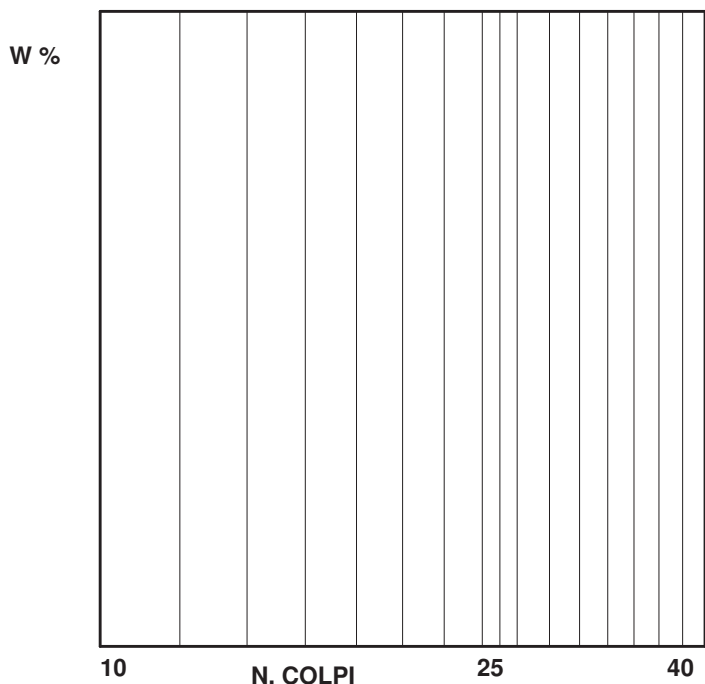
Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

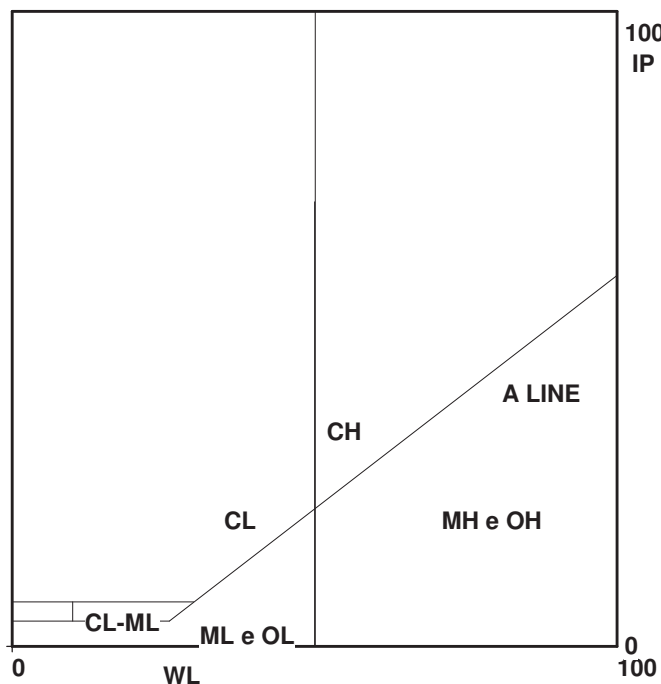
Certificato n° 19.0430 del 14/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRB
da m. a m.: 8.30-8.60
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRB
PROFONDITA', m: 8.30-8.60

Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

Certificato n° 19.0052R del 14/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	19.68	%
Passante a 0.42 mm	10.76	%
Passante a 0.075 mm	5.47	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRC
da m a m: 14.60-14.90
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00537

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CRC
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	14.60-14.90
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	16-01-2019	Data apertura campione:	06-02-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0586 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm	
			Ghiaia con sabbia debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 4cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Nessuna. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

Data di emissione Verbale:
16/01/2019

Verbale di accettazione:
00537

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 (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: 19.005.01
 Sondaggio: BH2
 Campione: CRC
 da m. a m.: 14.60-14.90
 Rif. Prova.: 006 GRS-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
 LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
 LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRC
PROFONDITA', m: 14.60-14.90

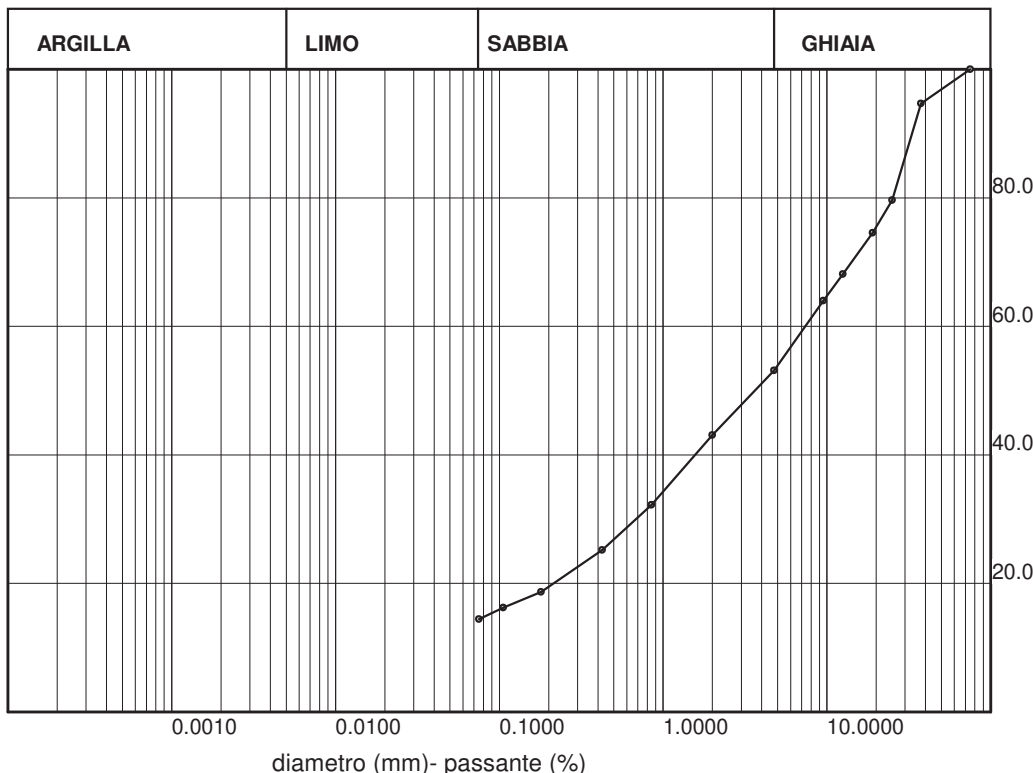
Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11-13/02/2019

Certificato n° 19.0426 del 13/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2205.00

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
37.500	117.08	94.69
25.000	332.27	79.62
19.000	112.04	74.54
12.500	140.99	68.15
9.500	91.78	63.98
4.750	238.73	53.16
2.000	222.62	43.06
0.850	239.50	32.20
0.425	154.13	25.21
0.180	144.33	18.66
0.106	53.06	16.26
0.075	39.96	14.44
	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	46.84	56.94
SABBIA, %=	38.71	29.49
LIMO + ARGILLA, %=	14.44	13.57

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

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRC
da m. a m.: 14.60-14.90
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRC
PROFONDITA', m: 14.60-14.90

Data ricevimento campione: 16/01/2019

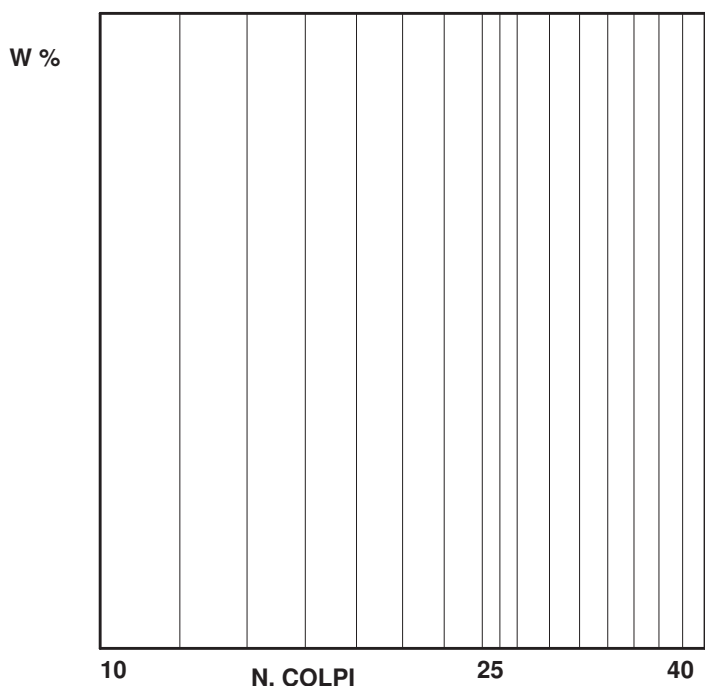
Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

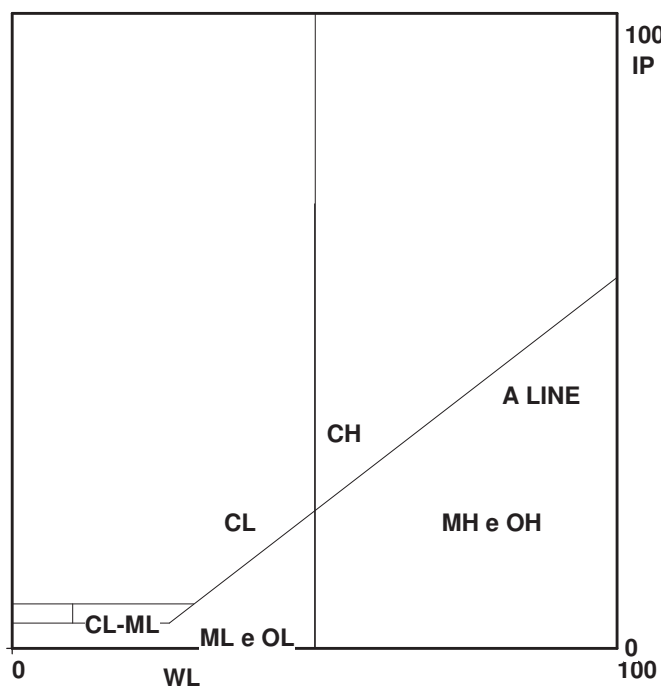
Certificato n° 19.0431 del 14/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CRC

da m. a m.: 14.60-14.90

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)

LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

SONDAGGIO: BH2

CAMPIONE: CRC

PROFONDITA', m: 14.60-14.90

Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

Certificato n° 19.0053R del 14/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	43.06	%
Passante a 0.42 mm	25.21	%
Passante a 0.075 mm	14.44	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRD
da m a m: 18.60-18.90
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00537

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CRD
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	18.60-18.90
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	16-01-2019	Data apertura campione:	06-02-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0587 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia con sabbia debolmente limosa, di colore bruno. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-angolari ad arrotondati, diametro massimo = 3.5cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Da nessuna a debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:
10YR – 5/3 BROWN**

Data di emissione Verbale: 16/01/2019	Verbale di accettazione: 00537	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 (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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRD
da m. a m.: 18.60-18.90
Rif. Prova.: 006 GRS-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRD
PROFONDITA', m: 18.60-18.90

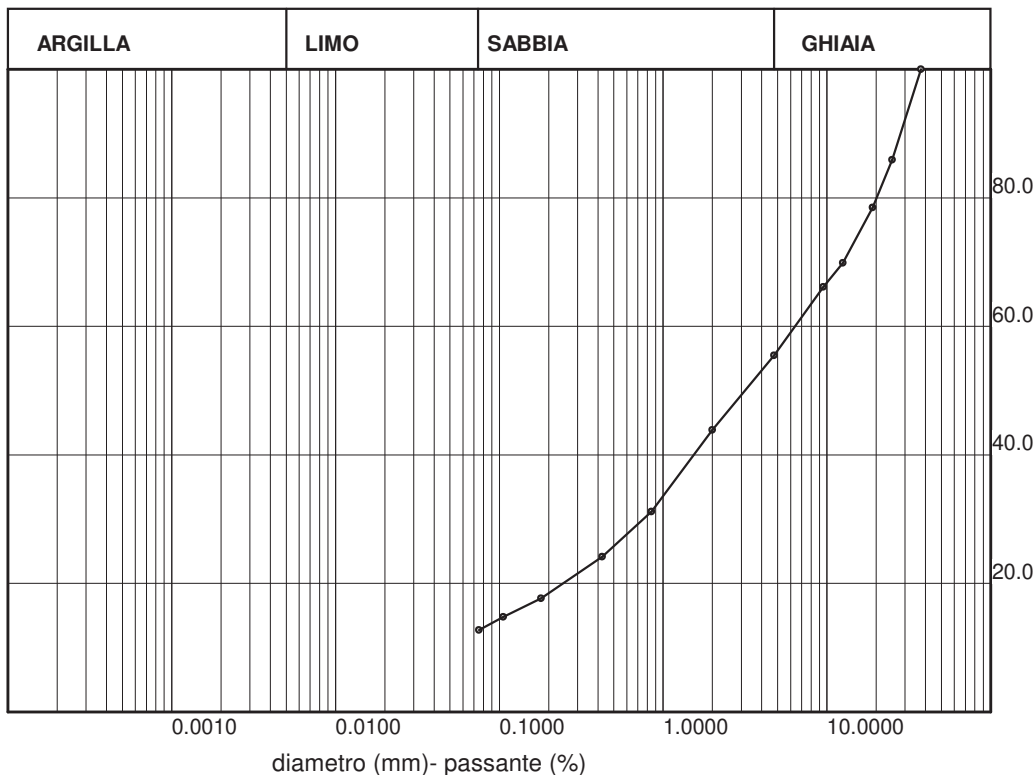
Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11-13/02/2019

Certificato n° 19.0427 del 13/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 2520.00

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
37.500	0.00	100.00
25.000	355.47	85.89
19.000	186.99	78.47
12.500	217.22	69.85
9.500	94.12	66.12
4.750	268.76	55.45
2.000	292.16	43.86
0.850	319.38	31.19
0.425	177.71	24.13
0.180	162.81	17.67
0.106	72.75	14.79
0.075	51.89	12.73

	ASTM	AGI
GHIAIA, %=	44.55	56.14
SABBIA, %=	42.73	32.13
LIMO + ARGILLA, %=	12.73	11.73

Tipo di campione: Rimaneggiato

^Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRD
da m. a m.: 18.60-18.90
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRD
PROFONDITA', m: 18.60-18.90

Data ricevimento campione: 16/01/2019

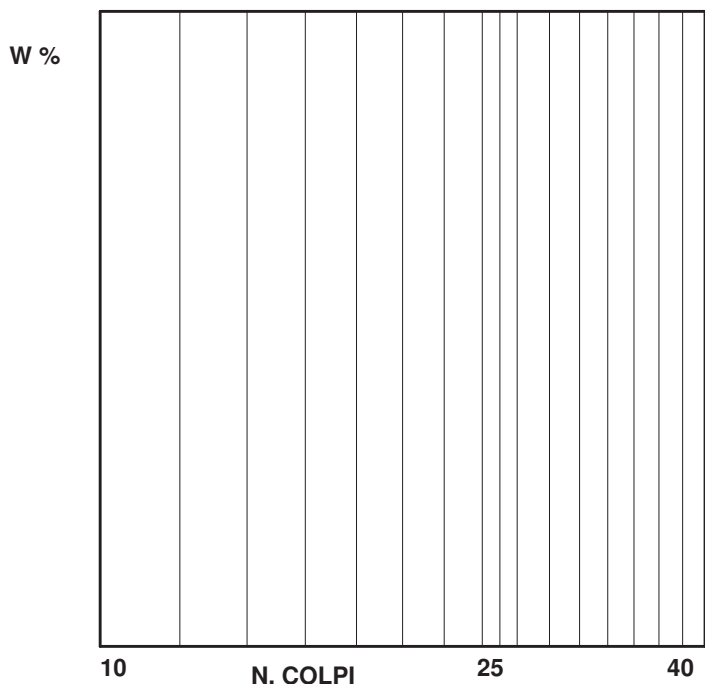
Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

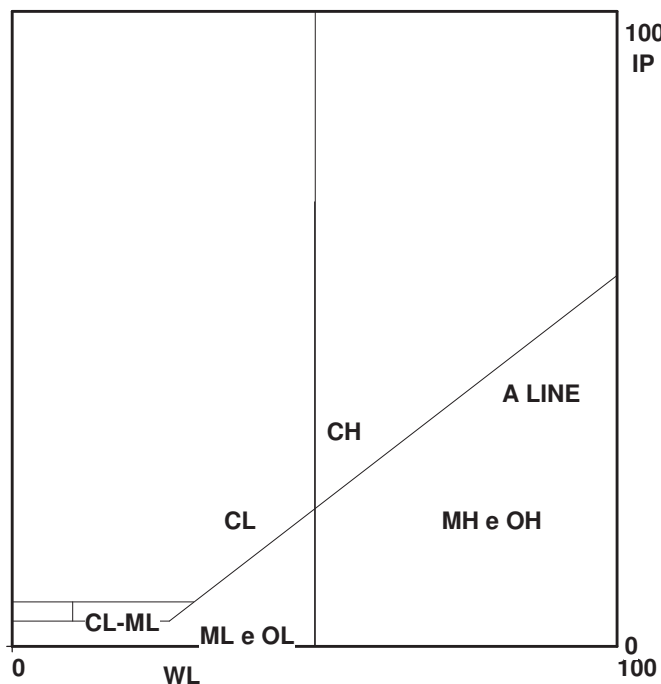
Certificato n° 19.0432 del 14/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.
LIMITE PLASTICO %= N.P.
INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CRD

da m. a m.: 18.60-18.90

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRD
PROFONDITA', m: 18.60-18.90

Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

Certificato n° 19.0054R del 14/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	43.86	%
Passante a 0.42 mm	24.13	%
Passante a 0.075 mm	12.73	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRE
da m a m: 23.10-23.40
rif. Prova: Aper. Rim.
Verb. Acc.: 00537

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.	SONDAGGIO:	BH2
LOCALITÀ:	Nodo di Bolzano (BZ)	CAMPIONE:	CRE
LAVORO:	PFTE Galleria Del Virgolo	PROFONDITÀ (m):	23.10-23.40
IL RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	COMMESSA:	19.005.01
Data ricevimento campione:	16-01-2019	Data apertura campione:	06-02-2019

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0588 del 26/02/2019

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"/>	<input type="checkbox"/>

P.P. kPa	T.V. kPa	PRO- VINI	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L cm
			Ghiaia sabbiosa, debolmente limosa, di colore bruno-ocra. Elementi lapidei poligenici, di forma varia, da sub-arrotondati ad arrotondati, diametro massimo = 6cm. Consistenza: ---. Plasticità: Non plastico. Reazione HCl: Da nessuna a debole. Classe campione: Q2.	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90

**MUNSELL SOIL COLOR CHART:
10YR – 5/4 YELLOWISH BROWN**

Data di emissione Verbale: 16/01/2019	Verbale di accettazione: 00537	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.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRE
da m. a m.: 23.10-23.40
Rif. Prova.: 006 GRS-T

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

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRE
PROFONDITA', m: 23.10-23.40

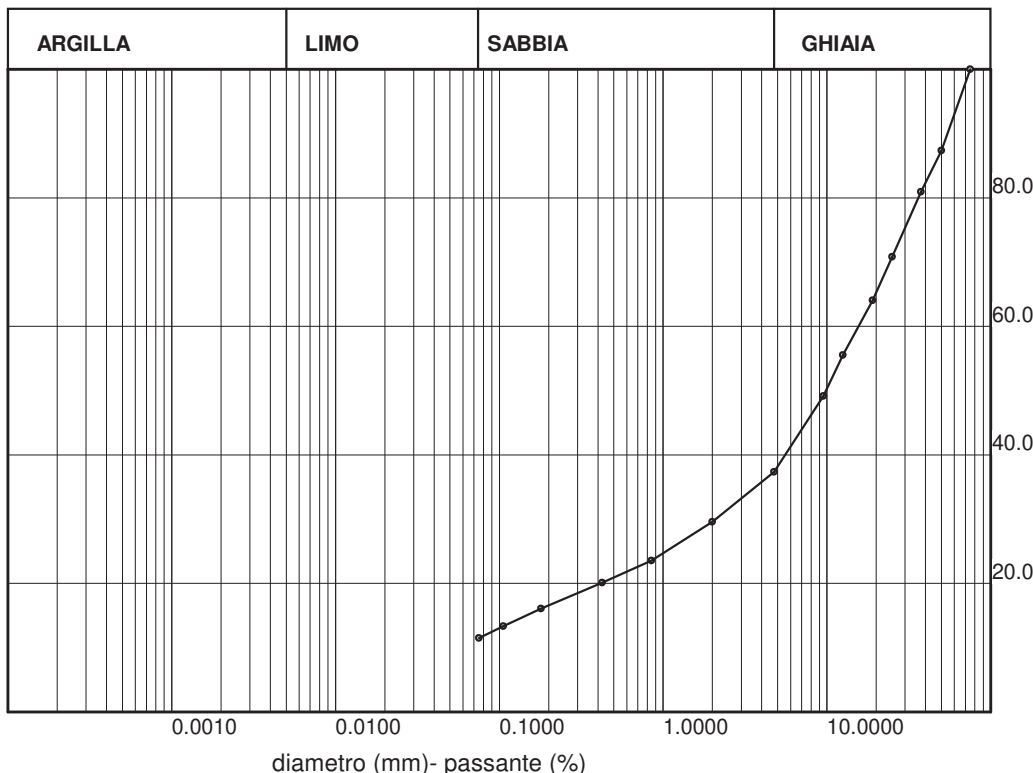
Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11-13/02/2019

Certificato n° 19.0428 del 13/02/19 Pag1/1

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



ANALISI PER SETACCI

Massa campione, g= 3109.00

Aperture setaccio mm	Massa trattenuto g	Passante %
75.000	0.00	100.00
50.000	393.45	87.34
37.500	199.55	80.93
25.000	313.85	70.83
19.000	210.70	64.05
12.500	265.09	55.53
9.500	198.12	49.16
4.750	367.69	37.33
2.000	241.61	29.56
0.850	186.68	23.55
0.425	106.42	20.13
0.180	126.43	16.06
0.106	84.20	13.36
0.075	56.98	11.52
ASTM AGI ²		
GHIAIA, %=	62.67	70.44
SABBIA, %=	25.81	18.92
LIMO + ARGILLA, %=	11.52	10.64

Tipo di campione: Rimaneggiato

²Il campione è stato preparato mediante essiccazione in forno

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commissa: 19.005.01
Sondaggio: BH2
Campione: CRE
da m. a m.: 23.10-23.40
Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRE
PROFONDITA', m: 23.10-23.40

Data ricevimento campione: 16/01/2019

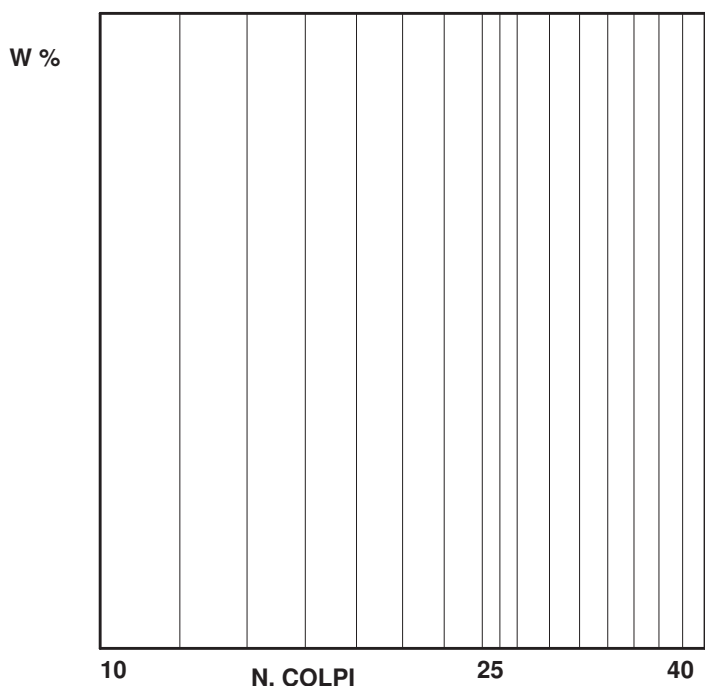
Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

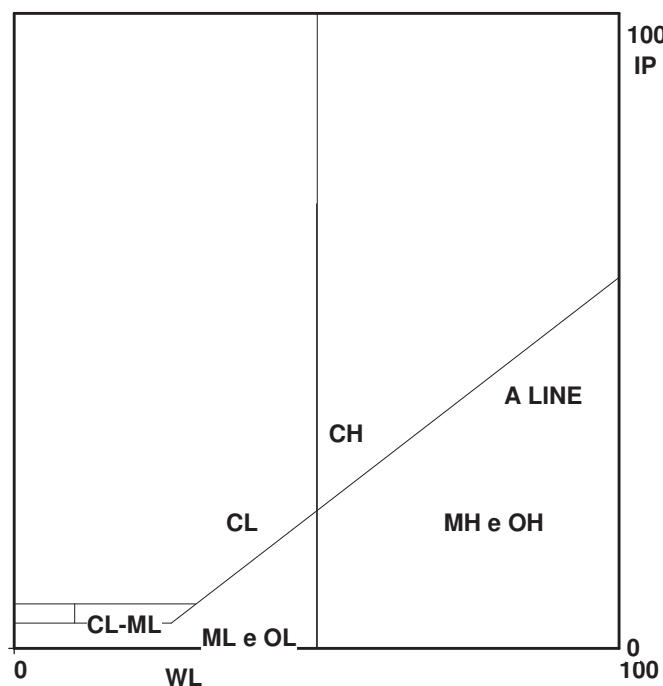
Certificato n° 19.0433 del 14/02/19 Pag1/1

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	%

LIMITE LIQUIDO %= N.D.

LIMITE PLASTICO %= N.P.

INDICE PLASTICO %= N.P.

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commissa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

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 03686910401

Commessa: 19.005.01

Sondaggio: BH2

Campione: CRE

da m. a m.: 23.10-23.40

Rif. Prova.: 008 LIM-T

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
LOCALITA': NODO DI BOLZANO (BZ)
LAVORO: PFTE GALLERIA DEL VIRGOLO

RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BH2
CAMPIONE: CRE
PROFONDITA', m: 23.10-23.40

Data ricevimento campione: 16/01/2019

Data apertura campione: 08/02/2019

Data esecuzione prove: 11/02/2019

Certificato n° 19.0055R del 14/02/19 Pag1/1

CLASSIFICAZIONE

Passante a 2 mm	29.56	%
Passante a 0.42 mm	20.13	%
Passante a 0.075 mm	11.52	%
Limite Liquido	N.D.	
Indice Plastico	N.P.	

CLASSIFICAZIONE UNI 10006: A-1-a

CLASSIFICAZIONE USCS: GP-GM

TIPO DI CAMPIONE: Rimaneggiato

NOTA:

Commessa:
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. A. Ricco

Il Direttore del laboratorio
Dott. D. Del Negro

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITÀ: Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
IL RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
 Data ricevimento campione: 08-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR1
PROFONDITÀ (m): 19.50-20.00
COMMESSA: 19.005.01
 Data apertura campione: 14-01-19

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0184 del 24-01-19 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE

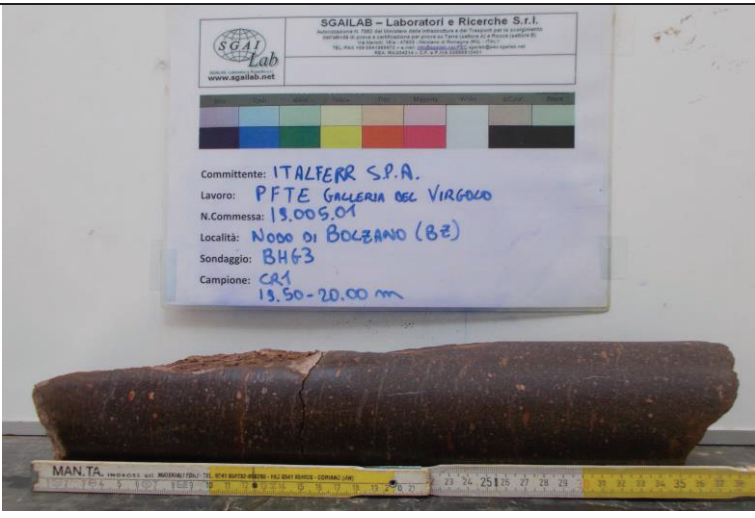
CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 7.9
 LUNGHEZZA CAMPIONE cm 35

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>	COMPRESS. MONO. STRUM. <input 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 checked="" type="checkbox"/>	TRAZIONE INDIRECTA <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L (cm)	
Rocca porfirica di colore rossastro. Presenza di micro fratture chiuse, poli-orientate, di spessore millimetrico, riempite da calcite secondaria. Reazione HCl: assente	- 10 - 20 - 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5YR 3/4 DARK REDDISH BROWN</p>

Data di emissione Verbale:
08-01-2018

Verbale di accettazione:
00533

Lo Sperimentatore:
Dott. L. N. Garatti

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 03686910401

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CR1
da m a m:	19.50-20.00
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 07-01-19
Certificato n°/Data: 19.0185 / 17-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR1
PROFONDITA' (m): 19.50-20.00
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 14-01-19
Data esecuzione prova: 15-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.118
Diametro campione (m)	0.054
Massa campione (g)	705.87
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.613
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	25.8
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	56.0
Velocità onde P (m/sec)	4574
Velocità onde S (m/sec)	2107
Coefficiente di Poisson (v)	0.37

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
07-01-19

Verbale di accettazione
00533

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR1
da m. a m. :	19.50-20.00
Rif. Prova :	mono-stru

CLIENTE:	ITALFERR S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CR1
LOCALITA':	Nodo di Bolzano (BZ)			PROFONDITA':	19.50-20.00
Data ricevimento campione	07-01-19	Data apertura campione:	14-01-19	Data esecuzione Prove:	15-01-19

CERTIFICATO n° 19.0157 del 15-01-19

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	22.89 cm ²	E _{tang}	(*)	46.77 kN/mm ²
Altezza provino	118.00 mm	E _{sec}	(*)	43.67 kN/mm ²
Carico di rottura	138.82 N/mm ²	E _{medio}		45.22 kN/mm ²
		(*) Calcolati per σ assiale =		69.41 N/mm ²

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				129.27	2800	-604	49.59	46.18	0.216
0.00	17	1	0.00	0.00	-0.061	134.30	2900	-636	50.29	46.32	0.219
0.36	17	0	#DIV/0!	21.60		138.82	2993	-668	48.52	46.39	0.223
1.33	23	-2	150.09	57.91	0.087						
2.17	45	-4	38.27	48.31	0.089						
3.18	68	-7	43.77	46.77	0.103						
4.12	92	-10	40.00	45.03	0.109						
5.29	121	-14	40.40	43.92	0.116						
6.49	150	-18	41.32	43.41	0.117						
8.05	189	-23	39.47	42.59	0.122						
9.67	229	-29	40.54	42.23	0.124						
11.72	279	-33	41.31	42.07	0.118						
13.73	328	-40	41.09	41.92	0.122						
16.23	387	-49	42.36	41.99	0.125						
18.57	444	-58	40.67	41.82	0.130						
21.42	512	-70	41.99	41.84	0.136						
24.21	578	-80	42.25	41.89	0.138						
27.43	654	-93	42.60	41.97	0.142						
30.48	726	-105	42.38	42.01	0.145						
34.05	809	-120	42.73	42.08	0.148						
37.33	884	-134	44.01	42.25	0.152						
41.16	970	-149	44.55	42.45	0.154						
44.85	1052	-165	44.82	42.64	0.157						
49.04	1145	-184	45.03	42.83	0.161						
52.97	1232	-202	45.16	43.00	0.164						
57.48	1331	-223	45.77	43.20	0.167						
61.67	1420	-242	47.05	43.44	0.170						
66.44	1522	-263	46.77	43.67	0.173						
70.79	1614	-284	47.31	43.87	0.176						
75.69	1717	-308	47.57	44.09	0.179						
80.26	1812	-330	48.16	44.31	0.182						
85.33	1916	-356	48.47	44.53	0.186						
89.97	2011	-379	49.12	44.75	0.189						
95.13	2115	-406	49.60	44.99	0.192						
99.74	2209	-431	48.79	45.15	0.195						
104.96	2315	-460	49.53	45.35	0.199						
109.70	2410	-486	49.89	45.53	0.201						
114.93	2514	-516	50.24	45.72	0.205						
119.63	2607	-544	50.58	45.90	0.209						
124.76	2709	-575	50.27	46.06	0.212						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00533	Dott. L.N. Garatti	Dott. D. del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR1
da m. a m. :	19.50-20.00
Rif. Prova :	mono-stru

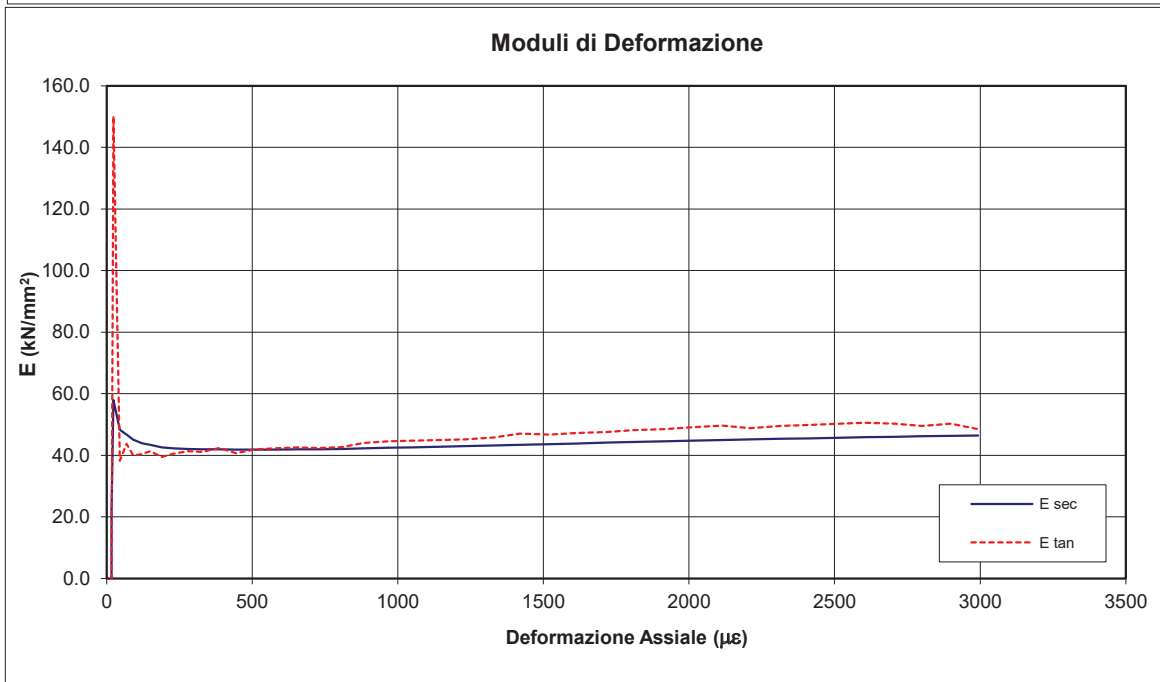
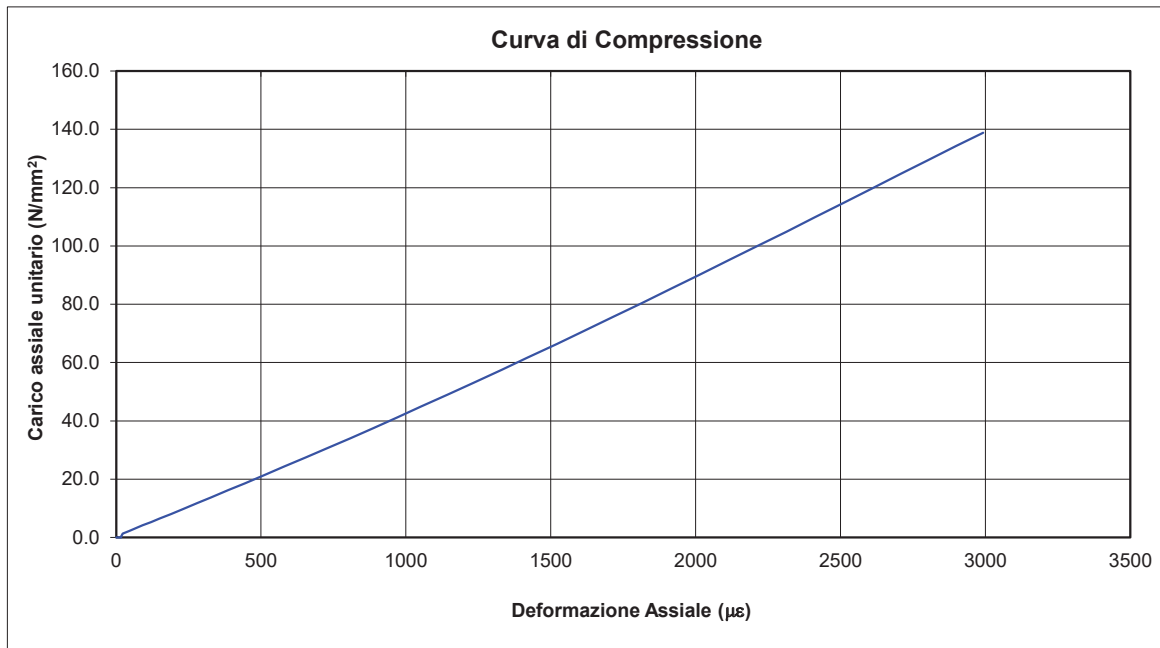
CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR1
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 19.50-20.00

Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 15-01-19

CERTIFICATO n° 19.0157 del 15-01-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	22.89 cm ²	E _{tan} (*)	46.77 kN/mm ²
Altezza provino	118.00 mm	E _{sec} (*)	43.67 kN/mm ²
Carico di rottura	138.82 N/mm ²	E _{medio}	45.22 kN/mm ²
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	69.41 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR1
da m. a m. :	19.50-20.00
Rif. Prova :	mono-stru

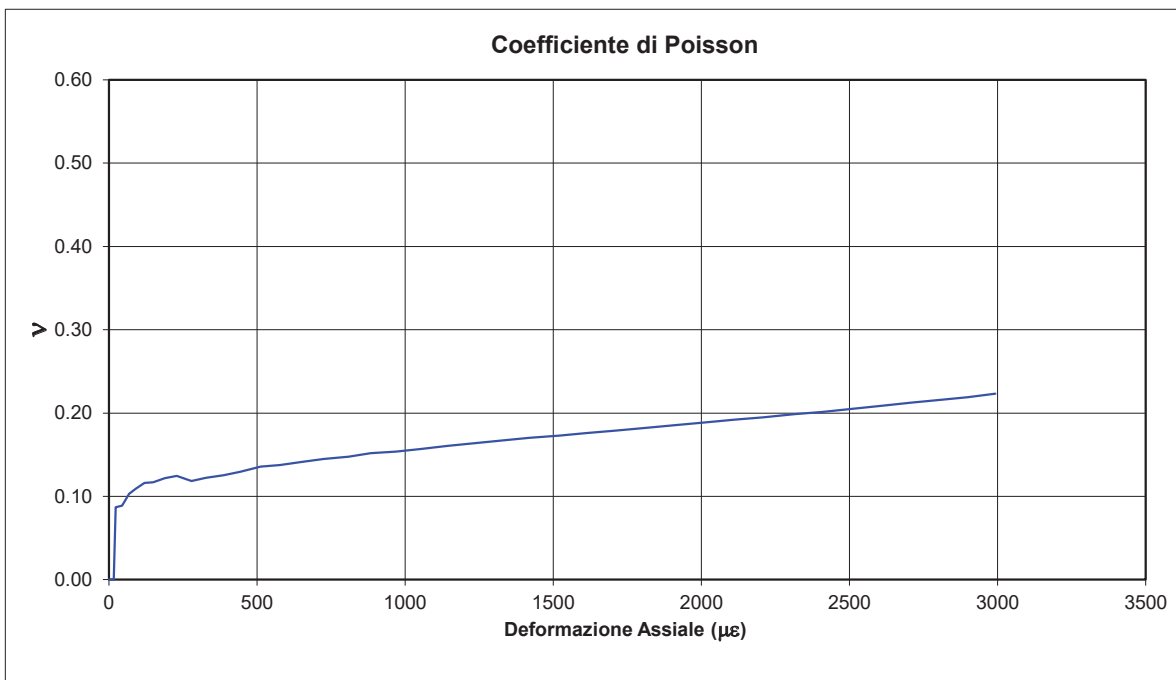
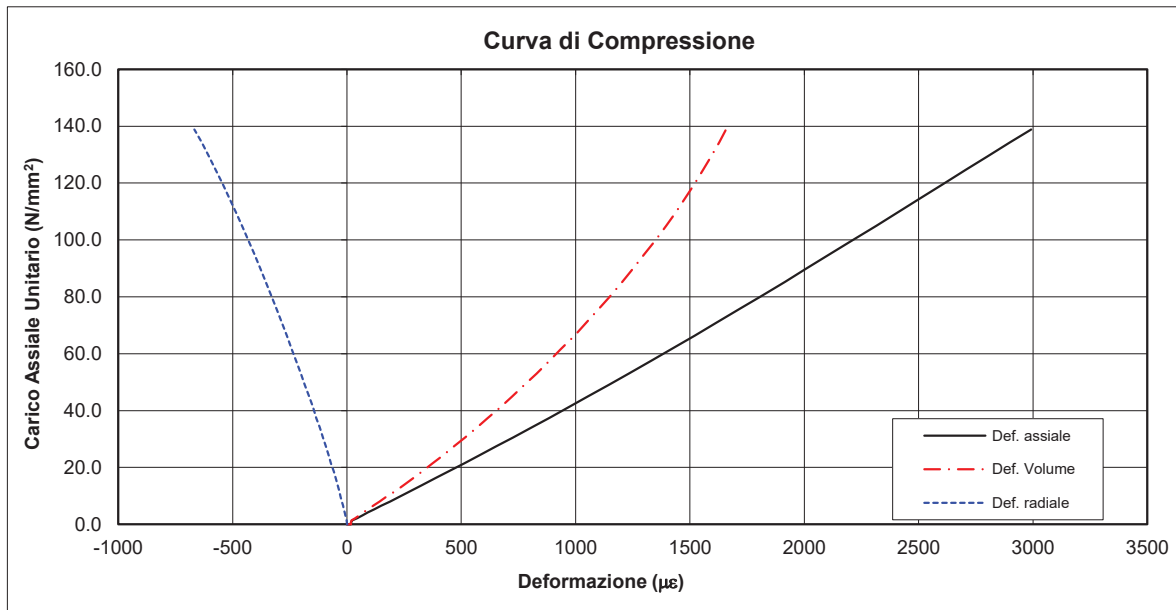
CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR1
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 19.50-20.00

Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 15-01-19

CERTIFICATO n° 19.0157 del 15-01-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	22.89 cm ²	Poisson a rottura	0.223
Altezza provino	118.00 mm	Poisson (*)	0.173
Carico di rottura	138.82 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	69.41 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

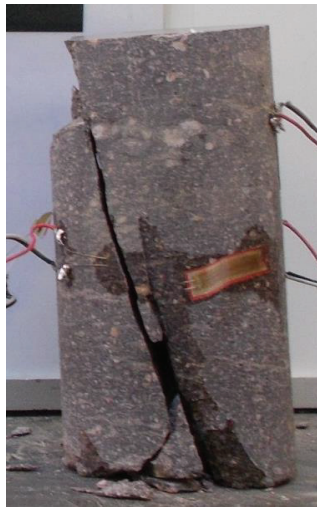
Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. del Negro

CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR1
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 19.50-20.00
Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 15-01-19

CERTIFICATO n° 19.0157 del 15-01-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	<u>22.89 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.223</u>
Altezza provino	<u>118.00 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.173</u>
Carico di rottura	<u>138.82 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>69.41 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 1.10 N/mm²/sec



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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BHG3
Campione: CR2
da m a m: 33.50-33.90
rif. Prova: Aper. Rocce
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITÀ: Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
IL RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 08-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR2
PROFONDITÀ (m): 33.50-33.90
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 14-01-19

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0186 del 24-01-19 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE

CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 6.3
LUNGHEZZA CAMPIONE cm 45

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA <input type="checkbox"/>	COMPRESS. MONO. STRUM. <input 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"/>	BRASILIANA 10 PROVINI <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L (cm)	
Roccia porfirica di colore rossastro. Presenza di micro fratture chiuse, poli-orientate, di spessore compreso tra 1 e 2 mm, riempite da calcite secondaria.	- 10 - 20 - 30	<p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5YR 3/4 DARK REDDISH BROWN</p>
Reazione HCl: assente	- 40 - 50 - 60 - 70	
	- 80 - 90	

Data di emissione Verbale: 08-01-2019

Verbale di accettazione: 00533

Lo Sperimentatore: Dott. L. N. Garatti

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 03686910401

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CR2
da m a m:	33.50-33.90
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 07-01-19
Certificato n°/Data: 19.0187 / 17-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR2
PROFONDITA' (m): 33.50-33.90
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 14-01-19
Data esecuzione prova: 15-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.1261
Diametro campione (m)	0.063
Massa campione (g)	1025.24
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.61
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	28.8
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	65.0
Velocità onde P (m/sec)	4390
Velocità onde S (m/sec)	1938
Coefficiente di Poisson (v)	0.38

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
07-01-19

Verbale di accettazione
00533

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BHG3
Campione: CR2
da m a m: 33.50-33.90
Rif. Prova: 062B10-R

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 07-01-19
Certificato n°/Data: 19.0156 / 15-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR2
PROF. (m): 33.50-33.90
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 14-01-19
Data esecuzione prova: 15-01-19

RESISTENZA ALLA TRAZIONE INDIRECTA SU ROCCIA

ASTM D3697-16

Provino	Peso	Diametro	Spessore	Rapporto S/D	Densità apparente	Carico a rottura	Resistenza a trazione indiretta
n.	g	mm	mm	---	g/cm ³	kN	MPa
1	135.14	63.0	17.0	0.27	2.550	17.50	10.40
2	143.43	63.0	18.0	0.29	2.556	20.05	11.26
3	160.09	63.0	19.8	0.31	2.594	22.20	11.33
4	170.54	63.0	21.4	0.34	2.562	24.90	11.79
5	188.20	63.0	23.5	0.37	2.569	24.86	10.69
6	194.30	63.0	24.1	0.38	2.586	22.60	9.48
7	230.72	63.0	28.3	0.45	2.615	26.92	9.61
8	231.25	63.0	29.1	0.46	2.549	27.05	9.39
9	238.32	63.0	29.8	0.47	2.566	28.15	9.55
10	280.58	63.0	34.0	0.54	2.647	32.30	9.60

Resistenza a trazione indiretta media
Coefficiente di Varianza

MPa **10.31**
% 8.78

gradiente di applicazione del carico: 0,200MPa/s

Osservazioni:

Data emissione verbale
07-01-19

Verbale di accettazione
0533

Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Direttore di 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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BHG3
Campione: CR3
da m a m: 42.40-43.00
rif. Prova: Aper. Rocce
Verb. Acc.: 00533

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITÀ: Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
IL RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 08-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR3
PROFONDITÀ (m): 42.40-43.00
COMMESSA: 19.005.03
Data apertura campione: 14-01-19

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0188 del 24-01-19 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE

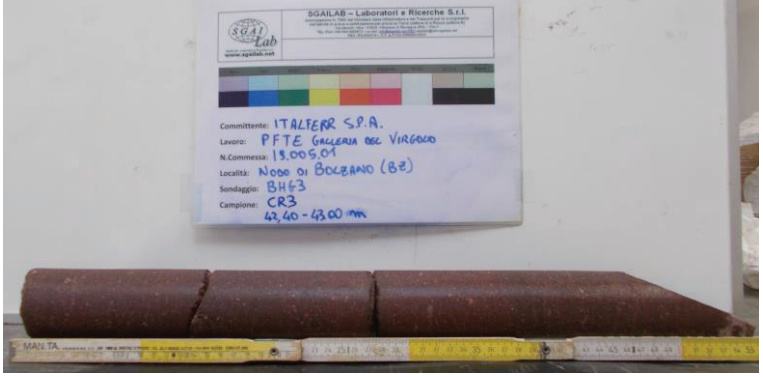
CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 6.3
LUNGHEZZA CAMPIONE cm 54

PROVE ESEGUITE

CONTENUTO NAT. D'ACQUA COMPRESS. MONO. STRUM. POINT LOAD TEST
PESO DI VOLUME NATURALE TRIASSIALE MASSA VOL. APP. - IDRO
PESO SPECIFICO DEI GRANI TRIASSIALE STRUMENTATA POROSITÀ'
VELOCITÀ ULTRASONICA TAGLIO DIRETTO
COMPRESS. MONOASSIALE TRAZIONE INDIRECTA

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L (cm)	
Roccia porfirica di colore rossastro. Presenza di micro fratture chiuse, poli-orientate, di spessore millimetrico, riempite da calcite secondaria.	- 10 - 20	 <p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5YR 3/4 DARK REDDISH BROWN</p>
Reazione HCl: assente	- 30 - 40 - 50	
	- 60 - 70 - 80 - 90	

Data di emissione Verbale: 08-01-2019

Verbale di accettazione: 00533

Lo Sperimentatore: Dott. L. N. Garatti

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.+39 054 1988972-e.mail:info@sgailab.net-PEC sgailab@pec.sgailab.net
REA:RN-304214-C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CR3
da m a m:	42.40-43.00
Rif. Prova:	Massa Volumica

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 08-01-18
Certificato n°/Data: 19.0191 / 17-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA' (m): 42.40-43.00
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 14-01-19
Data esecuzione prova: 15-01-19

MASSA VOLUMICA IDROSTATICA

ASTM C97/C97M-15

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Massa campione in aria	g	339.13	345.47	360.14
Massa satura a superfici asciutte	g	342.68	348.94	364.36
Massa campione in acqua	g	211.89	215.60	224.90
Massa specifica apparente	Mg/m ³	2.593	2.591	2.582
Massa specifica apparente media	Mg/m³		2.589	

Nota:

Data di emissione Verbale
07-01-19

Verbale di accettazione
00533

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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 03686910401

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CR3
da m a m:	42.40-43.00
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 07-01-19
Certificato n°/Data: 19.0189 / 17-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA' (m): 42.40-43.00
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 14-01-19
Data esecuzione prova: 15-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.081
Diametro campione (m)	0.038
Massa campione (g)	237.06
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.582
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	17.7
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	30.2
Velocità onde P (m/sec)	4576
Velocità onde S (m/sec)	2682
Coefficiente di Poisson (v)	0.24

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
07-01-19

Verbale di accettazione
00533

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CR3
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	42.40-43.00
Data ricevimento campione	07-01-19	Data apertura campione:	14-01-19	Data esecuzione Prove:	16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	46.06 kN/mm ²
Altezza provino	78.20 mm	E _{sec} (*)	44.53 kN/mm ²
Carico di rottura	233.14 N/mm ²	E _{medio}	45.29 kN/mm ²
Press. in cella	4.00 N/mm ²	(*) Calcolati per σ assiale = 116.57 N/mm ²	

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				165.65	3634	-736	49.13	45.58	0.202
7.33	2	-5	3665.64	3665.64	2.500	170.98	3743	-772	48.97	45.68	0.206
8.74	15	-9	108.58	582.86	0.600	176.89	3864	-810	48.85	45.78	0.210
9.77	11	-11	-255.84	887.84	0.955	182.81	3985	-850	48.85	45.87	0.213
11.19	35	-11	59.18	319.62	0.314	188.20	4095	-886	49.08	45.96	0.216
12.60	65	-15	47.05	193.82	0.223	193.99	4216	-929	47.83	46.01	0.220
14.34	105	-19	43.45	136.53	0.176	199.07	4326	-967	46.20	46.02	0.224
16.26	149	-23	43.71	109.12	0.154	204.73	4450	-1011	45.61	46.01	0.227
18.45	207	-29	37.72	89.12	0.138	209.68	4572	-1052	40.57	45.86	0.230
20.64	267	-34	36.47	77.29	0.127	210.70	4820	-1066	4.13	43.71	0.221
23.33	340	-43	36.98	68.63	0.126	214.94	4922	-1096	41.60	43.67	0.223
25.84	408	-49	36.85	63.33	0.119	219.70	5030	-1129	44.03	43.68	0.224
28.80	491	-59	35.61	58.65	0.120	224.08	5143	-1163	38.72	43.57	0.226
31.95	578	-71	36.20	55.27	0.122	228.77	5264	-1206	38.79	43.46	0.229
35.09	662	-82	37.49	53.01	0.123	233.14	5390	-1270	34.66	43.25	0.236
38.69	759	-95	37.11	50.98	0.125						
42.17	854	-108	36.59	49.38	0.126						
46.28	964	-124	37.37	48.01	0.129						
50.20	1065	-140	38.78	47.13	0.131						
54.64	1181	-158	38.26	46.26	0.134						
58.88	1289	-175	39.29	45.68	0.136						
63.63	1407	-196	40.30	45.23	0.139						
68.13	1517	-216	40.90	44.91	0.142						
73.22	1638	-239	42.00	44.70	0.146						
78.29	1756	-263	42.99	44.58	0.149						
82.92	1865	-284	42.49	44.46	0.152						
88.13	1985	-308	43.38	44.40	0.155						
93.07	2098	-331	43.80	44.36	0.158						
98.61	2221	-359	44.97	44.40	0.161						
103.62	2334	-383	44.35	44.39	0.164						
109.27	2458	-411	45.61	44.46	0.167						
114.48	2571	-439	46.06	44.53	0.171						
120.20	2692	-475	47.32	44.65	0.176						
125.47	2804	-503	47.03	44.75	0.179						
131.39	2929	-535	47.36	44.86	0.183						
136.79	3041	-564	48.21	44.98	0.185						
142.64	3165	-599	47.17	45.07	0.189						
148.04	3276	-631	48.64	45.19	0.192						
154.14	3399	-666	49.63	45.35	0.196						
159.60	3511	-699	48.76	45.46	0.199						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00533	Dott. L.N. Garatti	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

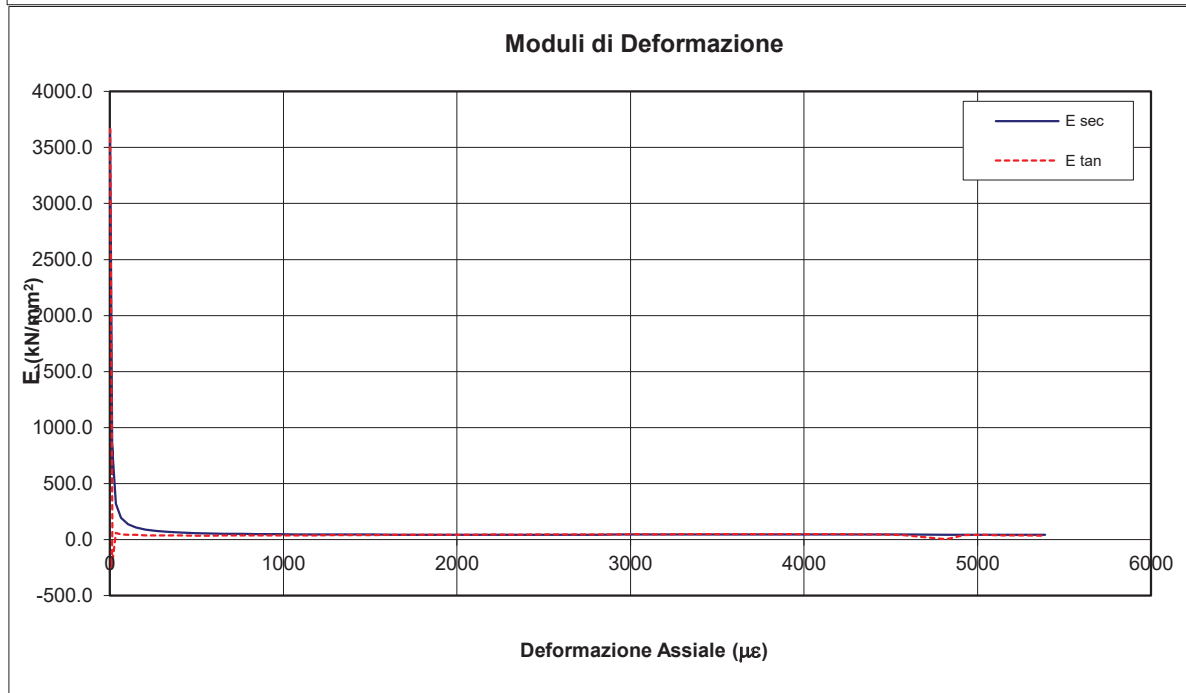
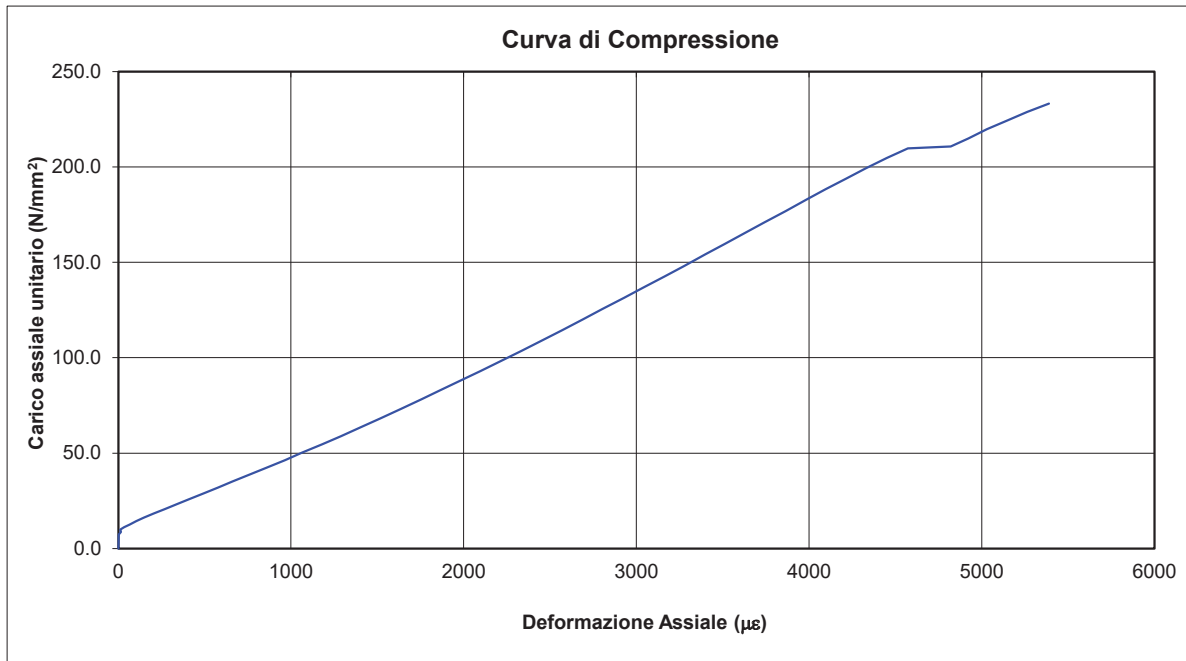
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	46.06 kN/mm ²
Altezza provino	78.20 mm	E _{sec} (*)	44.53 kN/mm ²
Carico di rottura	233.14 N/mm ²	E _{medio}	45.29 kN/mm ²
Pressione in cella	4.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	116.57 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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

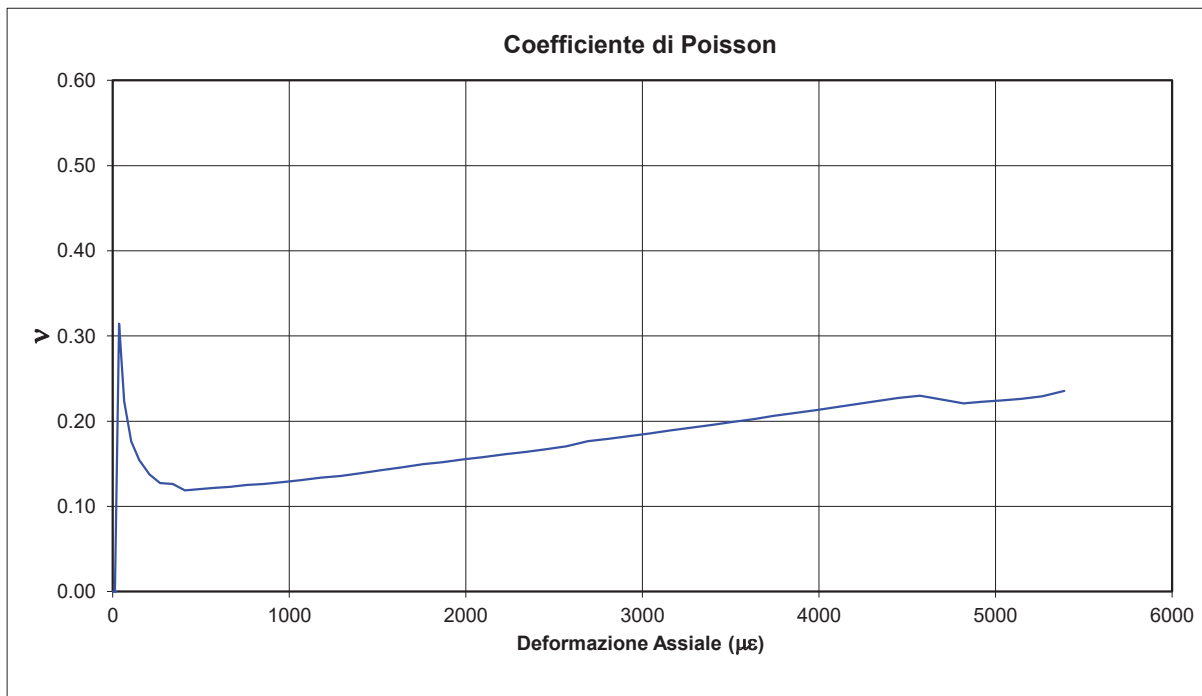
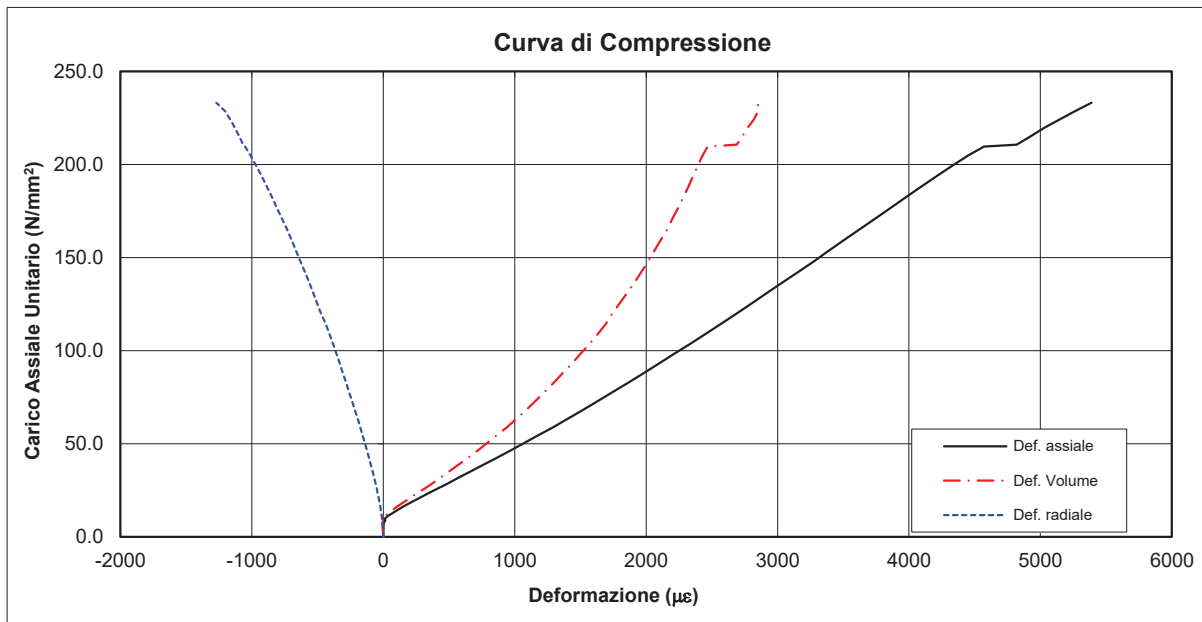
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
 LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
 LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
 Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	Poisson a rottura	0.236
Altezza provino	78.20 mm	Poisson (*)	0.171
Carico di rottura	233.14 N/mm ²		
Pressione in cella	4.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	116.57 N/mm ²



Commessa 19.005.01 Verbale di accettazione: 00533 Lo sperimentatore: Dott. L.N. Garatti Il Direttore del Laboratorio: Dott. D. Del negro

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.236</u>
Altezza provino	<u>78.20 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.171</u>
Carico di rottura	<u>233.14 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>116.57 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = **1.44** N/mm²/sec

DESCRIZIONE LITOLOGICA:



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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CR3
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	42.40-43.00
Data ricevimento campione	07-01-19	Data apertura campione:	14-01-19	Data esecuzione Prove:	16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	39.56 kN/mm ²
Altezza provino	79.00 mm	E _{sec} (*)	33.28 kN/mm ²
Carico di rottura	259.23 N/mm ²	E _{medio}	36.42 kN/mm ²
Press. in cella	7.00 N/mm ²	(*) Calcolati per σ assiale = 129.62 N/mm ²	

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				188.85	5339	-950	44.57	35.37	0.178
0.26	4	2	63.96	63.96	-0.375	195.40	5529	-1000	34.50	35.34	0.181
0.84	5	-2	582.27	167.62	0.400	201.52	5680	-1046	40.49	35.48	0.184
3.79	167	-11	18.24	22.72	0.066	208.00	5817	-1098	47.33	35.76	0.189
6.17	311	-14	16.48	19.83	0.045	213.85	5982	-1149	35.45	35.75	0.192
8.42	425	-17	19.73	19.80	0.039	220.34	6134	-1207	42.72	35.92	0.197
11.19	547	-25	22.71	20.45	0.046	226.07	6272	-1265	41.49	36.04	0.202
13.95	648	-32	27.34	21.52	0.049	232.17	6441	-1333	36.12	36.05	0.207
17.16	768	-42	26.76	22.34	0.055	237.77	6596	-1392	36.09	36.05	0.211
20.25	873	-53	29.41	23.19	0.061	243.74	6731	-1460	44.24	36.21	0.217
23.91	997	-68	29.53	23.98	0.068	249.14	6891	-1525	33.75	36.15	0.221
27.45	1101	-81	34.02	24.93	0.074	254.87	7040	-1600	38.43	36.20	0.227
31.56	1232	-96	31.38	25.61	0.078	259.23	7139	-1666	44.11	36.31	0.233
35.74	1367	-113	30.98	26.14	0.083						
39.79	1481	-129	35.52	26.87	0.087						
44.35	1614	-148	34.29	27.48	0.091						
48.73	1742	-167	34.19	27.97	0.096						
53.74	1876	-188	37.40	28.64	0.100						
58.37	2002	-207	36.76	29.15	0.103						
63.70	2133	-230	40.68	29.86	0.108						
68.65	2266	-252	37.21	30.29	0.111						
74.18	2410	-278	38.41	30.78	0.115						
79.32	2555	-303	35.47	31.05	0.118						
85.11	2715	-332	36.17	31.35	0.122						
91.02	2883	-359	35.18	31.57	0.125						
96.48	3028	-387	37.66	31.86	0.128						
102.58	3182	-418	39.64	32.24	0.131						
108.12	3325	-447	38.68	32.52	0.134						
114.28	3482	-480	39.28	32.82	0.138						
120.13	3640	-512	37.02	33.00	0.141						
126.50	3801	-548	39.56	33.28	0.144						
132.47	3944	-581	41.77	33.59	0.147						
138.84	4099	-621	41.09	33.87	0.151						
144.69	4244	-656	40.34	34.09	0.155						
151.25	4422	-697	36.83	34.20	0.158						
157.87	4570	-739	44.71	34.54	0.162						
163.85	4706	-776	43.98	34.82	0.165						
170.34	4888	-819	35.68	34.85	0.168						
176.25	5043	-860	38.13	34.95	0.170						
182.88	5205	-906	40.90	35.13	0.174						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00533	Dott. L.N. Garatti	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

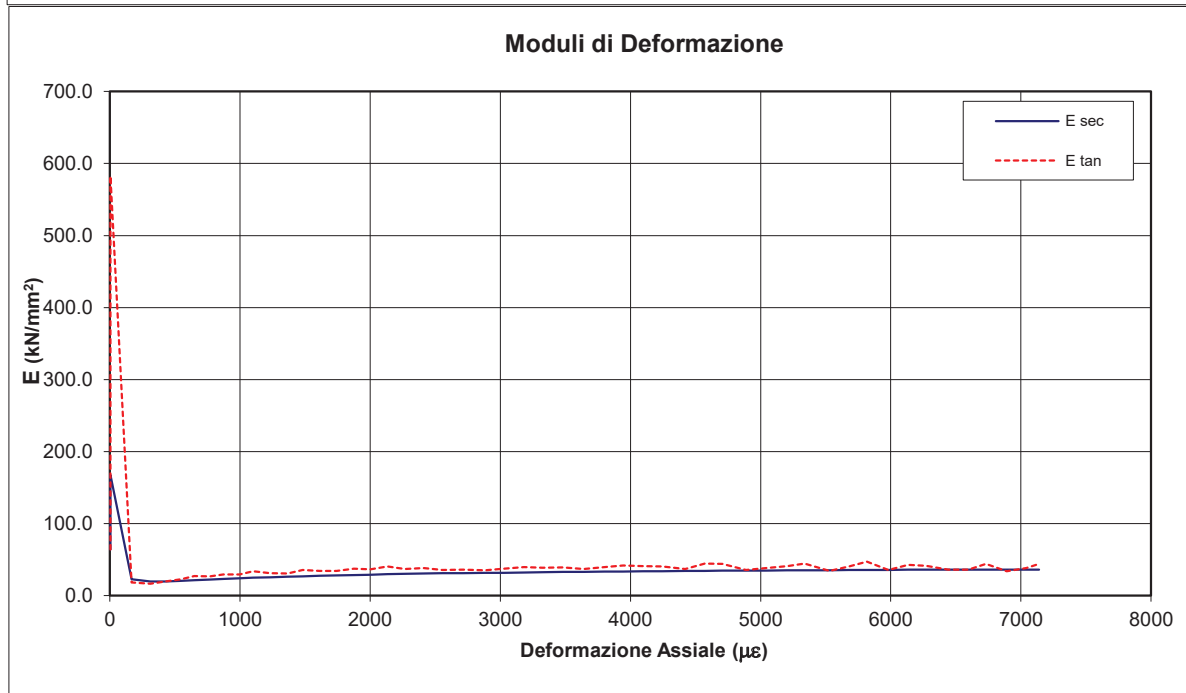
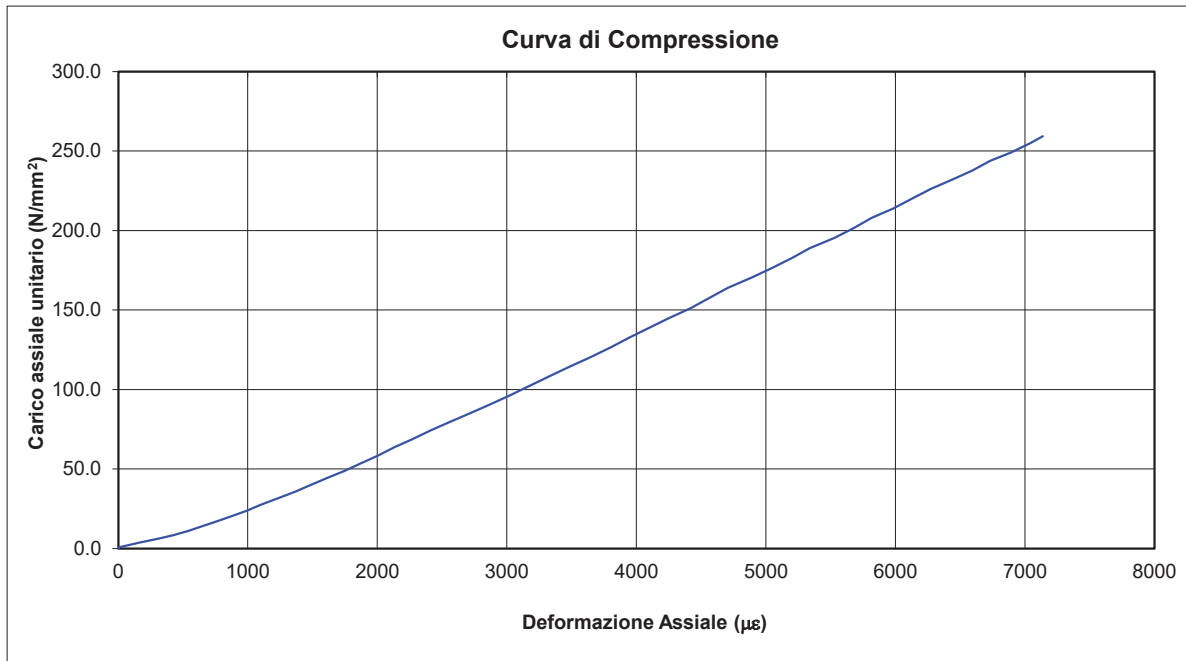
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
 LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
 LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
 Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	E_{tan}	(*)	<u>39.56 kN/mm²</u>
Altezza provino	<u>79.00 mm</u>	E_{sec}	(*)	<u>33.28 kN/mm²</u>
Carico di rottura	<u>259.23 N/mm²</u>	E_{medio}		<u>36.42 kN/mm²</u>
Pressione in cella	<u>7.00 N/mm²</u>			
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*)	Calcolati per σ assiale =	<u>129.62 N/mm²</u>



Commessa 19.005.01 Verbale di accettazione: 00533 Lo sperimentatore Dott. L.N. Garatti 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

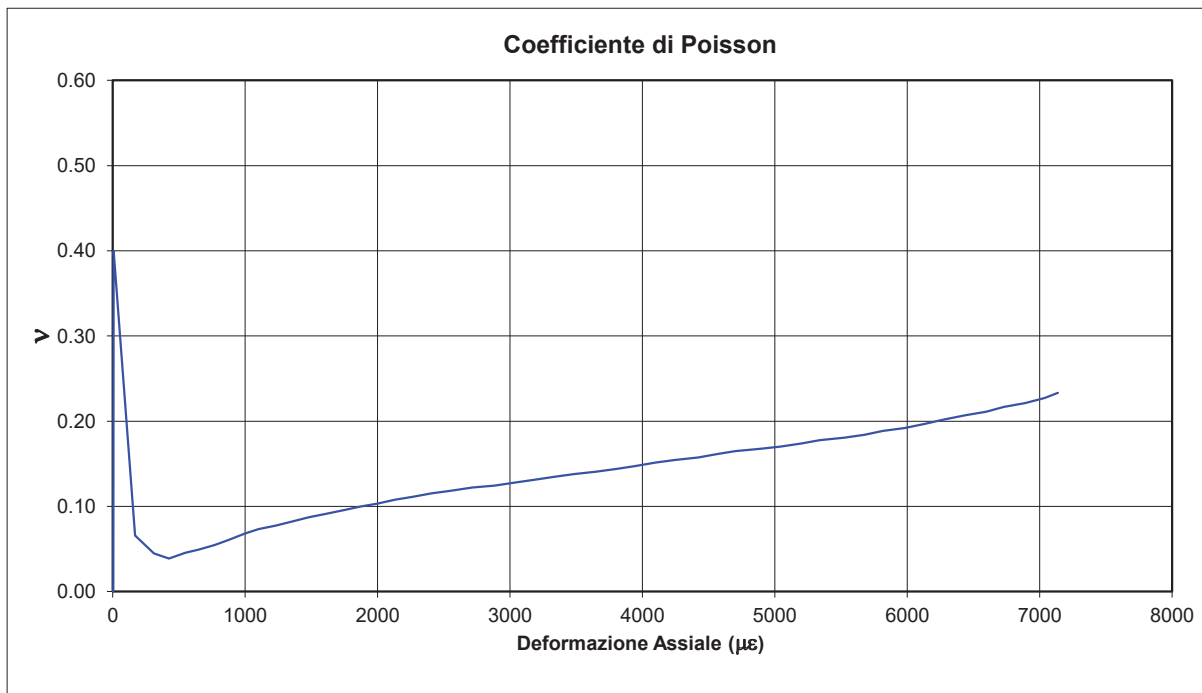
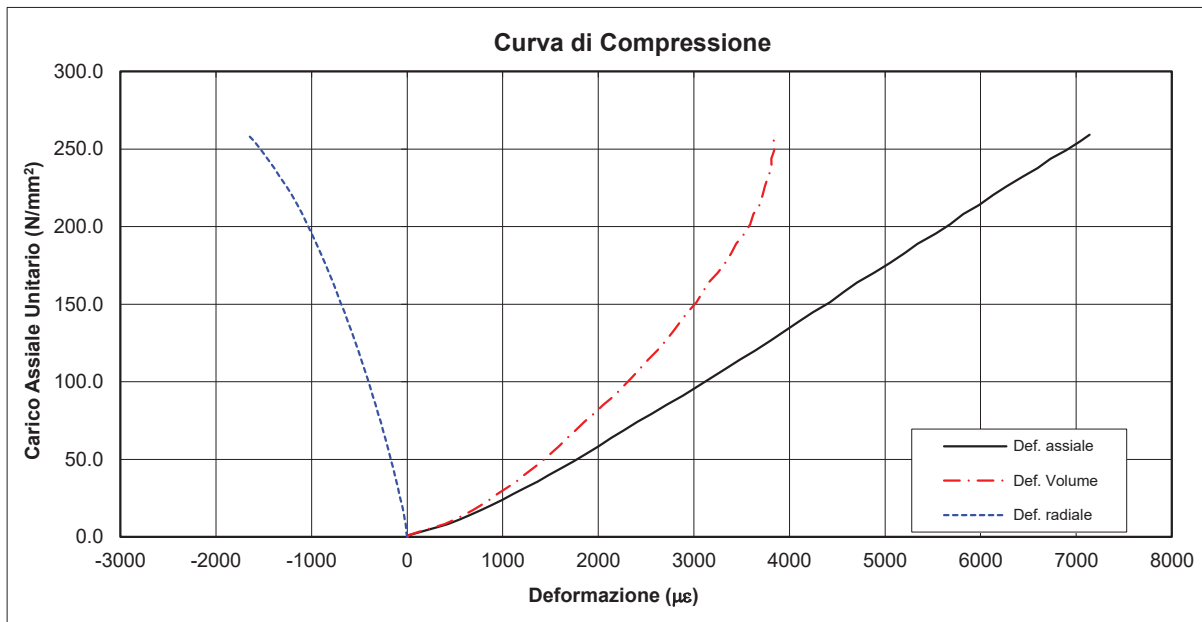
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
 LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
 LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
 Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	Poisson a rottura	0.233
Altezza provino	79.00 mm	Poisson (*)	0.144
Carico di rottura	259.23 N/mm ²		
Pressione in cella	7.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	129.62 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del negro

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CR3
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	42.40-43.00
Data ricevimento campione	07-01-19	Data apertura campione:	14-01-19	Data esecuzione Prove:	16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.233</u>
Altezza provino	<u>79.00 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.144</u>
Carico di rottura	<u>259.23 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>129.62 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = **1.66** N/mm²/sec

DESCRIZIONE LITOLOGICA:



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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CR3
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	42.40-43.00
Data ricevimento campione	07-01-19	Data apertura campione:	14-01-19	Data esecuzione Prove:	16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E_{tan} (*)	45.59 kN/mm ²
Altezza provino	79.00 mm	E_{sec} (*)	37.49 kN/mm ²
Carico di rottura	251.78 N/mm ²	E_{medio}	41.54 kN/mm ²
Press. in cella	10.00 N/mm ²	(*) Calcolati per σ assiale = 125.89 N/mm ²	

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	$\mu\epsilon$	$\mu\epsilon$	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	$\mu\epsilon$	$\mu\epsilon$	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				186.99	4753	-706	35.79	39.34	0.149
0.26	2	1	127.92	127.92	-0.250	192.25	4862	-735	48.32	39.54	0.151
3.86	113	10	32.43	34.12	-0.084	198.10	4981	-783	49.15	39.77	0.157
6.36	183	6	35.79	34.76	-0.033	203.38	5105	-797	42.55	39.84	0.156
9.32	287	2	28.42	32.46	-0.005	209.10	5255	-820	38.11	39.79	0.156
12.60	469	-5	18.03	26.86	0.010	214.43	5332	-861	69.32	40.22	0.161
15.55	603	-14	22.06	25.79	0.022	220.22	5462	-897	44.52	40.32	0.164
18.96	759	-25	21.83	24.98	0.033	225.55	5588	-912	42.29	40.36	0.163
22.37	857	-32	34.84	26.11	0.037	231.34	5725	-972	42.24	40.41	0.170
26.23	976	-45	32.40	26.87	0.046	237.06	5854	-1014	44.38	40.50	0.173
29.89	1074	-57	37.36	27.83	0.053	242.07	6013	-1065	31.52	40.26	0.177
34.00	1197	-66	33.42	28.41	0.055	247.41	6170	-1176	34.00	40.10	0.191
37.99	1280	-83	48.04	29.68	0.064	251.78	6332	-1320	26.96	39.76	0.208
42.43	1407	-93	34.94	30.15	0.066						
46.67	1503	-104	44.20	31.05	0.069						
51.35	1621	-114	39.70	31.68	0.070						
56.05	1740	-137	39.44	32.21	0.079						
60.55	1838	-146	45.91	32.94	0.079						
65.50	1964	-176	39.28	33.35	0.090						
70.26	2072	-197	44.11	33.91	0.095						
75.53	2196	-225	42.47	34.39	0.102						
80.41	2298	-248	47.92	34.99	0.108						
85.88	2409	-269	49.20	35.65	0.112						
90.96	2523	-294	44.58	36.05	0.116						
96.55	2655	-306	42.37	36.37	0.115						
101.76	2773	-317	44.11	36.70	0.114						
107.60	2933	-336	36.56	36.69	0.114						
113.32	3073	-371	40.83	36.88	0.121						
118.60	3192	-392	44.33	37.15	0.123						
124.57	3323	-429	45.59	37.49	0.129						
129.85	3432	-444	48.40	37.83	0.129						
135.82	3579	-461	40.63	37.95	0.129						
141.29	3715	-477	40.22	38.03	0.128						
147.26	3846	-519	45.59	38.29	0.135						
152.66	3975	-549	41.85	38.41	0.138						
158.64	4103	-575	46.73	38.66	0.140						
164.04	4230	-596	42.51	38.78	0.141						
170.15	4362	-619	46.25	39.01	0.142						
175.93	4495	-663	43.51	39.14	0.147						
181.26	4593	-686	54.37	39.46	0.149						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00533	Dott. L.N. Garatti	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

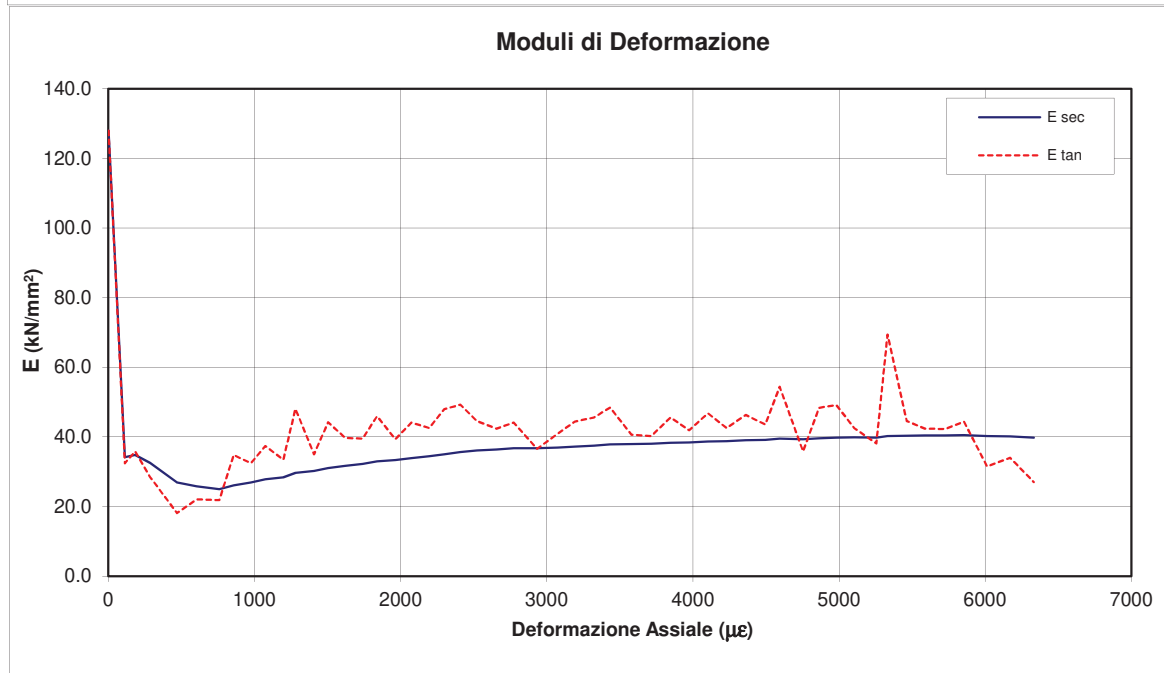
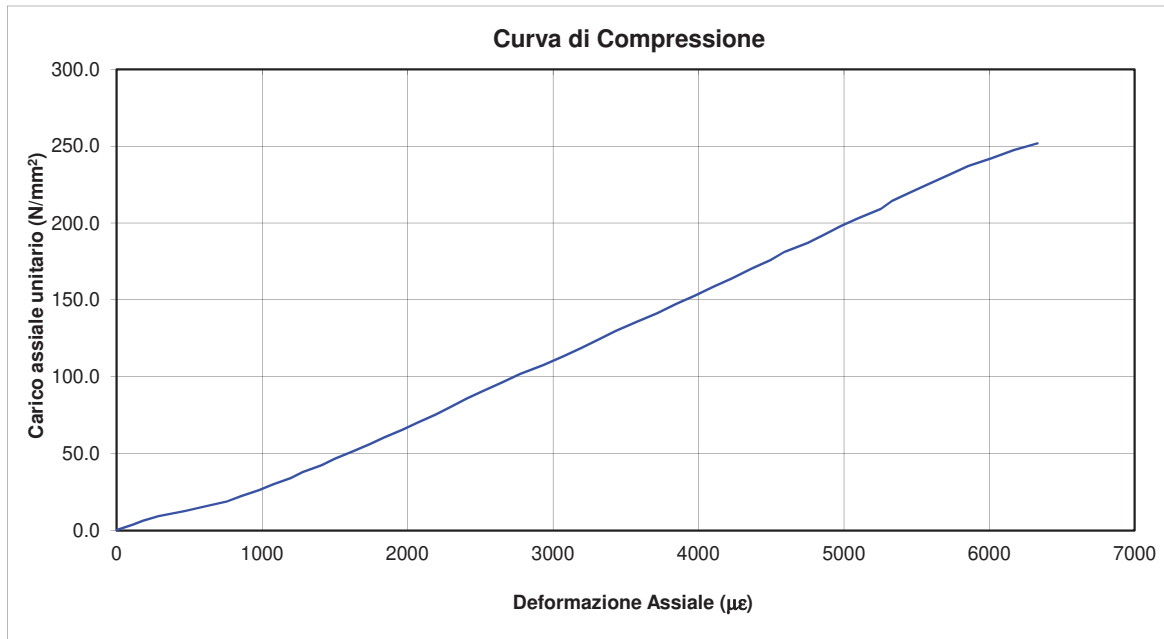
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	45.59 kN/mm ²
Altezza provino	79.00 mm	E _{sec} (*)	37.49 kN/mm ²
Carico di rottura	251.78 N/mm ²	E _{medio}	41.54 kN/mm ²
Pressione in cella	10.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	125.89 N/mm ²



Commessa 19.005.01 Verbaie di accettazione: 00533 Lo sperimentatore Dott. L.N. Garatti 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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CR3
da m. a m. :	42.40-43.00
Rif. Prova :	Triax Strum

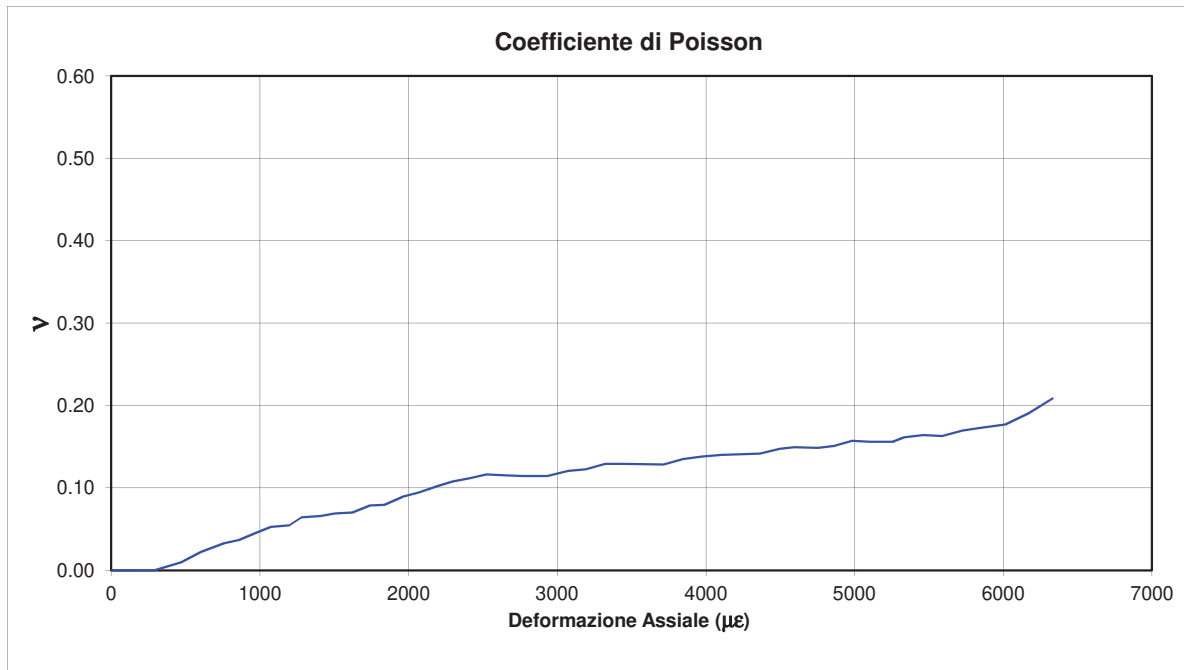
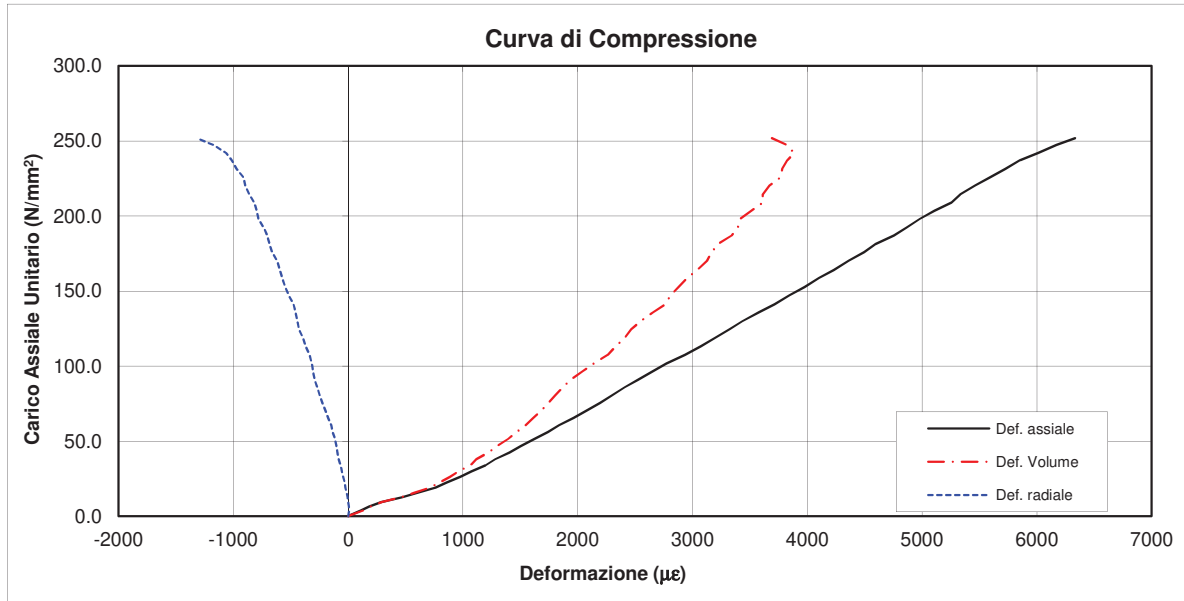
CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00

Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	Poisson a rottura	0.208
Altezza provino	79.00 mm	Poisson (*)	0.129
Carico di rottura	251.78 N/mm ²		
Pressione in cella	10.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	125.89 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00533

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del negro

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.0190 del 17-01-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.208</u>
Altezza provino	<u>79.00 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.129</u>
Carico di rottura	<u>251.78 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>125.89 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = **1.61** N/mm²/sec

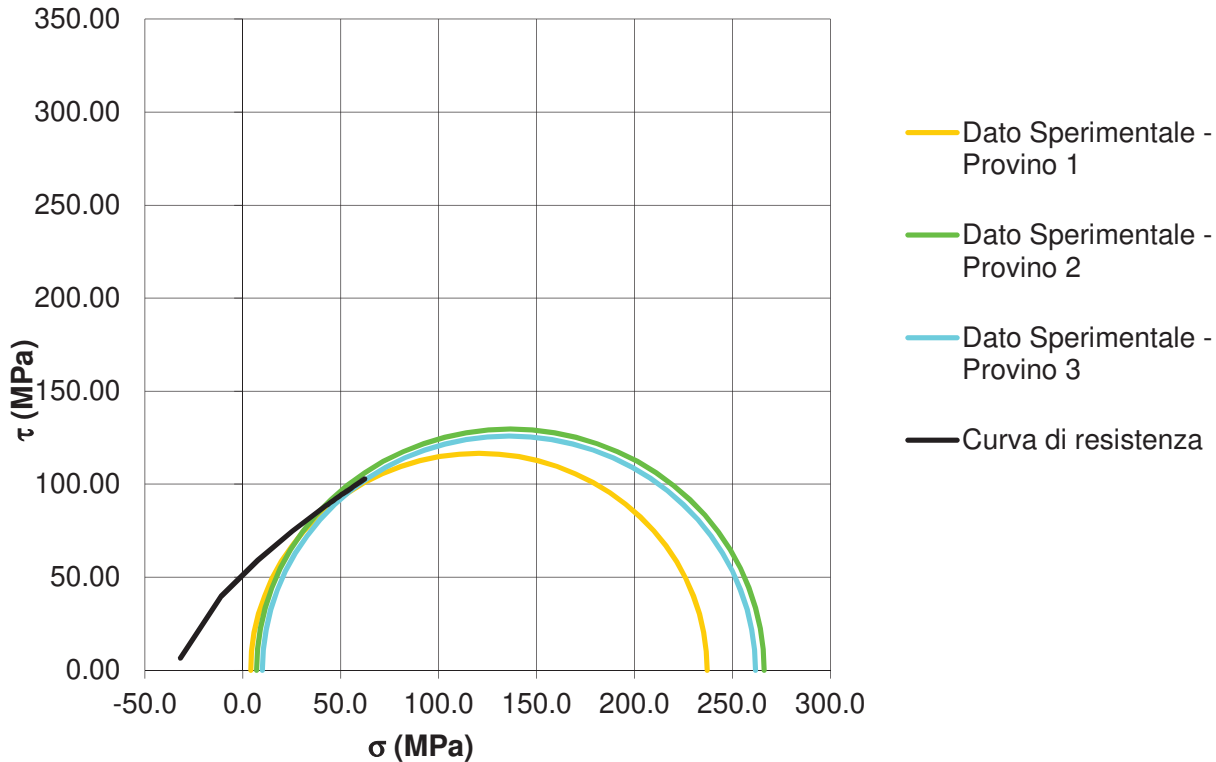
DESCRIZIONE LITOLOGICA:

CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgoc CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00

Data ricevimento campione 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.019 del 17-01-19

TRIASSIALE SU ROCCIA (ASTM D 2664/5407-95 (riapp.2000))



$\sigma_c = 226.06$ MPa $A = 0.798$
 $\sigma_t = -33.19$ MPa $B = 0.652$
 $m = 6.6640$
 $s = 1.00$
 $\sigma_3 = 10.00$

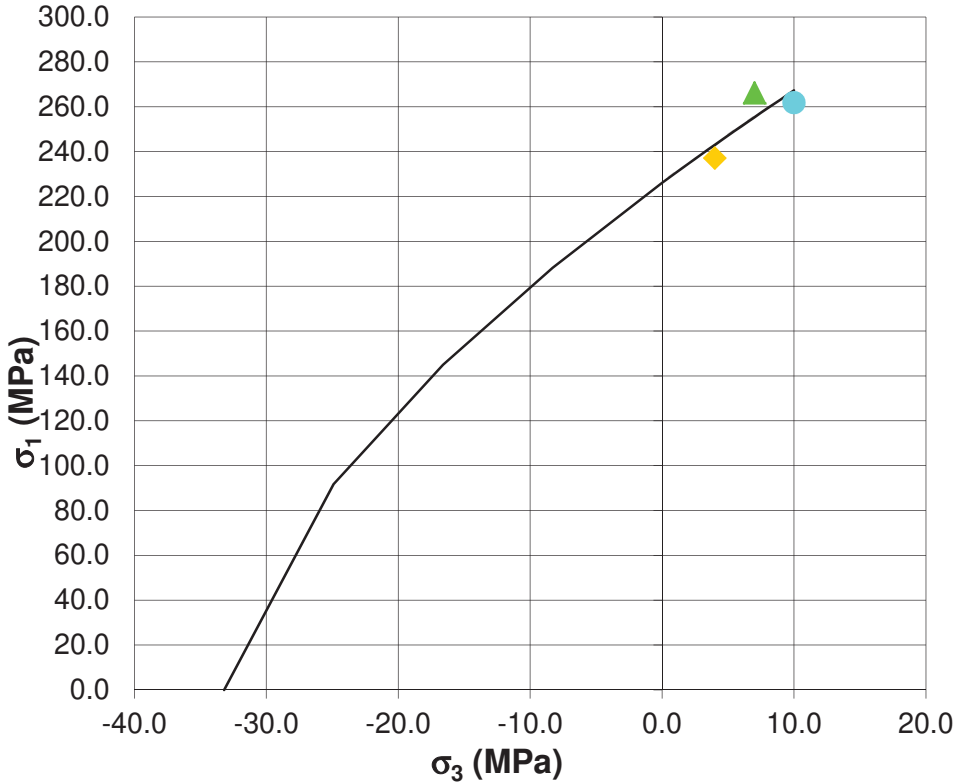
SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFOND. mt.	PROVINO n°	σ_1 MPa	σ_3 MPa	p MPa	q MPa
BHG3	CR3	42.40-43.00	1	237.1	4.0	120.6	116.6
BHG3	CR3	42.40-43.00	2	266.2	7.0	136.6	129.6
BHG3	CR3	42.40-43.00	3	261.8	10.0	135.9	125.9

OSSERVAZIONI:

CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CR3
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 42.40-43.00
Data ricevimento campione: 07-01-19 Data apertura campione: 14-01-19 Data esecuzione Prove: 16-01-19

CERTIFICATO n° 19.019 del 17-01-19

TRIASSIALE SU ROCCIA (ASTM D 2664/5407-95 (riapp.2000))



- ◆ Dato Sperimentale - Provino 1
- ▲ Dato Sperimentale - Provino 2
- Dato Sperimentale - Provino 3
- Curva di resistenza Criterio di rottura Hoek-Brown

$\sigma_c = 226.06$ MPa $A = 0.798$
 $\sigma_t = -33.19$ MPa $B = 0.652$
 $m = 6.6640$
 $s = 1.00$
 $\sigma_3 = 10.00$

SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFOND. mt.	PROVINO n°	σ_1 MPa	σ_3 MPa	p MPa	q MPa
BHG3	CR3	42.40-43.00	1	237.1	4.0	120.6	116.6
BHG3	CR3	42.40-43.00	2	266.2	7.0	136.6	129.6
BHG3	CR3	42.40-43.00	3	261.8	10.0	135.9	125.9

OSSERVAZIONI:

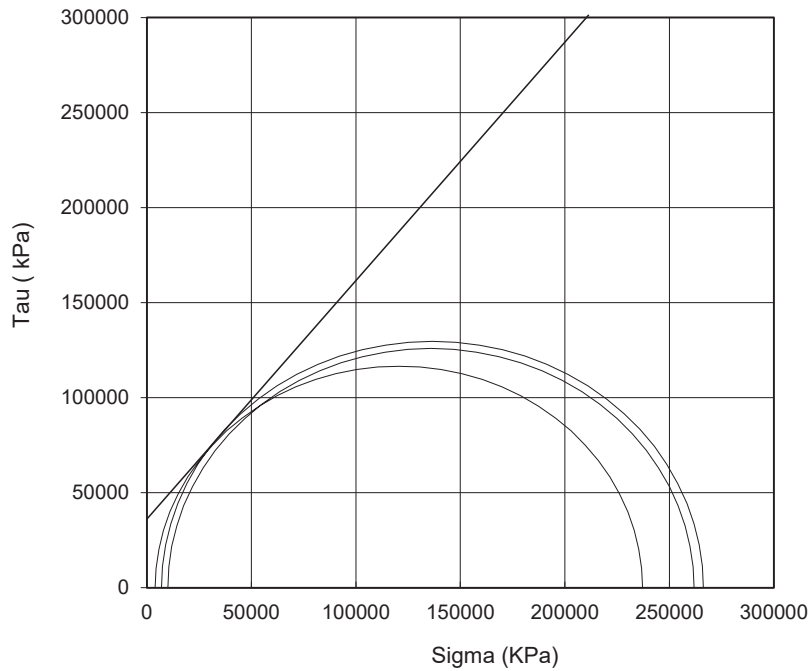
COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. rodani

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CR3
PROFONDITA': 42.40-43.00
COMMESSA: 19.005.01

Data ricevimento camp: 07-01-19
 Data apertura campion: 14-01-19

Data esecuzione prova: 16-01-19

(A.S.T.M. D 2664/5407-95a Riapp. 2000) **TRIASSIALE SU ROCCIA**



C = 37150.00 KPa

Φ = 51.00 °

SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFONDITA' mt.	PROVINO n°	σ_1 KPa	σ_3 KPa	P KPa	Q KPa
BHG3	CR3	42.40-43.00	1	237140	4000	120570	116570
BHG3	CR3	42.40-43.00	2	266230	7000	136615	129615
BHG3	CR3	42.40-43.00	3	261780	10000	135890	125890

OSSERVAZIONI: Per l'elaborazione si sono tenuti in conto solo i provini N°1 e N° 2



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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BHG3
Campione: CRA
da m a m: 47.00-47.50
rif. Prova: Aper. Rocce
Verb. Acc.: 00537

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITÀ: Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
IL RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRA
PROFONDITÀ (m): 47.00-47.50
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19

APERTURA CAMPIONE
Certificato n° 19.0337 del 05-02-19 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE

CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 6.3
LUNGHEZZA CAMPIONE cm 46

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)	
Roccia porfirica di colore rossastro.	- 10	<p>MUNSELL SOIL COLOR CHART: 5YR 3/4 DARK REDDISH BROWN</p>
Reazione HCl: assente	- 20	
	- 30	
	- 40	
	- 50	
	- 60	
	- 70	
	- 80	
	- 90	

Data di emissione Verbale: 16-01-2019

Verbale di accettazione: 00537

Lo Sperimentatore: Dott. L. N. Garatti

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 03686910401

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CRA
da m a m:	47.00-47.50
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19
Certificato n°/Data: 19.0339 / 05-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRA
PROFONDITA' (m): 47.00-47.50
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19
Data esecuzione prova: 30-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.135
Diametro campione (m)	0.063
Massa campione (g)	1105.26
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.628
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	30.1
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	63.6
Velocità onde P (m/sec)	4485
Velocità onde S (m/sec)	2123
Coefficiente di Poisson (v)	0.36

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
16-01-19

Verbale di accettazione
00537

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRA
da m. a m. :	47.00-47.50
Rif. Prova :	mono-stru

CLIENTE:	ITALFERR S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRA
LOCALITA':	Nodo di Bolzano (BZ)			PROFONDITA':	47.00-47.50

Data ricevimento campione: 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0338 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	31.16 cm ²	E _{tang} (*)	45.74 kN/mm ²
Altezza provino	135.00 mm	E _{sec} (*)	40.16 kN/mm ²
Carico di rottura	237.65 N/mm ²	E _{medio}	42.95 kN/mm ²
		(*) Calcolati per σ assiale =	118.82 N/mm ²

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				142.12	3460	-708	46.13	41.07	0.204
0.12	7	7	18.13	18.13	-1.077	147.60	3579	-746	46.09	41.24	0.208
0.86	27	6	36.98	32.36	-0.208	152.47	3686	-783	45.48	41.36	0.212
1.24	39	5	31.91	32.22	-0.130	157.91	3804	-824	46.27	41.52	0.217
1.41	45	5	25.68	31.27	-0.111	162.75	3908	-863	46.32	41.64	0.221
1.55	50	6	28.80	31.03	-0.110	168.11	4025	-907	45.85	41.77	0.225
1.79	57	6	36.25	31.63	-0.097	172.91	4128	-950	46.55	41.89	0.230
2.39	74	5	35.23	32.46	-0.061	178.18	4244	-996	45.62	41.99	0.235
3.46	109	3	30.58	31.85	-0.023	182.89	4346	-1039	46.04	42.08	0.239
4.96	158	-2	30.66	31.48	0.010	188.12	4460	-1087	46.02	42.18	0.244
6.73	214	-8	31.56	31.50	0.035	192.77	4562	-1132	45.59	42.26	0.248
8.51	272	-13	30.55	31.30	0.046	197.92	4674	-1183	45.99	42.35	0.253
10.87	344	-21	32.77	31.61	0.061	202.47	4774	-1233	45.30	42.41	0.258
13.33	419	-29	32.99	31.85	0.069	207.51	4885	-1292	45.55	42.48	0.264
16.41	508	-40	34.37	32.30	0.079	212.04	4984	-1345	45.52	42.54	0.270
19.51	596	-51	35.22	32.73	0.085	216.97	5094	-1409	45.07	42.60	0.277
23.18	700	-65	35.48	33.14	0.093	221.81	5199	-1479	46.10	42.67	0.284
26.80	798	-79	36.78	33.59	0.099	226.17	5295	-1546	45.21	42.71	0.292
30.97	908	-96	37.93	34.11	0.105	230.80	5400	-1635	44.28	42.75	0.303
35.05	1013	-113	38.84	34.60	0.112	234.90	5492	-1725	44.57	42.78	0.314
39.80	1134	-134	39.22	35.09	0.118	237.65	5590	-1934	27.84	42.51	0.346
44.73	1257	-156	40.13	35.59	0.124						
49.36	1371	-178	40.59	36.00	0.129						
54.46	1496	-201	40.98	36.42	0.134						
59.02	1604	-223	41.99	36.79	0.139						
64.22	1724	-248	43.31	37.25	0.144						
68.98	1835	-271	43.15	37.60	0.148						
74.30	1957	-300	43.59	37.98	0.153						
79.19	2068	-324	43.85	38.29	0.157						
84.63	2192	-353	44.02	38.62	0.161						
89.61	2303	-381	44.70	38.91	0.165						
95.14	2428	-411	44.43	39.19	0.169						
100.15	2539	-440	44.91	39.45	0.173						
105.71	2663	-473	45.00	39.70	0.178						
110.69	2773	-502	45.08	39.92	0.181						
116.22	2894	-536	45.74	40.16	0.185						
121.21	3004	-568	45.31	40.35	0.189						
126.76	3125	-603	45.90	40.56	0.193						
131.72	3234	-636	45.73	40.74	0.197						
137.21	3354	-673	45.68	40.91	0.201						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo Sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00537	Dott. L.N. Garatti	Dott. D. del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRA
da m. a m. :	47.00-47.50
Rif. Prova :	mono-stru

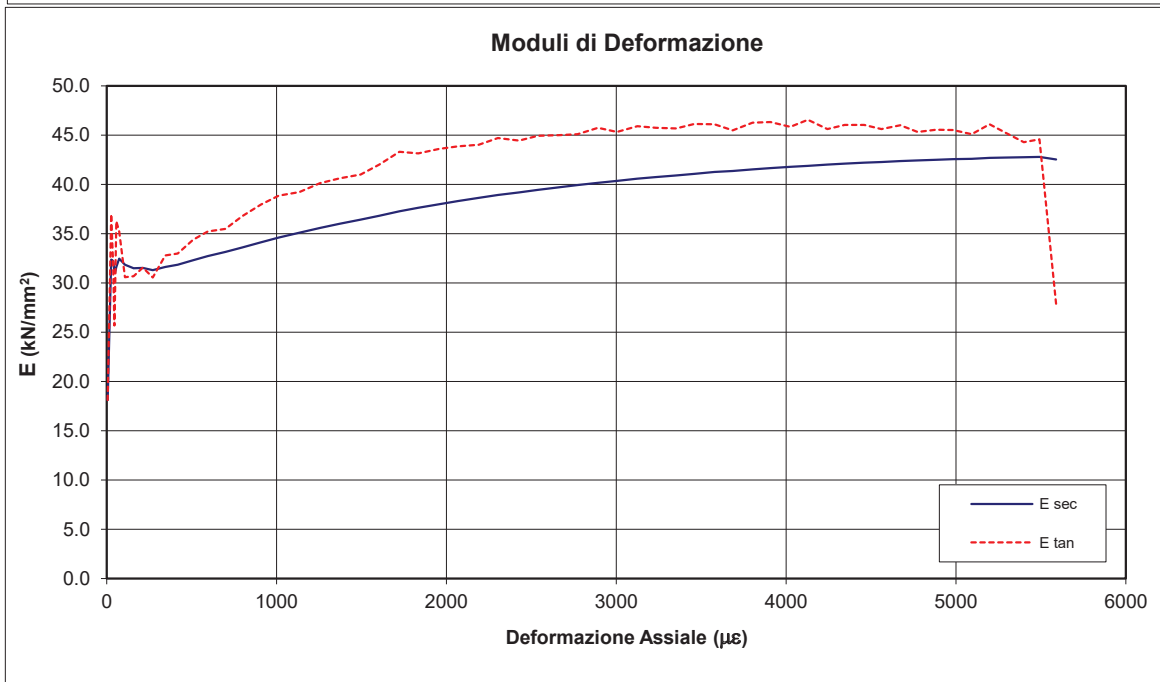
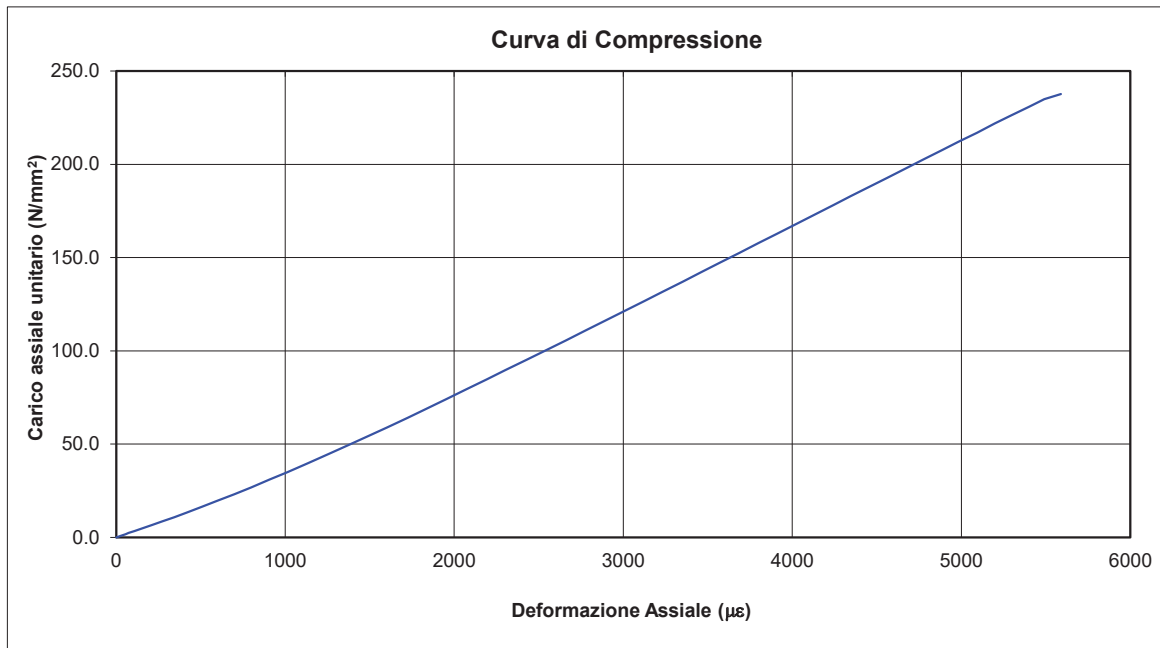
CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFFE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRA
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 19.50-20.00

Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0338 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	31.16 cm ²	E _{tan} (*)	45.74 kN/mm ²
Altezza provino	135.00 mm	E _{sec} (*)	40.16 kN/mm ²
Carico di rottura	237.65 N/mm ²	E _{medio}	42.95 kN/mm ²
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	118.82 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRA
da m. a m. :	47.00-47.50
Rif. Prova :	mono-stru

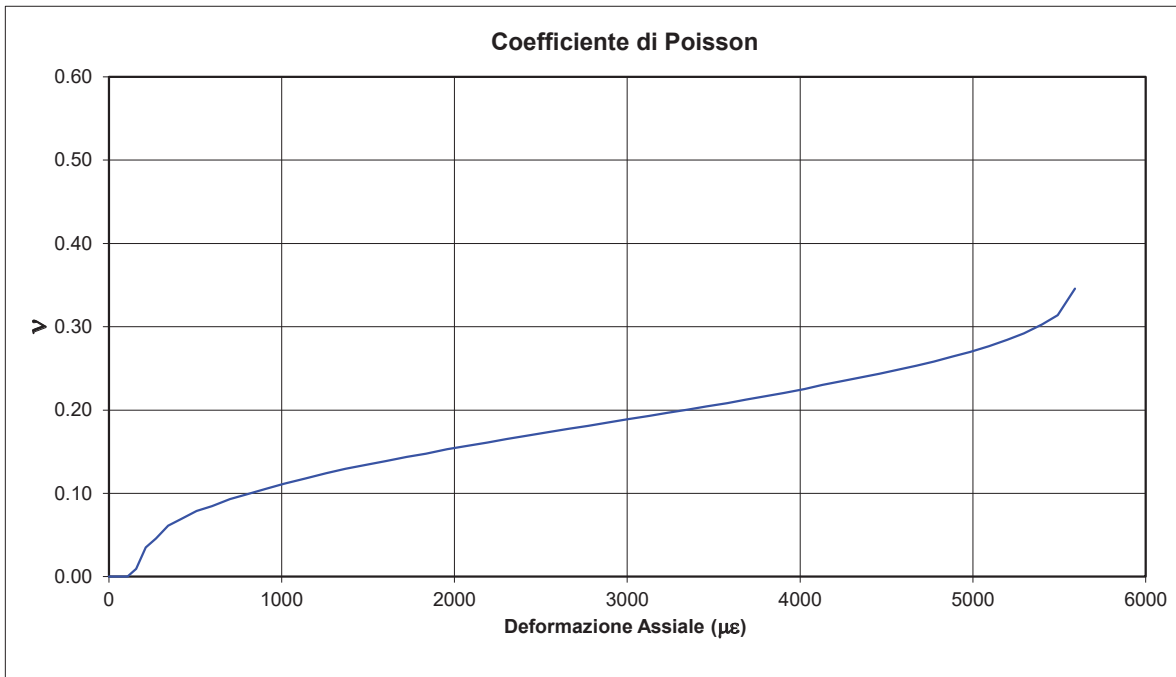
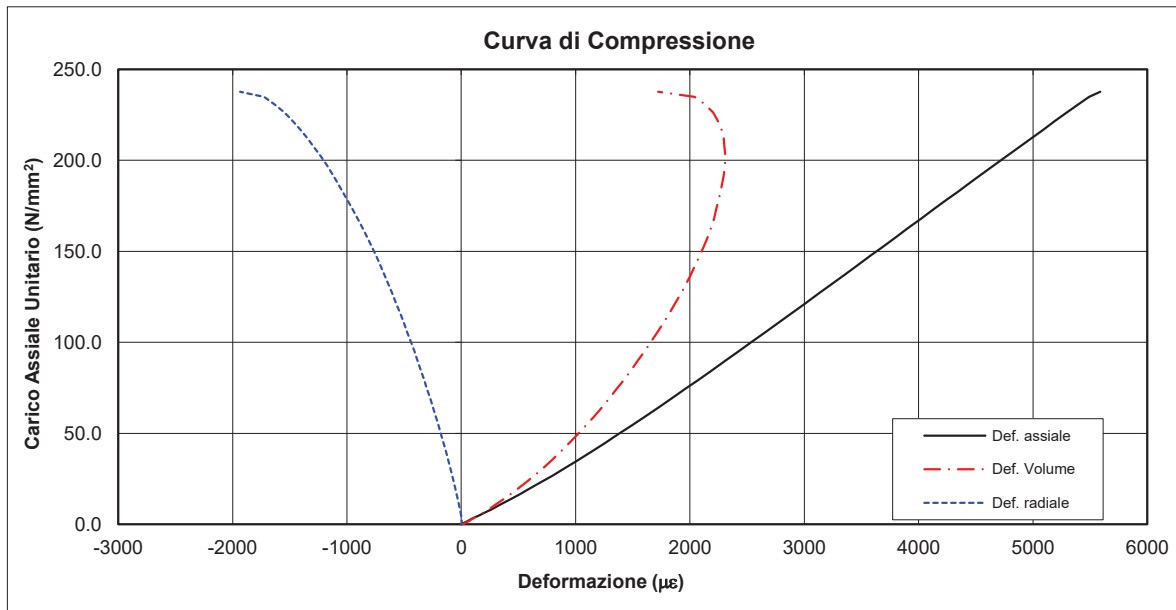
CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRA
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 19.50-20.00

Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0338 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	31.16 cm ²	Poisson a rottura	0.346
Altezza provino	135.00 mm	Poisson (*)	0.185
Carico di rottura	237.65 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	118.82 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. del Negro

CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRA
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 19.50-20.00
Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0338 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	<u>31.16 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.346</u>
Altezza provino	<u>135.00 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.185</u>
Carico di rottura	<u>237.65 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>118.82 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 1.32 N/mm²/sec



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

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BHG3
Campione: CRB
da m a m: 54.00-54.60
rif. Prova: Aper. Rocce
Verb. Acc.:00537

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITÀ: Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
IL RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRB
PROFONDITÀ (m): 54.00-54.60
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19

APERTURA CAMPIONE

Certificato n° 19.0340 del 05-02-19 Pag. 1/1

FUSTELLA PVC

ALTRO CONTENITORE

CAMPIONE INTATTO

CAMPIONE FRATTURATO

DIAMETRO CAMPIONE cm 6.3
LUNGHEZZA CAMPIONE cm 65

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'
VELOCITA' ULTRASONICA TAGLIO DIRETTO
COMPRESS. MONOASSIALE TRAZIONE INDIRECTA

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE	L (cm)	
Roccia porfirica di colore rossastro. Presenti microfratture chiuse, poli-orientate, di spessore millimetrico, con riempimento di calcite secondaria.	- 10 - 20	
Reazione HCl: assente	- 30 - 40 - 50 - 60 - 70 - 80 - 90	

Data di emissione Verbale: 16-01-2019

Verbale di accettazione: 00537

Lo Sperimentatore: Dott. L. N. Garatti

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 03686910401

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CRB
da m a m:	54.00-54.60
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19
Certificato n°/Data: 19.0342 / 05-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRB
PROFONDITA' (m): 54.00-54.60
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19
Data esecuzione prova: 30-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.079
Diametro campione (m)	0.038
Massa campione (g)	228.03
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.65
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	17.2
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	30.7
Velocità onde P (m/sec)	4593
Velocità onde S (m/sec)	2533
Coefficiente di Poisson (v)	0.28

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
16-01-19

Verbale di accettazione
00537

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRB
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	54.00-54.60

Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34	cm ²		E_{tan} (*)	71.94	kN/mm ²
Altezza provino	79.00	mm		E_{sec} (*)	62.63	kN/mm ²
Carico di rottura	338.55	N/mm ²		E_{medio}	67.29	kN/mm ²
Press. in cella	8.00	N/mm ²		(*) Calcolati per σ assiale = 169.28 N/mm ²		

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	μϵ	μϵ	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	μϵ	μϵ	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				210.19	3248	-1088	72.31	64.71	0.335
0.26	5	0	51.17	51.17		216.23	3331	-1139	73.25	64.93	0.342
4.18	90	-18	46.19	46.46	0.200	222.85	3421	-1199	73.52	65.15	0.351
7.07	149	-27	48.90	47.43	0.181	229.34	3510	-1260	72.55	65.34	0.359
10.48	213	-36	53.35	49.21	0.169	235.19	3590	-1319	73.11	65.51	0.367
13.69	278	-48	49.79	49.34	0.173	241.76	3680	-1387	73.34	65.70	0.377
17.42	350	-61	51.35	49.76	0.174	247.60	3762	-1453	70.90	65.82	0.386
20.95	418	-74	52.03	50.13	0.177	254.03	3853	-1530	70.97	65.94	0.397
25.20	496	-90	54.75	50.85	0.182	259.88	3933	-1604	73.11	66.08	0.408
28.99	567	-102	53.43	51.17	0.180	266.18	4024	-1691	68.84	66.15	0.420
33.49	648	-120	55.21	51.68	0.185	272.16	4107	-1776	72.50	66.27	0.432
37.67	724	-136	55.02	52.03	0.188	278.65	4201	-1878	68.71	66.33	0.447
42.62	810	-156	57.55	52.62	0.193	284.56	4287	-1979	69.13	66.39	0.462
47.57	896	-175	57.55	53.09	0.195	291.05	4382	-2102	67.99	66.42	0.480
52.25	977	-194	58.19	53.51	0.199	297.48	4480	-2238	65.87	66.41	0.500
57.47	1064	-217	59.59	54.01	0.204	303.46	4568	-2376	67.97	66.44	0.520
62.28	1144	-237	60.59	54.47	0.207	309.95	4666	-2547	66.26	66.43	0.546
67.94	1230	-260	65.38	55.24	0.211	315.74	4756	-2724	64.30	66.39	0.573
73.15	1312	-283	63.48	55.75	0.216	321.97	4855	-2954	62.91	66.32	0.609
78.99	1403	-309	64.63	56.32	0.220	327.56	4945	-3218	62.15	66.25	0.651
84.46	1486	-333	65.51	56.84	0.224	333.48	5045	-3602	59.20	66.11	0.714
90.57	1579	-360	65.64	57.36	0.228	338.55	5130	-4093	59.68	66.00	0.798
96.10	1663	-386	66.25	57.80	0.232						
102.46	1757	-415	67.67	58.33	0.236						
108.25	1840	-442	69.73	58.85	0.240						
114.73	1933	-474	69.35	59.35	0.245						
120.58	2017	-504	70.05	59.80	0.250						
127.01	2109	-540	69.91	60.24	0.256						
133.00	2192	-571	72.07	60.69	0.261						
139.55	2284	-607	70.86	61.10	0.266						
145.59	2367	-640	72.81	61.51	0.270						
152.34	2459	-680	73.36	61.95	0.277						
158.90	2550	-720	72.43	62.32	0.282						
164.94	2634	-757	71.94	62.63	0.287						
171.69	2725	-802	74.16	63.02	0.294						
177.73	2808	-843	72.37	63.30	0.300						
184.61	2899	-891	75.52	63.68	0.307						
190.71	2983	-934	73.11	63.94	0.313						
197.40	3075	-985	72.69	64.20	0.320						
203.57	3157	-1034	75.31	64.49	0.328						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00537	Dott. L.N. Garatti	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

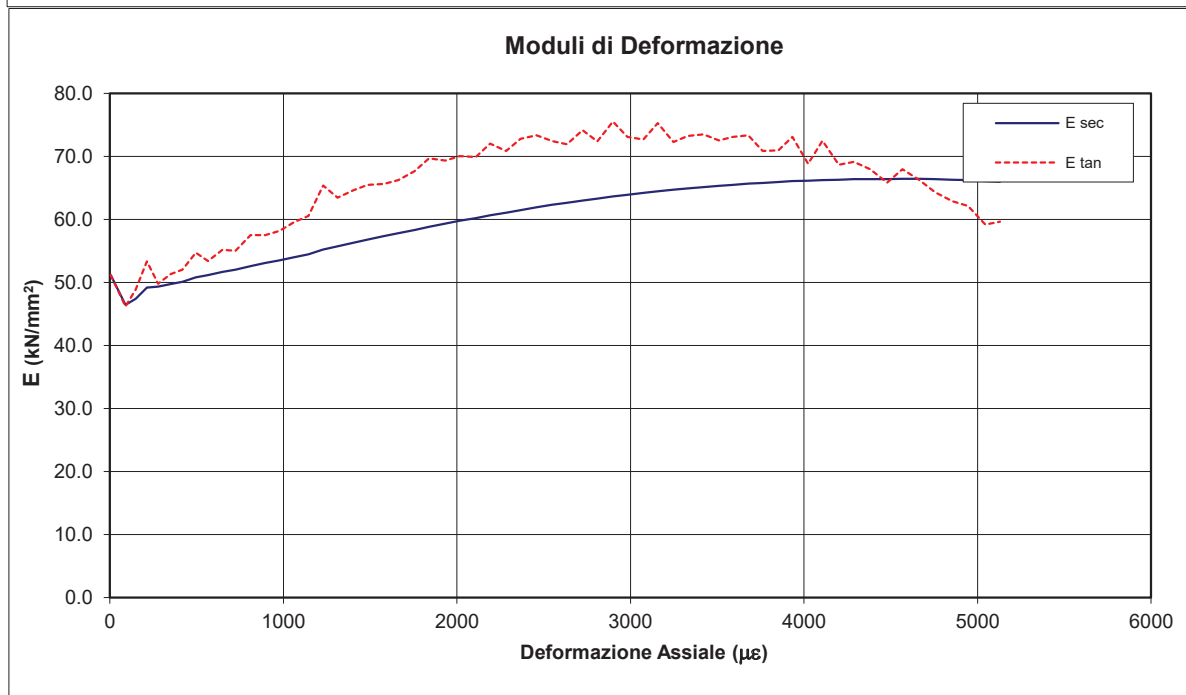
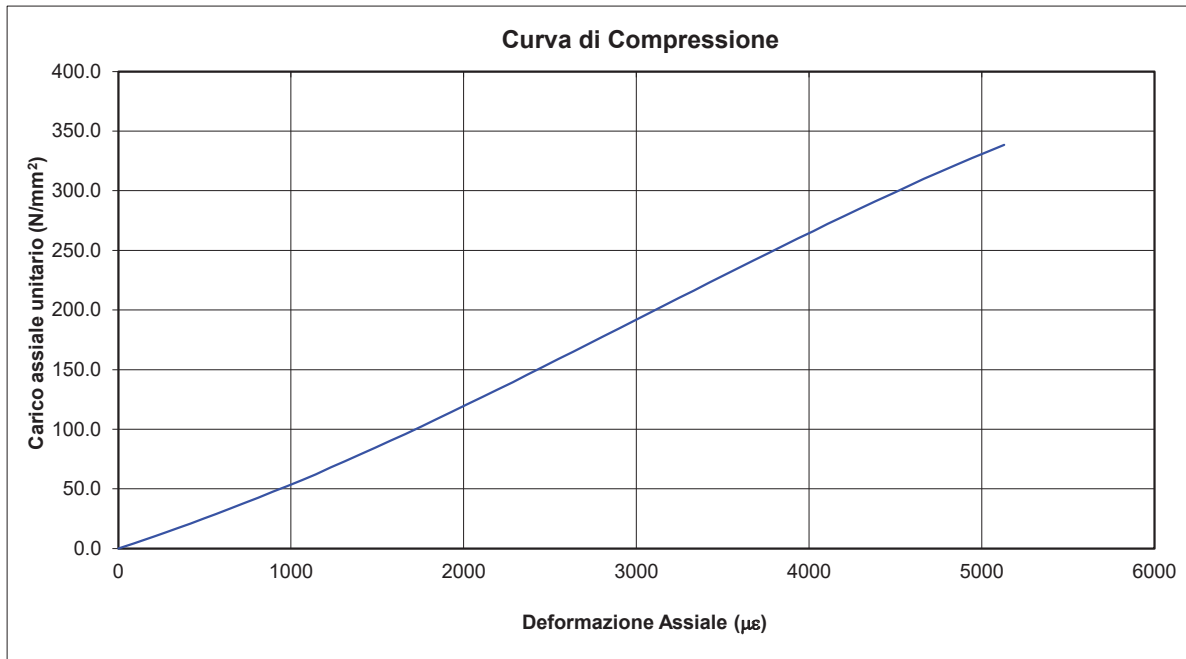
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRB
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 54.00-54.60
Data ricevimento campione: 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	71.94 kN/mm ²
Altezza provino	79.00 mm	E _{sec} (*)	62.63 kN/mm ²
Carico di rottura	338.55 N/mm ²	E _{medio}	67.29 kN/mm ²
Pressione in cella	8.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	169.28 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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

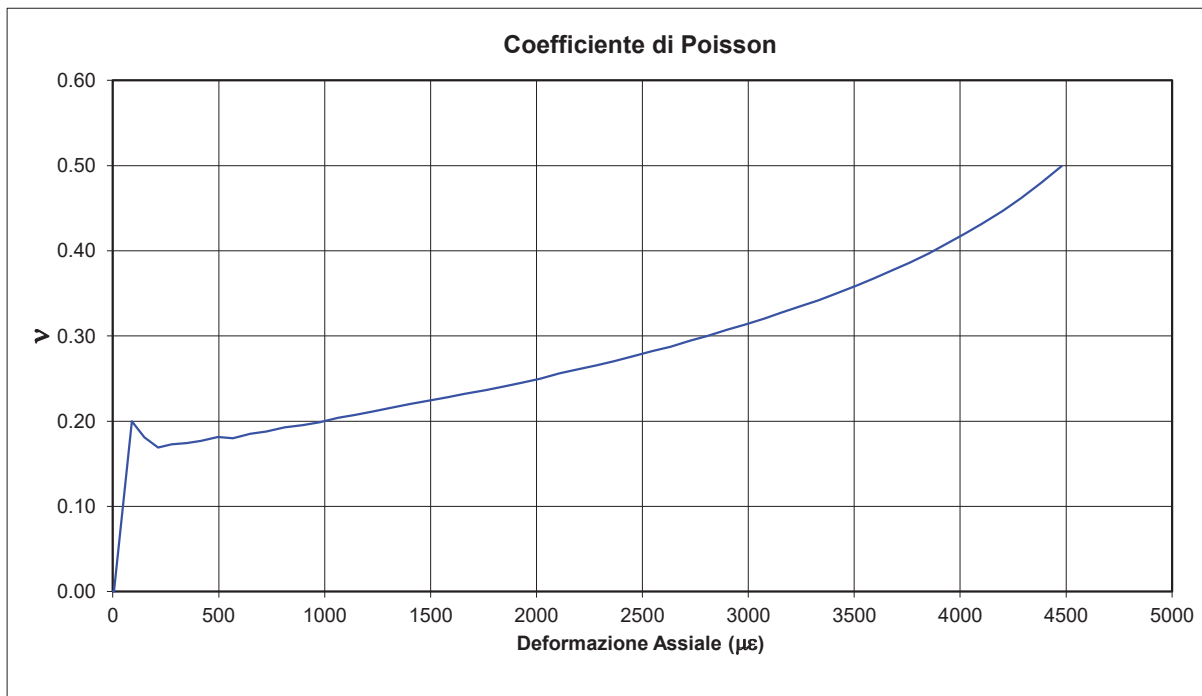
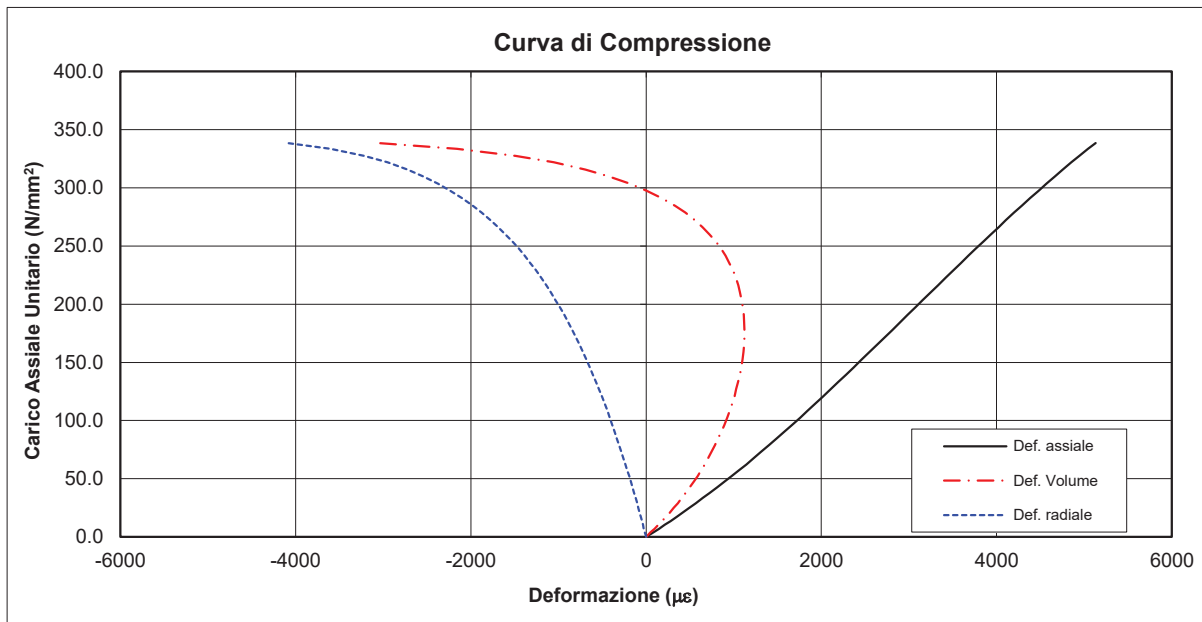
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
 LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRB
 LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 54.00-54.60
 Data ricevimento campione: 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	Poisson a rottura	N.D.
Altezza provino	79.00 mm	Poisson (*)	0.287
Carico di rottura	338.55 N/mm ²		
Pressione in cella	8.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	169.28 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del negro

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRB
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	54.00-54.60
Data ricevimento campione	16-01-19	Data apertura campione:	29-01-19	Data esecuzione Prove:	01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>N.D.</u>
Altezza provino	<u>79.00 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.287</u>
Carico di rottura	<u>338.55 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>169.28 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = **1.85** N/mm²/sec

DESCRIZIONE LITOLOGICA:



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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRB
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	54.00-54.60

Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	74.55 kN/mm ²
Altezza provino	80.00 mm	E _{sec} (*)	65.44 kN/mm ²
Carico di rottura	315.93 N/mm ²	E _{medio}	69.99 kN/mm ²
Press. in cella	10.00 N/mm ²	(*) Calcolati per σ assiale = 157.97 N/mm ²	

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				251.33	3658	-1053	74.22	68.71	0.288
0.77	8	-12	95.94	95.94	1.500	257.82	3748	-1090	72.55	68.80	0.291
6.17	91	-28	65.44	68.14	0.309	265.08	3845	-1134	74.47	68.94	0.295
10.54	169	-39	55.74	62.38	0.231	271.51	3934	-1176	72.67	69.03	0.299
14.72	247	-52	53.50	59.58	0.209	278.65	4031	-1224	73.58	69.14	0.304
19.48	333	-67	55.72	58.58	0.200	284.95	4117	-1268	73.25	69.22	0.308
24.04	413	-81	56.66	58.21	0.195	291.89	4212	-1321	72.70	69.30	0.314
29.44	504	-98	59.33	58.41	0.193	298.12	4297	-1370	73.71	69.39	0.319
34.39	590	-115	57.89	58.34	0.194	304.75	4386	-1429	74.44	69.49	0.326
40.24	685	-135	61.25	58.74	0.196	310.66	4463	-1488	76.76	69.62	0.333
45.58	773	-154	60.65	58.96	0.199	315.93	4550	-1546	60.64	69.44	0.340
51.74	872	-175	62.61	59.37	0.201						
57.40	961	-195	63.18	59.73	0.203						
63.83	1062	-219	63.68	60.10	0.206						
69.87	1155	-241	65.33	60.52	0.208						
76.56	1258	-265	64.92	60.88	0.211						
82.79	1350	-288	67.70	61.35	0.213						
89.61	1452	-314	66.86	61.73	0.216						
96.55	1552	-340	69.09	62.21	0.219						
102.97	1645	-364	69.43	62.62	0.221						
110.05	1746	-391	70.05	63.05	0.224						
116.67	1837	-415	72.31	63.51	0.226						
123.80	1938	-444	70.67	63.88	0.229						
130.49	2029	-471	73.49	64.31	0.232						
137.69	2130	-501	71.28	64.64	0.235						
144.50	2222	-528	74.03	65.03	0.238						
151.95	2322	-560	74.55	65.44	0.241						
158.70	2414	-590	73.36	65.74	0.244						
166.23	2516	-622	74.14	66.08	0.247						
173.68	2616	-656	74.55	66.41	0.251						
180.36	2707	-686	73.39	66.64	0.253						
187.75	2806	-721	74.30	66.91	0.257						
194.57	2897	-753	74.94	67.16	0.260						
201.97	2997	-789	74.30	67.40	0.263						
208.78	3087	-822	75.26	67.63	0.266						
216.17	3186	-859	75.06	67.86	0.270						
222.85	3274	-893	75.46	68.07	0.273						
230.06	3373	-933	72.81	68.21	0.276						
236.74	3462	-968	75.04	68.38	0.279						
244.13	3561	-1010	74.68	68.56	0.283						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00537	Dott. L.N. Garatti	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

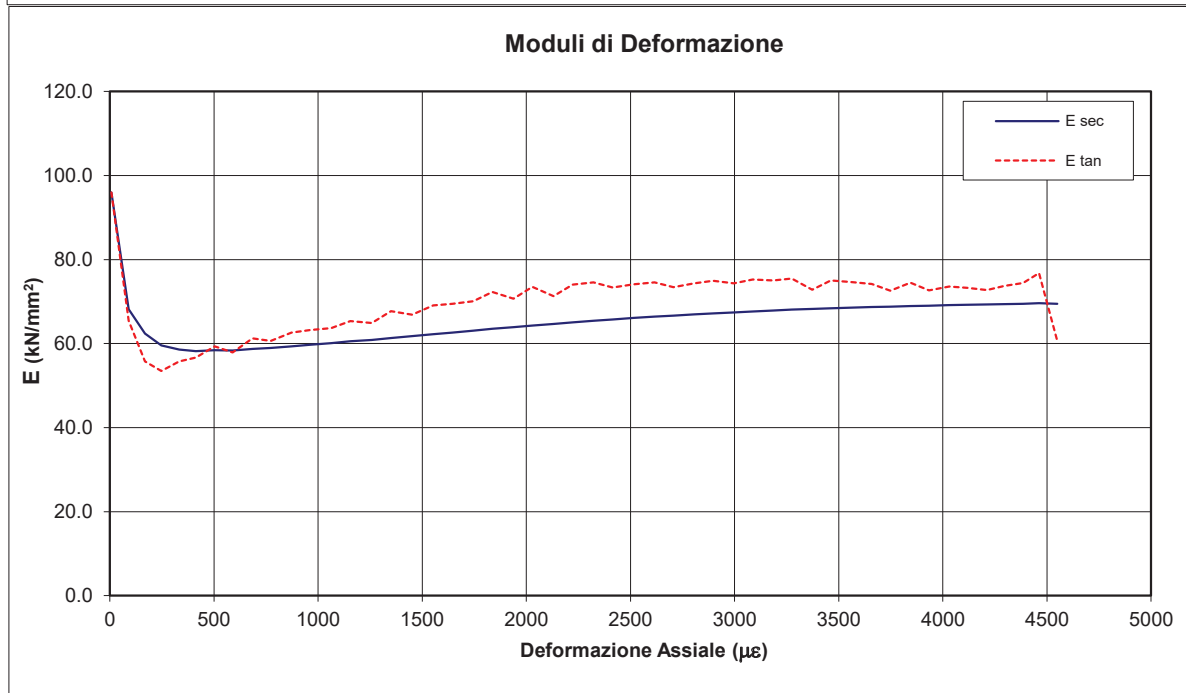
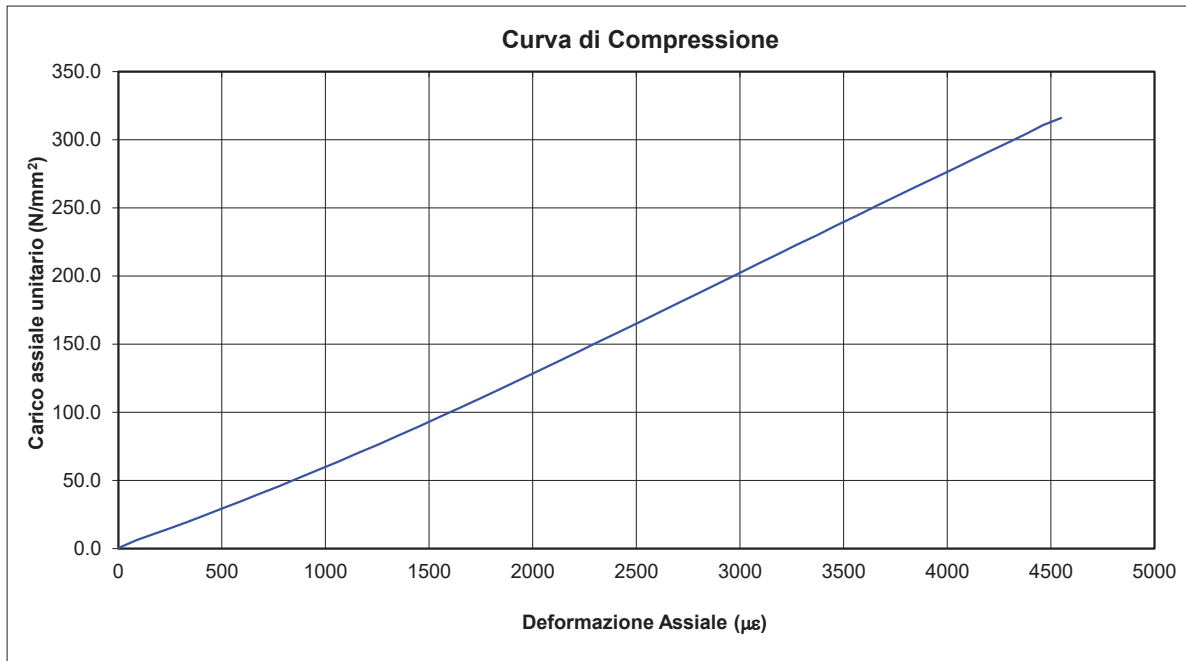
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRB
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 54.00-54.60
Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	74.55 kN/mm ²
Altezza provino	80.00 mm	E _{sec} (*)	65.44 kN/mm ²
Carico di rottura	315.93 N/mm ²	E _{medio}	69.99 kN/mm ²
Pressione in cella	10.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	157.97 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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

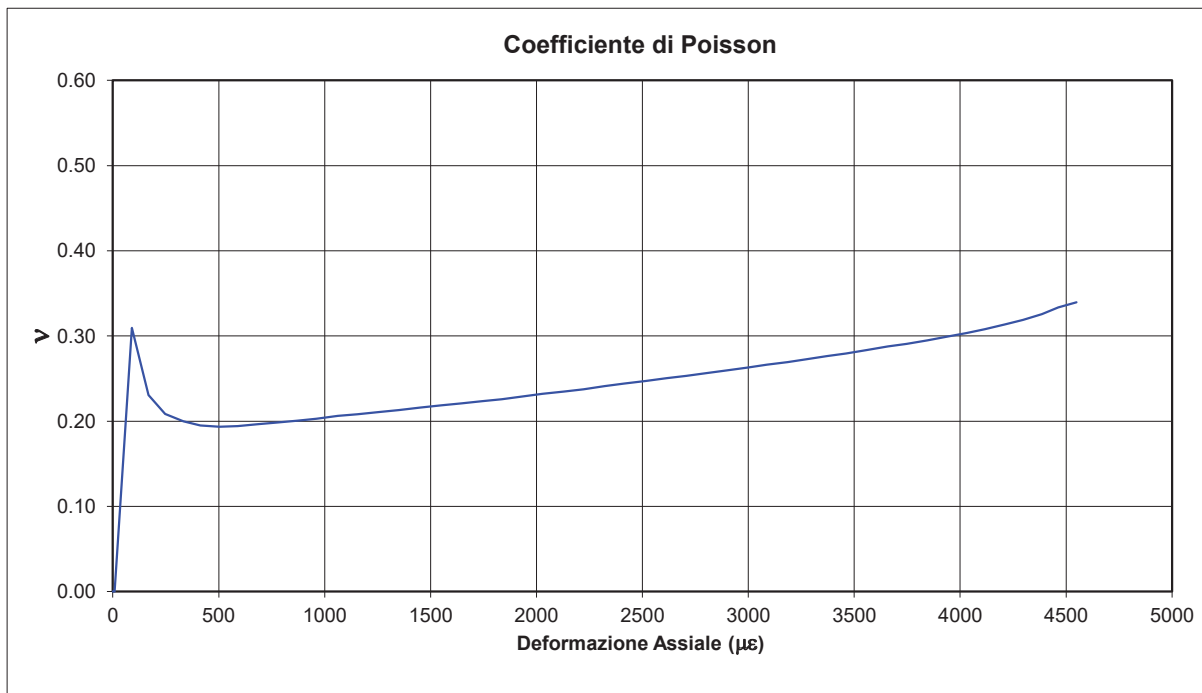
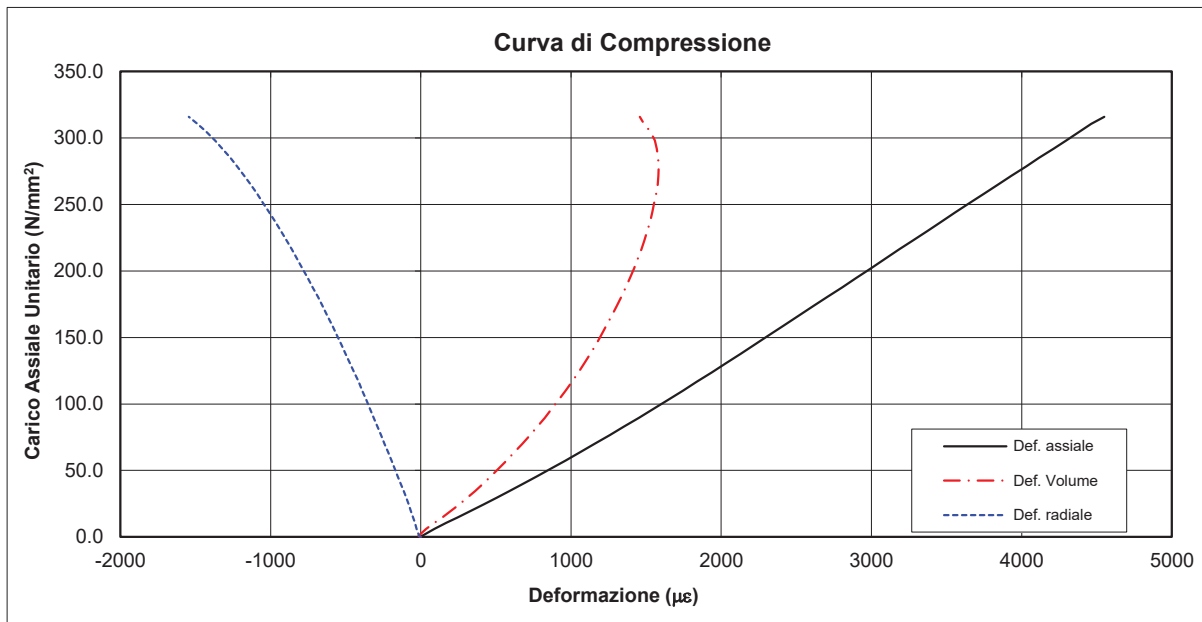
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRB
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 54.00-54.60
Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	Poisson a rottura	0.340
Altezza provino	80.00 mm	Poisson (*)	0.241
Carico di rottura	315.93 N/mm ²		
Pressione in cella	10.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	157.97 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del negro

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRB
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	54.00-54.60
Data ricevimento campione	16-01-19	Data apertura campione:	29-01-19	Data esecuzione Prove:	01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.340</u>
Altezza provino	<u>80.00 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.241</u>
Carico di rottura	<u>315.93 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>157.97 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = **2.11** N/mm²/sec

DESCRIZIONE LITOLOGICA:



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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRB
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	54.00-54.60
Data ricevimento campione	16-01-19	Data apertura campione:	29-01-19	Data esecuzione Prove:	01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	63.76 kN/mm ²
Altezza provino	79.10 mm	E _{sec} (*)	63.14 kN/mm ²
Carico di rottura	335.66 N/mm ²	E _{medio}	63.45 kN/mm ²
Press. in cella	12.00 N/mm ²	(*) Calcolati per σ assiale = 167.83 N/mm ²	

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				269.07	4267	-1191	56.45	63.06	0.279
0.32	15	-6	21.17	21.17	0.400	276.72	4400	-1242	57.51	62.89	0.282
0.32	30	-15	0.00	10.59	0.500	283.60	4522	-1290	56.40	62.72	0.285
8.68	126	-30	87.12	68.90	0.238	291.25	4661	-1346	55.03	62.49	0.289
14.20	222	-43	57.53	63.98	0.194	298.00	4784	-1398	54.87	62.29	0.292
19.41	321	-60	52.58	60.46	0.187	305.51	4929	-1460	51.84	61.98	0.296
25.33	431	-77	53.82	58.77	0.179	312.78	5072	-1526	50.84	61.67	0.301
30.92	526	-96	58.88	58.79	0.183	319.14	5205	-1590	47.83	61.31	0.305
37.15	631	-119	59.32	58.88	0.189	325.70	5357	-1689	43.12	60.80	0.315
43.00	725	-139	62.22	59.31	0.192	330.65	5508	-1841	32.78	60.03	0.334
49.55	842	-163	56.02	58.85	0.194	335.66	5736	-1971	21.98	58.52	0.344
55.67	943	-186	60.53	59.03	0.197						
62.54	1057	-211	60.29	59.17	0.200						
69.55	1167	-238	63.68	59.59	0.204						
75.92	1267	-262	63.70	59.92	0.207						
83.04	1381	-289	62.53	60.13	0.209						
89.80	1483	-315	66.25	60.55	0.212						
97.12	1597	-344	64.23	60.82	0.215						
104.01	1695	-372	70.22	61.36	0.219						
111.46	1808	-403	65.97	61.65	0.223						
118.33	1915	-430	64.23	61.79	0.225						
126.18	2027	-463	70.03	62.25	0.228						
133.25	2129	-493	69.37	62.59	0.232						
141.16	2253	-526	63.75	62.65	0.233						
148.80	2365	-561	68.29	62.92	0.237						
155.94	2471	-593	67.33	63.11	0.240						
163.78	2594	-628	63.76	63.14	0.242						
171.05	2697	-661	70.49	63.42	0.245						
178.95	2820	-699	64.27	63.46	0.248						
186.21	2932	-732	64.83	63.51	0.250						
194.12	3049	-771	67.64	63.67	0.253						
201.39	3164	-807	63.14	63.65	0.255						
209.35	3284	-848	66.39	63.75	0.258						
216.55	3399	-884	62.60	63.71	0.260						
224.53	3524	-927	63.80	63.71	0.263						
232.31	3653	-973	60.32	63.59	0.266						
239.44	3767	-1012	62.53	63.56	0.269						
247.22	3895	-1056	60.79	63.47	0.271						
254.42	4016	-1098	59.50	63.35	0.273						
262.13	4144	-1145	60.24	63.25	0.276						

Commessa	Verbale di accettazione:	Lo sperimentatore	Il Direttore del Laboratorio
19.005.01	00537	Dott. L.N. Garatti	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

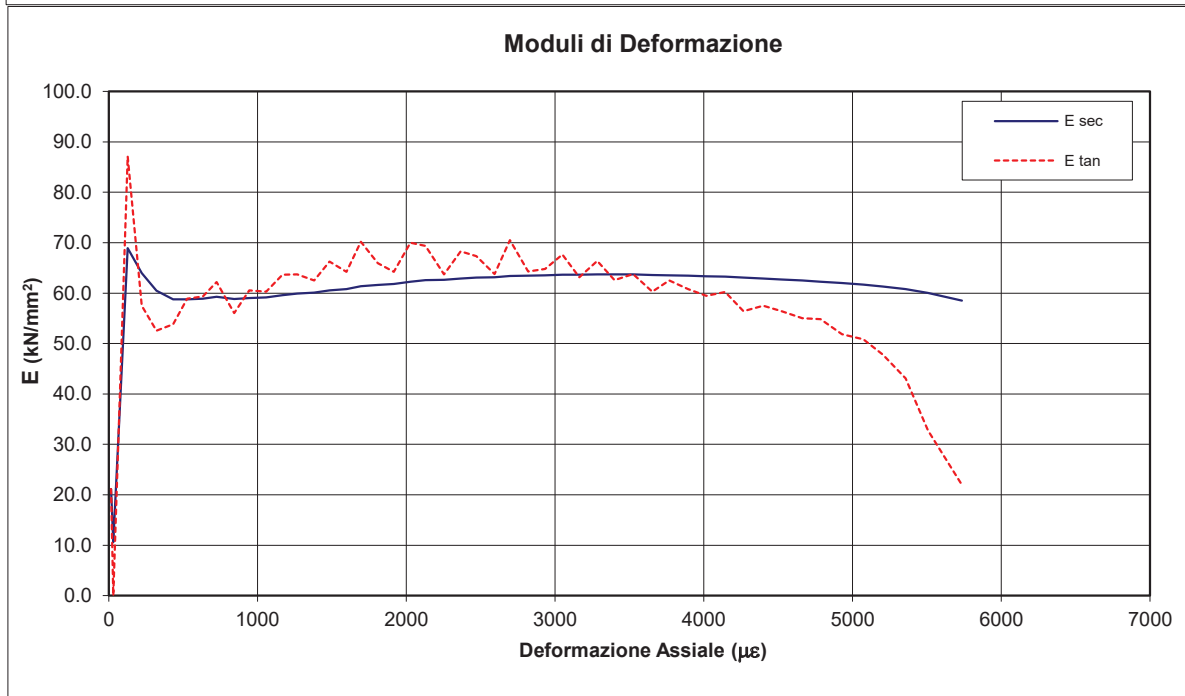
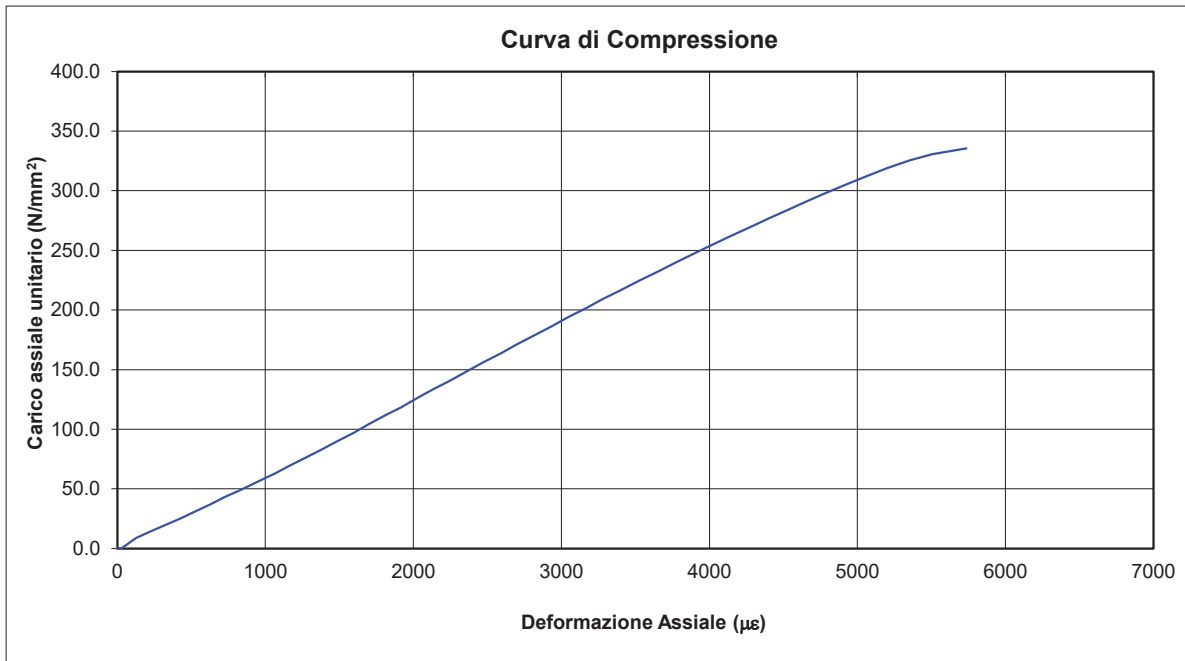
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
 LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRB
 LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 54.00-54.60
 Data ricevimento campione: 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	E _{tan} (*)	63.76 kN/mm ²
Altezza provino	79.10 mm	E _{sec} (*)	63.14 kN/mm ²
Carico di rottura	335.66 N/mm ²	E _{medio}	63.45 kN/mm ²
Pressione in cella	12.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	167.83 N/mm ²



Commessa 19.005.01 Verbale di accettazione: 00537 Lo sperimentatore: Dott. L.N. Garatti 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

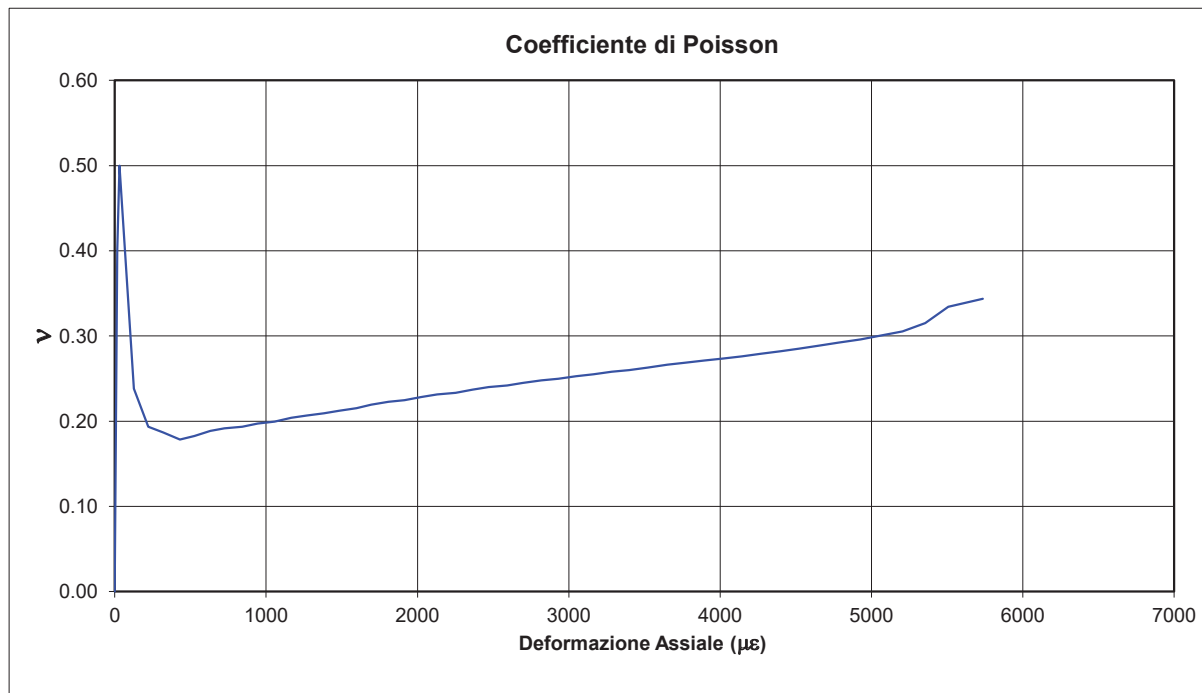
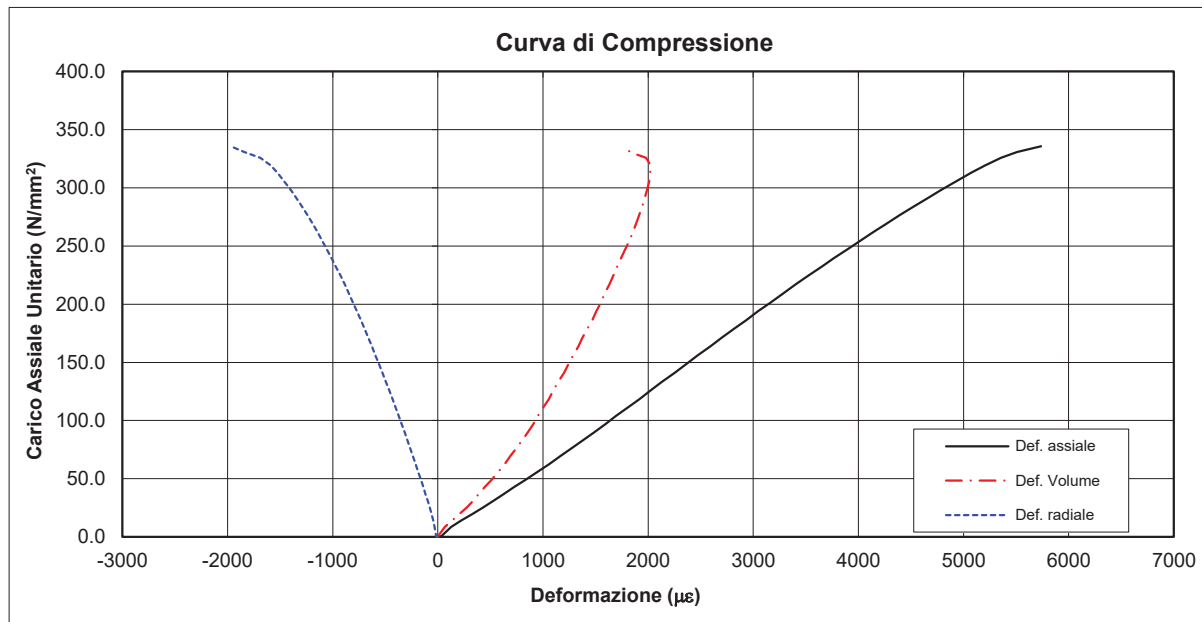
Commessa :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRB
da m. a m. :	54.00-54.60
Rif. Prova :	Triax Strum

CLIENTE: ITALFEE S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRB
LOCALITA': Nodo di Bolazno (BZ) PROFONDITA': 54.00-54.60
Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	11.34 cm ²	Poisson a rottura	0.344
Altezza provino	79.10 mm	Poisson (*)	0.242
Carico di rottura	335.66 N/mm ²		
Pressione in cella	12.00 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	167.83 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del negro

CLIENTE:	ITALFEE S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRB
LOCALITA':	Nodo di Bolazno (BZ)			PROFONDITA':	54.00-54.60
Data ricevimento campione	16-01-19	Data apertura campione:	29-01-19	Data esecuzione Prove:	01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE TRIASSIALE SU ROCCE (ASTM D5407-95 (riapp.2000))

Sezione provino	<u>11.34 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>0.344</u>
Altezza provino	<u>79.10 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.242</u>
Carico di rottura	<u>335.66 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>167.83 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

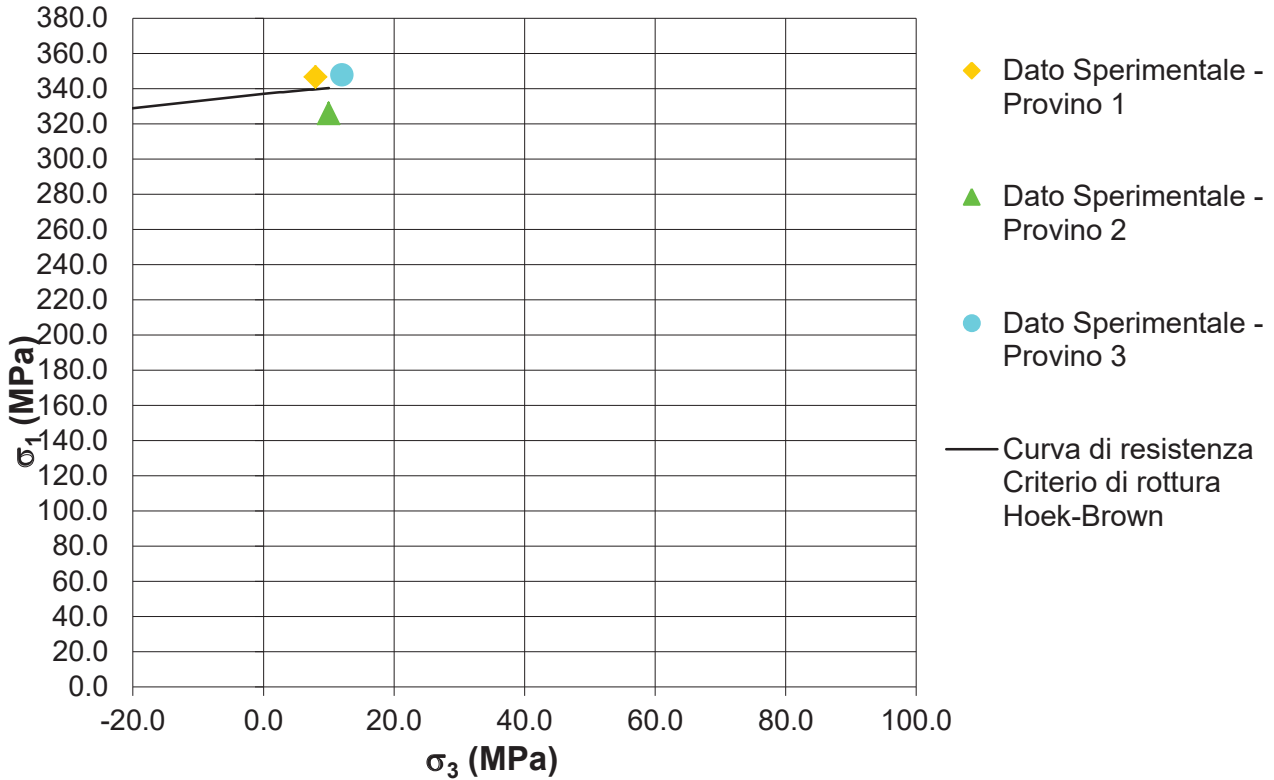
gradiente di carico = **2.24** N/mm²/sec

DESCRIZIONE LITOLOGICA:

CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: Nodo di Bolzano (BZ) CAMPIONE: CRB
LOCALITA': PFTE Galleria del Virgolo PROFONDITA': 54.00-54.60
Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19 Pag 1/2

TRIASSIALE SU ROCCIA (ASTM D 2664/5407-95 (riapp.2000))



$\sigma_c = 337.06 \text{ MPa}$ **A = n.d.**
 $\sigma_t = \text{n.d.}$ **B = n.d.**
 $m = \text{n.d.}$
 $s = 1.00$
 $\sigma_3 = 10.00$

SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFOND. mt.	PROVINO n°	σ_1 MPa	σ_3 MPa	p MPa	q MPa
BHG3	CRB	54.00-54.60	1	346.6	8.0	177.3	169.3
BHG3	CRB	54.00-54.60	2	325.9	10.0	168.0	158.0
BHG3	CRB	54.00-54.60	3	347.9	12.0	179.9	167.9

OSSERVAZIONI:

CLIENTE: ITALFERR S.p.a.
LAVORO: Nodo di Bolzano (BZ)
LOCALITA': PFTE Galleria del Virgo

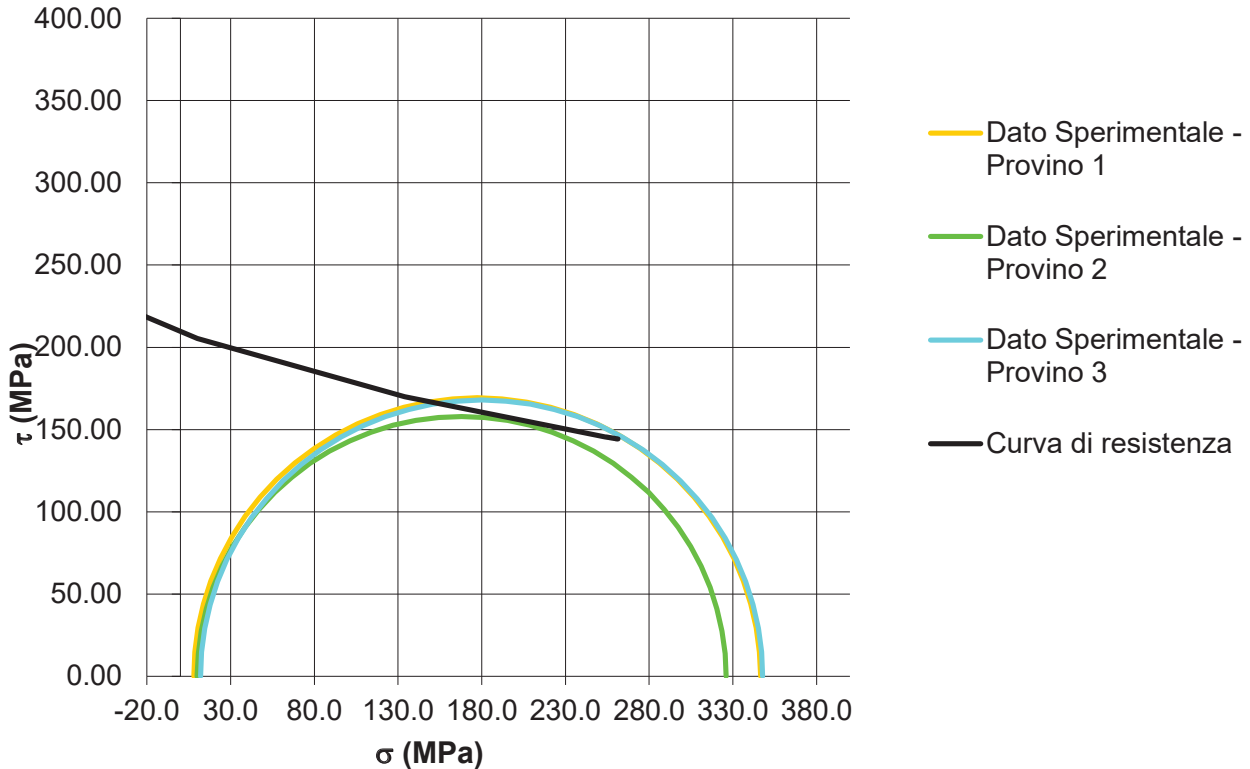
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRB
PROFONDITA':

Data ricevimento campione: 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0341 del 05-02-19 Pag 2/2

TRIASSIALE SU ROCCIA (ASTM D 2664/5407-95 (riapp.2000))



$\sigma_c = 337.06$ MPa **A = n.d.**
 $\sigma_t =$ n.d. MPa **B = n.d.**
m = n.d.
s = 1.00
 $\sigma_3 = 10.00$

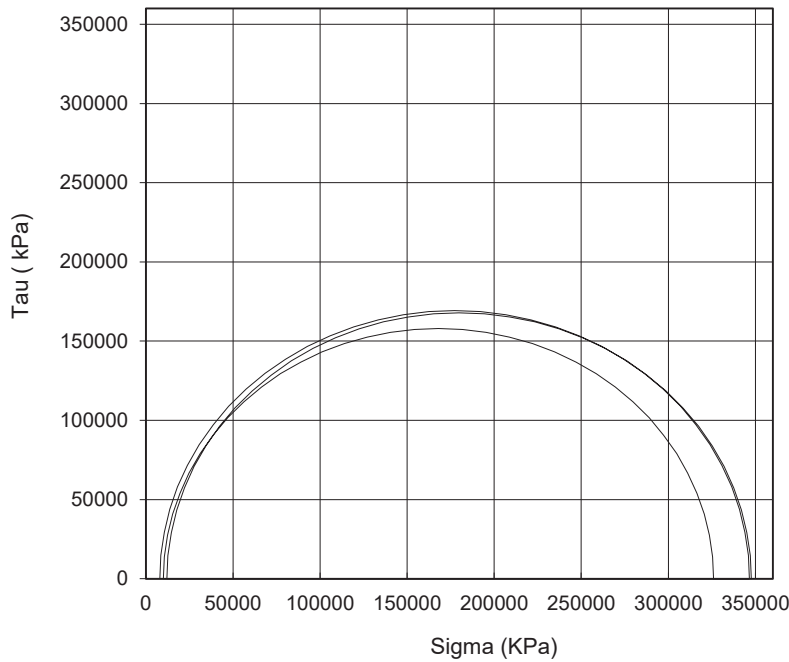
SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFOND. mt.	PROVINO n°	σ_1 MPa	σ_3 MPa	p MPa	q MPa
BHG3	CRB	54.00-54.60	1	346.6	8.0	177.3	169.3
BHG3	CRB	54.00-54.60	2	325.9	10.0	168.0	158.0
BHG3	CRB	54.00-54.60	3	347.9	12.0	179.9	167.9

OSSERVAZIONI:

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
 Data ricevimento camp 16-01-19
 Data apertura campion 29-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRB
PROFONDITA': 54.00-54.60
COMMESSA: 19.005.01
 Data esecuzione prova: 01-02-19

(A.S.T.M. D 2664/5407-95a Riapp. 2000) **TRIASSIALE SU ROCCIA**



C = KPa

Φ = °

SONDAGGIO n°	CAMPIONE n°	PROFONDITA' mt.	PROVINO n°	σ_1 KPa	σ_3 KPa	P KPa	Q KPa
BHG3	CRB	54.00-54.60	1	346550	8000	177275	169275
BHG3	CRB	54.00-54.60	2	325930	10000	167965	157965
BHG3	CRB	54.00-54.60	3	347660	12000	179830	167830

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 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:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CRC
da m a m:	62.00-62.40
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19
Certificato n°/Data: 19.0345 / 05-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRC
PROFONDITA' (m): 62.00-62.40
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19
Data esecuzione prova: 30-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.1339
Diametro campione (m)	0.063
Massa campione (g)	1105.36
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.65
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	31.1
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	79.3
Velocità onde P (m/sec)	4290
Velocità onde S (m/sec)	1677
Coefficiente di Poisson (v)	0.17

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
16-01-19

Verbale di accettazione
00537

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. Del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRC
da m. a m. :	62.00-62.40
Rif. Prova :	mono-stru

CLIENTE:	ITALFERR S.p.a.	RICHIEDENTE:	Dott. S. Rodani	SONDAGGIO:	BHG3
LAVORO:	PFTE Galleria del Virgolo			CAMPIONE:	CRC
LOCALITA':	Nodo di Bolzano (BZ)			PROFONDITA':	62.00-62.40

Data ricevimento campione: 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0344 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	31.16 cm ²	E _{tang} (*)	47.45 kN/mm ²
Altezza provino	133.90 mm	E _{sec} (*)	40.62 kN/mm ²
Carico di rottura	225.08 N/mm ²	E _{medio}	44.03 kN/mm ²
		(*) Calcolati per σ assiale =	112.54 N/mm ²

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---	N/mm ²	με	με	kN/mm ²	kN/mm ²	---
0.00	0	0				121.16	2950	-730	46.98	41.07	0.247
0.24	-1	-1	-477.83	-477.83	-2.000	125.50	3042	-762	47.43	41.26	0.251
0.81	15	-3	38.18	55.98	0.172	130.32	3143	-799	47.70	41.47	0.254
1.24	31	-5	25.98	40.01	0.161	134.66	3234	-832	47.43	41.64	0.257
1.93	53	-7	31.39	36.43	0.132	139.45	3334	-871	47.91	41.83	0.261
2.69	79	-12	29.90	34.31	0.153	143.74	3425	-907	47.19	41.97	0.265
3.67	115	-17	27.18	32.07	0.148	148.49	3525	-947	47.69	42.13	0.269
4.70	148	-24	30.58	31.73	0.159	152.83	3615	-985	48.22	42.28	0.273
5.94	190	-30	29.53	31.25	0.155	157.55	3713	-1028	47.91	42.43	0.277
7.20	231	-38	31.19	31.24	0.163	161.84	3803	-1067	47.71	42.56	0.281
8.80	280	-47	32.33	31.43	0.166	166.56	3902	-1112	47.70	42.69	0.285
10.37	329	-55	32.39	31.57	0.167	171.24	4000	-1158	47.69	42.81	0.290
12.31	388	-67	32.78	31.76	0.172	175.46	4088	-1202	47.94	42.92	0.294
14.50	453	-78	33.48	32.01	0.172	180.08	4185	-1252	47.71	43.03	0.299
16.67	517	-89	34.17	32.27	0.171	184.21	4273	-1299	46.86	43.11	0.304
19.27	592	-103	34.65	32.57	0.174	188.76	4370	-1354	46.97	43.20	0.310
21.82	664	-117	35.21	32.86	0.176	192.91	4457	-1406	47.98	43.29	0.315
24.80	747	-133	36.10	33.22	0.177	197.37	4553	-1468	46.19	43.35	0.322
27.64	824	-147	36.85	33.56	0.179	201.49	4640	-1527	47.67	43.43	0.329
31.00	912	-165	38.02	33.99	0.181	205.88	4735	-1598	46.20	43.49	0.337
34.19	996	-183	38.25	34.35	0.183	209.89	4822	-1667	45.78	43.53	0.346
37.94	1090	-202	39.83	34.82	0.185	214.30	4928	-1751	41.62	43.49	0.355
41.42	1177	-222	40.03	35.21	0.188	218.21	5034	-1832	36.90	43.35	0.364
45.45	1274	-244	41.32	35.67	0.191	221.81	4929	-2007	-34.12	45.01	0.407
49.17	1365	-265	41.12	36.04	0.194	225.08	4975	-2619	70.24	45.24	0.526
53.48	1467	-290	42.29	36.47	0.198						
57.47	1559	-313	43.06	36.86	0.200						
61.93	1663	-339	43.10	37.25	0.204						
66.05	1756	-363	44.10	37.61	0.207						
70.65	1860	-392	44.46	38.00	0.211						
74.90	1954	-418	44.92	38.33	0.214						
79.67	2060	-448	45.20	38.68	0.218						
84.01	2155	-474	45.44	38.98	0.220						
88.80	2260	-507	45.88	39.30	0.224						
93.16	2354	-534	46.41	39.59	0.227						
97.96	2458	-565	46.10	39.86	0.230						
102.37	2551	-595	47.18	40.13	0.233						
107.16	2654	-629	46.75	40.39	0.237						
111.55	2746	-659	47.45	40.62	0.240						
116.39	2849	-695	47.22	40.86	0.244						

Commissa 19.005.01	Verbale di accettazione: 00537	Lo Sperimentatore Dott. L.N. Garatti	Il Direttore del Laboratorio Dott. D. del Negro
-----------------------	-----------------------------------	---	--



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRC
da m. a m. :	62.00-62.40
Rif. Prova :	mono-stru

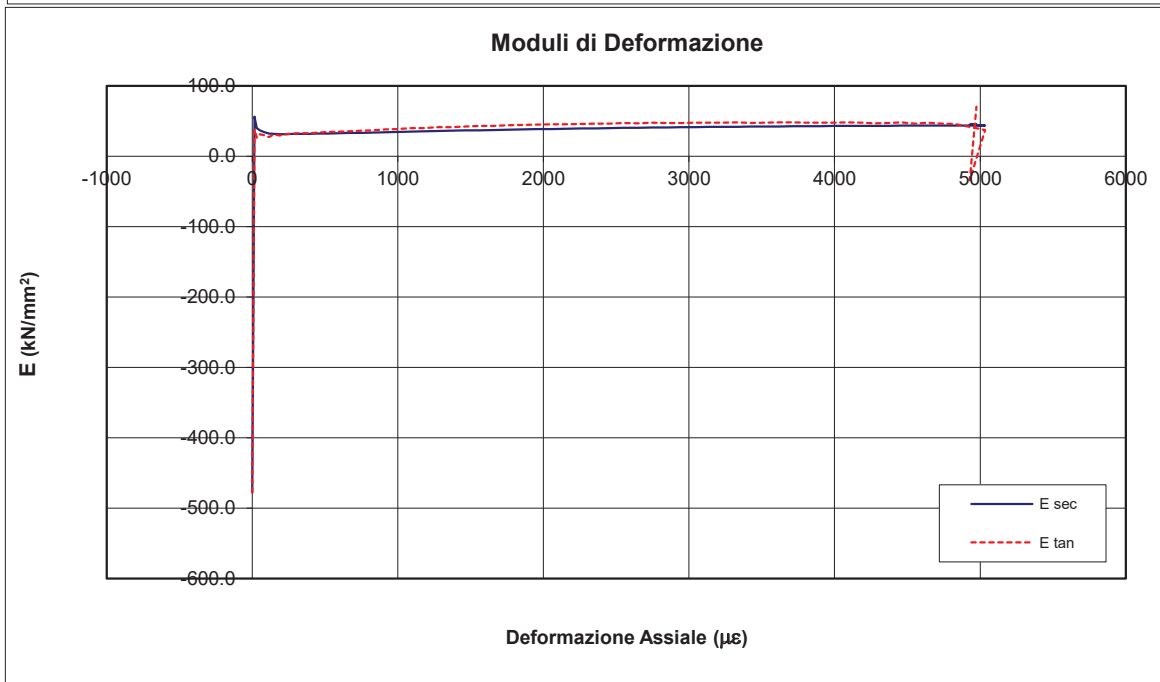
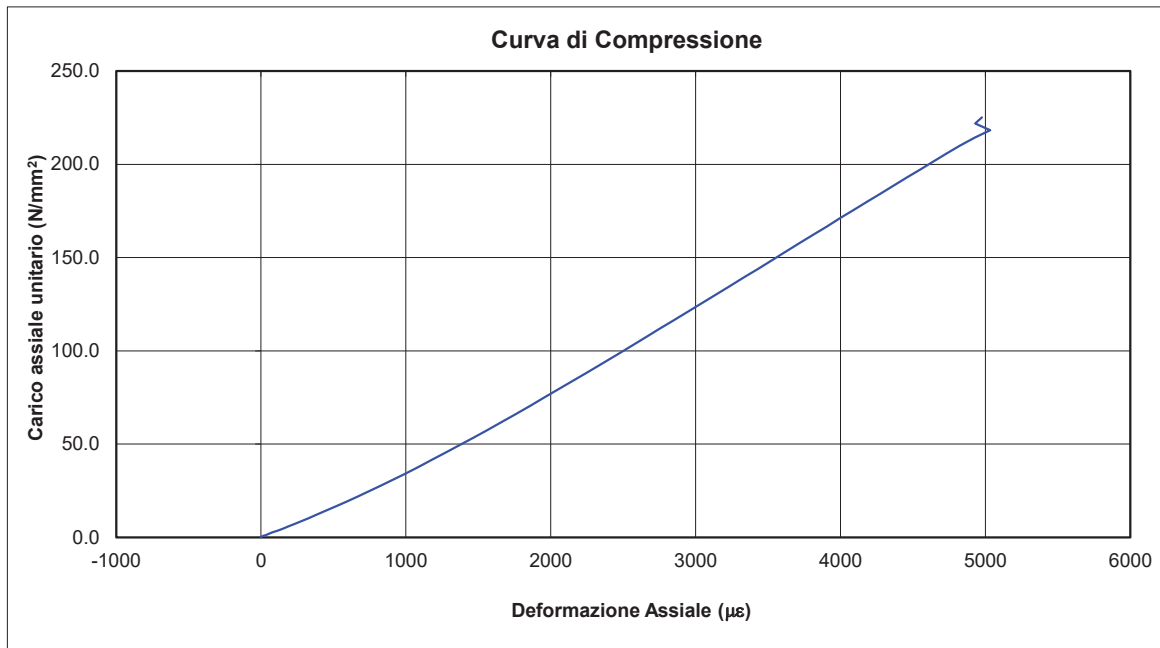
CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRC
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 62.00-62.40

Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0344 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	31.16 cm ²	E _{tan} (*)	47.45 kN/mm ²
Altezza provino	133.90 mm	E _{sec} (*)	40.62 kN/mm ²
Carico di rottura	225.08 N/mm ²	E _{medio}	44.03 kN/mm ²
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	112.54 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. del Negro



SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

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 :	19.005.01
Sondaggio :	BHG3
Campione :	CRC
da m. a m. :	62.00-62.40
Rif. Prova :	mono-stru

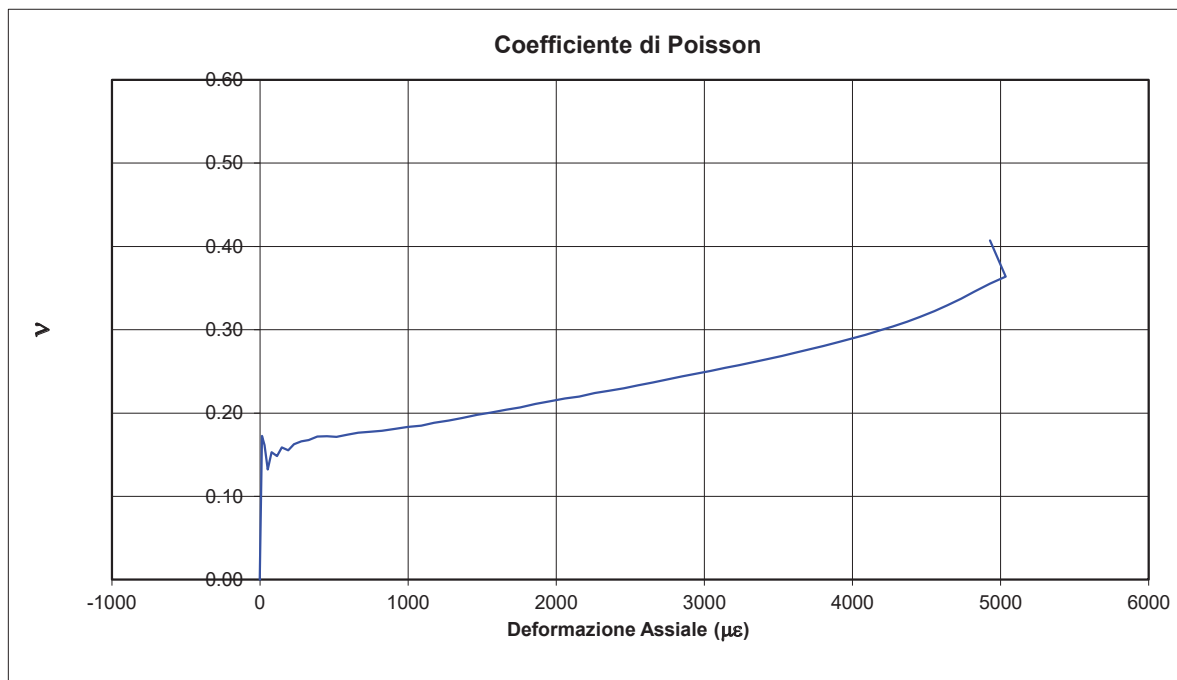
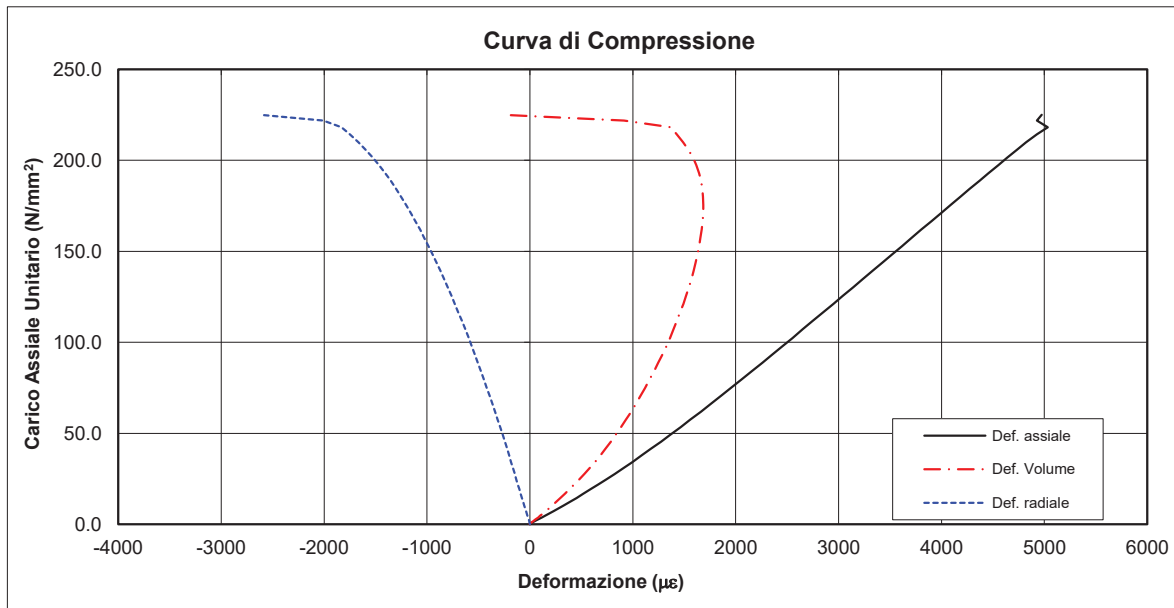
CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRC
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 62.00-62.40

Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0344 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	31.16 cm ²	Poisson a rottura	N.D.
Altezza provino	133.90 mm	Poisson (*)	0.240
Carico di rottura	225.08 N/mm ²		
Velocità di deformazione =	/ mm/min	(*) Calcolati per σ assiale =	112.54 N/mm ²



Commessa
19.005.01

Verbale di accettazione:
00537

Lo sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Il Direttore del Laboratorio
Dott. D. del Negro

CLIENTE: ITALFERR S.p.a. RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani SONDAGGIO: BHG3
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo CAMPIONE: CRC
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ) PROFONDITA': 62.00-62.40
Data ricevimento campione 16-01-19 Data apertura campione: 29-01-19 Data esecuzione Prove: 01-02-19

CERTIFICATO n° 19.0344 del 05-02-19

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 7012-14 method D)

Sezione provino	<u>31.16 cm²</u>	Poisson a rottura	<u>N.D.</u>
Altezza provino	<u>133.90 mm</u>	Poisson (*)	<u>0.240</u>
Carico di rottura	<u>225.08 N/mm²</u>		
Velocità di deformazione =	<u>/ mm/min</u>	(*) Calcolati per σ assiale =	<u>112.54 N/mm²</u>



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 1.17 N/mm²/sec



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

Commessa:	19.005.01
Sondaggio:	BHG3
Campione:	CRD
da m a m:	68.00-68.70
Rif. Prova:	Vel. Soniche

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.a.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19
Certificato n°/Data: 19.0348 / 05-01-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRD
PROFONDITA' (m): 68.00-68.70
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19
Data esecuzione prova: 30-01-19

DETERMINAZIONE V_p e V_s

ASTM D2845-08

Lunghezza campione (m)	0.136
Diametro campione (m)	0.063
Massa campione (g)	1044.2
Peso di volume del campione (Mg/m^3)	2.464
Tempo di arrivo V_p (μ sec)	29.7
Tempo di arrivo V_s (μ sec)	63.4
Velocità onde P (m/sec)	4503
Velocità onde S (m/sec)	2145
Coefficiente di Poisson (v)	0.35

TIPO DI CAMPIONE: ROCCIA

Nota:

Data di emissione Verbale
16-01-19

Verbale di accettazione
00537

Lo Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

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 03686910401

Commessa: 19.005.01
Sondaggio: BHG3
Campione: CRD
da m a m: 68.00-68.70
Rif. Prova: 062B10-R

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.
LOCALITA': Nodo di Bolzano (BZ)
LAVORO: PFTE Galleria del Virgolo
RICHIEDENTE: Dott. S. Rodani
Data ricevimento campione: 16-01-19
Certificato n°/Data: 19.0347 / 05-02-19

SONDAGGIO: BHG3
CAMPIONE: CRD
PROF. (m): 68.00-68.70
COMMESSA: 19.005.01
Data apertura campione: 29-01-19
Data esecuzione prova: 01-02-19

RESISTENZA ALLA TRAZIONE INDIRECTA SU ROCCIA

ASTM D3697-16

Provino	Peso	Diametro	Spessore	Rapporto S/D	Densità apparente	Carico a rottura	Resistenza a trazione indiretta
n.	g	mm	mm	---	g/cm ³	kN	MPa
1	126.20	63.0	15.8	0.25	2.562	15.96	10.21
2	136.38	63.0	17.1	0.27	2.558	20.17	11.92
3	169.60	63.0	21.4	0.34	2.542	21.46	10.13
4	139.11	63.0	24.4	0.39	1.829	23.04	9.54
5	178.72	63.0	22.5	0.36	2.548	23.57	10.59
6	206.13	63.0	25.6	0.41	2.583	27.87	11.00
7	161.40	63.0	20.0	0.32	2.585	24.22	12.22
8	250.37	63.0	31.4	0.50	2.558	34.10	10.97
9	226.07	63.0	28.3	0.45	2.563	35.75	12.77
10	266.73	63.0	33.5	0.53	2.554	40.90	12.34

Resistenza a trazione indiretta media
Coefficiente di Varianza

MPa **11.17**
% 9.73

gradiente di applicazione del carico: 0,200MPa/s

Osservazioni:

Data emissione verbale
16-01-19

Verbale di accettazione
0537

Sperimentatore
Dott. L.N. Garatti

Direttore di laboratorio
Dott. D. Del Negro