

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. OPERE GEOTECNICHE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ECONOMICA

COLLEGAMENTO AEROPORTO OLBIA

Prove di laboratorio geotecnico indagini MEDIMPIANTI (Geores)

SCALA:

-

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

R
R
0
0
1
0
R
1
1
P
R
G
E
0
0
0
5
0
0
1
A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	Geores Srl <i>Claudio Paoletti</i>	Ott.2022	G.Megeschincheri <i>G.M.</i>	Ott.2022	T.Paoletti <i>T.P.</i>	Ott.2022	L.Berardi Ott.2022

REPORT PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Il presente report comprende tutta la documentazione relativa alla *“Esecuzione di prove di laboratorio per PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia”* effettuate presso il laboratorio scrivente su di un totale di n. 32 campioni prelevati nel corso dei sondaggi realizzati.

Alla presente nota si allegano i seguenti elaborati:

- Allegato 1 – Elenco campioni analizzati
- Allegato 2 – Tabelle riassuntive parametri geotecnici e certificati di laboratorio geotecnico

Le caratteristiche dei materiali indicate di seguito, derivano dall'insieme di informazioni ottenute mediante le analisi di laboratorio programmate dal Committente e condotte secondo modalità sperimentali standardizzate.

Il percorso dei campioni in laboratorio ha seguito le normali procedure d'identificazione e catalogazione e la successiva conservazione in camera umida climatizzata per tutto il periodo precedente il momento delle azioni analitiche.

Dopo l'apertura e sulla base di un attento esame preliminare è stato espresso un parere sull'aspetto, sull'uniformità o sulla presenza di eventuali discontinuità, fratture, rammollimenti o contaminazioni di materiale esterno.

Sui campioni di terra si è proceduto alla determinazione delle caratteristiche fisiche, granulometriche, proprietà indice e di classifica dei materiali. Inoltre, sui campioni indicati, si è proceduto alla determinazione del contenuto in solfati e in sostanza organica.

Sui campioni di roccia si è proceduto alla determinazione del peso di volume e alla preparazione dei provini cilindrici per l'esecuzione delle prove di Point Load Strength Test e di compressione monoassiale con il rilievo del carico di rottura e delle deformazioni assiali e diametrali per la determinazione del modulo elastico e del coefficiente di Poisson.

In Allegato 2 sono riportate per ogni sondaggio le tabelle riassuntive dei parametri delle prove geotecniche eseguite con i relativi certificati, ordinati per sondaggio e per profondità.



ALLEGATO 1

ELENCO CAMPIONI ANALIZZATI

S01 PZ	SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITÀ (m)
	S01PZ	R-C1	2.50-3.00
	S01PZ	R-C2	4.00-4.50
	S01PZ	R-C3	6.50-7.00
	S01PZ	C1 bis	25.00-25.50
	S01PZ	C2 bis	34.50-35.00

S03PZ	SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITÀ (m)
	S03PZ	R-C1	2.50-3.00
	S03PZ	C1	6.60-7.00
	S03PZ	C2	17.70-18.00
	S03PZ	C3	31.00-31.40

S04DH	SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITÀ (m)
	S04DH	CR1	2.50-3.00
	S04DH	SPT2	3.00
	S04DH	CR2	4.00-4.50
	S04DH	SPT3	4.50
	S04DH	SPT4	6.00
	S04DH	CR3	8.00-8.50
	S04DH	C4	16.00-16.40
	S04DH	C1 bis	22.00-22.50

S05PZ	SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITÀ (m)
	S05PZ	SPT2	3.00
	S05PZ	CR1	4.50-5.00
	S05PZ	CR2	6.50-7.00
	S05PZ	C3	12.00-12.30
	S05PZ	C4	24.50-25.00



S06PZ	SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITÀ (m)
	S06PZ	CR1	0.50-1.00
	S06PZ	SPT1	1.50
	S06PZ	SPT2	3.00
	S06PZ	CR2	6.50-7.00
	S06PZ	CR3	8.50-9.00

S06PZbis	SONDAGGIO	CAMPIONE	PROFONDITÀ (m)
	S06PZbis	CR1	14.50-15.00
	S06PZbis	CR2	16.50-17.00
	S06PZbis	CR3	19.00-19.50
	S06PZbis	C4	20.00-20.25
	S06PZbis	C5	33.00-33.50



ALLEGATO 2

TABELLA RIASSUNTIVA PARAMETRI GEOTECNICI CERTIFICATI GEOTECNICI DI LABORATORIO



Geores S.r.l.
Via Marittima 406 - 03100 Frosinone (FR)
Tel. 0775871376
E-mail: laboratorio@geores.it

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

COMMITTENTE:			ITALFERR S.p.A.																					
COMMESSA:			ESECUZIONE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO RELATIVE ALLA CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE PER IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA																					
Identificativo campione			Descrizione terreno	Peso di volume	Peso specifico	Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Sostanza organica	Solfati	CLASSIFICAZIONI		Compressione Monoassiale				Point Load Test			
				γ	G_s	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2.0-0.06 mm)	Limo (0.06-0.002 mm)	Argilla (<0.002mm)	-	-	USCS	CNR-UNI 10006	σ	Esec	Etan	Poisson	Is50min	Is50med	Is50max	
Sondaggio	Campione	m da p.c.		kN/m ³	-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	-	-	MPa	MPa	MPa	-	MPa	MPa	MPa
S01 PZ	R-C1	2.50-3.00	Sabbia limosa e ghiaiosa e argillosa di colore marrone (5YR 4/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.65	N.D.	N.P.	N.D.	17.4	53.8	18.2	10.6	-	-	SM	A2-4	-	-	-	-	-	-	-	-
S01 PZ	R-C2	4.00-4.50	Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa di colore marrone scuro-rosso (2.5YR 3/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.69	N.D.	N.P.	N.D.	34.0	50.4	10.5	5.1	-	-	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S01 PZ	R-C3	6.50-7.00	Sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone (2.5YR 4/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.64	N.D.	N.P.	N.D.	21.3	65.9	8.8	4.0	0.013	0.00017	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S01 PZ	C1 bis	25.00-25.50	Granito di colore grigio chiaro-rosato a tratti alterato con fratture sub-verticali. Non reagisce all'HCl.	25.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.01	15444	12120	0.25	-	-	-	
S01 PZ	C2 bis	34.50-35.00	Granito di colore grigio chiaro-rosato a tratti alterato con fratture sub-verticali. Non reagisce all'HCl.	25.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.47	43488	45138	0.15	-	-	-	
S03 PZ	R-C1	2.50-3.00	Ghiaia con sabbia debolmente argillosa e limosa di colore marrone (7.5YR 4/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.72	N.D.	N.P.	N.D.	42.7	41.6	6.2	9.5	0.16	0.00023	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S03 PZ	C1	6.60-7.00	Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93.50	18440	27797	0.25	-	-	-	
S03 PZ	C2	17.70-18.00	Granito di colore grigio chiaro intensamente fratturato e alterato. Non reagisce all'HCl.	24.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.39	
S03 PZ	C3	31.00-31.40	Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.	26.30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	179.68	61200	63631	0.25	-	-	-	



Geores S.r.l.
Via Marittima 406 - 03100 Frosinone (FR)
Tel. 0775871376
E-mail: laboratorio@geores.it

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

COMMITTENTE:			ITALFERR S.p.A.																					
COMMESSA:			ESECUZIONE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO RELATIVE ALLA CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE PER IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA																					
Identificativo campione			Descrizione terreno	Peso di volume	Peso specifico	Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Sostanza organica	Solfati	CLASSIFICAZIONI		Compressione Monoassiale				Point Load Test			
				γ	G_s	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2.0-0.06 mm)	Limo (0.06-0.002 mm)	Argilla (<0.002mm)	-	-	USCS	CNR-UNI 10006	σ	Esec	Etan	Poisson	Is50min	Is50med	Is50max	
Sondaggio	Campione	m da p.c.	kN/m ³	-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	-	-	MPa	MPa	MPa	-	MPa	MPa	MPa
S04 DH	CR1	2.50-3.00	Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro-beige (7.5YR 5/3). Frazione fine non plastica. Reagisce all'HCl.	-	2.67	N.D.	N.P.	N.D.	31.1	53.4	10.8	4.7	-	-	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S04 DH	SPT2	3.00	Sabbia di colore marrone grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.040	0.00033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S04 DH	CR2	4.00-4.50	Sabbia con ghiaia di colore marrone-grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.62	N.D.	N.P.	N.D.	28.5	69.9	1.6		-	-	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S04 DH	SPT3	4.50	Sabbia debolmente ghiaiosa di colore marrone-grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	-	N.D.	N.P.	N.D.	8.5	89.2	2.3		-	-	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S04 DH	SPT4	6.00	Sabbia ghiaiosa di colore marrone-grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	-	N.D.	N.P.	N.D.	11.0	85.8	3.2		-	-	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S04 DH	CR3	8.00-8.50	Sabbia ghiaiosa debolmente limosa e argillosa di colore beige (7.5YR 6/3). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.65	N.D.	N.P.	N.D.	19.9	67.0	7.4	5.7	-	-	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S04 DH	C4	16.00-16.40	Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.	26.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150.37	61584	63996	0.34	-	-	-
S04 DH	C1 bis	22.00-22.50	Granito di colore grigio chiaro-rosato a tratti alterato con fratture sub-verticali. Non reagisce all'HCl.	25.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.94	42220	43371	0.36	-	-	-
S05 PZ	SPT2	3.00	Sabbia ghiaiosa e limosa debolmente argillosa di colore marrone-grigiastro (2.5Y 3/1). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.64	N.D.	N.P.	N.D.	20.4	58.9	12.4	8.3	-	-	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S05 PZ	CR1	4.50-5.00	Ghiaia con sabbia di colore grigio (2.5Y 4/1). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.66	-	-	-	55.7	37.2	7.1		-	-	SW-SM	A1-a	-	-	-	-	-	-	-	-
S05 PZ	CR2	6.50-7.00	Ghiaia sabbiosa di colore grigio (2.5Y 4/1). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.64	N.D.	N.P.	N.D.	81.2	18.6	0.2		-	-	SP	A1-a	-	-	-	-	-	-	-	-
S05 PZ	C3	12.00-12.30	Granito di colore grigio chiaro fratturato e alterato. Non reagisce all'HCl.	25.40	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00
S05 PZ	C4	24.50-25.00	Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.	26.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147.15	43008	49670	0.15	-	-	-



Geores S.r.l.
Via Marittima 406 - 03100 Frosinone (FR)
Tel. 0775871376
E-mail: laboratorio@geores.it

DATI RIASSUNTIVI PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

COMMITTENTE:			ITALFERR S.p.A.																					
COMMESSA:			ESECUZIONE PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO RELATIVE ALLA CAMPAGNA DI INDAGINI GEOGNOSTICHE PER IL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA																					
Identificativo campione			Descrizione terreno	Peso di volume	Peso specifico	Limiti Atterberg			Analisi granulometrica				Sostanza organica	Solfati	CLASSIFICAZIONI		Compressione Monoassiale				Point Load Test			
				γ	G_s	LL	LP	IP	Ghiaia (60-2 mm)	Sabbia (2.0-0.06 mm)	Limo (0.06-0.002 mm)	Argilla (<0.002mm)	-	-	USCS	CNR-UNI 10006	σ	Esec	Etan	Poisson	Is50min	Is50med	Is50max	
Sondaggio	Campione	m da p.c.	kN/m ³	-	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	-	-	MPa	MPa	MPa	-	MPa	MPa	MPa
S06 PZ	CR1	0.50-1.00	Sabbia con ghiaia debolmente limosa e argillosa di colore marrone (7.5YR 5/4). Frazione fine non plastica. Reagisce all'HCl.	-	2.64	N.D.	N.P.	N.D.	37.5	48.4	9.1	5.0	-	-	SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ	SPT1	1.50	Sabbia ghiaiosa e limosa-argillosa di colore marrone (7.5YR 5/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	-	-	-	-	15.5	59.3	25.2		-	-	SM	A2-4	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ	SPT2	3.00	Sabbia con ghiaia di colore marrone (5YR 3/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	-	N.D.	N.P.	N.D.	29.3	69.9	0.8		-	-	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ	CR2	6.50-7.00	Sabbia con ghiaia di colore marrone (7.5YR 4/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.66	N.D.	N.P.	N.D.	37.4	61.4	1.2		0.09	0.00024	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ	CR3	8.50-9.00	Ghiaia sabbiosa di colore marrone-rossastro (5YR 3/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.66	N.D.	N.P.	N.D.	73.0	24.0	3.0		-	-	SW	A1-a	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ bis	CR1	14.50-15.00	Sabbia di colore marrone (7.5Y 4/3). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.64	N.D.	N.P.	N.D.	1.3	94.7	4.0		0.030	0.00021	SP-SM	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ bis	CR2	16.50-17.00	Sabbia di colore marrone (7.5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.62	N.D.	N.P.	N.D.	1.4	96.0	2.6		-	-	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ bis	CR3	19.00-19.50	Sabbia di colore marrone (7.5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.	-	2.63	N.D.	N.P.	N.D.	1.4	94.9	3.7		-	-	SP	A1-b	-	-	-	-	-	-	-	-
S06 PZ bis	C4	20.00-20.25	Granito di colore grigio chiaro a tratti alterato. Non reagisce all'HCl.	25.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	75.08	16142	25195	0.17	-	-	-	-
S06 PZ bis	C5	33.00-33.50	Granito di colore grigio chiaro-marrone chiaro. Non reagisce all'HCl.	25.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	155.10	53595	57694	0.17	-	-	-	-



Committente
ITALFERR S.p.A.

Cantiere
PFTE DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

SONDAGGI S01PZ

geores.it

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

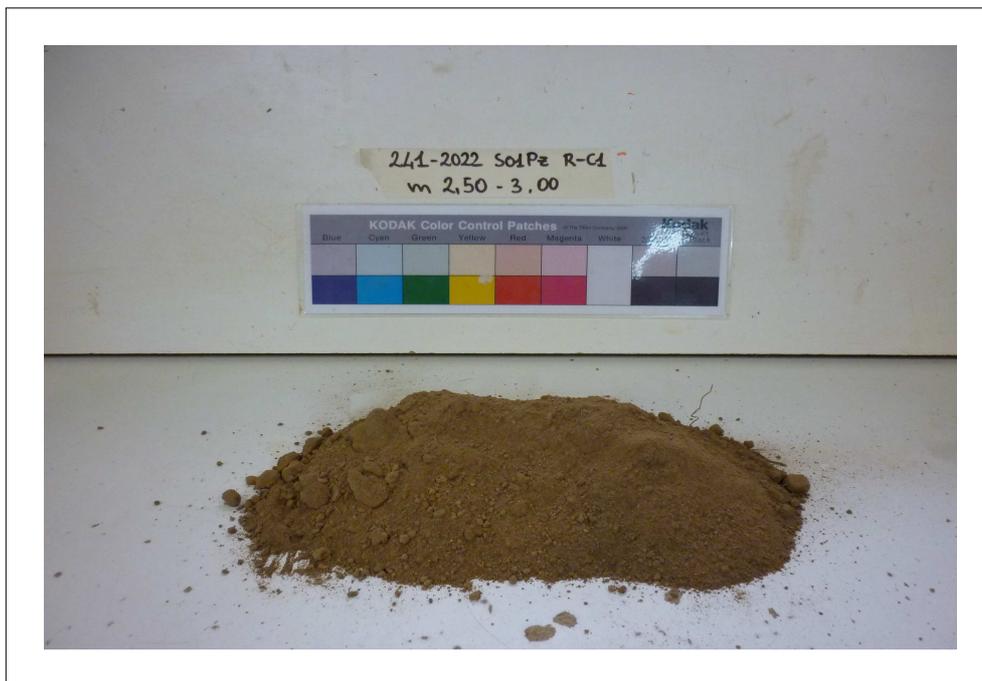
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: R-C1

PROFONDITA': m 2.50-3.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia limosa e ghiaiosa e argillosa di colore marrone (5YR 4/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04461	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 08/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C1	PROFONDITA': m	2.50-3.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	82.6 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	49.1 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29.9 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A2-4**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:
Ghiaia limosa o argillosa e sabbia

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

Sperimentatore
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04460	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 05/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C1	PROFONDITA': m	2.50-3.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.65**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.6 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

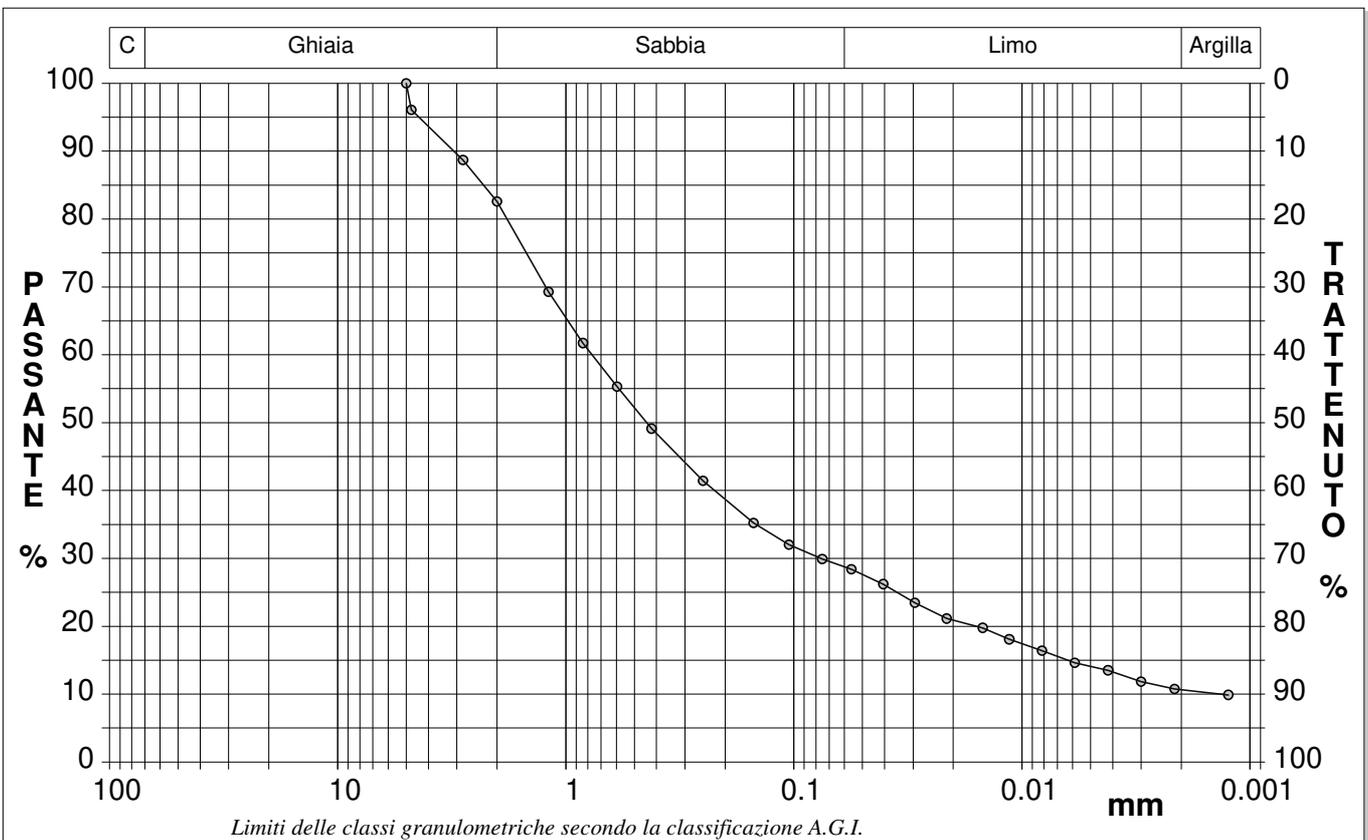
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04461	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 08/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C1	PROFONDITA': m	2.50-3.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	17.4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	82.6 %	D10	0.00134 mm	
Sabbia	53.8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	49.1 %	D30	0.07600 mm	
Limo	18.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	29.9 %	D50	0.44148 mm	
Argilla	10.6 %			D60	0.76630 mm	
Coefficiente di uniformità		571.75	Coefficiente di curvatura	5.62	D90	3.08806 mm



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	61.73	0.1050	32.03	0.0214	21.14	0.0042	13.51
4.7500	96.10	0.5950	55.30	0.0750	29.92	0.0149	19.76	0.0030	11.84
2.8200	88.71	0.4200	49.11	0.0559	28.40	0.0114	18.09	0.0021	10.75
2.0000	82.60	0.2500	41.44	0.0405	26.22	0.0082	16.42	0.0012	9.88
1.1900	69.27	0.1500	35.20	0.0295	23.46	0.0059	14.60		

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: R-C2

PROFONDITA': m 4.00-4.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa di colore marrone scuro-rosso (2.5YR 3/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04463	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 08/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C2	PROFONDITA': m	4.00-4.50

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	66.0 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	33.5 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	17.2 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SMSperimentatore
Valentina D'Orazio
Direttore
Marco Ferrante

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04462	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 05/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C2	PROFONDITA': m	4.00-4.50

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.69**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.69**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.6 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

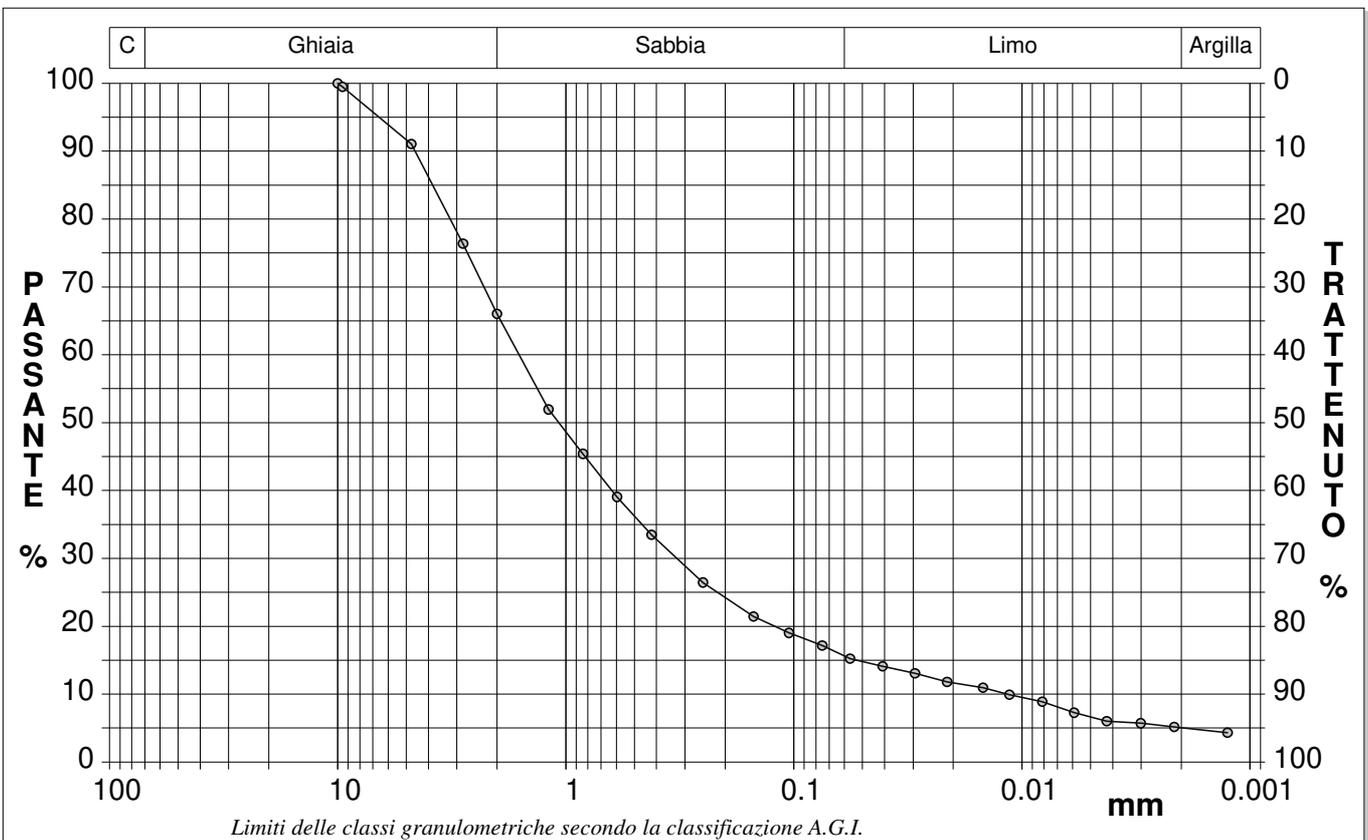
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04463	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 08/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C2	PROFONDITA': m 4.00-4.50	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	34.0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	66.0 %	D10	0.01159 mm
Sabbia	50.4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	33.5 %	D30	0.32492 mm
Limo	10.5 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	17.2 %	D50	1.07311 mm
Argilla	5.1 %			D60	1.60132 mm
Coefficiente di uniformità		138.12	Coefficiente di curvatura		5.69
			D90		4.57613 mm



Diametro mm	Passante %								
10.0000	100.00	1.1900	51.95	0.1500	21.43	0.0294	13.06	0.0059	7.27
9.5200	99.48	0.8410	45.41	0.1050	19.02	0.0213	11.80	0.0042	6.01
4.7500	91.05	0.5950	39.05	0.0750	17.16	0.0148	10.96	0.0030	5.71
2.8200	76.39	0.4200	33.49	0.0566	15.24	0.0113	9.91	0.0021	5.17
2.0000	66.03	0.2500	26.44	0.0409	14.11	0.0081	8.86	0.0013	4.33

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: R-C3

PROFONDITA': m 6.50-7.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia ghiaiosa debolmente limosa di colore marrone (2.5YR 4/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.



CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04465	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C3	PROFONDITA': m	6.50-7.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	78.7 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	29.6 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	13.8 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SMSperimentatore
Valentina D'Orazio
Direttore
Marco Ferrante

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04464	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 05/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C3	PROFONDITA': m	6.50-7.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.64**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.6 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

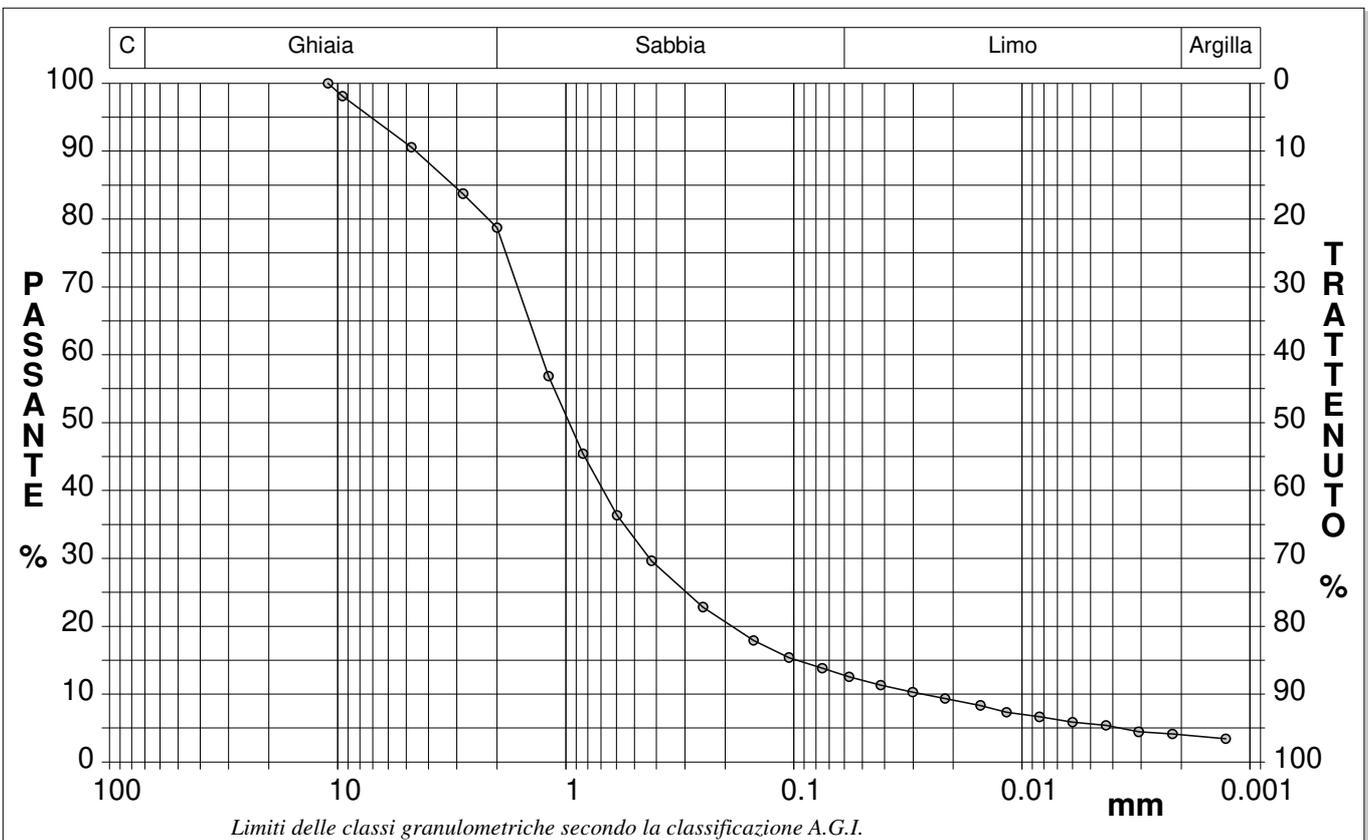
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04465	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 04/08/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: R-C3	PROFONDITA': m 6.50-7.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	21.3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	78.7 %	D10	0.02730 mm	
Sabbia	65.9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	29.6 %	D30	0.42777 mm	
Limo	8.8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	13.8 %	D50	0.96645 mm	
Argilla	4.0 %			D60	1.28202 mm	
Coefficiente di uniformità		46.97	Coefficiente di curvatura	5.23	D90	4.54315 mm



Diametro mm	Passante %								
11.0000	100.00	1.1900	56.86	0.1500	17.92	0.0301	10.28	0.0060	5.87
9.5200	98.09	0.8410	45.42	0.1050	15.40	0.0217	9.36	0.0043	5.39
4.7500	90.58	0.5950	36.37	0.0750	13.82	0.0152	8.34	0.0031	4.44
2.8200	83.74	0.4200	29.65	0.0572	12.55	0.0117	7.33	0.0022	4.14
2.0000	78.74	0.2500	22.82	0.0416	11.33	0.0084	6.65	0.0013	3.43

Pomezia, 14/09/2022

Spett.le
GEORES SRL
Via Marittima, 406
03100 Frosinone (FR)

ANALISI TERRENO

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Identificazione Campione	7085
Tipologia del Materiale	Terre da scavo
Data del campionamento	05/09/2022
Campionato da	Cliente
Punto di prelievo	Italferr SPA – PFTE Collegamento Aeroporto Olbia – S01 PZ R-C3 6.50-7.00 m

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Data di arrivo	05/09/2022
Data inizio prova chimica	08/09/2022
Data fine prova chimica	14/09/2022

Note:

- Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto a prova.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.
- Le registrazioni e i rapporti di prova sono a disposizione del cliente presso il laboratorio per quattro anni.
- Nel caso di prelievo non svolto dal personale di laboratorio, le informazioni riportate nella tipologia e identificazione campione sono fornite dal cliente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il laboratorio declina ogni responsabilità per tutte le informazioni ricevute dal cliente o chi per lui relativamente al campione e/o punti di prelievo.
- Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente.
- Salvo disposizioni dettate da bandi di gara, legge o accordi stabiliti con il cliente, il campione viene conservato in laboratorio per almeno quindici giorni dopo l'emissione del rapporto di prova ad eccezione dei campioni sottoposti ad analisi microbiologica per i quali la conservazione è di 24 ore a partire dal termine dell'analisi.
- Nel caso in cui le norme di riferimento o gli utenti delle misure non indicano le regole decisionali, la dichiarazione di conformità è rilasciata facendo riferimento alla Regola Decisionale 1 di cui alle Linee Guida SNPA 34/2021, utilizzando un criterio probabilistico che considera il risultato della misura non conforme quando supera il valore limite, oltre ogni ragionevole dubbio, cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U).

RISULTATI DELLE PROVE

PARAMETRO	U.M.	VALORE	U(±)	METODO DI PROVA
Contenuto di Sostanze Organiche (Prima Prova)	%	0,015	±0,003	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Seconda Prova)	%	0,011	±0,002	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Media di due determinazioni)	%	0,013	±0,003	ASTM D2974 – metodo C
Solfati	%	0,00017	±0,00004	UNI EN 1744-1

Legenda

U.M.: unità di misura;
U: incertezza estesa espressa con le medesime unità di misura del misurando

Il responsabile del Laboratorio
Dott.ssa Stefania Maida
*Ordine dei Chimici e dei Fisici-Interregionale-
Umbria-Molise-Roma-Lazio
Albo professionale n.2753*

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: C1bis

PROFONDITA': m 25.00-25.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro-rosato, a tratti parzialmente alterato, con fratture sub-verticali rispetto all'asse di perforazione. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
	40		40	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 40 cm

CERTIFICATO DI PROVA N°: 05130	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 07/10/22	Inizio analisi: 06/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 298 del 03/10/22		Apertura campione: 04/10/22	Fine analisi: 06/10/22

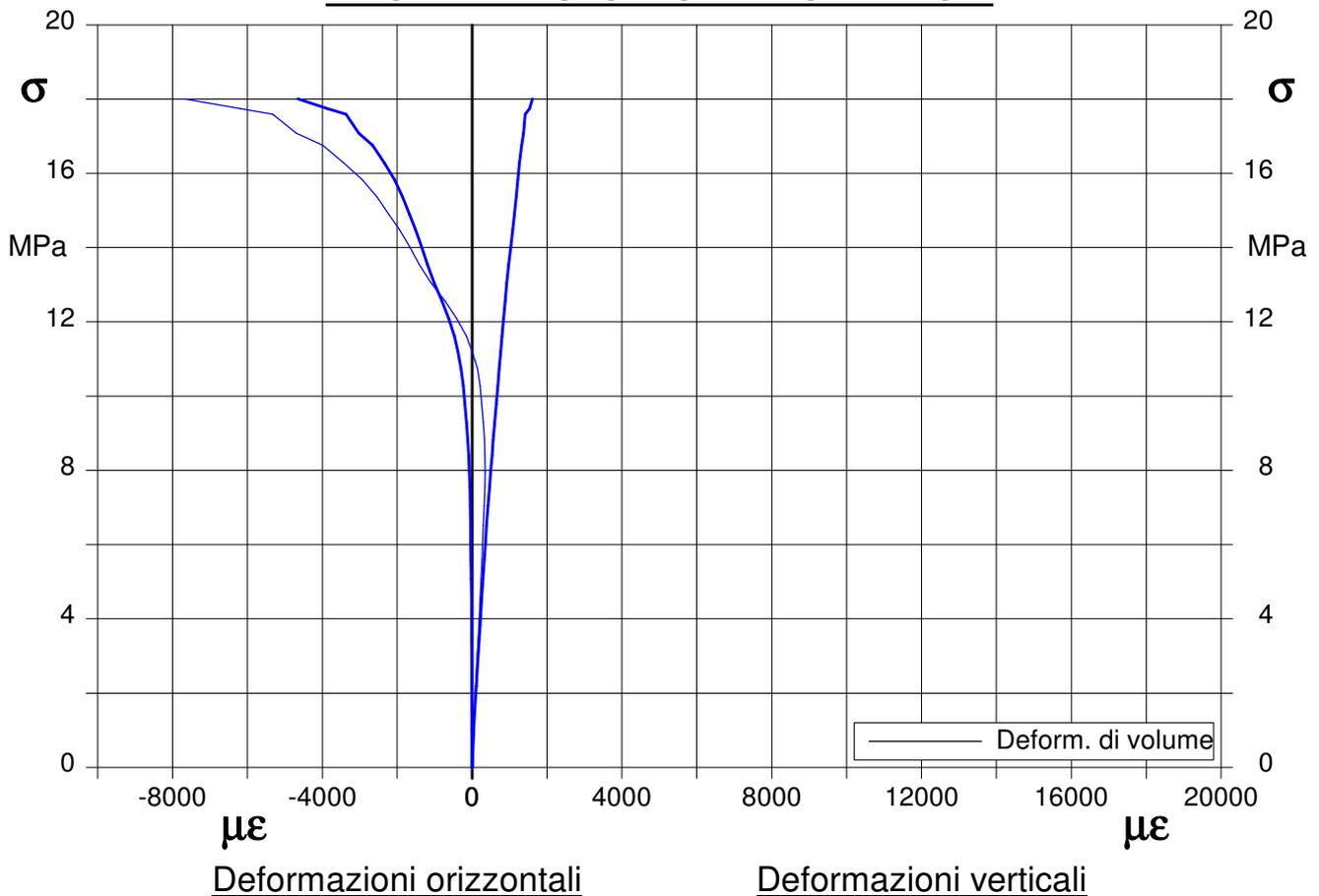
COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: C1bis	PROFONDITA': m	25.00-25.50

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	1609
Massa provino (g)	2023.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	4654
Diametro (cm):	7.87	Modulo elastico tangente (MPa):	12120
Altezza (cm):	16.10	Modulo elastico secante (MPa):	15444
Sezione (cm ²):	48.65	Coefficiente di Poisson secante	0.25
Peso di volume (kN/m ³):	25.3	Pressione a rottura (MPa)	18.01

DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 05130** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 298 del 03/10/22

DATA DI EMISSIONE: 07/10/22

Inizio analisi: 06/10/22

Apertura campione: 04/10/22

Fine analisi: 06/10/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: C1bis

PROFONDITA': m 25.00-25.50

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale		
		E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media			E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media
1	0.99	19	72	46	0	-2	-2								
2	1.05	21	74	47	0	-2	-2								
3	1.54	43	102	73	-2	-3	-3								
4	2.18	73	141	107	-5	-5	-5								
5	2.90	117	185	151	-10	-7	-8								
6	3.43	153	218	186	-15	-9	-12								
7	3.82	180	242	211	-18	-11	-15								
8	4.13	199	260	230	-21	-13	-17								
9	4.56	230	285	257	-26	-15	-21								
10	5.08	265	314	290	-33	-19	-26								
11	5.59	305	345	325	-39	-22	-31								
12	6.04	342	372	357	-47	-26	-37								
13	6.52	377	399	388	-55	-30	-43								
14	7.05	420	430	425	-66	-35	-51								
15	7.56	464	464	464	-83	-39	-61								
16	7.96	499	490	495	-105	-42	-73								
17	8.41	542	519	530	-141	-44	-93								
18	8.82	580	545	563	-181	-46	-114								
19	9.29	627	577	602	-251	-49	-150								
20	9.79	678	609	643	-330	-57	-193								
21	10.28	731	639	685	-407	-68	-237								
22	10.73	782	667	725	-493	-86	-289								
23	11.20	833	691	762	-636	-125	-380								
24	11.61	881	714	797	-785	-164	-475								
25	12.09	938	739	838	-1003	-251	-627								
26	12.56	999	763	881	-1231	-371	-801								
27	13.05	1065	786	926	-1479	-548	-1013								
28	13.55	1145	815	980	-1704	-684	-1194								
29	14.04	1229	844	1036	-1909	-799	-1354								
30	14.49	1303	871	1087	-2117	-912	-1514								
31	14.88	1368	895	1131	-2320	-1023	-1672								
32	15.38	1438	916	1177	-2555	-1169	-1862								
33	15.83	1501	939	1220	-2814	-1340	-2077								
34	16.28	1567	956	1262	-3107	-1578	-2342								
35	16.75	1629	1014	1322	-3428	-1883	-2655								
36	17.08	1655	1090	1372	-3784	-2283	-3033								
37	17.60	1701	1133	1417	-4125	-2616	-3370								
38	17.74	1859	1211	1535	-4786	-2945	-3865								
39	18.01	1947	1270	1609	-5800	-3508	-4654								

SGEO - Laboratorio 6.3 - 2021

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: C2bis

PROFONDITA': m 34.50-35.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro-rosato, a tratti parzialmente alterato, con fratture sub-verticali rispetto all'asse di perforazione. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
	40		40	


TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 40 cm

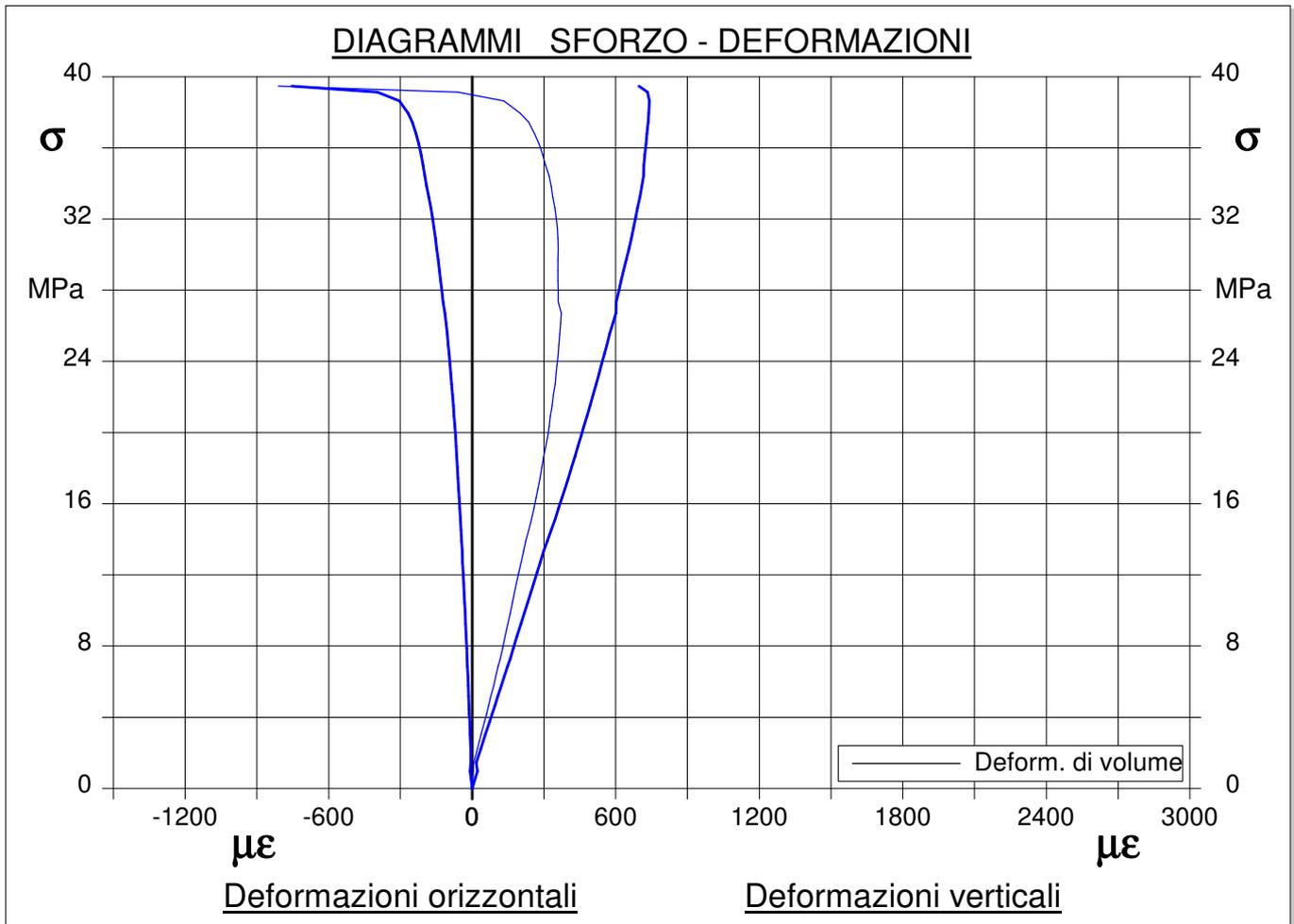
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05131	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 07/10/22	Inizio analisi: 06/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 298 del 03/10/22		Apertura campione: 04/10/22	Fine analisi: 06/10/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S01PZ	CAMPIONE: C2bis	PROFONDITA': m	34.50-35.00

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	741
Massa provino (g)	2069.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	754
Diametro (cm):	7.89	Modulo elastico tangente (MPa):	45138
Altezza (cm):	16.09	Modulo elastico secante (MPa):	43488
Sezione (cm ²):	48.89	Coefficiente di Poisson secante	0.15
Peso di volume (kN/m ³):	25.8	Pressione a rottura (MPa)	39.47



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 05131** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 298 del 03/10/22

DATA DI EMISSIONE: 07/10/22

Inizio analisi: 06/10/22

Apertura campione: 04/10/22

Fine analisi: 06/10/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S01PZ

CAMPIONE: C2bis

PROFONDITA': m 34.50-35.00

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale		
		E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media			E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media
1	0.96	-6	21	21	0	-8	-8	40	23.81	340	741	541	-72	-114	-93
2	1.43	1	33	17	-1	-9	-5	41	24.42	350	756	553	-74	-119	-97
3	2.21	13	57	35	-3	-10	-6	42	24.91	360	765	562	-75	-125	-100
4	3.03	25	84	54	-5	-12	-9	43	25.53	372	777	574	-75	-133	-104
5	3.74	35	109	72	-7	-14	-10	44	26.14	383	792	588	-75	-143	-109
6	4.17	42	125	84	-8	-16	-12	45	26.71	387	814	601	-77	-152	-115
7	4.66	48	142	95	-10	-17	-13	46	27.35	350	855	602	-79	-164	-121
8	5.17	56	159	107	-10	-19	-15	47	27.98	352	876	614	-80	-174	-127
9	5.79	65	181	123	-12	-21	-16	48	28.53	354	891	622	-82	-182	-132
10	6.28	72	197	134	-13	-23	-18	49	29.10	359	905	632	-84	-191	-137
11	6.85	81	215	148	-14	-25	-20	50	29.72	364	924	644	-86	-200	-143
12	7.28	87	230	159	-15	-26	-21	51	30.33	369	943	656	-87	-208	-148
13	7.87	95	249	172	-16	-29	-22	52	30.92	374	957	665	-89	-218	-154
14	8.55	105	269	187	-17	-33	-25	53	31.52	380	970	675	-91	-228	-159
15	9.24	115	292	204	-19	-36	-27	54	32.11	384	983	684	-93	-240	-167
16	9.84	122	313	218	-20	-39	-30	55	32.62	390	992	691	-93	-253	-173
17	10.43	130	332	231	-22	-42	-32	56	33.24	398	1004	701	-95	-269	-182
18	11.02	140	350	245	-23	-45	-34	57	33.83	405	1013	709	-95	-284	-190
19	11.52	147	366	257	-24	-48	-36	58	34.42	415	1018	716	-95	-300	-198
20	12.13	157	384	271	-25	-50	-38	59	35.04	424	1012	718	-95	-316	-205
21	12.72	167	403	285	-27	-53	-40	60	35.61	431	1013	722	-95	-332	-214
22	13.34	177	421	299	-28	-56	-42	61	36.22	439	1015	727	-96	-352	-224
23	13.91	186	441	313	-31	-59	-45	62	36.79	447	1016	731	-96	-374	-235
24	14.52	200	462	331	-34	-61	-47	63	37.43	455	1016	736	-97	-403	-250
25	15.14	212	481	347	-37	-62	-49	64	37.94	466	1010	738	-97	-439	-268
26	15.75	222	501	361	-39	-64	-52	65	38.64	481	1000	741	-98	-510	-304
27	16.32	231	520	376	-42	-67	-54	66	39.13	483	982	733	-102	-691	-396
28	16.83	239	536	387	-43	-70	-56	67	39.47	443	953	698	-113	-1395	-754
29	17.43	248	556	402	-46	-73	-59								
30	18.04	257	574	415	-48	-76	-62								
31	18.63	266	592	429	-51	-79	-65								
32	19.23	275	610	442	-53	-82	-68								
33	19.84	284	628	456	-55	-85	-70								
34	20.33	291	642	467	-57	-88	-73								
35	20.92	300	659	480	-61	-92	-76								
36	21.52	308	676	492	-62	-96	-79								
37	22.13	317	693	505	-65	-101	-83								
38	22.72	326	711	518	-67	-105	-86								
39	23.34	333	728	530	-70	-110	-90								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante



Committente
ITALFERR S.p.A.

Cantiere
PFTE DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

SONDAGGI S03PZ

geores.it

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

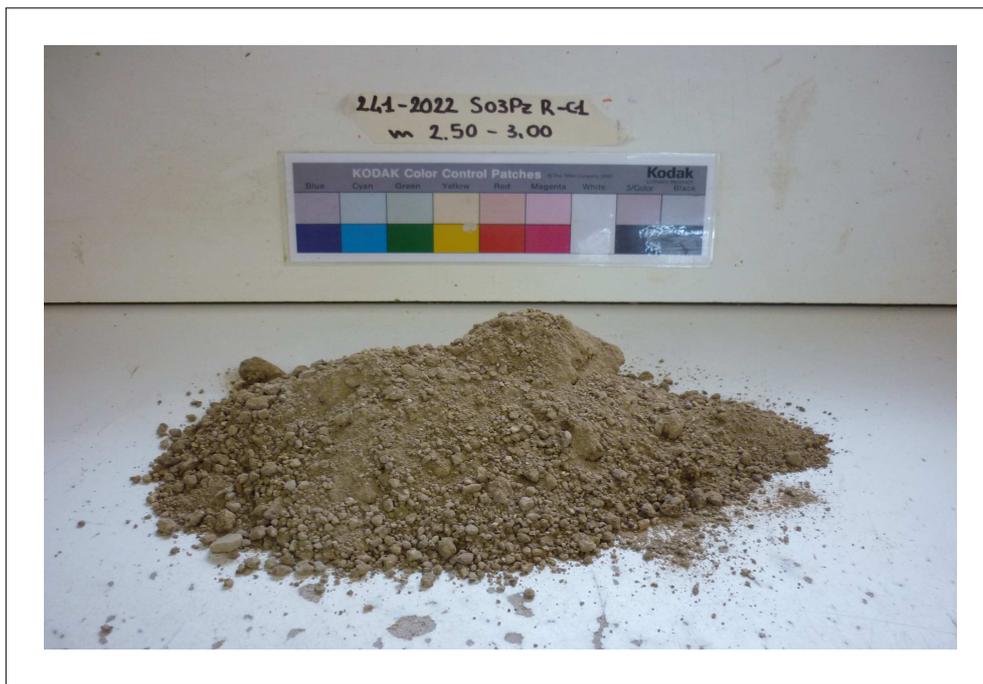
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03PZ

CAMPIONE: R-C1

PROFONDITA': m 2.50-3.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Ghiaia con sabbia debolmente argillosa e limosa di colore marrone (7.5YR 4/6). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04467** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 08/08/22

Apertura campione: 05/08/22

Fine analisi: 11/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03PZ

CAMPIONE: R-C1

PROFONDITA': m 2.50-3.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	57.3	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	28.7	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	16.7	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04466 Pagina 1/1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 09/08/22

Apertura campione: 05/08/22

Fine analisi: 10/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03PZ

CAMPIONE: R-C1

PROFONDITA': m 2.50-3.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

 γ_s = Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.72 γ_{sc} = Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.72Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.3 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

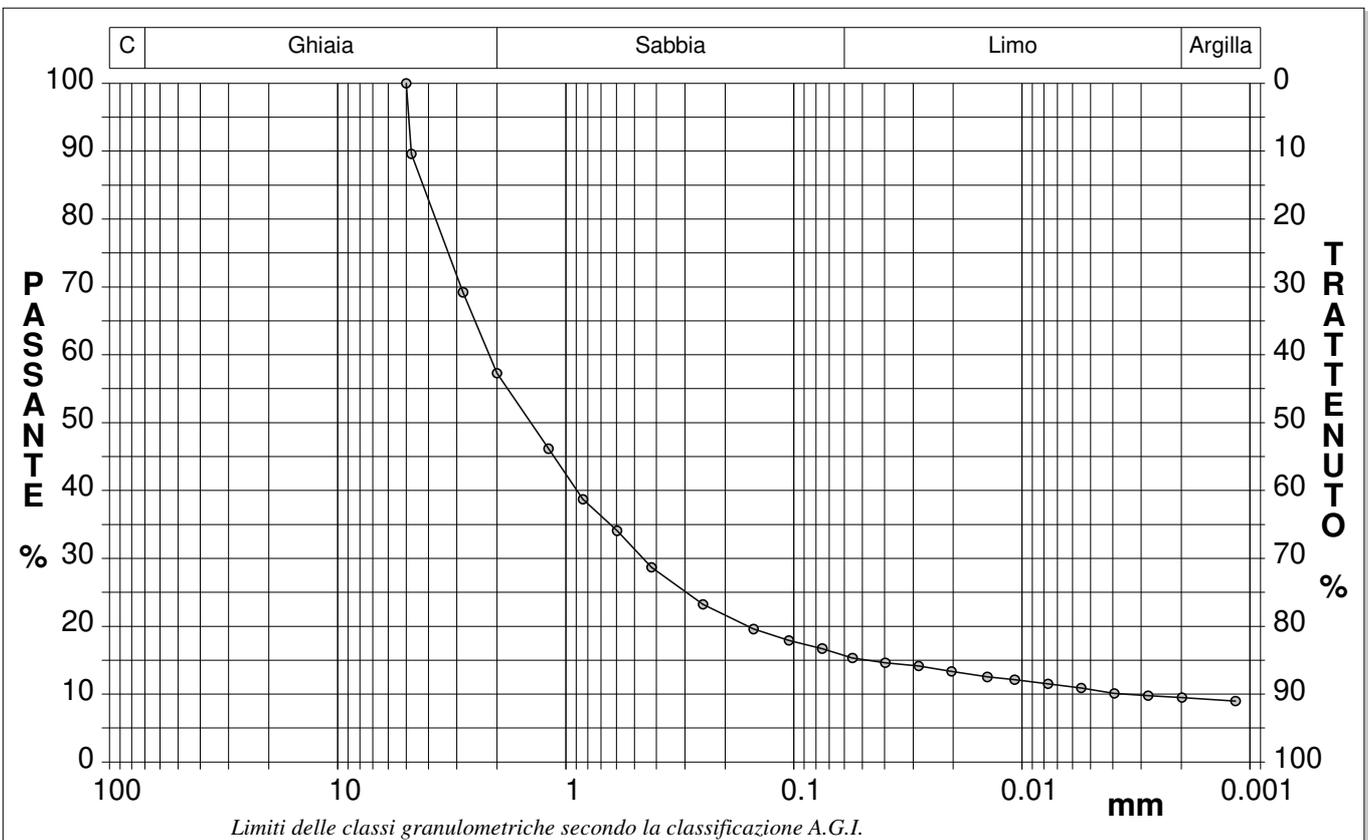
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04467	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 08/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 05/08/22	Fine analisi: 11/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S03PZ	CAMPIONE: R-C1	PROFONDITA': m 2.50-3.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	42.7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	57.3 %	D10	0.00351 mm
Sabbia	41.6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	28.7 %	D30	0.45711 mm
Limo	6.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	16.7 %	D50	1.42303 mm
Argilla	9.5 %			D60	2.16210 mm
				D90	4.75957 mm
Coefficiente di uniformità		615.72	Coefficiente di curvatura		27.52



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	38.72	0.1050	17.92	0.0203	13.33	0.0039	10.11
4.7500	89.59	0.5950	34.08	0.0750	16.71	0.0142	12.52	0.0028	9.79
2.8200	69.21	0.4200	28.69	0.0553	15.34	0.0107	12.12	0.0020	9.50
2.0000	57.30	0.2500	23.21	0.0397	14.62	0.0077	11.52	0.0012	8.98
1.1900	46.17	0.1500	19.59	0.0283	14.13	0.0055	10.91		

Pomezia, 14/09/2022

Spett.le
GEORES SRL
Via Marittima, 406
03100 Frosinone (FR)

ANALISI TERRENO

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Identificazione Campione	7086
Tipologia del Materiale	Terre da scavo
Data del campionamento	05/09/2022
Campionato da	Cliente
Punto di prelievo	Italferr SPA – PFTE Collegamento Aeroporto Olbia – S03 PZ R-C1 2.50-3.00 m

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Data di arrivo	05/09/2022
Data inizio prova chimica	08/09/2022
Data fine prova chimica	14/09/2022

Note:

- Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto a prova.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.
- Le registrazioni e i rapporti di prova sono a disposizione del cliente presso il laboratorio per quattro anni.
- Nel caso di prelievo non svolto dal personale di laboratorio, le informazioni riportate nella tipologia e identificazione campione sono fornite dal cliente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il laboratorio declina ogni responsabilità per tutte le informazioni ricevute dal cliente o chi per lui relativamente al campione e/o punti di prelievo.
- Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente.
- Salvo disposizioni dettate da bandi di gara, legge o accordi stabiliti con il cliente, il campione viene conservato in laboratorio per almeno quindici giorni dopo l'emissione del rapporto di prova ad eccezione dei campioni sottoposti ad analisi microbiologica per i quali la conservazione è di 24 ore a partire dal termine dell'analisi.
- Nel caso in cui le norme di riferimento o gli utenti delle misure non indicano le regole decisionali, la dichiarazione di conformità è rilasciata facendo riferimento alla Regola Decisionale 1 di cui alle Linee Guida SNPA 34/2021, utilizzando un criterio probabilistico che considera il risultato della misura non conforme quando supera il valore limite, oltre ogni ragionevole dubbio, cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U).

RISULTATI DELLE PROVE

PARAMETRO	U.M.	VALORE	U(±)	METODO DI PROVA
Contenuto di Sostanze Organiche (Prima Prova)	%	0,15	±0,03	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Seconda Prova)	%	0,16	±0,04	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Media di due determinazioni)	%	0,16	±0,04	ASTM D2974 – metodo C
Solfati	%	0,00023	±0,00005	UNI EN 1744-1

Legenda

U.M.: unità di misura;
U: incertezza estesa espressa con le medesime unità di misura del misurando

Il responsabile del Laboratorio
Dott.ssa Stefania Maida
*Ordine dei Chimici e dei Fisici-Interregionale-
Umbria-Molise-Roma-Lazio
Albo professionale n.2753*

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03 PZ

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 6.60-7.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro. Presenti fratture serrate inclinate di circa 55° rispetto all'asse di perforazione in corrispondenza delle quali sono presenti aloni di ossidazione. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
	40		42	

TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
 Cubico
 Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 42 cm



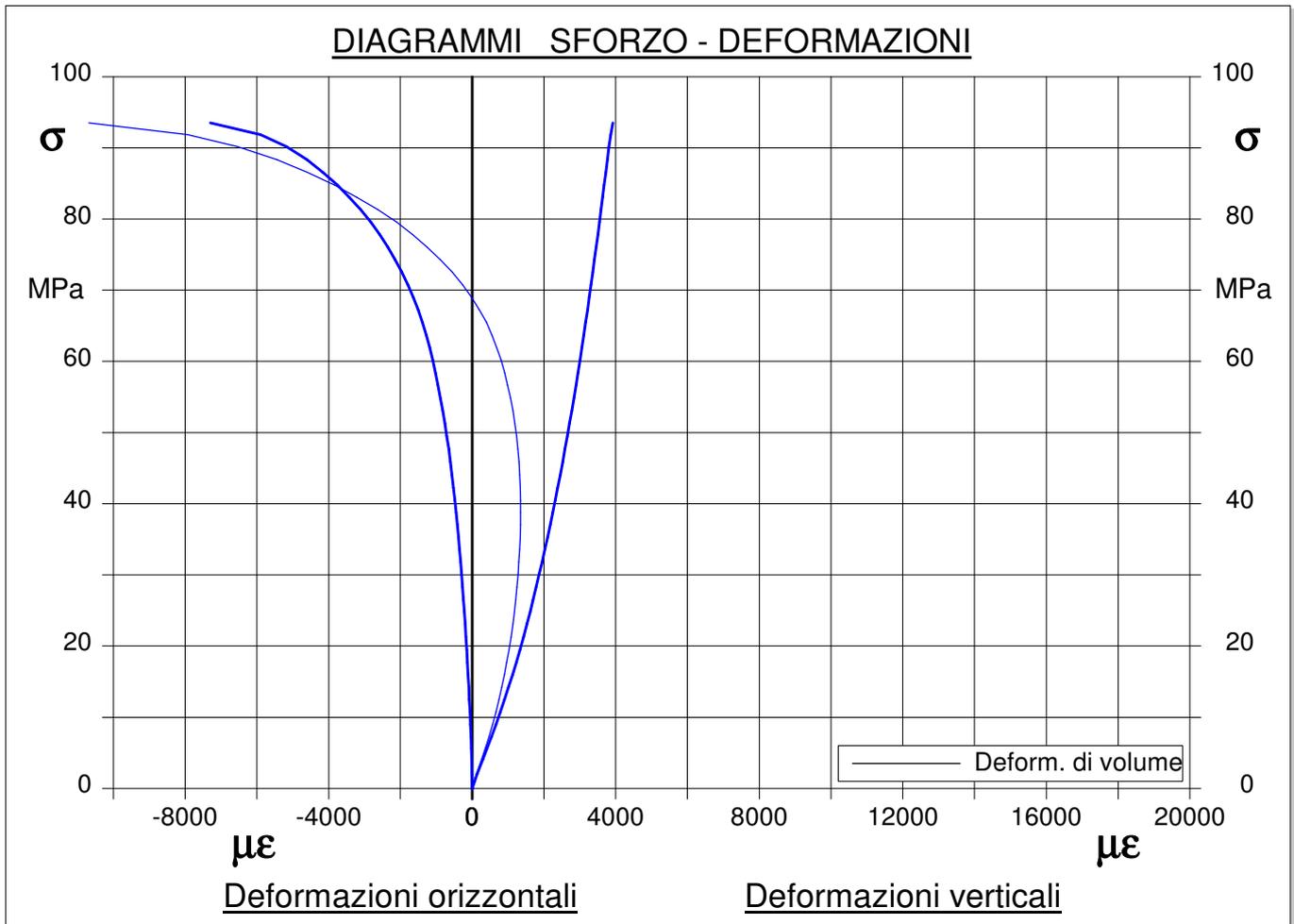
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04496	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 09/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 05/08/22	Fine analisi: 09/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S03 PZ	CAMPIONE: C1	PROFONDITA': m	6.60-7.00

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	3918
Massa provino (g)	2061.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	7302
Diametro (cm):	7.86	Modulo elastico tangente (MPa):	27797
Altezza (cm):	16.00	Modulo elastico secante (MPa):	18440
Sezione (cm ²):	48.52	Coefficiente di Poisson secante	0.25
Peso di volume (kN/m ³):	26.0	Pressione a rottura (MPa)	93.50



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04496** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22

DATA DI EMISSIONE: 15/09/22

Inizio analisi: 09/08/22

Apertura campione: 05/08/22

Fine analisi: 09/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03 PZ

CAMPIONE: C1

PROFONDITA': m 6.60-7.00

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε		
		E1	E2	Media	E1	E2	Media			E1	E2	Media	E1	E2	Media
1	1.03	75	59	67	-3	-3	-3	40	68.98	3476	3049	3262	-1127	-2154	-1640
2	2.04	156	114	135	-5	-7	-6	41	70.77	3524	3100	3312	-1236	-2349	-1793
3	4.10	353	243	298	-11	-19	-15	42	72.57	3573	3152	3362	-1358	-2565	-1961
4	5.67	491	343	417	-17	-31	-24	43	74.28	3617	3198	3408	-1498	-2792	-2145
5	7.25	621	454	537	-24	-46	-35	44	76.07	3664	3248	3456	-1665	-3047	-2356
6	8.99	748	572	660	-31	-64	-47	45	77.86	3709	3298	3504	-1849	-3321	-2585
7	10.70	873	687	780	-40	-84	-62	46	79.57	3749	3345	3547	-2047	-3605	-2826
8	12.49	1000	803	902	-50	-106	-78	47	81.37	3792	3395	3593	-2286	-3949	-3118
9	14.20	1116	907	1011	-61	-128	-94	48	83.06	3829	3442	3636	-2539	-4308	-3424
10	15.99	1234	1013	1123	-72	-154	-113	49	84.77	3866	3492	3679	-2810	-4711	-3760
11	17.68	1342	1109	1226	-84	-179	-131	50	86.56	3904	3544	3724	-3121	-5199	-4160
12	19.48	1451	1207	1329	-97	-207	-152	51	88.35	3939	3598	3769	-3455	-5756	-4605
13	21.29	1556	1302	1429	-111	-236	-174	52	90.17	3975	3657	3816	-3841	-6507	-5174
14	23.10	1657	1393	1525	-125	-267	-196	53	91.86	4005	3719	3862	-4295	-7497	-5896
15	24.83	1754	1479	1617	-141	-298	-220	54	93.50	4029	3808	3918	-5072	-9531	-7302
16	26.48	1840	1555	1697	-155	-329	-242								
17	28.28	1932	1637	1784	-173	-364	-268								
18	30.07	2023	1716	1869	-190	-401	-295								
19	31.78	2106	1788	1947	-208	-437	-323								
20	33.59	2192	1862	2027	-228	-477	-353								
21	35.28	2271	1931	2101	-248	-517	-382								
22	37.08	2352	2001	2176	-270	-561	-416								
23	38.79	2426	2066	2246	-292	-604	-448								
24	40.48	2499	2130	2315	-315	-650	-482								
25	42.27	2574	2194	2384	-341	-702	-521								
26	44.08	2648	2259	2454	-370	-758	-564								
27	45.88	2720	2322	2521	-399	-816	-608								
28	47.69	2789	2384	2586	-431	-881	-656								
29	49.48	2857	2444	2651	-466	-948	-707								
30	51.30	2923	2504	2713	-503	-1019	-761								
31	53.09	2987	2562	2775	-542	-1097	-820								
32	54.88	3049	2620	2835	-586	-1182	-884								
33	56.68	3110	2677	2894	-634	-1272	-953								
34	58.39	3166	2729	2948	-682	-1361	-1022								
35	60.18	3224	2784	3004	-740	-1463	-1101								
36	61.97	3280	2839	3060	-801	-1576	-1188								
37	63.68	3331	2890	3111	-866	-1692	-1279								
38	65.48	3383	2943	3163	-944	-1823	-1384								
39	67.27	3429	2999	3214	-1033	-1981	-1507								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03 PZ

CAMPIONE: C2

PROFONDITA': m 17.70-18.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro intensamente frantumato e alterato. Non reagisce all'HCl.
	5			
	10			
	15			
	20		20	

TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 20 cm



COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S03 PZ

CAMPIONE: C3

PROFONDITA': m 31.00-31.40

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30		32	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 32 cm

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04498	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 02/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 05/08/22	Fine analisi: 02/08/22

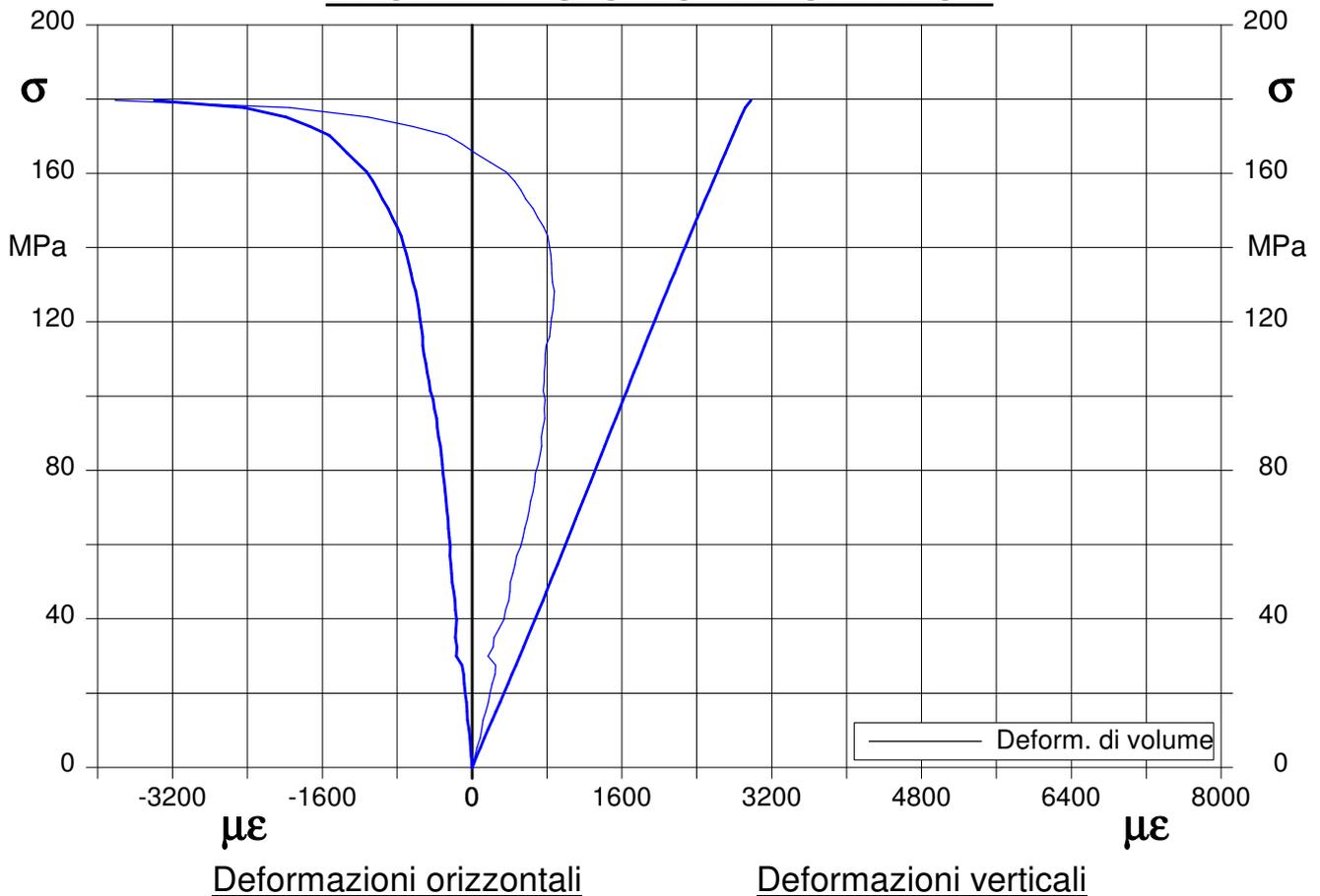
COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S03 PZ	CAMPIONE: C3	PROFONDITA': m	31.00-31.40

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	2977
Massa provino (g)	2267.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	3395
Diametro (cm):	7.95	Modulo elastico tangente (MPa):	63631
Altezza (cm):	17.06	Modulo elastico secante (MPa):	61200
Sezione (cm ²):	49.64	Coefficiente di Poisson secante	0.25
Peso di volume (kN/m ³):	26.3	Pressione a rottura (MPa)	179.68

DIAGRAMMI SFORZO - DEFORMAZIONI



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04498	Pagina 2/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 02/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 241 del 29/07/22		Apertura campione: 05/08/22	Fine analisi: 02/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S03 PZ	CAMPIONE: C3	PROFONDITA': m 31.00-31.40	

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε		
		E1	E2	Media	E1	E2	Media			E1	E2	Media	E1	E2	Media
1	1.01	20	13	16	-3	-5	-4	40	96.50	1727	1421	1574	-382	-423	-403
2	3.00	62	37	49	-8	-11	-10	41	99.01	1770	1458	1614	-395	-438	-417
3	5.30	113	64	88	-15	-21	-18	42	101.47	1811	1494	1652	-408	-484	-446
4	7.82	166	97	131	-23	-23	-23	43	103.93	1852	1530	1691	-422	-499	-461
5	10.21	211	132	172	-31	-39	-35	44	106.41	1892	1567	1730	-436	-524	-480
6	12.67	261	166	213	-39	-58	-49	45	108.81	1932	1603	1767	-450	-540	-495
7	15.07	308	200	254	-47	-62	-55	46	111.20	1972	1639	1805	-463	-563	-513
8	17.53	356	237	297	-55	-68	-61	47	113.60	2012	1676	1844	-478	-577	-527
9	20.00	402	275	339	-62	-85	-73	48	116.00	2052	1712	1882	-492	-564	-528
10	22.50	449	315	382	-70	-100	-85	49	118.45	2093	1750	1921	-508	-578	-543
11	25.04	496	355	425	-79	-102	-90	50	120.97	2136	1788	1962	-524	-589	-557
12	27.50	540	393	467	-87	-129	-108	51	123.37	2176	1824	2000	-540	-596	-568
13	29.94	585	431	508	-95	-243	-169	52	125.89	2218	1863	2040	-558	-611	-585
14	32.41	630	469	549	-104	-222	-163	53	128.29	2259	1900	2079	-576	-626	-601
15	34.93	674	508	591	-113	-244	-178	54	130.74	2300	1939	2119	-595	-667	-631
16	37.39	717	546	632	-122	-223	-172	55	133.20	2343	1976	2159	-616	-693	-655
17	39.85	761	583	672	-132	-199	-166	56	135.72	2385	2016	2201	-638	-717	-678
18	42.31	805	620	713	-142	-216	-179	57	138.14	2427	2054	2241	-660	-741	-701
19	44.82	849	659	754	-151	-212	-182	58	140.64	2470	2095	2283	-686	-775	-730
20	47.30	891	695	793	-161	-230	-195	59	143.11	2513	2133	2323	-713	-802	-758
21	49.74	933	732	832	-171	-252	-212	60	145.63	2557	2174	2365	-745	-856	-800
22	52.22	976	768	872	-181	-258	-220	61	148.09	2599	2213	2406	-780	-924	-852
23	54.61	1018	804	911	-191	-264	-227	62	150.53	2643	2255	2449	-816	-981	-899
24	57.01	1059	839	949	-201	-275	-238	63	153.06	2686	2296	2491	-859	-1059	-959
25	59.47	1101	876	988	-211	-257	-234	64	155.46	2729	2335	2532	-907	-1104	-1005
26	61.87	1142	911	1027	-221	-264	-242	65	157.92	2772	2376	2574	-963	-1155	-1059
27	64.38	1186	948	1067	-232	-271	-252	66	160.44	2816	2418	2617	-1029	-1229	-1129
28	66.84	1227	984	1106	-242	-274	-258	67	162.94	2860	2459	2660	-1106	-1361	-1233
29	69.38	1271	1022	1147	-253	-285	-269	68	165.41	2904	2500	2702	-1199	-1469	-1334
30	71.72	1311	1056	1184	-264	-295	-279	69	167.87	2946	2541	2744	-1312	-1542	-1427
31	74.24	1354	1093	1223	-275	-297	-286	70	170.21	2987	2581	2784	-1452	-1603	-1528
32	76.75	1397	1131	1264	-286	-309	-298	71	172.67	3030	2623	2826	-1651	-1809	-1730
33	79.15	1437	1166	1301	-297	-328	-313	72	175.18	3073	2663	2868	-1985	-1994	-1989
34	81.63	1479	1202	1340	-309	-327	-318	73	177.68	3108	2728	2918	-2534	-2332	-2433
35	84.13	1521	1239	1380	-321	-334	-327	74	179.68	3132	2822	2977	-3588	-3201	-3395
36	86.54	1561	1274	1418	-332	-344	-338								
37	88.94	1601	1309	1455	-344	-370	-357								
38	91.46	1643	1346	1494	-357	-383	-370								
39	93.98	1685	1383	1534	-370	-388	-379								



Committente
ITALFERR S.p.A.

Cantiere
PFTE DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

SONDAGGI S04DH

geores.it

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 2.50-3.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia con ghiaia limosa di colore marrone chiaro-beige (7.5YR 5/3). Frazione fine non plastica. Reagisce all'HCL.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04469** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 02/09/22

Apertura campione: 30/08/22

Fine analisi: 07/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 2.50-3.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	68.9	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	33.8	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	16.0	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04468	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 01/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	2.50-3.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.67**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.66**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante

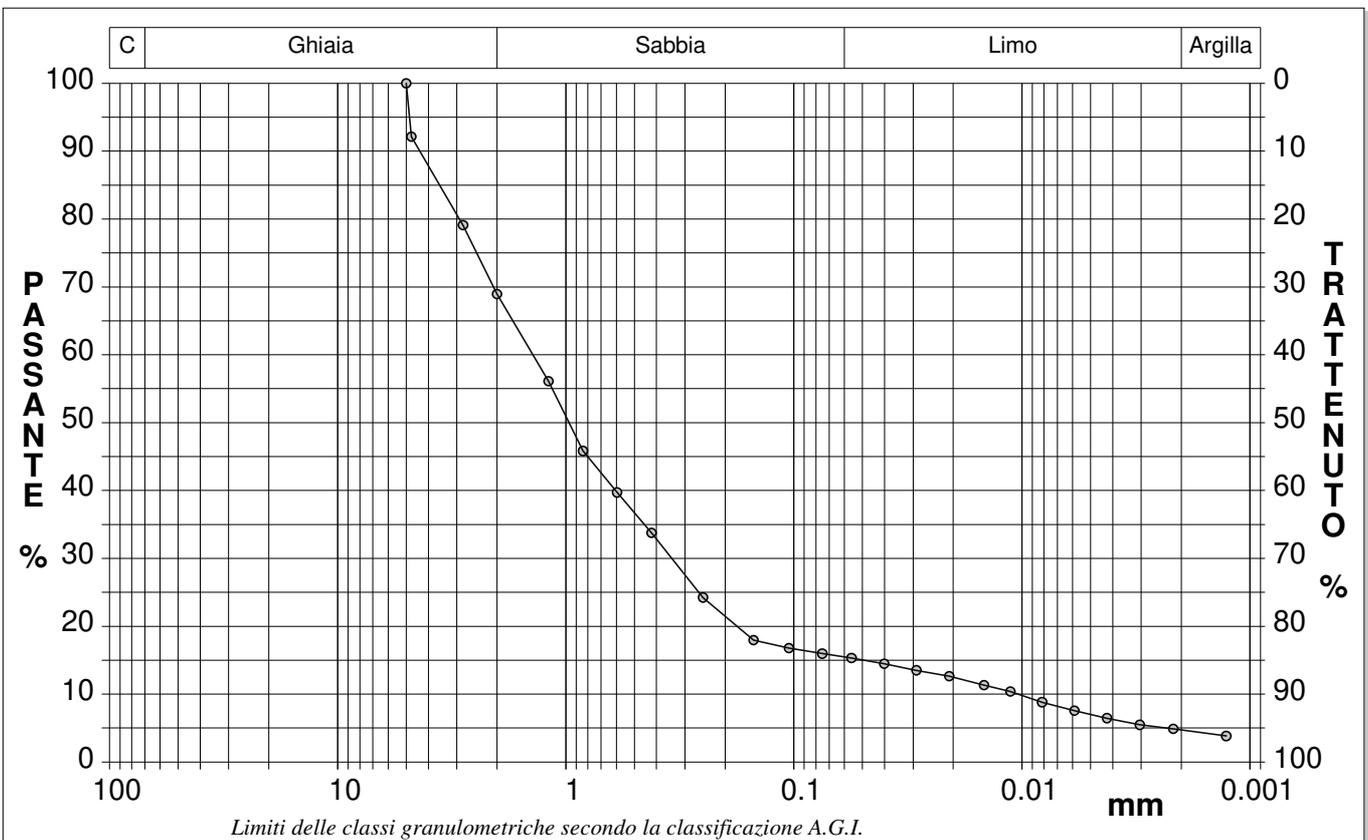
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04469	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 02/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 07/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 2.50-3.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	31.1 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	68.9 %	D10	0.01040 mm
Sabbia	53.4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	33.8 %	D30	0.34233 mm
Limo	10.8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	16.0 %	D50	0.96798 mm
Argilla	4.7 %			D60	1.39223 mm
Coefficiente di uniformità		133.89	Coefficiente di curvatura		8.10
				D90	4.36006 mm



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	45.83	0.1050	16.79	0.0208	12.65	0.0042	6.46
4.7500	92.14	0.5950	39.72	0.0750	15.95	0.0147	11.31	0.0030	5.48
2.8200	79.12	0.4200	33.75	0.0558	15.31	0.0112	10.37	0.0022	4.89
2.0000	68.95	0.2500	24.23	0.0402	14.49	0.0082	8.81	0.0013	3.83
1.1900	56.12	0.1500	17.95	0.0290	13.51	0.0059	7.55		

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

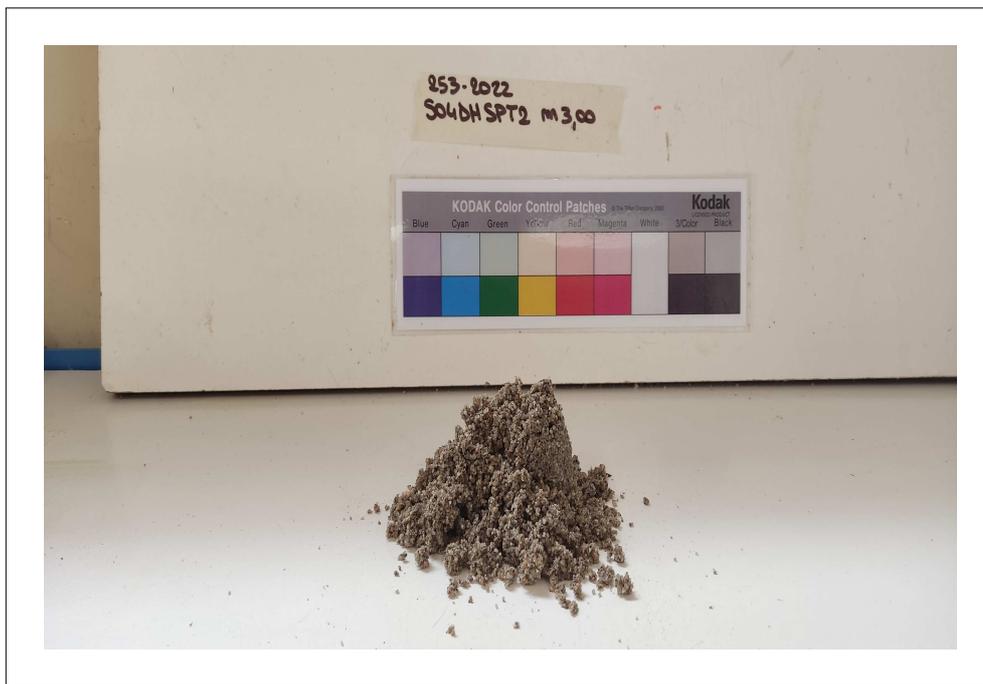
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: SPT2

PROFONDITA': m 3.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia di colore marrone grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

Pomezia, 14/09/2022

Spett.le
GEORES SRL
Via Marittima, 406
03100 Frosinone (FR)

ANALISI TERRENO

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Identificazione Campione	7087
Tipologia del Materiale	Terre da scavo
Data del campionamento	05/09/2022
Campionato da	Cliente
Punto di prelievo	Italferr SPA – PFTE Collegamento Aeroporto Olbia – S04 DH SPT2 - 3.00 m

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Data di arrivo	05/09/2022
Data inizio prova chimica	08/09/2022
Data fine prova chimica	14/09/2022

Note:

- Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto a prova.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.
- Le registrazioni e i rapporti di prova sono a disposizione del cliente presso il laboratorio per quattro anni.
- Nel caso di prelievo non svolto dal personale di laboratorio, le informazioni riportate nella tipologia e identificazione campione sono fornite dal cliente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il laboratorio declina ogni responsabilità per tutte le informazioni ricevute dal cliente o chi per lui relativamente al campione e/o punti di prelievo.
- Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente.
- Salvo disposizioni dettate da bandi di gara, legge o accordi stabiliti con il cliente, il campione viene conservato in laboratorio per almeno quindici giorni dopo l'emissione del rapporto di prova ad eccezione dei campioni sottoposti ad analisi microbiologica per i quali la conservazione è di 24 ore a partire dal termine dell'analisi.
- Nel caso in cui le norme di riferimento o gli utenti delle misure non indicano le regole decisionali, la dichiarazione di conformità è rilasciata facendo riferimento alla Regola Decisionale 1 di cui alle Linee Guida SNPA 34/2021, utilizzando un criterio probabilistico che considera il risultato della misura non conforme quando supera il valore limite, oltre ogni ragionevole dubbio, cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U).

RISULTATI DELLE PROVE

PARAMETRO	U.M.	VALORE	U(±)	METODO DI PROVA
Contenuto di Sostanze Organiche (Prima Prova)	%	0,030	±0,007	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Seconda Prova)	%	0,040	±0,09	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Media di due determinazioni)	%	0,040	±0,09	ASTM D2974 – metodo C
Solfati	%	0,00033	±0,00007	UNI EN 1744-1

Legenda

U.M.: unità di misura;
U: incertezza estesa espressa con le medesime unità di misura del misurando

Il responsabile del Laboratorio
Dott.ssa Stefania Maida
*Ordine dei Chimici e dei Fisici-Interregionale-
Umbria-Molise-Roma-Lazio
Albo professionale n.2753*

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

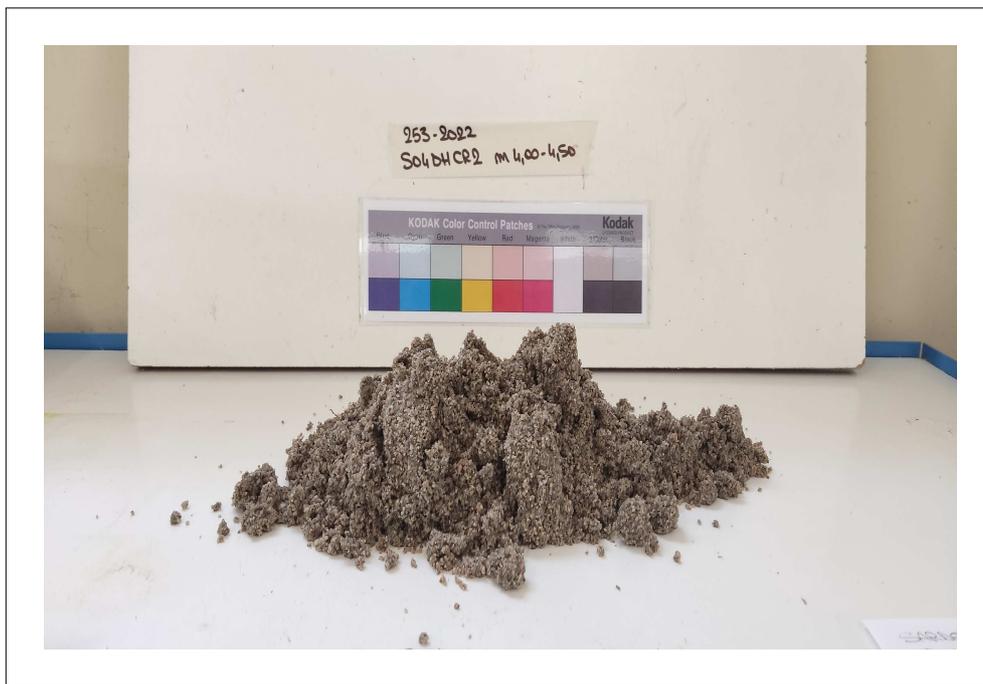
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 4.00-4.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia con ghiaia di colore marrone-grigiastro (5YR 4/2), Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04471** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 11/08/22

Apertura campione: 30/08/22

Fine analisi: 15/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 4.00-4.50

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	71.5	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	16.6	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	2.1	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04470	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 01/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	4.00-4.50

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.62**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.62**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.5 °C

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

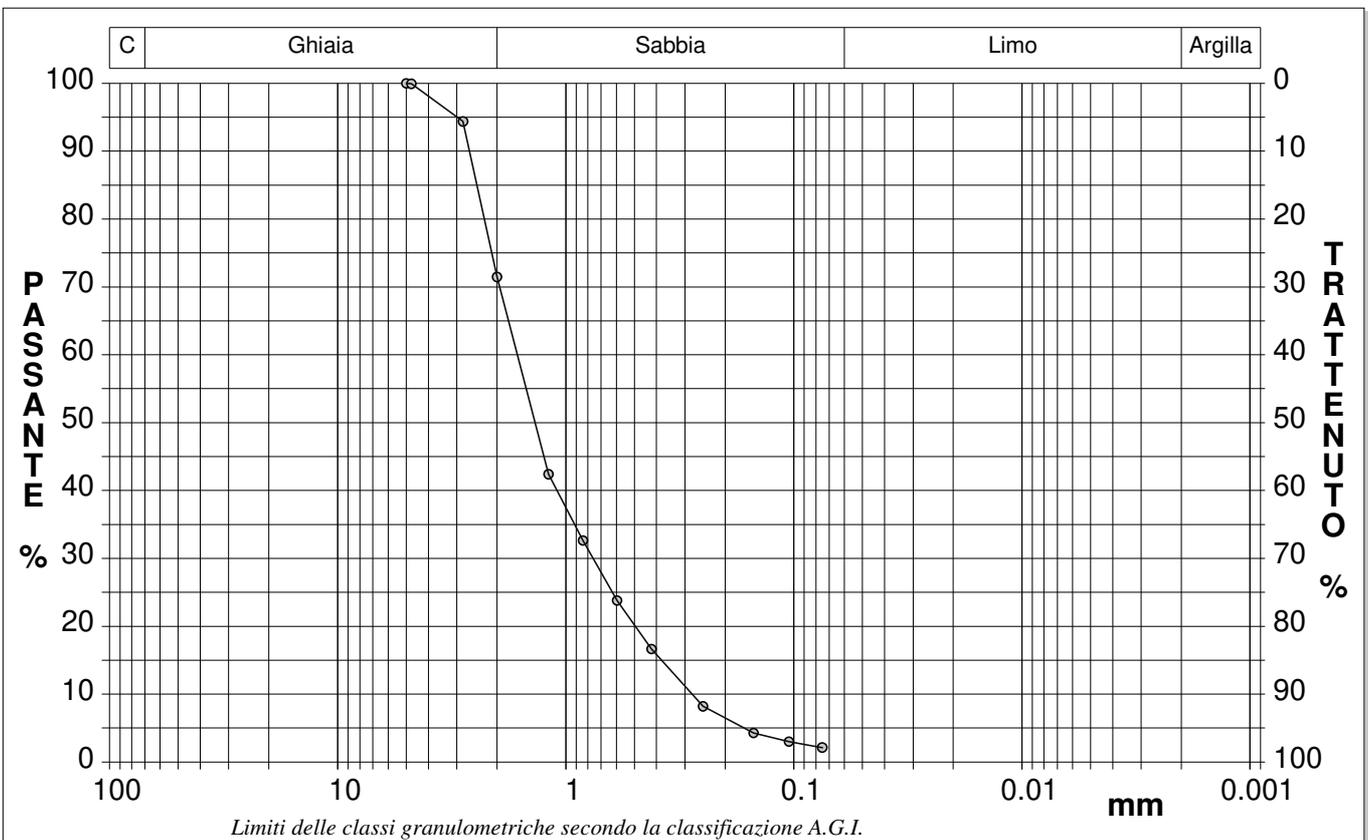
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04471	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 11/08/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 15/08/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 4.00-4.50	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	28.5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	71.5 %	D10	0.27916 mm	
Sabbia	69.9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	16.6 %	D30	0.75902 mm	
Limo-Argilla	1.6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	2.1 %	D50	1.36283 mm	
Coefficiente di uniformità		5.84	Coefficiente di curvatura		1.27	
					D60	1.62940 mm
					D90	2.64099 mm



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	32.62	0.1050	2.99				
4.7500	99.91	0.5950	23.77	0.0750	2.13				
2.8200	94.37	0.4200	16.63						
2.0000	71.47	0.2500	8.21						
1.1900	42.41	0.1500	4.26						

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: SPT3

PROFONDITA': m 4.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia debolmente ghiaiosa di colore marrone-grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

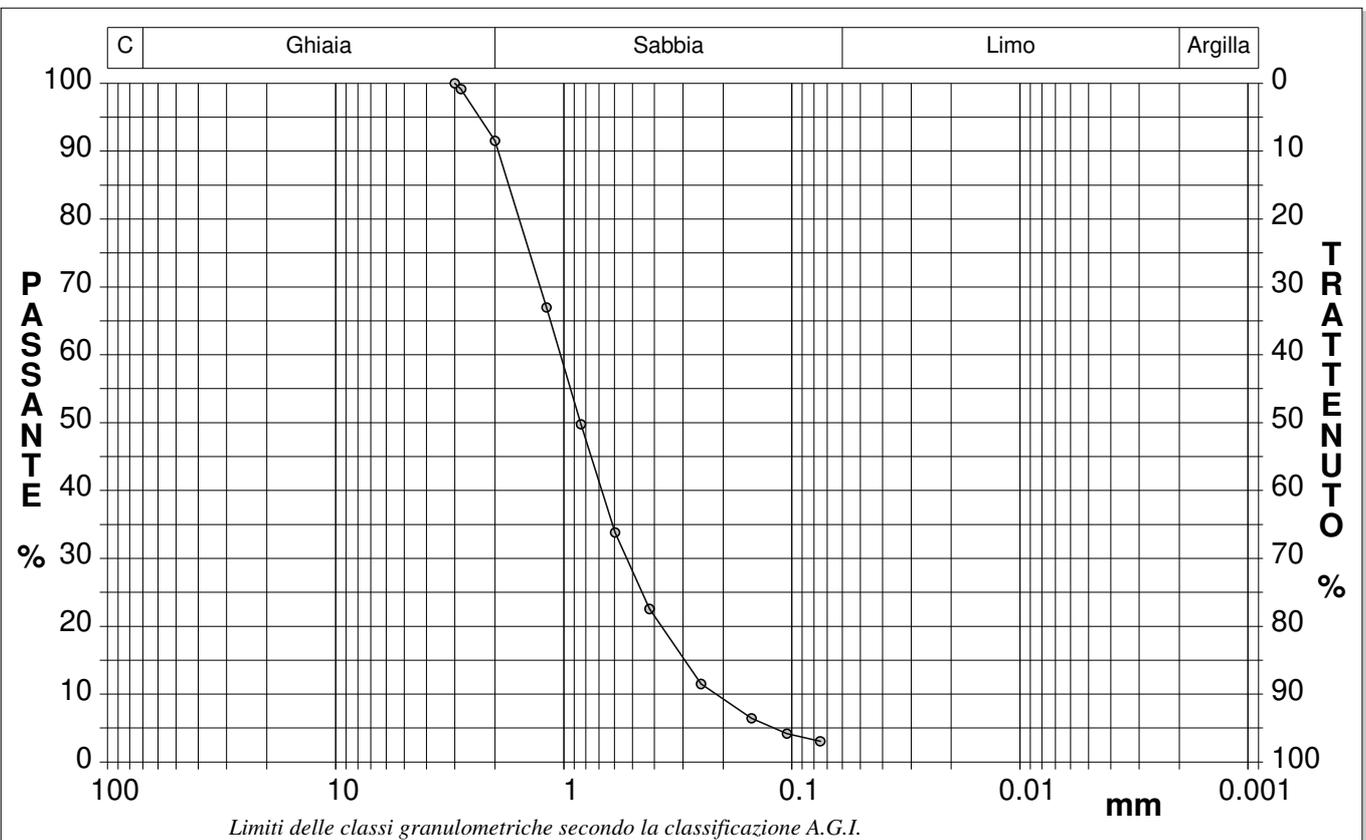
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04472	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 05/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: SPT3	PROFONDITA': m 4.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	8.5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	91.5 %	D10	0.21507 mm
Sabbia	89.2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	22.5 %	D30	0.52914 mm
Limo-Argilla	2.3 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.0 %	D50	0.84499 mm
Coefficiente di uniformità		4.81	Coefficiente di curvatura		1.26
				D60	1.03410 mm
				D90	1.93664 mm



Diametro mm	Passante %								
3.0000	100.00	0.5950	33.79	0.0750	3.05				
2.8200	99.14	0.4200	22.54						
2.0000	91.52	0.2500	11.48						
1.1900	66.95	0.1500	6.45						
0.8410	49.77	0.1050	4.18						

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: SPT4

PROFONDITA': m 6.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia ghiaiosa di colore marrone-grigiastro (5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCL


CONTENITORE

Fustella metallica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04473	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 05/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: SPT4	PROFONDITA': m	6.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	89.0 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	25.2 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.8 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

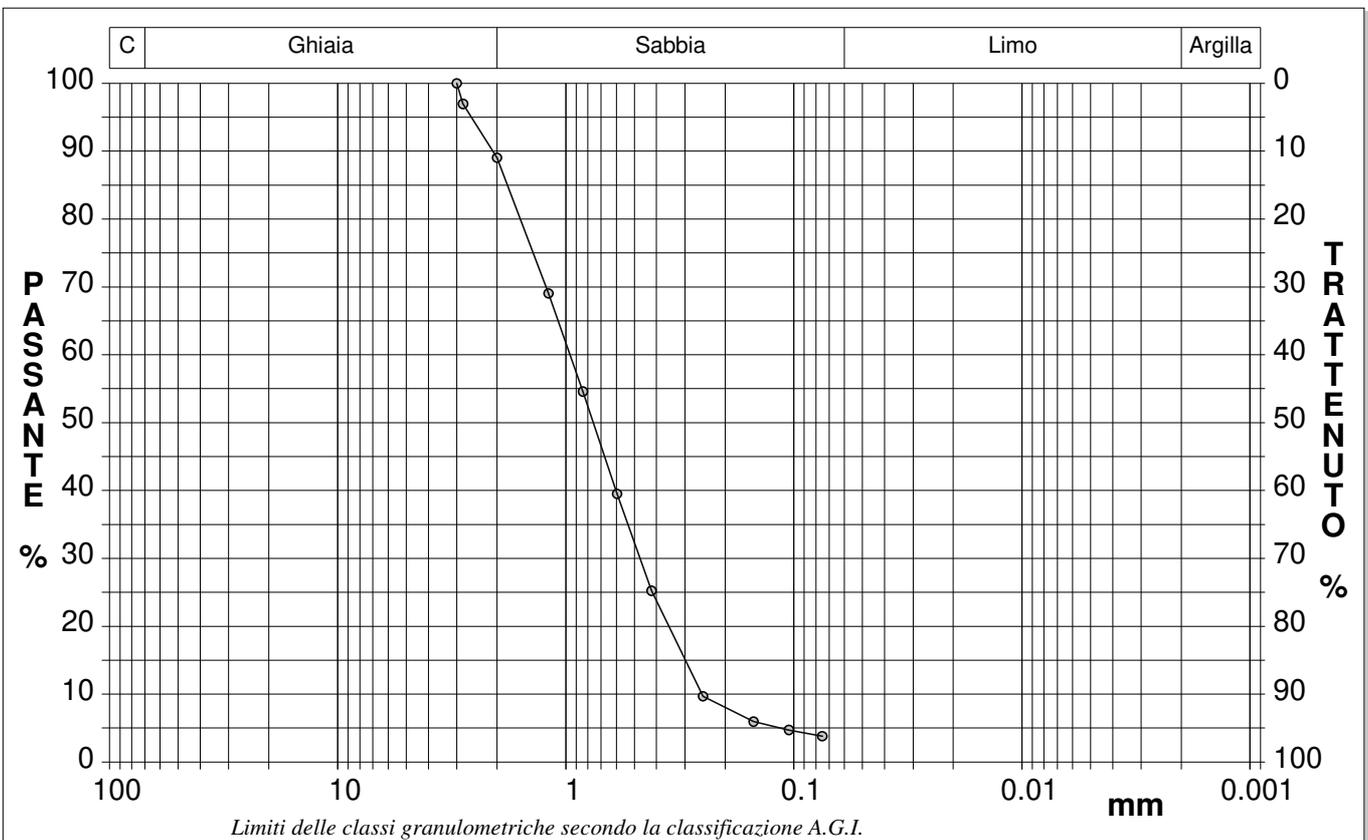
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04473	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 05/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: SPT4	PROFONDITA': m 6.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	11.0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	89.0 %	D10	0.25256 mm
Sabbia	85.8 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	25.2 %	D30	0.47190 mm
Limo-Argilla	3.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.8 %	D50	0.75728 mm
				D60	0.95806 mm
				D90	2.08547 mm
Coefficiente di uniformità		3.79	Coefficiente di curvatura		0.92



Diametro mm	Passante %								
3.0000	100.00	0.5950	39.49	0.0750	3.81				
2.8200	96.95	0.4200	25.23						
2.0000	89.04	0.2500	9.70						
1.1900	69.04	0.1500	5.94						
0.8410	54.57	0.1050	4.72						

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 8.00-8.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia ghiaiosa debolmente limosa e argillosa di colore beige (7.5YR 6/3). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04475	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 02/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 07/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	8.00-8.50

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	80.1 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	36.1 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14.1 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SMSperimentatore
Valentina D'Orazio
*Valentina D'Orazio*Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04474	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 01/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	8.00-8.50

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.65**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

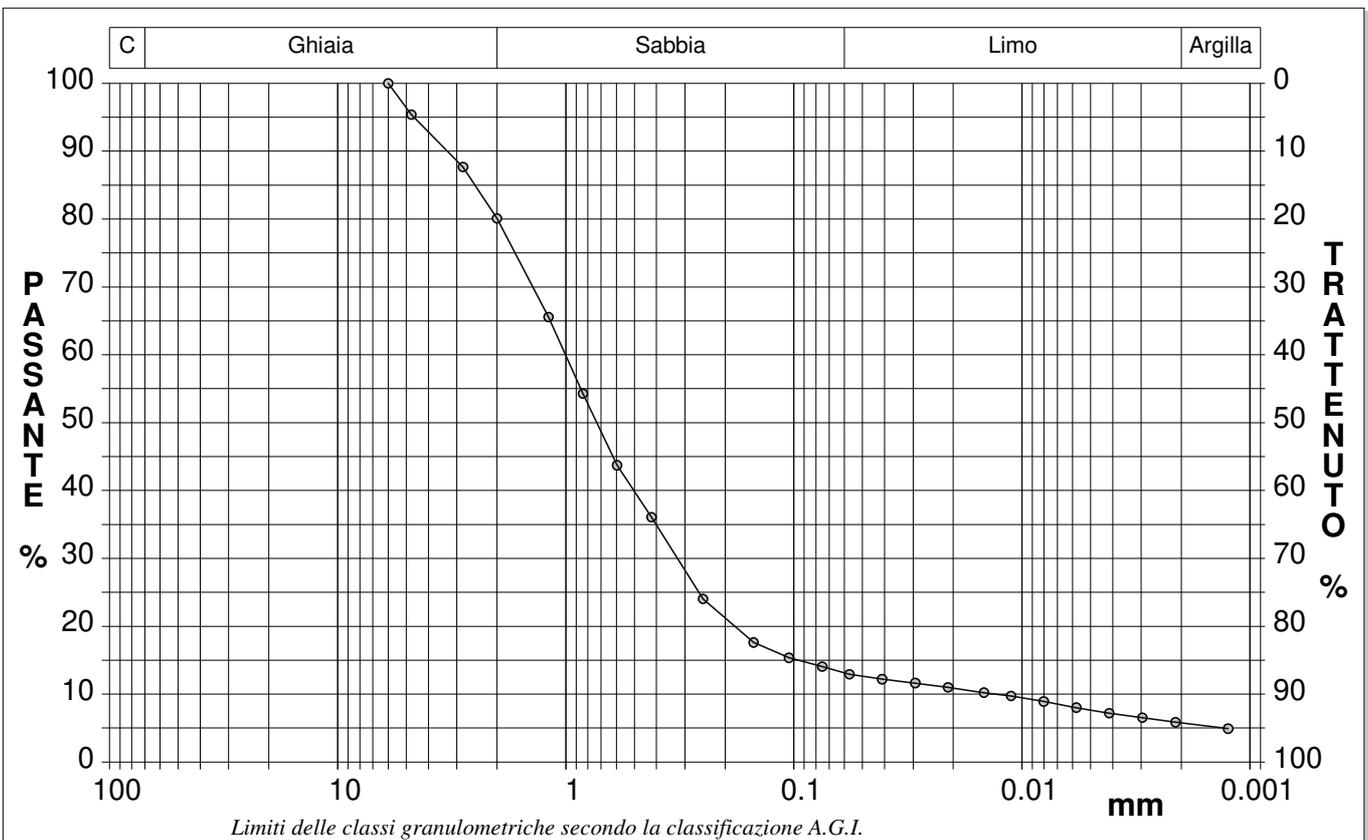
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04475	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 02/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 07/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 8.00-8.50	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	19.9 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	80.1 %	D10	0.01299 mm	
Sabbia	67.0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	36.1 %	D30	0.32350 mm	
Limo	7.4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14.1 %	D50	0.73119 mm	
Argilla	5.7 %			D60	1.00336 mm	
Coefficiente di uniformità		77.23	Coefficiente di curvatura	8.03	D90	3.30175 mm



Diametro mm	Passante %								
6.0000	100.00	0.8410	54.27	0.1050	15.35	0.0211	10.98	0.0041	7.20
4.7500	95.40	0.5950	43.71	0.0750	14.07	0.0147	10.22	0.0030	6.54
2.8200	87.66	0.4200	36.06	0.0570	12.92	0.0112	9.73	0.0021	5.85
2.0000	80.09	0.2500	24.02	0.0410	12.19	0.0080	8.90	0.0012	4.91
1.1900	65.54	0.1500	17.62	0.0293	11.64	0.0058	8.00		

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: C4	PROFONDITA': m 16.00-16.40

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
			38	



TIPO DI CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/>	Cilindrico
<input type="checkbox"/>	Cubico
<input type="checkbox"/>	Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 38 cm

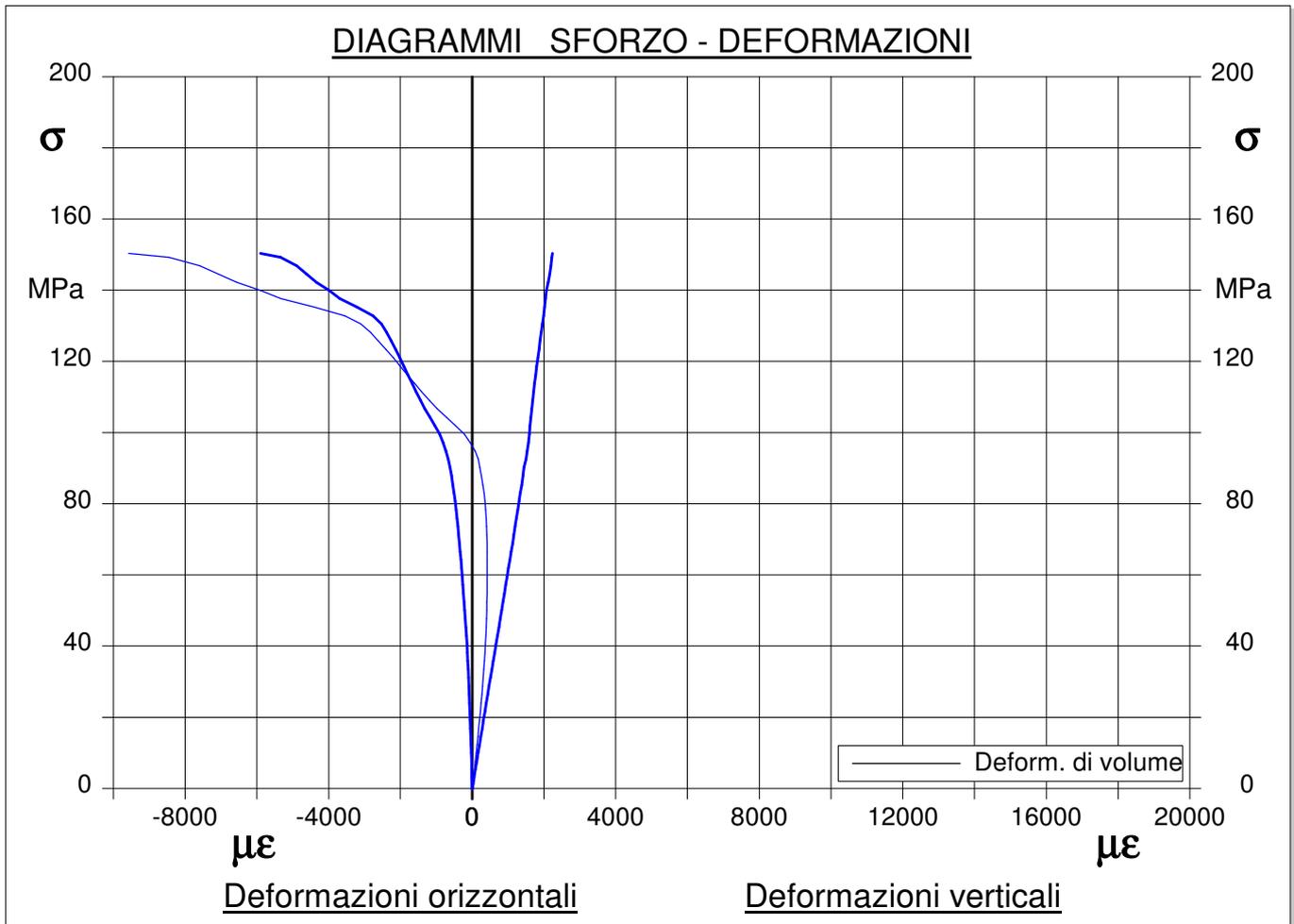
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04499	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 09/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: C4	PROFONDITA': m	16.00-16.40

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	2236
Massa provino (g)	2058.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	5903
Diametro (cm):	7.86	Modulo elastico tangente (MPa):	63996
Altezza (cm):	15.97	Modulo elastico secante (MPa):	61584
Sezione (cm ²):	48.52	Coefficiente di Poisson secante	0.34
Peso di volume (kN/m ³):	26.0	Pressione a rottura (MPa)	150.37



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04499** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 15/09/22

Inizio analisi: 09/09/22

Apertura campione: 30/08/22

Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: C4

PROFONDITA': m 16.00-16.40

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale		
		E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media			E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media
1	1.22	37	15	26	-7	5	-7	40	92.56	1845	1158	1501	-615	-717	-666
2	3.03	68	40	54	-14	2	-14	41	94.95	1887	1187	1537	-661	-800	-730
3	5.30	116	64	90	-21	-3	-12	42	97.24	1920	1208	1564	-719	-908	-813
4	7.52	168	85	126	-29	-8	-19	43	99.56	1954	1228	1591	-799	-1009	-904
5	10.00	225	107	166	-38	-15	-26	44	101.95	1988	1240	1614	-934	-1147	-1040
6	12.18	275	128	201	-43	-21	-32	45	104.32	2021	1255	1638	-1072	-1282	-1177
7	14.57	328	153	240	-52	-27	-40	46	106.65	2049	1271	1660	-1226	-1409	-1318
8	16.88	377	178	278	-61	-34	-47	47	109.04	2079	1292	1685	-1365	-1514	-1440
9	19.29	429	206	317	-70	-41	-55	48	111.48	2111	1313	1712	-1508	-1615	-1561
10	21.70	479	233	356	-78	-49	-63	49	113.85	2144	1338	1741	-1644	-1709	-1676
11	23.99	527	261	394	-88	-57	-72	50	116.26	2178	1363	1770	-1776	-1802	-1789
12	26.38	577	289	433	-97	-65	-81	51	118.57	2211	1387	1799	-1906	-1894	-1900
13	28.77	627	318	473	-107	-75	-91	52	120.96	2246	1413	1829	-2032	-1991	-2012
14	31.18	676	349	513	-118	-84	-101	53	123.37	2283	1440	1862	-2169	-2096	-2132
15	33.47	723	377	550	-129	-95	-112	54	125.76	2319	1467	1893	-2303	-2211	-2257
16	35.78	769	406	587	-139	-106	-123	55	128.17	2353	1498	1926	-2425	-2338	-2381
17	38.19	818	436	627	-150	-120	-135	56	130.56	2387	1529	1958	-2554	-2507	-2530
18	40.48	864	465	665	-161	-135	-148	57	132.87	2418	1556	1987	-2706	-2830	-2768
19	42.89	913	496	704	-173	-151	-162	58	135.26	2451	1579	2015	-2933	-3488	-3211
20	45.28	960	527	743	-186	-169	-177	59	137.69	2486	1604	2045	-3161	-4221	-3691
21	47.69	1007	557	782	-198	-186	-192	60	139.98	2502	1637	2069	-3351	-4617	-3984
22	50.08	1054	588	821	-212	-204	-208	61	142.20	2531	1709	2120	-3593	-5090	-4342
23	52.39	1099	617	858	-226	-223	-224	62	144.49	2557	1764	2160	-3786	-5446	-4616
24	54.78	1146	648	897	-240	-242	-241	63	146.88	2583	1805	2194	-4003	-5788	-4895
25	57.17	1192	679	935	-255	-263	-259	64	149.27	2608	1833	2221	-4319	-6359	-5339
26	59.58	1237	710	974	-271	-285	-278	65	150.37	2634	1837	2236	-4590	-7217	-5903
27	61.97	1282	742	1012	-288	-307	-297								
28	64.28	1325	773	1049	-304	-328	-316								
29	66.57	1367	805	1086	-319	-350	-334								
30	68.86	1408	836	1122	-337	-372	-354								
31	71.27	1450	869	1160	-356	-397	-377								
32	73.66	1493	903	1198	-377	-423	-400								
33	75.88	1531	934	1232	-396	-447	-422								
34	78.27	1573	967	1270	-420	-476	-448								
35	80.67	1613	1000	1306	-445	-505	-475								
36	83.06	1654	1032	1343	-473	-540	-506								
37	85.26	1694	1063	1378	-503	-574	-538								
38	87.86	1728	1096	1412	-537	-615	-576								
39	90.17	1760	1127	1443	-573	-660	-617								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: C1bis

PROFONDITA': m 22.00-22.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro-rosato, a tratti parzialmente alterato, con fratture sub-verticali rispetto all'asse di perforazione. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
	40			
	50		50	


TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
 Cubico
 Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 50 cm

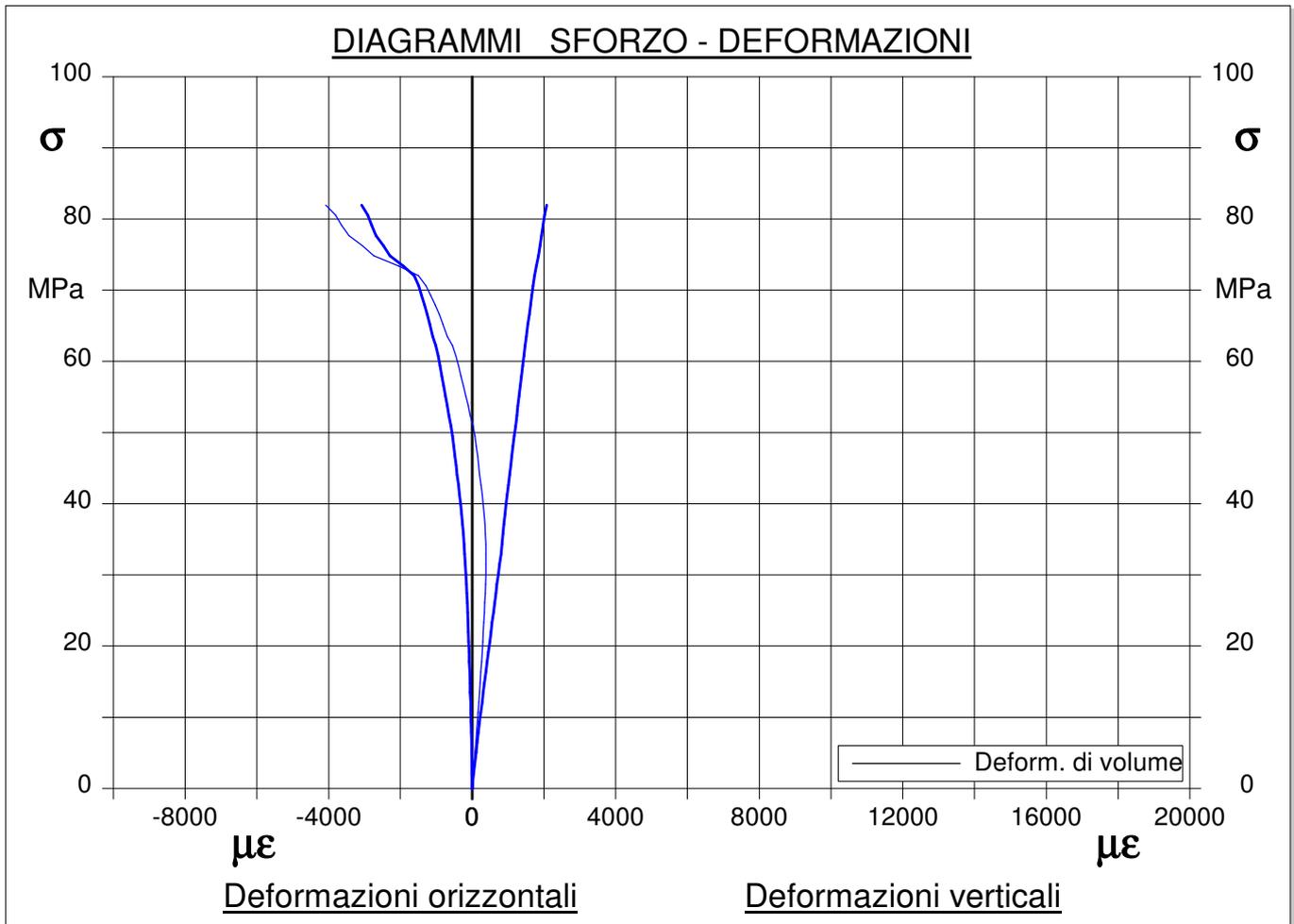
CERTIFICATO DI PROVA N°: 05132	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 07/10/22	Inizio analisi: 06/10/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 298 del 03/10/22		Apertura campione: 04/10/22	Fine analisi: 06/10/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S04DH	CAMPIONE: C1bis	PROFONDITA': m	22.00-22.50

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	2075
Massa provino (g)	2065.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	3077
Diametro (cm):	7.87	Modulo elastico tangente (MPa):	43371
Altezza (cm):	16.09	Modulo elastico secante (MPa):	42220
Sezione (cm ²):	48.65	Coefficiente di Poisson secante	0.36
Peso di volume (kN/m ³):	25.9	Pressione a rottura (MPa)	81.94



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 05132** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 298 del 03/10/22

DATA DI EMISSIONE: 07/10/22

Inizio analisi: 06/10/22

Apertura campione: 04/10/22

Fine analisi: 06/10/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S04DH

CAMPIONE: C1bis

PROFONDITA': m 22.00-22.50

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1								Provino 1							
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε		
		E1	E2	Media	E1	E2	Media			E1	E2	Media	E1	E2	Media
1	1.11	12	29	21	0	-3	-1	40	55.11	1116	1501	1308	-1200	-282	-741
2	2.24	34	53	43	-3	-6	-5	41	56.55	1150	1536	1343	-1295	-291	-793
3	3.70	58	94	76	-7	-11	-9	42	57.91	1182	1567	1374	-1384	-300	-842
4	5.06	80	133	106	-12	-16	-14	43	59.37	1217	1599	1408	-1480	-309	-894
5	6.41	102	175	138	-17	-21	-19	44	60.79	1251	1633	1442	-1579	-318	-949
6	7.85	126	219	172	-23	-26	-25	45	62.23	1288	1669	1478	-1696	-330	-1013
7	9.39	150	266	208	-31	-32	-32	46	63.48	1325	1700	1513	-1866	-340	-1103
8	10.67	172	307	240	-39	-37	-38	47	65.27	1371	1739	1555	-2020	-353	-1187
9	12.15	199	352	276	-48	-43	-45	48	66.56	1406	1773	1589	-2138	-364	-1251
10	13.49	225	392	309	-57	-49	-53	49	67.92	1442	1808	1625	-2282	-374	-1328
11	14.82	252	434	343	-67	-55	-61	50	69.28	1480	1843	1661	-2439	-386	-1413
12	16.38	283	480	381	-79	-62	-70	51	70.63	1516	1878	1697	-2581	-398	-1489
13	17.82	313	523	418	-89	-68	-78	52	72.05	1561	1913	1737	-2818	-413	-1615
14	19.18	341	564	453	-100	-75	-87	53	73.39	1629	1948	1788	-3400	-441	-1920
15	20.62	370	607	488	-112	-82	-97	54	74.83	1706	1983	1844	-4117	-467	-2292
16	22.00	397	649	523	-125	-89	-107	55	76.25	1757	2018	1887	-4458	-488	-2473
17	23.33	425	690	557	-137	-96	-116	56	77.69	1806	2053	1930	-4855	-512	-2683
18	24.71	451	731	591	-151	-102	-127	57	79.10	1852	2088	1970	-5075	-532	-2803
19	26.07	479	771	625	-165	-109	-137	58	80.54	1902	2123	2013	-5270	-555	-2913
20	27.42	507	812	660	-181	-117	-149	59	81.94	1992	2158	2075	-5575	-579	-3077
21	28.72	534	849	691	-196	-124	-160								
22	30.12	564	895	729	-216	-133	-174								
23	31.51	596	938	767	-241	-144	-193								
24	32.95	627	977	802	-265	-153	-209								
25	34.31	656	1008	832	-291	-161	-226								
26	35.75	688	1025	857	-321	-169	-245								
27	37.13	716	1049	883	-352	-177	-264								
28	38.54	747	1080	913	-396	-185	-291								
29	39.90	777	1113	945	-444	-193	-318								
30	41.28	807	1149	978	-499	-201	-350								
31	42.64	836	1181	1008	-556	-208	-382								
32	44.07	867	1215	1041	-620	-216	-418								
33	45.43	896	1252	1074	-671	-224	-448								
34	46.71	923	1286	1105	-721	-231	-476								
35	48.14	954	1325	1139	-789	-240	-514								
36	49.52	983	1361	1172	-848	-248	-548								
37	50.94	1016	1398	1207	-926	-257	-592								
38	52.40	1052	1435	1243	-1031	-266	-648								
39	53.76	1084	1468	1276	-1114	-274	-694								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante



Committente
ITALFERR S.p.A.

Cantiere
PFTE DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

SONDAGGI S05PZ

geores.it

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: SPT2

PROFONDITA': m 3.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia ghiaiosa e limosa debolmente argillosa di colore marrone-grigiastro (2.5Y 3/1). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04477** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 06/09/22

Apertura campione: 31/08/22

Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: SPT2

PROFONDITA': m 3.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	79.6	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	44.2	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	22.6	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04476	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 31/08/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: SPT2	PROFONDITA': m	3.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.64**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante

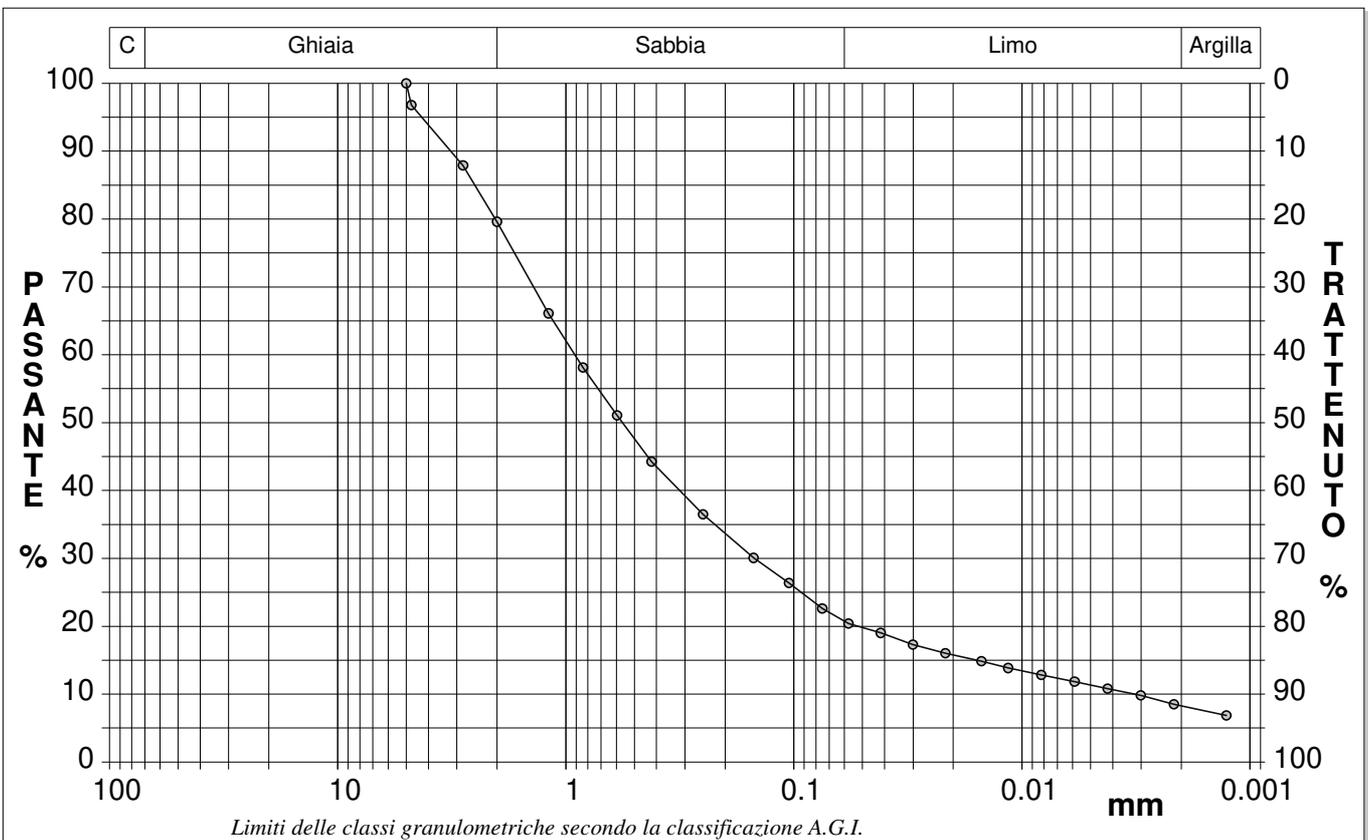
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04477	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 31/08/22	Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: SPT2	PROFONDITA': m 3.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	20.4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	79.6 %	D10	0.00322 mm	
Sabbia	58.9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	44.2 %	D30	0.14892 mm	
Limo	12.4 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	22.6 %	D50	0.56322 mm	
Argilla	8.3 %			D60	0.91205 mm	
Coefficiente di uniformità		283.22	Coefficiente di curvatura		7.55	
					D90	3.19176 mm



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	58.14	0.1050	26.39	0.0216	16.02	0.0042	10.80
4.7500	96.80	0.5950	51.08	0.0750	22.60	0.0151	14.85	0.0030	9.80
2.8200	87.88	0.4200	44.24	0.0576	20.40	0.0115	13.85	0.0022	8.52
2.0000	79.59	0.2500	36.51	0.0416	19.01	0.0082	12.85	0.0013	6.86
1.1900	66.10	0.1500	30.07	0.0301	17.29	0.0059	11.85		

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 4.50-5.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Ghiaia con sabbia di colore grigio (2.5Y 4/1). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04479** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 05/09/22

Apertura campione: 31/08/22

Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 4.50-5.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	44.3	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	17.6	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	7.8	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-a**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SW-SM

Dalla granulometria sono stati esclusi frammenti litoidi

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04478	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 31/08/22	Fine analisi: 05/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	4.50-5.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.66**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 26.0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante

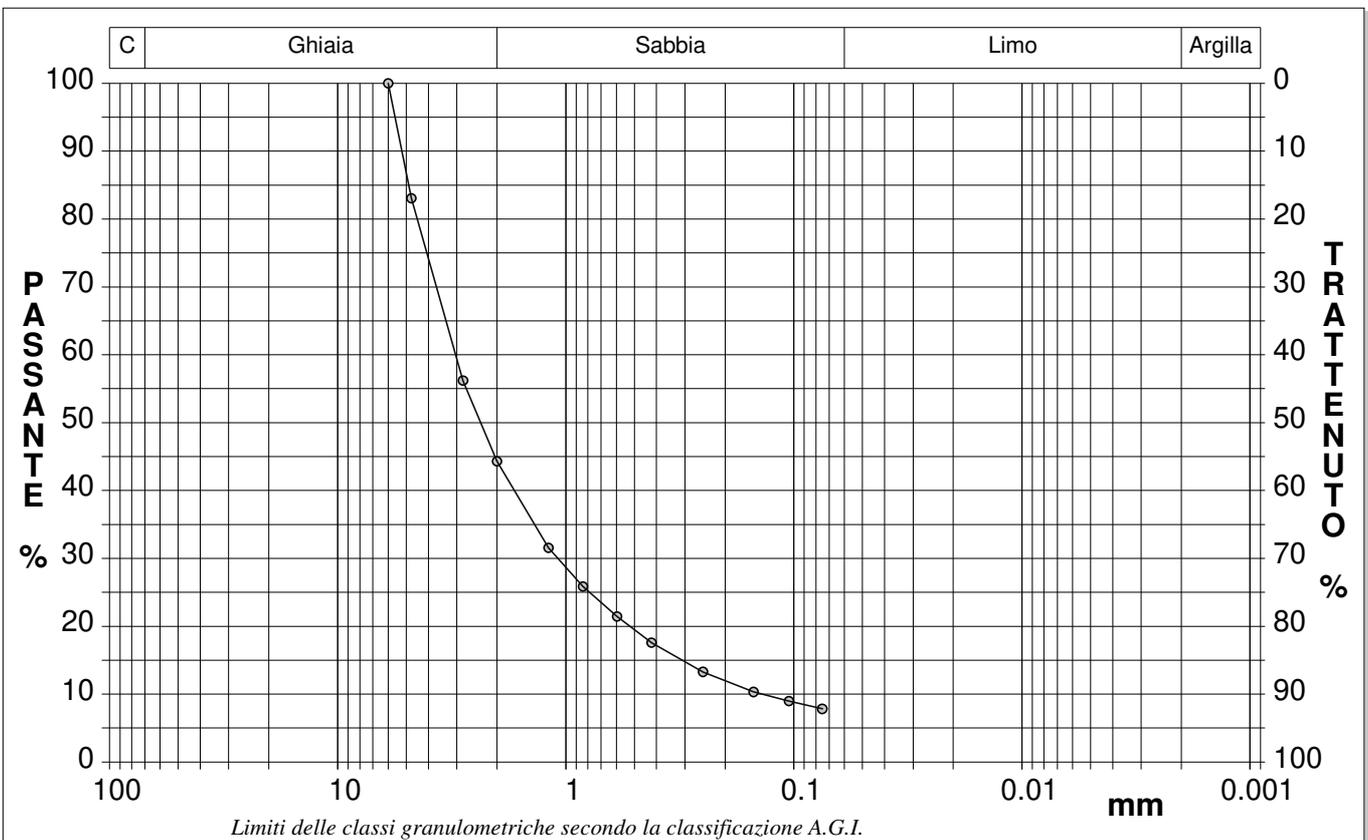
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04479	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 31/08/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 4.50-5.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	55.7 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	44.3 %	D10	0.13782 mm
Sabbia	37.2 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	17.6 %	D30	1.08316 mm
Limo-Argilla	7.1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	7.8 %	D50	2.35819 mm
				D60	3.03645 mm
				D90	5.22695 mm
Coefficiente di uniformità		22.03	Coefficiente di curvatura		2.80



Diametro mm	Passante %								
6.0000	100.00	0.8410	25.87	0.1050	8.96				
4.7500	83.06	0.5950	21.44	0.0750	7.83				
2.8200	56.19	0.4200	17.58						
2.0000	44.30	0.2500	13.27						
1.1900	31.54	0.1500	10.32						

Dalla granulometria sono stati esclusi frammenti litoidi

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 6.50-7.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Ghiaia sabbiosa di colore grigio (2.5Y 4/1). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04481** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 02/09/22

Apertura campione: 31/08/22

Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 6.50-7.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	18.8	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	4.0	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	0.6	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-a**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

Dalla granulometria sono stati esclusi frammenti litoidi

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04480	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 01/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 31/08/22	Fine analisi: 01/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	6.50-7.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.64**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

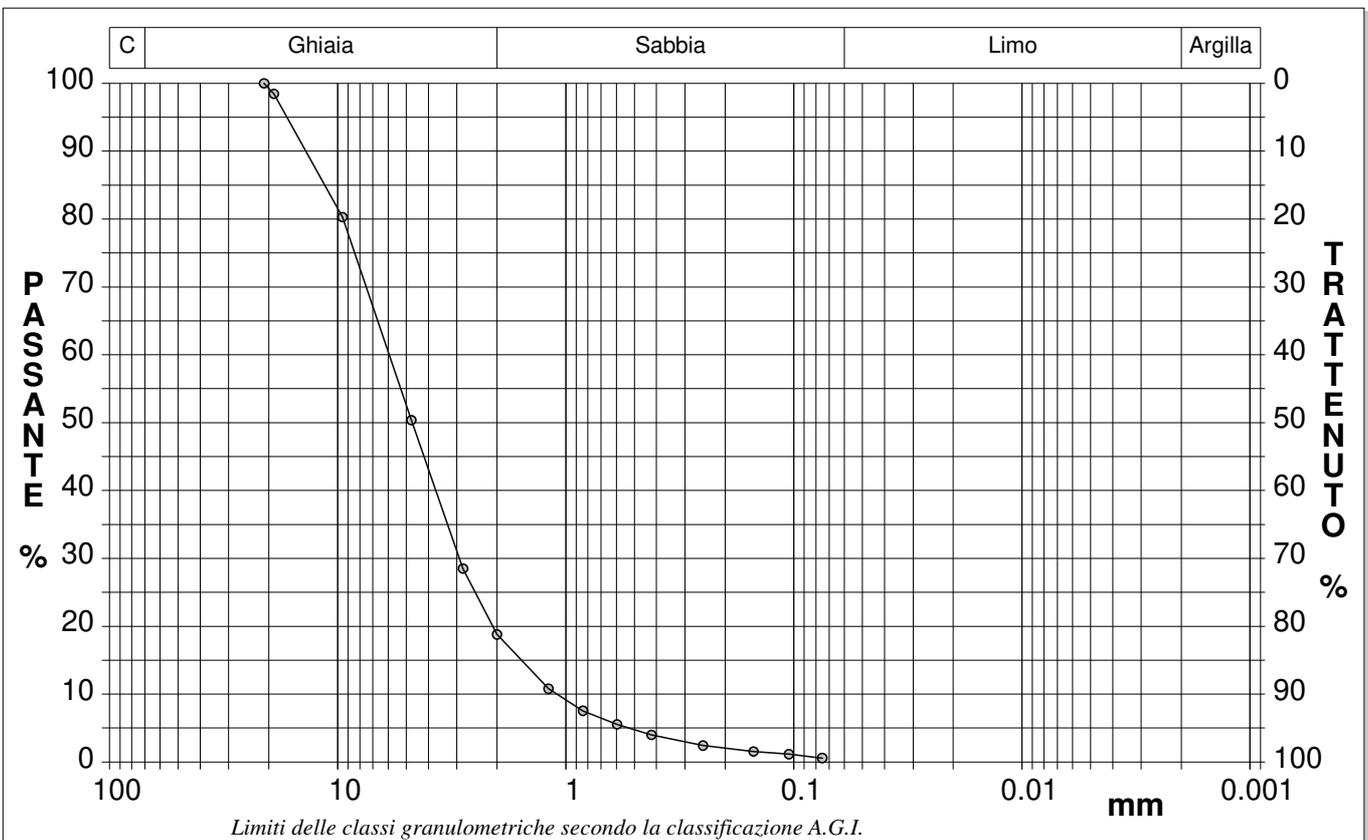
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04481	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 02/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 31/08/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 6.50-7.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	81.2 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	18.8 %	D10	1.09356 mm
Sabbia	18.6 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	4.0 %	D30	2.92206 mm
Limo-Argilla	0.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	0.6 %	D50	4.70678 mm
				D60	5.94023 mm
				D90	13.78043 mm
Coefficiente di uniformità		5.43	Coefficiente di curvatura		1.31



Diametro mm	Passante %								
21.0000	100.00	2.0000	18.78	0.2500	2.41				
19.0000	98.44	1.1900	10.80	0.1500	1.56				
9.5200	80.28	0.8410	7.53	0.1050	1.14				
4.7500	50.38	0.5950	5.54	0.0750	0.57				
2.8200	28.51	0.4200	3.98						

Dalla granulometria sono stati esclusi frammenti litoidi

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: C3

PROFONDITA': m 12.00-12.30

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro fratturato e alterato. Non reagisce all'HCl.
	5			
	10			
	15			
	20			
	25		25	

TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 25 cm



COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: C4

PROFONDITA': m 24.50-25.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
	40		44	



TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 44 cm

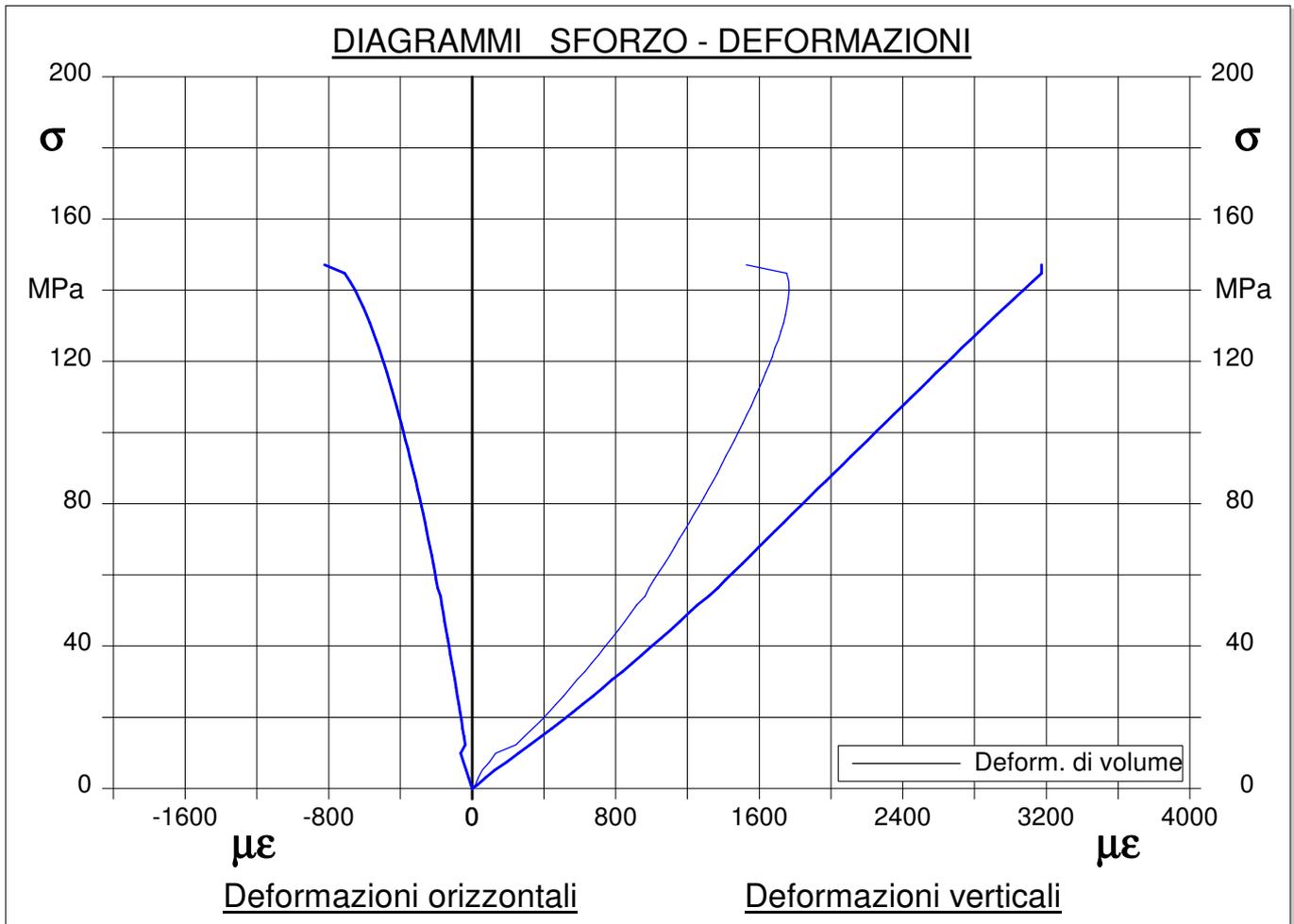
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04501	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 09/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22		Apertura campione: 30/08/22	Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S05PZ	CAMPIONE: C4	PROFONDITA': m	24.50-25.00

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	3174
Massa provino (g)	2070.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	823
Diametro (cm):	7.87	Modulo elastico tangente (MPa):	49670
Altezza (cm):	15.99	Modulo elastico secante (MPa):	43008
Sezione (cm ²):	48.65	Coefficiente di Poisson secante	0.15
Peso di volume (kN/m ³):	26.1	Pressione a rottura (MPa)	147.15



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04501** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 253 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 15/09/22

Inizio analisi: 09/09/22

Apertura campione: 30/08/22

Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S05PZ

CAMPIONE: C4

PROFONDITA': m 24.50-25.00

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale µε			Deformazione orizzontale µε		
		E1	E2	Media	E1	E2	Media			E1	E2	Media	E1	E2	Media
1	0.86	23	33	28	-6	2	-6	40	90.86	2583	1541	2062	-486	-186	-336
2	3.08	125	24	74	-20	3	-20	41	93.27	2630	1591	2110	-503	-194	-349
3	5.20	231	19	125	-34	3	-34	42	95.57	2674	1640	2157	-519	-201	-360
4	7.44	340	46	193	-49	3	-49	43	97.87	2718	1691	2205	-535	-208	-371
5	9.89	438	78	258	-64	1	-64	44	100.28	2765	1742	2253	-552	-216	-384
6	12.25	527	116	322	-77	-1	-39	45	102.68	2809	1793	2301	-569	-224	-396
7	14.55	611	156	383	-90	-3	-46	46	105.07	2855	1843	2349	-586	-232	-409
8	16.86	692	196	444	-102	-5	-53	47	107.37	2898	1894	2396	-604	-239	-421
9	19.16	770	237	503	-112	-7	-59	48	109.77	2944	1947	2445	-623	-247	-435
10	21.44	847	275	561	-124	-10	-67	49	112.18	2990	1999	2494	-643	-255	-449
11	23.66	917	316	617	-136	-13	-75	50	114.59	3036	2048	2542	-662	-262	-462
12	25.94	989	358	673	-148	-17	-82	51	116.89	3079	2097	2588	-682	-269	-476
13	28.25	1058	398	728	-159	-21	-90	52	119.07	3120	2147	2634	-702	-277	-490
14	30.55	1129	430	779	-170	-25	-97	53	121.37	3163	2200	2681	-725	-284	-504
15	32.85	1202	475	839	-181	-29	-105	54	123.77	3207	2250	2729	-748	-293	-521
16	35.26	1271	514	892	-193	-34	-113	55	126.06	3253	2304	2778	-772	-300	-536
17	37.45	1334	557	946	-204	-37	-121	56	128.46	3300	2354	2827	-797	-309	-553
18	39.84	1401	594	997	-216	-42	-129	57	130.76	3345	2406	2876	-824	-316	-570
19	42.24	1470	637	1053	-228	-46	-137	58	133.07	3391	2455	2923	-853	-324	-588
20	44.55	1533	678	1106	-240	-51	-145	59	135.29	3435	2506	2971	-883	-333	-608
21	46.93	1599	715	1157	-251	-56	-153	60	137.57	3481	2558	3020	-917	-342	-629
22	49.25	1662	749	1205	-262	-60	-161	61	139.97	3532	2611	3071	-953	-352	-653
23	51.56	1727	785	1256	-273	-65	-169	62	142.38	3588	2659	3123	-992	-367	-680
24	53.96	1791	842	1317	-277	-76	-176	63	144.76	3652	2695	3173	-1029	-392	-710
25	56.35	1864	877	1370	-298	-88	-193	64	147.15	3730	2619	3174	-1064	-582	-823
26	58.65	1917	908	1413	-307	-93	-200								
27	60.85	1969	949	1459	-318	-99	-209								
28	63.15	2019	991	1505	-328	-105	-217								
29	65.45	2068	1034	1551	-340	-111	-225								
30	67.76	2117	1078	1597	-352	-118	-235								
31	70.06	2164	1121	1643	-364	-124	-244								
32	72.36	2213	1164	1688	-376	-131	-254								
33	74.66	2261	1211	1736	-389	-137	-263								
34	77.07	2311	1256	1783	-402	-144	-273								
35	79.35	2357	1302	1830	-415	-151	-283								
36	81.67	2403	1351	1877	-428	-158	-293								
37	84.08	2451	1396	1923	-442	-166	-304								
38	86.26	2494	1444	1969	-456	-172	-314								
39	88.56	2539	1492	2015	-470	-179	-325								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante



Committente
ITALFERR S.p.A.

Cantiere
PFTE DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

SONDAGGI S06PZ

geores.it

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 0.50-1.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia con ghiaia debolmente limosa e argillosa di colore marrone (7.5YR 5/4). Frazione fine non plastica. Reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04483** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 06/09/22

Apertura campione: 05/09/22

Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 0.50-1.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	62.5	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	30.7	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14.5	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SM



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04482 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22	Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0.50-1.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.64**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

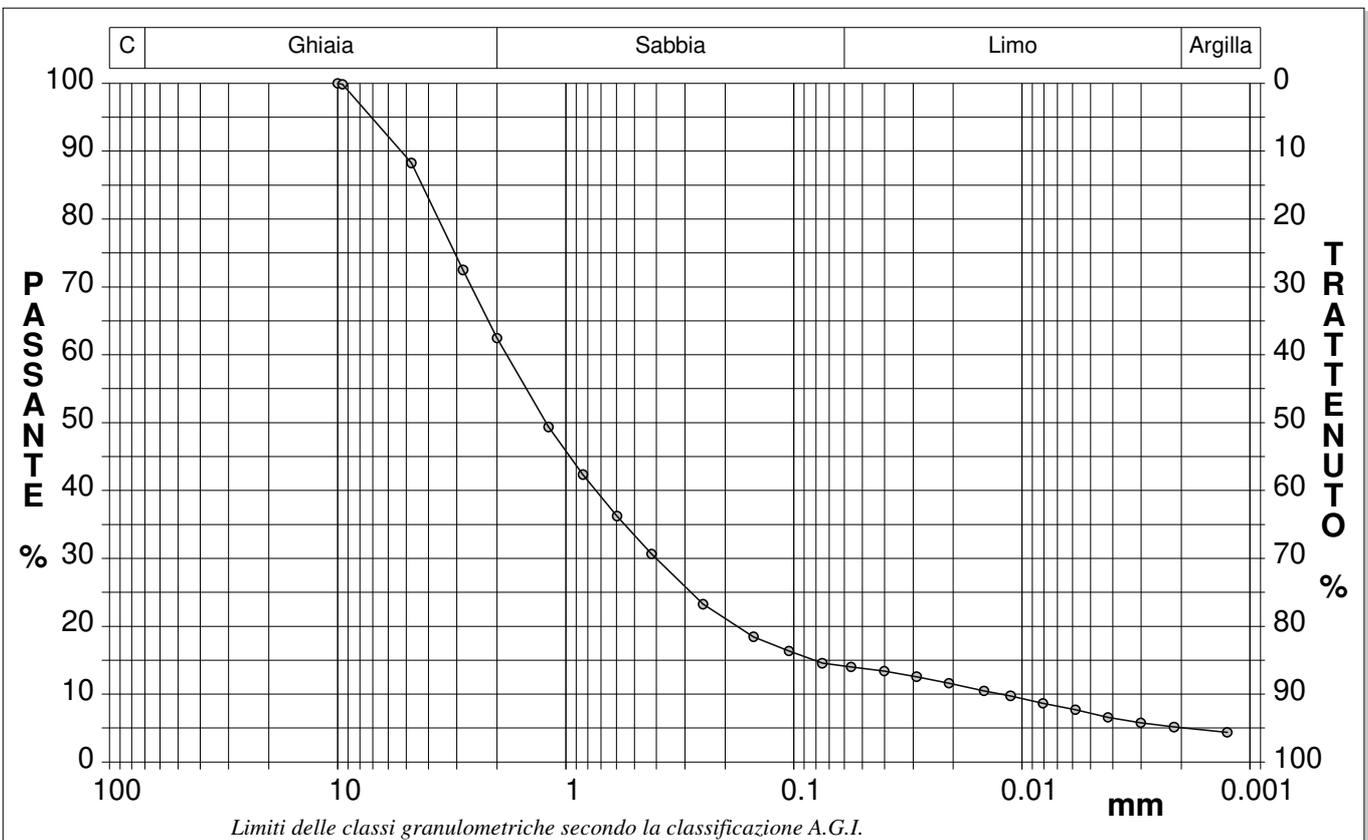
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04483	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m 0.50-1.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

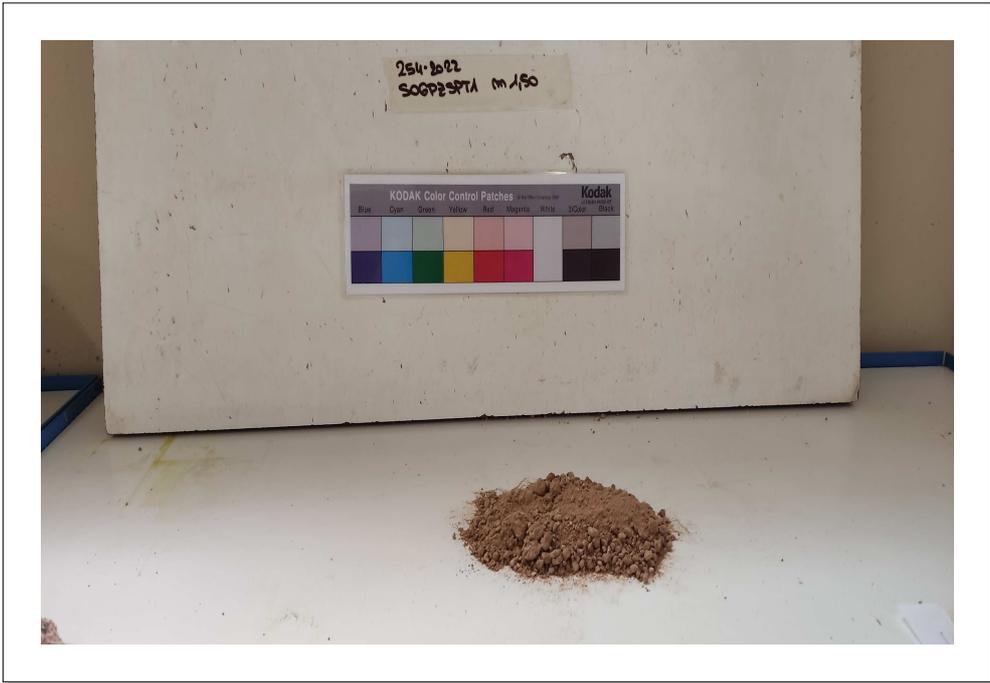
Ghiaia	37.5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	62.5 %	D10	0.01225 mm	
Sabbia	48.4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	30.7 %	D30	0.40091 mm	
Limo	9.1 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	14.5 %	D50	1.22066 mm	
Argilla	5.0 %			D60	1.81474 mm	
Coefficiente di uniformità		148.12	Coefficiente di curvatura	7.23	D90	5.27230 mm



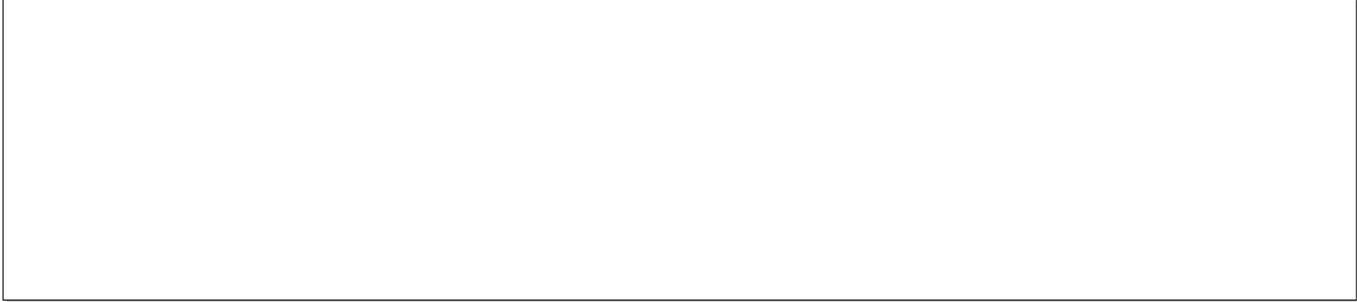
Diametro mm	Passante %								
10.0000	100.00	1.1900	49.36	0.1500	18.44	0.0289	12.57	0.0058	7.68
9.5200	99.86	0.8410	42.35	0.1050	16.38	0.0209	11.61	0.0042	6.58
4.7500	88.26	0.5950	36.23	0.0750	14.55	0.0147	10.50	0.0030	5.79
2.8200	72.50	0.4200	30.66	0.0560	14.00	0.0112	9.75	0.0022	5.15
2.0000	62.45	0.2500	23.25	0.0402	13.39	0.0081	8.65	0.0013	4.37

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: SPT1	PROFONDITA': m 1.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia ghiaiosa e limosa-argillosa di colore marrone (7.5YR 5/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.



CONTENITORE
 Busta di plastica



**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04484** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 06/09/22

Apertura campione: 05/09/22

Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: SPT1

PROFONDITA': m 1.50

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	84.5	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	50.7	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	26.9	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A2-4**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia limosa o argillosa e sabbia

CLASSIFICAZIONE USCS: SM

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

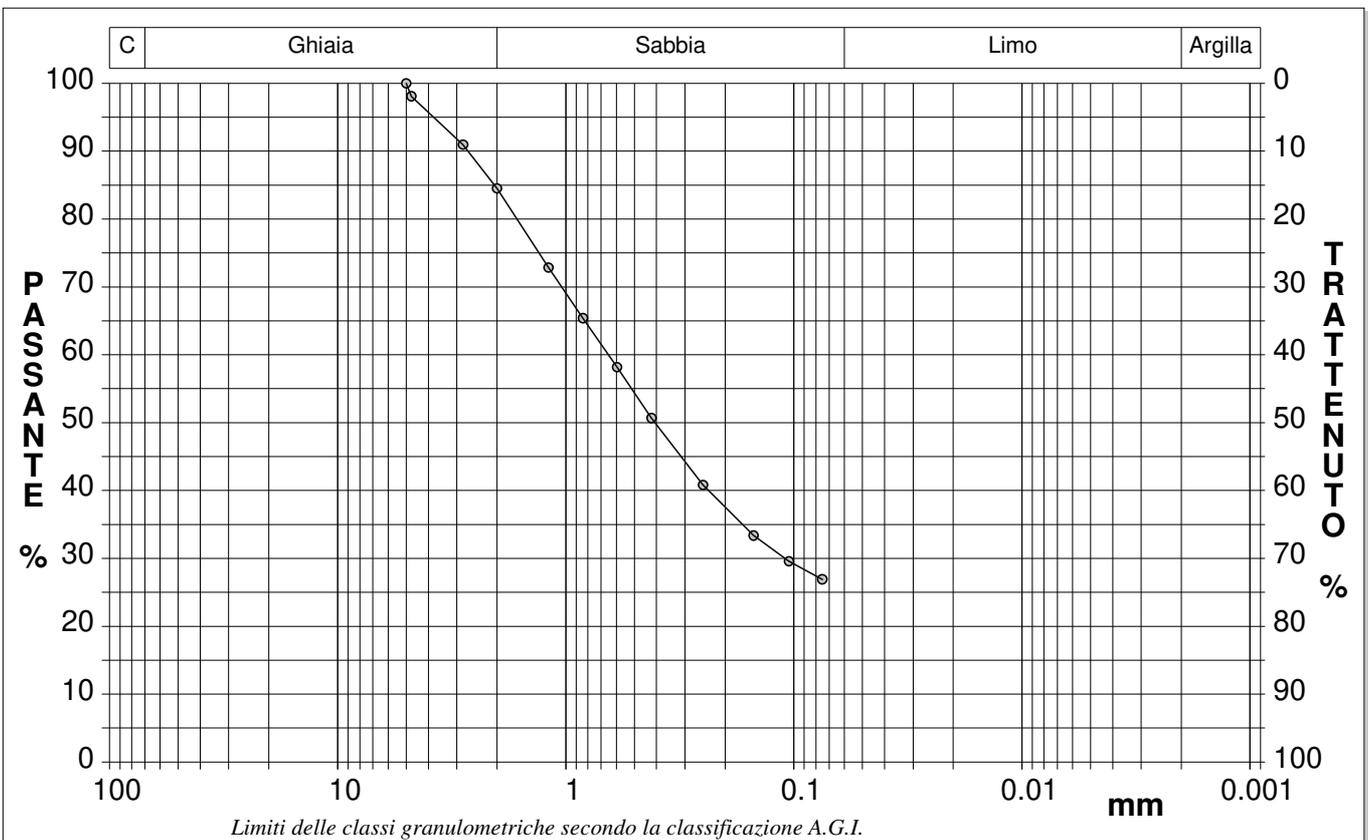
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04484	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: SPT1	PROFONDITA': m 1.50	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	15.5 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	84.5 %	D10	---	mm
Sabbia	59.3 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	50.7 %	D30	0.10935	mm
Limo-Argilla	25.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	26.9 %	D50	0.40538	mm
				D60	0.64951	mm
				D90	2.67903	mm
Coefficiente di uniformità		---	Coefficiente di curvatura		---	



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	65.38	0.1050	29.57				
4.7500	98.08	0.5950	58.17	0.0750	26.92				
2.8200	90.96	0.4200	50.67						
2.0000	84.52	0.2500	40.82						
1.1900	72.84	0.1500	33.37						

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
*Valentina D'Orazio*Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

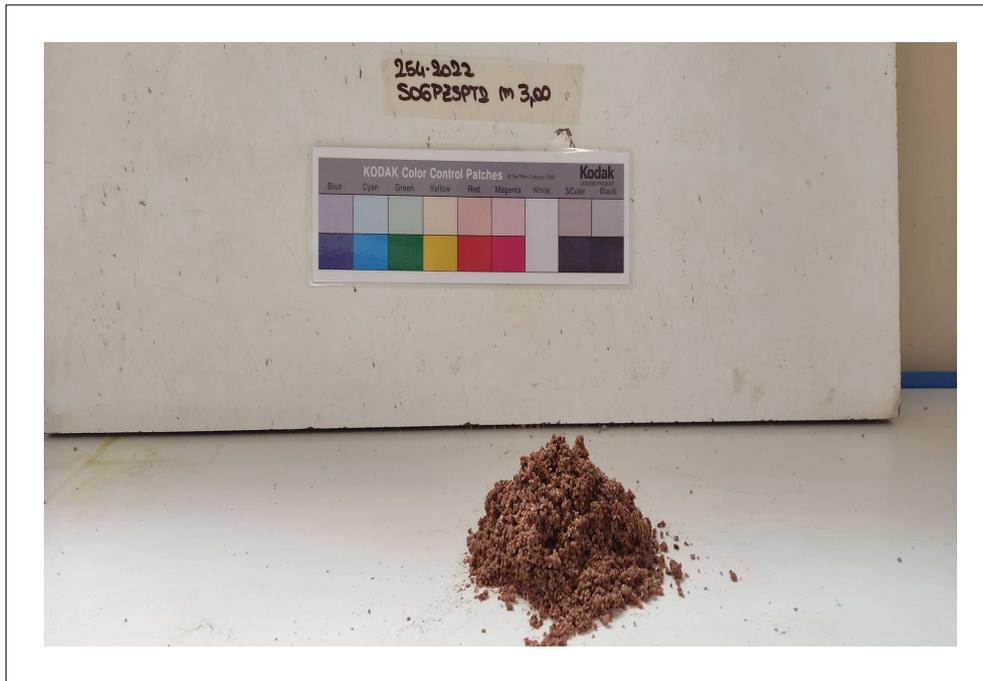
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: SPT2

PROFONDITA': m 3.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia con ghiaia di colore marrone (5YR 3/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04485	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: SPT2	PROFONDITA': m	3.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	70.7 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	15.9 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1.3 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

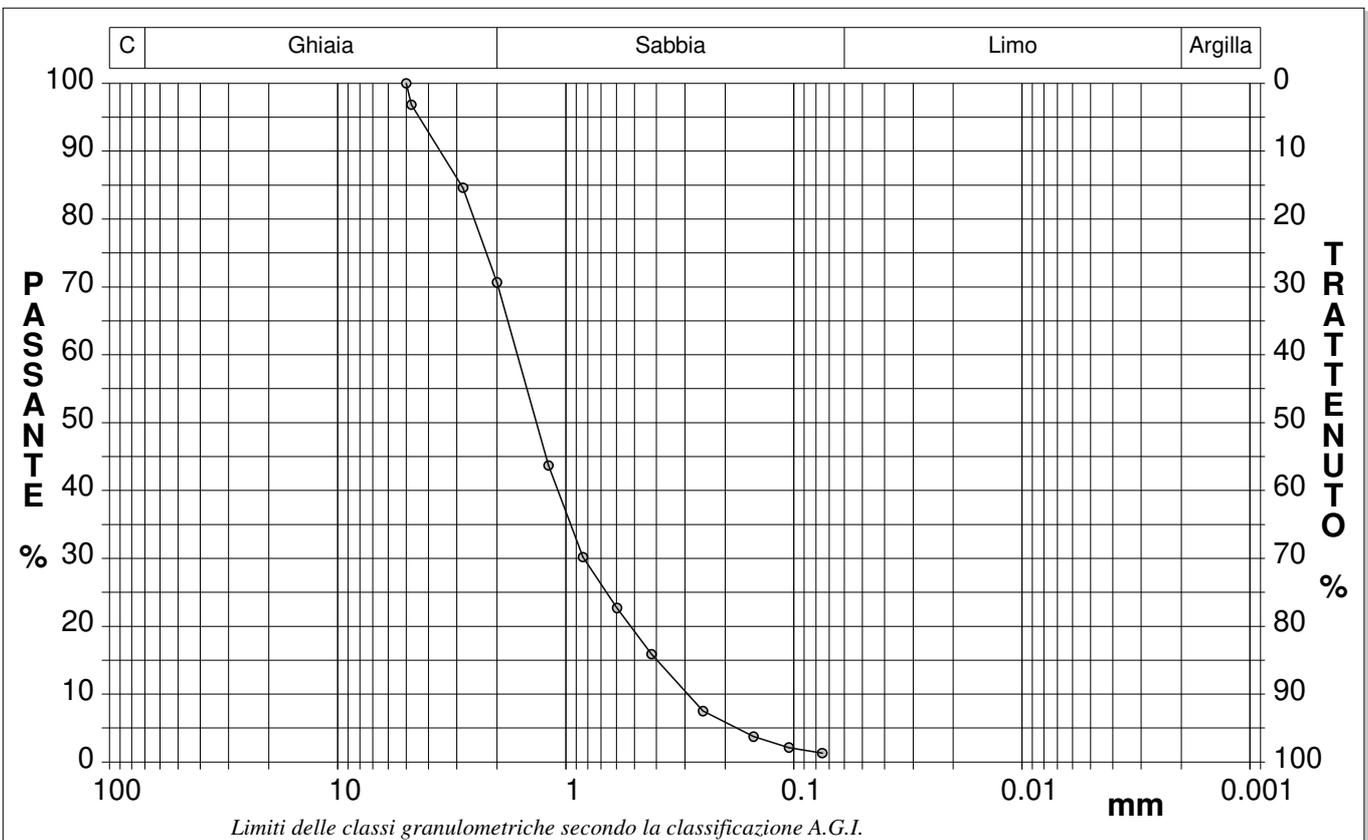
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04485	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: SPT2	PROFONDITA': m 3.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	29.3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	70.7 %	D10	0.29176 mm
Sabbia	69.9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	15.9 %	D30	0.83379 mm
Limo-Argilla	0.8 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1.3 %	D50	1.34355 mm
				D60	1.62868 mm
				D90	3.55103 mm
Coefficiente di uniformità		5.58	Coefficiente di curvatura		1.46



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	30.19	0.1050	2.13				
4.7500	96.83	0.5950	22.69	0.0750	1.31				
2.8200	84.59	0.4200	15.90						
2.0000	70.67	0.2500	7.50						
1.1900	43.69	0.1500	3.73						

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 6.50-7.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia con ghiaia di colore marrone (7.5YR 4/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04487** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 05/09/22

Apertura campione: 02/09/22

Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 6.50-7.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	62.6	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	12.5	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1.5	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04486	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 02/09/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	6.50-7.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.66**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

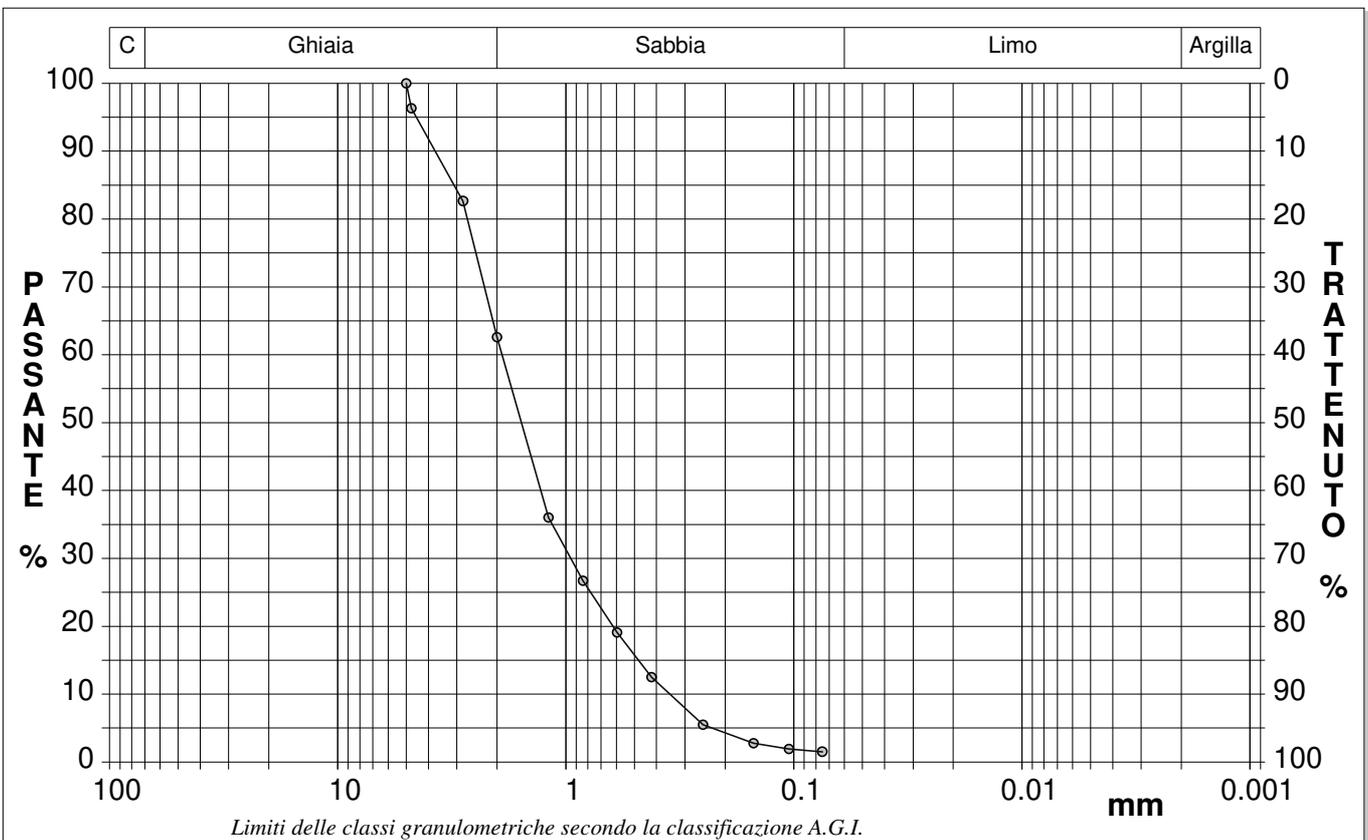
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04487	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 02/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m 6.50-7.00	

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	37.4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	62.6 %	D10	0.34902 mm
Sabbia	61.4 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	12.5 %	D30	0.95047 mm
Limo-Argilla	1.2 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	1.5 %	D50	1.56379 mm
				D60	1.90152 mm
				D90	3.73060 mm
Coefficiente di uniformità		5.45	Coefficiente di curvatura		1.36



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	26.72	0.1050	1.92				
4.7500	96.33	0.5950	19.09	0.0750	1.51				
2.8200	82.66	0.4200	12.50						
2.0000	62.58	0.2500	5.49						
1.1900	36.03	0.1500	2.75						

Pomezia, 14/09/2022

Spett.le
GEORES SRL
Via Marittima, 406
03100 Frosinone (FR)

ANALISI TERRENO

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Identificazione Campione	7088
Tipologia del Materiale	Terre da scavo
Data del campionamento	05/09/2022
Campionato da	Cliente
Punto di prelievo	Italferr SPA – PFTE Collegamento Aeroporto Olbia – S06 PZ CR2 6.50-7.00 m

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Data di arrivo	05/09/2022
Data inizio prova chimica	08/09/2022
Data fine prova chimica	14/09/2022

Note:

- Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto a prova.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.
- Le registrazioni e i rapporti di prova sono a disposizione del cliente presso il laboratorio per quattro anni.
- Nel caso di prelievo non svolto dal personale di laboratorio, le informazioni riportate nella tipologia e identificazione campione sono fornite dal cliente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il laboratorio declina ogni responsabilità per tutte le informazioni ricevute dal cliente o chi per lui relativamente al campione e/o punti di prelievo.
- Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente.
- Salvo disposizioni dettate da bandi di gara, legge o accordi stabiliti con il cliente, il campione viene conservato in laboratorio per almeno quindici giorni dopo l'emissione del rapporto di prova ad eccezione dei campioni sottoposti ad analisi microbiologica per i quali la conservazione è di 24 ore a partire dal termine dell'analisi.
- Nel caso in cui le norme di riferimento o gli utenti delle misure non indicano le regole decisionali, la dichiarazione di conformità è rilasciata facendo riferimento alla Regola Decisionale 1 di cui alle Linee Guida SNPA 34/2021, utilizzando un criterio probabilistico che considera il risultato della misura non conforme quando supera il valore limite, oltre ogni ragionevole dubbio, cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U).

RISULTATI DELLE PROVE

PARAMETRO	U.M.	VALORE	U(±)	METODO DI PROVA
Contenuto di Sostanze Organiche (Prima Prova)	%	0,09	±0,02	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Seconda Prova)	%	0,09	±0,02	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Media di due determinazioni)	%	0,09	±0,02	ASTM D2974 – metodo C
Solfati	%	0,00024	±0,00005	UNI EN 1744-1

Legenda

U.M.: unità di misura;
U: incertezza estesa espressa con le medesime unità di misura del misurando

Il responsabile del Laboratorio
Dott.ssa Stefania Maida
*Ordine dei Chimici e dei Fisici-Interregionale-
Umbria-Molise-Roma-Lazio
Albo professionale n.2753*

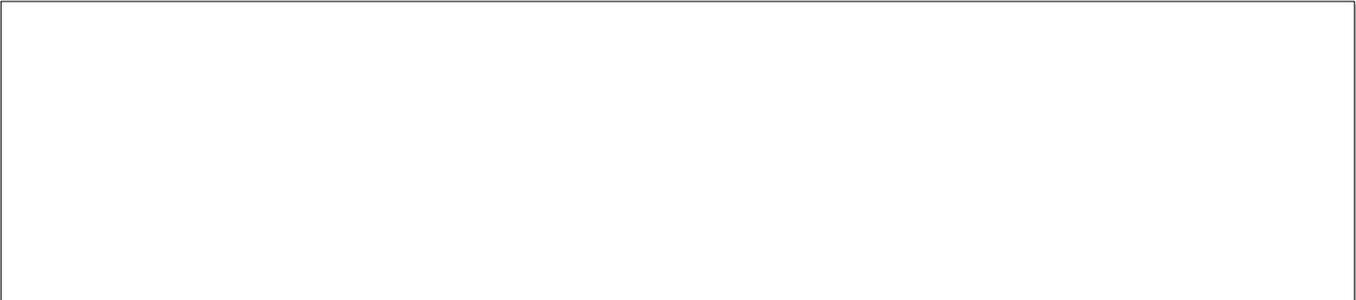
Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 8.50-9.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Ghiaia sabbiosa di colore marrone-rossastro (5YR 3/4). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.



CONTENITORE
 Busta di plastica



**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04489** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 06/09/22

Apertura campione: 05/09/22

Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZ

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 8.50-9.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	27.0	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	8.8	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.6	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-a**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SW

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04488	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	8.50-9.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.66**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.65**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Sperimentatore
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante

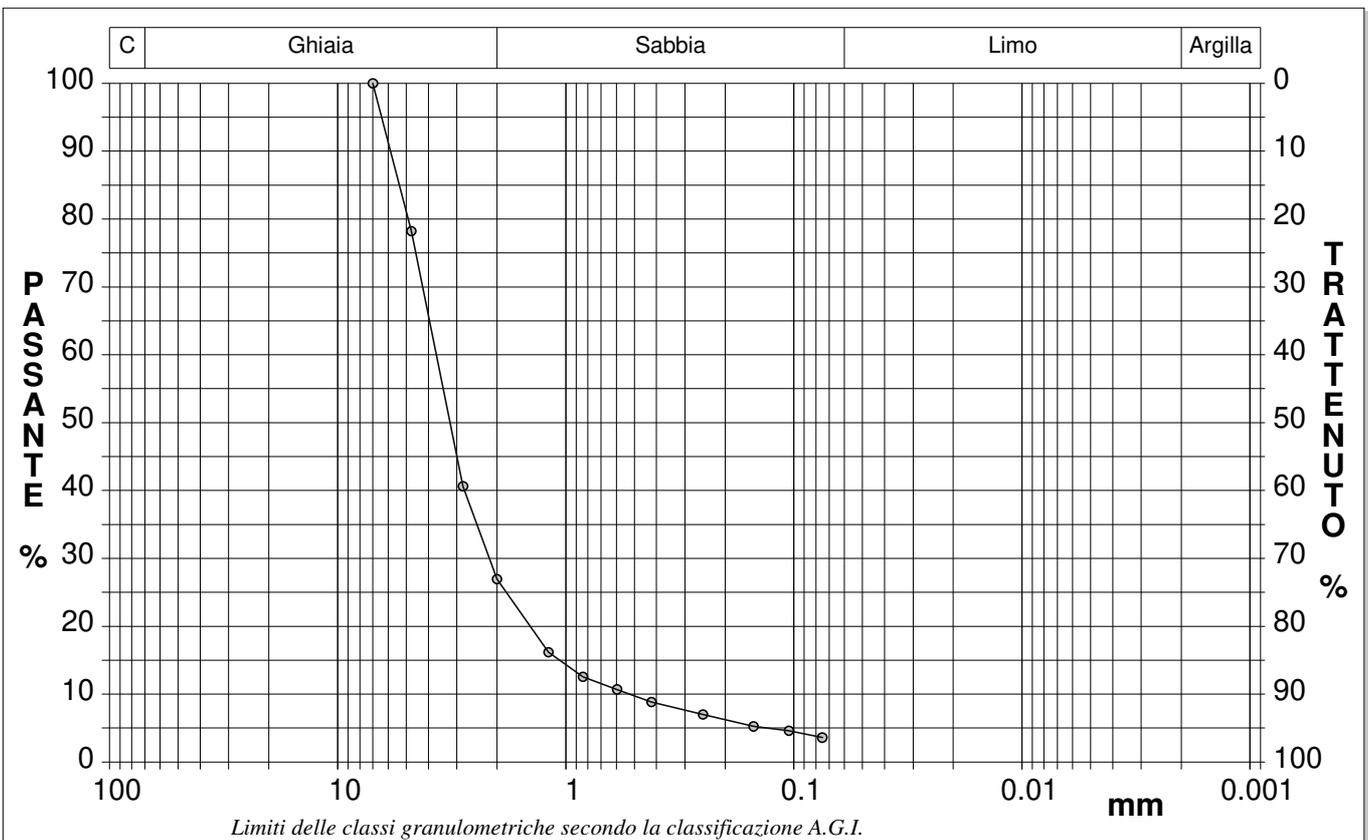
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04489	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZ	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	8.50-9.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	73.0 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	27.0 %	D10	0.52188 mm
Sabbia	24.0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	8.8 %	D30	2.15882 mm
Limo-Argilla	3.0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.6 %	D50	3.21202 mm
				D60	3.68967 mm
				D90	5.85835 mm
Coefficiente di uniformità		7.07	Coefficiente di curvatura		2.42



Diametro mm	Passante %								
7.0000	100.00	0.8410	12.55	0.1050	4.59				
4.7500	78.22	0.5950	10.70	0.0750	3.60				
2.8200	40.61	0.4200	8.84						
2.0000	26.97	0.2500	6.99						
1.1900	16.16	0.1500	5.24						



Committente
ITALFERR S.p.A.

Cantiere
PFTE DEL COLLEGAMENTO AEROPORTO DI OLBIA

SONDAGGI S06PZbis

geores.it

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: CR1

PROFONDITA': m 14.50-15.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia di colore marrone (7.5Y 4/3). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.



CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04491	Allegato 1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 02/09/22	Fine analisi: 07/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	14.50-15.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	98.7 %	Limite di liquidità	N.D. %
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	29.1 %	Limite di plasticità	N.D. %
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5.1 %	Indice di plasticità	--- %

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP-SM



CERTIFICATO DI PROVA N°: 04490	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 02/09/22	Fine analisi: 05/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	14.50-15.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.64**
 γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.64**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 25.5 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto



**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

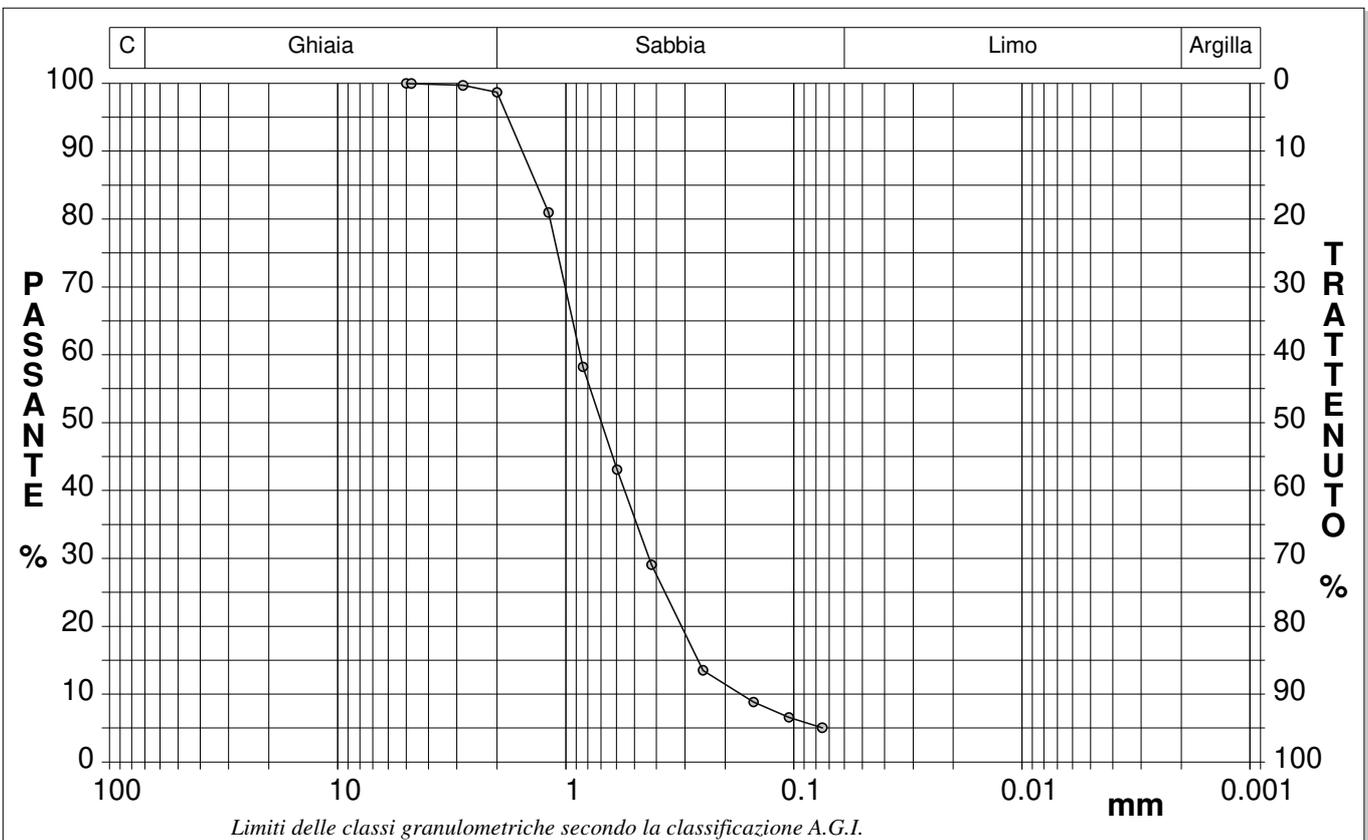
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04491	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 05/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 02/09/22	Fine analisi: 07/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR1	PROFONDITA': m	14.50-15.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1.3 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98.7 %	D10	0.17032 mm
Sabbia	94.7 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	29.1 %	D30	0.42974 mm
Limo-Argilla	4.0 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	5.1 %	D50	0.69677 mm
				D60	0.86385 mm
				D90	1.55104 mm
Coefficiente di uniformità		5.07	Coefficiente di curvatura		1.26



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	58.24	0.1050	6.57				
4.7500	99.96	0.5950	43.08	0.0750	5.05				
2.8200	99.68	0.4200	29.08						
2.0000	98.66	0.2500	13.51						
1.1900	80.97	0.1500	8.84						

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
*Valentina D'Orazio*Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

Pomezia, 14/09/2022

Spett.le
GEORES SRL
Via Marittima, 406
03100 Frosinone (FR)

ANALISI TERRENO

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Identificazione Campione	7089
Tipologia del Materiale	Terre da scavo
Data del campionamento	05/09/2022
Campionato da	Cliente
Punto di prelievo	Italferr SPA – PFTE Collegamento Aeroporto Olbia – S06 PZ bis CR1 14.50-15.00 m

INFORMAZIONI SUL CAMPIONE

Data di arrivo	05/09/2022
Data inizio prova chimica	08/09/2022
Data fine prova chimica	14/09/2022

Note:

- Il presente rapporto di prova si riferisce al solo campione sottoposto a prova.
- Il presente rapporto di prova non può essere riprodotto, anche parzialmente, salvo approvazione scritta del laboratorio.
- Le registrazioni e i rapporti di prova sono a disposizione del cliente presso il laboratorio per quattro anni.
- Nel caso di prelievo non svolto dal personale di laboratorio, le informazioni riportate nella tipologia e identificazione campione sono fornite dal cliente e i risultati si riferiscono al campione così come ricevuto.
- Il laboratorio declina ogni responsabilità per tutte le informazioni ricevute dal cliente o chi per lui relativamente al campione e/o punti di prelievo.
- Il laboratorio si assume la responsabilità di tutte le informazioni presenti nel rapporto, tranne quando queste sono fornite dal cliente.
- Salvo disposizioni dettate da bandi di gara, legge o accordi stabiliti con il cliente, il campione viene conservato in laboratorio per almeno quindici giorni dopo l'emissione del rapporto di prova ad eccezione dei campioni sottoposti ad analisi microbiologica per i quali la conservazione è di 24 ore a partire dal termine dell'analisi.
- Nel caso in cui le norme di riferimento o gli utenti delle misure non indicano le regole decisionali, la dichiarazione di conformità è rilasciata facendo riferimento alla Regola Decisionale 1 di cui alle Linee Guida SNPA 34/2021, utilizzando un criterio probabilistico che considera il risultato della misura non conforme quando supera il valore limite, oltre ogni ragionevole dubbio, cioè tenendo conto dell'incertezza di misura (U).

RISULTATI DELLE PROVE

PARAMETRO	U.M.	VALORE	U(±)	METODO DI PROVA
Contenuto di Sostanze Organiche (Prima Prova)	%	0,030	±0,007	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Seconda Prova)	%	0,020	±0,004	ASTM D2974 – metodo C
Contenuto di Sostanze Organiche (Media di due determinazioni)	%	0,030	±0,007	ASTM D2974 – metodo C
Solfati	%	0,00021	±0,00005	UNI EN 1744-1

Legenda

U.M.: unità di misura;
U: incertezza estesa espressa con le medesime unità di misura del misurando

Il responsabile del Laboratorio
Dott.ssa Stefania Maida
*Ordine dei Chimici e dei Fisici-Interregionale-
Umbria-Molise-Roma-Lazio
Albo professionale n.2753*

Documento con firma digitale ai sensi della normativa vigente

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

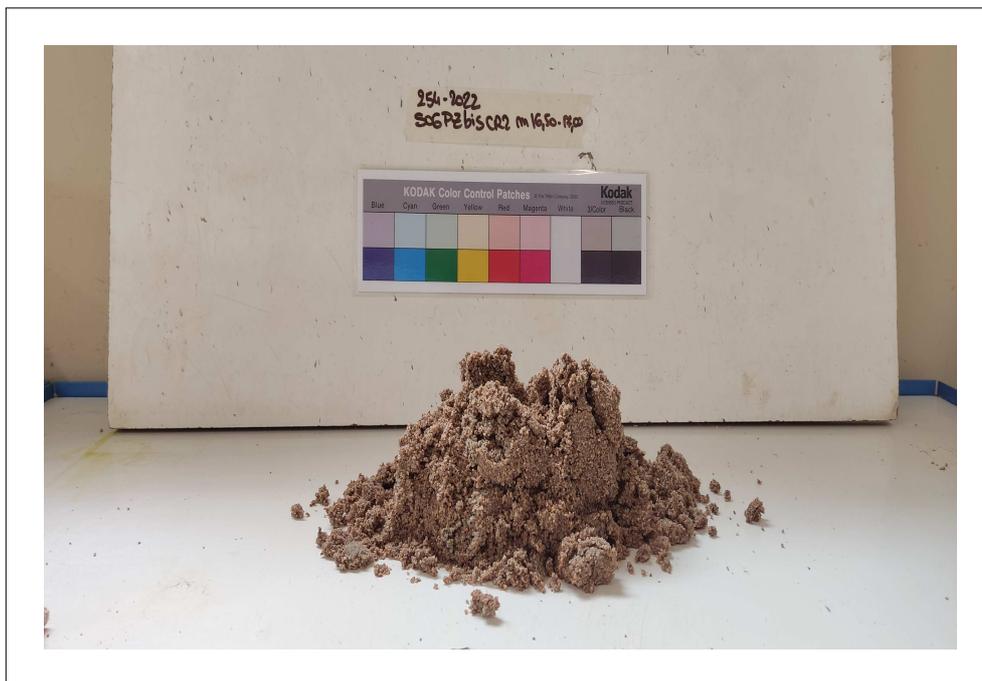
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 16.50-17.00

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia di colore marrone (7.5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04493** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 06/09/22

Apertura campione: 05/09/22

Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: CR2

PROFONDITA': m 16.50-17.00

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	98.6	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	21.0	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.1	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04492	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	16.50-17.00

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.62**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.62**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Sperimentatore
Valentina D'Orazio
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante
Marco Ferrante

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

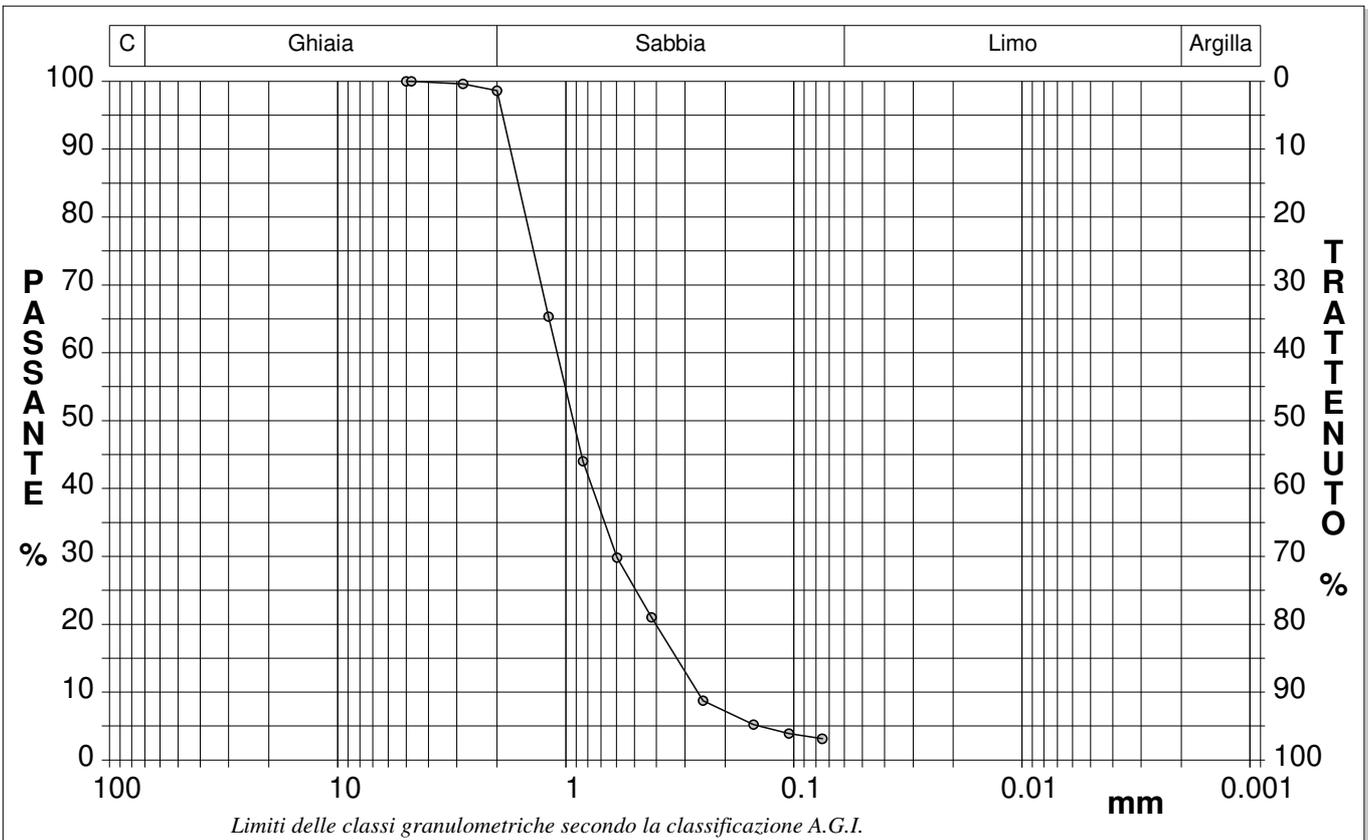
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04493	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR2	PROFONDITA': m	16.50-17.00

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1.4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98.6 %	D10	0.26383 mm
Sabbia	96.0 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	21.0 %	D30	0.59802 mm
Limo-Argilla	2.6 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	3.1 %	D50	0.92711 mm
				D60	1.09097 mm
				D90	1.74862 mm
Coefficiente di uniformità		4.14	Coefficiente di curvatura		1.24



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	44.01	0.1050	3.91				
4.7500	99.97	0.5950	29.79	0.0750	3.13				
2.8200	99.61	0.4200	21.02						
2.0000	98.61	0.2500	8.72						
1.1900	65.34	0.1500	5.21						

Sperimentatore
Valentina D'OrazioDirettore
Marco Ferrante

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

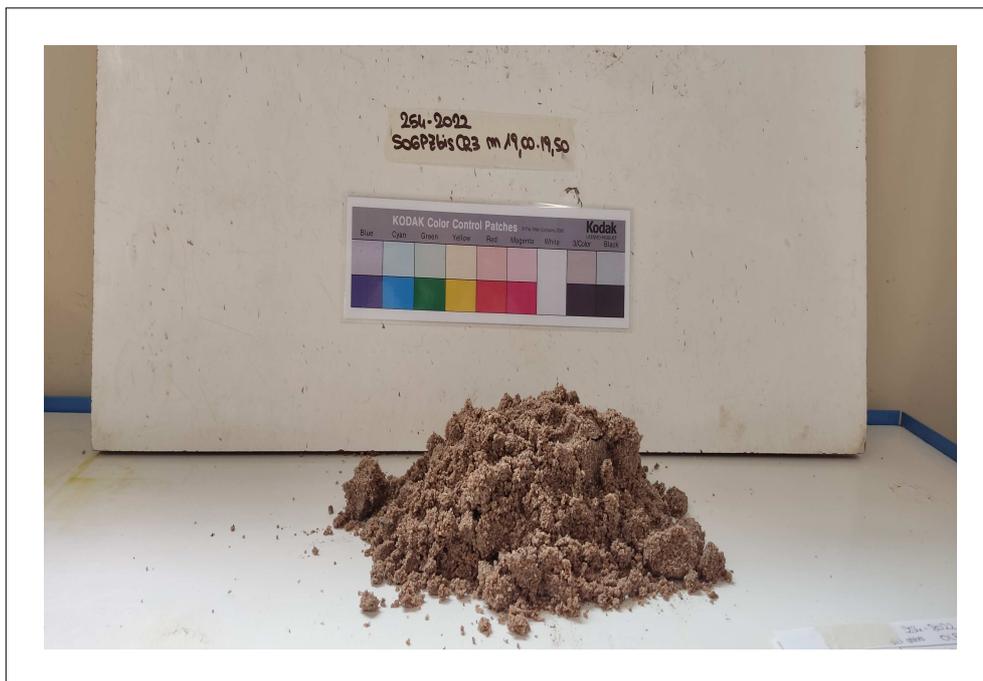
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 19.00-19.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0		Sabbia di colore marrone (7.5YR 4/2). Frazione fine non plastica. Non reagisce all'HCl.


CONTENITORE

Busta di plastica

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04495** Allegato 1

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 14/09/22

Inizio analisi: 06/09/22

Apertura campione: 05/09/22

Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: CR3

PROFONDITA': m 19.00-19.50

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO

Classificazione secondo: CNR-UNI 10006/00 - USCS

ANALISI GRANULOMETRICA

LIMITI DI CONSISTENZA

Passante setaccio 10 (2 mm)	98.6	%
Passante setaccio 40 (0.42 mm)	9.1	%
Passante setaccio 200 (0.075 mm)	4.1	%

Limite di liquidità	N.D.	%
Limite di plasticità	N.D.	%
Indice di plasticità	---	%

CLASSIFICAZIONE DEL TERRENO: A1-b**INDICE DI GRUPPO: 0**

Tipi usuali dei materiali principali:

Ghiaia o breccia, sabbia grossa, pomice, scorie vulcaniche, pozzolane

CLASSIFICAZIONE USCS: SP

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

CERTIFICATO DI PROVA N°: 04494 Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22	Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 06/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.		
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia		
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m 19.00-19.50

PESO SPECIFICO DEI GRANULI

Modalità di prova: Norma ASTM D 854

γ_s = **Peso specifico dei granuli (media delle due misure) = 2.63**

γ_{sc} = **Peso specifico dei granuli corretto a 20° = 2.63**

Metodo: A B

Capacità del picnometro: 100 ml

Temperatura di prova: 24.0 °C

Disaerazione eseguita sotto vuoto

Sperimentatore
Valentina D'Orazio

Direttore
Marco Ferrante

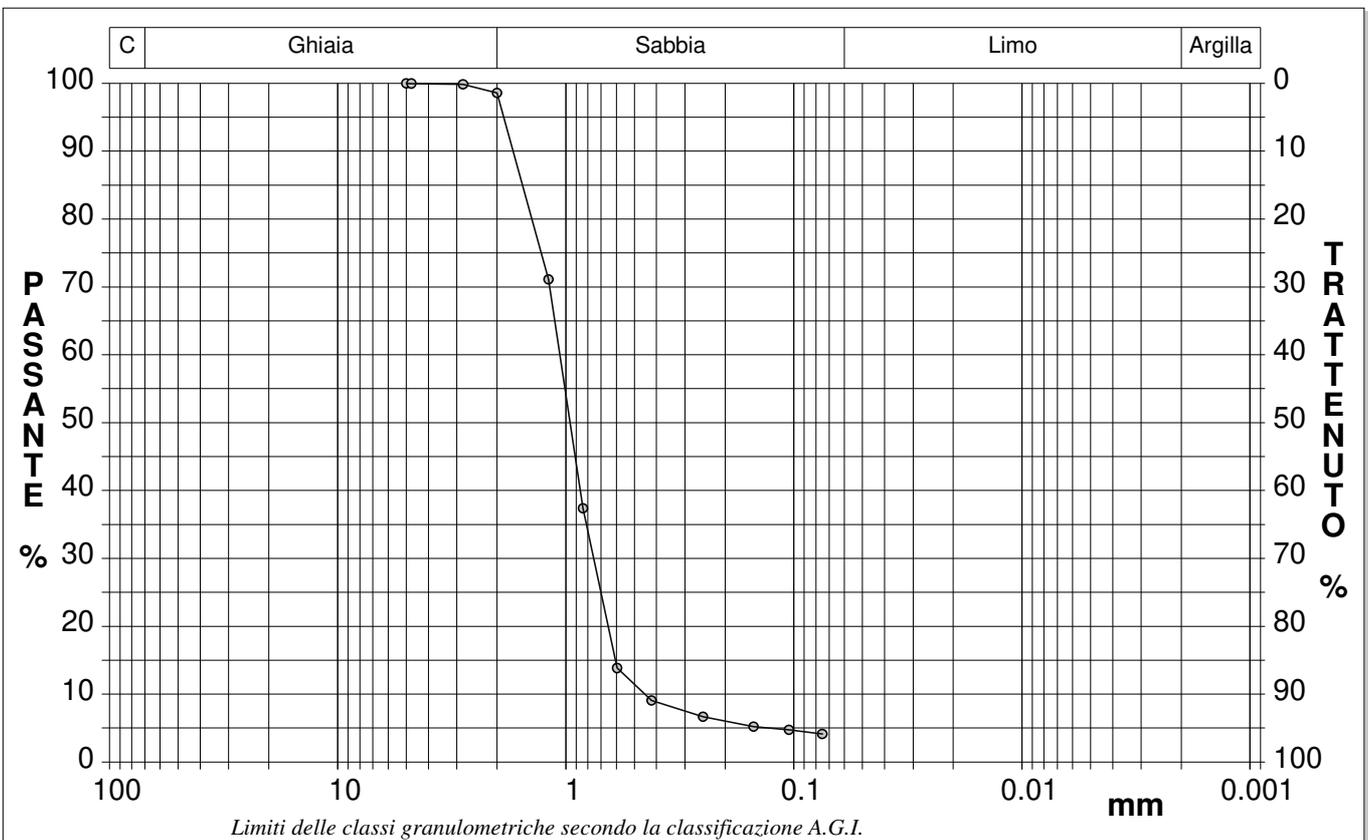
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04495	Pagina 1/1	DATA DI EMISSIONE: 14/09/22	Inizio analisi: 06/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 05/09/22	Fine analisi: 08/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: CR3	PROFONDITA': m	19.00-19.50

ANALISI GRANULOMETRICA

Modalità di prova: Norma ASTM D 422

Ghiaia	1.4 %	Passante setaccio 10 (2 mm)	98.6 %	D10	0.44890 mm
Sabbia	94.9 %	Passante setaccio 40 (0.42 mm)	9.1 %	D30	0.75449 mm
Limo-Argilla	3.7 %	Passante setaccio 200 (0.075 mm)	4.1 %	D50	0.95765 mm
				D60	1.06148 mm
				D90	1.70090 mm
Coefficiente di uniformità		2.36	Coefficiente di curvatura		1.19



Diametro mm	Passante %								
5.0000	100.00	0.8410	37.38	0.1050	4.73				
4.7500	99.96	0.5950	13.85	0.0750	4.12				
2.8200	99.84	0.4200	9.09						
2.0000	98.57	0.2500	6.67						
1.1900	71.10	0.1500	5.21						

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: C4

PROFONDITA': m 20.00-20.25

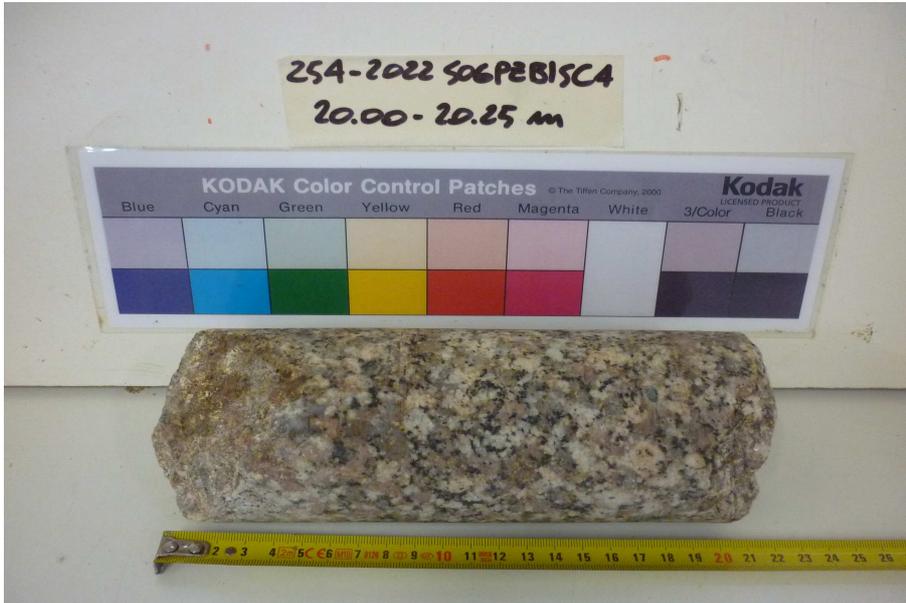
Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro a tratti alterato. Non reagisce all'HCl.
	5			
	10			
	15			
	20		21	

TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo

DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 21 cm



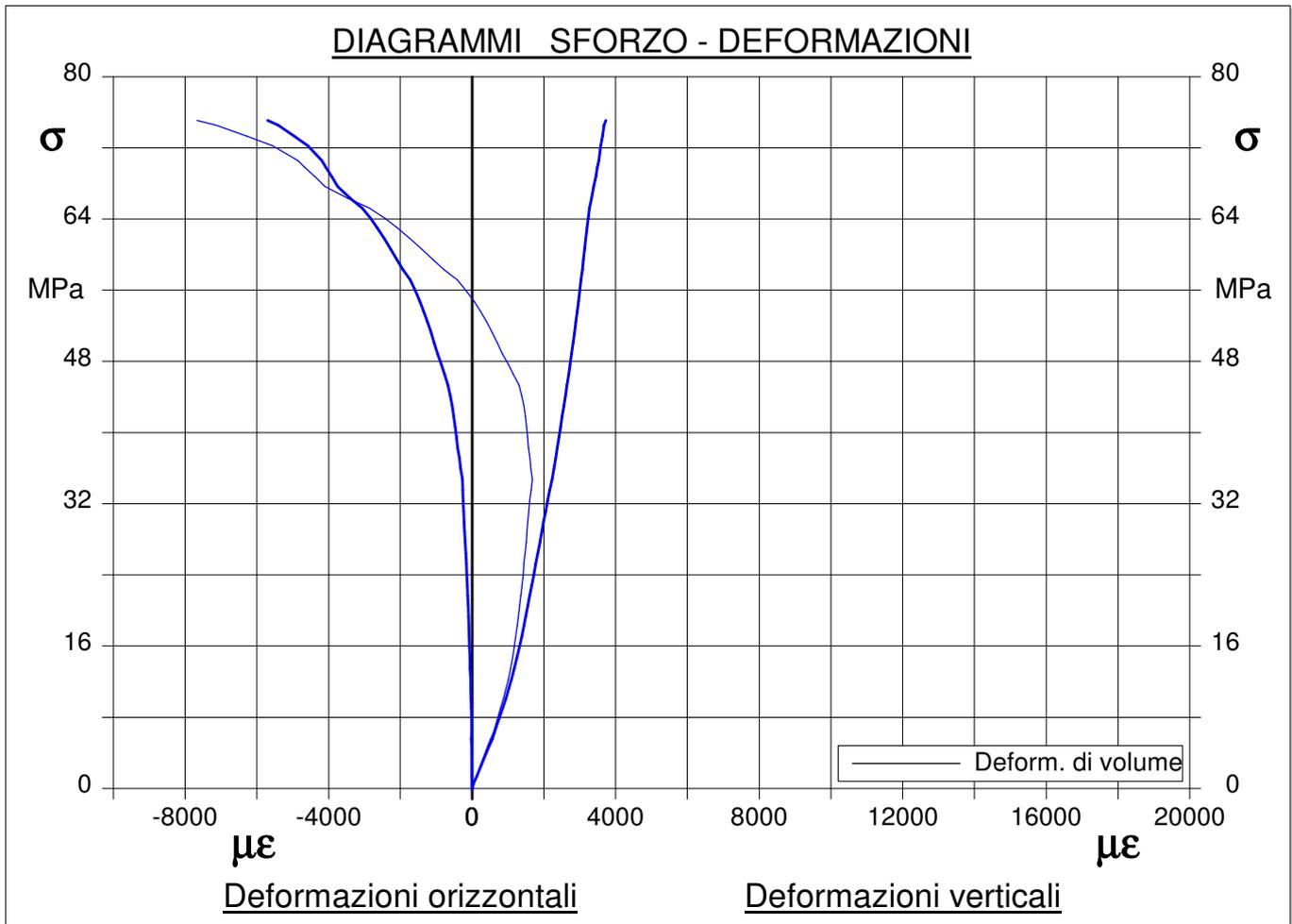
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04502	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 14/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 06/09/22	Fine analisi: 14/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: C4	PROFONDITA': m	20.00-20.25

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	3725
Massa provino (g)	1615.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	5698
Diametro (cm):	7.86	Modulo elastico tangente (MPa):	25195
Altezza (cm):	12.77	Modulo elastico secante (MPa):	16142
Sezione (cm ²):	48.52	Coefficiente di Poisson secante	0.17
Peso di volume (kN/m ³):	25.6	Pressione a rottura (MPa)	75.08



La prova di compressione uniassiale è stata eseguita su un provino di roccia le cui dimensioni non sono conformi con i requisiti richiesti dalla Normativa ASTM D7012-14. Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04502** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 15/09/22

Inizio analisi: 14/09/22

Apertura campione: 06/09/22

Fine analisi: 14/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: C4

PROFONDITA': m 20.00-20.25

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale		
		E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media			E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media
1	0.60	45	45	45	-1	1	-1	40	46.56	2207	3173	2690	-571	-974	-772
2	1.34	137	111	124	-3	1	-3	41	47.63	2249	3213	2731	-616	-1093	-854
3	2.66	270	235	252	-8	2	-8	42	48.86	2291	3249	2770	-682	-1247	-964
4	4.88	462	507	484	-20	1	-20	43	50.04	2332	3290	2811	-757	-1350	-1053
5	5.52	528	593	560	-24	-	-24	44	51.23	2374	3328	2851	-849	-1443	-1146
6	6.29	578	659	619	-26	-2	-14	45	52.43	2416	3365	2890	-955	-1529	-1242
7	7.81	683	816	749	-34	-7	-21	46	53.65	2457	3400	2929	-1082	-1618	-1350
8	8.99	760	935	847	-41	-12	-27	47	54.74	2499	3430	2964	-1208	-1697	-1453
9	10.12	838	1040	939	-48	-17	-33	48	55.95	2541	3459	3000	-1382	-1788	-1585
10	11.19	909	1130	1019	-55	-22	-39	49	57.15	2582	3488	3035	-1561	-1887	-1724
11	12.26	978	1217	1097	-63	-28	-45	50	58.32	2624	3518	3071	-1751	-2105	-1928
12	13.44	1035	1309	1172	-71	-35	-53	51	59.44	2666	3544	3105	-1957	-2240	-2098
13	14.69	1081	1416	1248	-80	-44	-62	52	60.63	2708	3570	3139	-2177	-2376	-2276
14	15.85	1122	1505	1314	-90	-53	-71	53	61.85	2749	3594	3171	-2403	-2513	-2458
15	17.04	1164	1589	1376	-100	-62	-81	54	63.02	2791	3619	3205	-2636	-2659	-2648
16	18.24	1208	1665	1437	-111	-73	-92	55	64.12	2833	3641	3237	-2866	-2810	-2838
17	19.35	1250	1734	1492	-120	-82	-101	56	65.21	2874	3672	3273	-3128	-3003	-3066
18	20.55	1287	1809	1548	-131	-92	-112	57	66.34	2916	3749	3332	-3457	-3340	-3399
19	21.66	1331	1878	1604	-142	-104	-123	58	67.66	2958	3818	3388	-3678	-3817	-3748
20	22.84	1373	1948	1660	-155	-116	-135	59	68.73	2999	3889	3444	-3911	-3908	-3910
21	24.05	1415	2015	1715	-167	-129	-148	60	69.82	3041	3942	3492	-4137	-4025	-4081
22	25.25	1457	2083	1770	-180	-144	-162	61	70.57	3083	3982	3533	-4281	-4107	-4194
23	26.44	1498	2159	1828	-194	-161	-177	62	72.22	3125	4047	3586	-4631	-4520	-4576
24	27.66	1540	2238	1889	-208	-178	-193	63	73.31	3166	4095	3631	-4989	-4927	-4958
25	28.85	1582	2306	1944	-222	-193	-208	64	74.54	3208	4147	3678	-5252	-5548	-5400
26	30.05	1623	2368	1996	-237	-208	-222	65	75.08	3250	4200	3725	-5381	-6014	-5698
27	31.16	1665	2432	2049	-251	-221	-236								
28	32.34	1707	2500	2103	-268	-233	-250								
29	33.53	1748	2572	2160	-284	-234	-259								
30	34.73	1790	2659	2225	-303	-243	-273								
31	35.94	1832	2723	2278	-322	-317	-320								
32	37.14	1874	2780	2327	-341	-374	-357								
33	38.31	1915	2832	2373	-362	-443	-402								
34	39.55	1957	2884	2420	-385	-494	-440								
35	40.64	1999	2930	2464	-407	-542	-474								
36	41.84	2040	2978	2509	-433	-597	-515								
37	43.05	2082	3027	2555	-460	-654	-557								
38	44.15	2124	3075	2599	-488	-726	-607								
39	45.34	2165	3124	2645	-526	-815	-670								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante



GEORES srl
Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.it

AZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITA'
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIA

Certificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010

ALLEGATO COMPRESSIONE UNIASSIALE

La resistenza a compressione uniassiale del campione viene calcolata dividendo il massimo carico di compressione agente sul campione durante la prova per l'area iniziale della sezione trasversale:

$$\sigma = P / A$$

dove:

σ = resistenza alla compressione uniassiale (MPa)

P = carico a rottura (kN)

A = area iniziale della sezione trasversale (mm²)

Secondo la Normativa ASTM D7012-14, i provini di roccia, su cui effettuare una prova di compressione uniassiale, devono avere un rapporto altezza/diametro compreso tra 2.0 e 2.5. Provini di roccia in cui il rapporto tra altezza e diametro è minore di 2 sono considerati non conformi poiché non soddisfano i requisiti richiesti dalla suddetta Normativa.

Pertanto, si sottolinea che i risultati sperimentali derivati dalle prove di compressione eseguite su provini di roccia non conformi alla Normativa possono differire dai risultati ottenuti da campioni equivalenti che soddisfano i requisiti richiesti.

Nel caso che il rapporto tra altezza e diametro del provino testato è minore di 2 si può applicare una correzione al valore di resistenza alla compressione uniassiale ottenuto dalla prova attraverso la seguente formula:

$$\sigma_c = \frac{\sigma}{0.88 + (0.24 D / H)}$$

dove:

σ_c = resistenza alla compressione uniassiale calcolata per un campione equivalente con rapporto H/D = 2

σ = resistenza alla compressione uniassiale del campione ottenuta con la prova

D = diametro del provino di roccia sottoposto alla prova di compressione uniassiale

H = altezza del provino di roccia sottoposto alla prova di compressione uniassiale

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: C5

PROFONDITA': m 33.00-33.50

Posizione delle prove	cm	Rp kPa	cm	DESCRIZIONE DEL CAMPIONE
	0			Granito di colore grigio chiaro-marrone chiaro. Non reagisce all'HCl.
	10			
	20			
	30			
	40		43	

TIPO DI CAMPIONE

- Cilindrico
- Cubico
- Massivo



DIMENSIONE DEL CAMPIONE

Lunghezza: 43 cm

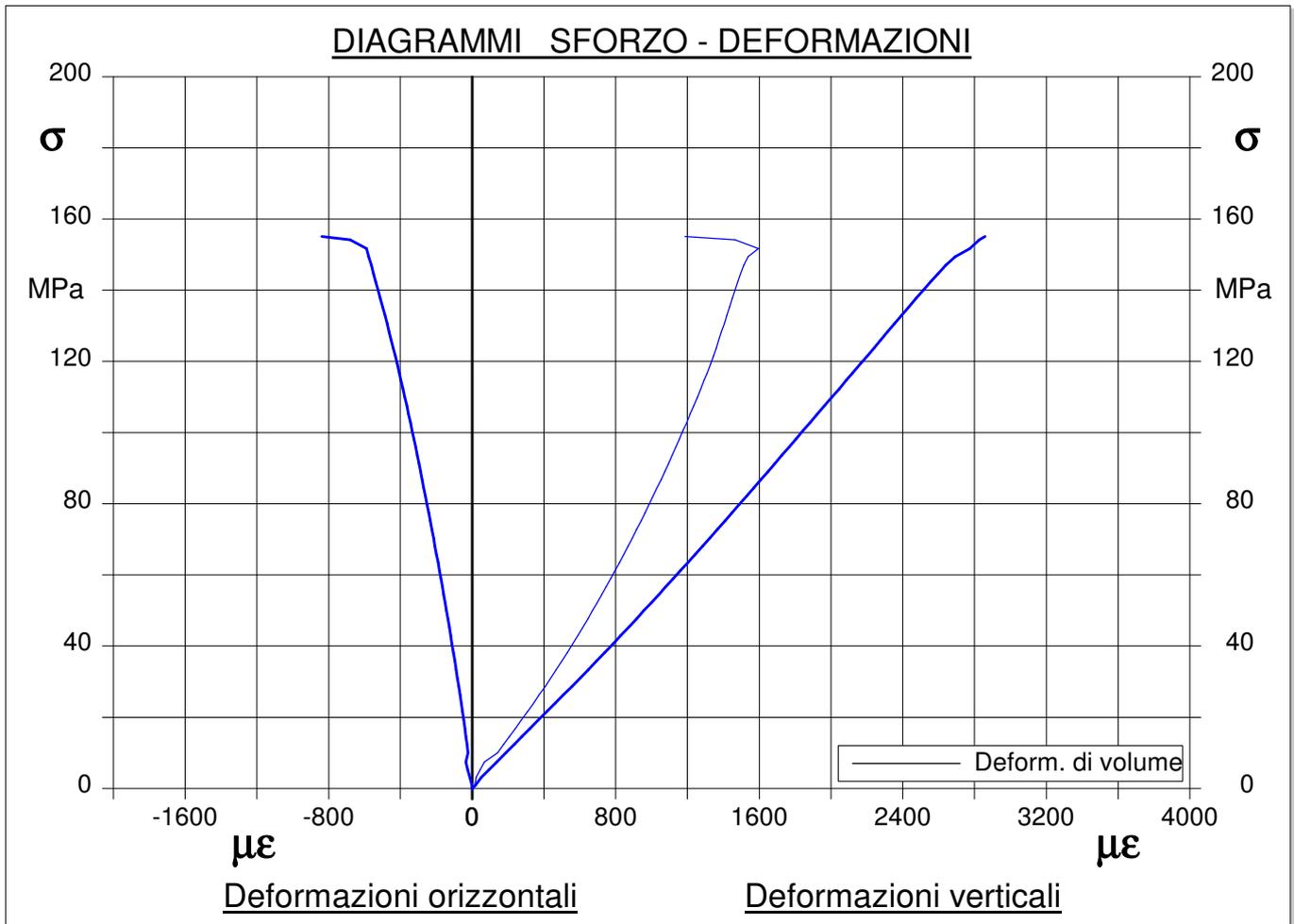
CERTIFICATO DI PROVA N°: 04503	Pagina 1/2	DATA DI EMISSIONE: 15/09/22	Inizio analisi: 09/09/22
VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22		Apertura campione: 06/09/22	Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.			
RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia			
SONDAGGIO: S06PZbis	CAMPIONE: C5	PROFONDITA': m	33.00-33.50

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino n°:	1	Deformazione verticale ($\mu\epsilon$)	2860
Massa provino (g)	2045.0	Deformazione orizzontale ($\mu\epsilon$)	837
Diametro (cm):	7.88	Modulo elastico tangente (MPa):	57694
Altezza (cm):	15.97	Modulo elastico secante (MPa):	53595
Sezione (cm ²):	48.77	Coefficiente di Poisson secante	0.17
Peso di volume (kN/m ³):	25.7	Pressione a rottura (MPa)	155.10



Il modulo elastico e il coefficiente di poisson sono stati calcolati in corrispondenza del 50% della tensione a rottura.

**GEORES srl**Via Marittima 406 - 03100 Frosinone
tel. 0775 871376 - fax. 0775 200685
laboratorio@geores.itAZIENDA CON
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ
UNI EN ISO 9001:2015
CERTIFICATO DA TUV AUSTRIACertificazione Ufficiale-Settore A e B- Prove di laboratorio su terre e rocce
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 69/01-04-2021 - Circolare 7618/STC/2010**CERTIFICATO DI PROVA N°: 04503** Pagina 2/2

VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: 254 del 08/08/22

DATA DI EMISSIONE: 15/09/22

Inizio analisi: 09/09/22

Apertura campione: 06/09/22

Fine analisi: 09/09/22

COMMITTENTE: Italferr S.p.A.

RIFERIMENTO: PFTE del Collegamento aeroporto di Olbia

SONDAGGIO: S06PZbis

CAMPIONE: C5

PROFONDITA': m 33.00-33.50

PROVA DI COMPRESSIONE UNIASSIALE

Modalità di prova: Norma ASTM D 7012-14

Provino 1							Provino 1								
n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale			n°	Tensione MPa	Deformazione verticale			Deformazione orizzontale		
		E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media			E1	E2	µε Media	E1	E2	µε Media
1	0.94	-	19	19	-3	-1	-2	40	91.29	1538	1836	1687	-368	-225	-296
2	3.10	28	74	51	-14	0	-14	41	93.58	1575	1878	1727	-377	-234	-306
3	5.23	64	122	93	-24	1	-24	42	95.88	1613	1919	1766	-387	-243	-315
4	7.46	103	172	138	-35	0	-35	43	98.18	1650	1960	1805	-397	-253	-325
5	9.99	151	223	187	-45	-1	-23	44	100.47	1687	2000	1844	-407	-262	-335
6	12.38	199	269	234	-55	-4	-30	45	102.79	1725	2042	1883	-416	-271	-344
7	14.58	241	313	277	-64	-6	-35	46	105.19	1763	2085	1924	-427	-282	-354
8	16.88	285	360	323	-73	-9	-41	47	107.49	1800	2126	1963	-437	-292	-364
9	19.27	328	412	370	-82	-13	-48	48	109.89	1840	2169	2004	-447	-303	-375
10	21.57	369	462	416	-91	-17	-54	49	112.28	1878	2212	2045	-458	-314	-386
11	23.97	411	515	463	-100	-21	-61	50	114.68	1917	2255	2086	-469	-325	-397
12	26.27	452	565	508	-109	-26	-68	51	116.61	1947	2291	2119	-476	-334	-405
13	28.56	493	617	555	-118	-31	-74	52	119.36	1991	2340	2165	-488	-347	-418
14	30.96	533	668	601	-127	-36	-82	53	121.49	2026	2378	2202	-499	-358	-429
15	33.38	575	719	647	-137	-42	-89	54	123.71	2061	2417	2239	-509	-370	-439
16	35.78	616	770	693	-146	-48	-97	55	126.00	2087	2465	2276	-521	-382	-451
17	38.16	657	820	738	-155	-53	-104	56	128.30	2121	2508	2315	-532	-394	-463
18	40.58	698	870	784	-165	-60	-112	57	130.60	2158	2551	2355	-543	-406	-475
19	42.98	739	919	829	-174	-66	-120	58	132.91	2195	2593	2394	-554	-420	-487
20	45.25	778	966	872	-183	-72	-128	59	135.31	2228	2639	2433	-566	-434	-500
21	47.67	818	1014	916	-192	-79	-136	60	137.71	2267	2683	2475	-577	-447	-512
22	49.97	856	1060	958	-201	-86	-143	61	140.01	2304	2726	2515	-589	-461	-525
23	52.16	893	1103	998	-210	-92	-151	62	142.39	2343	2769	2556	-600	-476	-538
24	54.48	931	1149	1040	-219	-99	-159	63	144.60	2381	2811	2596	-610	-489	-550
25	56.68	968	1191	1080	-228	-105	-166	64	147.02	2422	2858	2640	-621	-505	-563
26	58.97	1006	1236	1121	-237	-112	-175	65	149.40	2469	2915	2692	-631	-523	-577
27	61.17	1042	1279	1160	-246	-119	-182	66	151.72	2557	2990	2773	-636	-542	-589
28	63.46	1080	1323	1202	-255	-126	-190	67	154.11	2602	3051	2827	-798	-564	-681
29	65.78	1118	1367	1243	-264	-134	-199	68	155.10	2643	3076	2860	-1101	-573	-837
30	68.06	1156	1411	1283	-274	-142	-208								
31	70.37	1194	1454	1324	-282	-149	-216								
32	72.77	1234	1499	1366	-292	-157	-225								
33	75.19	1274	1544	1409	-302	-165	-234								
34	77.47	1311	1586	1449	-311	-173	-242								
35	79.78	1349	1628	1489	-321	-182	-251								
36	82.08	1387	1670	1528	-330	-191	-260								
37	84.48	1426	1714	1570	-340	-199	-270								
38	86.78	1464	1756	1610	-349	-208	-278								
39	89.07	1502	1797	1650	-359	-217	-288								

Sperimentatore
Roberto Braccaglia

Direttore

Marco Ferrante