

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

LINEA POTENZA-METAPONTO
INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO-BERNALDA
INTERVENTI TRA GRASSANO E FERRANDINA

PROVE DI LABORATORIO

SCALA:

-

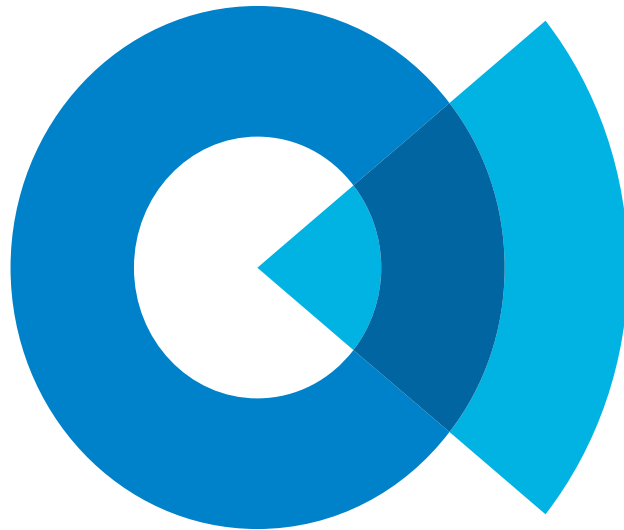
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I A 9 5 1 3 R 6 9 P R G E 0 0 0 5 0 0 1 B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	P. Venezia	Luglio 2021	S Giugliano	Luglio 2021	I. D'Amore	Luglio 2021	M. COMEDINI Dicembre 2021
B	Emissione esecutiva	P. Venezia <i>P. Venezia</i>	Dicembre 2021	S Giugliano <i>S Giugliano</i>	Dicembre 2021	I. D'Amore <i>I. D'Amore</i>	Dicembre 2021	 <i>Massimo Comedini</i>

File: IA9513R69PRGE0005001B.doc

n. Elab.: X



SOCOTEC

Committente: ITALFERR S.p.A.

***Lavoro: PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA
LINEA POTENZA-METAPONTO
INTERVENTI DI VELOCIZZAZIONE TRATTA GRASSANO-
BERNALDA
INTERVENTI TRA GRASSANO E FERRANDINA***

PROVE DI LABORATORIO

Sommario

1.0. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TA2ter</i>	2
1.1. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-P4</i>	3
1.2. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-0</i>	4
1.3. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-1</i>	5
1.4. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-1BIS</i>	6
1.5. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-2</i>	7
1.6. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-2BIS</i>	8
1.7. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-3</i>	9
1.8. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-3BIS</i>	10
1.9. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-4</i>	11
1.10. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-4BIS</i>	12
1.11. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-5</i>	13
1.12. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-P5</i>	14
1.13. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-TB-6</i>	15
1.14. TABELLE RIEPILOGATIVE	16

1.0. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TA2TER



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5477/21/L005/0057
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Espansione laterale libera	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-TA2ter	CI2	X	X	X	X	X			X							
S-TA2ter	CI3	X	X	X	X	X			X							

Avellino, 27/09/2021



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8569	rev.0 del:	27/09/2021
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. <i>calibro. scissometro. penetrometro</i>			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO	Sondaggio N°	S-TA2ter	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	15,00-15,65	Data prelievo	.
ATTREZZATURA DI SONDAGGIO	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	CONTENITORE CAMPIONE
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	80	Altezza campione (mm)	565	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	21-set-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/N Dark gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note			

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-TA2ter** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,00-15,65**

COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **21/09/21-27/09/21**

VERBALE ACC.: **ACC.242/21 del 13/09/2021** DATA CONSEGNA: **27/09/2021**

GEO - CERT. n°: **GA-2021-8569** rev.0 del: **27/09/21**

COD. STRUMENTAZIONE: **98001, calibro, scissometro, penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

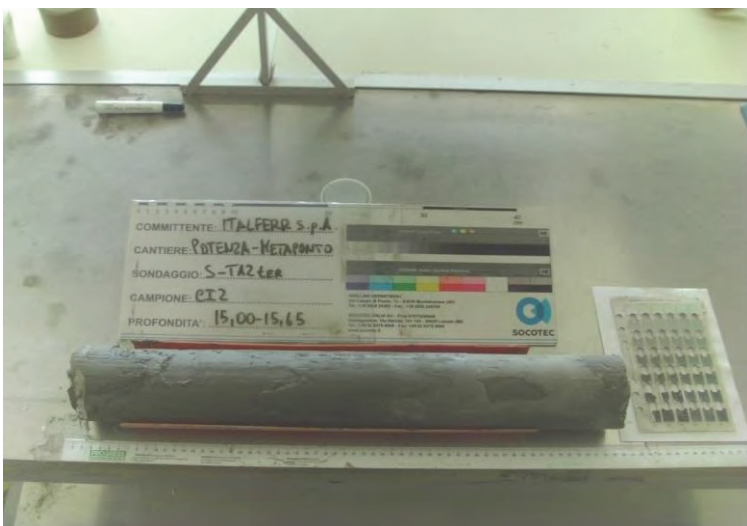
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,60
2	1,70
3	1,50
MEDIA	1,60

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,00
2	4,10
3	4,40
MEDIA	4,17

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TA2ter
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,00-15,65		
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8570	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,68	92,37	91,36
Peso fustella + campione umido (g)	236,15	235,46	234,30
Peso campione umido (g)	143,5	143,1	142,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,541	19,489	19,469
MEDIA		19,50	
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,21 0,05 0,16

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,66	24,67	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,60	159,99	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,58	25,58	
MEDIA		25,58	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,01

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,1
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,2
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,91
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,72

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,21	9,66	9,69
Peso cont. + peso campione umido (g)	106,08	123,08	115,97
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,55	102,93	97,19
Peso campione secco (g)	79,34	93,27	87,50
Contenuto di acqua w (%)	20,83	21,60	21,46
MEDIA		21,3	
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,19 1,43 0,76

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO:	S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8571	rev.0 del:	27/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,03	0,01	0,01	99,99
10	2,000	0,00	0,00	0,01	99,99
16	1,180	0,06	0,01	0,02	99,98
20	0,850	0,07	0,01	0,03	99,97
30	0,600	0,03	0,01	0,04	99,96
40	0,425	0,07	0,01	0,05	99,95
60	0,250	0,11	0,02	0,07	99,93
80	0,180	0,25	0,05	0,12	99,88
100	0,150	0,79	0,15	0,26	99,74
200	0,075	11,03	2,05	2,31	97,69
FONDO	//	524,99	97,61	99,93	//
TOTALI		537,43	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	268,28
Peso umido campione (g)	649,9
Peso secco campione (g)	537,82
Peso secco campione lavato (g)	12,83
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	524,99
Riscontro pesi (g)	0,39

RISULTATI

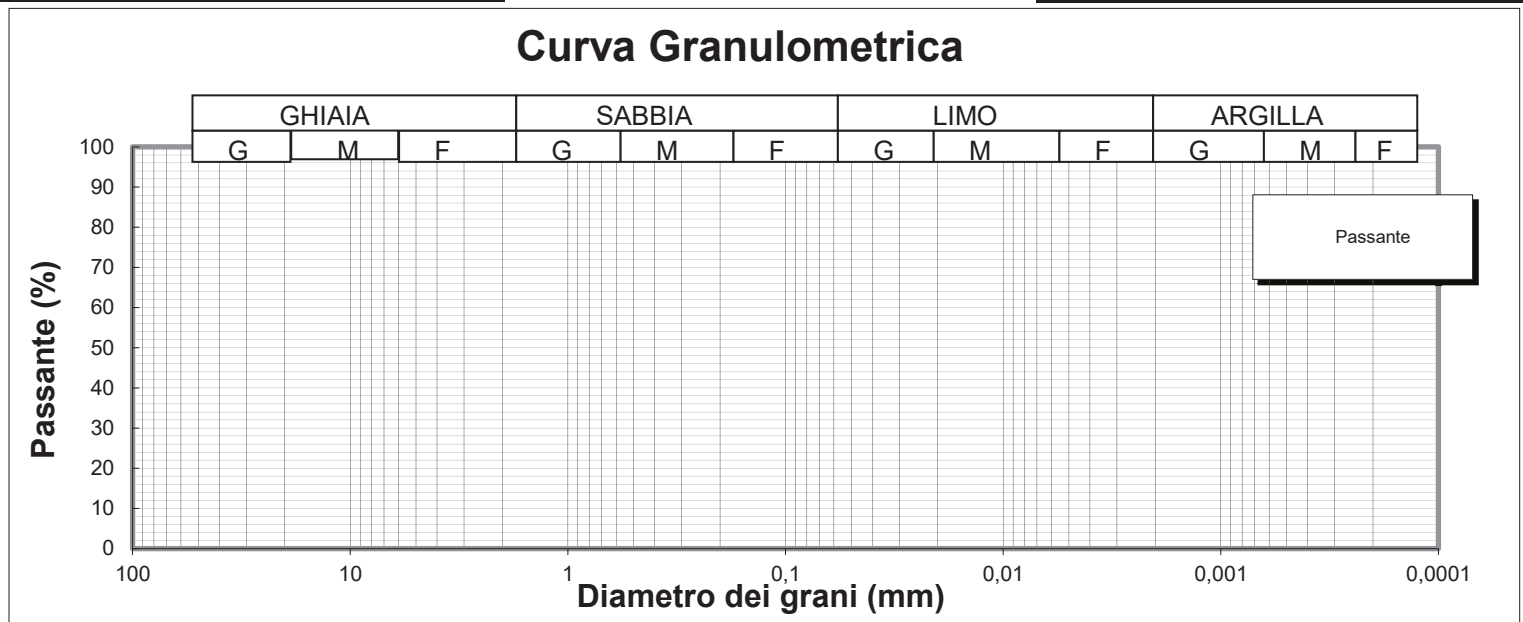
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		97

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8572	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, densimetro, termometro			

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	537,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	525,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,58

Correzioni per lettura densimetro

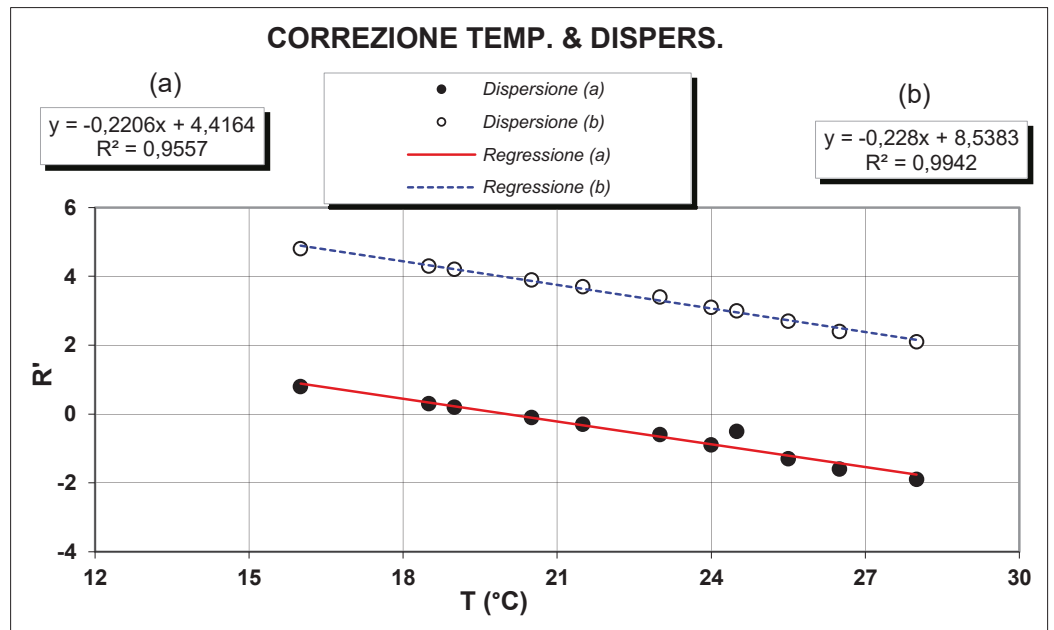
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

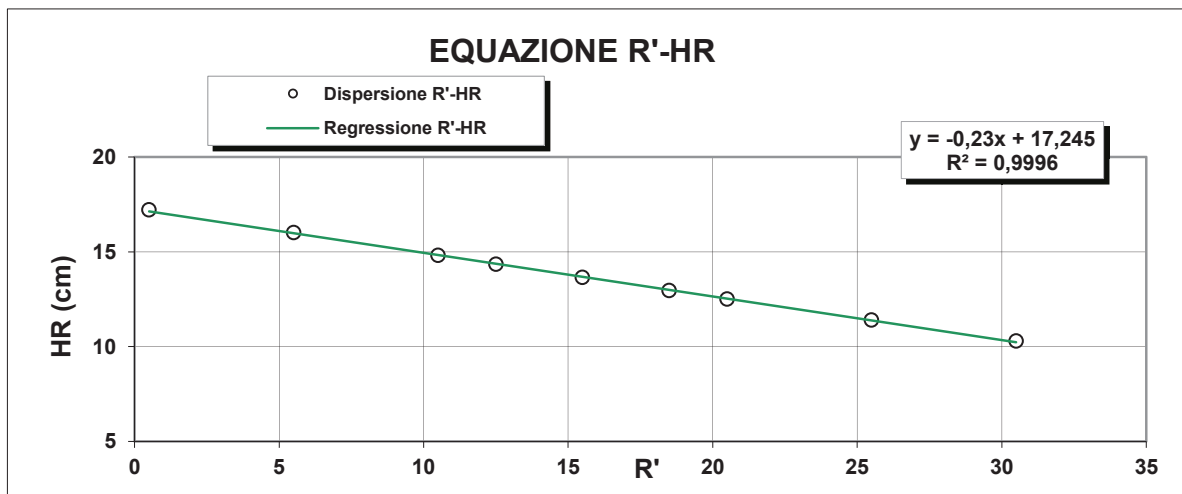
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8572	rev.0 del:	27/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0522	29,40	93,0
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0378	27,90	88,2
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0275	25,90	81,9
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0200	23,90	75,6
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,90	69,3
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,90	62,9
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,90	56,6
60	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,90	50,3
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	44,0
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,40	36,1
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	28,1
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	18,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,7
200	0,075	97,7
S	0,0522	93,0
S	0,0378	88,2
S	0,0275	81,9
S	0,0200	75,6
S	0,0145	69,3
S	0,0109	62,9
S	0,0079	56,6
S	0,0057	50,3
S	0,0041	44,0
S	0,0027	36,1
S	0,0019	28,1
S	0,0013	18,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0094	
D30 (mm)	0,0021	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	68
ARGILLA (%)	29

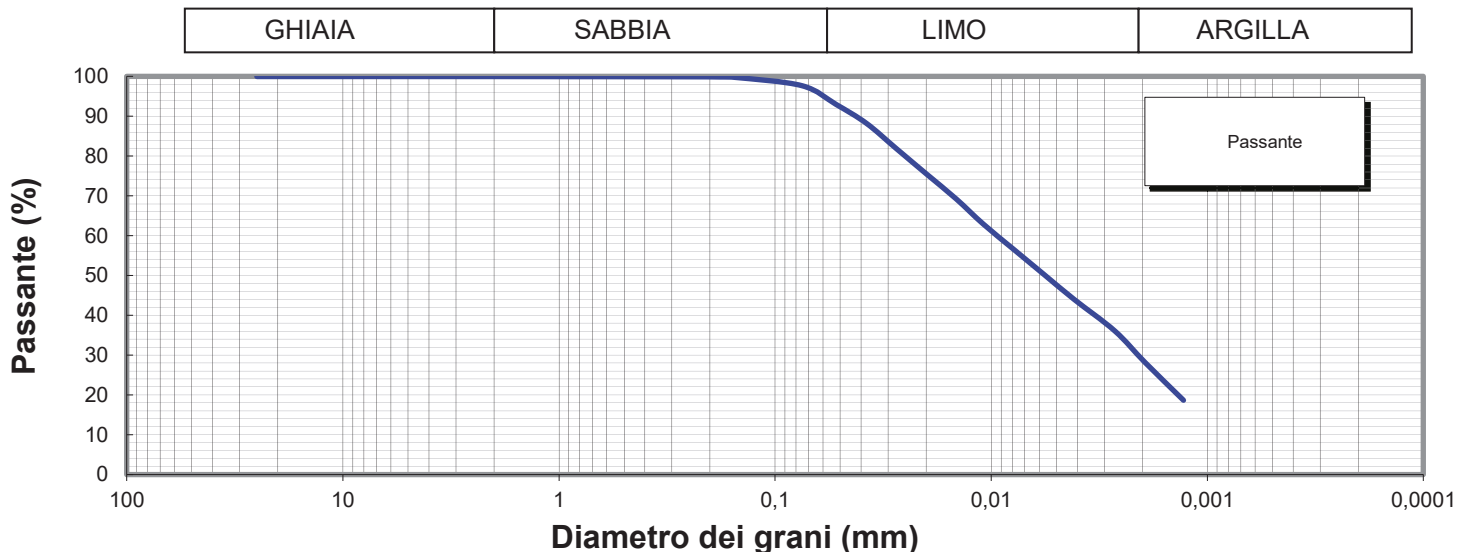
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

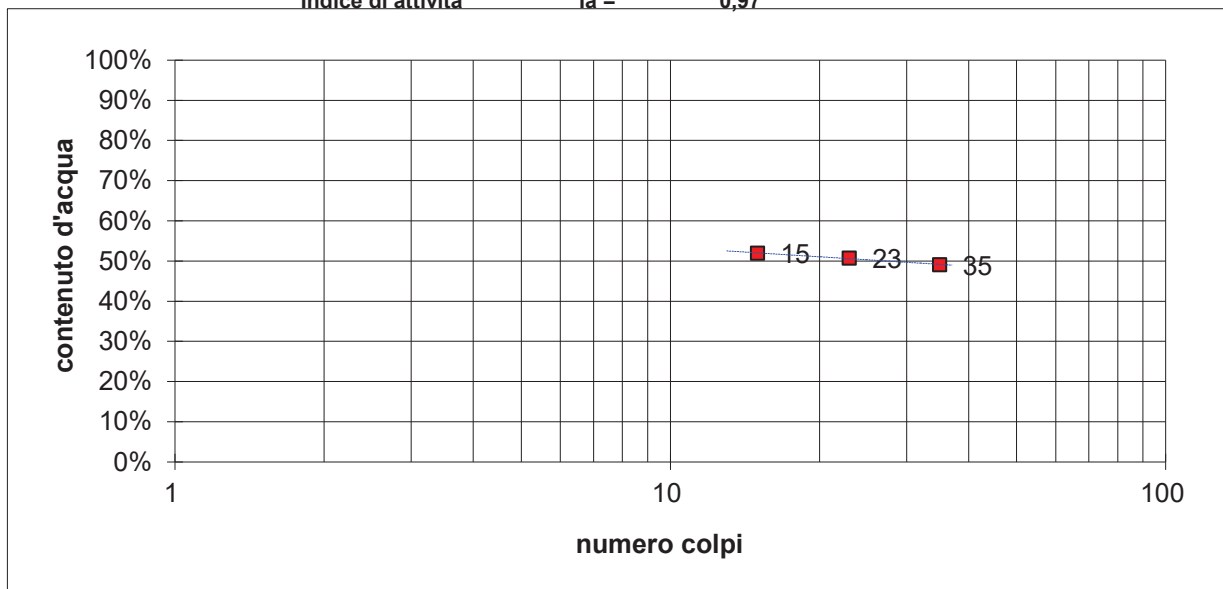
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TA2ter PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8573	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	23	35			
massa umida+ tara (g)	32,76	28,92	29,21	18,15	18,30	
massa secca+ tara (g)	29,18	25,34	25,68	16,20	16,32	
acqua contenuta (g)	3,58	3,58	3,53	1,95	1,98	
tara (g)	22,29	18,28	18,49	7,34	7,38	
peso secco (g)	6,89	7,06	7,19	8,86	8,94	
contenuto d'acqua	52,0%	50,7%	49,1%	22,0%	22,1%	21,3%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	50%
Limite Plastico	LP =	22%
Indice Plastico	IP =	28%
Indice di Consistenza	Ic =	1,03
Indice di attività	Ia =	0,97

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

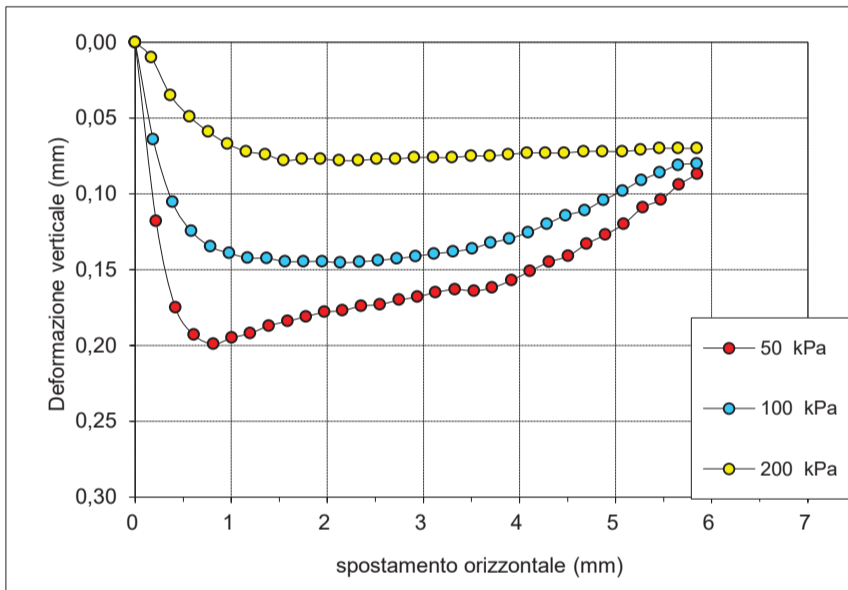
Pagina 1 di 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

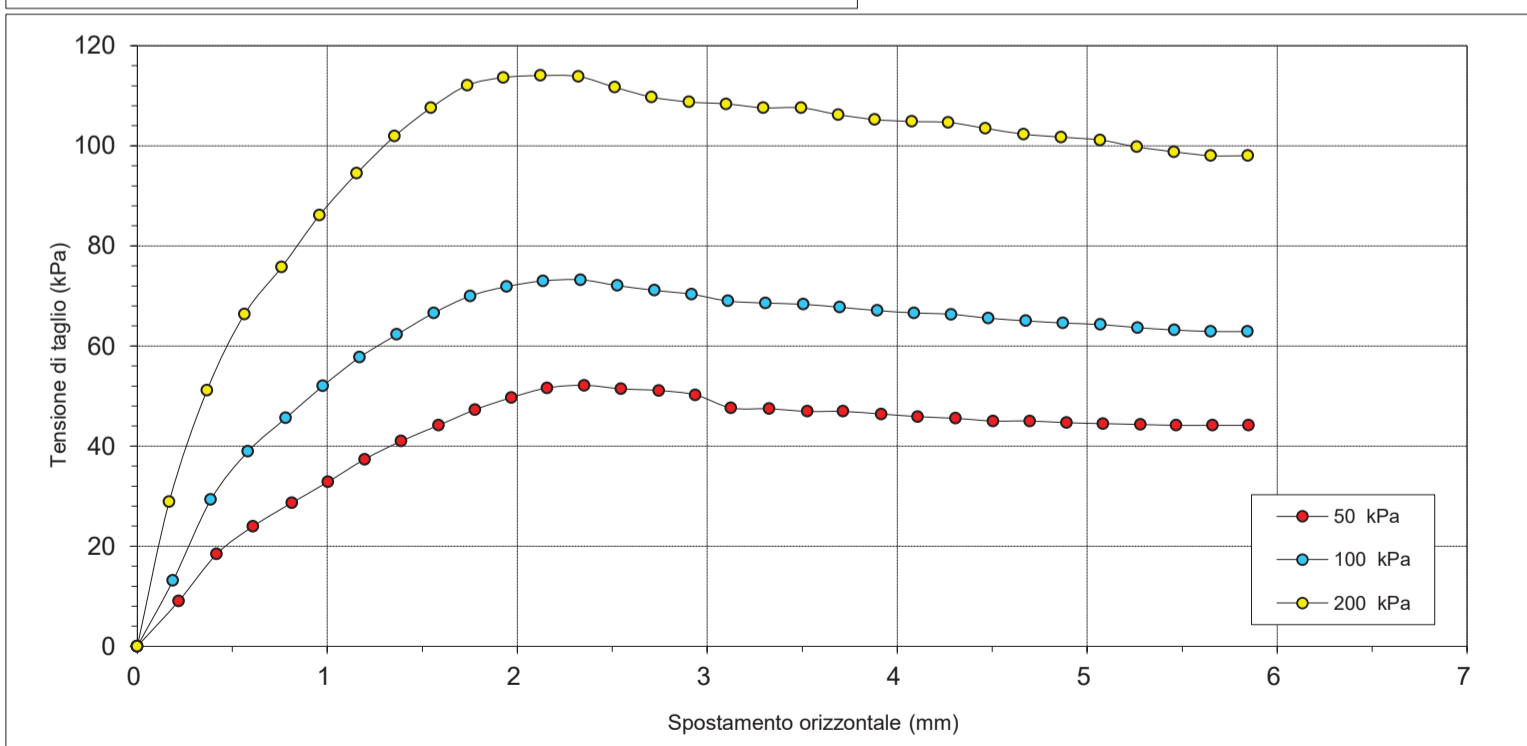
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTe della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8574	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,006 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	20,8	21,6	21,5
γ ini (kN/m ³)	19,54	19,49	19,47
γ_d ini (kN/m ³)	16,17	16,03	16,03
S ini (%)	93	95	94
W fin (%)	21,9	21,8	21,6
γ fin (kN/m ³)	20,23	20,35	20,69
γ_d fin (kN/m ³)	16,59	16,71	17,02
S fin (%)	105	107	112
G (kN/m ³)	25,58		
H fine cons (mm)	19,415	19,241	18,896



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT****Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)****Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8574	rev.0 del:	27/09/21

PROVINO 1 50 kPa			PROVINO 2 100 kPa			PROVINO 3 200 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,218	9,036	0,118	0,188	13,135	0,064	0,168	28,896	0,010
0,418	18,420	0,175	0,387	29,292	0,105	0,367	51,154	0,035
0,610	23,981	0,193	0,583	38,923	0,125	0,565	66,383	0,049
0,814	28,673	0,199	0,782	45,602	0,135	0,760	75,754	0,059
1,004	32,844	0,195	0,977	52,003	0,139	0,959	86,102	0,067
1,197	37,362	0,192	1,171	57,749	0,142	1,156	94,498	0,072
1,390	41,012	0,187	1,367	62,295	0,142	1,355	101,917	0,074
1,586	44,140	0,184	1,561	66,584	0,145	1,546	107,579	0,078
1,778	47,268	0,181	1,753	69,995	0,145	1,737	112,070	0,077
1,970	49,700	0,178	1,945	71,867	0,145	1,928	113,632	0,077
2,157	51,612	0,177	2,136	72,991	0,145	2,122	114,022	0,078
2,353	52,133	0,174	2,334	73,218	0,145	2,323	113,827	0,078
2,547	51,438	0,173	2,527	72,060	0,144	2,514	111,679	0,077
2,746	51,091	0,170	2,722	71,116	0,143	2,707	109,727	0,077
2,938	50,222	0,168	2,917	70,330	0,141	2,904	108,751	0,076
3,125	47,615	0,165	3,110	68,970	0,139	3,101	108,360	0,076
3,327	47,441	0,163	3,308	68,571	0,138	3,296	107,579	0,076
3,528	46,920	0,164	3,506	68,319	0,136	3,495	107,579	0,075
3,715	46,920	0,162	3,697	67,734	0,132	3,690	106,212	0,075
3,917	46,399	0,157	3,895	67,066	0,130	3,883	105,236	0,074
4,109	45,877	0,151	4,089	66,611	0,125	4,077	104,846	0,073
4,307	45,530	0,145	4,284	66,321	0,120	4,270	104,651	0,073
4,506	45,008	0,141	4,480	65,551	0,114	4,465	103,479	0,073
4,699	45,008	0,133	4,677	65,016	0,111	4,666	102,308	0,072
4,892	44,661	0,127	4,874	64,578	0,104	4,864	101,722	0,072
5,083	44,487	0,120	5,071	64,277	0,098	5,069	101,136	0,072
5,282	44,313	0,109	5,267	63,654	0,091	5,261	99,769	0,071
5,469	44,140	0,104	5,459	63,191	0,086	5,457	98,793	0,070
5,660	44,140	0,094	5,652	62,890	0,081	5,651	98,012	0,070
5,851	44,140	0,087	5,845	62,890	0,080	5,847	98,012	0,070

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8574	rev.0 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

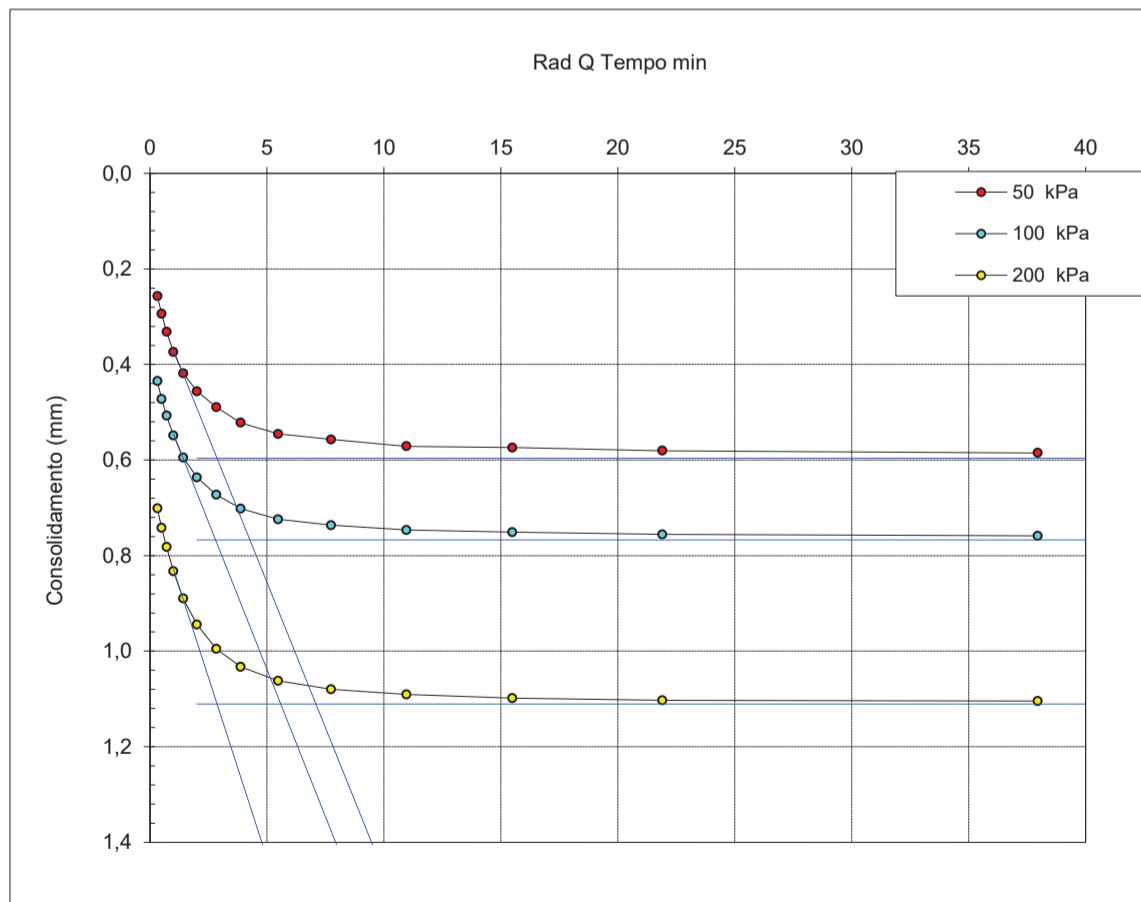
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,257
0,25	0,294
0,50	0,332
1,00	0,374
2,00	0,418
4,00	0,456
8,00	0,489
15,00	0,522
30,00	0,545
60,00	0,557
120,00	0,571
240,00	0,574
480,00	0,580
1440,00	0,585

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,435
0,25	0,472
0,50	0,507
1,00	0,548
2,00	0,595
4,00	0,636
8,00	0,672
15,00	0,702
30,00	0,724
60,00	0,736
120,00	0,746
240,00	0,751
480,00	0,756
1440,00	0,759

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,701
0,25	0,742
0,50	0,782
1,00	0,833
2,00	0,889
4,00	0,944
8,00	0,995
15,00	1,033
30,00	1,062
60,00	1,080
120,00	1,090
240,00	1,098
480,00	1,103
1440,00	1,104



t_{100} min
Provino 1
8,2
Provino 2
7,8
Provino 3
8,2

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

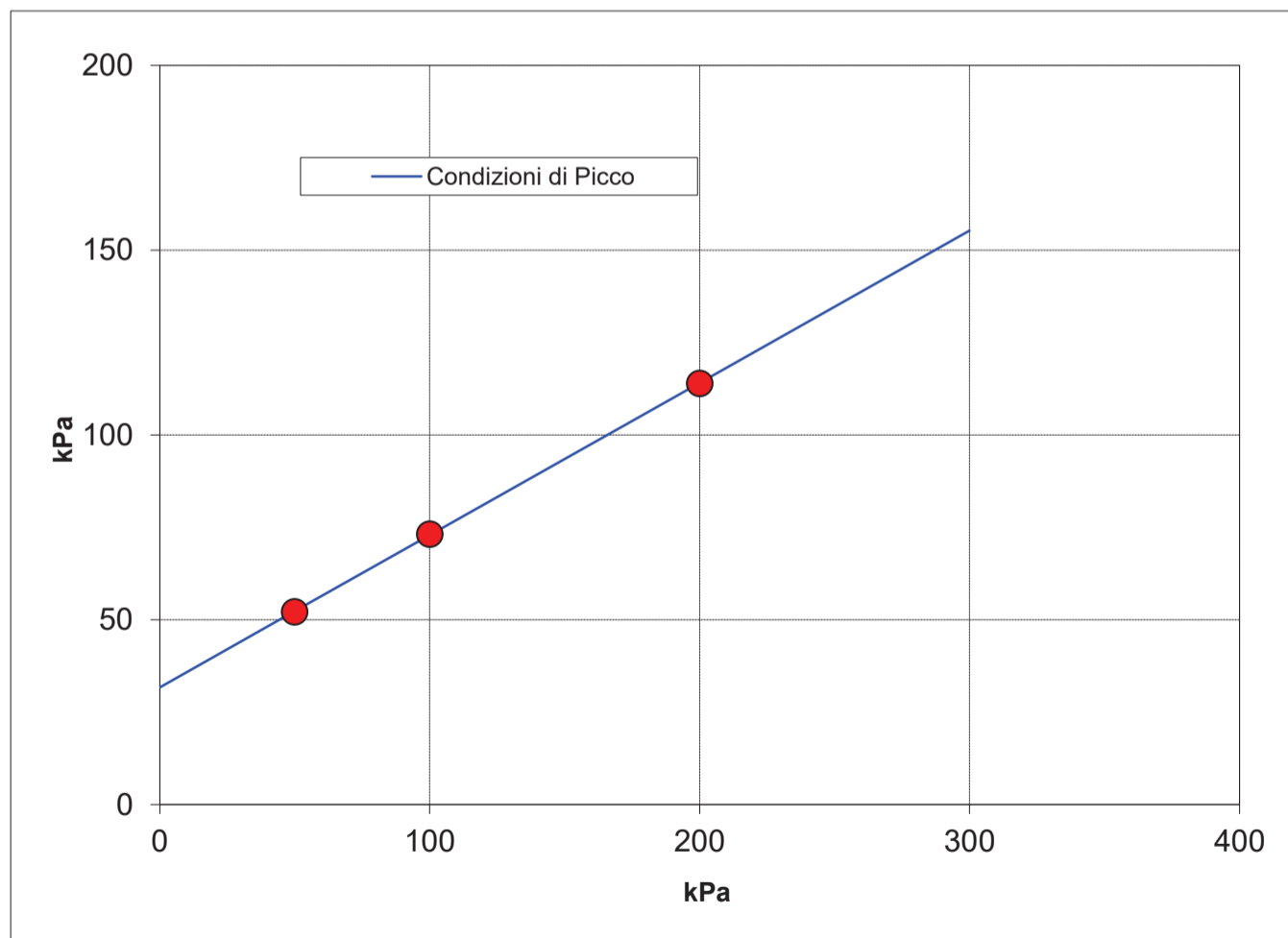
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	50	100	200
Tensione di taglio (kPa)	52,13	73,22	114,02
Condizioni di Picco	Coesione: 31,73 kPa	Angolo di attrito: 22,39°	





SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8575	rev.0 del:	27/09/2021
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. <i>calibro. scissometro. penetrometro</i>			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO	Sondaggio N°	S-TA2ter	Campione N°	CI3	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	25,00-25,60	Data prelievo	.
ATTREZZATURA DI SONDAGGIO	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	CONTENITORE CAMPIONE
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	80	Altezza campione (mm)	560	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	21-set-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note			

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **S-TA2ter** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **25,00-25,60**

COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **21/09/21-27/09/21**

VERBALE ACC.: **ACC.242/21 del 13/09/2021** DATA CONSEGNA: **27/09/2021**

GEO - CERT. n°: **GA-2021-8575** rev.0 del: **27/09/21**

COD. STRUMENTAZIONE: **98001, calibro, scissometro, penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot. Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello Elica Φ (mm) elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8576	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,39	90,82	90,66
Peso fustella + campione umido (g)	241,40	239,98	239,32
Peso campione umido (g)	149,0	149,2	148,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,296	20,316	20,248
	MEDIA		
	20,29		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,04	0,15	0,19

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	21,12	21,31	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	157,89	157,99	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,88	25,82	
	MEDIA		
	25,85		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,11		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,1
Indice dei vuoti e	0,51
Porosità n (%)	33,9
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,60
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,41

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,23	9,94	10,73
Peso cont.+ peso campione umido (g)	101,58	122,24	118,61
Peso cont. + peso camp. secco (g)	87,04	104,57	101,60
Peso campione secco (g)	76,81	94,63	90,87
Contenuto di acqua w (%)	18,93	18,67	18,72
	MEDIA		
	18,8		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,83	0,54	0,29

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3
	%	

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8577	rev.0 del:	27/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,02	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,03	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,00	0,00	0,01	99,99
40	0,425	0,05	0,01	0,02	99,98
60	0,250	0,12	0,02	0,04	99,96
80	0,180	0,05	0,01	0,05	99,95
100	0,150	0,27	0,05	0,11	99,89
200	0,075	5,81	1,18	1,28	98,72
FONDO	//	487,39	98,63	99,91	//
TOTALI		493,74	99,91	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	214,58
Peso umido campione (g)	576,5
Peso secco campione (g)	494,17
Peso secco campione lavato (g)	6,78
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	487,39
Riscontro pesi (g)	0,43

RISULTATI

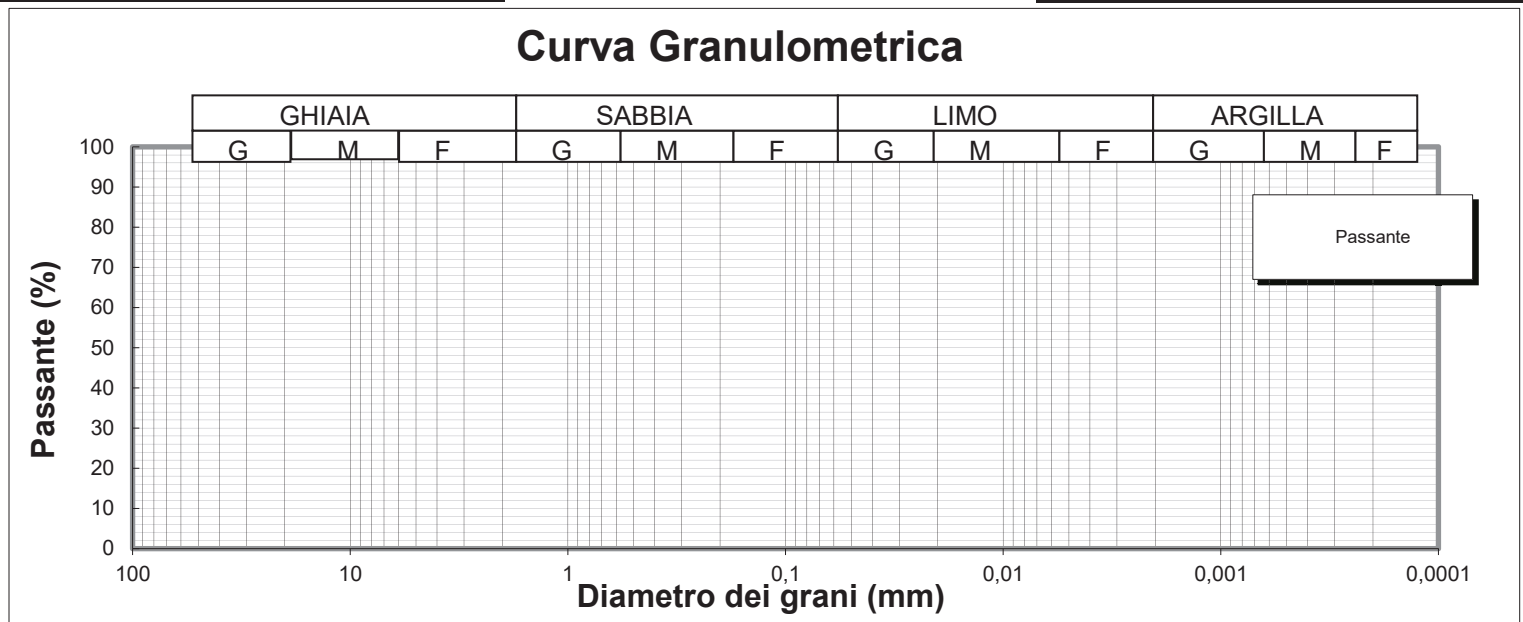
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		98

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8578	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, densimetro, termometro			

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	494,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	487,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,85

Correzioni per lettura densimetro

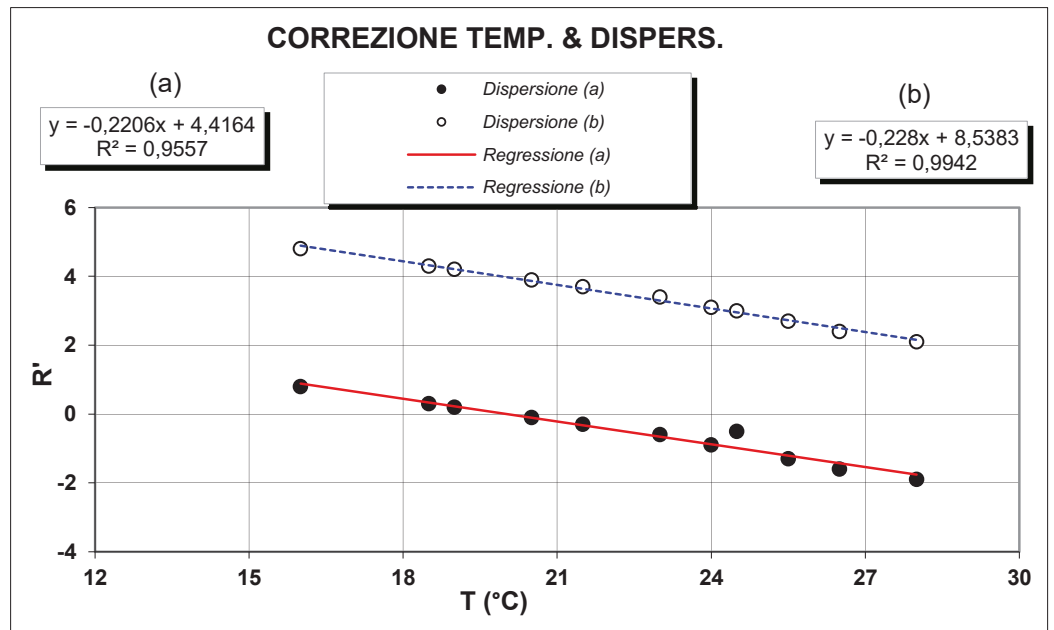
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

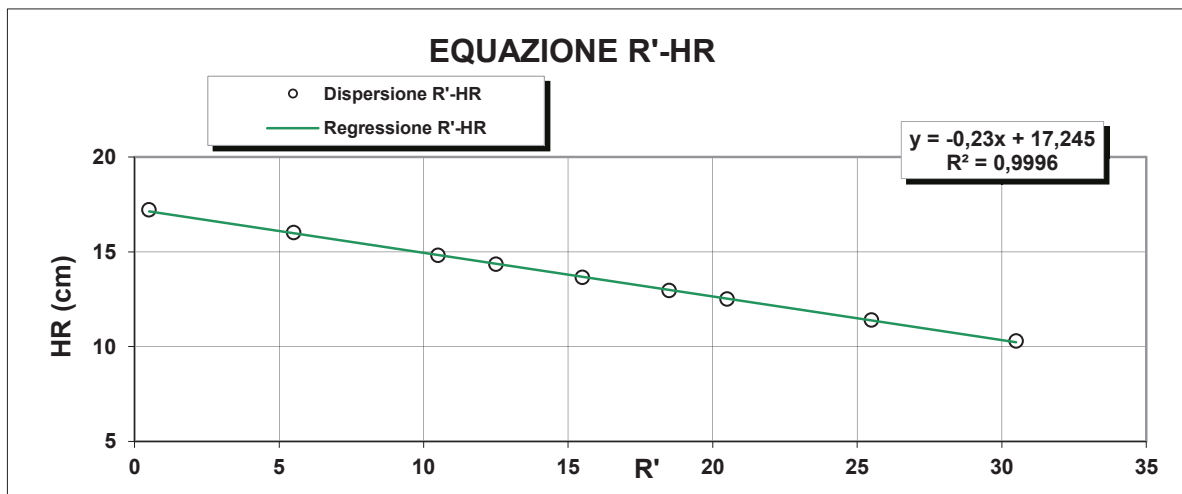
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.}	R'	H ₁	H _R
(-)	(-)	(cm)	(cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8578	rev.0 del:	27/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Let.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0509	30,40	96,5
1	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0363	29,90	94,9
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0263	28,40	90,2
4	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0190	26,90	85,4
8	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0137	25,40	80,6
15	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0102	23,90	75,9
30	20,0	25,5		8,2	26,0	8,9	0,00	0,9982	0,000	0,0074	21,90	69,5
60	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0054	19,90	63,2
120	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,90	56,8
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,90	47,3
600	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,90	37,8
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	26,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	98,7
S	0,0509	96,5
S	0,0363	94,9
S	0,0263	90,2
S	0,0190	85,4
S	0,0137	80,6
S	0,0102	75,9
S	0,0074	69,5
S	0,0054	63,2
S	0,0039	56,8
S	0,0026	47,3
S	0,0019	37,8
S	0,0012	26,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0044	
D30 (mm)	0,0014	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	58
ARGILLA (%)	40

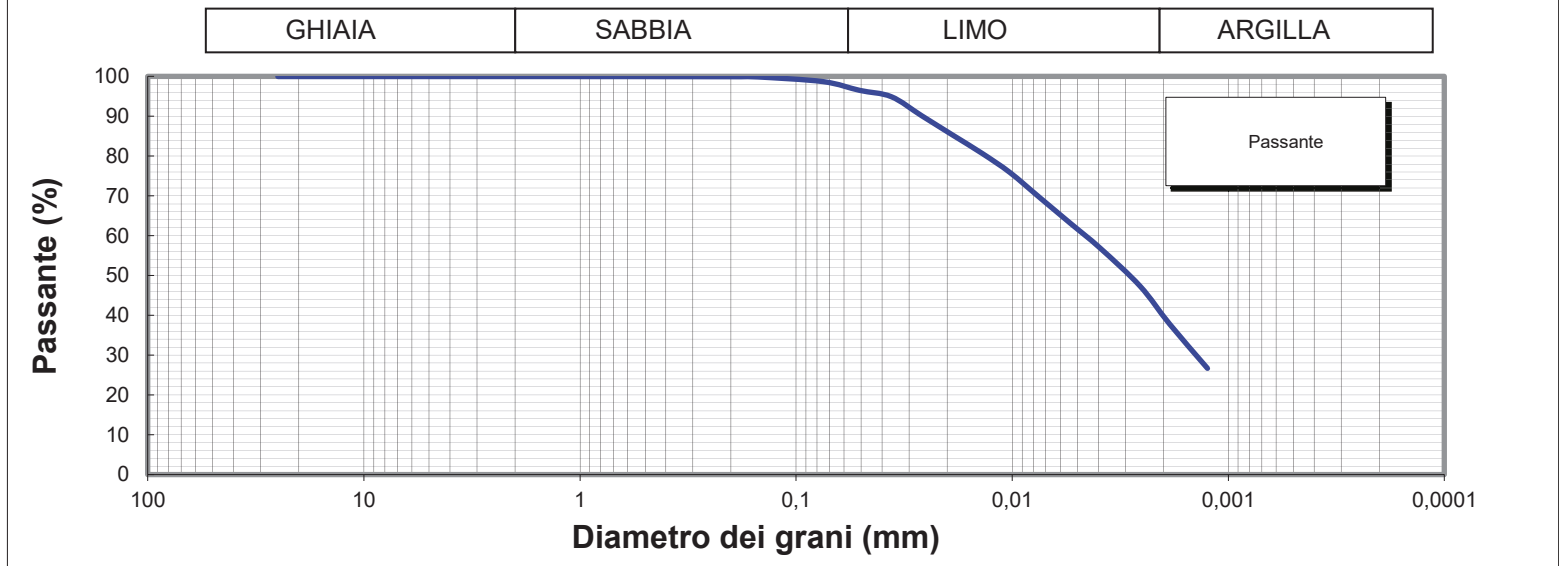
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

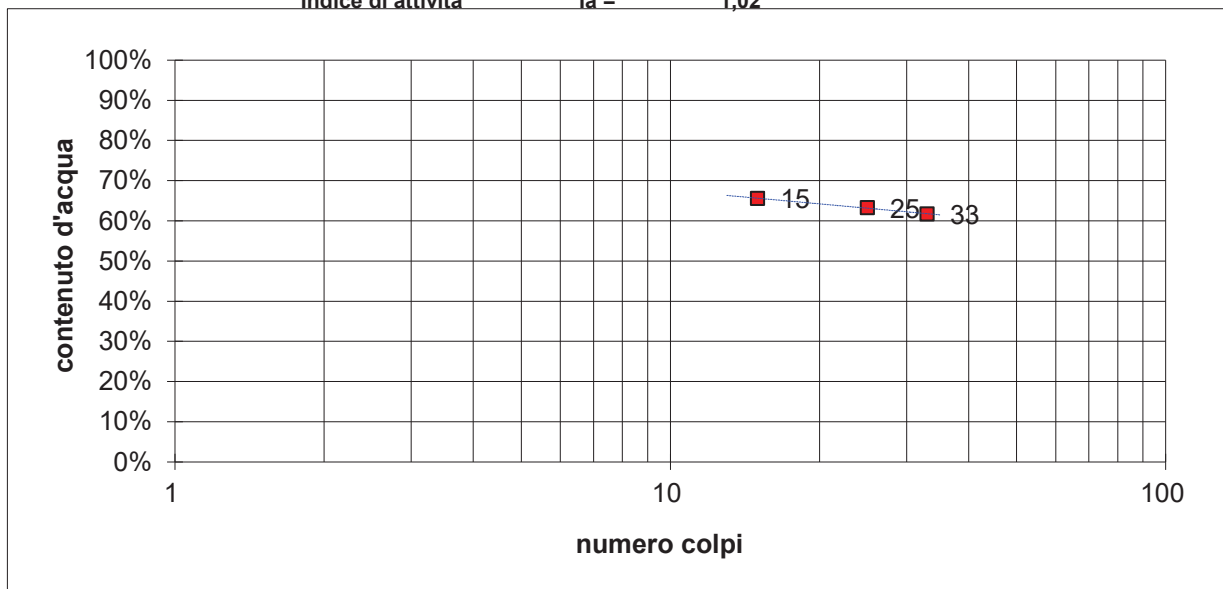
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TA2ter PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8579	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	25	33			
massa umida+ tara (g)	29,42	33,29	32,79	17,86	20,07	
massa secca+ tara (g)	25,00	29,26	28,86	15,93	18,15	
acqua contenuta (g)	4,42	4,03	3,93	1,93	1,92	
tara (g)	18,26	22,89	22,49	7,38	9,47	
peso secco (g)	6,74	6,37	6,37	8,55	8,68	
contenuto d'acqua	65,6%	63,3%	61,7%	22,6%	22,1%	18,8%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	63%
Limite Plastico	LP =	22%
Indice Plastico	IP =	41%
Indice di Consistenza	Ic =	1,09
Indice di attività	Ia =	1,02

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

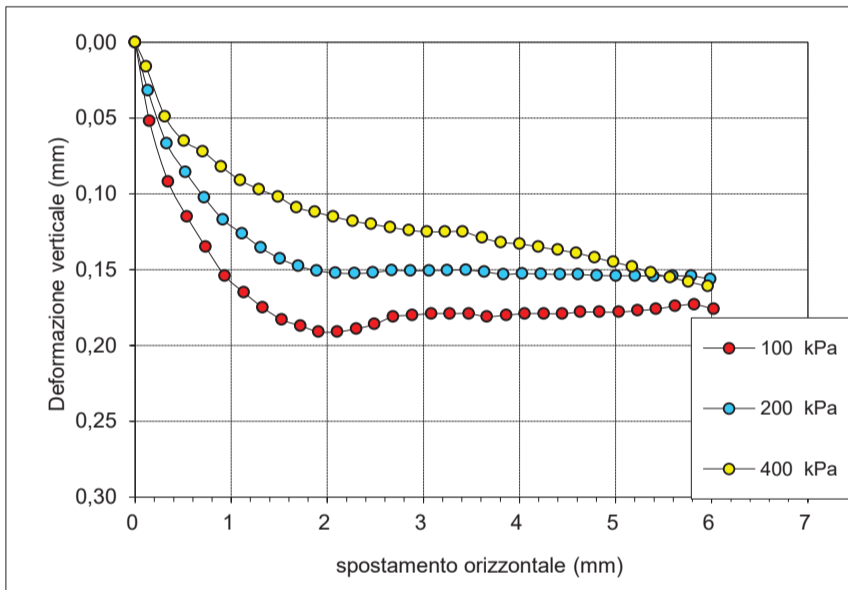
Pagina 1 di 1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

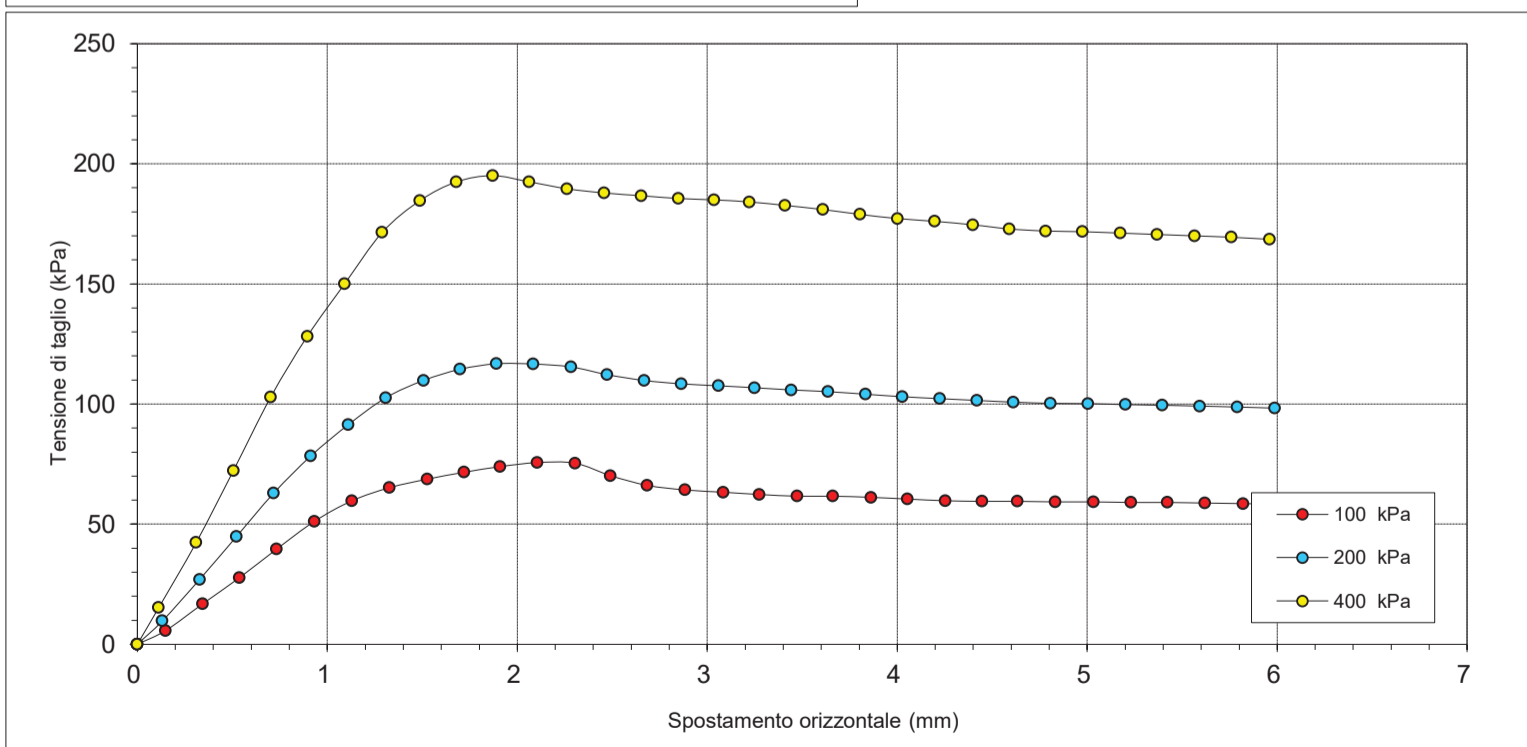
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8580	rev.0 del:	27/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
 Velocità prova: **0,006 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	18,9	18,7	18,7
γ ini (kN/m ³)	20,30	20,32	20,25
γ_d ini (kN/m ³)	17,07	17,12	17,06
S ini (%)	97	97	96
W fin (%)	19,0	18,9	18,9
γ fin (kN/m ³)	21,07	21,31	21,47
γ_d fin (kN/m ³)	17,71	17,93	18,05
S fin (%)	109	113	116
G (kN/m ³)	25,85		
H fine cons (mm)	19,450	19,227	19,029



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8580	rev.0 del:	27/09/21

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,149	5,689	0,052	0,132	9,748	0,032	0,113	15,270	0,016
0,344	16,829	0,092	0,328	26,994	0,067	0,310	42,353	0,049
0,538	27,732	0,115	0,523	44,907	0,086	0,506	72,317	0,065
0,733	39,583	0,135	0,718	62,904	0,102	0,702	102,858	0,072
0,933	51,197	0,154	0,914	78,415	0,117	0,895	128,212	0,082
1,130	59,730	0,165	1,111	91,408	0,126	1,092	150,109	0,091
1,328	65,182	0,175	1,308	102,620	0,135	1,289	171,430	0,097
1,527	68,737	0,183	1,507	109,807	0,143	1,488	184,683	0,102
1,720	71,582	0,187	1,699	114,467	0,148	1,680	192,462	0,109
1,910	73,952	0,191	1,891	116,757	0,151	1,871	195,056	0,112
2,105	75,611	0,191	2,084	116,642	0,152	2,063	192,462	0,115
2,304	75,374	0,189	2,283	115,442	0,153	2,263	189,581	0,118
2,491	70,160	0,186	2,473	112,221	0,152	2,457	187,853	0,120
2,685	66,130	0,181	2,668	109,797	0,151	2,653	186,700	0,122
2,884	64,234	0,180	2,865	108,389	0,151	2,848	185,548	0,124
3,085	63,286	0,179	3,059	107,592	0,151	3,036	184,971	0,125
3,275	62,338	0,179	3,249	106,776	0,150	3,223	184,107	0,125
3,474	61,627	0,179	3,442	105,863	0,150	3,410	182,667	0,125
3,661	61,627	0,181	3,636	105,141	0,151	3,610	180,938	0,129
3,862	61,153	0,180	3,833	104,077	0,153	3,805	178,921	0,132
4,054	60,441	0,179	4,027	103,033	0,153	4,002	177,192	0,133
4,254	59,730	0,179	4,225	102,228	0,153	4,198	176,040	0,135
4,447	59,493	0,179	4,421	101,488	0,153	4,398	174,599	0,137
4,633	59,493	0,178	4,611	100,770	0,153	4,591	172,871	0,139
4,832	59,256	0,178	4,806	100,283	0,154	4,782	172,006	0,142
5,033	59,256	0,178	5,004	100,143	0,154	4,976	171,718	0,145
5,231	59,019	0,177	5,202	99,750	0,154	5,174	171,142	0,148
5,422	59,019	0,176	5,395	99,484	0,154	5,369	170,566	0,152
5,620	58,782	0,174	5,592	99,122	0,154	5,566	169,989	0,155
5,821	58,545	0,173	5,789	98,752	0,154	5,759	169,413	0,158
6,020	58,308	0,176	5,988	98,276	0,156	5,960	168,549	0,161

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8580	rev.0 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

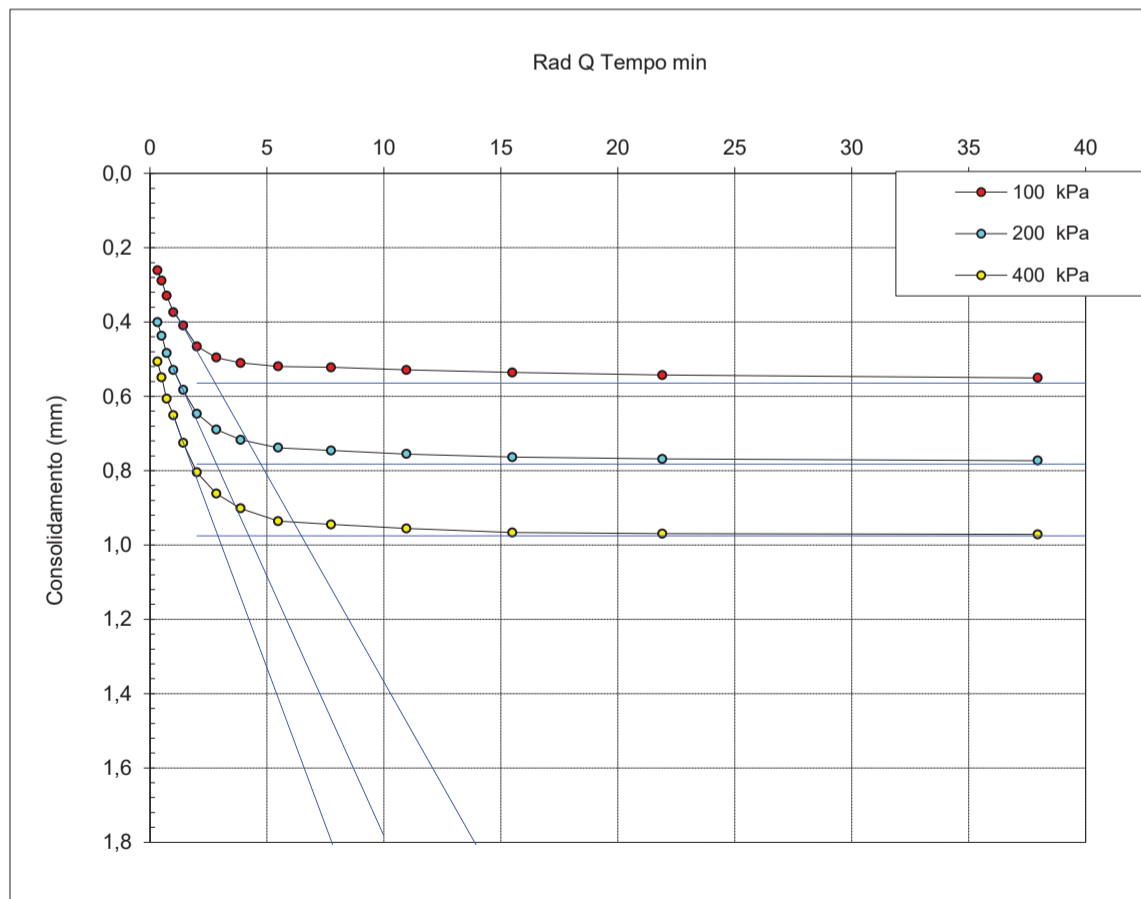
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,261
0,25	0,289
0,50	0,329
1,00	0,374
2,00	0,409
4,00	0,465
8,00	0,496
15,00	0,510
30,00	0,519
60,00	0,522
120,00	0,529
240,00	0,536
480,00	0,543
1440,00	0,550

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,400
0,25	0,437
0,50	0,484
1,00	0,529
2,00	0,583
4,00	0,646
8,00	0,689
15,00	0,717
30,00	0,738
60,00	0,745
120,00	0,755
240,00	0,763
480,00	0,769
1440,00	0,773

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,506
0,25	0,549
0,50	0,606
1,00	0,651
2,00	0,725
4,00	0,805
8,00	0,862
15,00	0,902
30,00	0,936
60,00	0,944
120,00	0,956
240,00	0,967
480,00	0,970
1440,00	0,971



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1
7,7

Provino 2
8,1

Provino 3
8,4

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

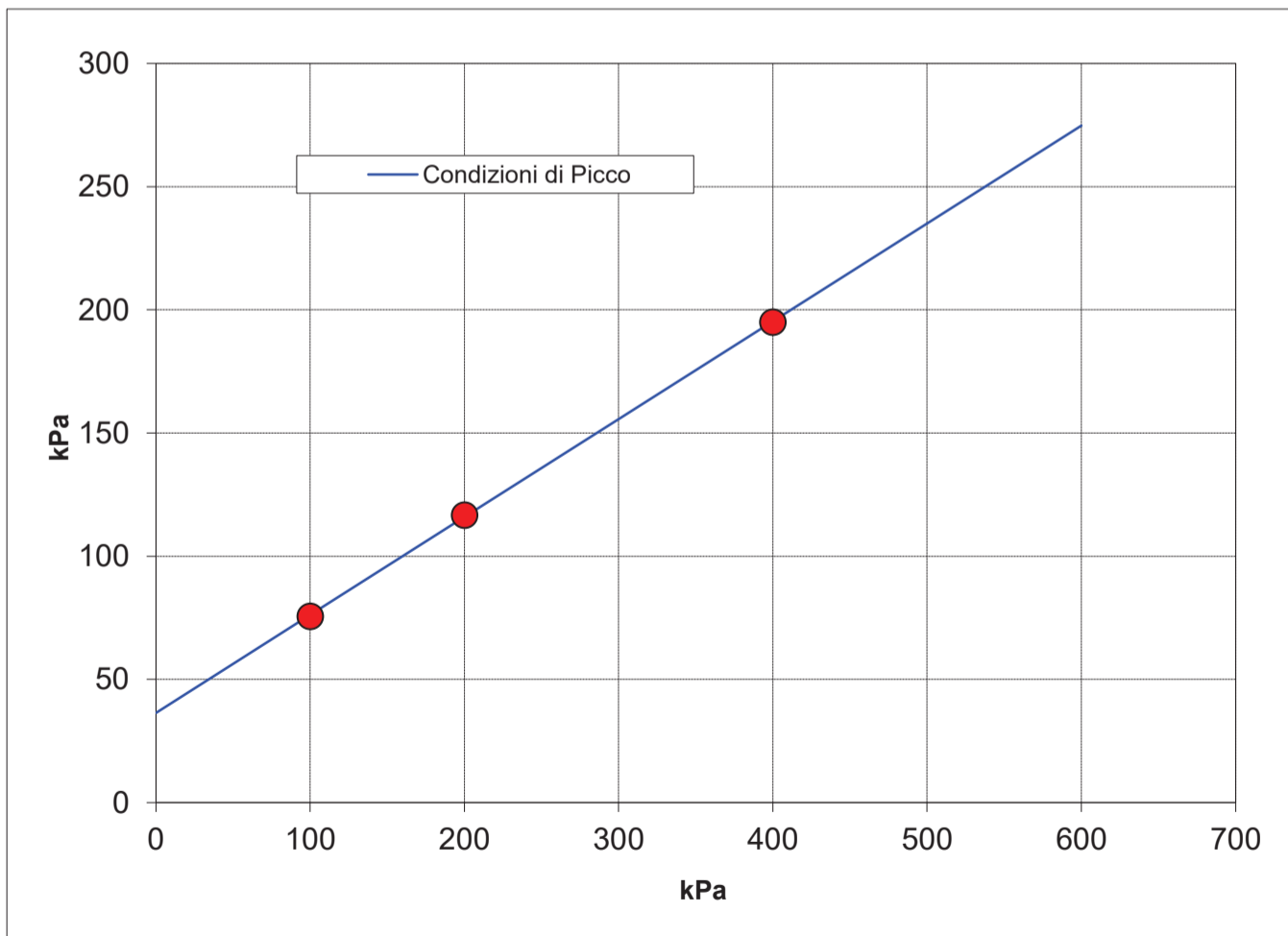
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TA2ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,00-25,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/09/21-27/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.242/21 del 13/09/2021	DATA CONSEGNA:	27/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	75,61	116,76	195,06
Condizioni di Picco	Coesione: 36,46 kPa	Angolo di attrito: 21,66°	



1.1. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-P4

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5477/21/L005/0057
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

Prove di laboratorio

<i>Sondaggio</i>	<i>Campione</i>	<i>Apertura campione</i>	<i>Caratteristiche fisiche</i>	<i>Analisi granulometrica</i>	<i>Sedimentazione</i>	<i>Limiti di Atterberg</i>	<i>Prova edometrica</i>	<i>Espansione laterale libera</i>	<i>Prova taglio diretto</i>	<i>Prova taglio residuo</i>	<i>Prova triassiale CID</i>	<i>Prova triassiale CIU</i>	<i>Point Load Strength UU</i>	<i>Prova monoassiale Strength Test</i>	<i>Prova triassiale su roccia</i>	<i>Prova ultrasonica</i>
S-P4	CI1	X	X	X	X	X		X			X					
S-P4	CI2	X	X	X	X	X	X		X							
S-P4	CI3	X	X	X	X	X										
S-P4	CI4	X	X	X	X	X					X					
S-P4	CI6	X	X	X	X	X			X							

Avellino, 20/08/2021

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7238	rev.0 del:	20/08/2021
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="560"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 2.5Y - 5/3 Light olive brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso, sabbioso"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7238	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="3,00-3,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,40
2	0,40
3	0,60
MEDIA	0,47

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,30
2	1,30
3	1,20
MEDIA	1,27

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 2.5Y - 5/3 Light olive brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo argilloso, sabbioso"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7239	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,20	10,01	10,49
Peso cont. + peso campione umido (g)	80,64	87,05	86,38
Peso cont. + peso camp. secco (g)	68,20	73,23	73,30
Peso campione secco (g)	58,00	63,22	62,81
Contenuto di acqua w (%)	21,45	21,86	20,82
MEDIA	21,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,33 2,26 2,59

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,71	90,05	92,24
Peso fustella + campione umido (g)	232,62	231,13	233,35
Peso campione umido (g)	139,9	141,1	141,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,056	19,216	19,220
MEDIA	19,16		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,56 0,27 0,29

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,57	23,37	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,16	159,15	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,58	25,48	
MEDIA	25,53		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,19

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,8
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,1
Grado di saturazione (Sr) %	90

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,72
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,53



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,65	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:		21/06/21-20/08/21	
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:		20/08/2021	
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7240	rev.0 del:		20/08/21	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,40	0,53	0,53	99,47
8	2,360	1,63	0,36	0,89	99,11
10	2,000	0,40	0,09	0,98	99,02
16	1,180	1,52	0,34	1,32	98,68
20	0,850	1,14	0,25	1,57	98,43
30	0,600	1,45	0,32	1,89	98,11
40	0,425	1,62	0,36	2,25	97,75
60	0,250	2,84	0,63	2,88	97,12
80	0,180	2,10	0,46	3,34	96,66
100	0,150	4,00	0,88	4,22	95,78
200	0,075	20,77	4,59	8,82	91,18
FONDO	//	412,09	91,14	99,96	//
TOTALI		451,96	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	231,05
Peso umido campione (g)	549,1
Peso secco campione (g)	452,14
Peso secco campione lavato (g)	40,05
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	412,09
Riscontro pesi (g)	0,18

RISULTATI

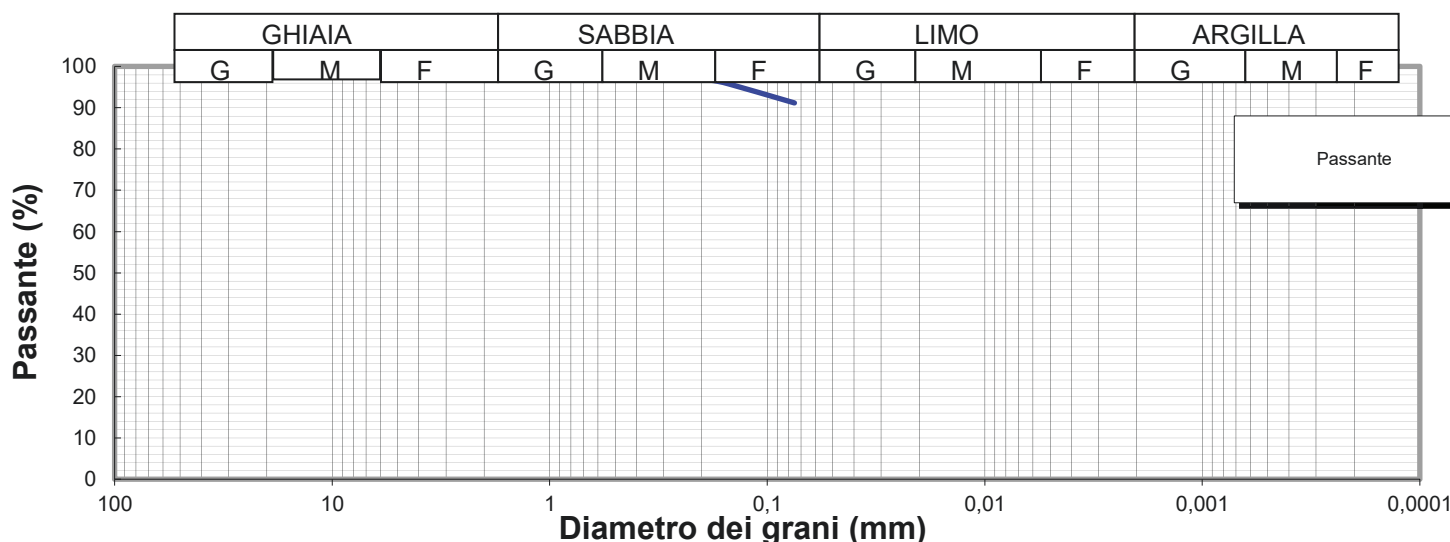
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		90

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		

Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7241	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	452,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	412,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,53

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

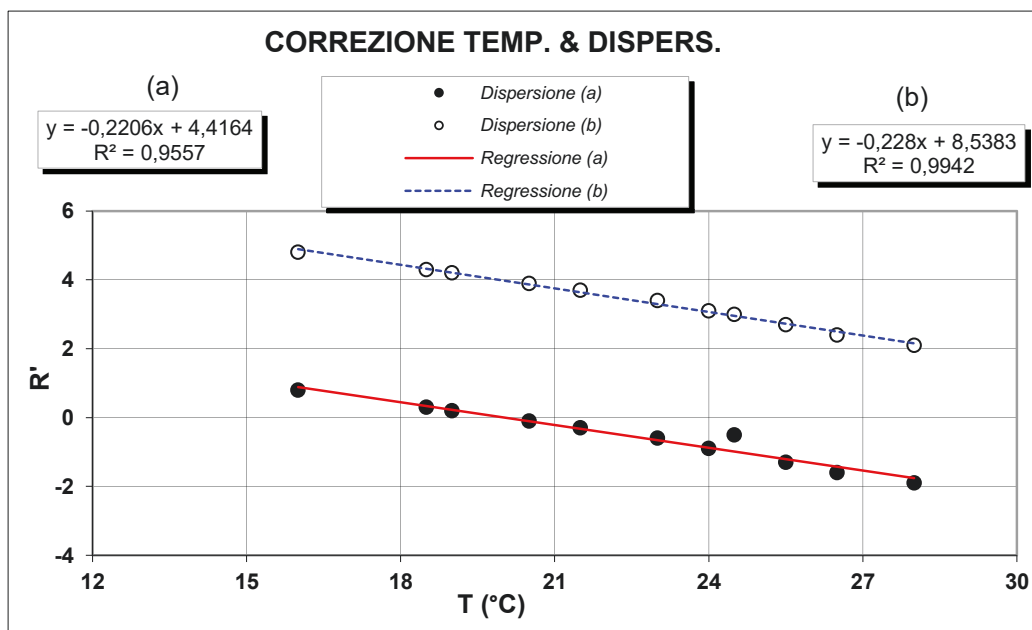
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

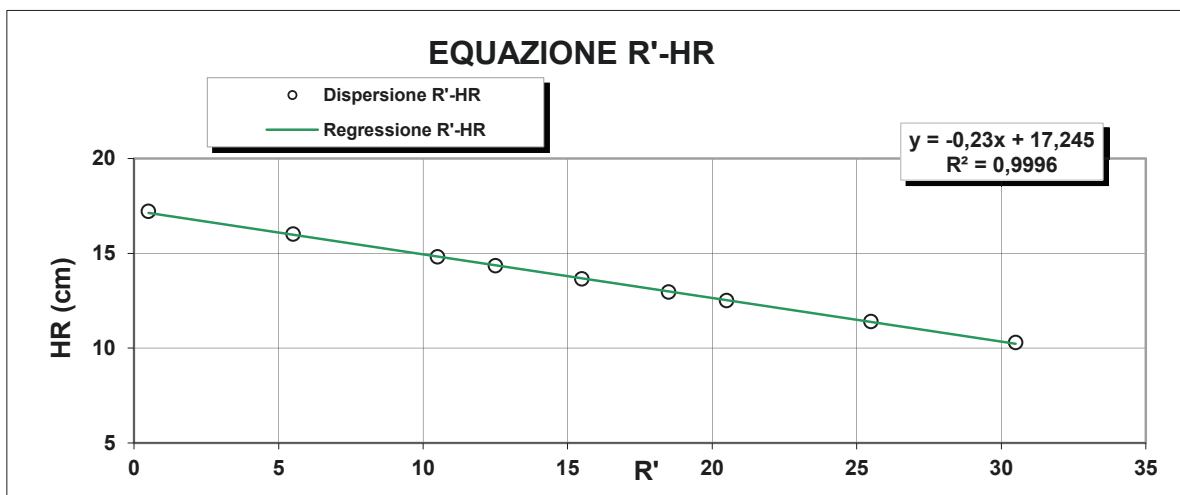
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7241	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	κ _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0527	28,90	85,5
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0387	26,40	78,1
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0282	24,40	72,1
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0205	22,40	66,2
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0148	20,40	60,3
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0111	18,40	54,4
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,40	48,5
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	42,6
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	35,2
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	27,8
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	21,9
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	16,0

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,5
8	2,360	99,1
10	2,000	99,0
16	1,180	98,7
20	0,850	98,4
30	0,600	98,1
40	0,425	97,8
60	0,250	97,1
80	0,180	96,7
100	0,150	95,8
200	0,075	91,2
S	0,0527	85,5
S	0,0387	78,1
S	0,0282	72,1
S	0,0205	66,2
S	0,0148	60,3
S	0,0111	54,4
S	0,0080	48,5
S	0,0058	42,6
S	0,0042	35,2
S	0,0027	27,8
S	0,0020	21,9
S	0,0013	16,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0144	
D30 (mm)	0,0030	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	9
LIMO (%)	68
ARGILLA (%)	22

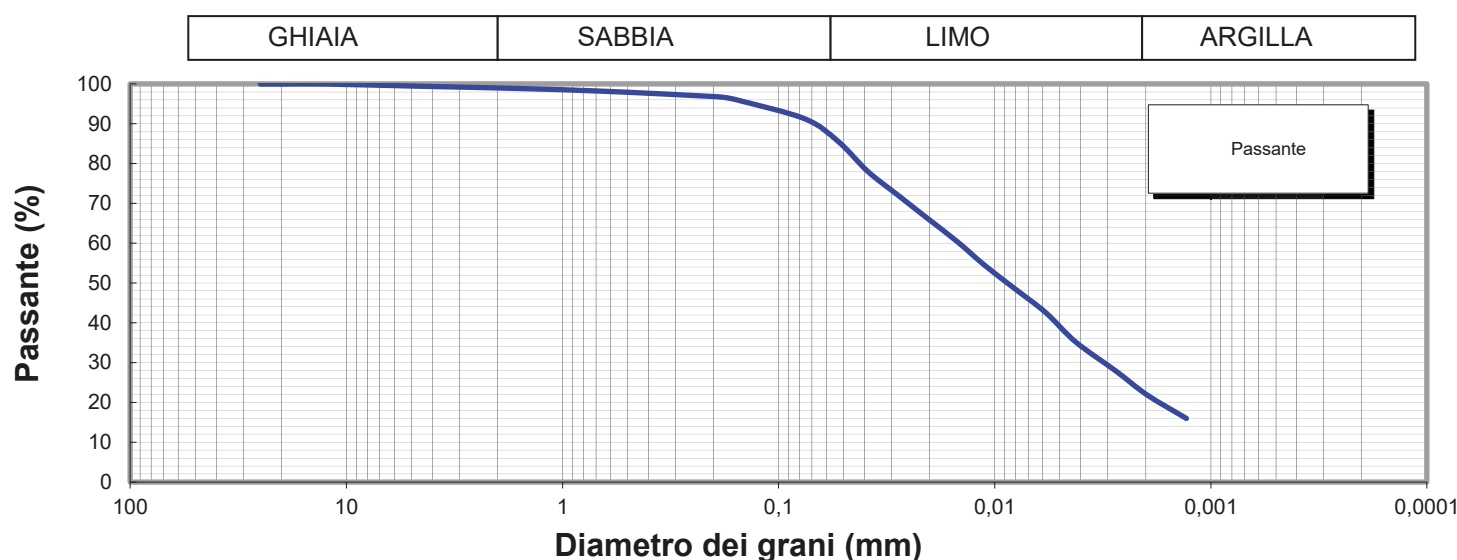
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

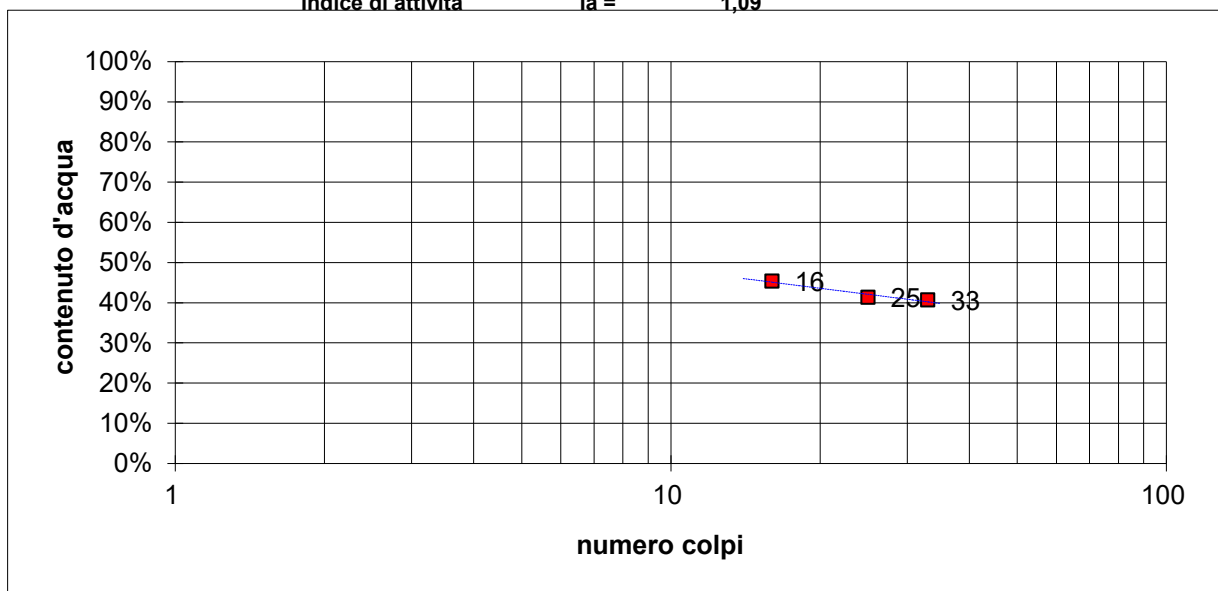
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7242	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, sabbioso di colore marrone oliva chiaro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	25	33			
massa umida+ tara (g)	28,82	30,45	32,60	19,68	19,93	
massa secca+ tara (g)	25,51	27,19	29,63	18,10	18,34	
acqua contenuta (g)	3,31	3,26	2,97	1,58	1,59	
tara (g)	18,22	19,30	22,33	9,47	9,42	
peso secco (g)	7,29	7,89	7,30	8,63	8,92	
contenuto d'acqua	45,4%	41,3%	40,7%	18,3%	17,8%	21,4%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	42%
Limite Plastico	LP =	18%
Indice Plastico	IP =	24%
Indice di Consistenza	Ic =	0,86
Indice di attività	Ia =	1,09



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



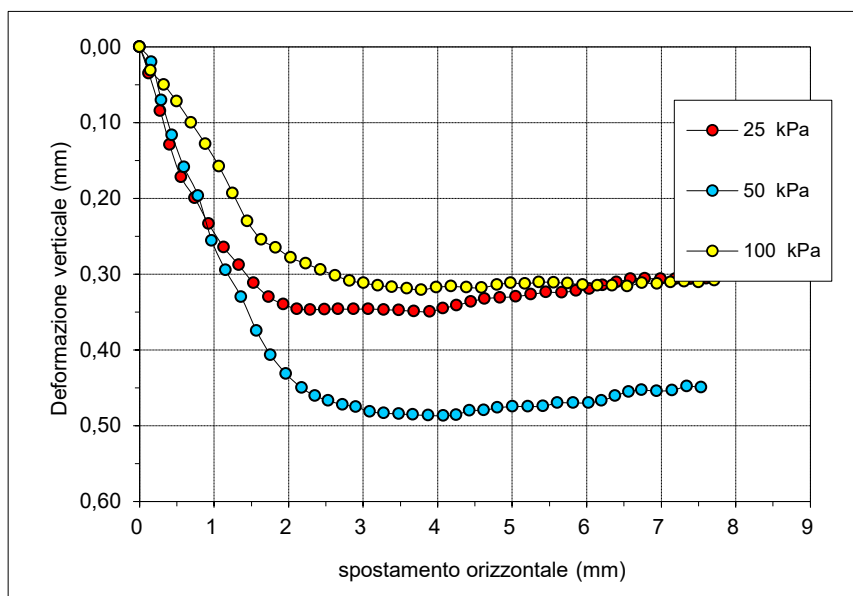
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7243	rev.0 del:	20/08/21

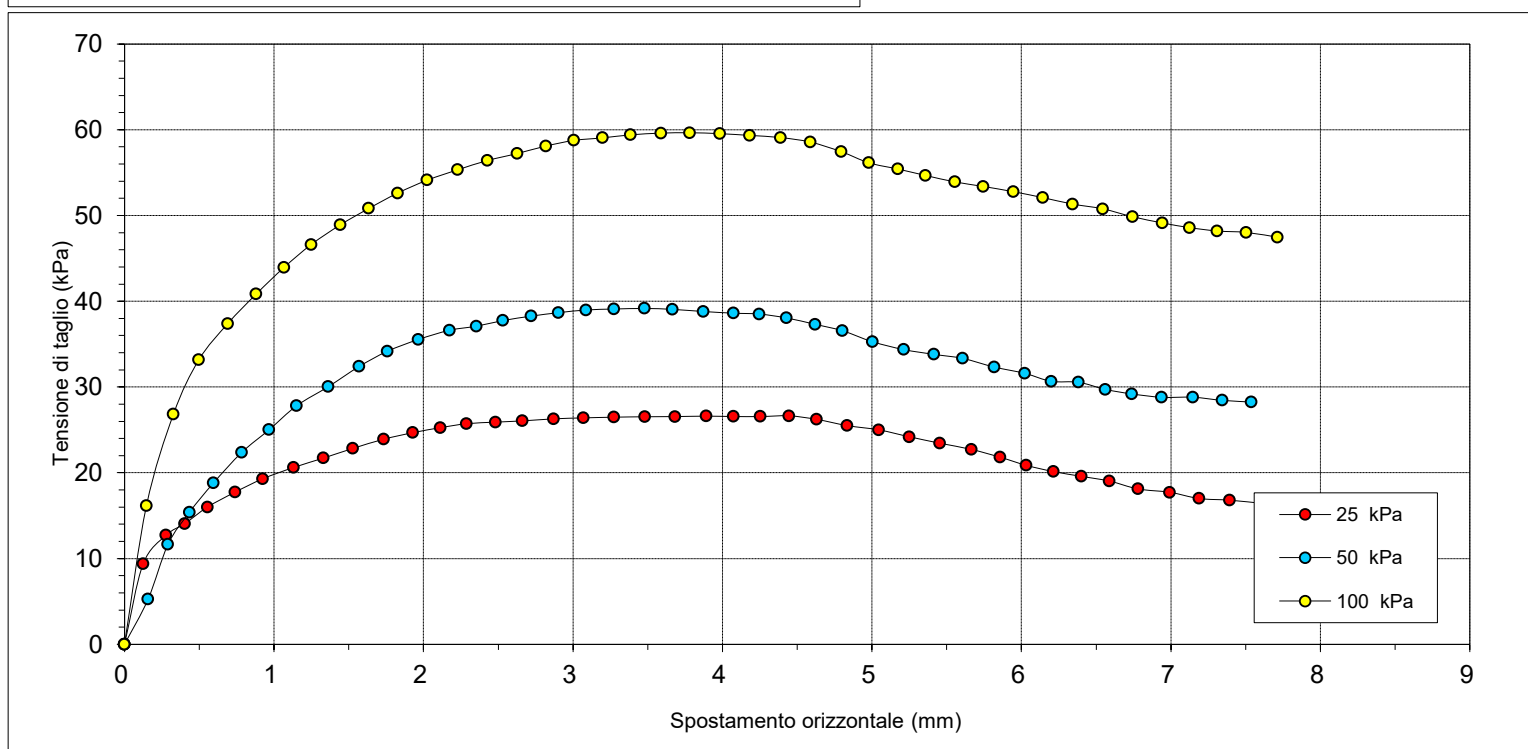
COD. STRUMENTAZIONE: 309122, HS10/MG7317, 04/03.06/10

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,010 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, sabbioso di colore marrone oliva chiaro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	21,4	21,9	20,8
γ ini (kN/m ³)	19,06	19,22	19,22
γ_d ini (kN/m ³)	15,69	15,77	15,91
S ini (%)	89	92	90
W fin (%)	22,8	23,2	23,4
γ fin (kN/m ³)	19,67	20,27	20,48
γ_d fin (kN/m ³)	16,01	16,45	16,59
S fin (%)	100	109	113
G (kN/m ³)	25,53		
H fine cons (mm)	19,690	19,420	19,081



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7243	rev.0 del:	20/08/21

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,124	9,366	0,035	0,158	5,260	0,020	0,147	16,157	0,031
0,278	12,717	0,085	0,291	11,665	0,070	0,327	26,839	0,050
0,404	14,078	0,129	0,434	15,393	0,116	0,497	33,162	0,072
0,555	15,998	0,172	0,595	18,807	0,159	0,690	37,388	0,100
0,740	17,742	0,200	0,784	22,380	0,196	0,881	40,848	0,128
0,925	19,302	0,233	0,968	25,027	0,256	1,068	43,954	0,158
1,131	20,620	0,265	1,152	27,821	0,294	1,249	46,616	0,193
1,331	21,717	0,288	1,364	30,046	0,330	1,443	48,910	0,230
1,528	22,842	0,312	1,569	32,391	0,375	1,635	50,827	0,254
1,734	23,916	0,330	1,758	34,164	0,407	1,827	52,614	0,265
1,930	24,677	0,340	1,966	35,545	0,432	2,026	54,127	0,278
2,114	25,264	0,346	2,174	36,614	0,450	2,228	55,323	0,286
2,289	25,721	0,347	2,354	37,094	0,460	2,427	56,408	0,294
2,482	25,905	0,346	2,533	37,752	0,467	2,627	57,226	0,302
2,663	26,052	0,346	2,721	38,267	0,472	2,820	58,101	0,309
2,872	26,289	0,346	2,902	38,667	0,475	3,007	58,756	0,312
3,070	26,402	0,346	3,089	38,983	0,481	3,200	59,055	0,315
3,275	26,484	0,347	3,275	39,095	0,483	3,386	59,405	0,317
3,481	26,533	0,348	3,479	39,160	0,484	3,589	59,607	0,319
3,684	26,554	0,349	3,666	39,056	0,486	3,781	59,650	0,321
3,891	26,603	0,350	3,872	38,805	0,486	3,982	59,544	0,317
4,073	26,560	0,345	4,074	38,610	0,487	4,182	59,337	0,316
4,253	26,556	0,341	4,247	38,506	0,486	4,389	59,087	0,317
4,445	26,640	0,336	4,427	38,056	0,480	4,589	58,556	0,318
4,631	26,222	0,332	4,621	37,306	0,480	4,794	57,444	0,314
4,835	25,500	0,331	4,803	36,556	0,476	4,981	56,139	0,312
5,047	25,000	0,330	5,004	35,278	0,475	5,174	55,417	0,313
5,251	24,194	0,327	5,213	34,361	0,475	5,359	54,667	0,310
5,455	23,444	0,324	5,415	33,806	0,474	5,556	53,917	0,311
5,666	22,722	0,324	5,607	33,333	0,470	5,744	53,389	0,312
5,859	21,806	0,322	5,818	32,333	0,470	5,946	52,778	0,314
6,034	20,861	0,320	6,024	31,583	0,470	6,144	52,083	0,315
6,215	20,139	0,315	6,199	30,667	0,467	6,342	51,333	0,315
6,402	19,583	0,311	6,382	30,556	0,461	6,544	50,778	0,316
6,589	19,028	0,306	6,562	29,722	0,455	6,743	49,861	0,312
6,781	18,111	0,306	6,738	29,194	0,453	6,942	49,139	0,313
6,992	17,722	0,306	6,938	28,806	0,454	7,126	48,583	0,311
7,189	17,000	0,306	7,147	28,806	0,453	7,310	48,194	0,310
7,392	16,806	0,306	7,343	28,444	0,448	7,503	48,028	0,311
7,603	16,444	0,306	7,538	28,250	0,450	7,712	47,472	0,308

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7243	rev.0 del:	20/08/21

Consolidazione Provino 1

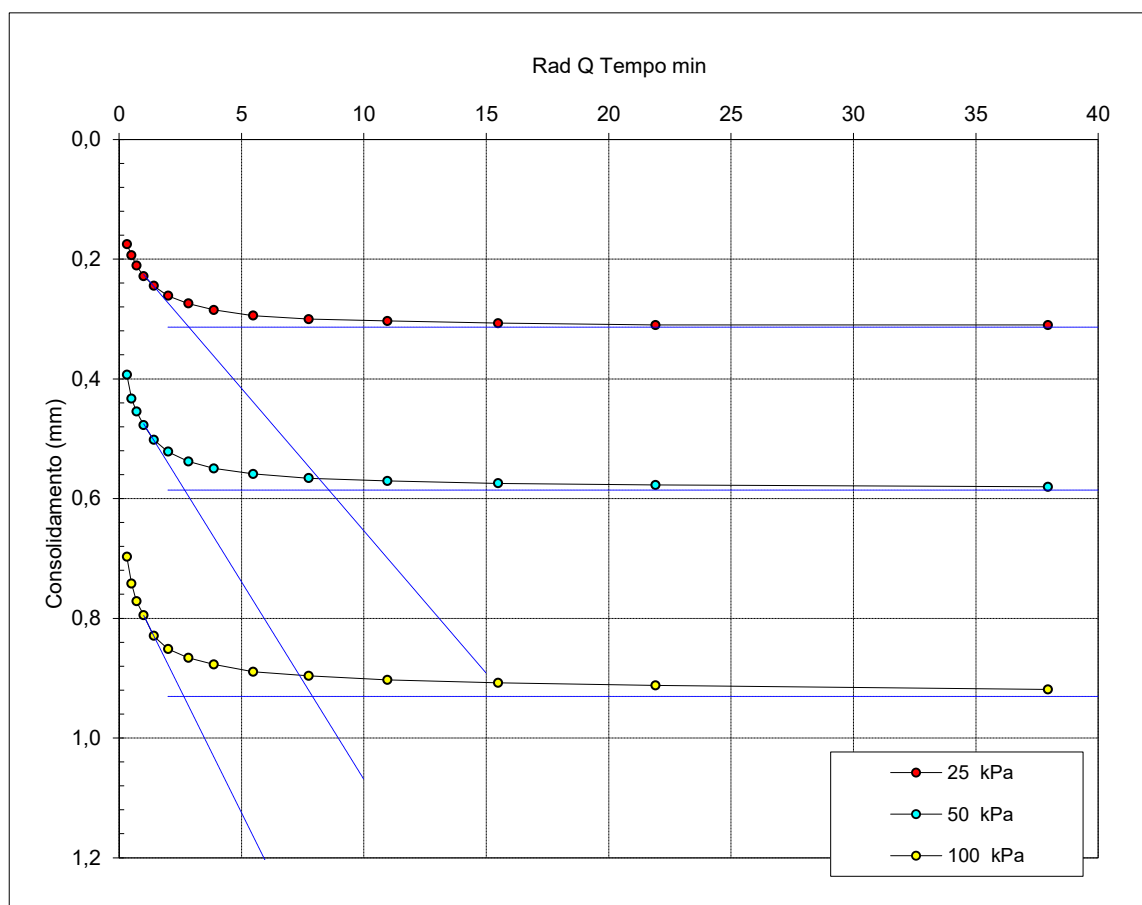
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,175
0,25	0,193
0,50	0,211
1,00	0,228
2,00	0,245
4,00	0,261
8,00	0,274
15,00	0,285
30,00	0,295
60,00	0,300
120,00	0,303
240,00	0,307
480,00	0,310
1440,00	0,310

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,393
0,25	0,433
0,50	0,455
1,00	0,477
2,00	0,502
4,00	0,522
8,00	0,538
15,00	0,550
30,00	0,559
60,00	0,566
120,00	0,571
240,00	0,575
480,00	0,577
1440,00	0,580

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,697
0,25	0,742
0,50	0,771
1,00	0,795
2,00	0,829
4,00	0,851
8,00	0,866
15,00	0,877
30,00	0,889
60,00	0,896
120,00	0,903
240,00	0,908
480,00	0,912
1440,00	0,919



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
8,0
Provino 2
7,2
Provino 3
7,0

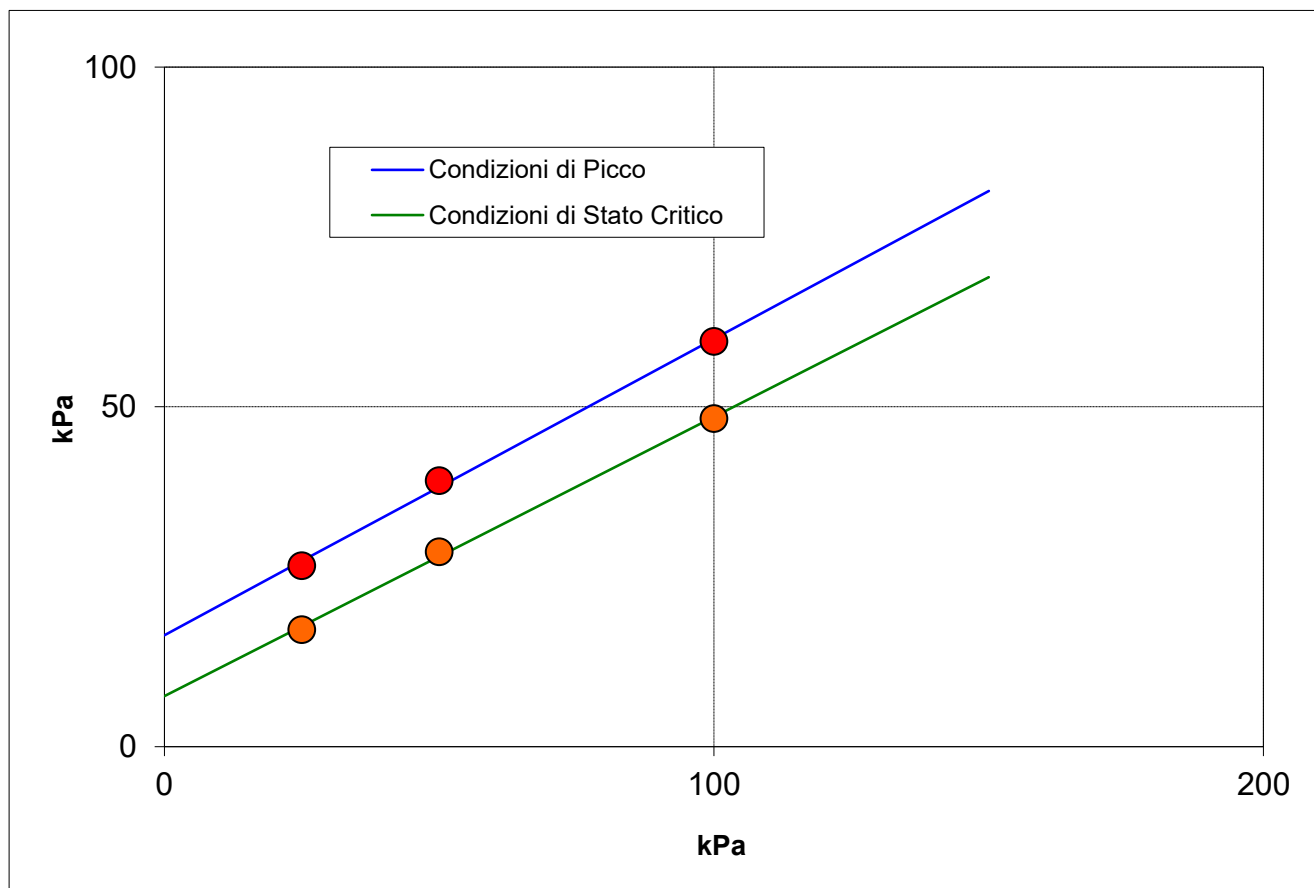


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio di picco (kPa)	26,64	39,16	59,65
Tensione di taglio allo stato critico (kPa)	17,22	28,70	48,28
Condizioni di Picco	Coesione:	16,4 kPa	Angolo di attrito: 23,55°
Condizioni di Stato Critico	Coesione:	7,42 kPa	Angolo di attrito: 22,34°



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

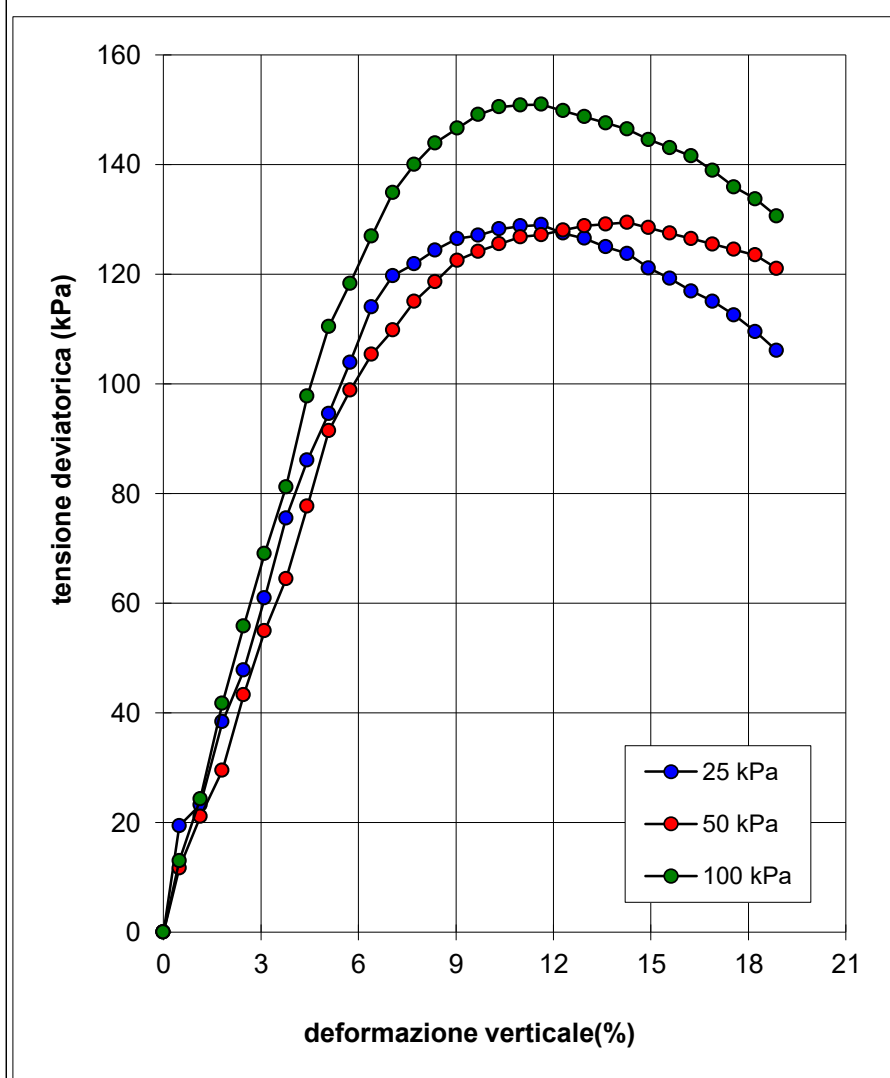
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7244	rev.0 del:	20/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, sabbioso di colore marrone oliva chiaro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	Dimensioni h x ϕ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	169,1	170,4	170,3
0,49	19,44	0,49	11,73	0,49	13,04	Umidità naturale (%):	21,7	21,6	21,5
1,14	23,24	1,14	21,08	1,14	24,32	Massa volumica umida (kN/m3):	19,09	19,24	19,22
1,82	38,36	1,82	29,55	1,82	41,76	Massa volumica secca (kN/m3):	15,69	15,83	15,82
2,47	47,79	2,47	43,30	2,47	55,83	sigma 3:	25 kPa	50 kPa	100 kPa
3,11	60,95	3,11	54,92	3,11	69,06				
3,78	75,50	3,78	64,44	3,78	81,19				
4,43	86,06	4,43	77,66	4,43	97,78				
5,09	94,58	5,09	91,41	5,09	110,42				
5,75	103,91	5,75	98,82	5,75	118,32				
6,41	114,03	6,41	105,40	6,41	126,95				
7,06	119,69	7,06	109,79	7,06	134,83				
7,73	121,89	7,73	115,02	7,73	140,02				
8,36	124,39	8,36	118,60	8,36	143,90				
9,04	126,48	9,04	122,51	9,04	146,60				
9,68	127,08	9,68	124,14	9,68	149,09				
10,33	128,25	10,33	125,50	10,33	150,50				
10,99	128,78	10,99	126,81	10,99	150,82				
11,64	129,01	11,64	127,17	11,64	150,95				
12,31	127,45	12,31	128,04	12,31	149,80				
12,96	126,50	12,96	128,80	12,96	148,68				
13,62	124,98	13,62	129,13	13,62	147,56				
14,27	123,74	14,27	129,44	14,27	146,44				
14,93	121,11	14,93	128,45	14,93	144,54				
15,59	119,20	15,59	127,46	15,59	143,03				
16,24	116,90	16,24	126,47	16,24	141,54				
16,90	115,04	16,90	125,47	16,90	138,90				
17,56	112,57	17,56	124,48	17,56	135,91				
18,21	109,50	18,21	123,49	18,21	133,70				
18,87	106,06	18,87	121,03	18,87	130,57				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

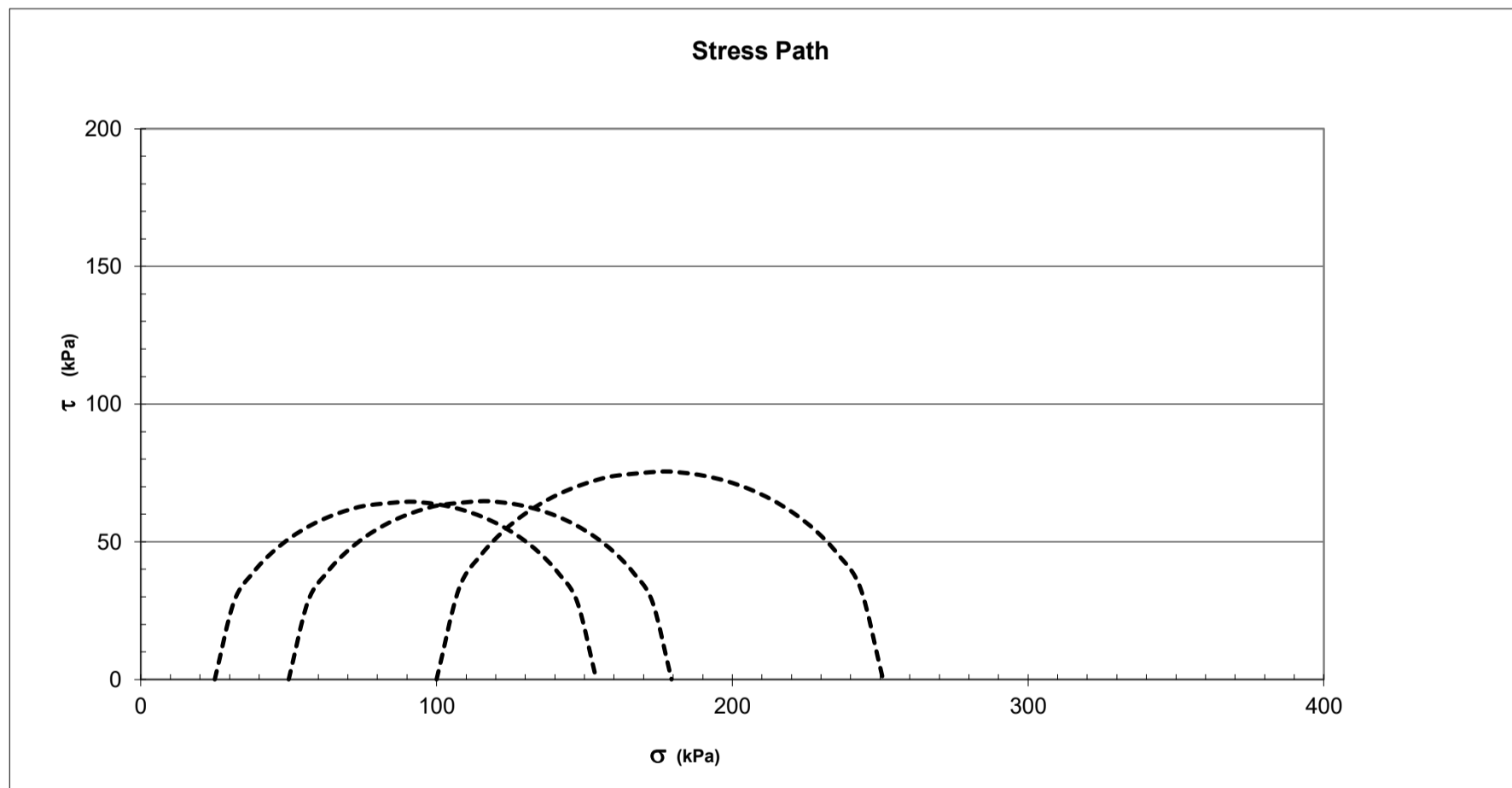
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	25	50	100
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	129,01	129,44	150,95
Deformazione a rottura (%):	11,64	14,27	11,64
Cu (kPa):	64,51	64,72	75,47
Cu Media (kPa):	68,23		
Dev. Standard Cu (kPa):	6,27		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7245	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="5,35-6,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="455"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="18-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone oliva"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 2.5Y - 4/3 Olive brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo, argillosa"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-P4** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **5,35-6,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **18/06/21-20/08/21**
VERBALE ACC.: **ACC.179/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **20/08/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7245** rev.0 del: **20/08/21**
COD. STRUMENTAZIONE: *98001. calibro. scissometro. penetrometro*

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

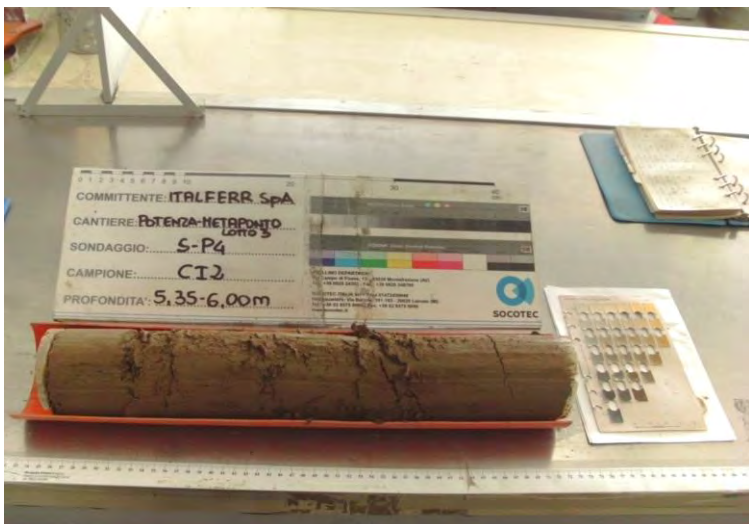
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,20
2	0,30
3	0,30
MEDIA	0,27

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	0,90
2	1,10
3	1,10
MEDIA	1,03

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7246	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,44	10,55	10,64
Peso cont. + peso campione umido (g)	68,00	86,77	78,89
Peso cont. + peso camp. secco (g)	57,47	72,80	66,26
Peso campione secco (g)	47,03	62,25	55,62
Contenuto di acqua w (%)	22,39	22,44	22,71
MEDIA	22,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,55 0,32 0,86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,99	54,89	55,46
Peso fustella + campione umido (g)	132,20	132,76	132,88
Peso campione umido (g)	77,2	77,9	77,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,929	19,091	18,981
MEDIA	19,00		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,37 0,48 0,10

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,21	23,30	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	157,18	159,06	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,40	25,34	
MEDIA	25,37		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,5
Indice dei vuoti e	0,64
Porosità n (%)	38,9
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,32



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	5,35-6,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7247	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	3,34	0,60	0,60	99,40
8	2,360	0,83	0,15	0,74	99,26
10	2,000	0,41	0,07	0,82	99,18
16	1,180	1,00	0,18	1,00	99,00
20	0,850	0,83	0,15	1,14	98,86
30	0,600	0,80	0,14	1,29	98,71
40	0,425	1,84	0,33	1,62	98,38
60	0,250	21,71	3,88	5,49	94,51
80	0,180	34,49	6,16	11,65	88,35
100	0,150	43,29	7,73	19,38	80,62
200	0,075	122,11	21,81	41,19	58,81
FONDO	//	324,22	57,90	99,09	//
TOTALI		554,87	99,09	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,53
Peso umido campione (g)	686,8
Peso secco campione (g)	559,98
Peso secco campione lavato (g)	235,76
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	324,22
Riscontro pesi (g)	5,11

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	9
	Fini	36
LIMO/ARGILLA		54

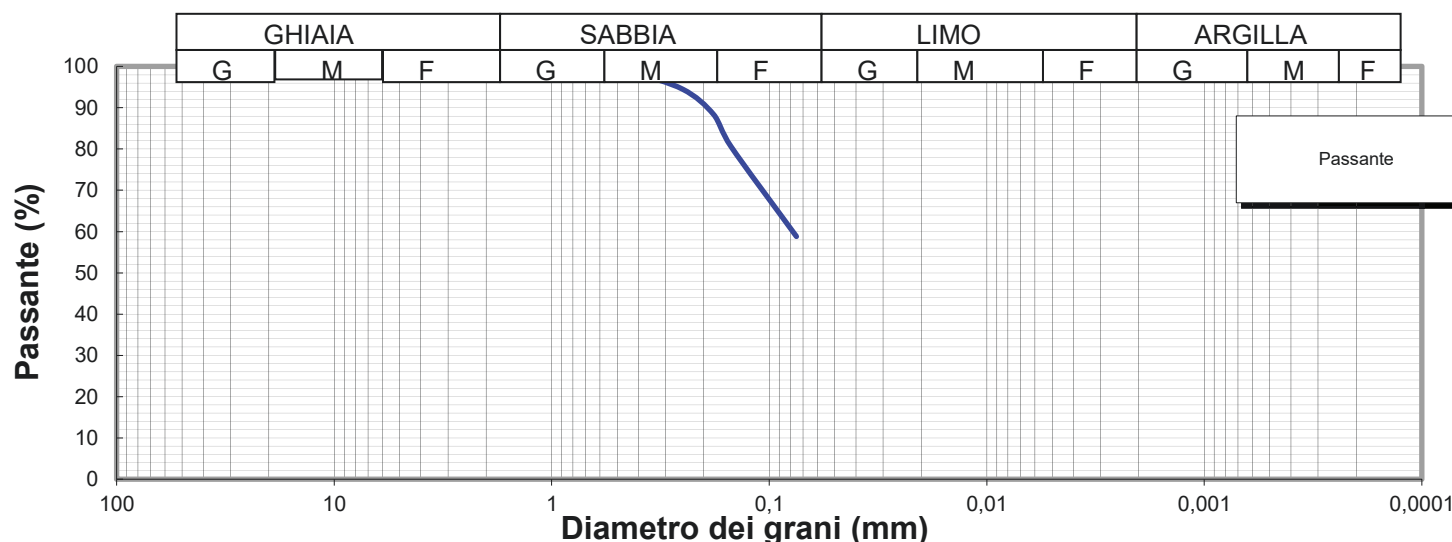
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7248	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	560,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	324,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,37

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

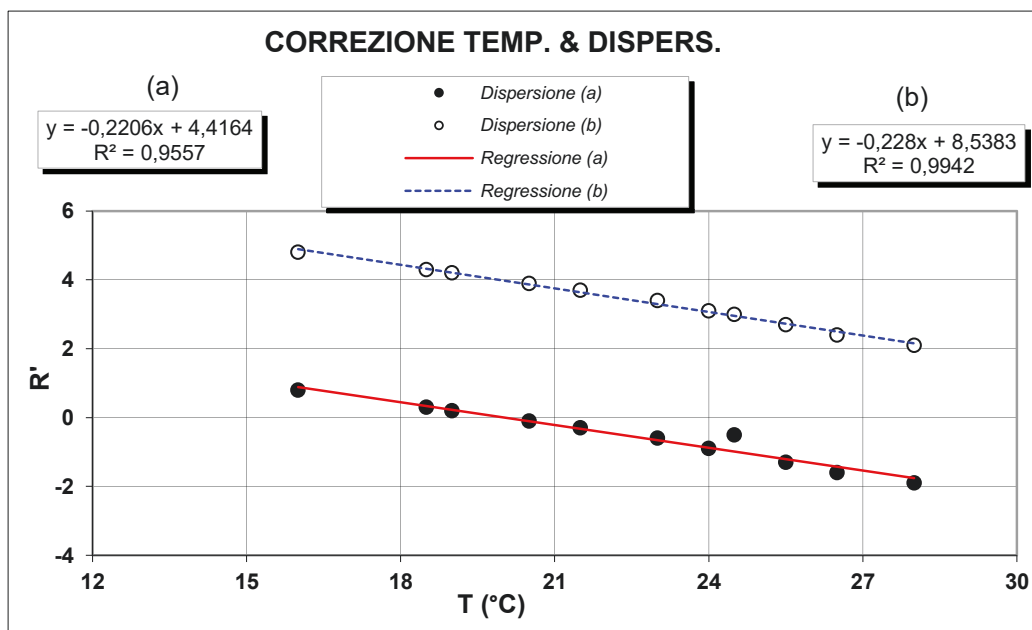
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

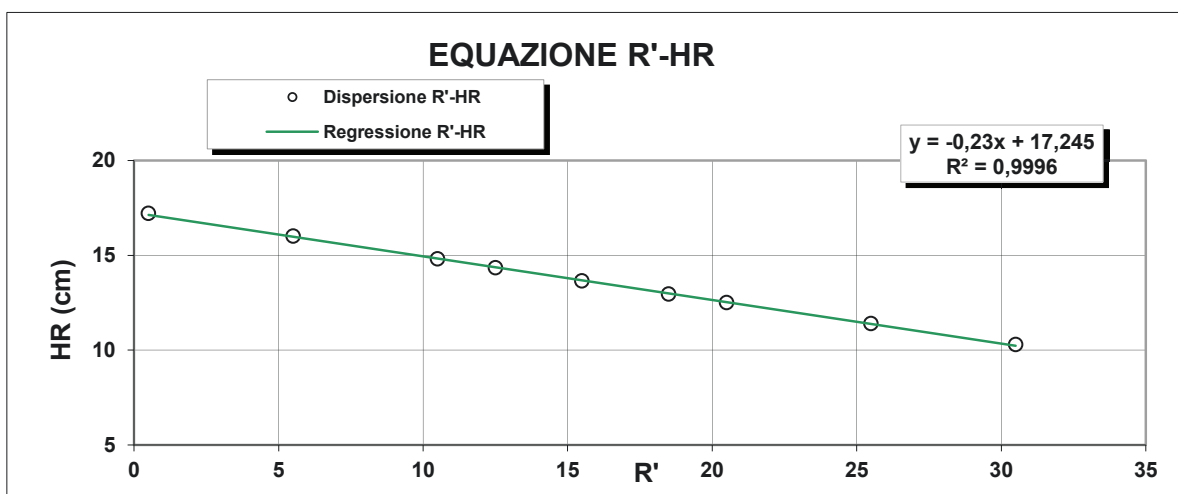
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7248	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	κ _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0538	27,90	52,6
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0392	25,90	48,8
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0285	23,90	45,1
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0208	21,40	40,3
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0151	19,40	36,6
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0113	17,40	32,8
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0082	15,40	29,0
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0059	13,90	26,2
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	22,4
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	18,7
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,40	15,8
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	12,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	99,3
10	2,000	99,2
16	1,180	99,0
20	0,850	98,9
30	0,600	98,7
40	0,425	98,4
60	0,250	94,5
80	0,180	88,3
100	0,150	80,6
200	0,075	58,8
S	0,0538	52,6
S	0,0392	48,8
S	0,0285	45,1
S	0,0208	40,3
S	0,0151	36,6
S	0,0113	32,8
S	0,0082	29,0
S	0,0059	26,2
S	0,0042	22,4
S	0,0027	18,7
S	0,0020	15,8
S	0,0013	12,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0774	
D30 (mm)	0,0091	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	45
LIMO (%)	38
ARGILLA (%)	16

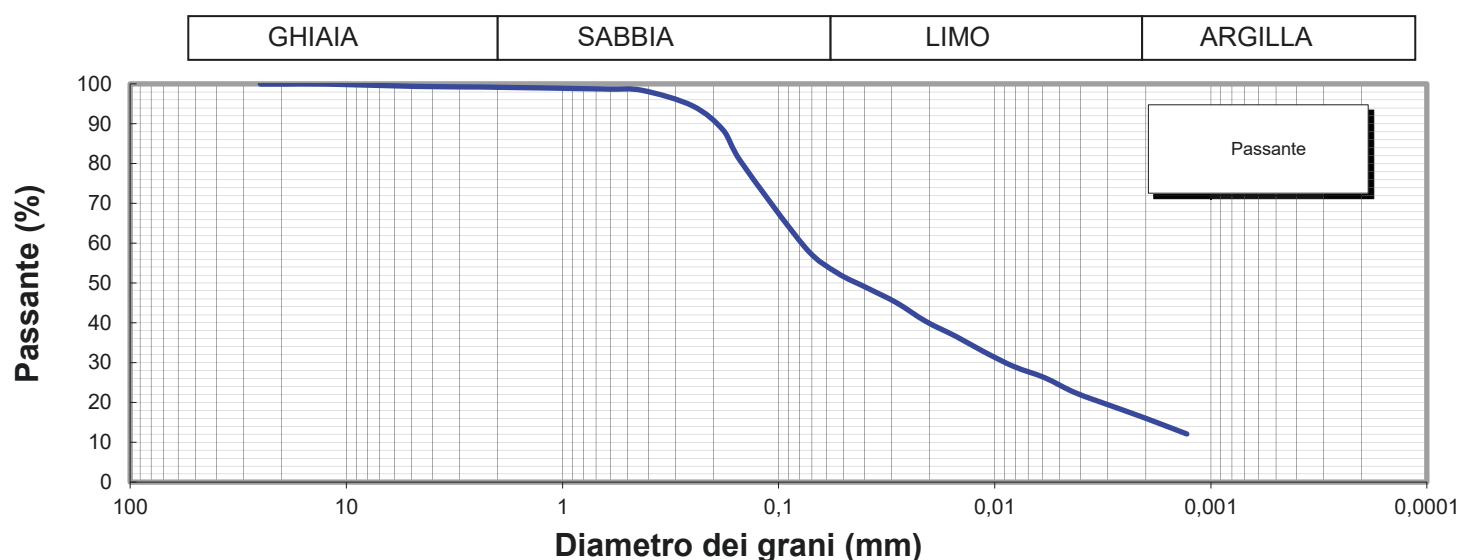
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, argillosa

A6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

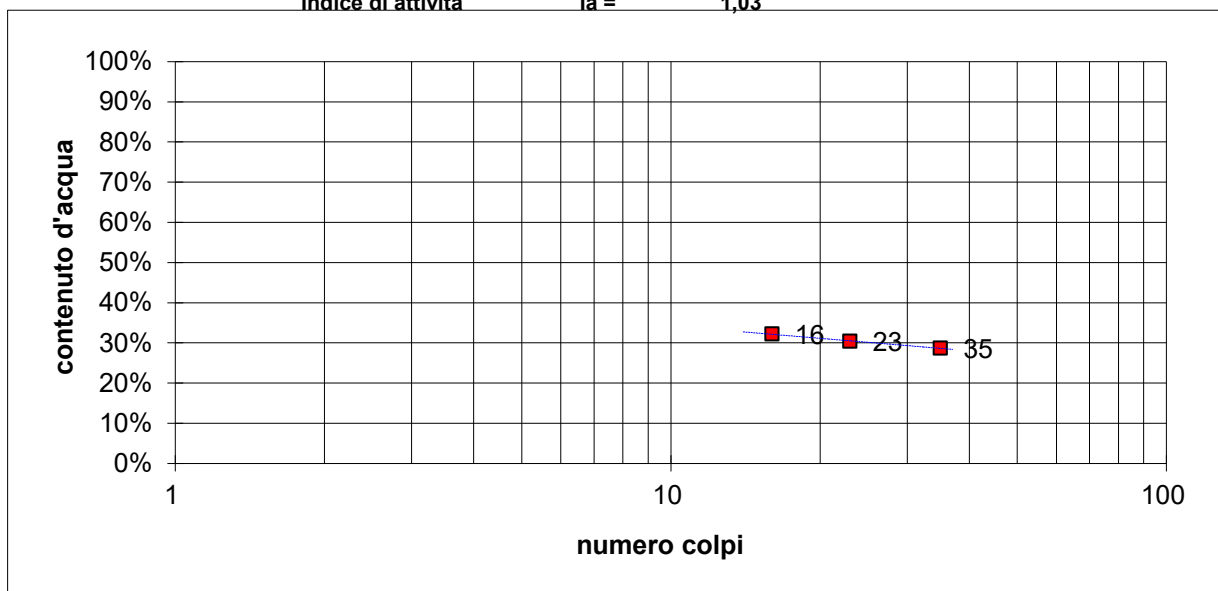
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7249	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia con limo, argillosa di colore marrone oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	23	35			
massa umida+ tara (g)	34,80	34,75	29,87	17,61	20,28	
massa secca+ tara (g)	31,78	31,85	27,36	16,40	18,95	
acqua contenuta (g)	3,02	2,90	2,51	1,21	1,33	
tara (g)	22,40	22,31	18,61	7,37	9,45	
peso secco (g)	9,38	9,54	8,75	9,03	9,50	
contenuto d'acqua	32,2%	30,4%	28,7%	13,4%	14,0%	22,5%

Umidità Naturale **Wn = 23%**
Limite Liquido **LL = 30%**
Limite Plastico **LP = 14%**
Indice Plastico **IP = 16%**
Indice di Consistenza **Ic = 0,46**
Indice di attività **Ia = 1,03**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

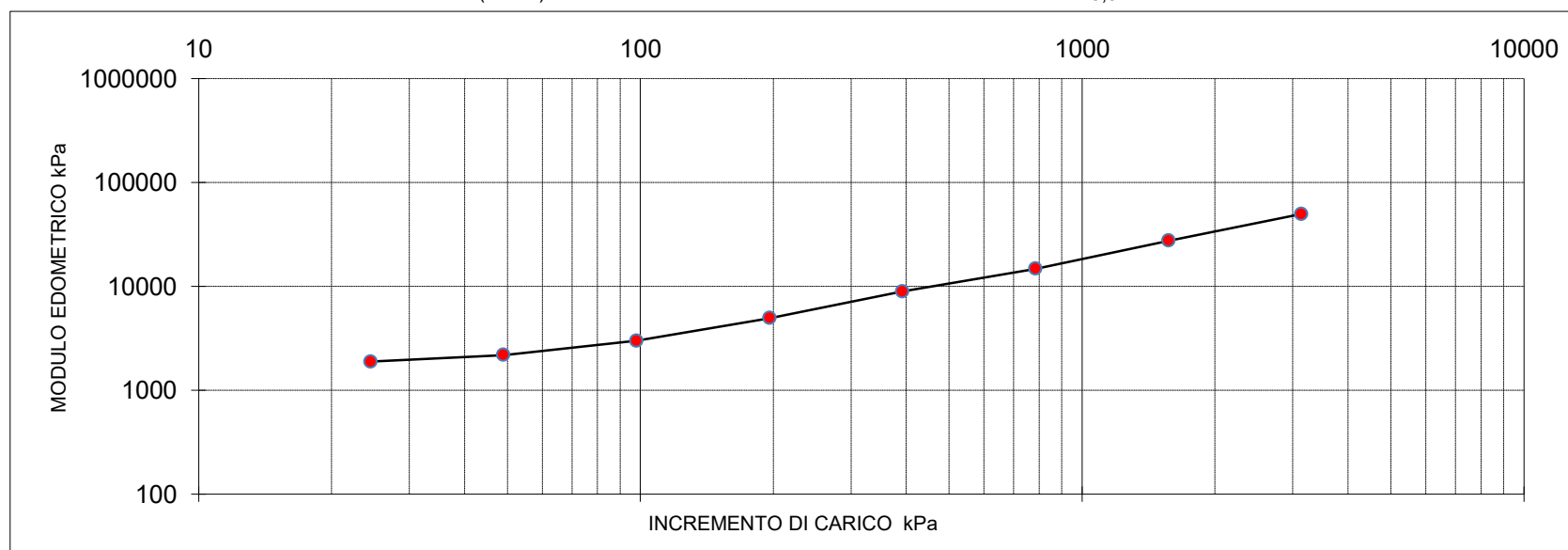
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7250	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12290		

NATURA DEL CAMPIONE: Sabbia con limo, argillosa di colore marrone oliva

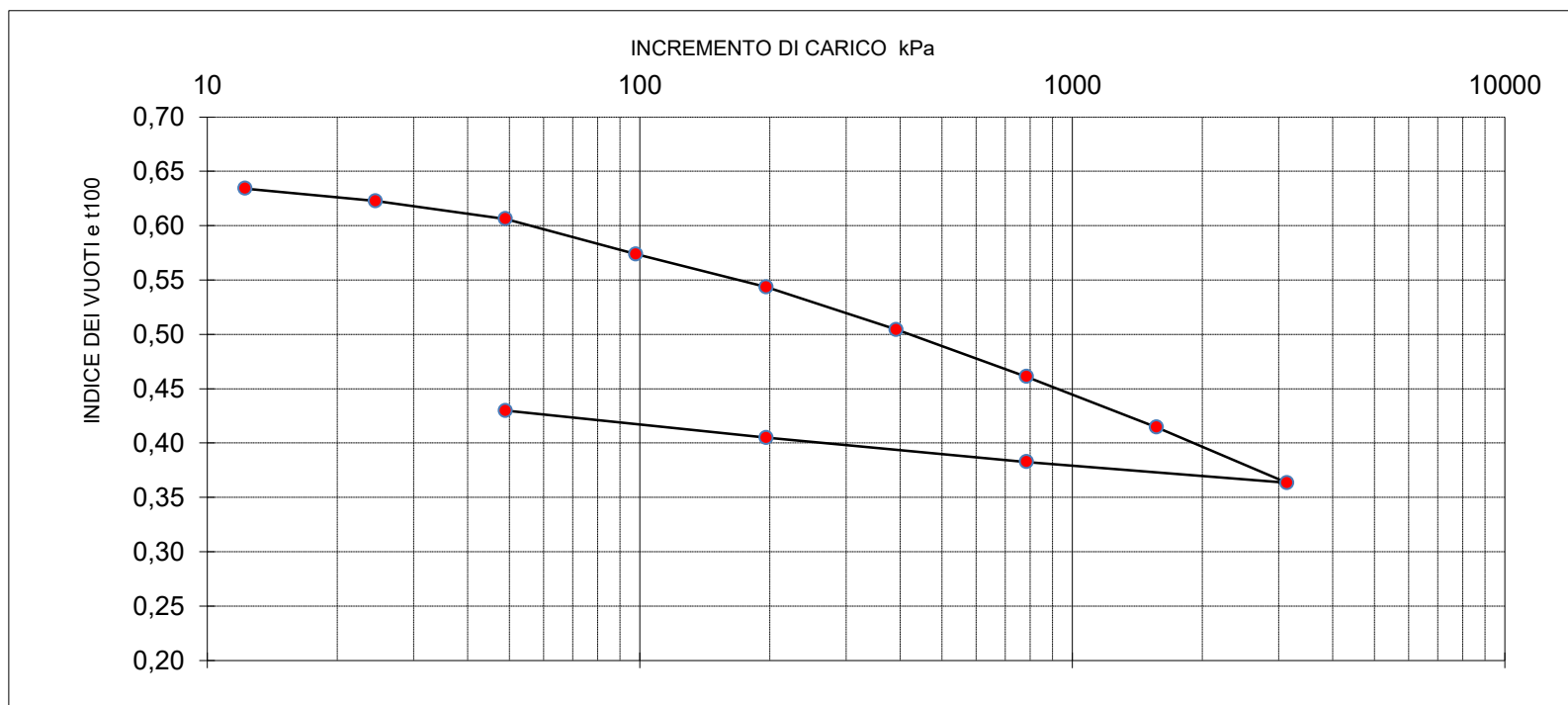
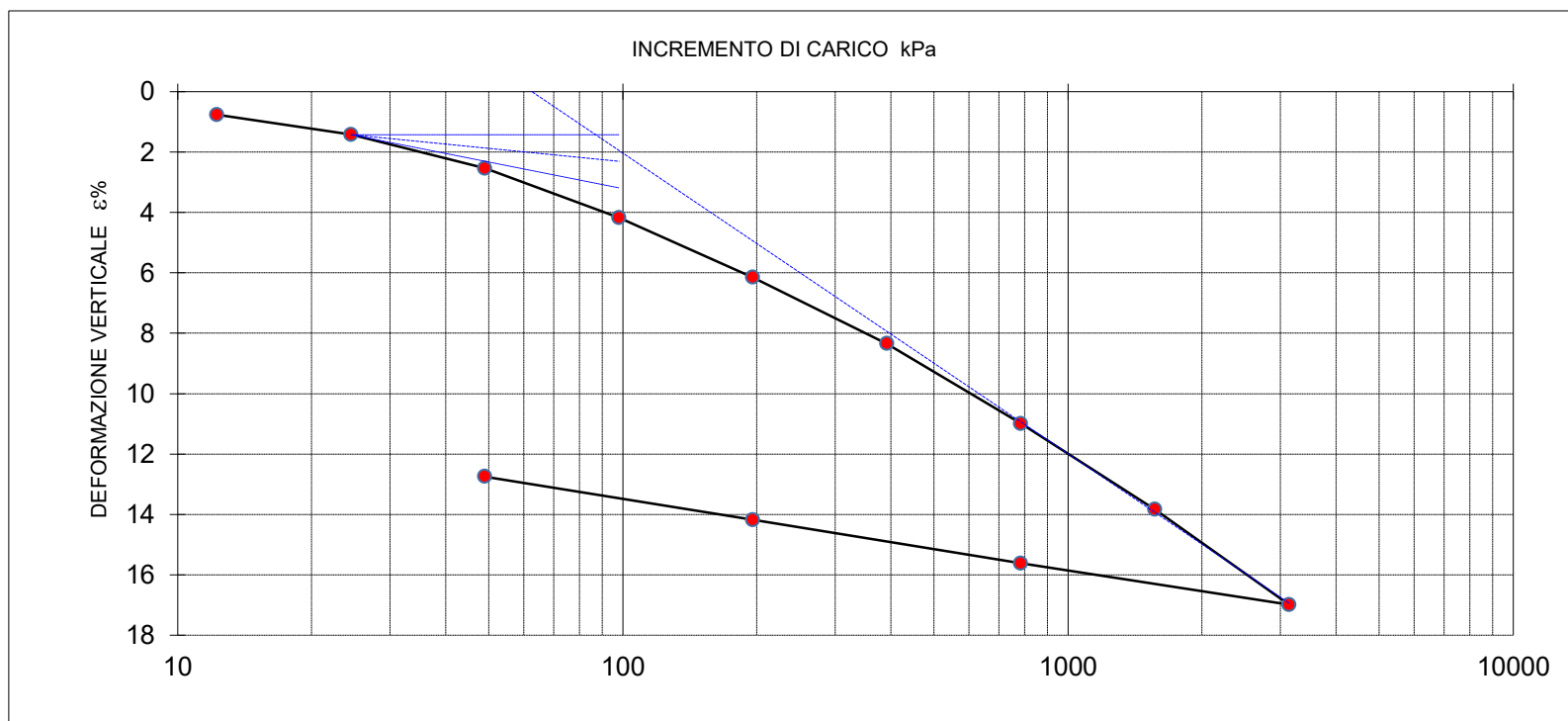
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,154	0,77	0,628	0,634					
24,5	0,284	1,42	0,617	0,623	0,087	0,053	1887	1,52E-02	7,91E-09
49,1	0,508	2,54	0,599	0,606	0,075	0,046	2190	3,89E-03	1,74E-09
98,1	0,835	4,18	0,572	0,574	0,055	0,033	3000	6,18E-04	2,02E-10
196,2	1,230	6,15	0,539	0,543	0,033	0,020	4967	9,74E-04	1,92E-10
392,4	1,669	8,35	0,503	0,504	0,018	0,011	8938	1,06E-03	1,17E-10
784,8	2,199	11,00	0,460	0,461	0,011	0,007	14808	1,72E-03	1,14E-10
1569,6	2,768	13,84	0,413	0,414	0,006	0,004	27585	1,53E-03	5,43E-11
3139,2	3,398	16,99	0,362	0,363	0,003	0,002	49829	1,53E-03	3,02E-11
784,8	3,124	15,62	0,384	0,383					
196,2	2,836	14,18	0,408	0,405					
49,1	2,550	12,75	0,431	0,430					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,450
Umidità (%):	22,4	16,5
Massa volumica apparente (kN/m ³):	18,93	20,66
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	15,47	17,73
Indice dei vuoti:	0,64	0,43
Grado di Saturazione (%):	90,5	99,2
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,37	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7250	rev.0 del:	20/08/21



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

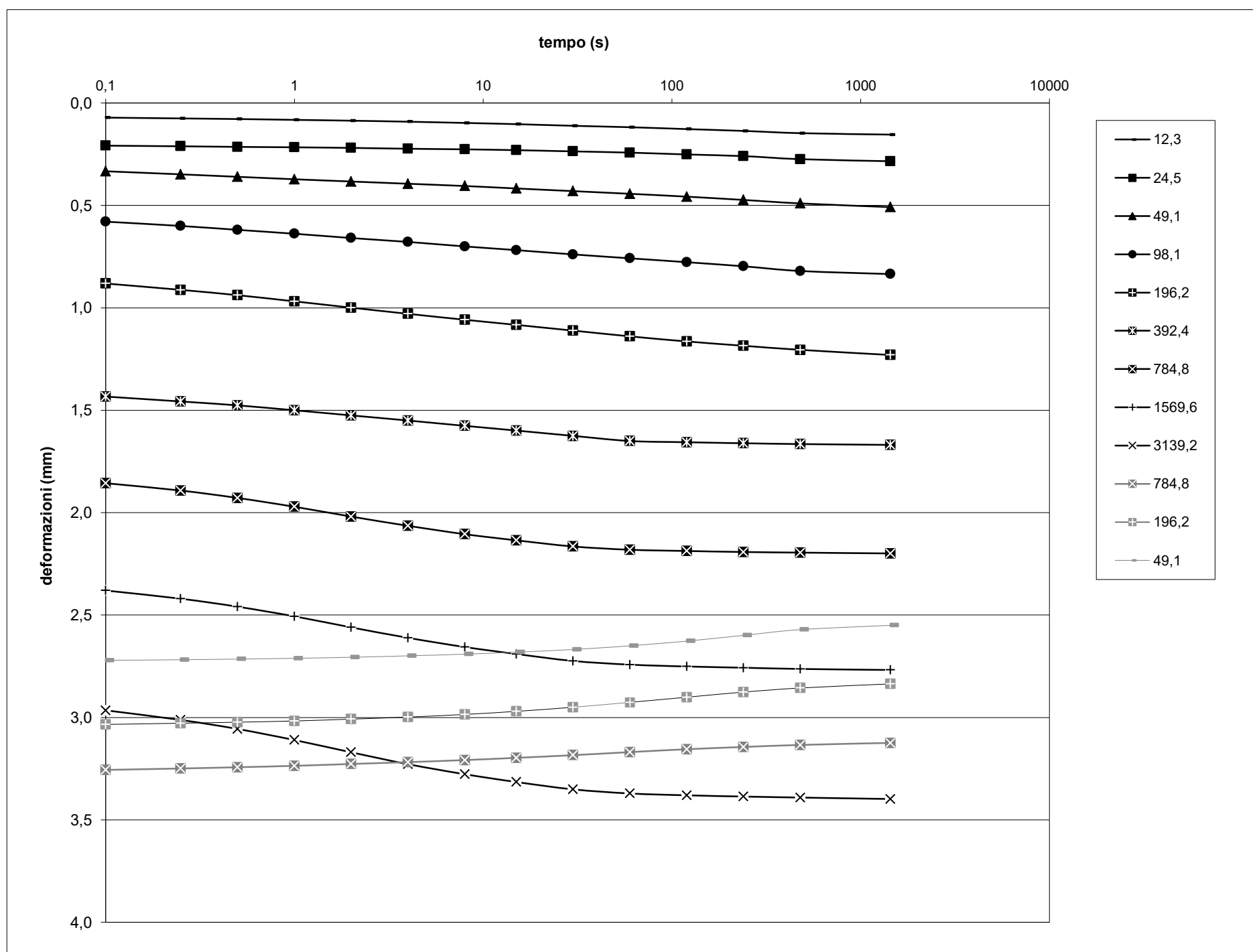
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7250	rev.0 del:	20/08/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,071	0,208	0,333	0,579	0,881	1,433
0,25	0,075	0,211	0,348	0,600	0,912	1,457
0,50	0,078	0,214	0,360	0,619	0,938	1,476
1,00	0,082	0,216	0,372	0,638	0,968	1,500
2,00	0,086	0,219	0,383	0,659	0,999	1,525
4,00	0,091	0,223	0,394	0,678	1,029	1,550
8,00	0,097	0,226	0,405	0,700	1,058	1,576
15,00	0,103	0,230	0,417	0,718	1,083	1,599
30,00	0,111	0,236	0,430	0,739	1,111	1,625
60,00	0,118	0,242	0,443	0,758	1,139	1,650
120,00	0,127	0,251	0,457	0,777	1,164	1,656
240,00	0,136	0,259	0,473	0,797	1,185	1,661
480,00	0,147	0,274	0,490	0,820	1,205	1,665
1440,00	0,154	0,284	0,508	0,835	1,230	1,669

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,856	2,380	2,965	3,256	3,034	2,721
0,25	1,892	2,420	3,012	3,249	3,028	2,718
0,50	1,928	2,459	3,056	3,243	3,023	2,715
1,00	1,971	2,506	3,110	3,236	3,017	2,711
2,00	2,019	2,560	3,170	3,227	3,008	2,706
4,00	2,064	2,611	3,228	3,218	2,998	2,699
8,00	2,105	2,656	3,277	3,208	2,985	2,691
15,00	2,135	2,690	3,315	3,197	2,970	2,681
30,00	2,165	2,724	3,351	3,184	2,950	2,668
60,00	2,181	2,742	3,371	3,169	2,926	2,650
120,00	2,187	2,751	3,380	3,155	2,901	2,627
240,00	2,192	2,757	3,386	3,144	2,876	2,599
480,00	2,195	2,763	3,391	3,134	2,856	2,571
1440,00	2,199	2,768	3,398	3,124	2,836	2,550

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,35-6,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7250	rev.0 del:	20/08/21



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7251	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,35-16,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="595"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-mag-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **S-P4** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,35-16,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **23/05/21-20/08/21**
VERBALE ACC.: **ACC.179/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **20/08/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7251** rev.0 del: **20/08/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,50
2	1,60
3	1,80
MEDIA	1,63

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,50
2	4,00
3	3,80
MEDIA	4,10

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7252	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,63	10,55	10,17
Peso cont. + peso campione umido (g)	101,86	89,69	80,18
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,72	75,89	68,05
Peso campione secco (g)	75,09	65,34	57,88
Contenuto di acqua w (%)	21,49	21,12	20,96
MEDIA	21,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,43 0,33 1,10

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,17	55,42	55,17
Peso fustella + campione umido (g)	133,69	134,67	134,42
Peso campione umido (g)	78,5	79,3	79,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,250	19,429	19,429
MEDIA	19,37		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,62 0,31 0,31

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,05	20,16	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,12	157,10	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,31	25,24	
MEDIA	25,27		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,14

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,58
Porosità n (%)	36,8
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,78
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,59



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,35-16,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7253	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,03	0,01	0,01	99,99
20	0,850	0,04	0,01	0,02	99,98
30	0,600	0,05	0,01	0,03	99,97
40	0,425	0,04	0,01	0,04	99,96
60	0,250	0,06	0,01	0,05	99,95
80	0,180	0,05	0,01	0,07	99,93
100	0,150	0,06	0,01	0,08	99,92
200	0,075	0,33	0,08	0,16	99,84
FONDO	//	410,55	99,83	99,99	//
TOTALI		411,21	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,78
Peso umido campione (g)	500,0
Peso secco campione (g)	411,25
Peso secco campione lavato (g)	0,70
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	410,55
Riscontro pesi (g)	0,04

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

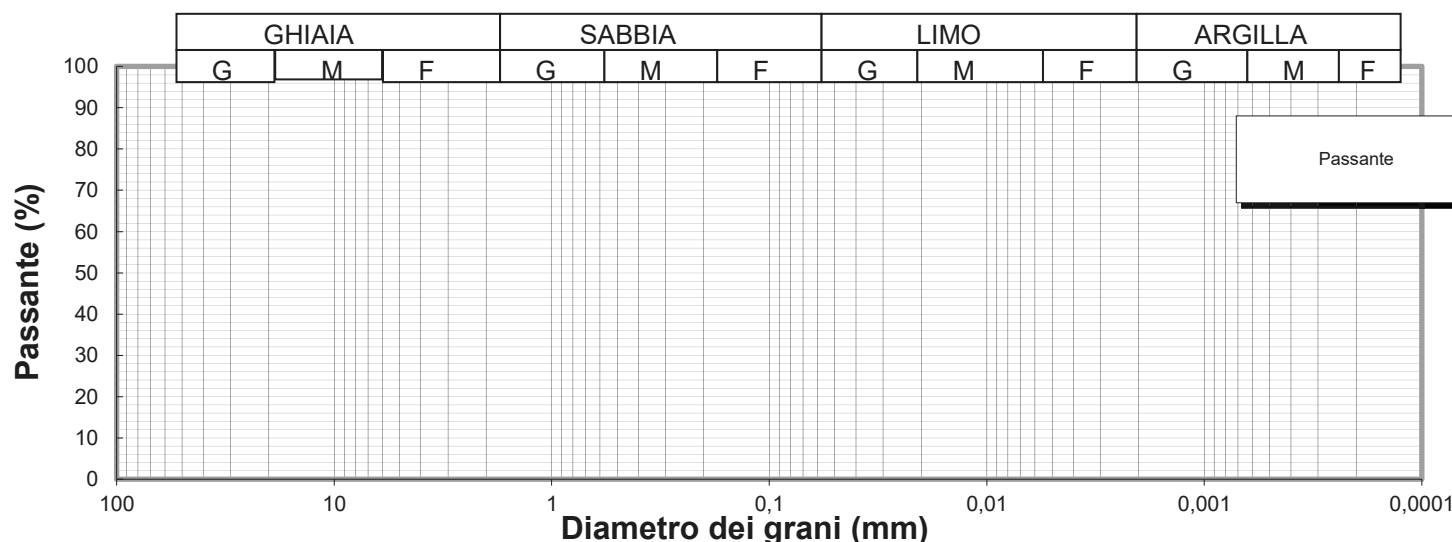
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7254	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	411,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	410,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,27

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

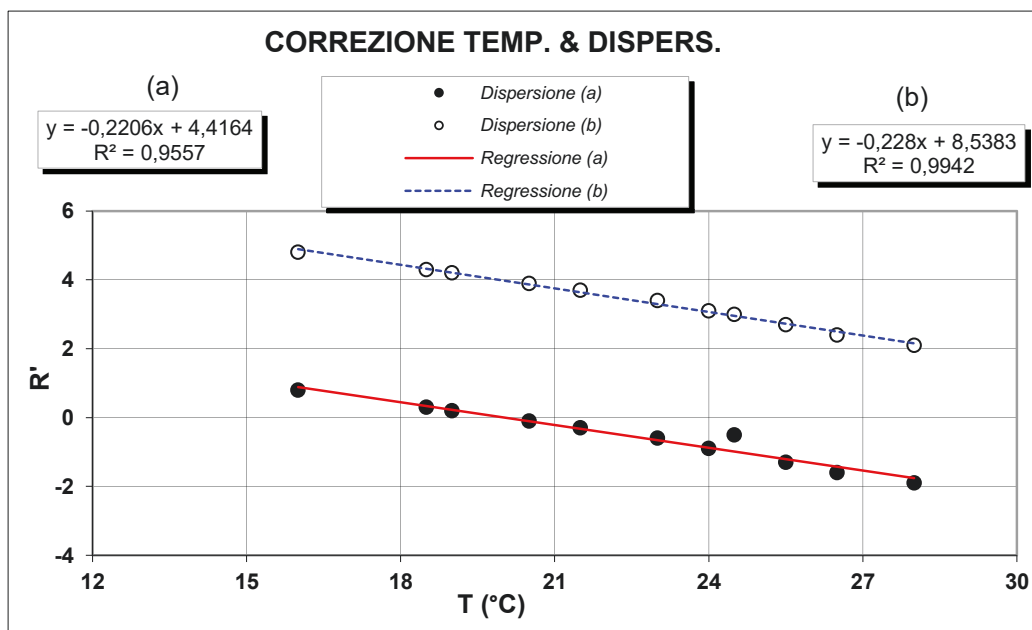
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

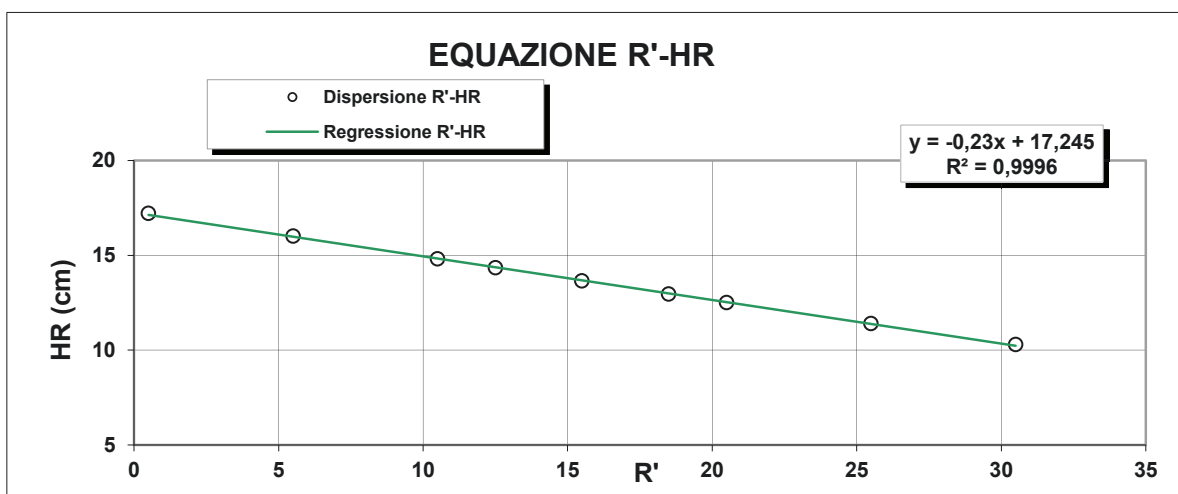
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7254	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0518	30,40	99,1
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0376	28,90	94,2
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0274	26,90	87,7
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0199	24,90	81,1
8	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0145	22,90	74,6
15	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0108	21,40	69,7
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0078	19,40	63,2
60	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0057	17,40	56,7
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0041	15,40	50,2
300	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,40	43,7
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	37,2
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0013	9,40	30,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	99,8
S	0,0518	99,1
S	0,0376	94,2
S	0,0274	87,7
S	0,0199	81,1
S	0,0145	74,6
S	0,0108	69,7
S	0,0078	63,2
S	0,0057	56,7
S	0,0041	50,2
S	0,0026	43,7
S	0,0019	37,2
S	0,0013	30,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0069	
D30 (mm)		
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	62
ARGILLA (%)	38

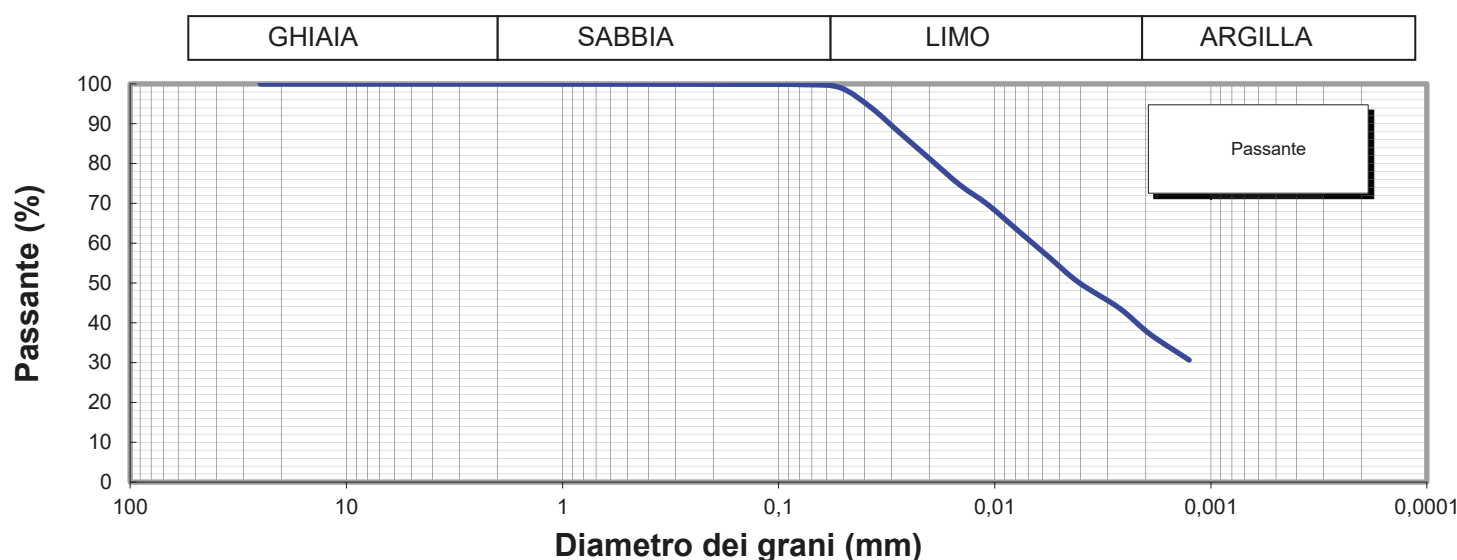
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

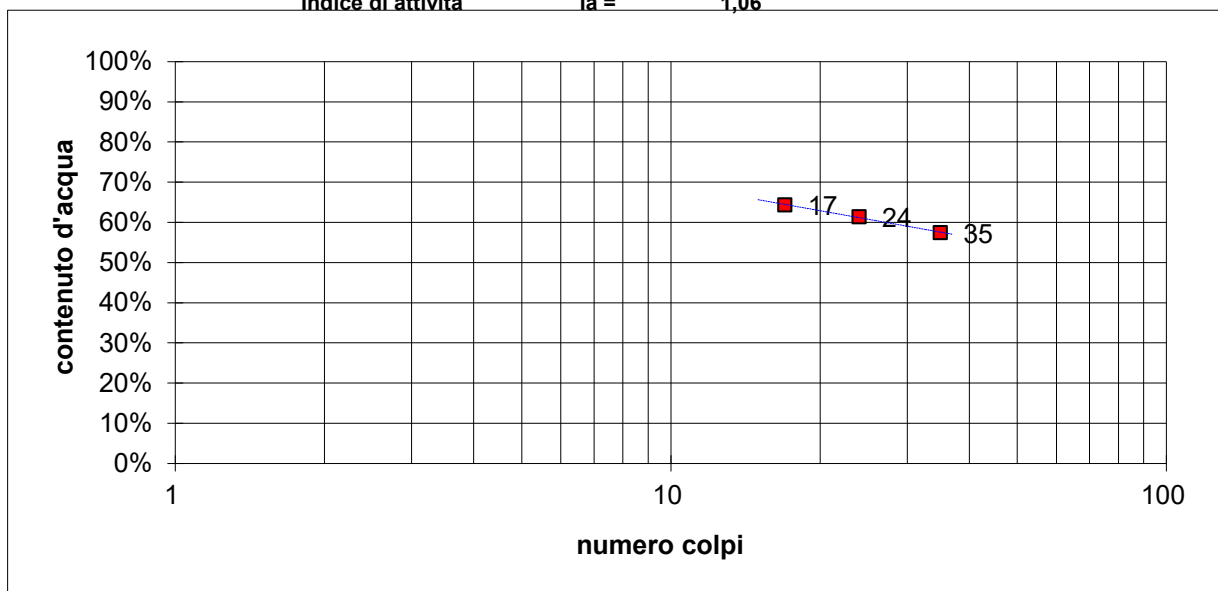
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7255	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	24	35			
massa umida+ tara (g)	34,44	29,76	29,69	17,55	21,50	
massa secca+ tara (g)	29,82	25,52	25,92	15,85	19,44	
acqua contenuta (g)	4,62	4,24	3,77	1,70	2,06	
tara (g)	22,64	18,61	19,36	7,35	9,46	
peso secco (g)	7,18	6,91	6,56	8,50	9,98	
contenuto d'acqua	64,3%	61,4%	57,5%	20,0%	20,6%	21,2%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	61%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	40%
Indice di Consistenza	Ic =	0,98
Indice di attività	Ia =	1,06



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7256	rev.0 del:	20/08/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,27

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	21,5	21,1	21,0
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	19,34	19,16	19,25
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	15,92	15,82	15,91
indice dei vuoti iniziale	0,59	0,60	0,59
grado di saturazione iniziale (%)	94	91	92
umidità fine consolidazione (%)	22,1	21,9	20,1
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	19,66	19,68	20,01
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	16,11	16,14	16,66
indice dei vuoti fine cons.	0,57	0,57	0,52
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	450	500	600
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,579	7,552	7,524
Ac (cm ²)	11,277	11,196	11,109
Skempton B	0,96	0,98	1,00
t100 min (Bishop & Henkel)	8	8	9
umidità fine prova (%)	20,5	19,2	15,9
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	19,82	19,93	20,34
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	16,45	16,71	17,54
indice dei vuoti fine rottura	0,54	0,51	0,44
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

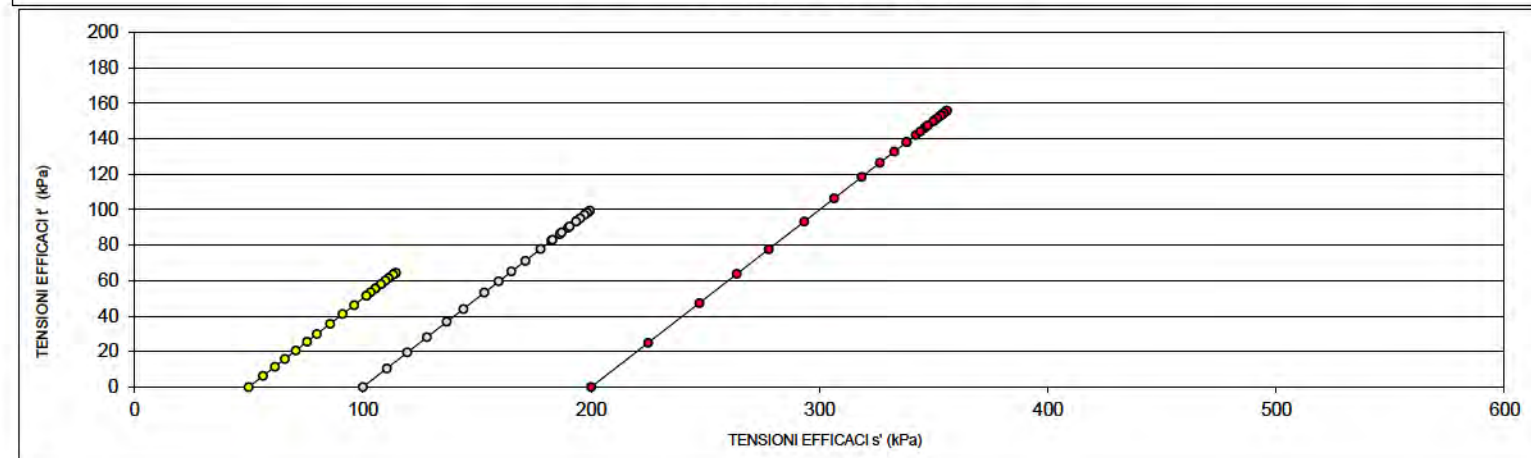
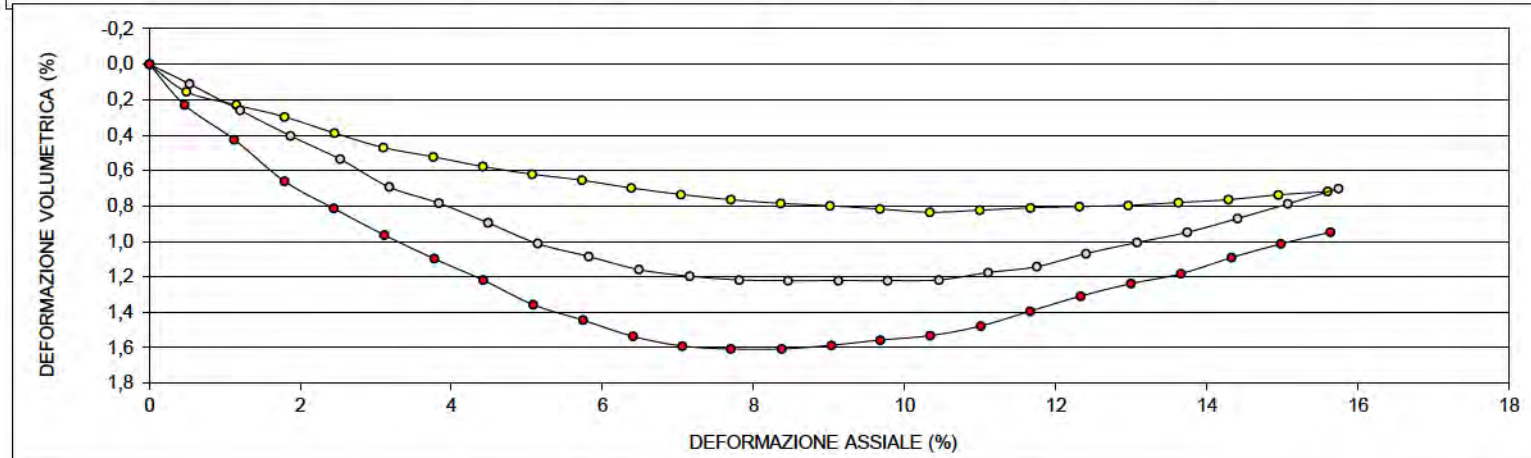
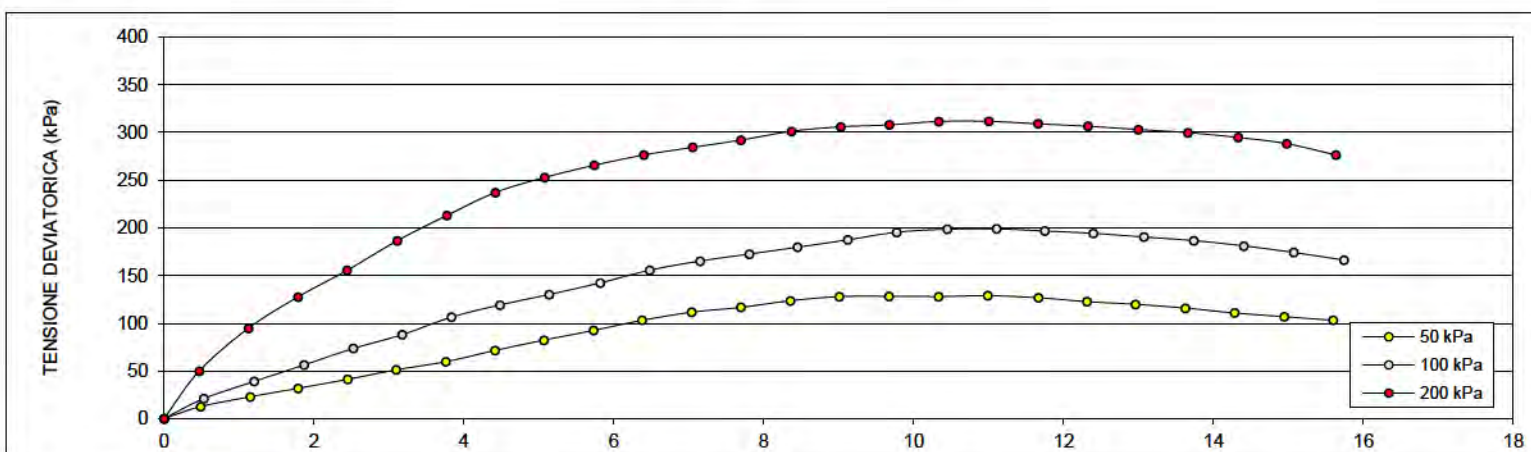
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7256	rev.0 del:	20/08/21



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7256	rev.0 del:	20/08/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,490	12,563	0,532	20,974	0,468	49,705
1,153	22,896	1,202	38,916	1,126	94,669
1,789	31,731	1,870	56,236	1,788	127,523
2,449	41,148	2,527	73,472	2,441	155,372
3,099	51,135	3,179	87,992	3,114	186,538
3,761	59,620	3,834	106,304	3,772	212,803
4,415	71,366	4,484	119,063	4,422	236,950
5,069	82,280	5,141	130,122	5,080	252,735
5,729	92,369	5,819	142,215	5,741	265,501
6,380	102,996	6,483	155,594	6,403	276,320
7,039	111,489	7,154	165,167	7,054	284,261
7,699	116,593	7,810	172,483	7,698	291,985
8,358	123,547	8,455	179,622	8,373	301,163
9,013	127,819	9,126	187,379	9,029	305,857
9,673	128,191	9,775	195,374	9,678	307,872
10,334	127,909	10,453	198,448	10,340	311,498
10,994	128,839	11,107	198,815	11,007	311,542
11,667	126,600	11,751	196,635	11,662	308,988
12,315	122,568	12,402	194,128	12,329	306,389
12,961	119,812	13,075	190,312	12,998	303,010
13,628	115,828	13,741	186,557	13,661	299,715
14,286	110,692	14,410	181,006	14,331	294,686
14,949	106,806	15,075	174,126	14,980	288,146
15,599	103,006	15,747	166,117	15,636	276,245

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7256	rev.0 del:	20/08/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
50 kPa		100 kPa		200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,490	0,155	0,532	0,111	0,468	0,230
1,153	0,231	1,202	0,260	1,126	0,426
1,789	0,297	1,870	0,404	1,788	0,659
2,449	0,388	2,527	0,536	2,441	0,814
3,099	0,470	3,179	0,693	3,114	0,964
3,761	0,523	3,834	0,784	3,772	1,098
4,415	0,577	4,484	0,895	4,422	1,219
5,069	0,621	5,141	1,012	5,080	1,357
5,729	0,655	5,819	1,085	5,741	1,444
6,380	0,698	6,483	1,159	6,403	1,536
7,039	0,735	7,154	1,196	7,054	1,590
7,699	0,765	7,810	1,217	7,698	1,607
8,358	0,785	8,455	1,221	8,373	1,607
9,013	0,799	9,126	1,221	9,029	1,586
9,673	0,817	9,775	1,221	9,678	1,557
10,334	0,835	10,453	1,217	10,340	1,532
10,994	0,824	11,107	1,176	11,007	1,478
11,667	0,810	11,751	1,143	11,662	1,394
12,315	0,803	12,402	1,069	12,329	1,309
12,961	0,797	13,075	1,007	12,998	1,238
13,628	0,781	13,741	0,949	13,661	1,182
14,286	0,765	14,410	0,871	14,331	1,091
14,949	0,737	15,075	0,788	14,980	1,014
15,599	0,719	15,747	0,701	15,636	0,948

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7256	rev.0 del:	20/08/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50,000	0,000	100,000	0,000	200,000	0,000
56,282	6,282	110,487	10,487	224,852	24,852
61,448	11,448	119,458	19,458	247,334	47,334
65,866	15,866	128,118	28,118	263,761	63,761
70,574	20,574	136,736	36,736	277,686	77,686
75,567	25,567	143,996	43,996	293,269	93,269
79,810	29,810	153,152	53,152	306,402	106,402
85,683	35,683	159,532	59,532	318,475	118,475
91,140	41,140	165,061	65,061	326,367	126,367
96,185	46,185	171,108	71,108	332,750	132,750
101,498	51,498	177,797	77,797	338,160	138,160
105,744	55,744	182,584	82,584	342,131	142,131
108,296	58,296	186,242	86,242	345,993	145,993
111,774	61,774	189,811	89,811	350,582	150,582
113,909	63,909	193,689	93,689	352,928	152,928
114,095	64,095	197,687	97,687	353,936	153,936
113,955	63,955	199,224	99,224	355,749	155,749
114,419	64,419	199,407	99,407	355,771	155,771
113,300	63,300	198,318	98,318	354,494	154,494
111,284	61,284	197,064	97,064	353,194	153,194
109,906	59,906	195,156	95,156	351,505	151,505
107,914	57,914	193,279	93,279	349,858	149,858
105,346	55,346	190,503	90,503	347,343	147,343
103,403	53,403	187,063	87,063	344,073	144,073
101,503	51,503	183,058	83,058	338,122	138,122

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

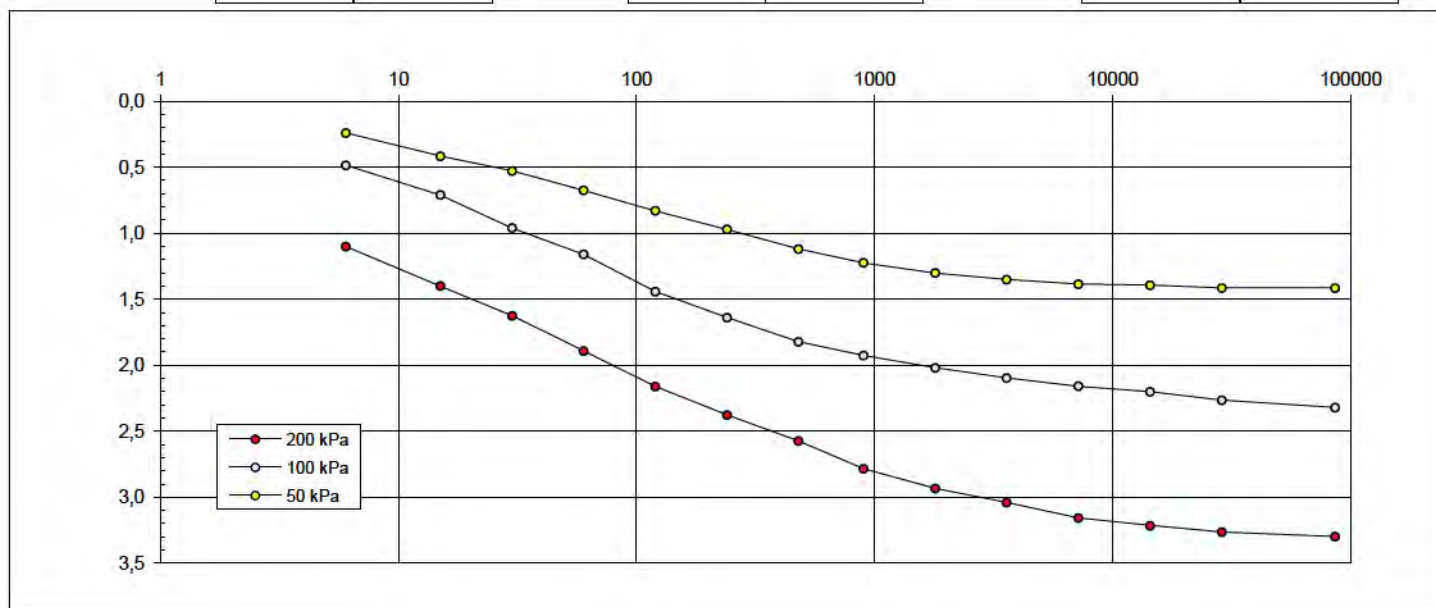
Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7256	rev.0 del:	20/08/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,24	6	0,49	6	1,10
15	0,41	15	0,71	15	1,40
30	0,53	30	0,96	30	1,62
60	0,68	60	1,16	60	1,89
120	0,83	120	1,44	120	2,16
240	0,97	240	1,64	240	2,38
480	1,12	480	1,82	480	2,57
900	1,22	900	1,93	900	2,78
1800	1,30	1800	2,02	1800	2,93
3600	1,35	3600	2,10	3600	3,04
7200	1,39	7200	2,16	7200	3,16
14400	1,39	14400	2,20	14400	3,21
28800	1,41	28800	2,26	28800	3,26
86400	1,41	86400	2,32	86400	3,30



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

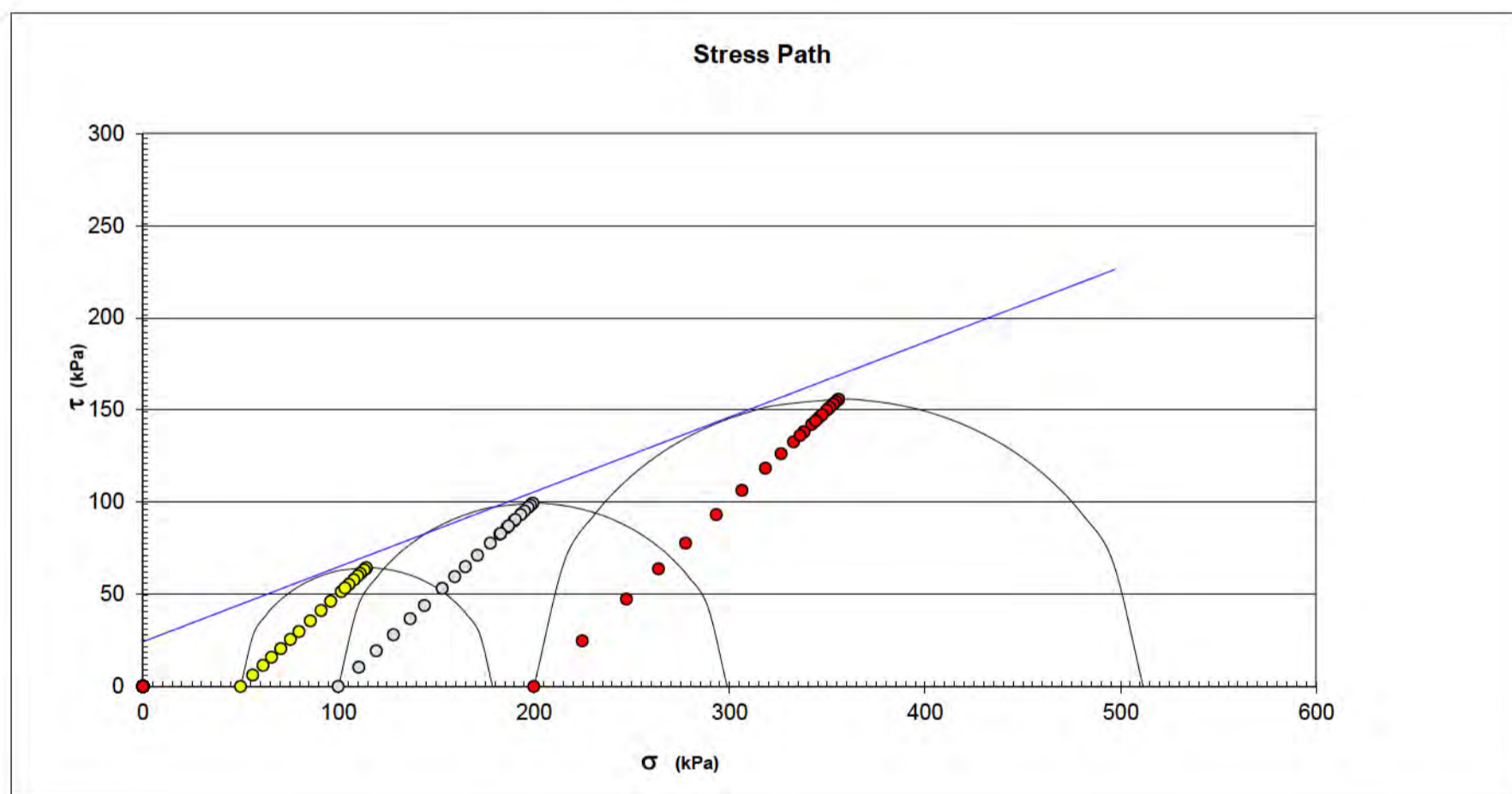
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-P4
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/05/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	114,4	199,4	355,8
tensione efficace a rottura t' (kPa)	64,4	99,4	155,8
c' (kPa):	24,3	ϕ' (°):	22,1

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7257	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,35-25,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="575"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7257	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,35-25,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="text" value="."/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,60
2	2,00
3	1,80
MEDIA	1,80

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,50
2	5,00
3	4,20
MEDIA	4,57

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>	
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>	
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>	
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	
	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>
	Insuff.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	
	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>
	Q1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7258	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,43	9,93	9,77
Peso cont. + peso campione umido (g)	86,41	66,98	68,30
Peso cont. + peso camp. secco (g)	72,63	56,66	57,85
Peso campione secco (g)	62,20	46,73	48,08
Contenuto di acqua w (%)	22,15	22,08	21,73
MEDIA	22,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,74 0,42 1,17

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,21	138,02	137,24
Peso fustella + campione umido (g)	310,01	310,61	309,30
Peso campione umido (g)	172,8	172,6	172,1
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,507	19,483	19,424
MEDIA	19,47		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,18 0,06 0,25

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,54	23,55	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,21	159,21	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,35	25,33	
MEDIA	25,34		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,03

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,0
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,78
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,59



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	24,35-25,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7259	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,02	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,03	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,03	0,01	0,02	99,98
40	0,425	0,03	0,01	0,03	99,97
60	0,250	0,04	0,01	0,04	99,96
80	0,180	0,07	0,02	0,05	99,95
100	0,150	0,05	0,01	0,07	99,93
200	0,075	0,77	0,19	0,26	99,74
FONDO	//	406,26	99,73	99,99	//
TOTALI		407,30	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	121,60
Peso umido campione (g)	497,5
Peso secco campione (g)	407,34
Peso secco campione lavato (g)	1,08
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	406,26
Riscontro pesi (g)	0,04

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

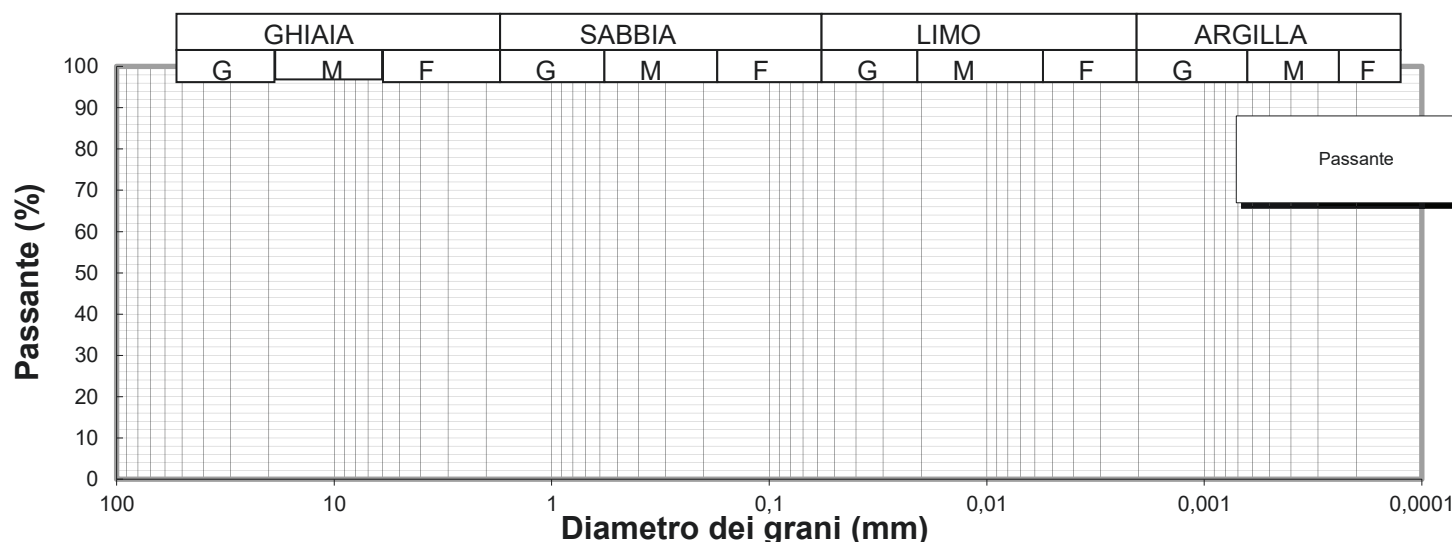
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7260	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	407,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	406,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,34

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

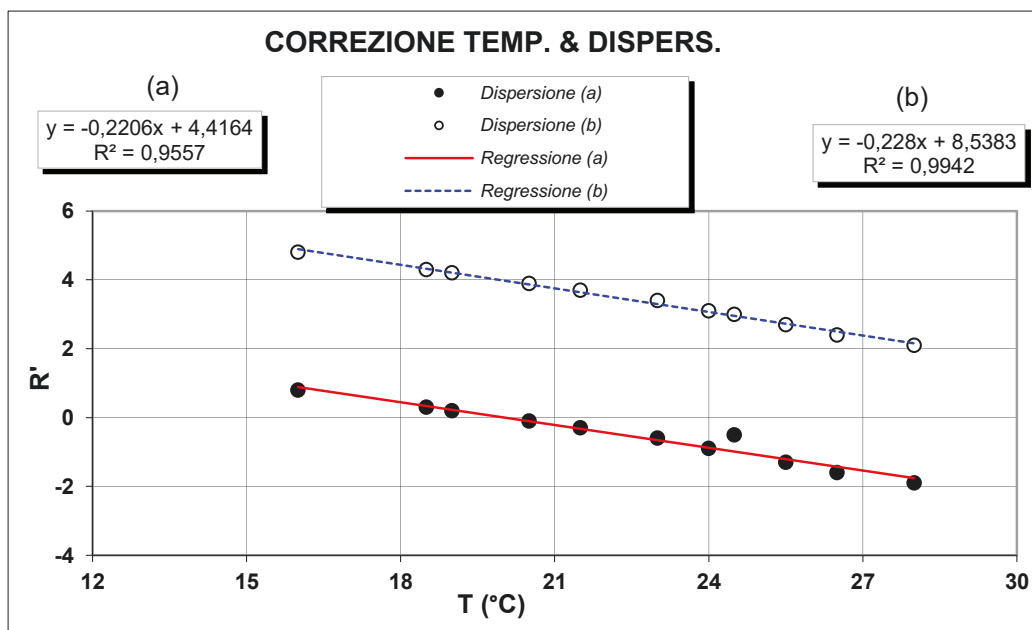
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

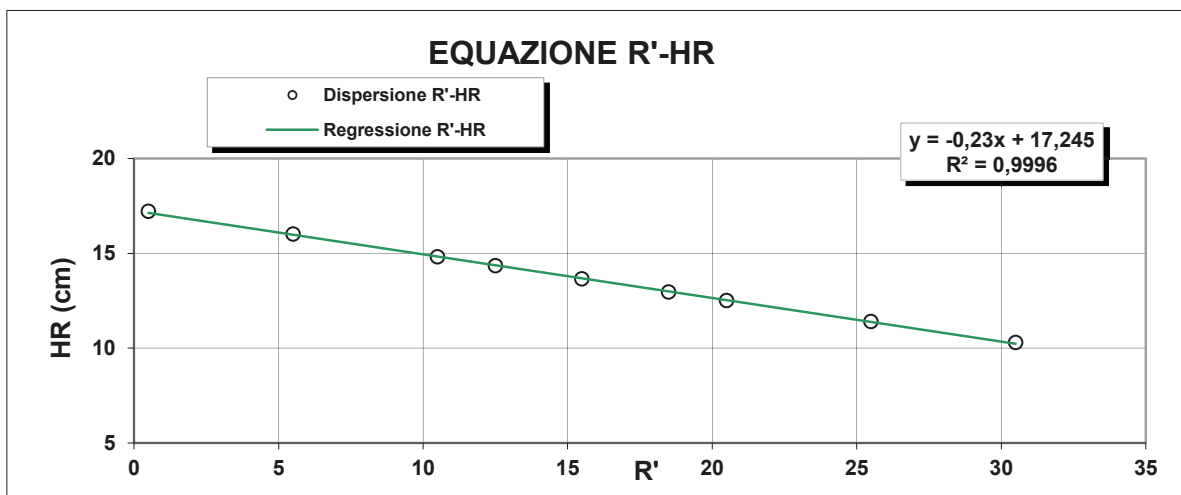
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7260	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0521	29,90	97,2
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0378	28,40	92,3
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0275	26,40	85,8
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0200	24,40	79,3
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0145	22,40	72,8
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0109	20,40	66,3
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0079	18,40	59,8
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0057	16,40	53,3
120	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,40	46,8
300	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,90	38,7
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	33,8
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,40	27,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	99,7
S	0,0521	97,2
S	0,0378	92,3
S	0,0275	85,8
S	0,0200	79,3
S	0,0145	72,8
S	0,0109	66,3
S	0,0079	59,8
S	0,0057	53,3
S	0,0041	46,8
S	0,0027	38,7
S	0,0019	33,8
S	0,0013	27,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0091	
D30 (mm)	0,0015	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	66
ARGILLA (%)	34

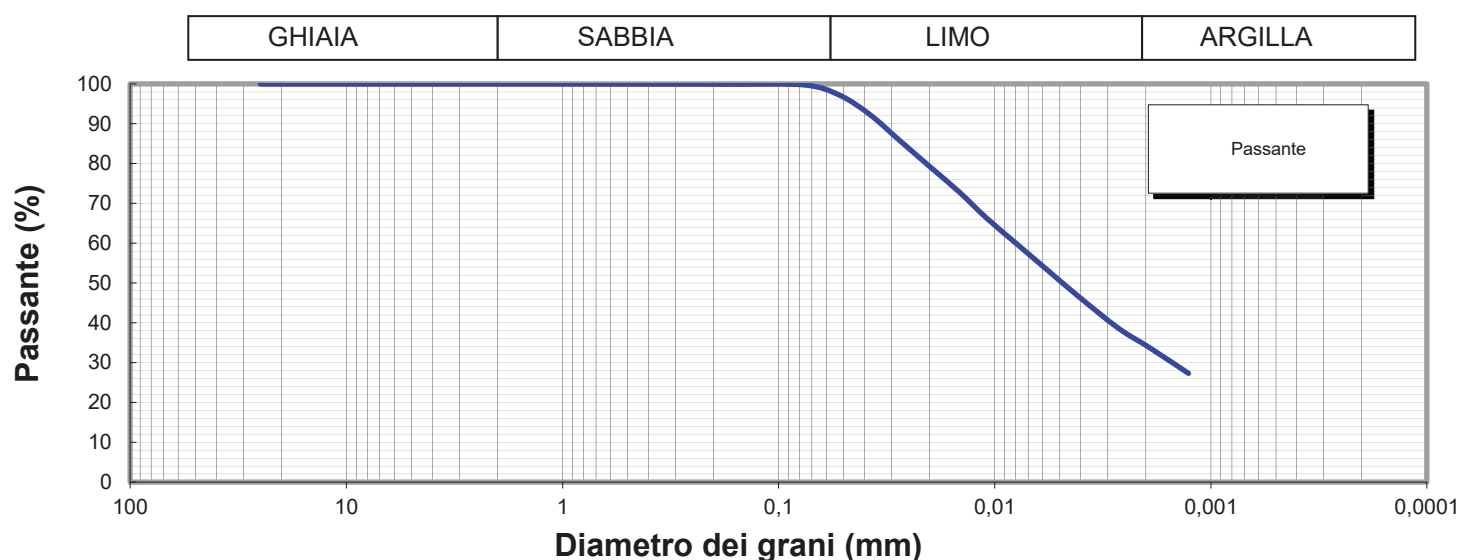
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

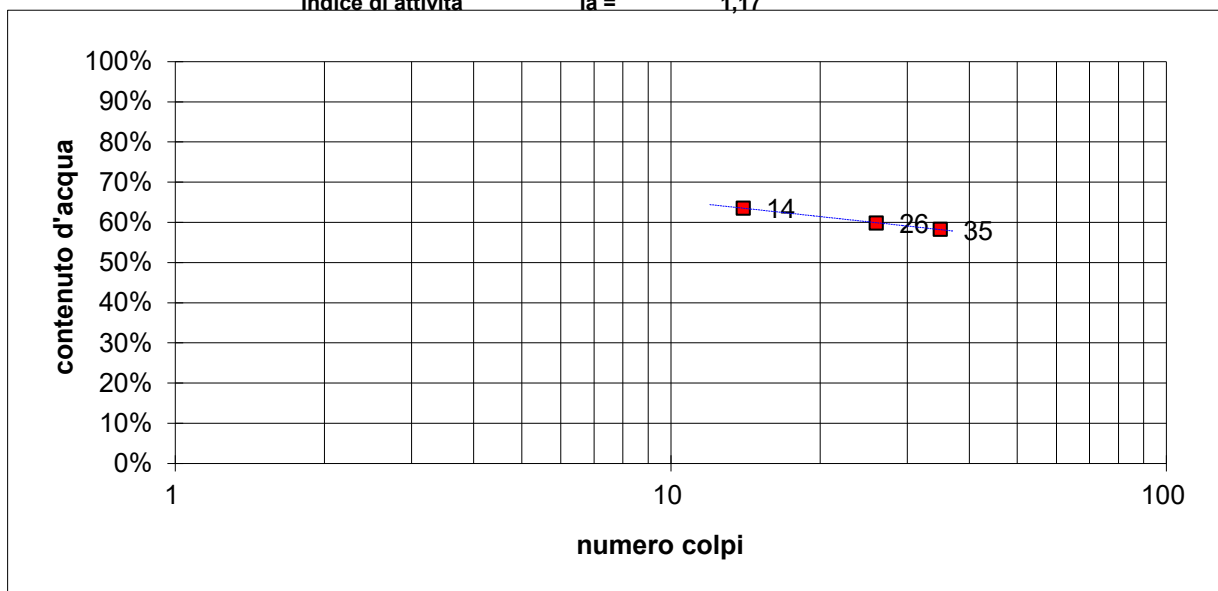
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7261	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto	1	2	3	1	2	
N° colpi	14	26	35			
massa umida+ tara (g)	35,82	33,34	35,19	19,91	20,63	
massa secca+ tara (g)	28,31	25,74	28,54	17,78	18,36	
acqua contenuta (g)	7,51	7,60	6,65	2,13	2,27	
tara (g)	16,49	13,04	17,12	7,34	7,16	
peso secco (g)	11,82	12,70	11,42	10,44	11,20	
contenuto d'acqua	63,5%	59,8%	58,2%	20,4%	20,3%	22,0%

Umidità Naturale	Wn =	22%
Limite Liquido	LL =	60%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	40%
Indice di Consistenza	Ic =	0,96
Indice di attività	Ia =	1,17



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

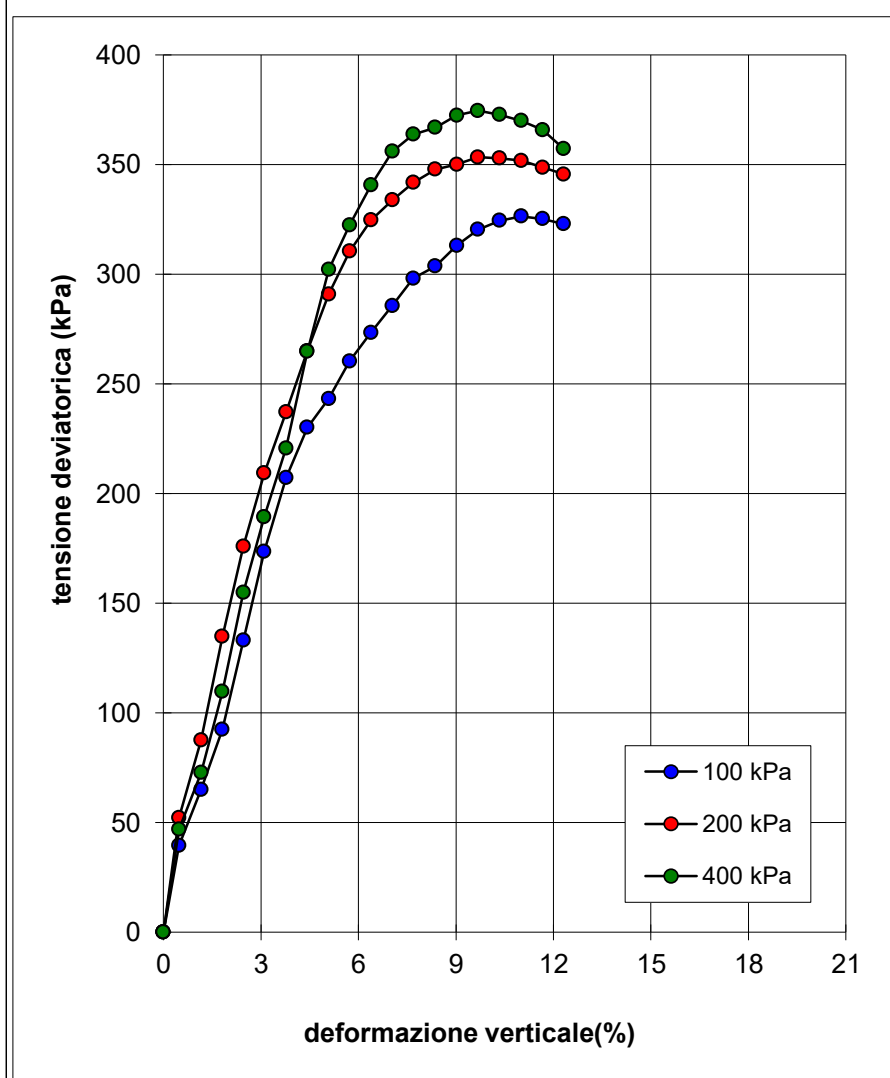
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7262	rev.0 del:	20/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	172,8	172,6	172,1
0,48	39,46	0,48	52,11	0,48	46,91	Umidità naturale (%):	22,2	22,1	21,7
1,16	65,09	1,16	87,65	1,16	72,76	Massa volumica umida (kN/m3):	19,51	19,48	19,42
1,82	92,47	1,82	134,78	1,82	109,72	Massa volumica secca (kN/m3):	15,97	15,96	15,96
2,46	133,07	2,46	175,98	2,46	154,97	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
3,10	173,60	3,10	209,35	3,10	189,37				
3,78	207,14	3,78	237,11	3,78	220,67				
4,43	230,11	4,43	265,06	4,43	264,73				
5,09	243,30	5,09	290,95	5,09	302,11				
5,73	260,34	5,73	310,44	5,73	322,46				
6,39	273,38	6,39	324,68	6,39	340,60				
7,05	285,68	7,05	333,80	7,05	355,94				
7,69	298,08	7,69	341,73	7,69	363,74				
8,37	303,68	8,37	347,79	8,37	366,90				
9,03	313,08	9,03	350,06	9,03	372,44				
9,68	320,43	9,68	353,34	9,68	374,55				
10,35	324,42	10,35	352,83	10,35	372,74				
11,01	326,42	11,01	351,77	11,01	369,97				
11,67	325,27	11,67	348,67	11,67	365,84				
12,32	322,88	12,32	345,59	12,32	357,12				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

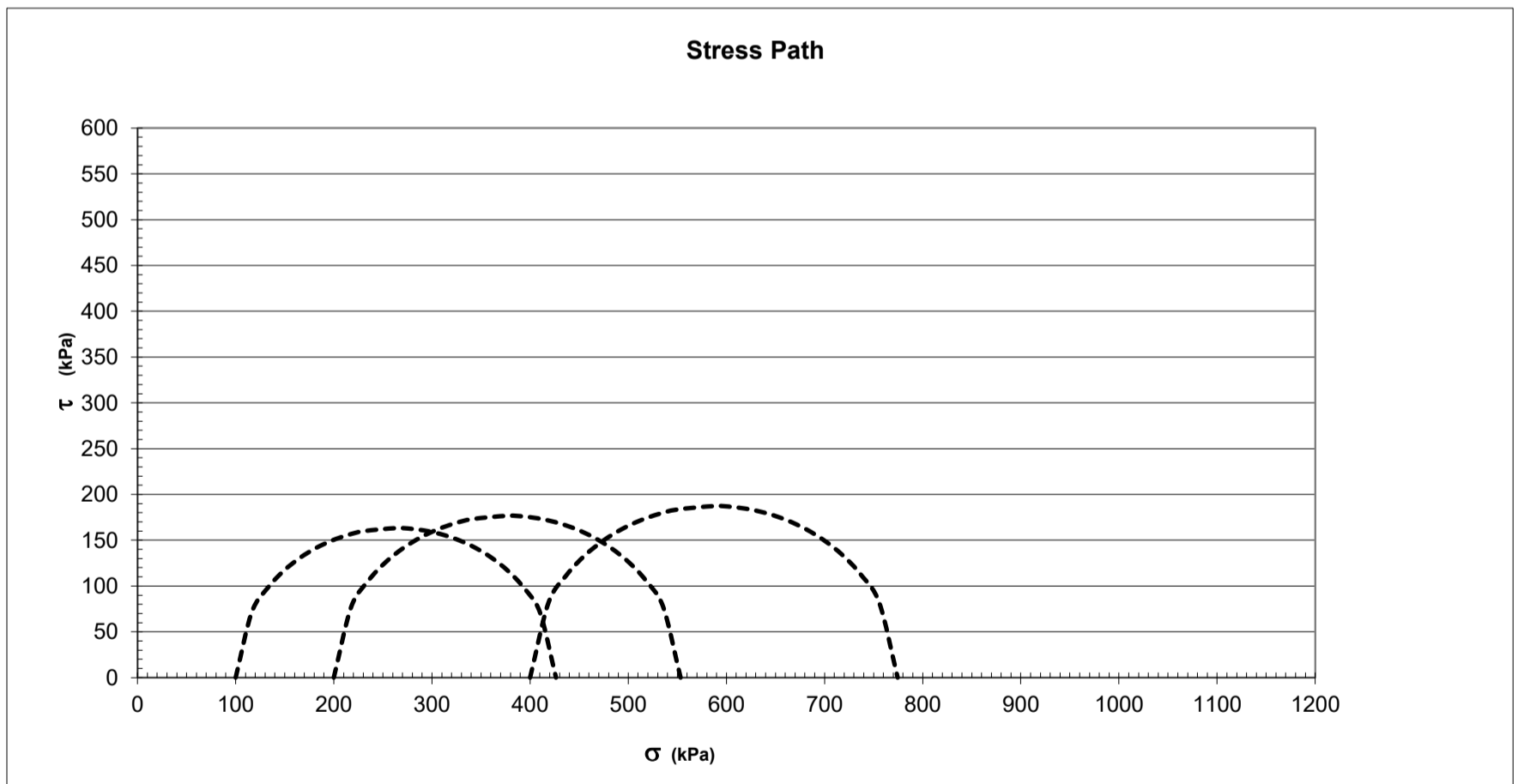
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	326,42	353,34	374,55
Deformazione a rottura (%):	11,01	9,68	9,68
Cu (kPa):	163,21	176,67	187,27
Cu Media (kPa):	175,72		
Dev. Standard Cu (kPa):	12,06		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7263	rev.0 del:	20/08/2021
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="37,00-37,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="595"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7263	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-P4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="37,00-37,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	2,00
2	2,00
3	1,90
MEDIA	1,97

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,50
2	4,50
3	5,00
MEDIA	5,00

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7264	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,90	10,47	10,15
Peso cont. + peso campione umido (g)	83,45	88,20	90,67
Peso cont. + peso camp. secco (g)	69,80	74,16	75,76
Peso campione secco (g)	59,90	63,69	65,61
Contenuto di acqua w (%)	22,79	22,04	22,73
	MEDIA		
	22,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	1,19	2,11	0,91

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,31	54,95	55,08
Peso fustella + campione umido (g)	134,68	135,02	135,11
Peso campione umido (g)	79,4	80,1	80,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,459	19,630	19,621
	MEDIA		
	19,57		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,57	0,31	0,26

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,81	23,66
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,03	159,29
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,46	25,37
	MEDIA	
	25,41	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,18	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,1
Grado di saturazione (Sr) %	99

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,81
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,62



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C16	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	37,00-37,65	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7265	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,02	0,01	0,01	99,99
20	0,850	0,03	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,04	0,01	0,02	99,98
40	0,425	0,04	0,01	0,04	99,96
60	0,250	0,11	0,03	0,07	99,93
80	0,180	0,12	0,03	0,10	99,90
100	0,150	0,09	0,02	0,12	99,88
200	0,075	4,10	1,14	1,26	98,74
FONDO	//	356,40	98,72	99,98	//
TOTALI		360,95	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	124,94
Peso umido campione (g)	442,2
Peso secco campione (g)	361,01
Peso secco campione lavato (g)	4,61
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	356,40
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

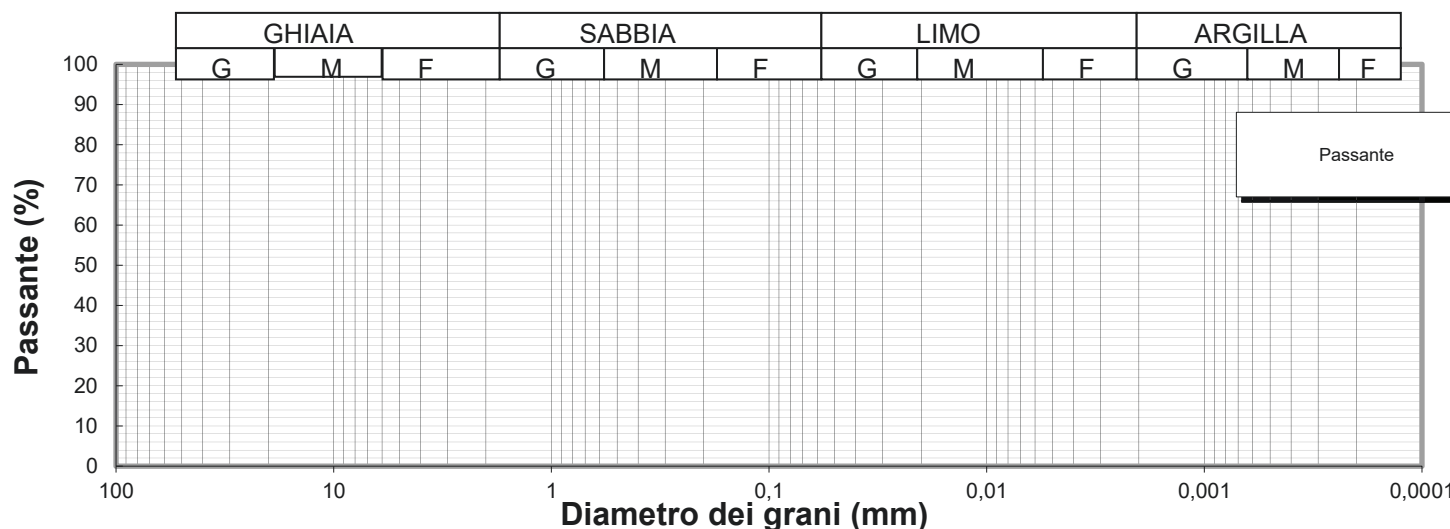
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		99

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C16	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7266	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	361,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	356,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,41

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

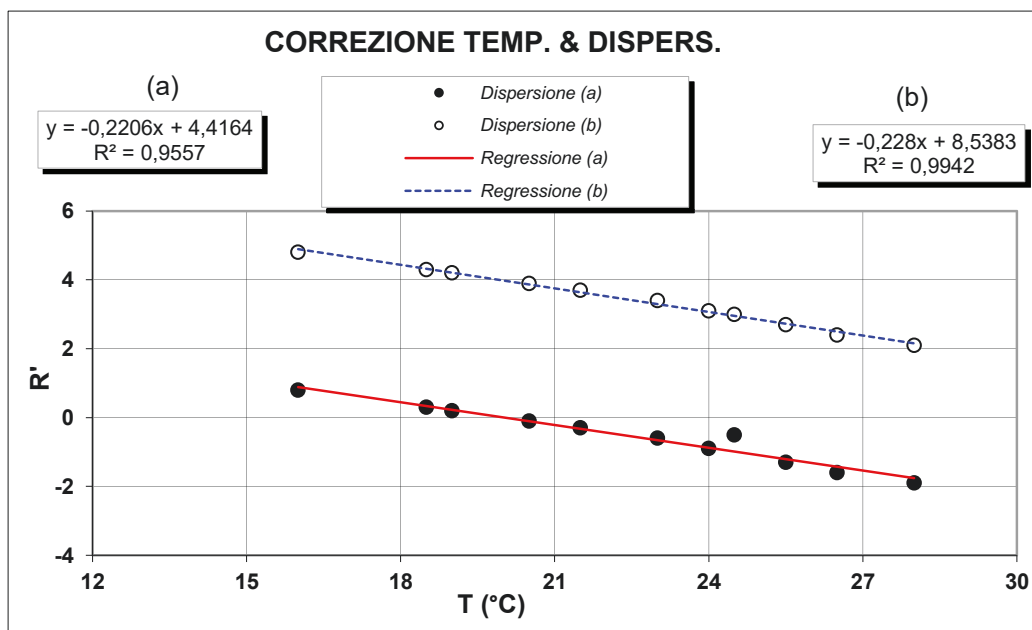
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

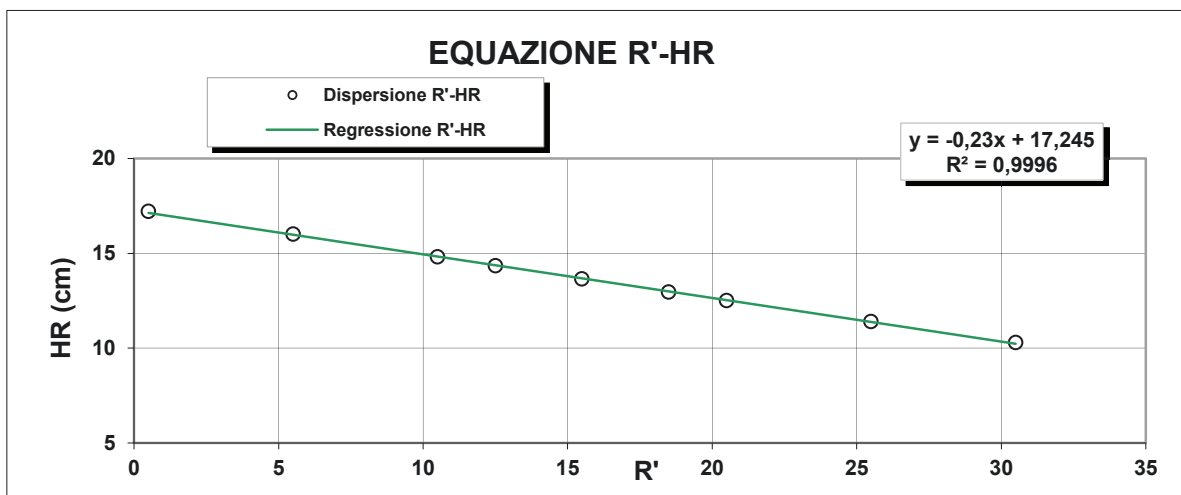
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C16	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7266	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0520	29,90	96,0
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0377	28,40	91,2
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0273	26,90	86,4
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0198	24,90	80,0
8	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,90	73,5
15	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0107	21,40	68,7
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0078	19,40	62,3
60	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0056	17,40	55,9
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0041	15,40	49,5
300	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0027	12,90	41,4
600	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,90	35,0
1440	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,90	28,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	98,7
S	0,0520	96,0
S	0,0377	91,2
S	0,0273	86,4
S	0,0198	80,0
S	0,0144	73,5
S	0,0107	68,7
S	0,0078	62,3
S	0,0056	55,9
S	0,0041	49,5
S	0,0027	41,4
S	0,0019	35,0
S	0,0013	28,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0069	
D30 (mm)	0,0014	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	63
ARGILLA (%)	36

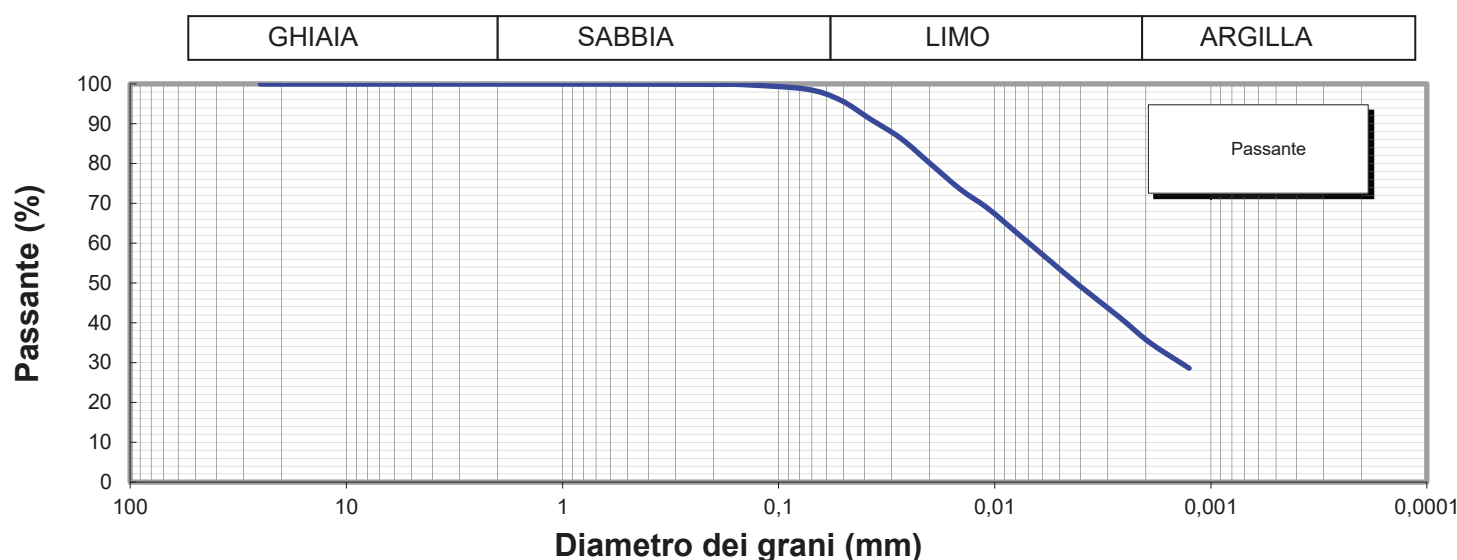
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

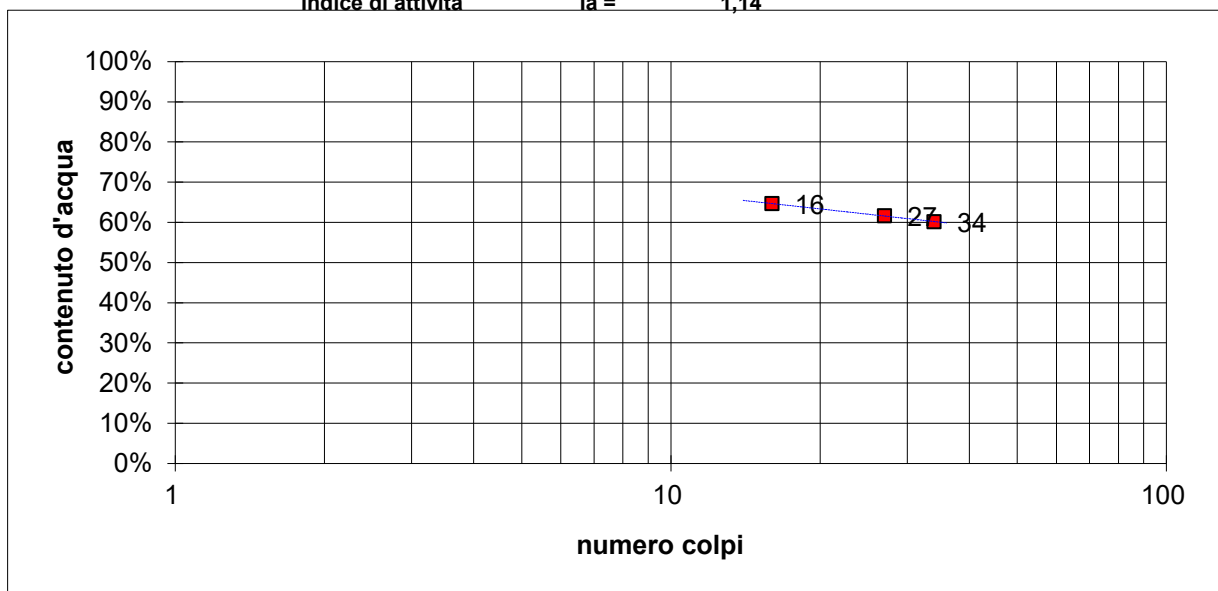
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	Cl6	SONDAGGIO:	S-P4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7267	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	27	34			
massa umida+ tara (g)	32,58	38,75	37,08	21,62	19,12	
massa secca+ tara (g)	24,26	31,04	29,35	19,10	17,02	
acqua contenuta (g)	8,32	7,71	7,73	2,52	2,10	
tara (g)	11,39	18,53	16,50	7,11	7,06	
peso secco (g)	12,87	12,51	12,85	11,99	9,96	
contenuto d'acqua	64,6%	61,6%	60,2%	21,0%	21,1%	22,5%

Umidità Naturale	Wn =	23%
Limite Liquido	LL =	62%
Limite Plastico	LP =	21%
Indice Plastico	IP =	41%
Indice di Consistenza	Ic =	0,96
Indice di attività	Ia =	1,14



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7268	rev.0 del:	20/08/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,41

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	22,8	22,0	22,7
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	19,74	19,73	19,65
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	16,08	16,17	16,01
indice dei vuoti iniziale	0,58	0,57	0,59
grado di saturazione iniziale (%)	102	100	100
umidità fine consolidazione (%)	20,2	19,5	19,0
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	20,05	20,19	20,27
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	16,68	16,90	17,04
indice dei vuoti fine cons.	0,52	0,50	0,49
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	600	800	1000
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,581	7,562	7,542
Ac (cm ²)	11,284	11,226	11,165
Skempton B	0,98	0,98	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	7	9	8
umidità fine prova (%)	18,3	16,5	15,8
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	20,35	20,57	20,68
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	17,19	17,65	17,86
indice dei vuoti fine rottura	0,48	0,44	0,42
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

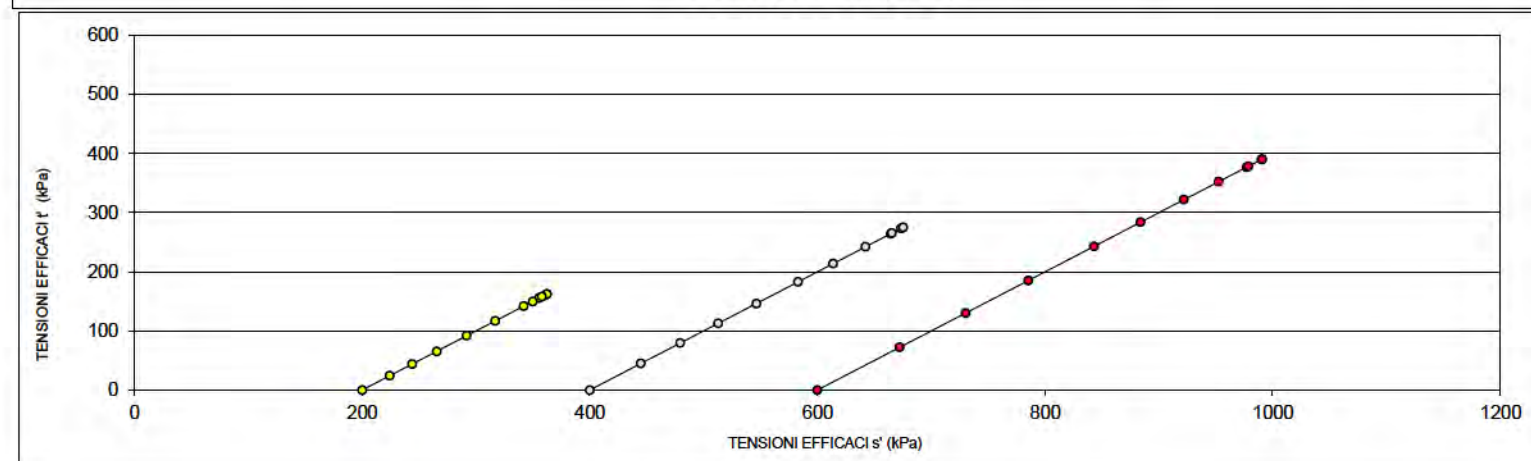
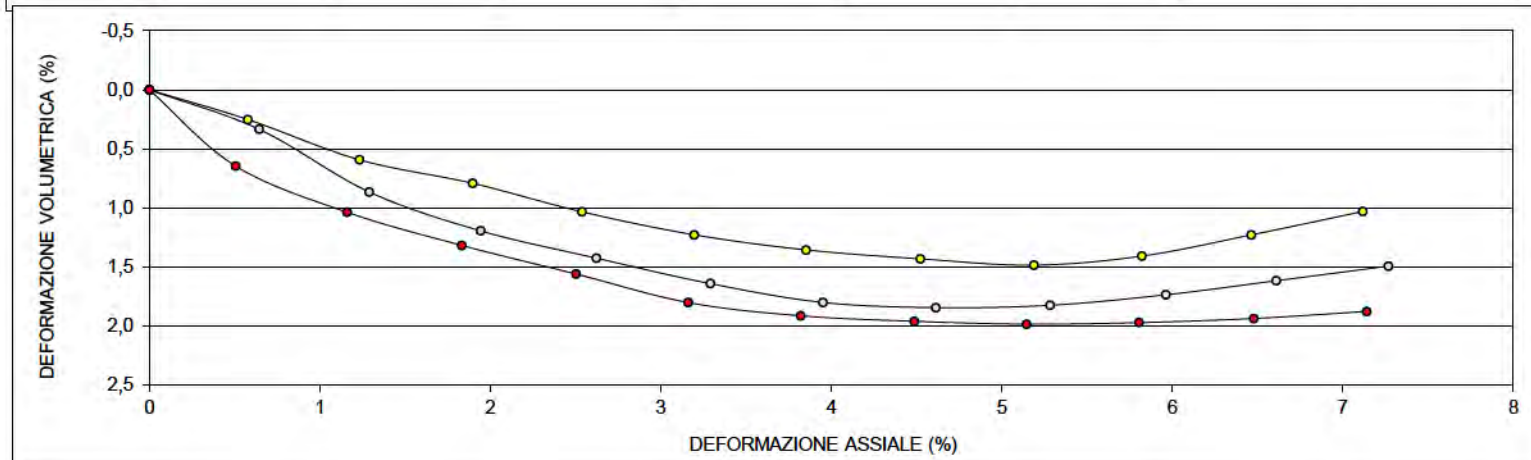
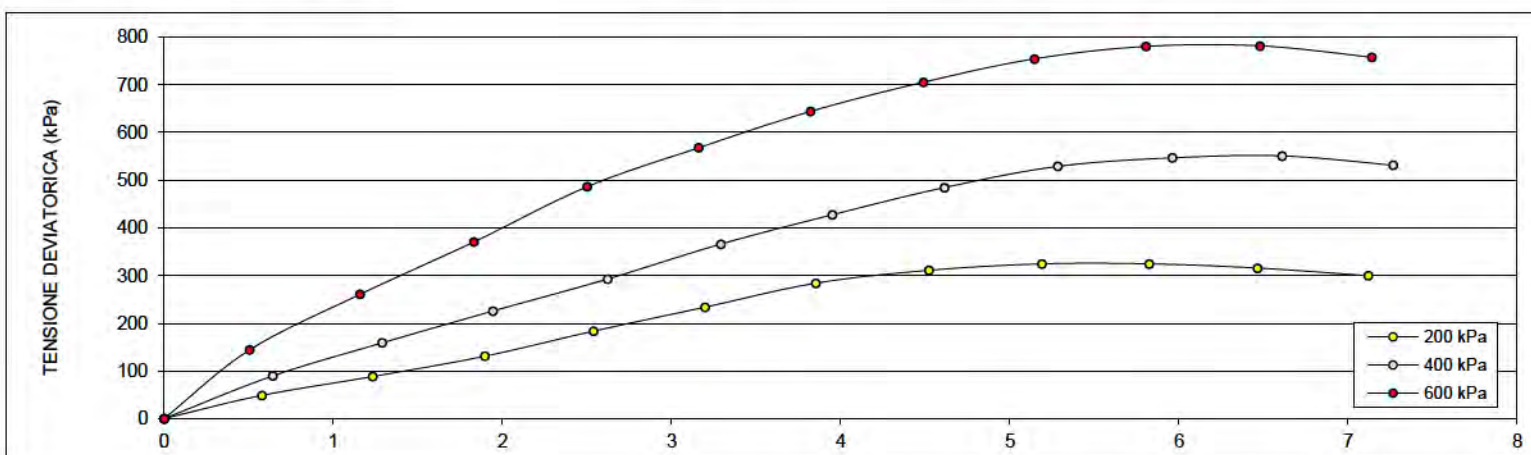
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7268	rev.0 del:	20/08/21



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7268	rev.0 del:	20/08/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,578	48,537	0,644	89,545	0,507	144,083
1,233	88,054	1,290	158,760	1,159	260,523
1,897	130,815	1,944	225,431	1,832	370,405
2,539	183,343	2,622	292,628	2,502	486,140
3,197	233,526	3,291	365,703	3,161	567,759
3,853	283,816	3,951	427,272	3,821	643,898
4,523	310,830	4,614	484,367	4,489	705,103
5,189	324,296	5,284	528,716	5,147	754,231
5,824	324,358	5,962	546,613	5,805	780,225
6,465	315,578	6,610	550,710	6,479	781,490
7,119	299,495	7,268	530,989	7,141	757,476

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7268	rev.0 del:	20/08/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,578	0,251	0,644	0,334	0,507	0,645
1,233	0,592	1,290	0,864	1,159	1,035
1,897	0,791	1,944	1,194	1,832	1,317
2,539	1,033	2,622	1,425	2,502	1,559
3,197	1,227	3,291	1,640	3,161	1,800
3,853	1,355	3,951	1,800	3,821	1,913
4,523	1,431	4,614	1,843	4,489	1,959
5,189	1,484	5,284	1,824	5,147	1,983
5,824	1,407	5,962	1,735	5,805	1,971
6,465	1,228	6,610	1,616	6,479	1,936
7,119	1,030	7,268	1,493	7,141	1,876

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7268	rev.0 del:	20/08/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
200,000	0,000	400,000	0,000	600,000	0,000
224,268	24,268	444,773	44,773	672,041	72,041
244,027	44,027	479,380	79,380	730,262	130,262
265,408	65,408	512,715	112,715	785,203	185,203
291,671	91,671	546,314	146,314	843,070	243,070
316,763	116,763	582,851	182,851	883,880	283,880
341,908	141,908	613,636	213,636	921,949	321,949
355,415	155,415	642,184	242,184	952,552	352,552
362,148	162,148	664,358	264,358	977,116	377,116
362,179	162,179	673,307	273,307	990,113	390,113
357,789	157,789	675,355	275,355	990,745	390,745
349,747	149,747	665,494	265,494	978,738	378,738

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

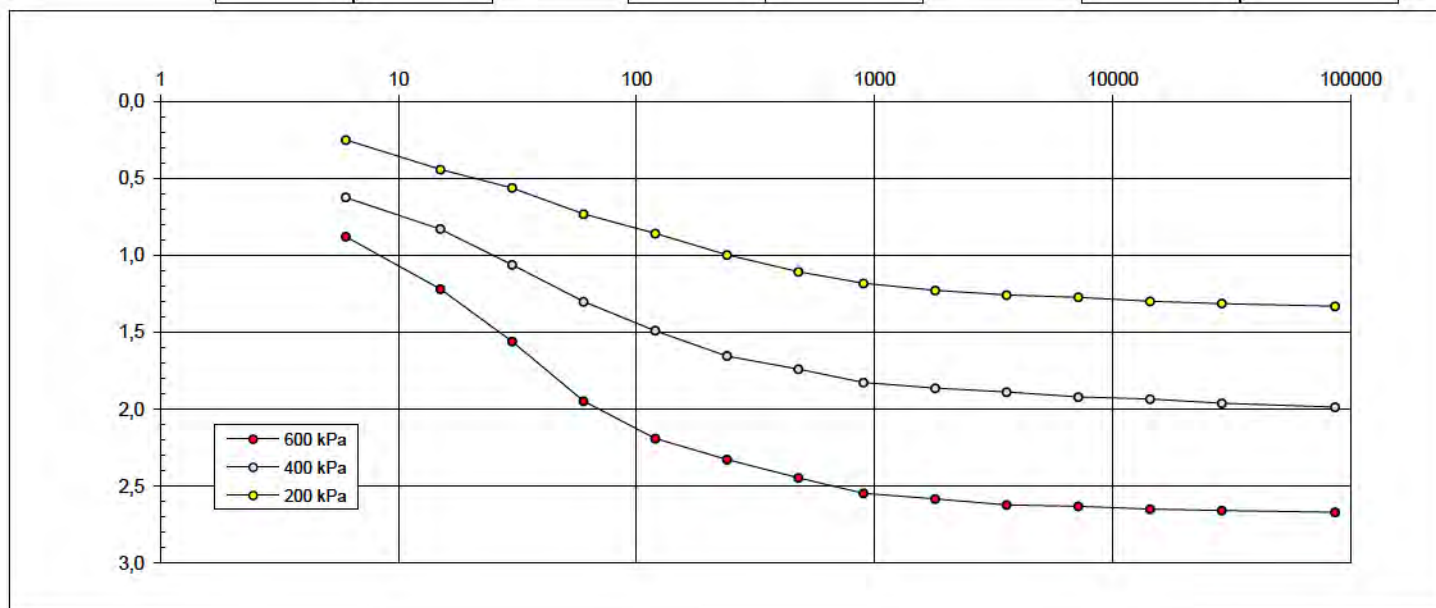
Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-P4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7268	rev.0 del:	20/08/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,25	6	0,62	6	0,88
15	0,44	15	0,83	15	1,22
30	0,56	30	1,06	30	1,56
60	0,73	60	1,30	60	1,95
120	0,86	120	1,49	120	2,19
240	1,00	240	1,65	240	2,33
480	1,11	480	1,74	480	2,44
900	1,18	900	1,83	900	2,55
1800	1,23	1800	1,86	1800	2,58
3600	1,26	3600	1,89	3600	2,62
7200	1,27	7200	1,92	7200	2,63
14400	1,30	14400	1,93	14400	2,65
28800	1,31	28800	1,96	28800	2,66
86400	1,33	86400	1,99	86400	2,67



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

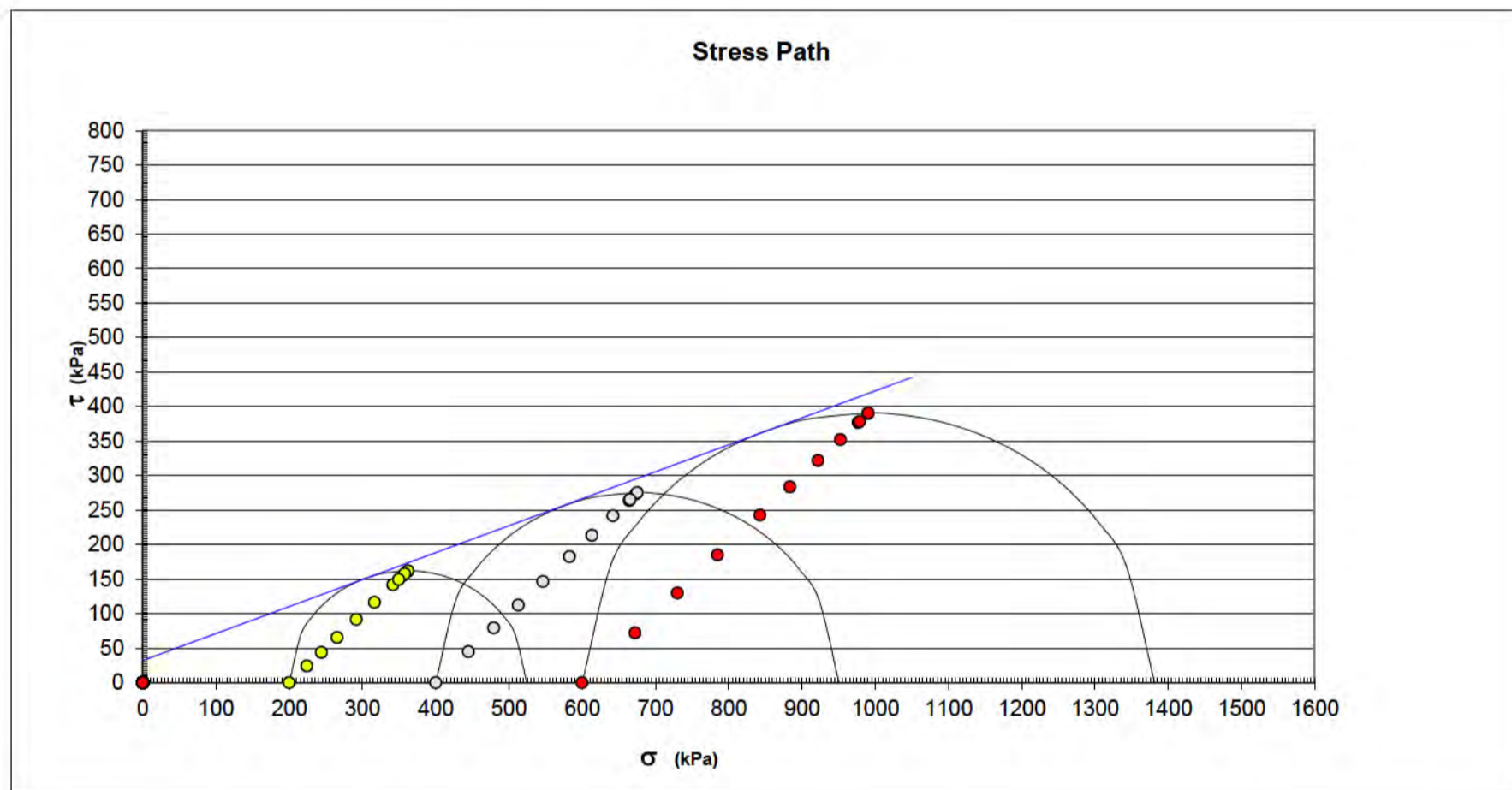
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO:	S-P4
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	37,00-37,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.179/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	362,2	675,4	990,7
tensione efficace a rottura t' (kPa)	162,2	275,4	390,7
c' (kPa):	32,5	ϕ' (°):	21,3

Stress Path



1.2. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-0

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5477/21/L005/0057
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Espansione laterale libera	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-TB0	CI1	X				X					X					
S-TB0	CI3	X	X								X					
S-TB0	CI5	X				X	X									

Avellino, 20/09/2021

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8381	rev.0 del:	20/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB0"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,00-15,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="665"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **S-TB0** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,00-15,65**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **27/08/21-20/09/21**
VERBALE ACC.: **ACC.233/21 del 10/08/2021** DATA CONSEGNA: **20/09/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-8381** rev.0 del: **20/09/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	2,00
2	1,80
3	1,60
MEDIA	1,80

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,50
2	5,00
3	5,30
MEDIA	5,27

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

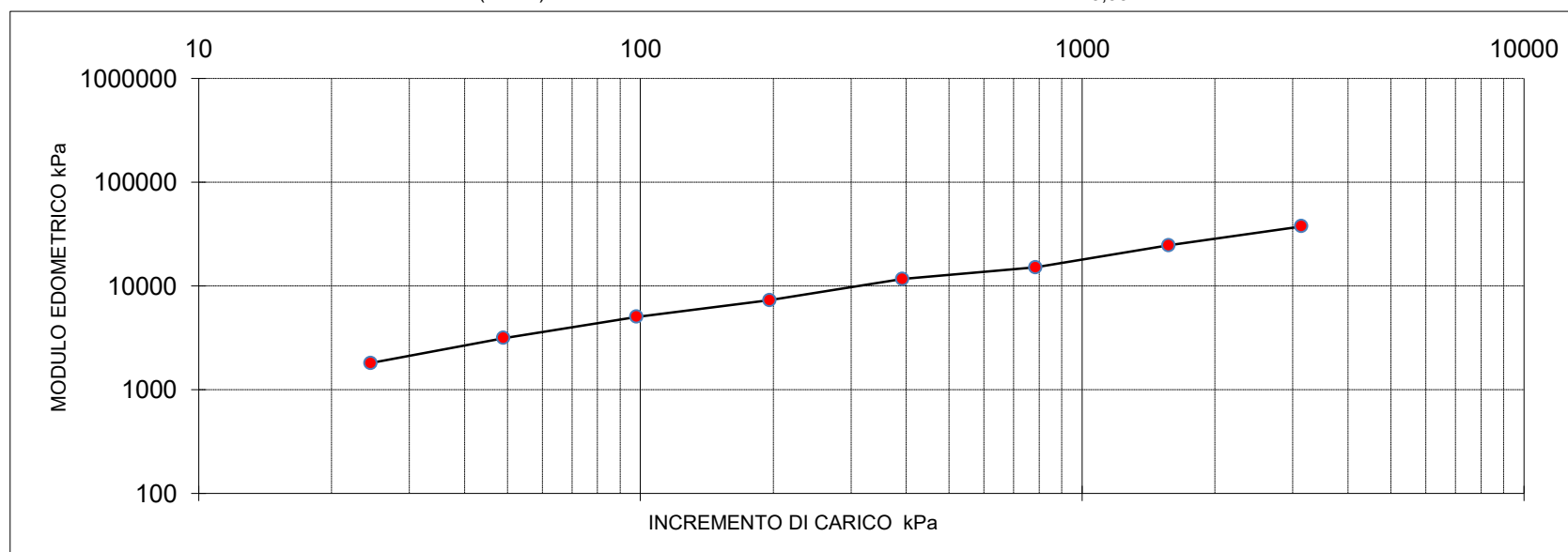
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8382	rev.0 del:	20/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14174		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

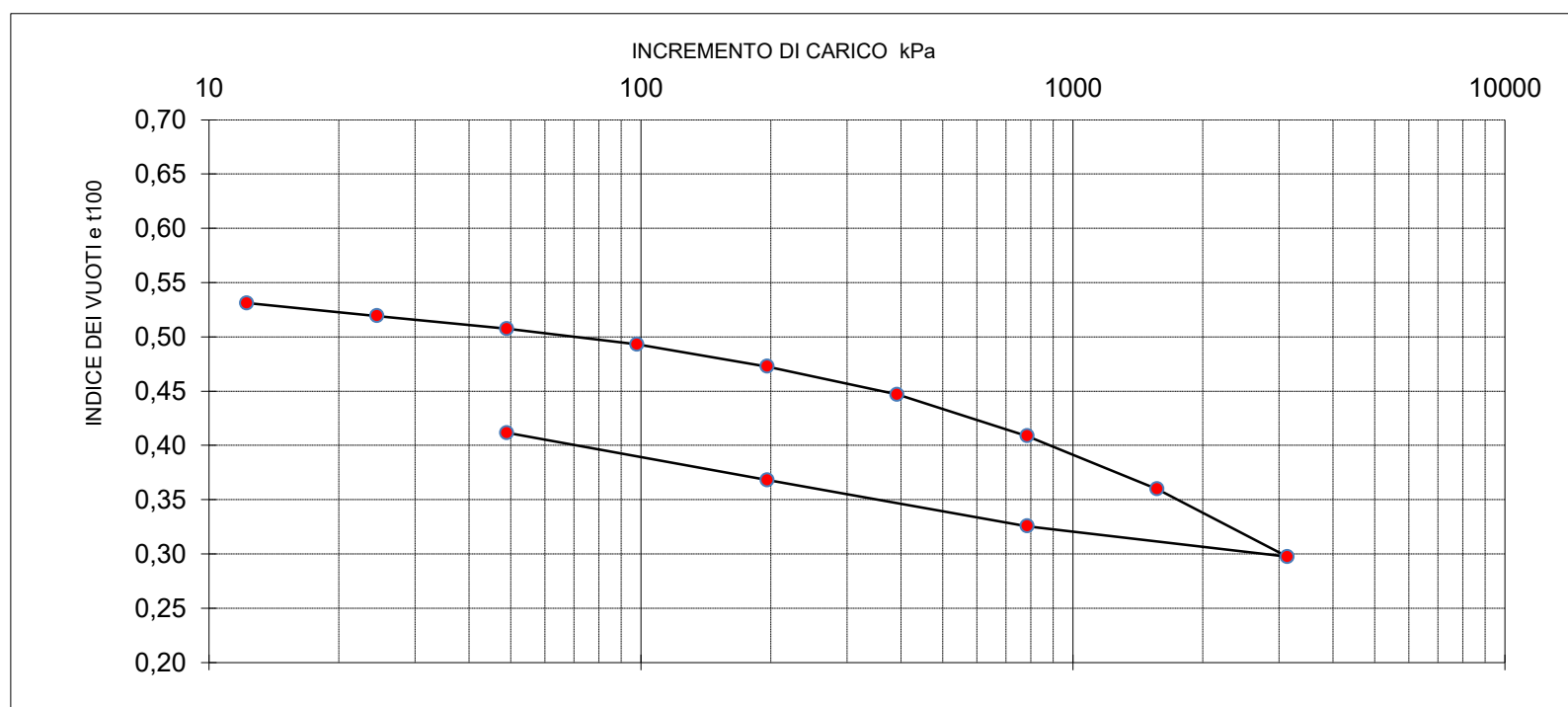
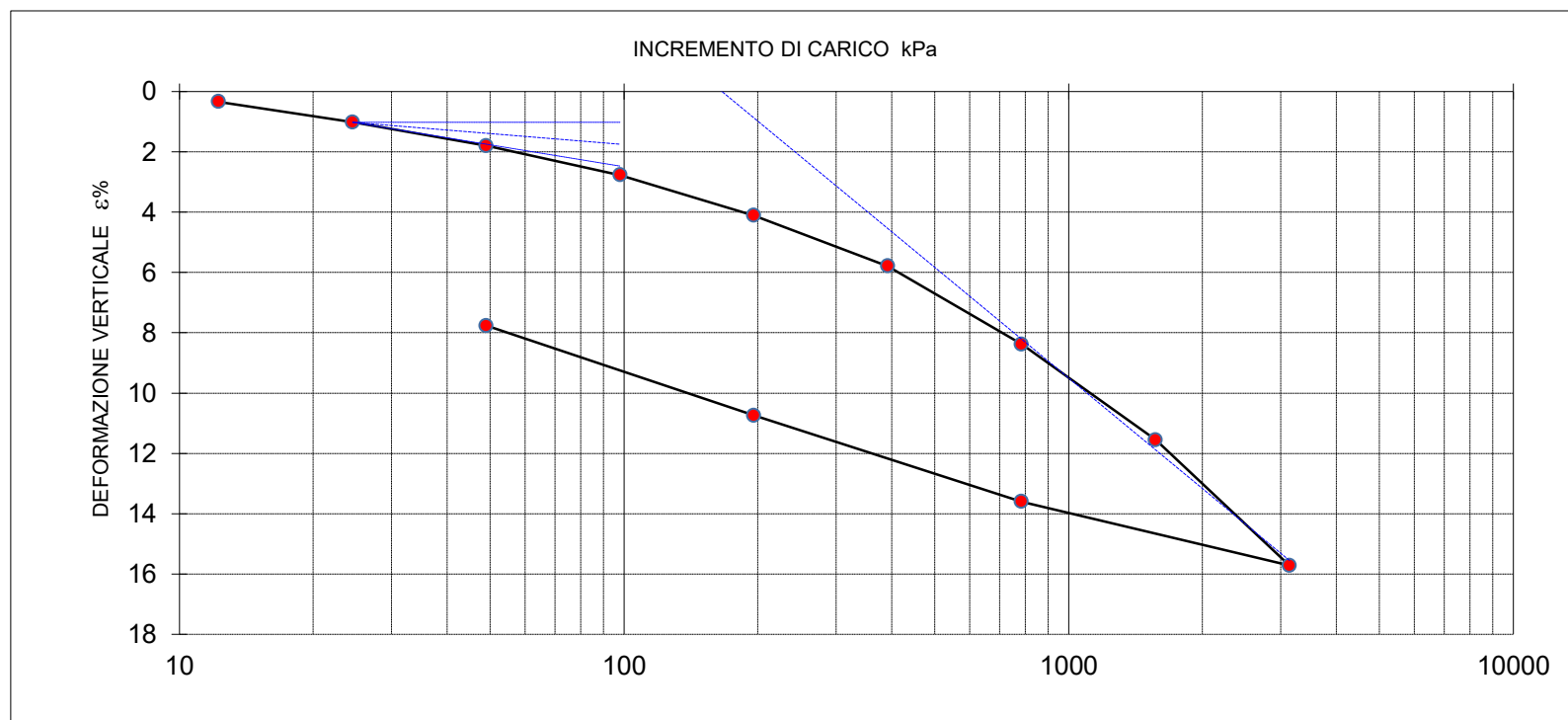
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,068	0,34	0,530	0,531					
24,5	0,204	1,02	0,519	0,519	0,085	0,055	1803	1,25E-02	6,78E-09
49,1	0,360	1,80	0,507	0,507	0,049	0,032	3144	6,45E-03	2,01E-09
98,1	0,554	2,77	0,492	0,493	0,030	0,020	5057	3,74E-03	7,25E-10
196,2	0,823	4,12	0,472	0,473	0,021	0,014	7294	7,57E-04	1,02E-10
392,4	1,158	5,79	0,446	0,447	0,013	0,009	11713	4,82E-04	4,04E-11
784,8	1,676	8,38	0,406	0,408	0,010	0,007	15151	4,38E-04	2,84E-11
1569,6	2,311	11,56	0,358	0,360	0,006	0,004	24718	3,40E-04	1,35E-11
3139,2	3,143	15,72	0,294	0,297	0,004	0,003	37731	3,35E-04	8,71E-12
784,8	2,720	13,60	0,326	0,326					
196,2	2,148	10,74	0,370	0,368					
49,1	1,553	7,77	0,416	0,411					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,447
Umidità (%):	19,2	16,0
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,82	20,91
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,63	18,03
Indice dei vuoti:	0,53	0,42
Grado di Saturazione (%):	93,3	100,0
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,53	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8382	rev.0 del:	20/09/21



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

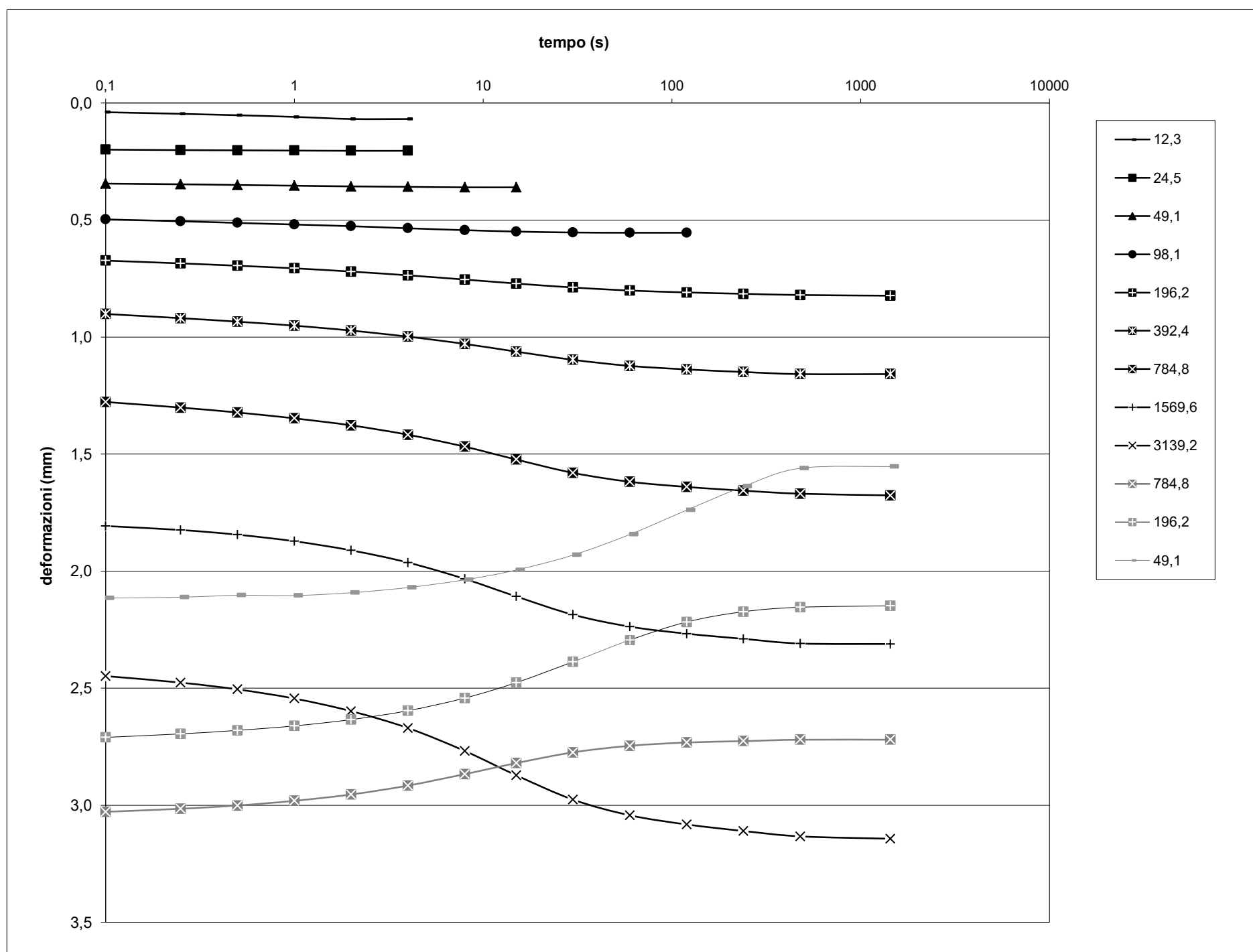
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8382	rev.0 del:	20/09/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,039	0,199	0,344	0,497	0,673	0,901
0,25	0,046	0,201	0,347	0,505	0,685	0,919
0,50	0,052	0,202	0,350	0,512	0,695	0,934
1,00	0,059	0,203	0,353	0,519	0,706	0,951
2,00	0,068	0,204	0,356	0,526	0,720	0,972
4,00	0,068	0,204	0,358	0,535	0,736	0,998
8,00			0,360	0,543	0,754	1,029
15,00			0,360	0,549	0,771	1,062
30,00				0,553	0,788	1,097
60,00				0,554	0,801	1,123
120,00				0,554	0,809	1,138
240,00					0,815	1,149
480,00					0,820	1,158
1440,00					0,823	1,158

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,277	1,807	2,448	3,028	2,710	2,115
0,25	1,301	1,824	2,476	3,015	2,695	2,111
0,50	1,322	1,844	2,505	3,001	2,680	2,103
1,00	1,347	1,872	2,544	2,981	2,661	2,104
2,00	1,377	1,911	2,598	2,954	2,634	2,092
4,00	1,417	1,963	2,670	2,916	2,596	2,070
8,00	1,468	2,033	2,768	2,867	2,542	2,037
15,00	1,523	2,108	2,872	2,820	2,476	1,995
30,00	1,580	2,186	2,976	2,774	2,387	1,931
60,00	1,618	2,237	3,043	2,746	2,294	1,843
120,00	1,640	2,267	3,082	2,732	2,217	1,739
240,00	1,656	2,289	3,110	2,726	2,173	1,638
480,00	1,669	2,309	3,133	2,720	2,154	1,560
1440,00	1,676	2,311	3,143	2,720	2,148	1,553

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8382	rev.0 del:	20/09/21



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

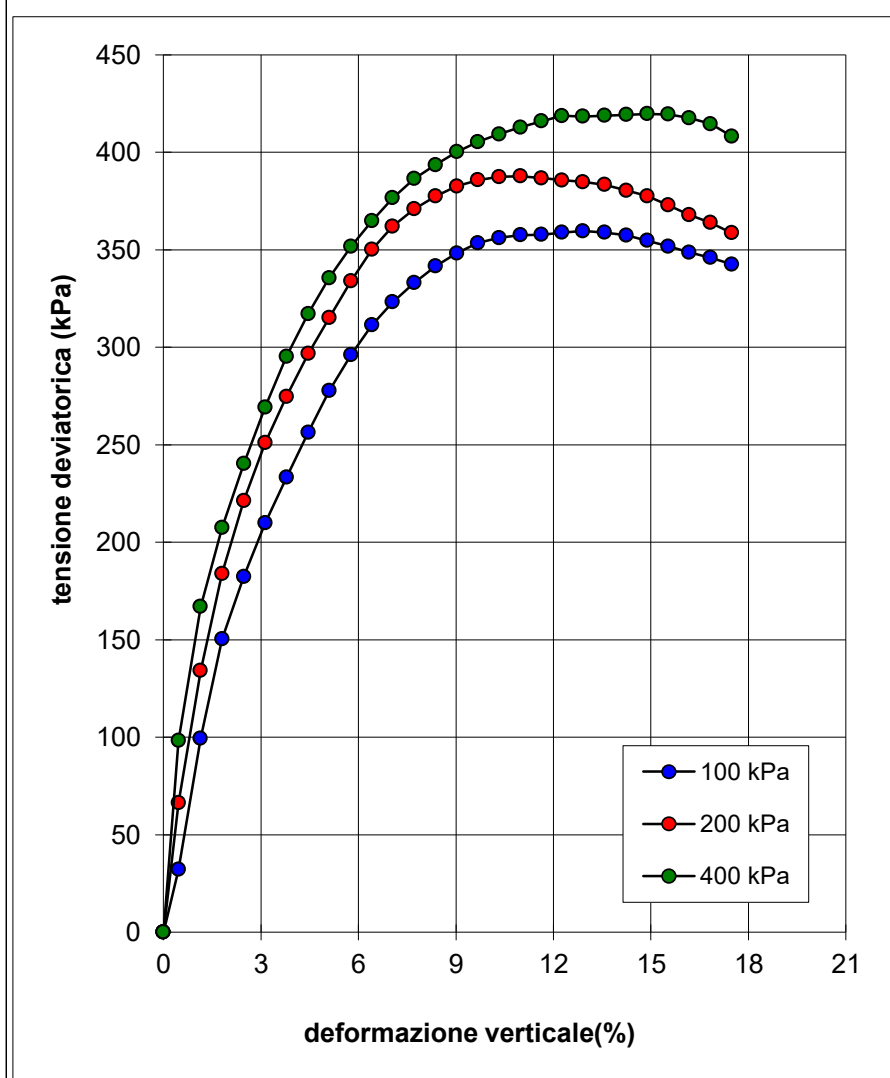
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8383	rev.0 del:	20/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	175,6	175,2	174,9
0,47	32,24	0,47	66,28	0,47	98,24	Umidità naturale (%):	19,2	19,1	19,0
1,14	99,49	1,14	134,11	1,14	166,95	Massa volumica umida (kN/m3):	19,82	19,77	19,75
1,81	150,31	1,81	183,90	1,81	207,48	Massa volumica secca (kN/m3):	16,63	16,61	16,59
2,48	182,38	2,48	221,37	2,48	240,29	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
3,13	209,91	3,13	251,05	3,13	269,30				
3,79	233,35	3,79	274,79	3,79	295,30				
4,46	256,39	4,46	296,78	4,46	317,18				
5,10	277,73	5,10	315,13	5,10	335,54				
5,77	296,11	5,77	333,96	5,77	351,70				
6,42	311,40	6,42	350,15	6,42	364,81				
7,06	323,26	7,06	362,03	7,06	376,66				
7,71	333,07	7,71	370,98	7,71	386,44				
8,37	341,64	8,37	377,53	8,37	393,58				
9,03	348,30	9,03	382,59	9,03	400,22				
9,68	353,48	9,68	385,82	9,68	405,37				
10,33	356,12	10,33	387,49	10,33	409,36				
10,99	357,63	10,99	387,83	10,99	412,89				
11,63	357,76	11,63	386,81	11,63	416,02				
12,27	358,92	12,27	385,71	12,27	418,79				
12,91	359,64	12,91	384,83	12,91	418,40				
13,58	358,88	13,58	383,35	13,58	418,86				
14,24	357,45	14,24	380,41	14,24	419,28				
14,89	354,77	14,89	377,56	14,89	419,75				
15,54	351,73	15,54	372,88	15,54	419,48				
16,17	348,77	16,17	367,94	16,17	417,61				
16,84	345,99	16,84	363,94	16,84	414,61				
17,49	342,65	17,49	358,64	17,49	408,19				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

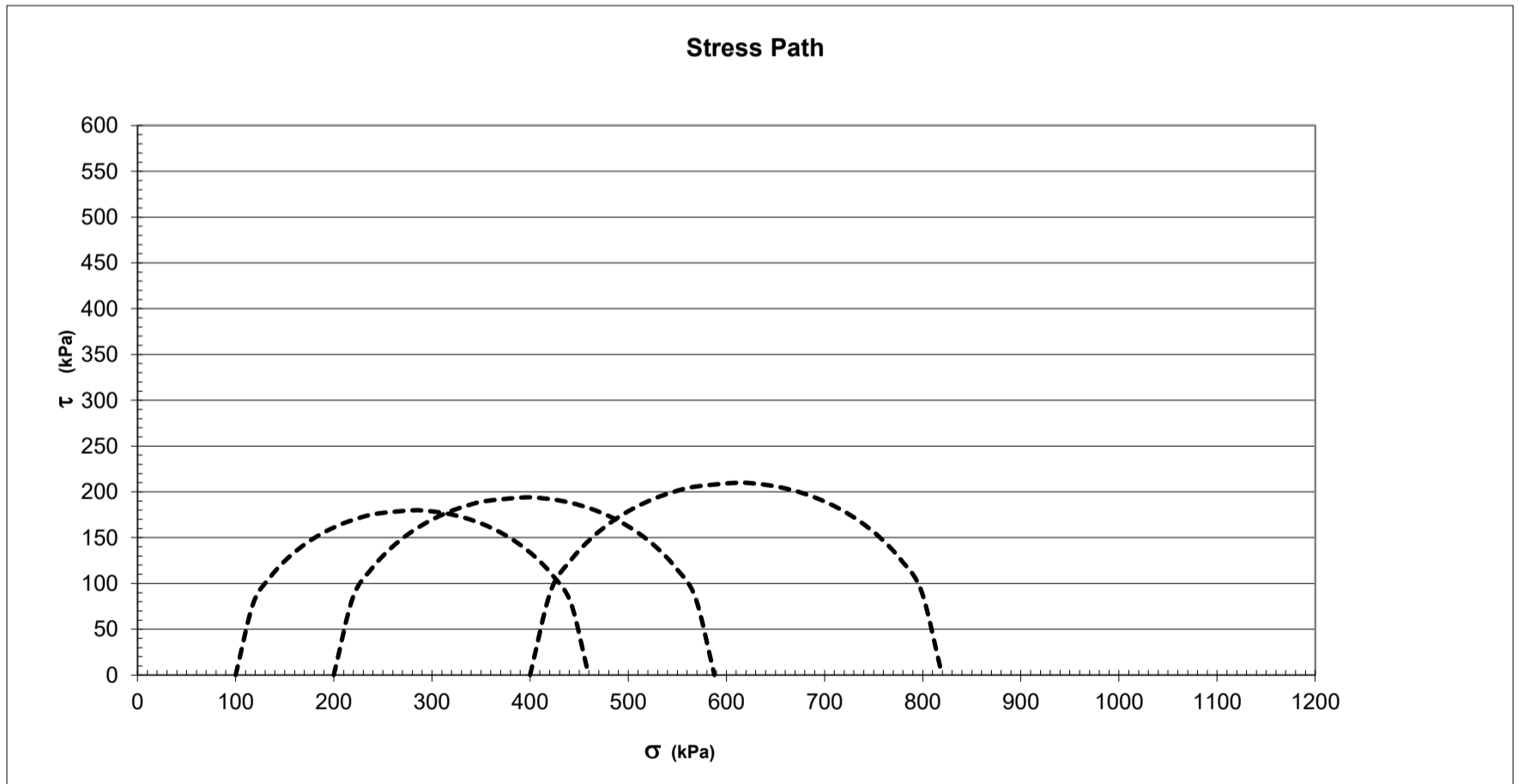
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	359,64	387,83	419,75
Deformazione a rottura (%):	12,91	10,99	14,89
Cu (kPa):	179,82	193,91	209,87
Cu Media (kPa):	194,54		
Dev. Standard Cu (kPa):	15,04		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 30,00-30,70
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8384	rev.0 del:	20/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB0"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="30,00-30,70"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="640"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

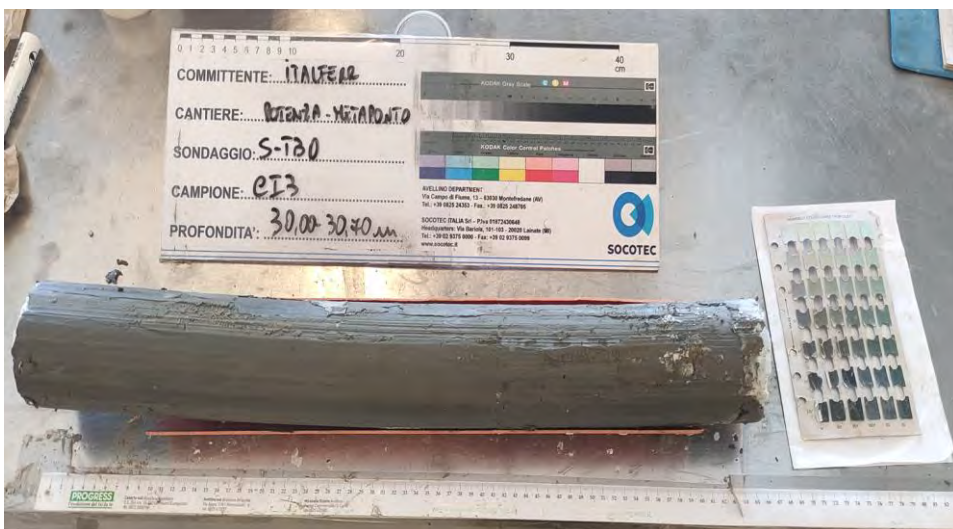
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TB0 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 30,00-30,70
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8384	rev.0 del:	20/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB0	Campione N°	CI3	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	30,00-30,70	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input checked="" type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	27-ago-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 30,00-30,70
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8385	rev.0 del:	20/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,63	10,58	10,12
Peso cont. + peso campione umido (g)	120,52	109,50	121,04
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,23	92,04	101,62
Peso campione secco (g)	90,60	81,46	91,50
Contenuto di acqua w (%)	21,29	21,43	21,22
MEDIA	21,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,12 0,55 0,43

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	138,11	137,62	137,65
Peso fustella + campione umido (g)	313,82	312,82	312,82
Peso campione umido (g)	175,7	175,2	175,2
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,836	19,778	19,775
MEDIA	19,80		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,20 0,09 0,11

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,55	24,19	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	157,48	159,74	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,69	25,71	
MEDIA	25,70		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,04

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,58
Porosità n (%)	36,5
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,09
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,90

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

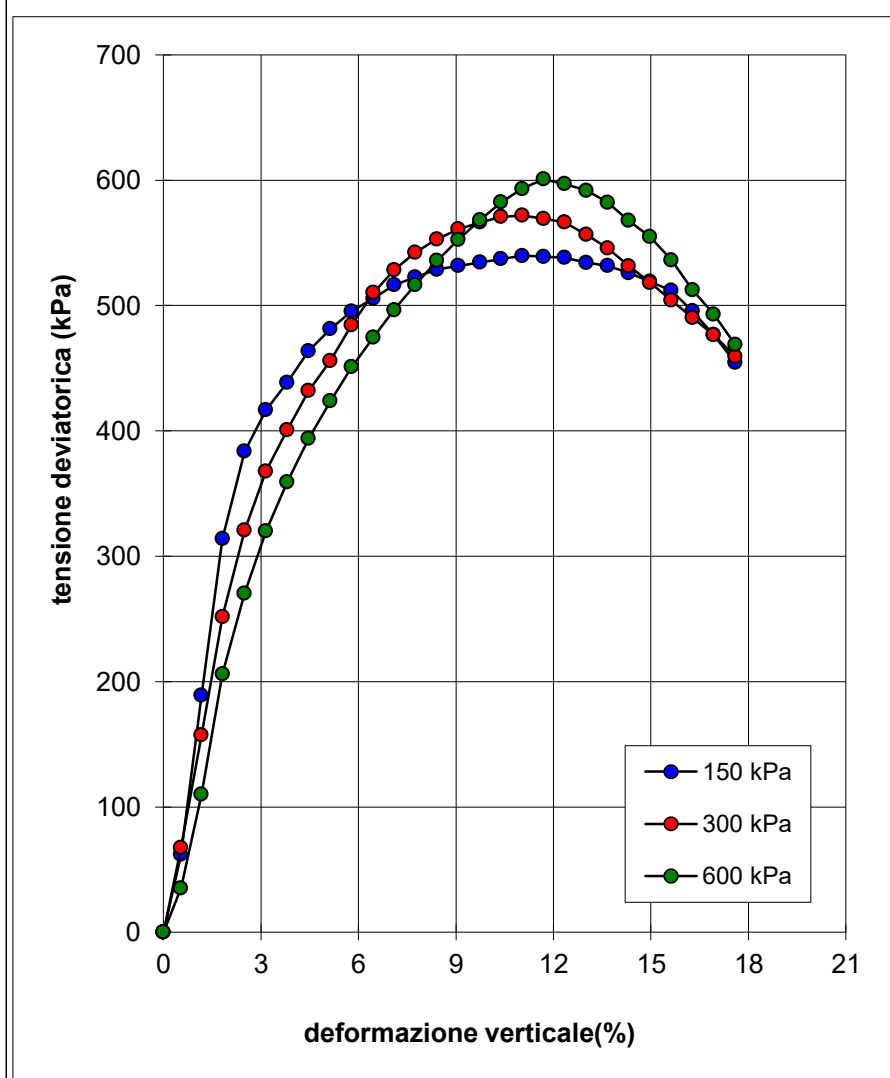
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 30,00-30,70
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8386	rev.0 del:	20/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	175,7	175,2	175,2
0,54	62,18	0,54	67,58	0,54	35,22	Umidità naturale (%):	21,3	21,4	21,2
1,17	188,99	1,17	157,28	1,17	109,98	Massa volumica umida (kN/m3):	19,84	19,78	19,77
1,82	314,12	1,82	251,81	1,82	206,10	Massa volumica secca (kN/m3):	16,35	16,29	16,31
2,49	383,68	2,49	320,74	2,49	270,45	sigma 3:	150 kPa	300 kPa	600 kPa
3,15	416,71	3,15	367,78	3,15	320,07				
3,81	438,64	3,81	400,80	3,81	359,25				
4,46	463,76	4,46	431,97	4,46	393,85				
5,14	481,44	5,14	455,99	5,14	423,88				
5,79	495,42	5,79	484,61	5,79	451,11				
6,46	505,68	6,46	510,26	6,46	474,74				
7,10	516,40	7,10	528,27	7,10	496,55				
7,74	522,50	7,74	542,26	7,74	516,46				
8,42	528,77	8,42	553,04	8,42	535,84				
9,07	531,67	9,07	560,98	9,07	552,69				
9,75	534,38	9,75	566,44	9,75	568,39				
10,39	537,18	10,39	570,83	10,39	582,49				
11,04	539,81	11,04	571,85	11,04	593,24				
11,70	539,07	11,70	569,33	11,70	600,77				
12,34	538,22	12,34	566,54	12,34	597,14				
13,01	534,24	13,01	556,53	13,01	591,82				
13,66	531,76	13,66	545,83	13,66	582,30				
14,32	526,07	14,32	531,49	14,32	567,77				
14,97	519,08	14,97	518,23	14,97	554,84				
15,63	511,97	15,63	504,18	15,63	536,33				
16,28	495,72	16,28	490,34	16,28	512,45				
16,93	476,57	16,93	476,61	16,93	493,03				
17,59	454,61	17,59	459,45	17,59	468,98				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

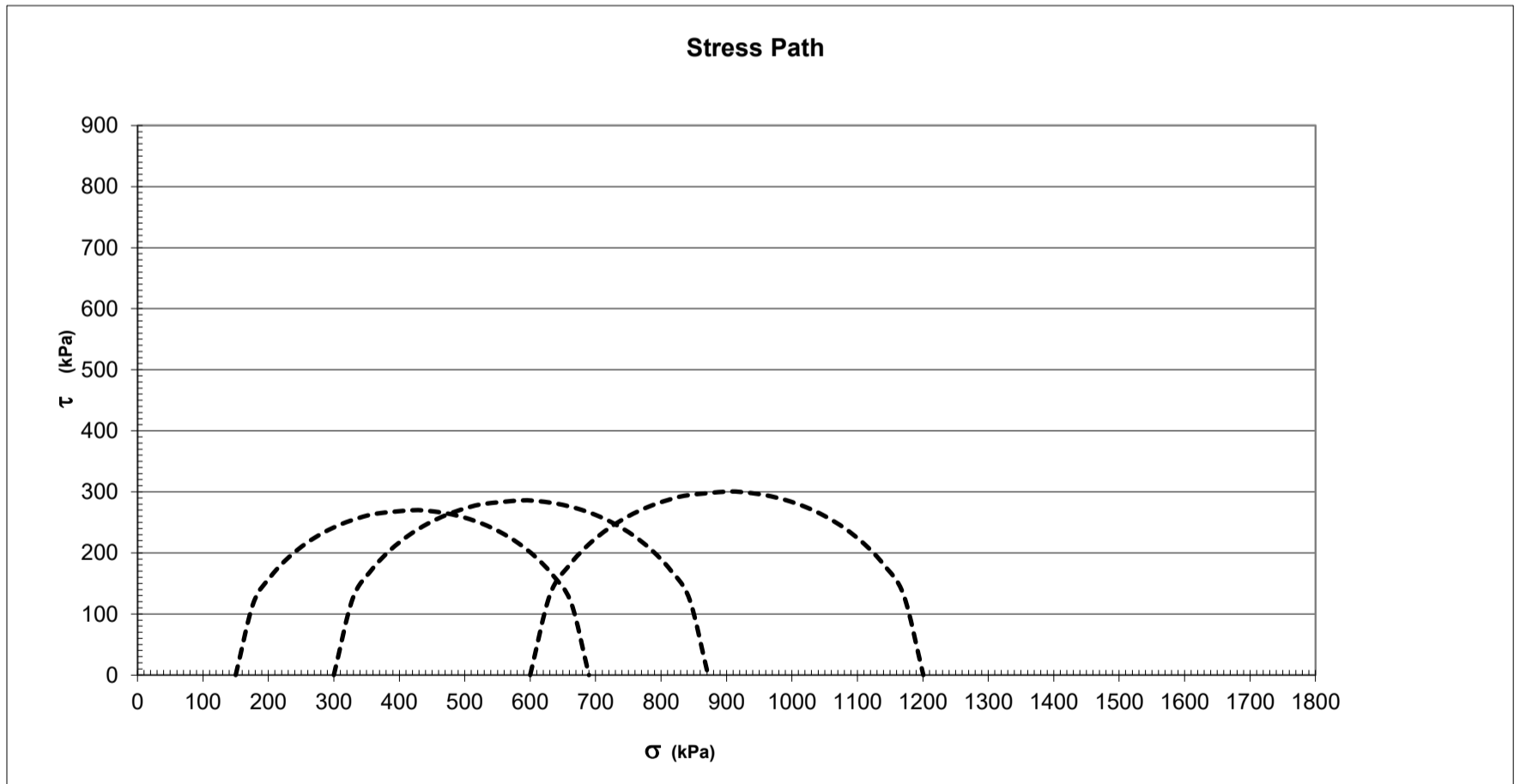
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 30,00-30,70
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	150	300	600
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	539,81	571,85	600,77
Deformazione a rottura (%):	11,04	11,04	11,70
Cu (kPa):	269,90	285,93	300,39
Cu Media (kPa):	285,41		
Dev. Standard Cu (kPa):	15,25		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8387	rev.0 del:	20/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB0"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="45,00-45,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="640"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C15	SONDAGGIO:	S-TB0 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8387	rev.0 del:	20/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB0"/>	Campione N°	<input type="text" value="C15"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="45,00-45,65"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="text" value="."/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="27-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



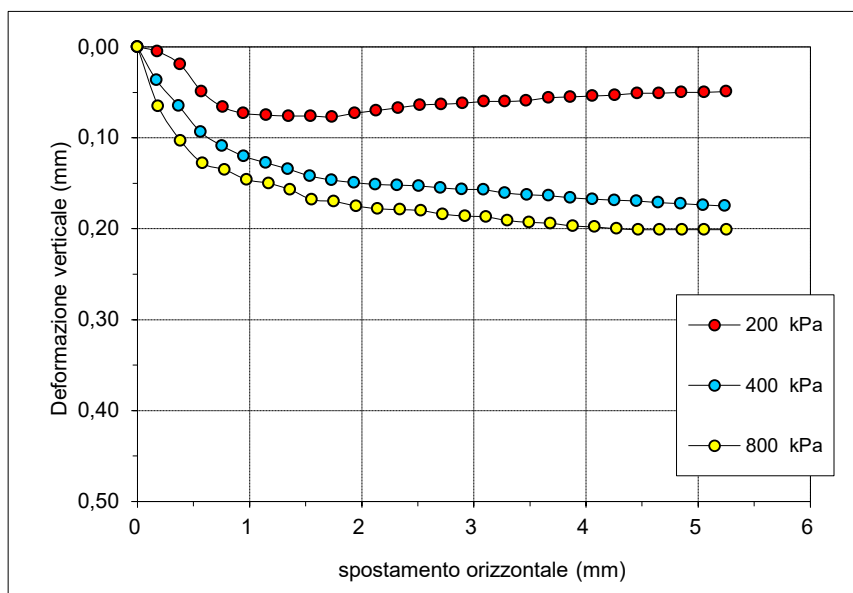
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8388	rev.0 del:	20/09/21

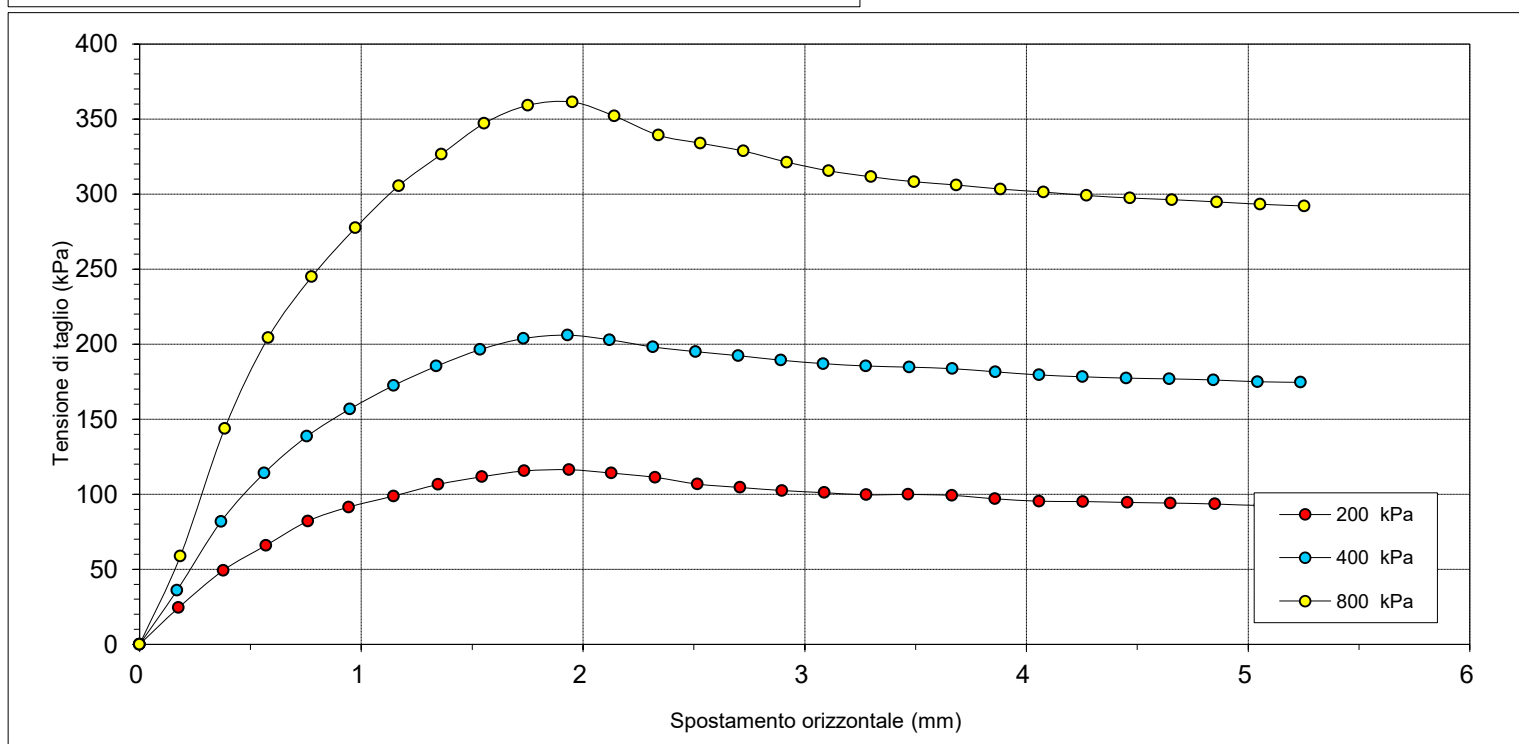
COD. STRUMENTAZIONE: 703170, 04/03.07/10, 04/03.05/10

Prova: CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,006 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	200	400	800
W ini (%)	21,2	21,7	21,6
γ ini (kN/m ³)	19,79	19,83	19,77
γ_d ini (kN/m ³)	16,33	16,29	16,25
S ini (%)	97	99	98
W fin (%)	21,4	21,8	21,8
γ fin (kN/m ³)	20,39	20,83	21,16
γ_d fin (kN/m ³)	16,79	17,11	17,38
S fin (%)	106	114	120
G (kN/m ³)	25,64		
H fine cons (mm)	19,471	19,220	18,886



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8388	rev.0 del:	20/09/21

PROVINO 1 200 kPa			PROVINO 2 400 kPa			PROVINO 3 800 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,176	24,444	0,005	0,169	36,105	0,037	0,184	58,864	0,065
0,378	49,295	0,019	0,368	81,857	0,065	0,384	143,890	0,103
0,571	65,998	0,049	0,563	114,179	0,094	0,580	204,312	0,128
0,759	82,090	0,066	0,755	138,522	0,109	0,777	244,919	0,135
0,944	91,460	0,073	0,948	156,714	0,120	0,974	277,482	0,146
1,146	98,793	0,075	1,145	172,411	0,127	1,169	305,592	0,150
1,347	106,534	0,076	1,339	185,309	0,134	1,361	326,494	0,157
1,544	111,626	0,076	1,537	196,378	0,142	1,555	347,145	0,168
1,735	115,496	0,077	1,731	203,709	0,146	1,752	359,140	0,170
1,937	116,311	0,073	1,930	205,997	0,149	1,952	361,311	0,175
2,128	114,070	0,070	2,121	202,866	0,151	2,142	351,932	0,178
2,325	111,219	0,067	2,316	198,127	0,152	2,340	339,185	0,179
2,517	106,737	0,064	2,508	195,001	0,153	2,529	333,897	0,180
2,708	104,497	0,063	2,700	192,323	0,155	2,723	328,665	0,184
2,898	102,460	0,062	2,893	189,293	0,157	2,920	321,261	0,186
3,088	101,034	0,060	3,084	187,009	0,157	3,109	315,472	0,187
3,277	99,608	0,060	3,276	185,439	0,161	3,300	311,492	0,191
3,466	99,812	0,059	3,471	184,662	0,163	3,493	308,208	0,193
3,665	99,201	0,056	3,666	183,660	0,164	3,684	306,037	0,194
3,859	96,960	0,055	3,860	181,556	0,166	3,884	303,310	0,197
4,057	95,330	0,054	4,057	179,501	0,167	4,077	301,362	0,198
4,255	95,127	0,053	4,254	178,255	0,169	4,272	299,052	0,200
4,455	94,516	0,051	4,451	177,354	0,170	4,467	297,382	0,201
4,649	94,108	0,051	4,644	176,849	0,171	4,656	296,268	0,201
4,851	93,497	0,050	4,843	176,141	0,172	4,858	294,766	0,201
5,054	92,479	0,050	5,043	174,953	0,174	5,055	293,207	0,201
5,249	92,886	0,049	5,237	174,558	0,175	5,253	292,038	0,201

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8388	rev.0 del:	20/09/21

Consolidazione Provino 1

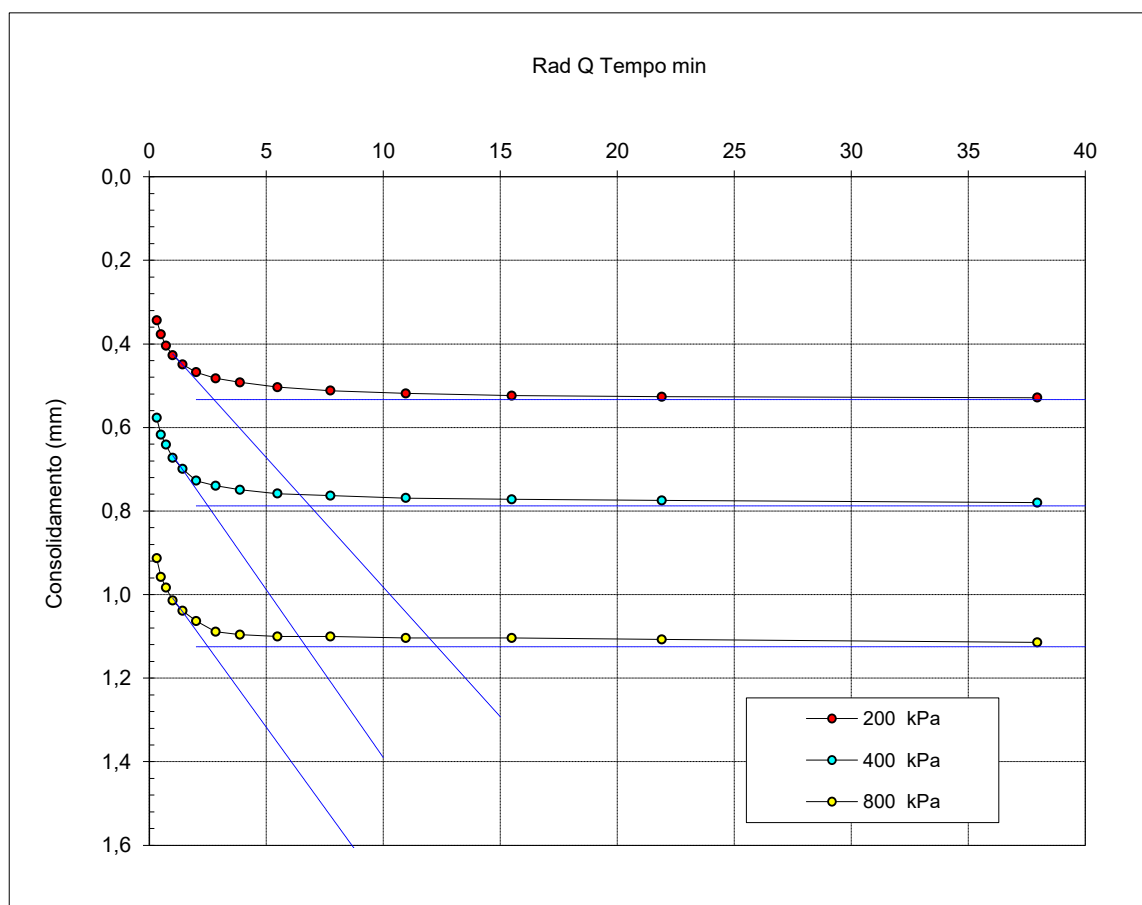
200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,343
0,25	0,377
0,50	0,404
1,00	0,427
2,00	0,449
4,00	0,468
8,00	0,482
15,00	0,492
30,00	0,504
60,00	0,512
120,00	0,519
240,00	0,524
480,00	0,526
1440,00	0,529

Consolidazione Provino 2

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,577
0,25	0,618
0,50	0,641
1,00	0,672
2,00	0,699
4,00	0,728
8,00	0,740
15,00	0,749
30,00	0,758
60,00	0,763
120,00	0,769
240,00	0,772
480,00	0,775
1440,00	0,780

Consolidazione Provino 3

800 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,913
0,25	0,958
0,50	0,983
1,00	1,014
2,00	1,038
4,00	1,063
8,00	1,089
15,00	1,096
30,00	1,100
60,00	1,100
120,00	1,104
240,00	1,104
480,00	1,107
1440,00	1,114



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
7,6
Provino 2
6,2
Provino 3
6,3

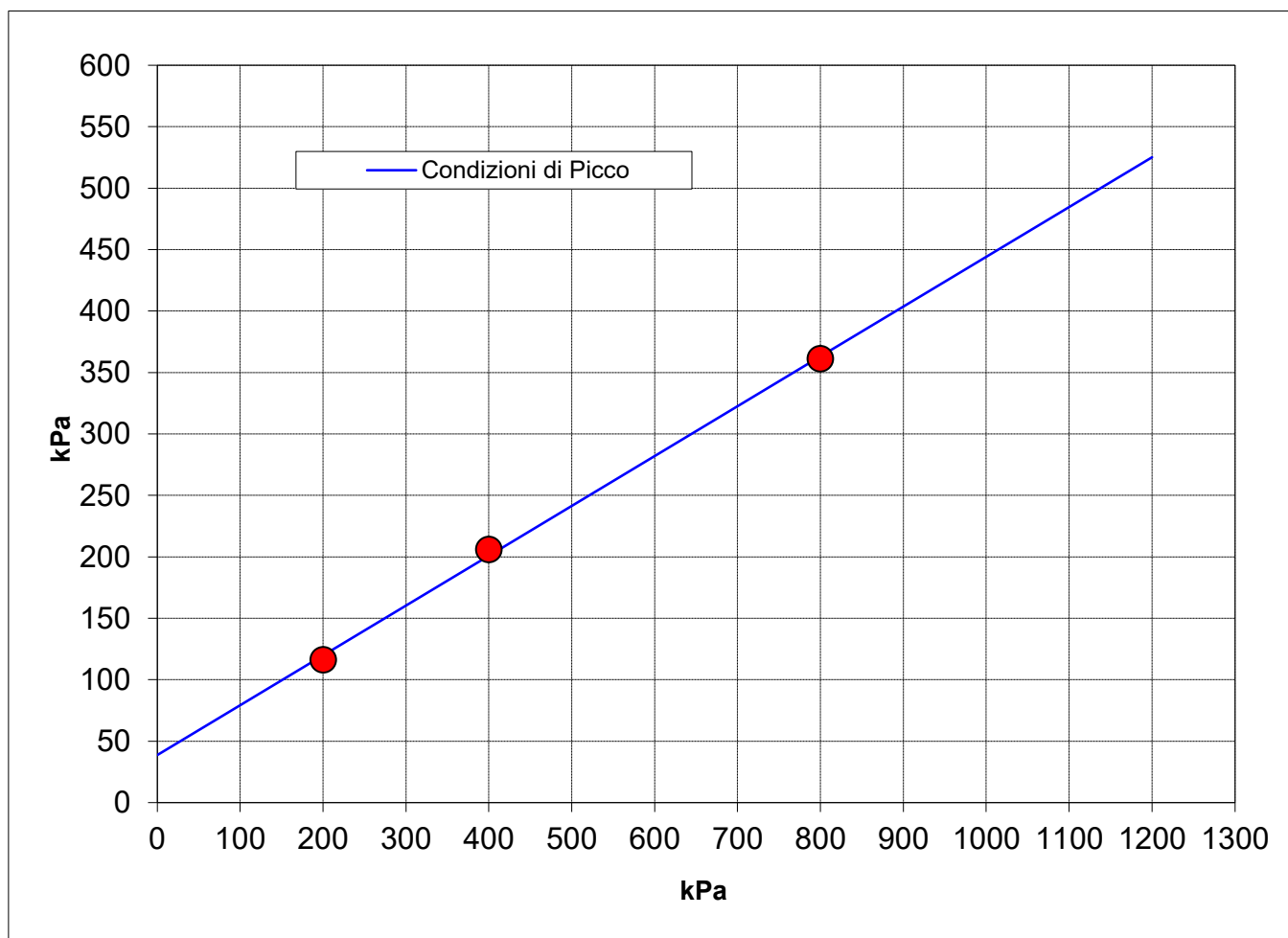


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	200	400	800
Tensione di taglio (kPa)	116,31	206,00	361,31
Condizioni di Picco	Coesione: 38,65 kPa	Angolo di attrito: 22,07°	



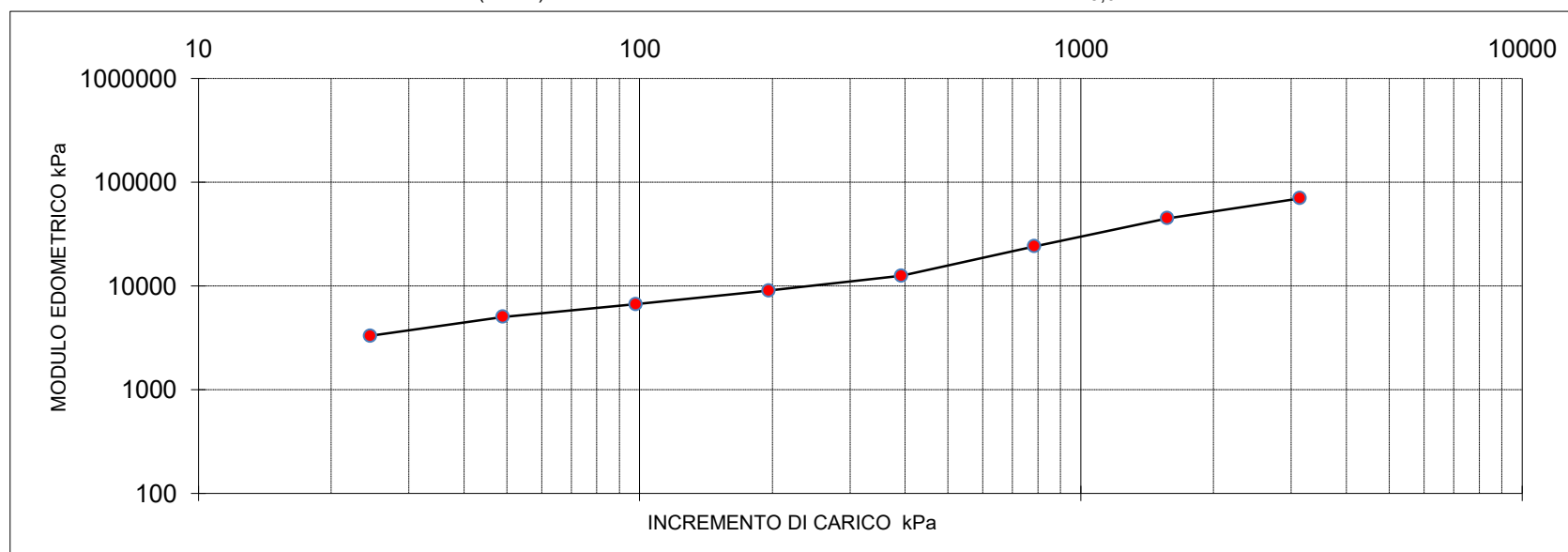
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8389	rev.0 del:	20/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12289		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

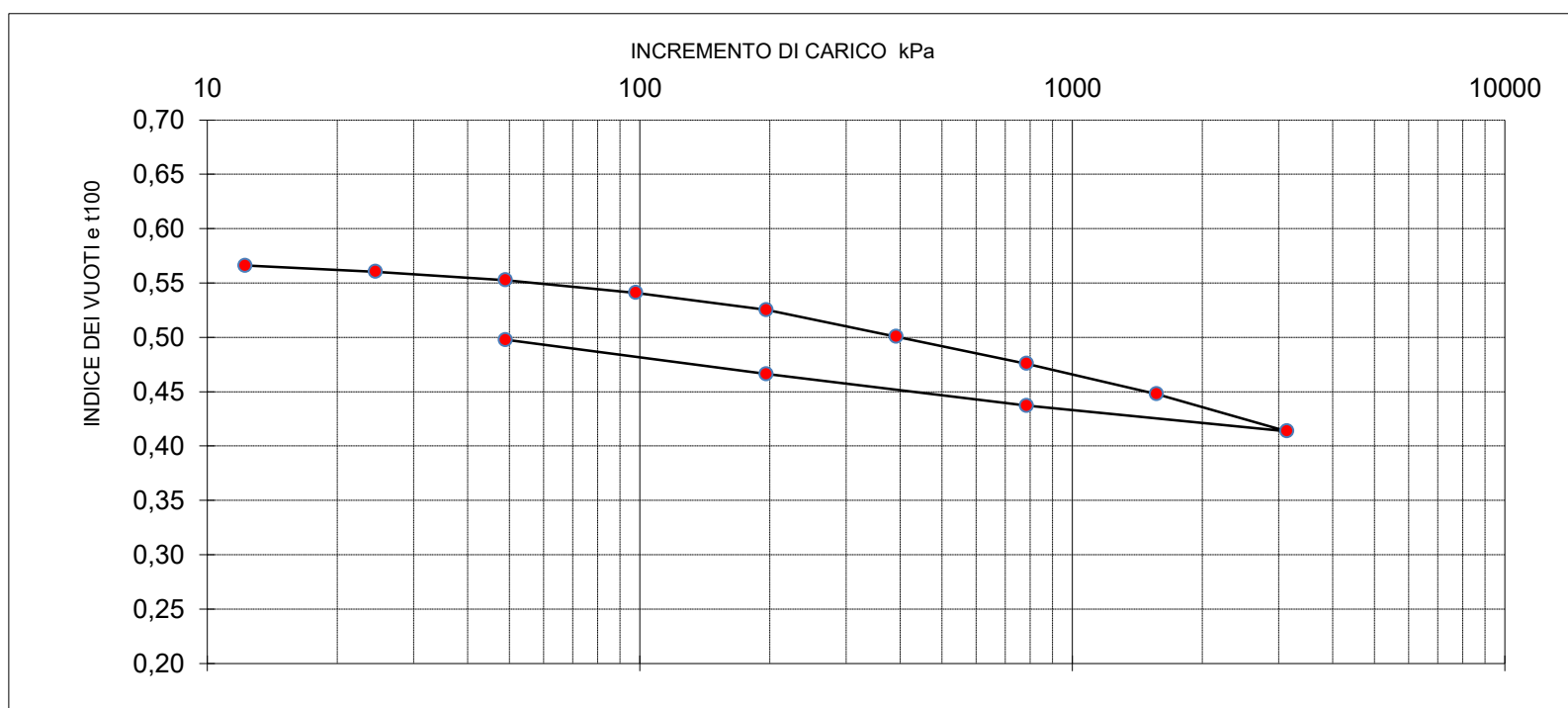
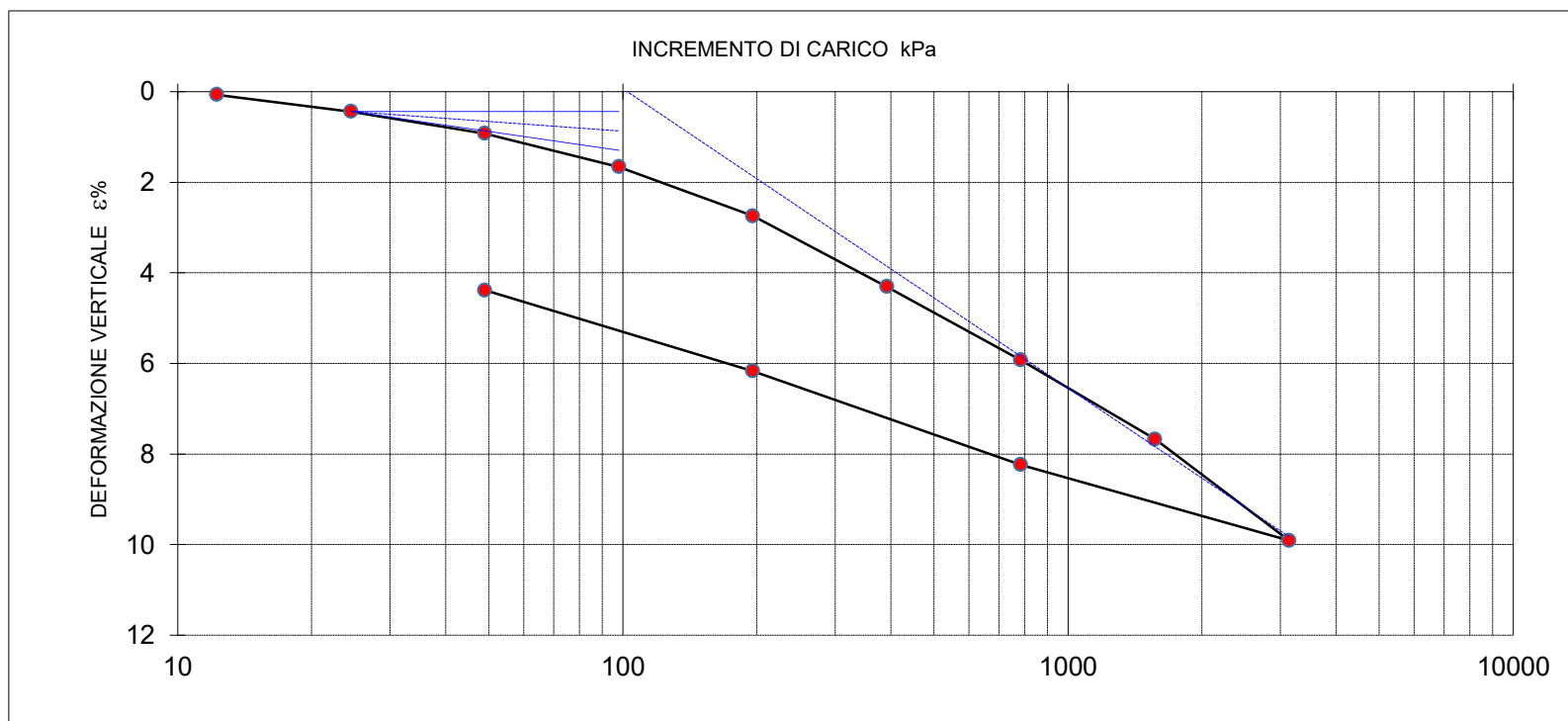
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,014	0,07	0,566	0,566					
24,5	0,088	0,44	0,560	0,560	0,047	0,030	3314	9,93E-03	2,94E-09
49,1	0,185	0,93	0,552	0,553	0,031	0,020	5057	4,76E-03	9,24E-10
98,1	0,332	1,66	0,541	0,541	0,023	0,015	6673	4,47E-04	6,57E-11
196,2	0,549	2,75	0,524	0,525	0,017	0,011	9041	2,34E-04	2,54E-11
392,4	0,861	4,31	0,499	0,501	0,012	0,008	12577	1,51E-04	1,18E-11
784,8	1,186	5,93	0,474	0,476	0,006	0,004	24148	1,53E-04	6,22E-12
1569,6	1,535	7,68	0,447	0,448	0,003	0,002	44974	1,52E-04	3,33E-12
3139,2	1,982	9,91	0,412	0,414	0,002	0,001	70228	1,93E-04	2,69E-12
784,8	1,648	8,24	0,438	0,437					
196,2	1,234	6,17	0,470	0,466					
49,1	0,877	4,39	0,498	0,498					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	19,123
Umidità (%):	21,2	19,0
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,83	20,37
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,37	17,12
Indice dei vuoti:	0,57	0,50
Grado di Saturazione (%):	97,7	99,8
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,64	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8389	rev.0 del:	20/09/21



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

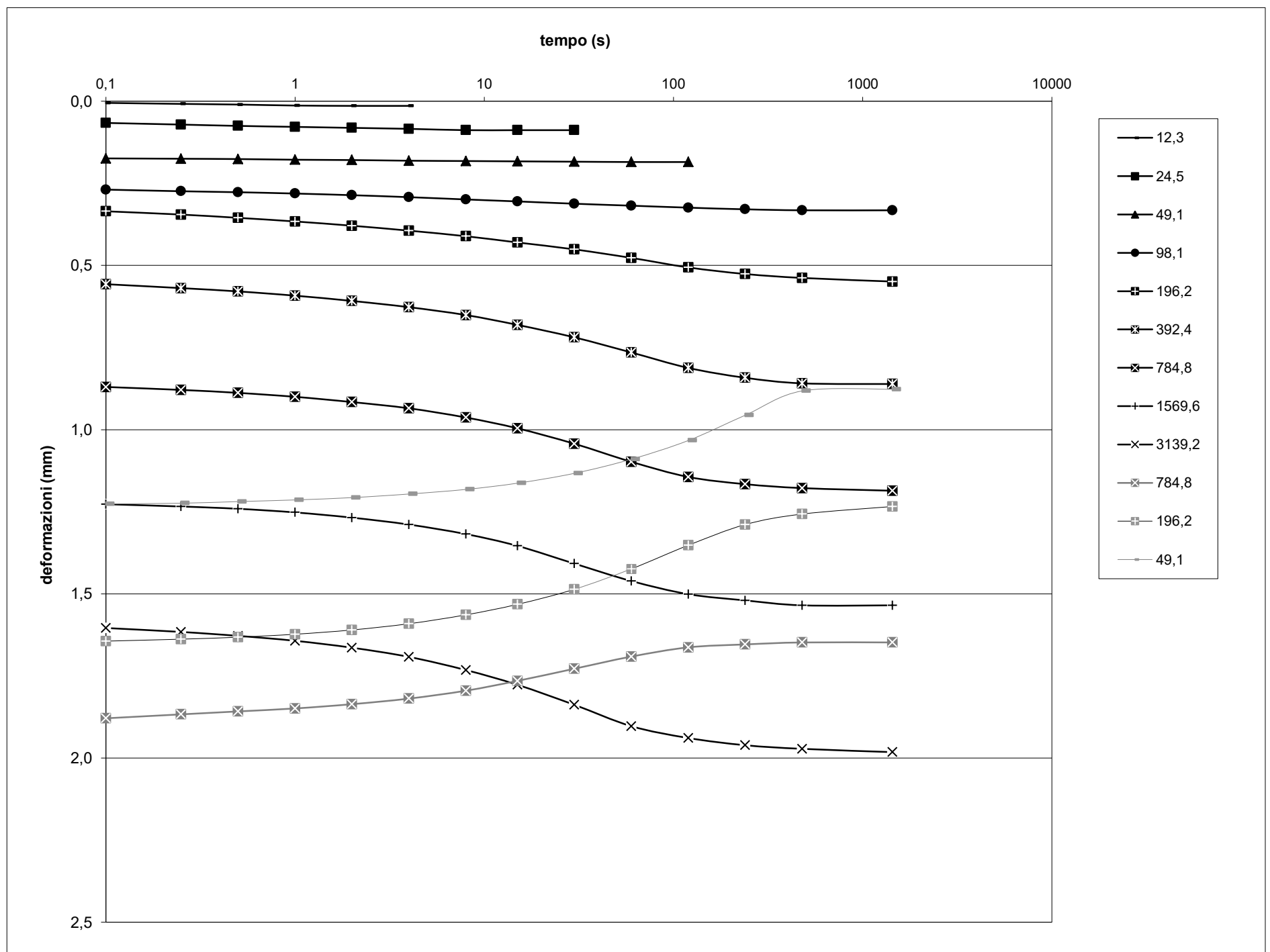
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8389	rev.0 del:	20/09/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,005	0,066	0,174	0,269	0,335	0,557
0,25	0,008	0,071	0,175	0,274	0,345	0,569
0,50	0,010	0,075	0,176	0,277	0,355	0,579
1,00	0,013	0,078	0,178	0,281	0,366	0,592
2,00	0,014	0,081	0,179	0,286	0,379	0,608
4,00	0,014	0,084	0,181	0,292	0,394	0,627
8,00		0,088	0,182	0,299	0,411	0,651
15,00		0,088	0,183	0,305	0,430	0,681
30,00		0,088	0,184	0,312	0,451	0,719
60,00			0,185	0,318	0,477	0,765
120,00			0,185	0,324	0,506	0,812
240,00				0,329	0,526	0,842
480,00				0,332	0,538	0,859
1440,00				0,332	0,549	0,861

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,870	1,227	1,604	1,879	1,644	1,226
0,25	0,879	1,234	1,616	1,867	1,638	1,224
0,50	0,888	1,241	1,628	1,858	1,632	1,219
1,00	0,900	1,252	1,643	1,849	1,623	1,214
2,00	0,916	1,268	1,664	1,836	1,610	1,207
4,00	0,935	1,289	1,692	1,819	1,591	1,196
8,00	0,963	1,318	1,732	1,795	1,564	1,182
15,00	0,996	1,354	1,777	1,765	1,532	1,163
30,00	1,043	1,408	1,838	1,728	1,486	1,133
60,00	1,098	1,461	1,903	1,691	1,424	1,090
120,00	1,144	1,501	1,939	1,663	1,352	1,033
240,00	1,166	1,520	1,961	1,654	1,289	0,956
480,00	1,178	1,535	1,972	1,648	1,257	0,882
1440,00	1,186	1,535	1,982	1,648	1,234	0,877

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB0	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 45,00-45,65
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	27/08/21-20/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.233/21 del 10/08/2021	DATA CONSEGNA:	20/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-8389	rev.0 del:	20/09/21



1.3. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-1

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5477/21/L005/0057
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Espansione laterale libera	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-TB1	CI1	X	X	X	X	X	X									
S-TB1	CI2	X	X	X	X	X					X					
S-TB1	CI3	X	X	X	X	X			X							

Avellino, 22/07/2021

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6042	rev.0 del:	22/07/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="10,40-11,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="585"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="18-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

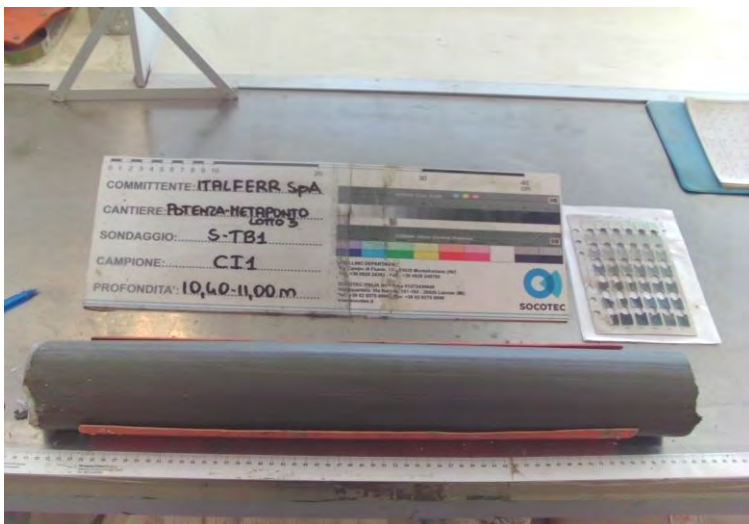
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-TB1 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6042	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB1	Campione N°	CI1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	10,40-11,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input checked="" type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,30
2	1,50
3	1,10
MEDIA	1,30

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,00
2	3,50
3	4,10
MEDIA	3,87

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	18-giu-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6043	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,45	10,08	10,43
Peso cont. + peso campione umido (g)	95,49	104,43	117,99
Peso cont. + peso camp. secco (g)	81,58	88,48	99,95
Peso campione secco (g)	71,13	78,40	89,52
Contenuto di acqua w (%)	19,56	20,34	20,15
MEDIA	20,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,31 1,63 0,67

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,00	55,43	55,24
Peso fustella + campione umido (g)	134,38	134,56	134,44
Peso campione umido (g)	79,4	79,1	79,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,461	19,400	19,417
MEDIA	19,43		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,18 0,13 0,05

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,06	27,26	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,56	161,50	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,44	25,37	
MEDIA	25,40		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,14

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,3
Grado di saturazione (Sr) %	91

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,94
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,74

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,40-11,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21		
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6044	rev.0 del:	22/07/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,11	0,02	0,02	99,98
10	2,000	0,13	0,03	0,05	99,95
16	1,180	0,08	0,02	0,07	99,93
20	0,850	0,07	0,02	0,09	99,91
30	0,600	0,02	0,00	0,09	99,91
40	0,425	0,03	0,01	0,10	99,90
60	0,250	0,03	0,01	0,11	99,89
80	0,180	0,03	0,01	0,11	99,89
100	0,150	0,07	0,02	0,13	99,87
200	0,075	1,26	0,28	0,41	99,59
FONDO	//	444,06	99,58	99,99	//
TOTALI		445,89	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,67
Peso umido campione (g)	534,3
Peso secco campione (g)	445,92
Peso secco campione lavato (g)	1,86
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	444,06
Riscontro pesi (g)	0,03

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

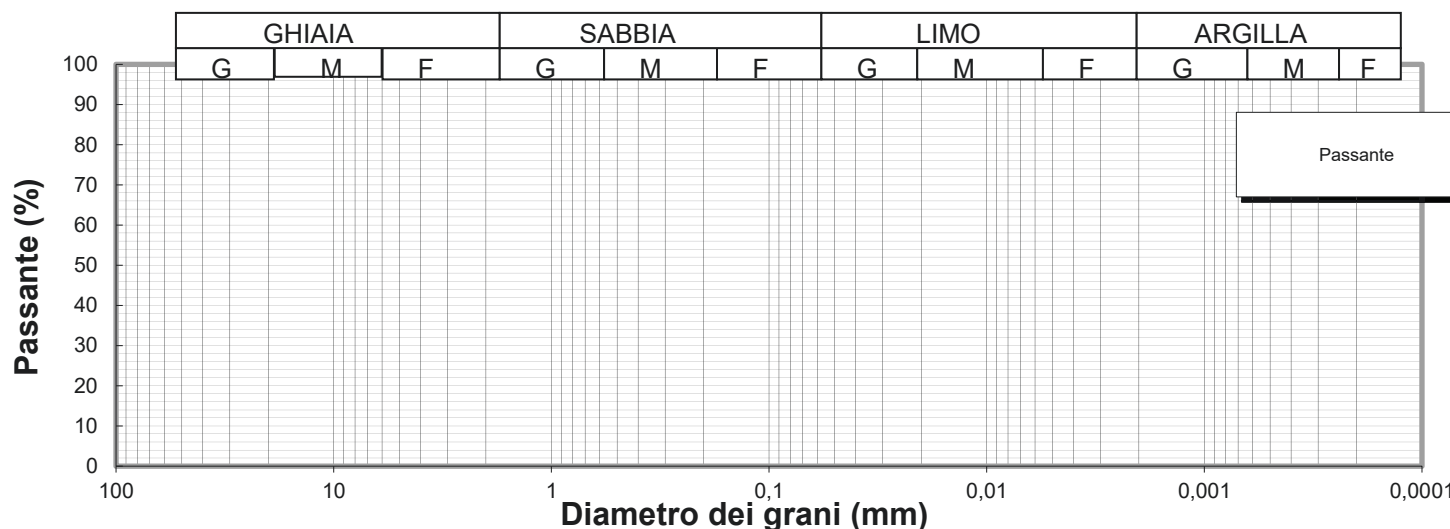
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6045	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	445,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	444,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,40

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

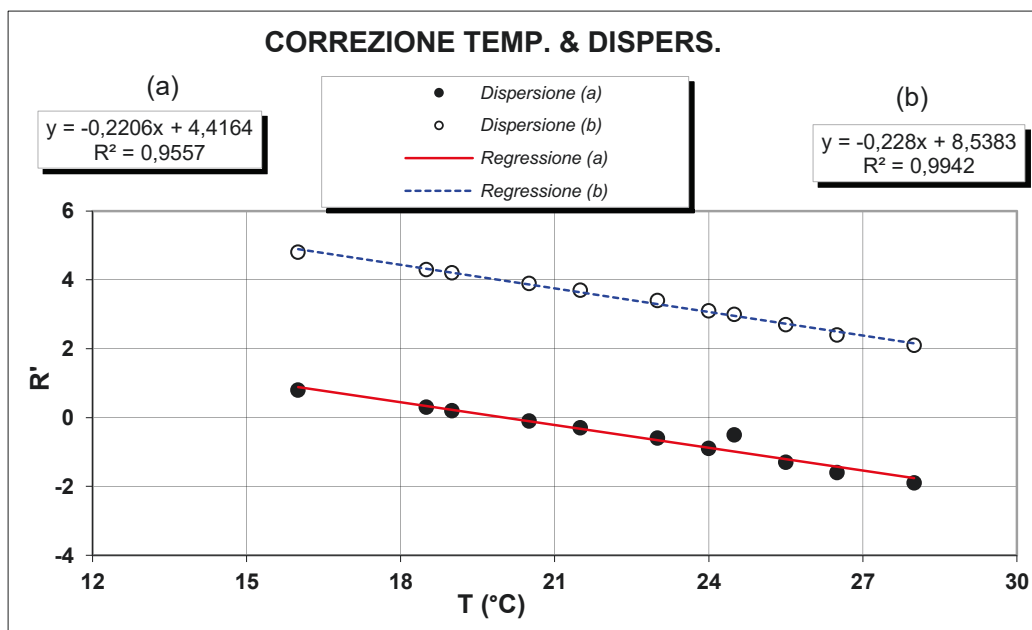
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

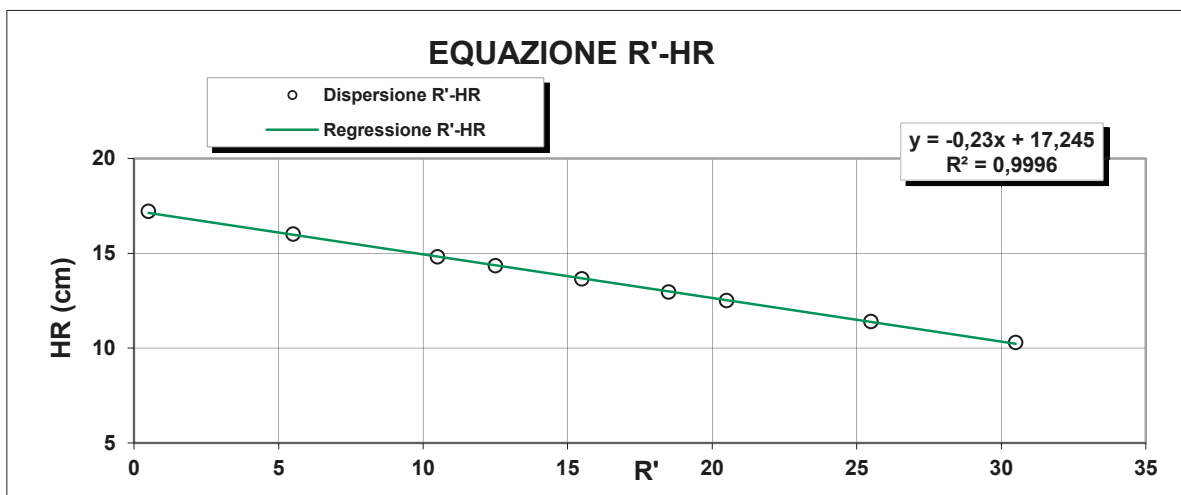
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6045	rev.0 del:	22/07/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0520	29,90	96,9
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0380	27,90	90,4
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0277	25,90	83,9
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0201	23,90	77,4
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0146	21,90	71,0
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,90	64,5
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,90	58,0
60	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,90	51,5
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	45,0
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	35,3
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,40	27,2
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	15,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	99,9
16	1,180	99,9
20	0,850	99,9
30	0,600	99,9
40	0,425	99,9
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	99,6
S	0,0520	96,9
S	0,0380	90,4
S	0,0277	83,9
S	0,0201	77,4
S	0,0146	71,0
S	0,0109	64,5
S	0,0079	58,0
S	0,0057	51,5
S	0,0041	45,0
S	0,0027	35,3
S	0,0020	27,2
S	0,0013	15,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0091	
D30 (mm)	0,0022	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	72
ARGILLA (%)	28

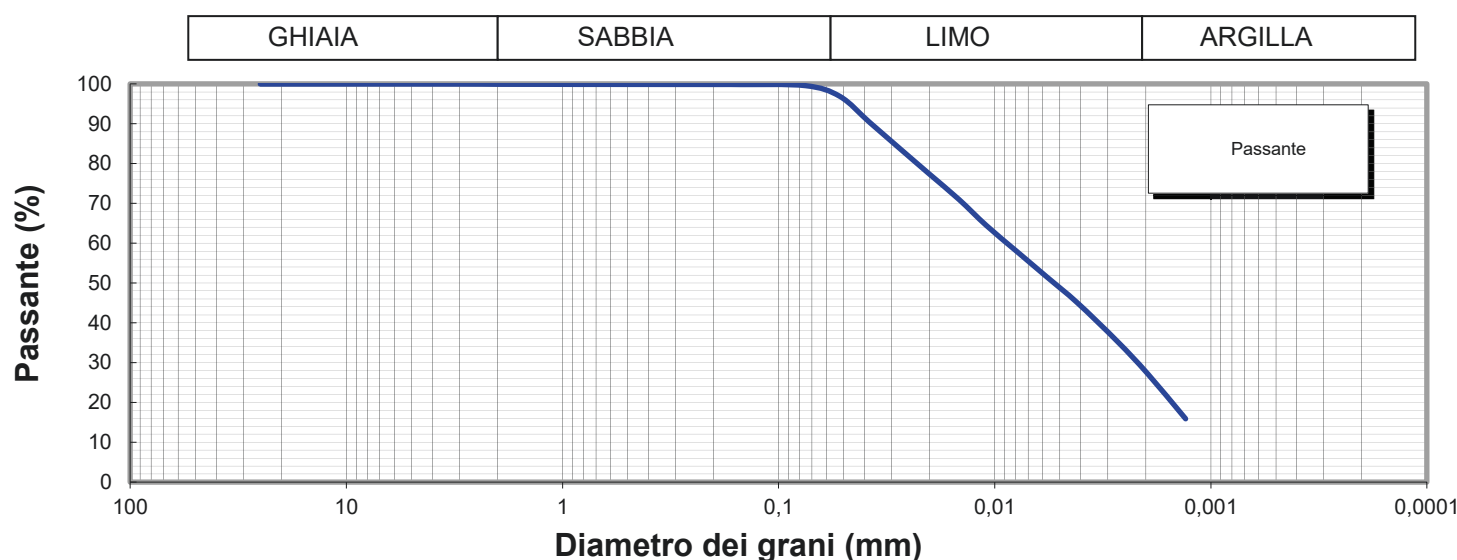
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

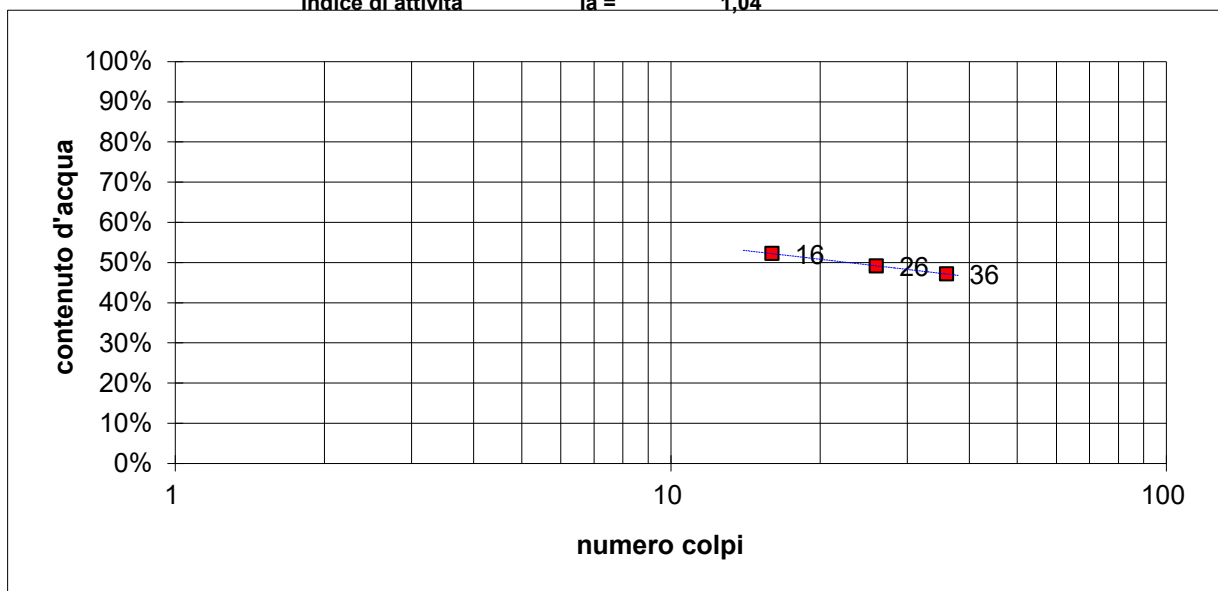
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-TB1 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6046	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	26	36			
massa umida+ tara (g)	35,03	34,47	27,66	18,75	21,33	
massa secca+ tara (g)	30,69	30,50	24,33	16,81	19,33	
acqua contenuta (g)	4,34	3,97	3,33	1,94	2,00	
tara (g)	22,38	22,42	17,27	7,32	9,45	
peso secco (g)	8,31	8,08	7,06	9,49	9,88	
contenuto d'acqua	52,2%	49,1%	47,2%	20,4%	20,2%	20,0%

Umidità Naturale	Wn =	20%
Limite Liquido	LL =	49%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	29%
Indice di Consistenza	Ic =	1,01
Indice di attività	Ia =	1,04



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

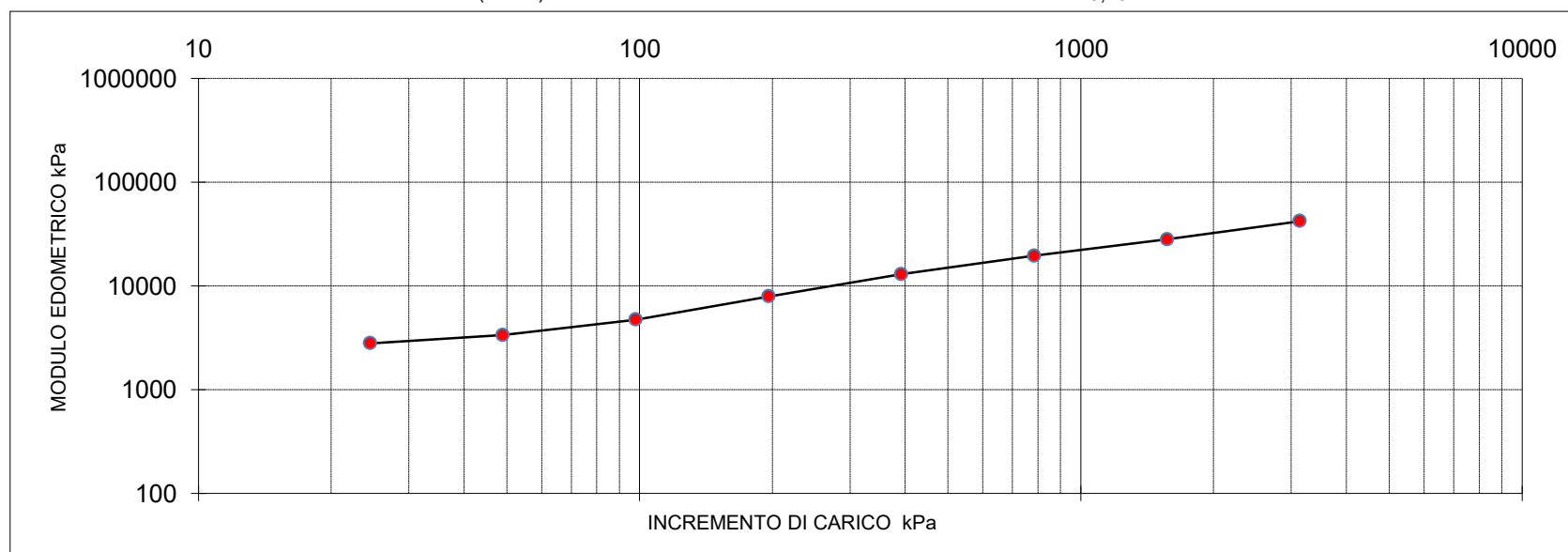
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6047	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

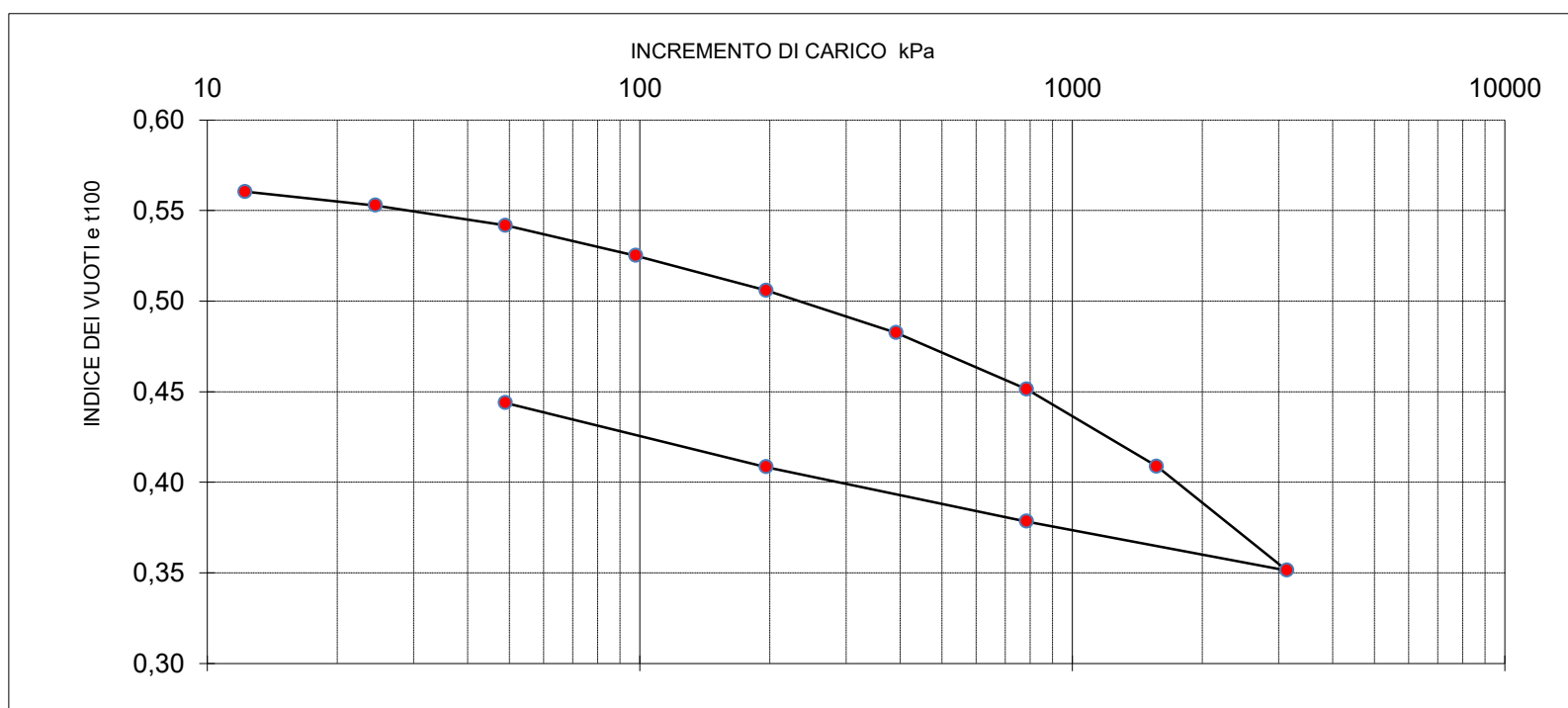
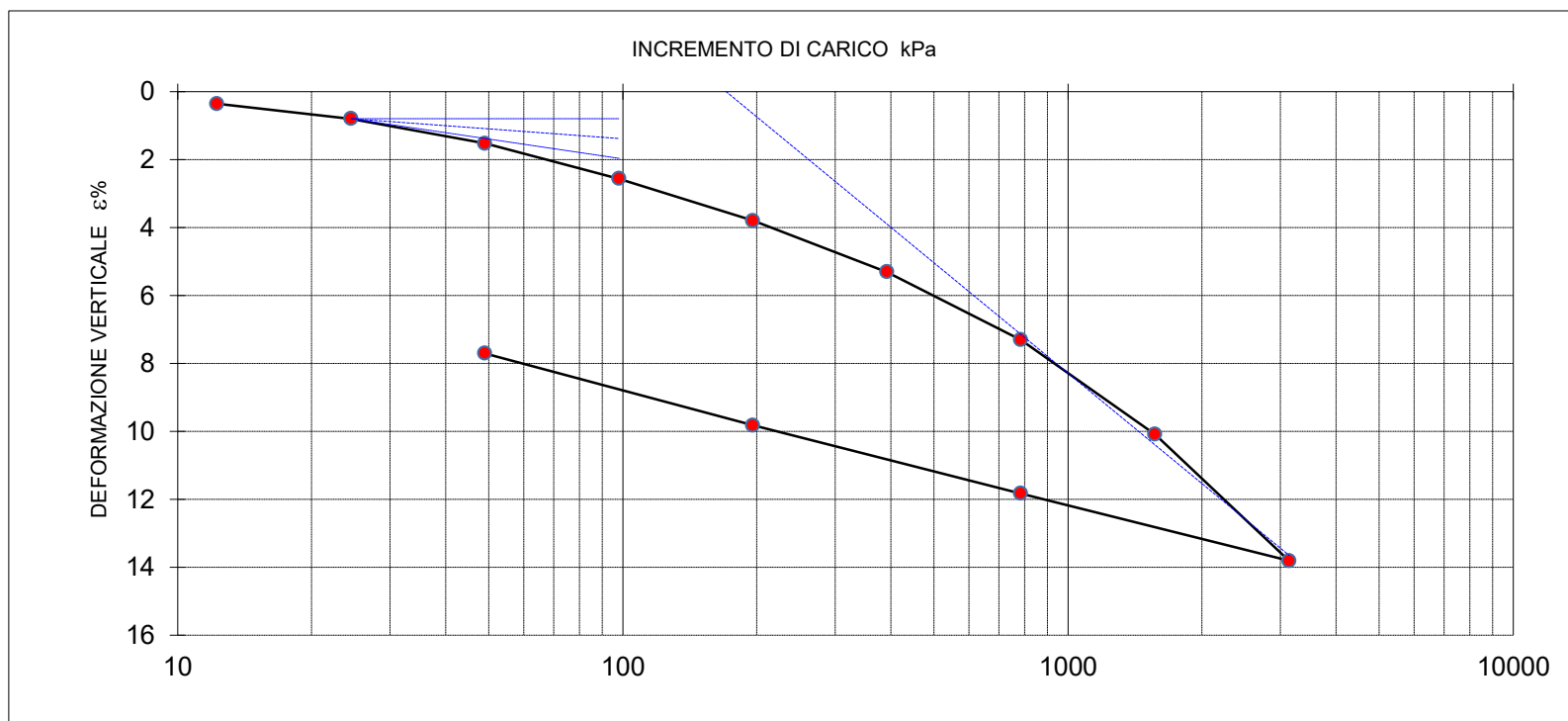
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,072	0,36	0,559	0,560					
24,5	0,160	0,80	0,552	0,553	0,056	0,036	2800	5,15E-03	1,81E-09
49,1	0,306	1,53	0,541	0,542	0,047	0,030	3363	5,11E-03	1,49E-09
98,1	0,513	2,56	0,524	0,525	0,033	0,021	4741	2,36E-03	4,88E-10
196,2	0,760	3,80	0,505	0,506	0,020	0,013	7943	1,29E-04	1,59E-11
392,4	1,061	5,31	0,482	0,482	0,012	0,008	13013	1,10E-04	8,29E-12
784,8	1,462	7,31	0,450	0,451	0,008	0,005	19583	1,12E-04	5,60E-12
1569,6	2,018	10,09	0,407	0,409	0,006	0,004	28246	9,46E-05	3,29E-12
3139,2	2,761	13,81	0,349	0,351	0,004	0,002	42202	6,66E-05	1,55E-12
784,8	2,365	11,83	0,380	0,378					
196,2	1,965	9,82	0,411	0,408					
49,1	1,541	7,71	0,444	0,444					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,459
Umidità (%):	19,6	17,1
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,41	20,60
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,23	17,59
Indice dei vuoti:	0,56	0,44
Grado di Saturazione (%):	89,7	99,9
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,40	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6047	rev.0 del:	22/07/21



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

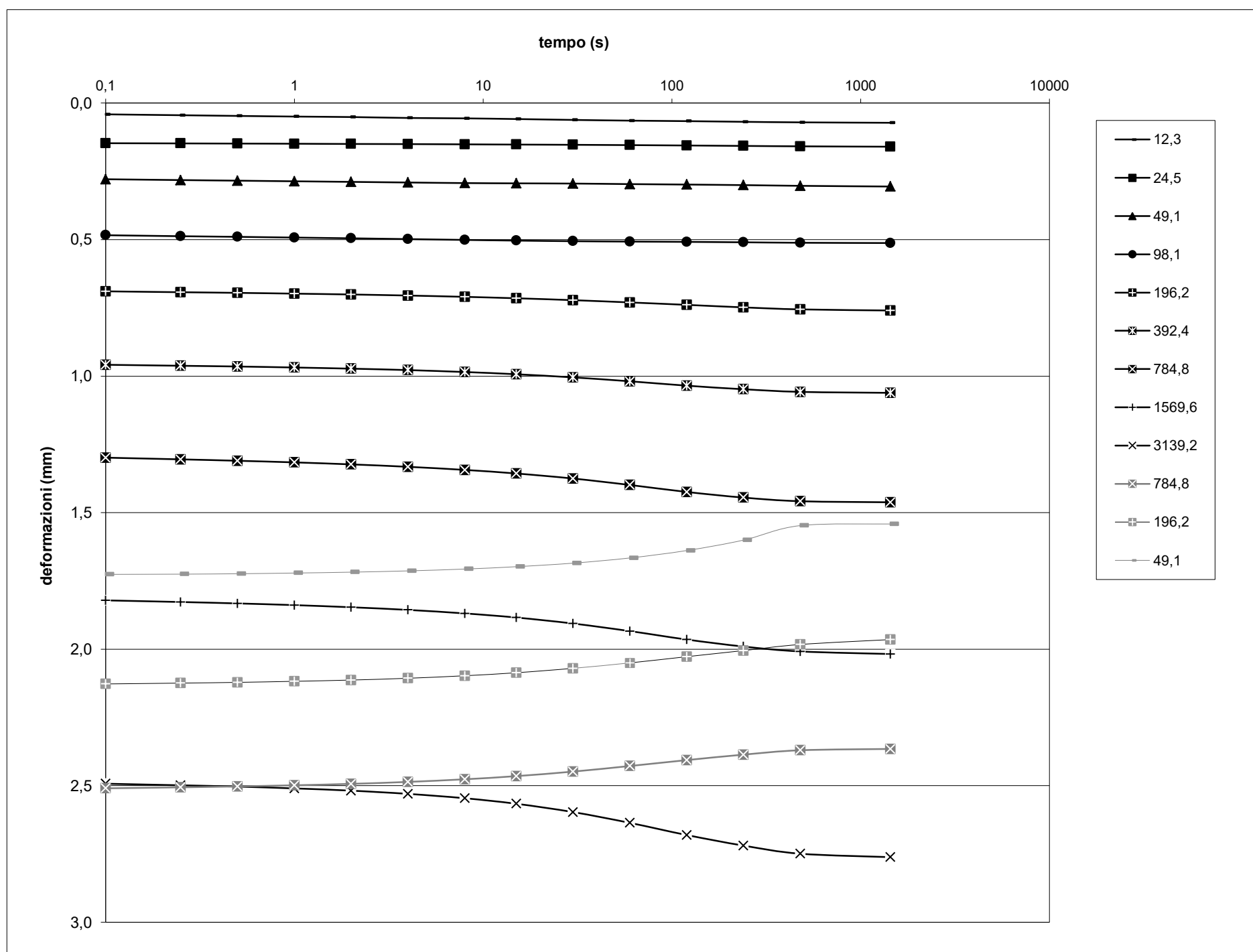
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6047	rev.0 del:	22/07/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,041	0,147	0,279	0,484	0,689	0,958
0,25	0,045	0,148	0,282	0,488	0,693	0,962
0,50	0,047	0,148	0,284	0,490	0,695	0,965
1,00	0,049	0,149	0,286	0,493	0,698	0,968
2,00	0,051	0,150	0,289	0,495	0,701	0,973
4,00	0,055	0,150	0,291	0,498	0,705	0,978
8,00	0,056	0,151	0,293	0,501	0,710	0,985
15,00	0,059	0,152	0,294	0,504	0,715	0,993
30,00	0,062	0,153	0,295	0,506	0,722	1,005
60,00	0,064	0,154	0,297	0,507	0,730	1,019
120,00	0,066	0,155	0,298	0,508	0,739	1,035
240,00	0,069	0,157	0,300	0,510	0,748	1,048
480,00	0,071	0,158	0,303	0,512	0,756	1,058
1440,00	0,072	0,160	0,306	0,513	0,760	1,061

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,299	1,821	2,493	2,509	2,127	1,726
0,25	1,305	1,827	2,498	2,506	2,124	1,725
0,50	1,310	1,832	2,503	2,502	2,121	1,724
1,00	1,316	1,838	2,510	2,498	2,118	1,721
2,00	1,323	1,846	2,518	2,493	2,113	1,718
4,00	1,332	1,856	2,530	2,486	2,106	1,713
8,00	1,343	1,869	2,546	2,476	2,097	1,706
15,00	1,356	1,884	2,566	2,465	2,086	1,698
30,00	1,375	1,906	2,596	2,448	2,070	1,685
60,00	1,398	1,934	2,636	2,428	2,050	1,666
120,00	1,424	1,965	2,680	2,406	2,027	1,639
240,00	1,445	1,990	2,719	2,386	2,005	1,600
480,00	1,458	2,008	2,749	2,370	1,983	1,547
1440,00	1,462	2,018	2,761	2,365	1,965	1,541

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6047	rev.0 del:	22/07/21



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6048	rev.0 del:	22/07/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,40-16,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="575"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="21-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-TB1** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,40-16,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **21/06/21-22/07/21**
VERBALE ACC.: **ACC.178/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **22/07/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-6048** rev.0 del: **22/07/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,70
2	1,40
3	1,40
MEDIA	1,50

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,80
2	4,50
3	4,00
MEDIA	4,43

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6049	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,74	10,26	10,14
Peso cont. + peso campione umido (g)	104,19	116,58	109,94
Peso cont. + peso camp. secco (g)	88,71	98,93	92,82
Peso campione secco (g)	77,97	88,67	82,68
Contenuto di acqua w (%)	19,85	19,91	20,71
MEDIA	20,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,50 1,24 2,73

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,66	137,59	137,24
Peso fustella + campione umido (g)	311,81	311,62	311,31
Peso campione umido (g)	174,2	174,0	174,1
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,660	19,646	19,651
MEDIA	19,65		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,04 0,03 0,01

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,05	24,21	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,80	159,66	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,48	25,46	
MEDIA	25,47		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,04

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,4
Indice dei vuoti e	0,56
Porosità n (%)	35,8
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,06
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,86

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,40-16,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21		
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6050	rev.0 del:	22/07/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,02	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,04	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,03	0,01	0,02	99,98
40	0,425	0,03	0,01	0,03	99,97
60	0,250	0,09	0,02	0,05	99,95
80	0,180	0,04	0,01	0,06	99,94
100	0,150	0,06	0,01	0,07	99,93
200	0,075	0,81	0,18	0,25	99,75
FONDO	//	441,04	99,73	99,98	//
TOTALI		442,16	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,48
Peso umido campione (g)	528,8
Peso secco campione (g)	442,24
Peso secco campione lavato (g)	1,20
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	441,04
Riscontro pesi (g)	0,08

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

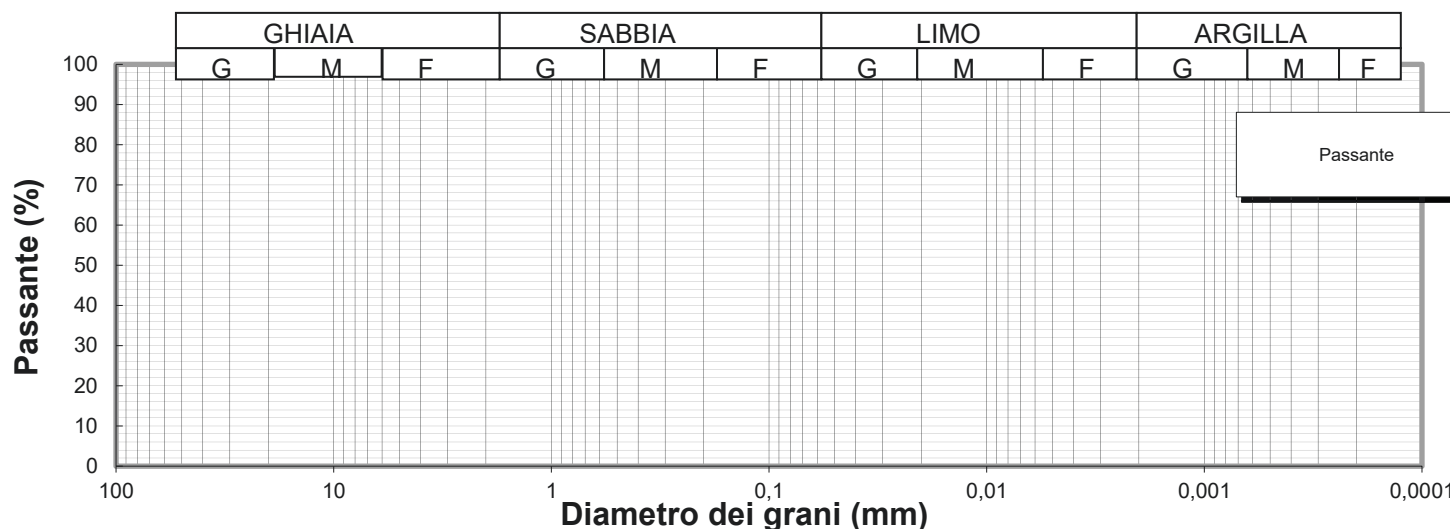
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6051	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	442,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	441,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,47

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

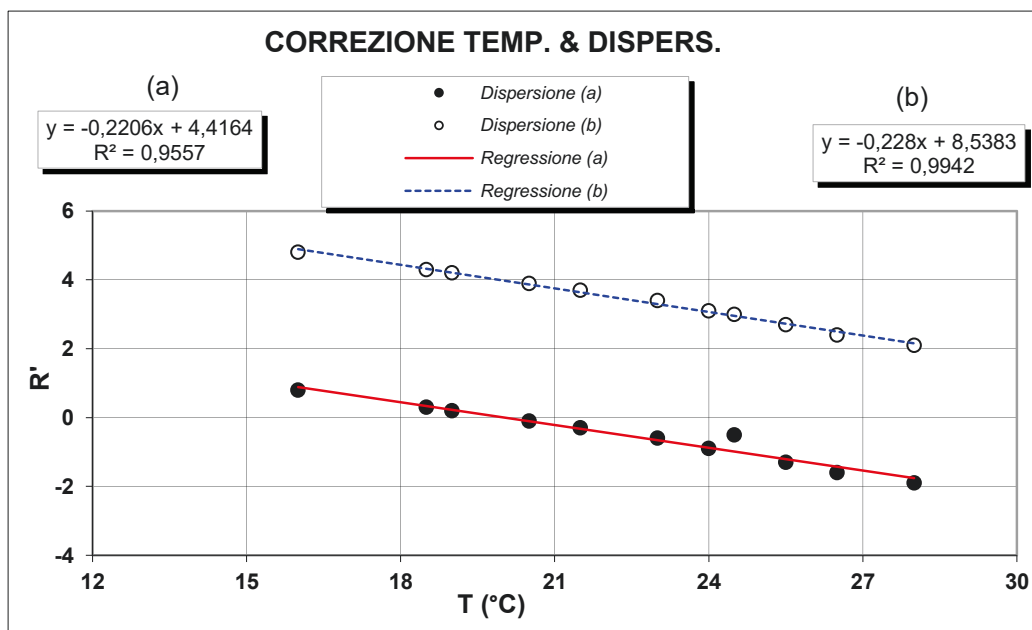
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

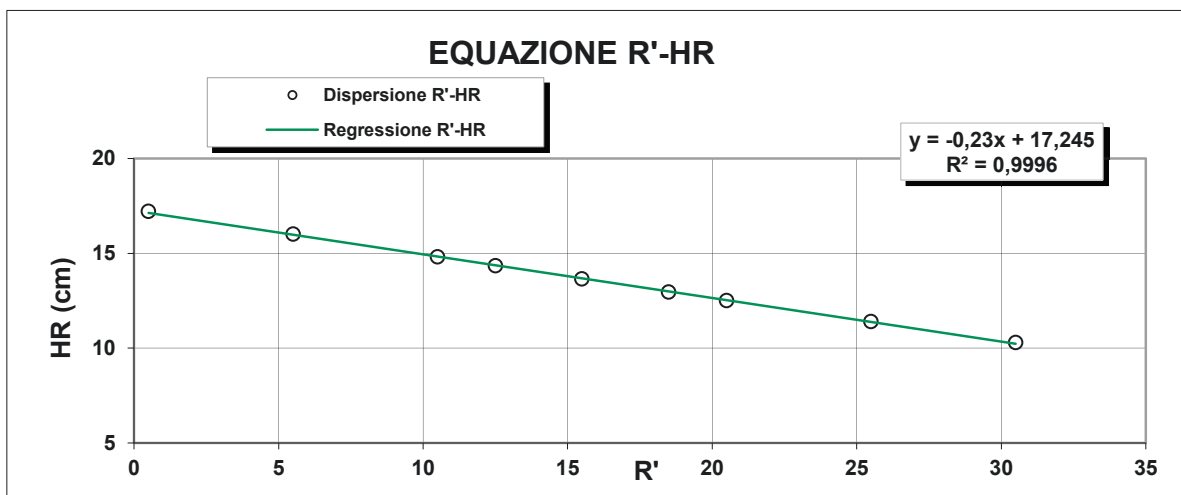
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6051	rev.0 del:	22/07/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0519	29,90	96,9
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,90	93,6
2	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0268	27,90	90,4
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0194	26,40	85,5
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0140	24,90	80,7
15	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,40	75,8
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0076	21,40	69,3
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,90	61,2
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	53,1
300	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,40	43,4
600	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,90	32,1
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	20,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	99,7
S	0,0519	96,9
S	0,0373	93,6
S	0,0268	90,4
S	0,0194	85,5
S	0,0140	80,7
S	0,0104	75,8
S	0,0076	69,3
S	0,0055	61,2
S	0,0040	53,1
S	0,0026	43,4
S	0,0019	32,1
S	0,0013	20,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0053	
D30 (mm)	0,0018	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	67
ARGILLA (%)	33

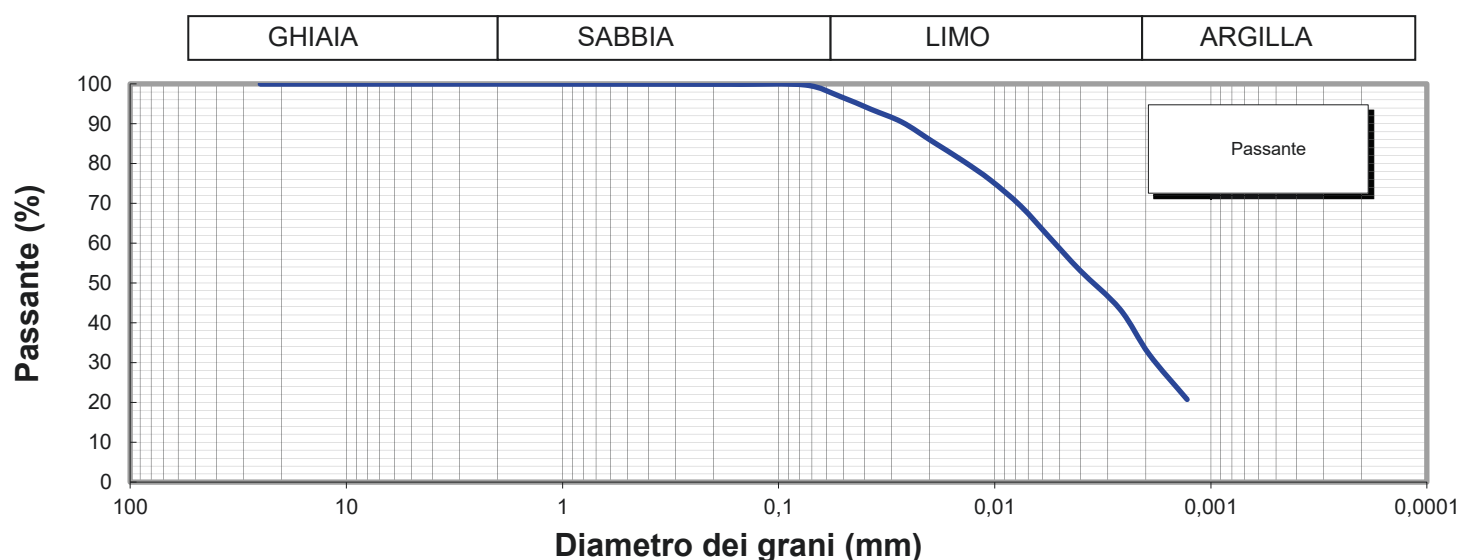
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

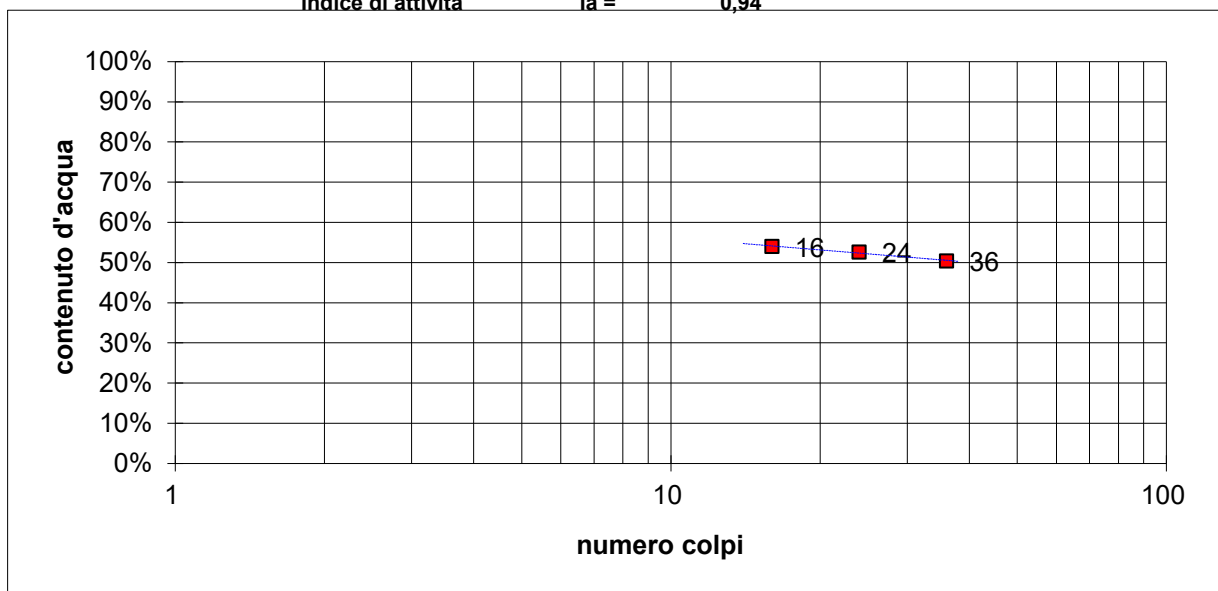
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB1 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6052	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	24	36			
massa umida+ tara (g)	37,48	30,07	32,45	20,11	22,29	
massa secca+ tara (g)	30,72	23,40	26,96	17,85	19,64	
acqua contenuta (g)	6,76	6,67	5,49	2,26	2,65	
tara (g)	18,20	10,72	16,07	7,15	7,16	
peso secco (g)	12,52	12,68	10,89	10,70	12,48	
contenuto d'acqua	54,0%	52,6%	50,4%	21,1%	21,2%	20,2%

Umidità Naturale	Wn =	20%
Limite Liquido	LL =	52%
Limite Plastico	LP =	21%
Indice Plastico	IP =	31%
Indice di Consistenza	Ic =	1,03
Indice di attività	Ia =	0,94



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

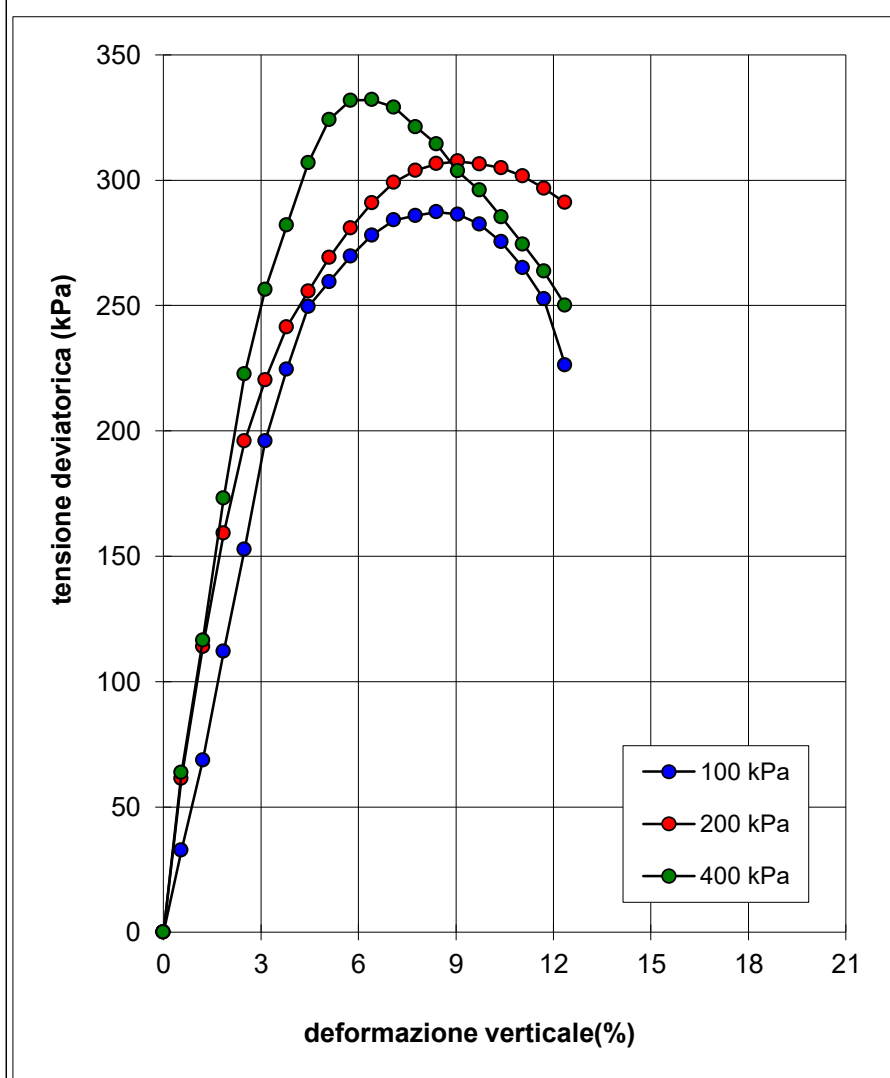
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6053	rev.0 del:	22/07/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	174,2	174,0	174,1
0,55	32,70	0,55	61,36	0,55	63,70	Umidità naturale (%):	19,9	19,9	20,7
1,21	68,58	1,21	113,85	1,21	116,56	Massa volumica umida (kN/m3):	19,66	19,65	19,65
1,85	112,00	1,85	159,19	1,85	173,23	Massa volumica secca (kN/m3):	16,40	16,38	16,28
2,50	152,76	2,50	195,93	2,50	222,64	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
3,13	195,93	3,13	220,25	3,13	256,37				
3,80	224,58	3,80	241,42	3,80	282,07				
4,46	249,56	4,46	255,62	4,46	306,88				
5,10	259,45	5,10	269,09	5,10	324,18				
5,76	269,57	5,76	280,85	5,76	331,81				
6,42	278,01	6,42	290,92	6,42	332,03				
7,09	284,08	7,09	299,11	7,09	329,13				
7,76	285,84	7,76	303,94	7,76	321,27				
8,41	287,28	8,41	306,54	8,41	314,38				
9,06	286,36	9,06	307,54	9,06	303,62				
9,72	282,44	9,72	306,47	9,72	296,00				
10,40	275,43	10,40	304,94	10,40	285,38				
11,06	265,07	11,06	301,60	11,06	274,44				
11,71	252,60	11,71	296,80	11,71	263,65				
12,36	226,27	12,36	291,04	12,36	250,15				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

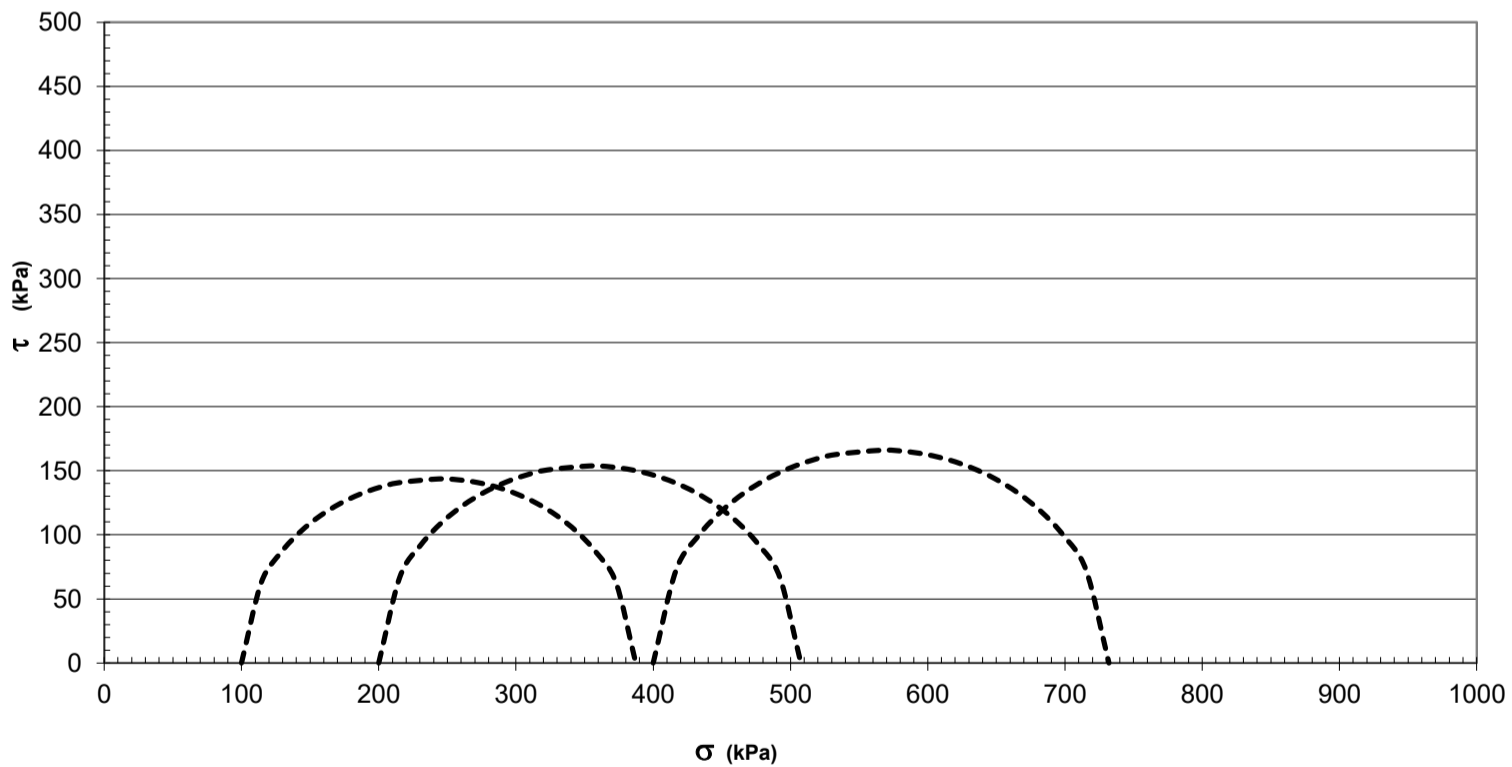
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,40-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	21/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	287,28	307,54	332,03
Deformazione a rottura (%):	8,41	9,06	6,42
Cu (kPa):	143,64	153,77	166,01
Cu Media (kPa):	154,47		
Dev. Standard Cu (kPa):	11,21		

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6054	rev.0 del:	22/07/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,40-25,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="570"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **S-TB1** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **24,40-25,00**

COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **23/06/21-22/07/21**

VERBALE ACC.: **ACC.178/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **22/07/2021**

GEO - CERT. n°: **GA-2021-6054** rev.0 del: **22/07/21**

COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	2,00
2	1,80
3	2,00
MEDIA	1,93

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,50
2	5,30
3	5,70
MEDIA	5,50

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6055	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,90	10,68	10,67
Peso cont. + peso campione umido (g)	122,09	92,72	109,77
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,22	78,91	92,55
Peso campione secco (g)	92,32	68,23	81,88
Contenuto di acqua w (%)	21,52	20,24	21,03
MEDIA	20,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,83 3,30 0,47

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,22	54,92	55,44
Peso fustella + campione umido (g)	135,92	135,91	136,26
Peso campione umido (g)	80,7	81,0	80,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,785	19,856	19,814
MEDIA	19,82		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,17 0,19 0,02

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,85	20,82	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,31	157,61	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,52	25,57	
MEDIA	25,55		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,4
Indice dei vuoti e	0,56
Porosità n (%)	35,8
Grado di saturazione (Sr) %	98

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,10
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,90

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	24,40-25,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21		
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6056	rev.0 del:	22/07/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,06	0,02	0,02	99,98
10	2,000	0,00	0,00	0,02	99,98
16	1,180	0,00	0,00	0,02	99,98
20	0,850	0,02	0,01	0,02	99,98
30	0,600	0,01	0,00	0,02	99,98
40	0,425	0,06	0,02	0,04	99,96
60	0,250	0,06	0,02	0,06	99,94
80	0,180	0,04	0,01	0,07	99,93
100	0,150	0,03	0,01	0,07	99,93
200	0,075	0,80	0,21	0,28	99,72
FONDO	//	380,36	99,70	99,98	//
TOTALI		381,44	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	257,58
Peso umido campione (g)	465,8
Peso secco campione (g)	381,51
Peso secco campione lavato (g)	1,15
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	380,36
Riscontro pesi (g)	0,07

RISULTATI

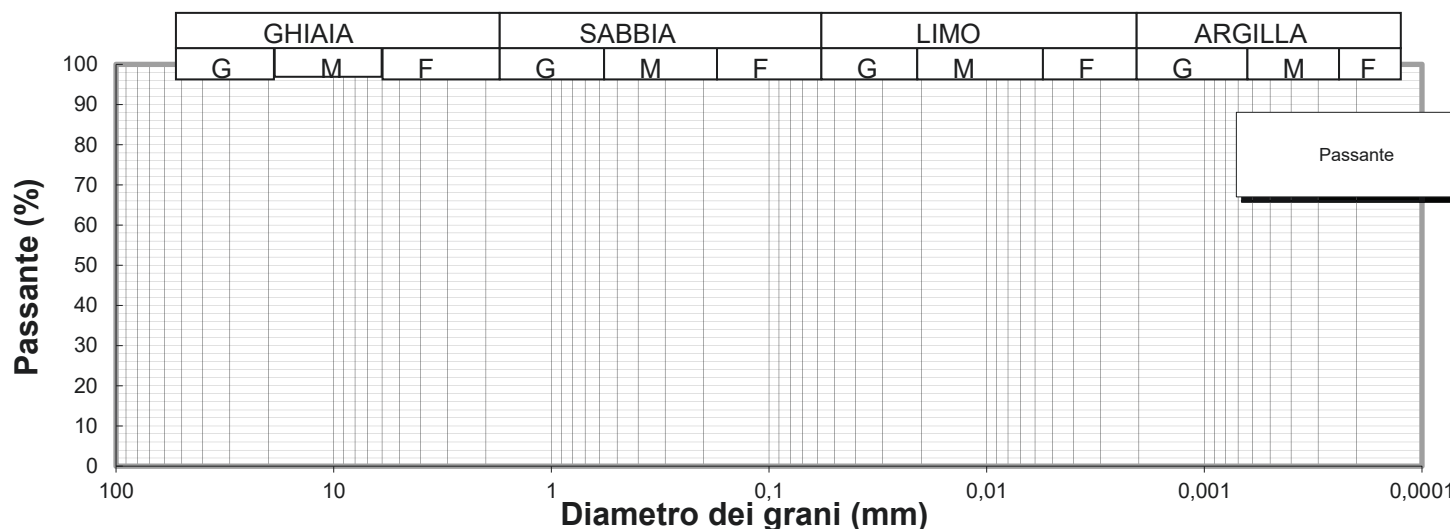
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6057	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	381,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	380,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,55

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

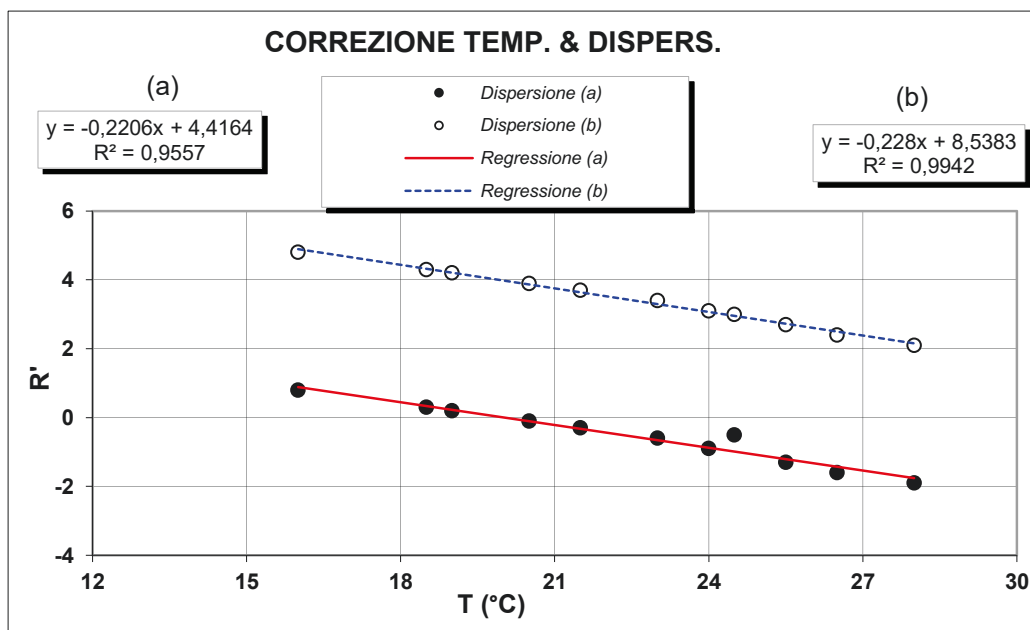
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

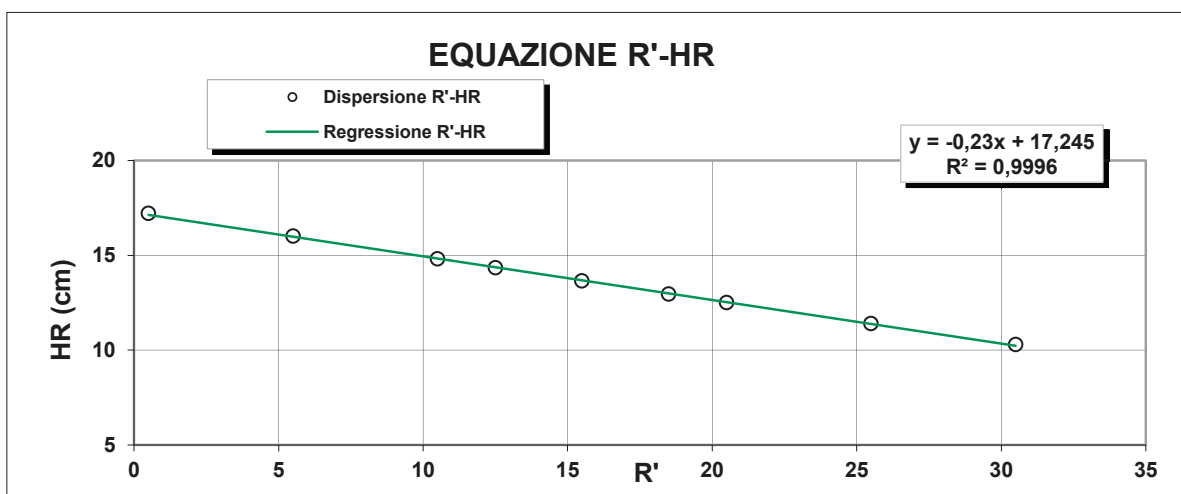
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6057	rev.0 del:	22/07/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	κ _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0518	29,90	96,7
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0378	27,90	90,2
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0275	25,90	83,7
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0200	23,90	77,3
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0146	21,90	70,8
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,90	64,3
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,90	57,9
60	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,90	51,4
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	44,9
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	35,2
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,40	27,2
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	15,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	99,7
S	0,0518	96,7
S	0,0378	90,2
S	0,0275	83,7
S	0,0200	77,3
S	0,0146	70,8
S	0,0109	64,3
S	0,0079	57,9
S	0,0057	51,4
S	0,0041	44,9
S	0,0027	35,2
S	0,0020	27,2
S	0,0013	15,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0091	
D30 (mm)	0,0022	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	72
ARGILLA (%)	28

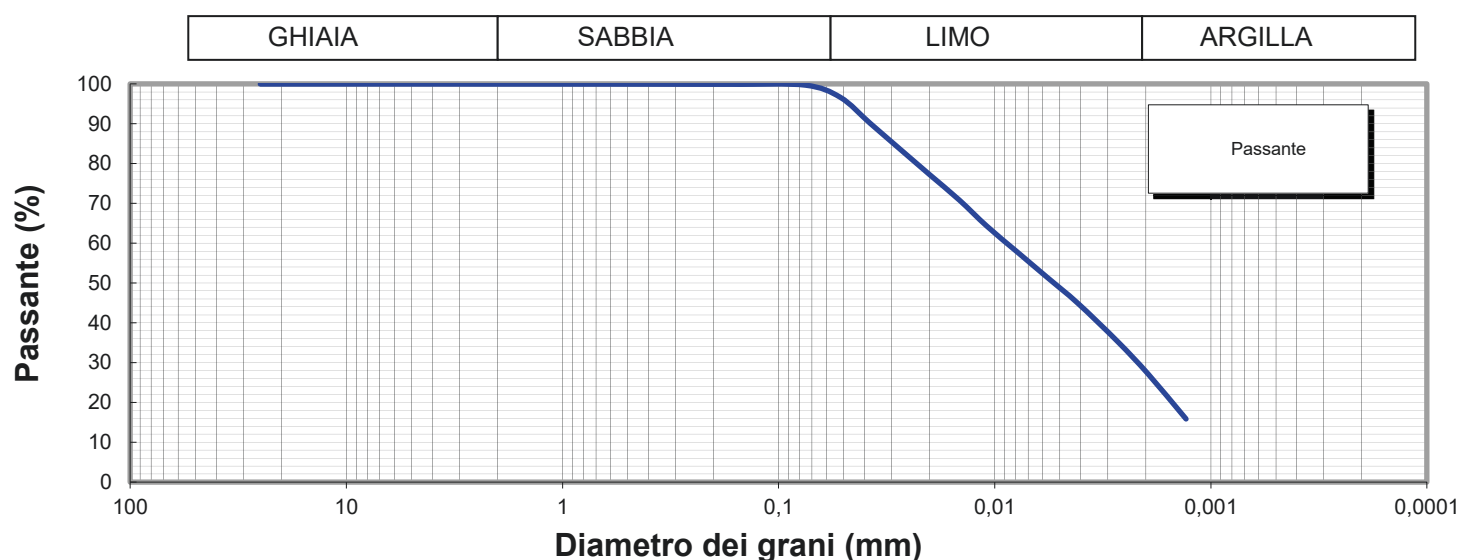
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

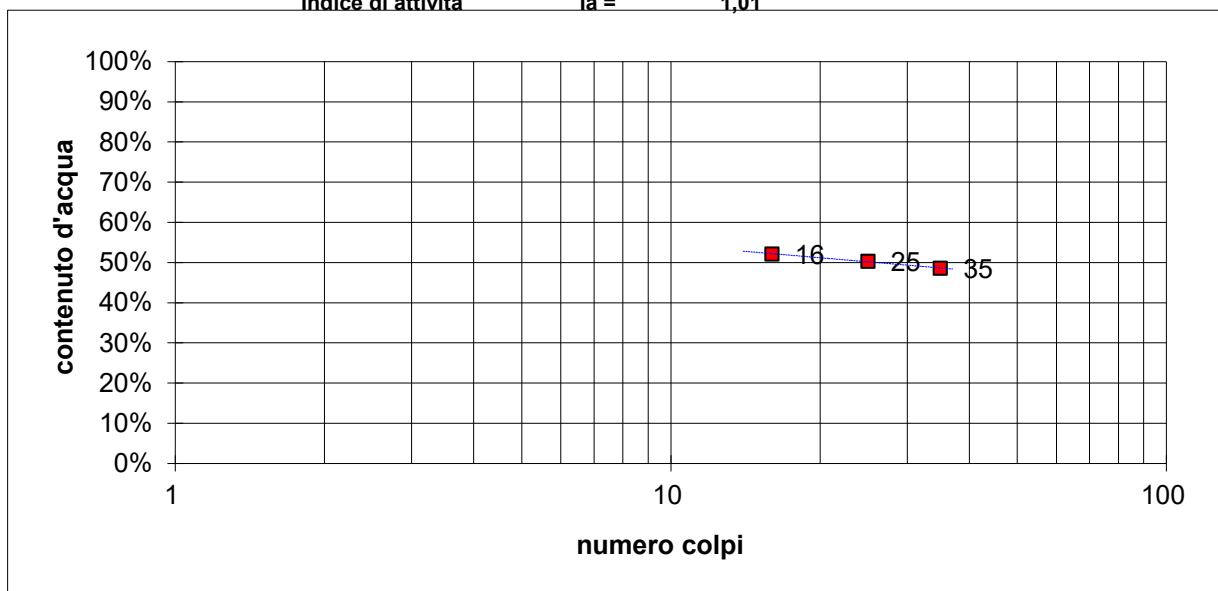
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TB1 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6058	rev.0 del:	22/07/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

impasto	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
N° colpi	16	25	35			
massa umida+ tara (g)	29,37	28,00	34,54	26,78	27,74	
massa secca+ tara (g)	22,79	21,92	28,67	24,33	25,13	
acqua contenuta (g)	6,58	6,08	5,87	2,45	2,61	
tara (g)	10,17	9,84	16,58	13,16	13,28	
peso secco (g)	12,62	12,08	12,09	11,17	11,85	
contenuto d'acqua	52,1%	50,3%	48,6%	21,9%	22,0%	20,9%

Umidità Naturale **Wn = 21%**
Limite Liquido **LL = 50%**
Limite Plastico **LP = 22%**
Indice Plastico **IP = 28%**
Indice di Consistenza **Ic = 1,04**
Indice di attività **Ia = 1,01**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6059	rev.0 del:	22/07/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,55

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	21,5	20,2	21,0
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	19,77	20,03	19,90
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	16,27	16,66	16,44
indice dei vuoti iniziale	0,57	0,53	0,55
grado di saturazione iniziale (%)	98	99	99
umidità fine consolidazione (%)	19,9	17,6	17,0
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	20,17	20,62	20,71
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	16,83	17,54	17,70
indice dei vuoti fine cons.	0,52	0,46	0,44
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	500	600	800
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,569	7,548	7,520
Ac (cm ²)	11,248	11,182	11,099
Skempton B	0,98	0,98	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	7	11	12
umidità fine prova (%)	17,9	14,9	12,7
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	20,79	21,44	20,99
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	17,64	18,65	18,62
indice dei vuoti fine rottura	0,45	0,37	0,37
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

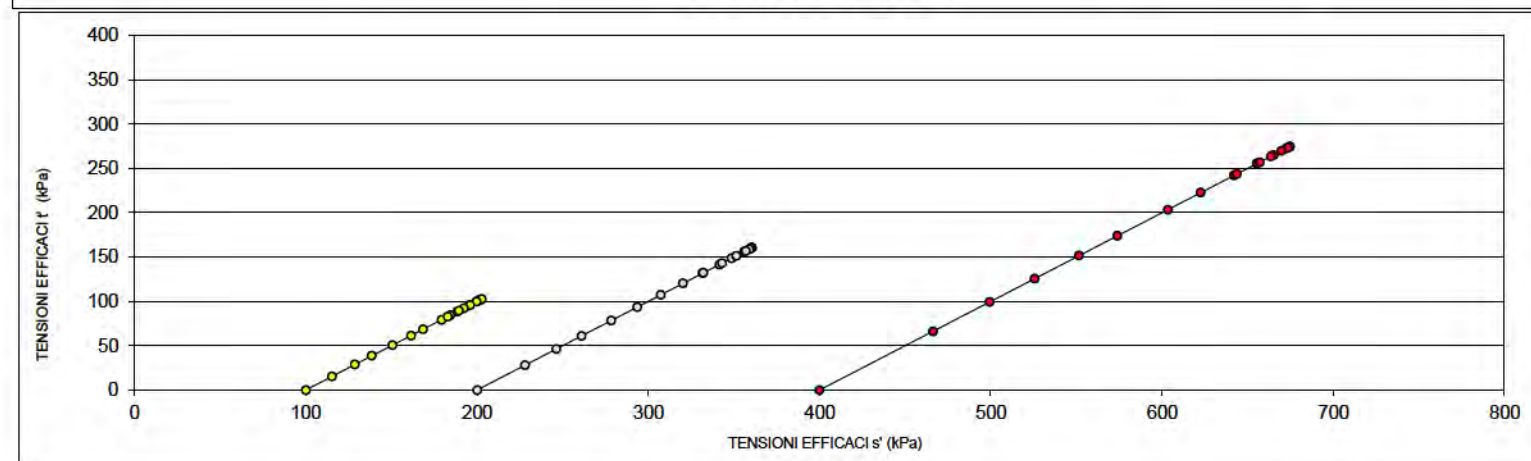
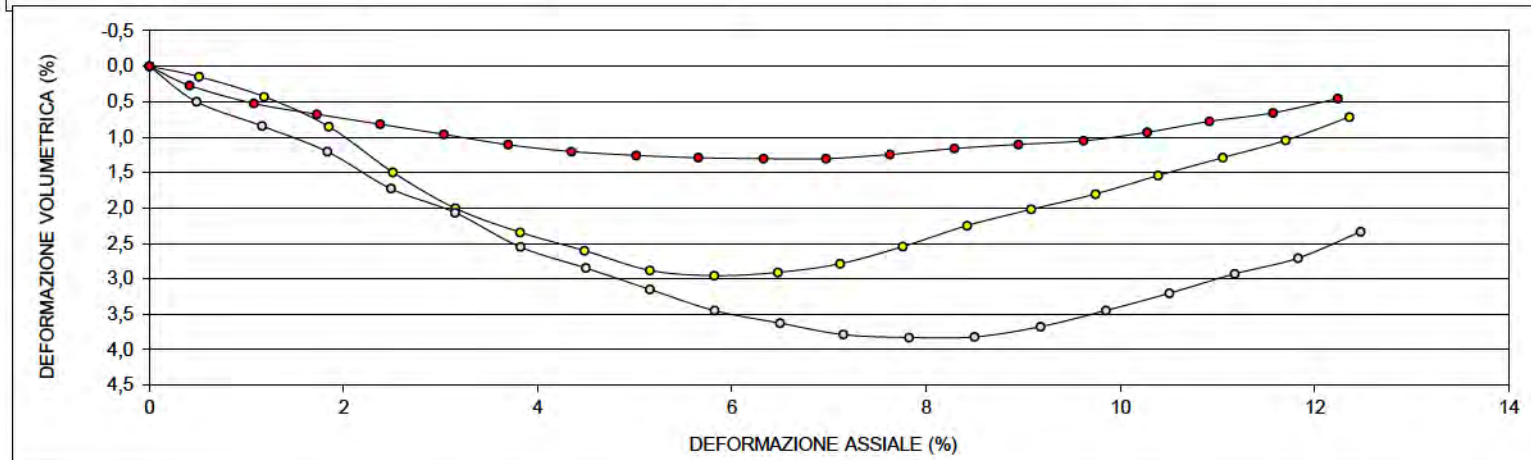
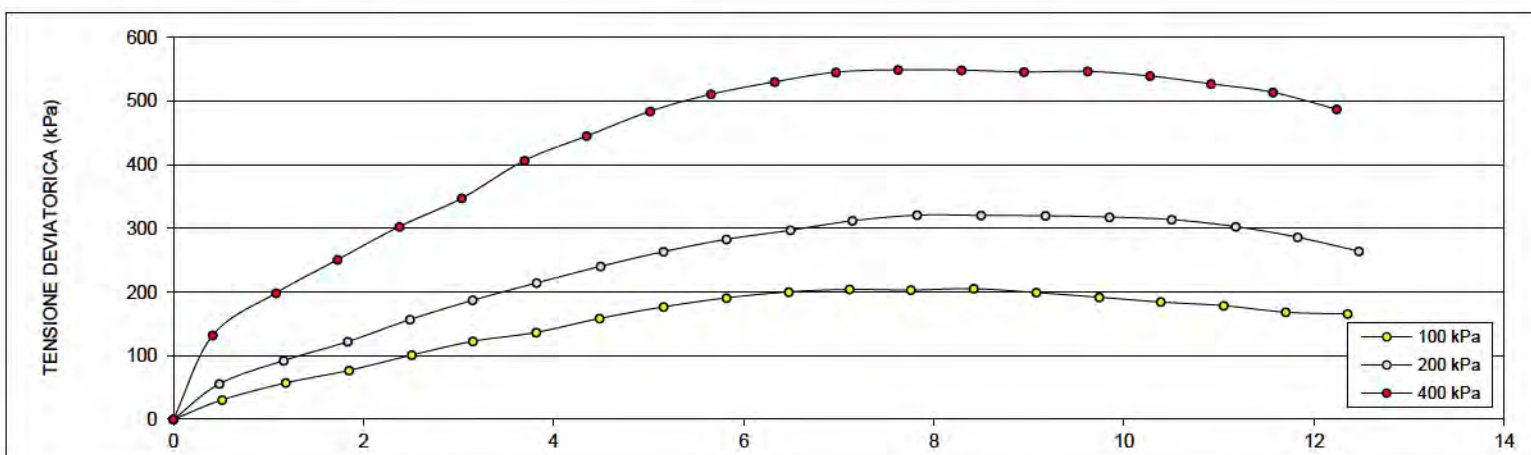
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6059	rev.0 del:	22/07/21



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6059	rev.0 del:	22/07/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,513	30,702	0,485	55,874	0,415	132,370
1,182	57,328	1,160	92,421	1,078	198,446
1,850	77,134	1,834	122,172	1,727	251,036
2,508	101,131	2,488	156,818	2,378	303,042
3,151	122,764	3,148	187,190	3,033	347,493
3,819	136,803	3,821	214,450	3,694	406,713
4,483	158,619	4,496	240,559	4,348	445,202
5,156	176,815	5,156	263,575	5,015	484,013
5,818	190,921	5,820	283,036	5,656	510,883
6,474	200,313	6,493	297,183	6,326	530,319
7,114	204,241	7,146	312,099	6,969	545,486
7,760	203,283	7,825	320,838	7,624	549,323
8,421	205,329	8,499	320,571	8,293	548,854
9,082	199,242	9,177	319,933	8,949	545,914
9,743	191,901	9,850	317,908	9,619	546,831
10,389	184,426	10,504	313,988	10,276	539,612
11,054	178,690	11,177	302,923	10,918	527,245
11,704	168,489	11,830	286,233	11,571	513,869
12,357	165,665	12,473	264,285	12,240	487,145

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6059	rev.0 del:	22/07/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,513	0,148	0,485	0,500	0,415	0,272
1,182	0,430	1,160	0,843	1,078	0,527
1,850	0,852	1,834	1,207	1,727	0,677
2,508	1,496	2,488	1,728	2,378	0,819
3,151	2,004	3,148	2,065	3,033	0,961
3,819	2,344	3,821	2,550	3,694	1,108
4,483	2,602	4,496	2,848	4,348	1,204
5,156	2,880	5,156	3,150	5,015	1,258
5,818	2,954	5,820	3,447	5,656	1,291
6,474	2,909	6,493	3,625	6,326	1,304
7,114	2,786	7,146	3,786	6,969	1,304
7,760	2,544	7,825	3,827	7,624	1,245
8,421	2,249	8,499	3,819	8,293	1,162
9,082	2,020	9,177	3,675	8,949	1,103
9,743	1,803	9,850	3,447	9,619	1,053
10,389	1,543	10,504	3,203	10,276	0,932
11,054	1,290	11,177	2,931	10,918	0,779
11,704	1,045	11,830	2,707	11,571	0,659
12,357	0,716	12,473	2,334	12,240	0,455

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6059	rev.0 del:	22/07/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100,000	0,000	200,000	0,000	400,000	0,000
115,351	15,351	227,937	27,937	466,185	66,185
128,664	28,664	246,211	46,211	499,223	99,223
138,567	38,567	261,086	61,086	525,518	125,518
150,565	50,565	278,409	78,409	551,521	151,521
161,382	61,382	293,595	93,595	573,747	173,747
168,401	68,401	307,225	107,225	603,356	203,356
179,309	79,309	320,279	120,279	622,601	222,601
188,408	88,408	331,788	131,788	642,007	242,007
195,461	95,461	341,518	141,518	655,441	255,441
200,156	100,156	348,592	148,592	665,159	265,159
202,120	102,120	356,050	156,050	672,743	272,743
201,642	101,642	360,419	160,419	674,661	274,661
202,665	102,665	360,286	160,286	674,427	274,427
199,621	99,621	359,967	159,967	672,957	272,957
195,951	95,951	358,954	158,954	673,416	273,416
192,213	92,213	356,994	156,994	669,806	269,806
189,345	89,345	351,462	151,462	663,623	263,623
184,244	84,244	343,117	143,117	656,935	256,935
182,833	82,833	332,143	132,143	643,573	243,573

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

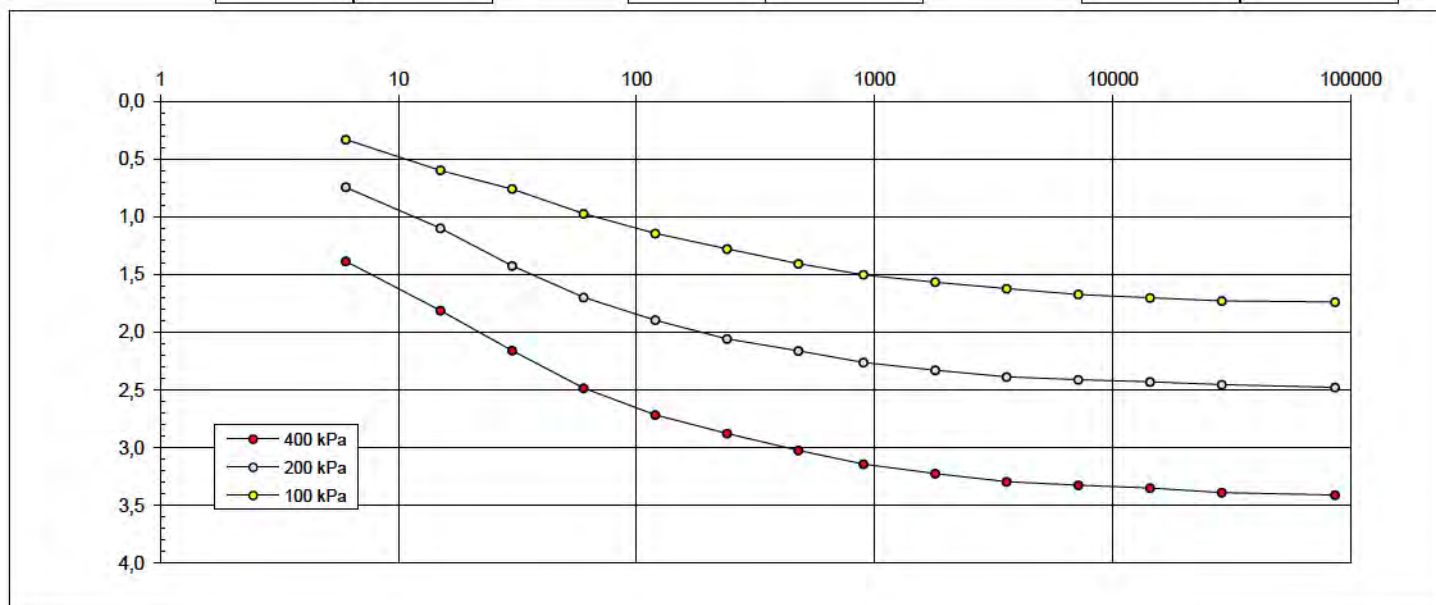
Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-6059	rev.0 del:	22/07/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,33	6	0,74	6	1,38
15	0,60	15	1,10	15	1,81
30	0,76	30	1,42	30	2,16
60	0,97	60	1,70	60	2,49
120	1,15	120	1,90	120	2,72
240	1,28	240	2,06	240	2,88
480	1,41	480	2,16	480	3,02
900	1,50	900	2,26	900	3,14
1800	1,57	1800	2,33	1800	3,22
3600	1,62	3600	2,39	3600	3,29
7200	1,67	7200	2,41	7200	3,32
14400	1,70	14400	2,43	14400	3,35
28800	1,73	28800	2,45	28800	3,39
86400	1,74	86400	2,48	86400	3,41



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

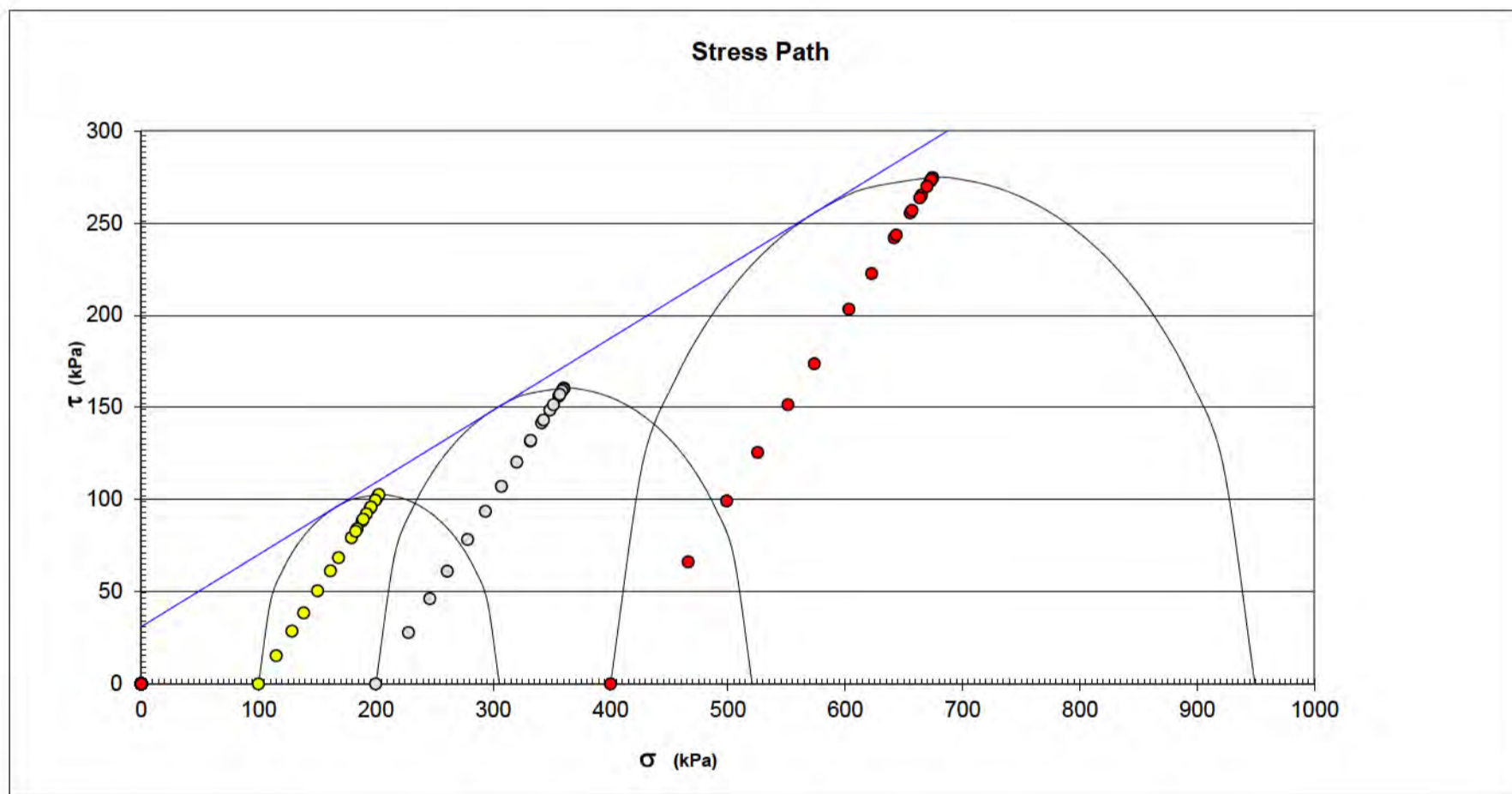


PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TB1
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-22/07/21
VERBALE ACC.:	ACC.178/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	22/07/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
tensione efficace a rottura s' (kPa)	202,7	360,4	674,7
tensione efficace a rottura t' (kPa)	102,7	160,4	274,7
c' (kPa):	31,1	ϕ' (°):	21,4



1.4. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-1BIS

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5477/21/L005/0057
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Espansione laterale libera	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-TB1 BIS	CI1	X	X	X	X	X					X					
S-TB1 BIS	CI2	X	X	X	X	X	X									
S-TB1 BIS	CI3	X	X	X	X	X		X			X					
S-TB1 BIS	CI4	X	X	X	X	X			X							

Avellino, 20/08/2021

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7269	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="10,35-11,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="580"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **S-TB1 BIS** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **10,35-11,00**

COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **19/06/21-20/08/21**

VERBALE ACC.: **ACC.184/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **20/08/2021**

GEO - CERT. n°: **GA-2021-7269** rev.0 del: **20/08/21**

COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,30
2	1,50
3	1,50
MEDIA	1,43

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,30
2	4,50
3	4,60
MEDIA	4,47

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7270	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,40	9,97	10,00
Peso cont. + peso campione umido (g)	121,06	95,05	121,36
Peso cont. + peso camp. secco (g)	104,38	81,92	104,59
Peso campione secco (g)	93,98	71,95	94,59
Contenuto di acqua w (%)	17,75	18,25	17,73
	MEDIA		
	17,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,90 1,90 1,00

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,51	137,50	137,63
Peso fustella + campione umido (g)	314,58	315,14	315,23
Peso campione umido (g)	177,1	177,6	177,6
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,989	20,054	20,049
	MEDIA		
	20,03		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,21 0,11 0,09

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,94	27,57
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,44	161,66
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,31	25,29
	MEDIA	
	25,30	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,03	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,0
Indice dei vuoti e	0,49
Porosità n (%)	32,9
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,40
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,21

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,35-11,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7271	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,04	0,01	0,01	99,99
16	1,180	0,02	0,00	0,01	99,99
20	0,850	0,03	0,01	0,02	99,98
30	0,600	0,06	0,01	0,04	99,96
40	0,425	0,09	0,02	0,06	99,94
60	0,250	0,09	0,02	0,08	99,92
80	0,180	0,06	0,01	0,09	99,91
100	0,150	0,19	0,04	0,14	99,86
200	0,075	11,54	2,72	2,86	97,14
FONDO	//	412,10	97,14	100,00	//
TOTALI		424,22	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	247,11
Peso umido campione (g)	500,3
Peso secco campione (g)	424,24
Peso secco campione lavato (g)	12,14
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	412,10
Riscontro pesi (g)	0,02

RISULTATI

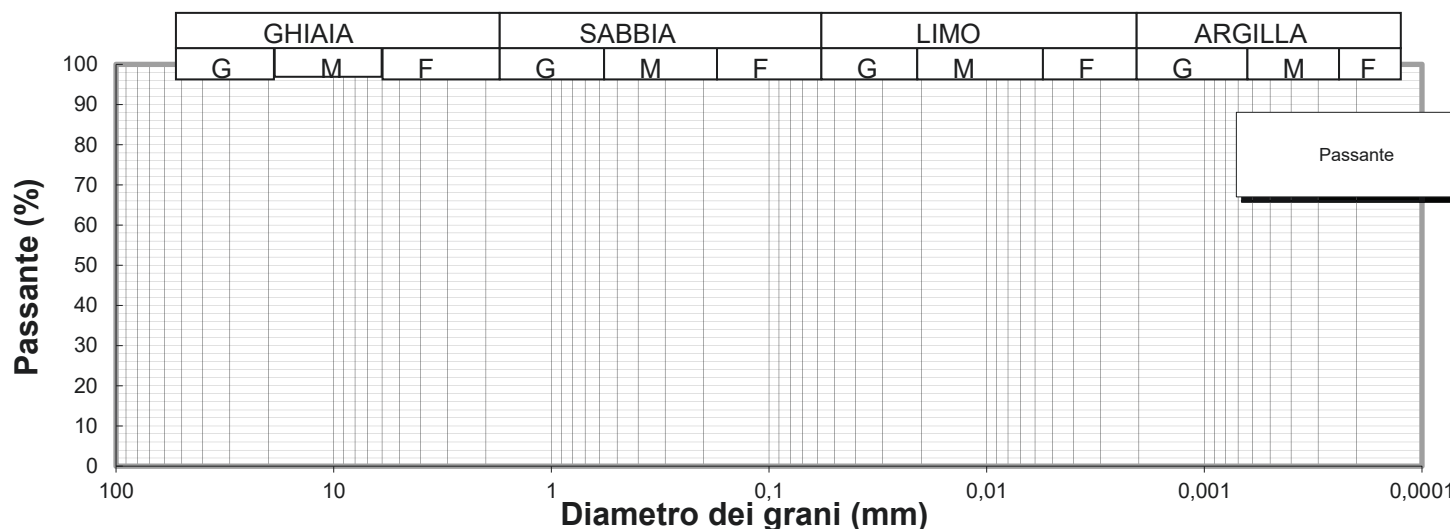
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		97

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7272	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	424,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	412,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,30

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

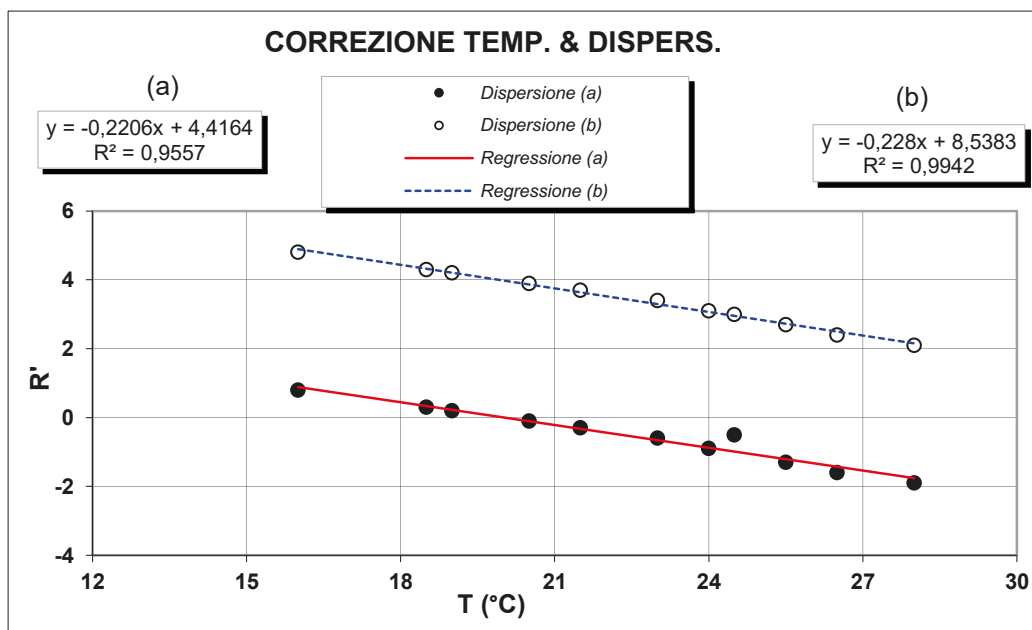
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

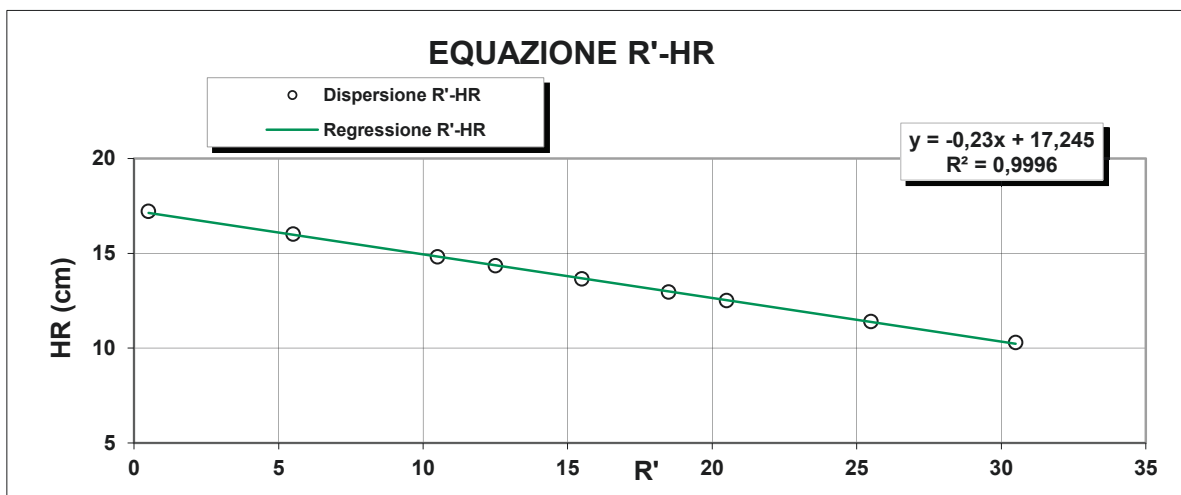
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7272	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0518	30,40	96,3
1	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0369	29,90	94,7
2	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0265	28,90	91,6
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0192	27,40	86,8
8	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0139	25,90	82,1
15	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,90	75,7
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0076	21,40	67,8
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0056	18,90	59,9
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	52,0
300	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0027	12,90	40,9
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	33,0
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,4

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	99,9
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	97,1
S	0,0518	96,3
S	0,0369	94,7
S	0,0265	91,6
S	0,0192	86,8
S	0,0139	82,1
S	0,0104	75,7
S	0,0076	67,8
S	0,0056	59,9
S	0,0040	52,0
S	0,0027	40,9
S	0,0019	33,0
S	0,0013	23,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0056	
D30 (mm)	0,0017	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	63
ARGILLA (%)	34

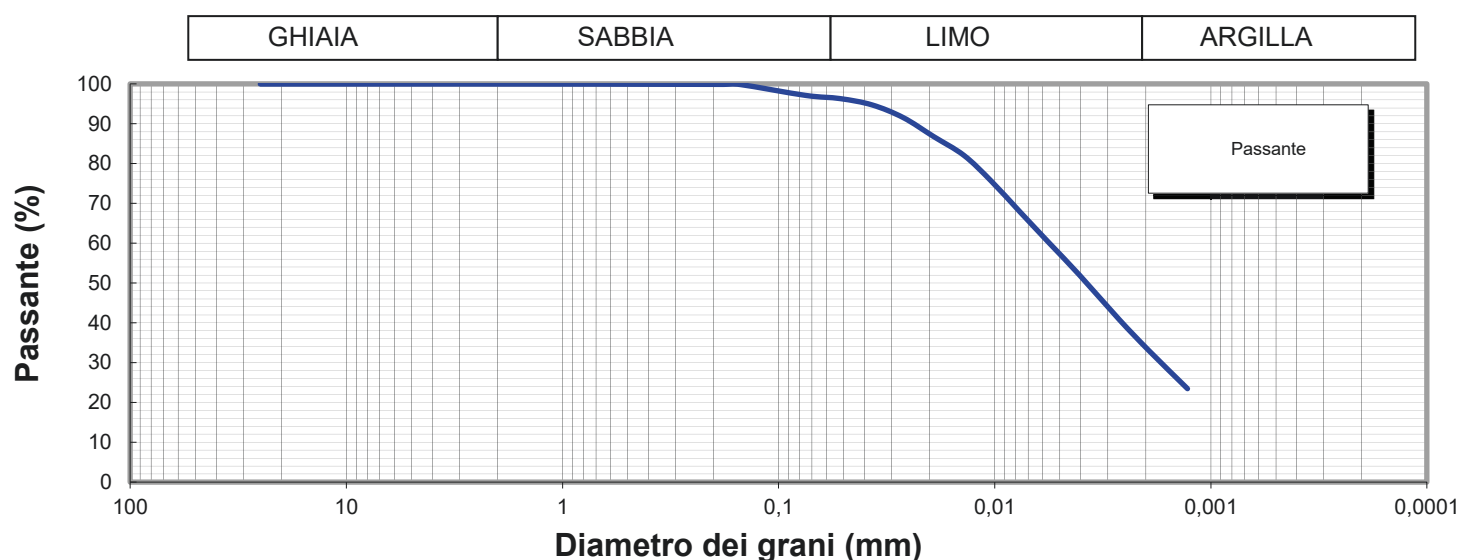
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

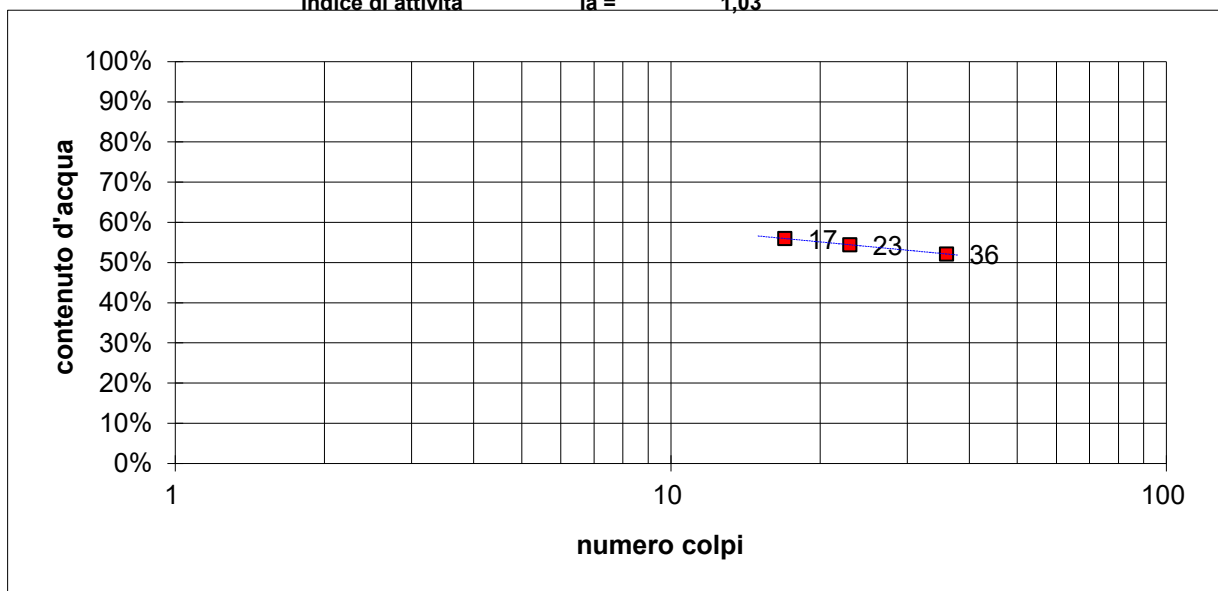
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7273	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

impasto	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
N° colpi	17	23	36			
massa umida+ tara (g)	39,67	31,82	35,10	19,29	26,51	
massa secca+ tara (g)	32,11	24,50	28,86	17,39	24,41	
acqua contenuta (g)	7,56	7,32	6,24	1,90	2,10	
tara (g)	18,60	11,05	16,89	7,34	13,37	
peso secco (g)	13,51	13,45	11,97	10,05	11,04	
contenuto d'acqua	56,0%	54,4%	52,1%	18,9%	19,0%	17,9%

Umidità Naturale **Wn = 18%**
Limite Liquido **LL = 54%**
Limite Plastico **LP = 19%**
Indice Plastico **IP = 35%**
Indice di Consistenza **Ic = 1,03**
Indice di attività **Ia = 1,03**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

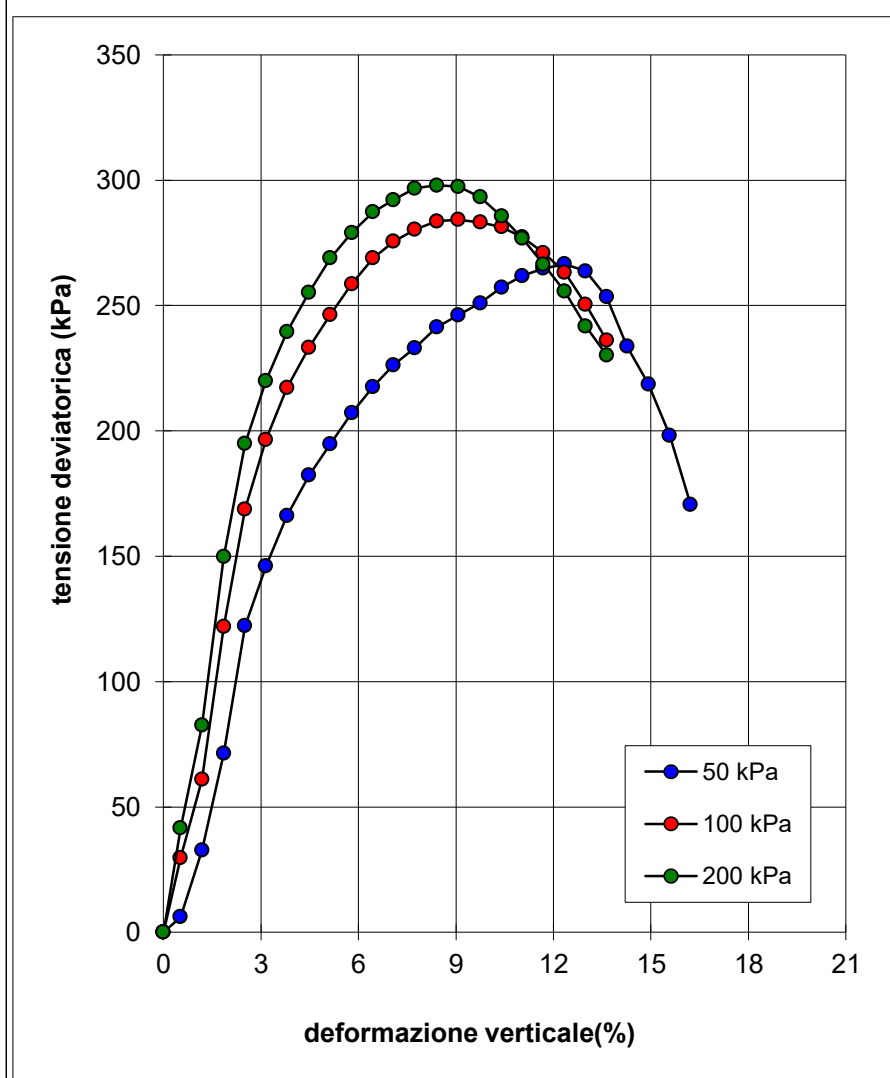
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7274	rev.0 del:	20/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	Dimensioni h x ϕ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	177,1	177,6	177,6
0,53	6,15	0,53	29,74	0,53	41,58	Umidità naturale (%):	17,7	18,2	17,7
1,19	32,68	1,19	60,99	1,19	82,60	Massa volumica umida (kN/m3):	19,99	20,05	20,05
1,86	71,34	1,86	121,89	1,86	149,82	Massa volumica secca (kN/m3):	16,98	16,96	17,03
2,51	122,25	2,51	168,77	2,51	194,89	sigma 3:	50 kPa	100 kPa	200 kPa
3,15	146,08	3,15	196,49	3,15	220,01				
3,80	166,09	3,80	217,15	3,80	239,52				
4,48	182,28	4,48	233,28	4,48	255,19				
5,14	194,81	5,14	246,35	5,14	268,95				
5,80	207,16	5,80	258,62	5,80	279,06				
6,45	217,63	6,45	268,96	6,45	287,34				
7,08	226,28	7,08	275,58	7,08	292,14				
7,74	233,07	7,74	280,36	7,74	296,78				
8,41	241,35	8,41	283,63	8,41	297,95				
9,08	246,21	9,08	284,22	9,08	297,44				
9,75	250,94	9,75	283,23	9,75	293,26				
10,41	257,26	10,41	281,34	10,41	285,59				
11,05	261,90	11,05	277,23	11,05	276,77				
11,69	264,83	11,69	271,05	11,69	266,44				
12,34	266,52	12,34	263,22	12,34	255,69				
12,99	263,77	12,99	250,45	12,99	241,79				
13,64	253,48	13,64	236,19	13,64	230,25				
14,27	233,70								
14,92	218,63								
15,57	198,24								
16,22	170,53								



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

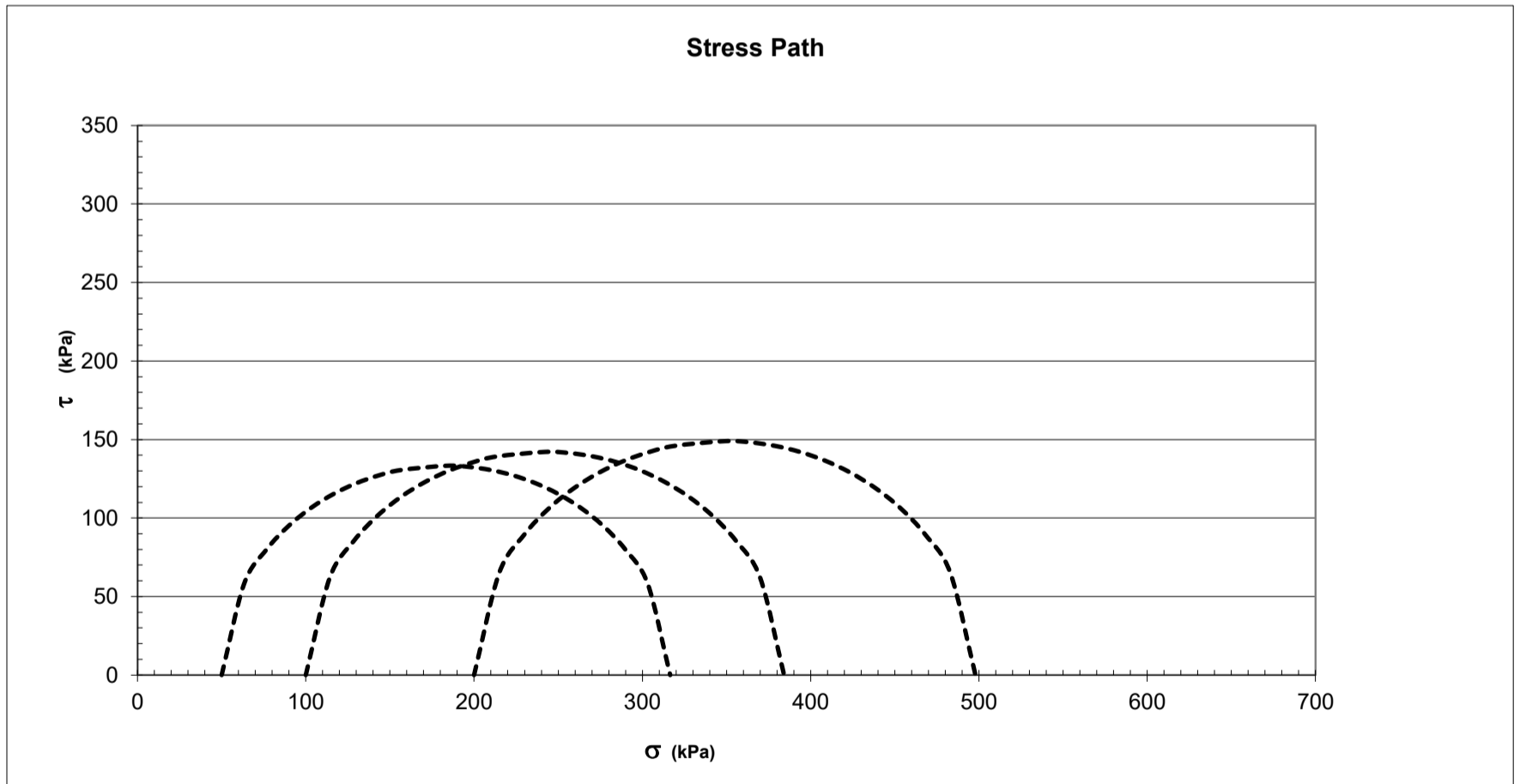
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,35-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	50	100	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	266,52	284,22	297,95
Deformazione a rottura (%):	12,34	9,08	8,41
Cu (kPa):	133,26	142,11	148,97
Cu Media (kPa):	141,45		
Dev. Standard Cu (kPa):	7,88		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7275	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="15,35-16,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="535"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="18-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTF della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-TB1 BIS** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,35-16,00**

COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **18/06/21-20/08/21**

VERBALE ACC.: **ACC.184/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **20/08/2021**

GEO - CERT. n°: **GA-2021-7275** rev.0 del: **20/08/21**

COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,70
2	1,50
3	1,60
MEDIA	1,60

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,70
2	5,00
3	4,80
MEDIA	4,83

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,35-16,00		
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7276	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,86	10,36	10,71
Peso cont. + peso campione umido (g)	103,65	98,03	94,72
Peso cont. + peso camp. secco (g)	88,90	84,45	81,97
Peso campione secco (g)	79,04	74,09	71,26
Contenuto di acqua w (%)	18,66	18,33	17,89
MEDIA	18,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	2,01	0,19	2,20

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,03	55,20	55,11
Peso fustella + campione umido (g)	136,69	136,94	136,73
Peso campione umido (g)	81,7	81,7	81,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,020	20,040	20,010
MEDIA	20,02		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,02	0,08	0,07

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,98	23,23
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,11	159,01
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,39	25,32
MEDIA	25,36	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,14	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,2
Grado di saturazione (Sr) %	95

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,38
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,19

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,35-16,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7277	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,52	0,10	0,10	99,90
10	2,000	0,12	0,02	0,13	99,87
16	1,180	0,43	0,08	0,21	99,79
20	0,850	0,26	0,05	0,26	99,74
30	0,600	0,26	0,05	0,31	99,69
40	0,425	0,38	0,07	0,39	99,61
60	0,250	0,46	0,09	0,48	99,52
80	0,180	0,17	0,03	0,51	99,49
100	0,150	0,25	0,05	0,56	99,44
200	0,075	1,16	0,23	0,79	99,21
FONDO	//	504,33	99,20	99,98	//
TOTALI		508,34	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,69
Peso umido campione (g)	605,1
Peso secco campione (g)	508,42
Peso secco campione lavato (g)	4,09
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	504,33
Riscontro pesi (g)	0,08

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		99

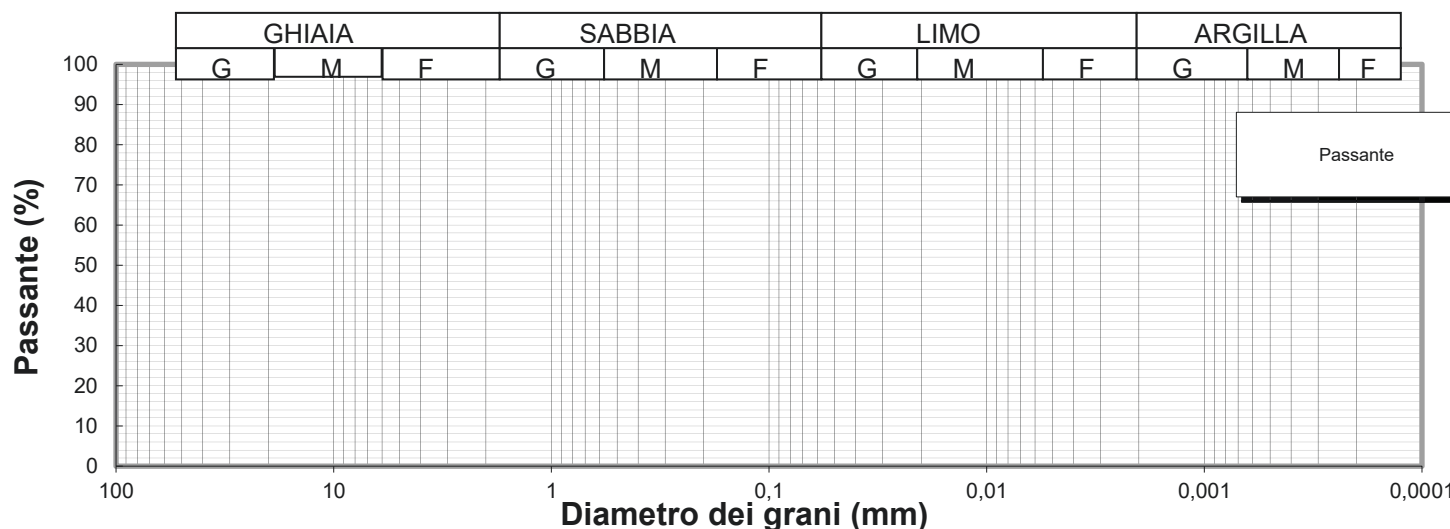
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)		



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7278	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	508,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	504,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,36

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

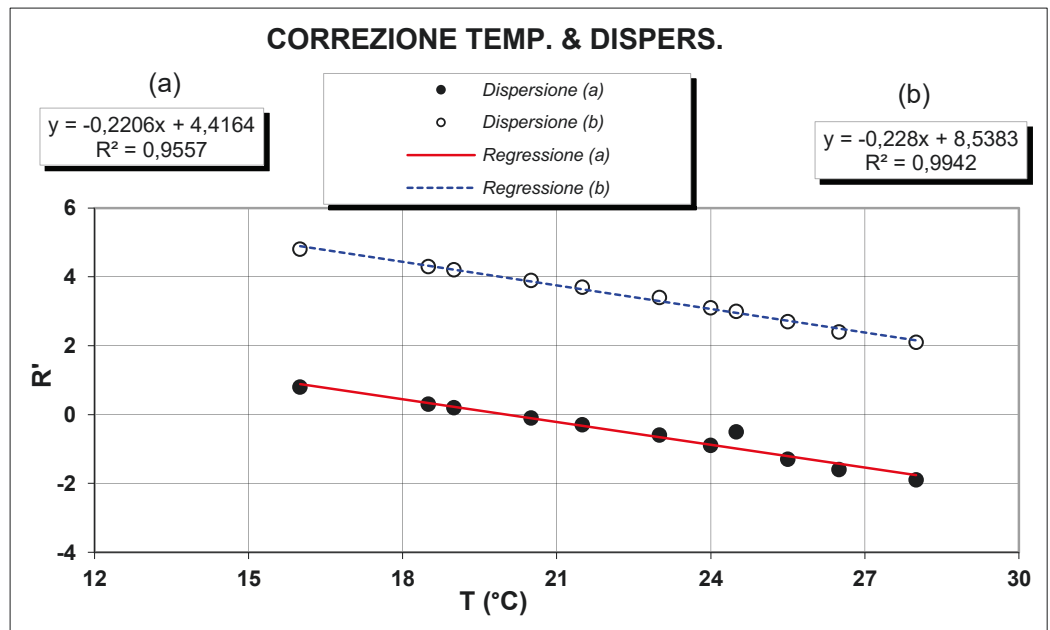
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

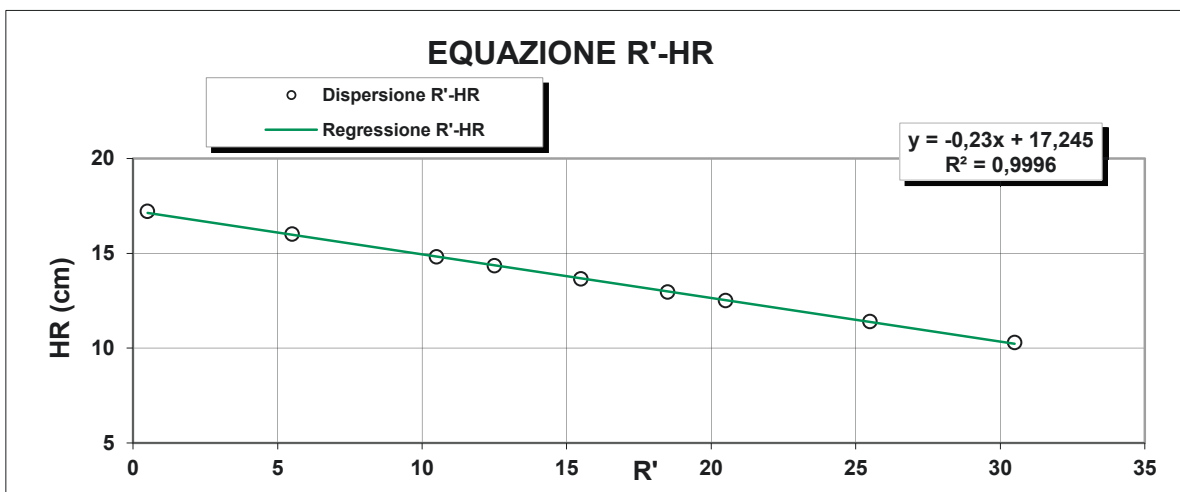
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7278	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0517	30,40	98,2
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0372	29,40	95,0
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0267	28,40	91,8
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0192	27,40	88,5
8	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0139	25,90	83,7
15	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,90	77,2
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0076	21,40	69,2
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,40	62,7
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	53,0
300	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,40	43,3
600	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,90	35,2
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,9
16	1,180	99,8
20	0,850	99,7
30	0,600	99,7
40	0,425	99,6
60	0,250	99,5
80	0,180	99,5
100	0,150	99,4
200	0,075	99,2
S	0,0517	98,2
S	0,0372	95,0
S	0,0267	91,8
S	0,0192	88,5
S	0,0139	83,7
S	0,0104	77,2
S	0,0076	69,2
S	0,0055	62,7
S	0,0040	53,0
S	0,0026	43,3
S	0,0019	35,2
S	0,0013	23,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0050	
D30 (mm)	0,0016	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	63
ARGILLA (%)	36

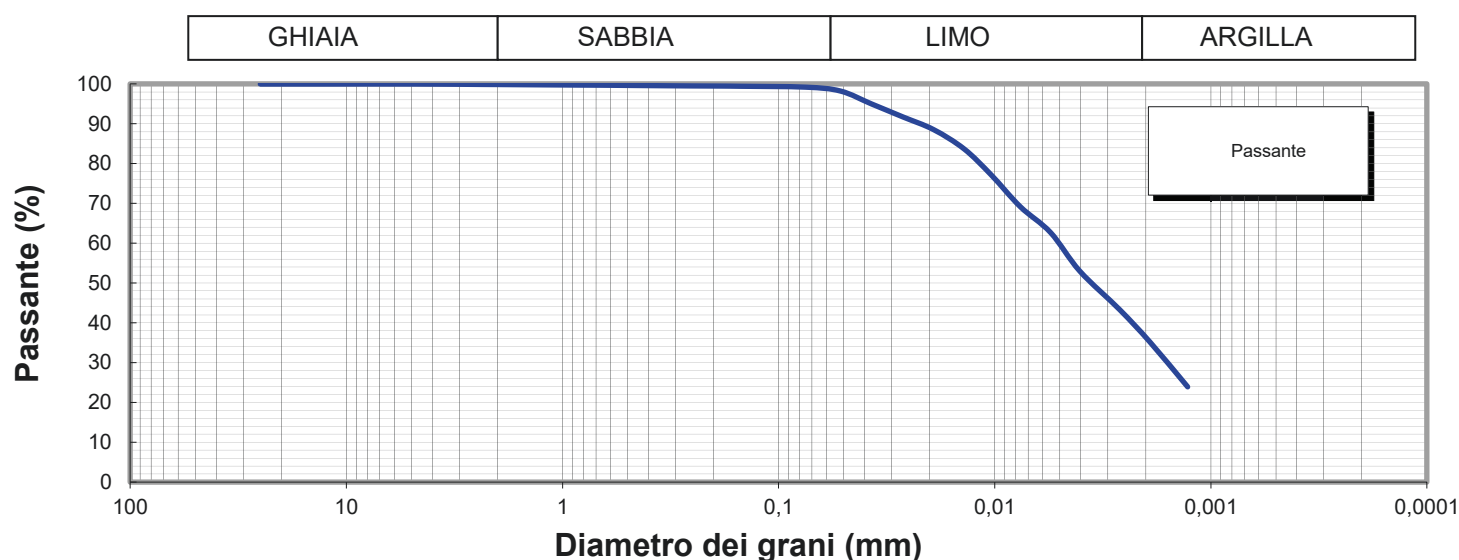
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

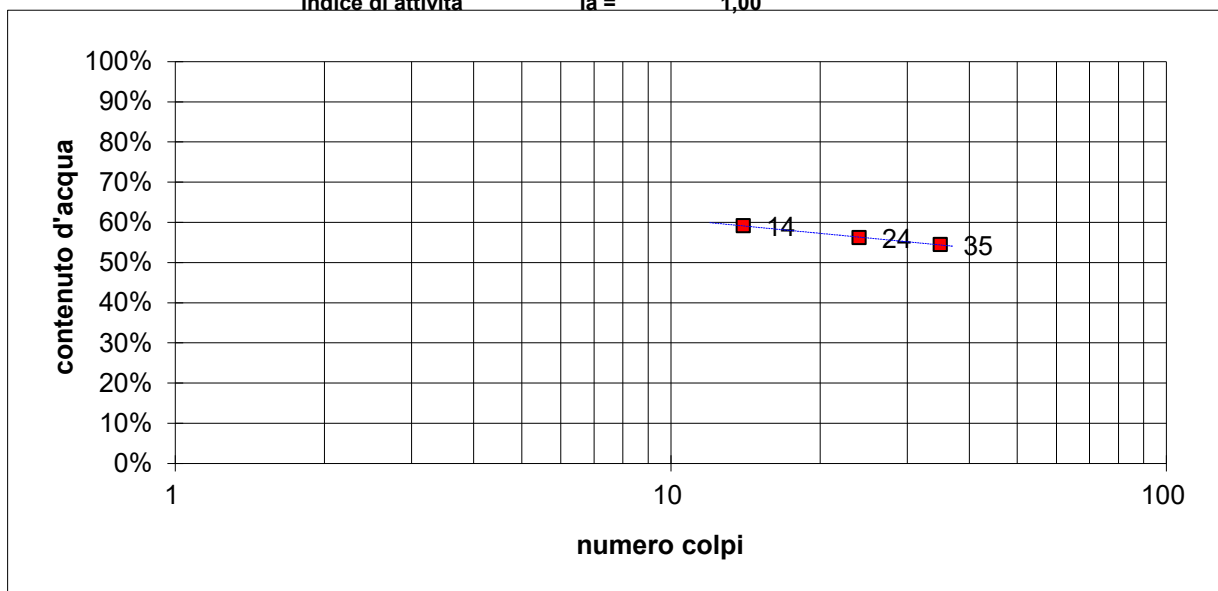
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7279	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

impasto	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
N° colpi	14	24	35			
massa umida+ tara (g)	35,50	36,12	33,24	19,42	22,09	
massa secca+ tara (g)	27,46	28,67	26,19	17,36	19,61	
acqua contenuta (g)	8,04	7,45	7,05	2,06	2,48	
tara (g)	13,87	15,41	13,24	7,07	7,23	
peso secco (g)	13,59	13,26	12,95	10,29	12,38	
contenuto d'acqua	59,2%	56,2%	54,4%	20,0%	20,0%	18,3%

Umidità Naturale **Wn = 18%**
Limite Liquido **LL = 56%**
Limite Plastico **LP = 20%**
Indice Plastico **IP = 36%**
Indice di Consistenza **Ic = 1,05**
Indice di attività **Ia = 1,00**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

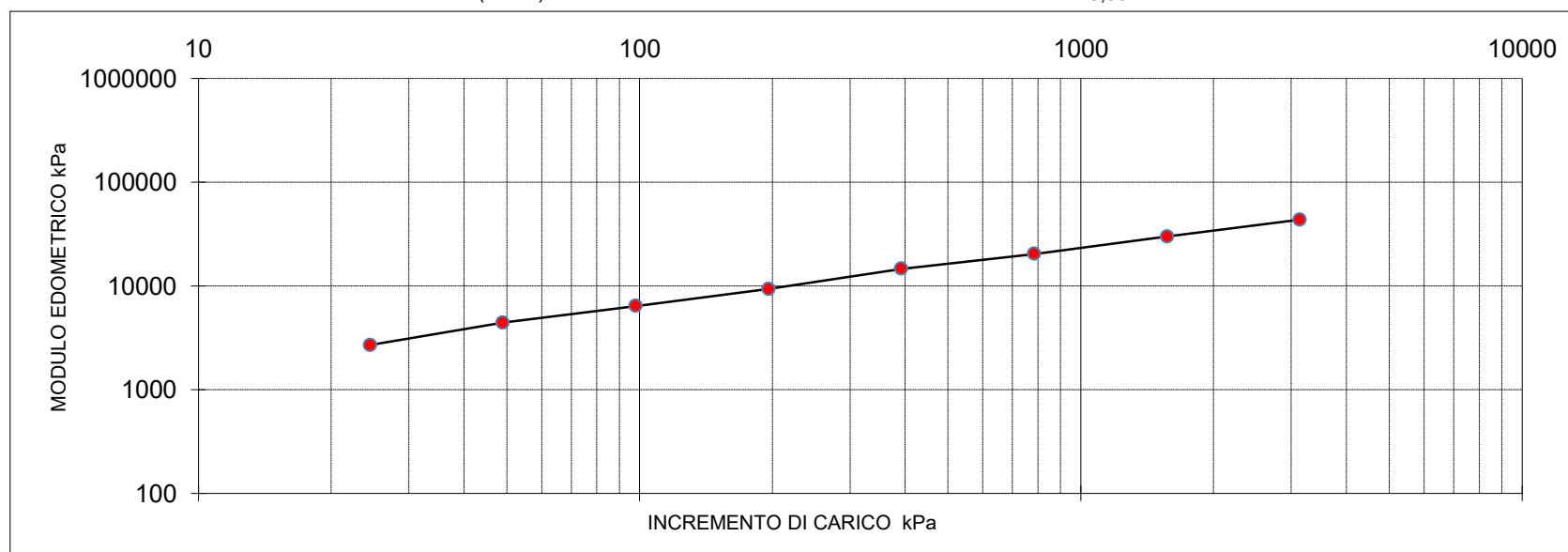
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7280	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

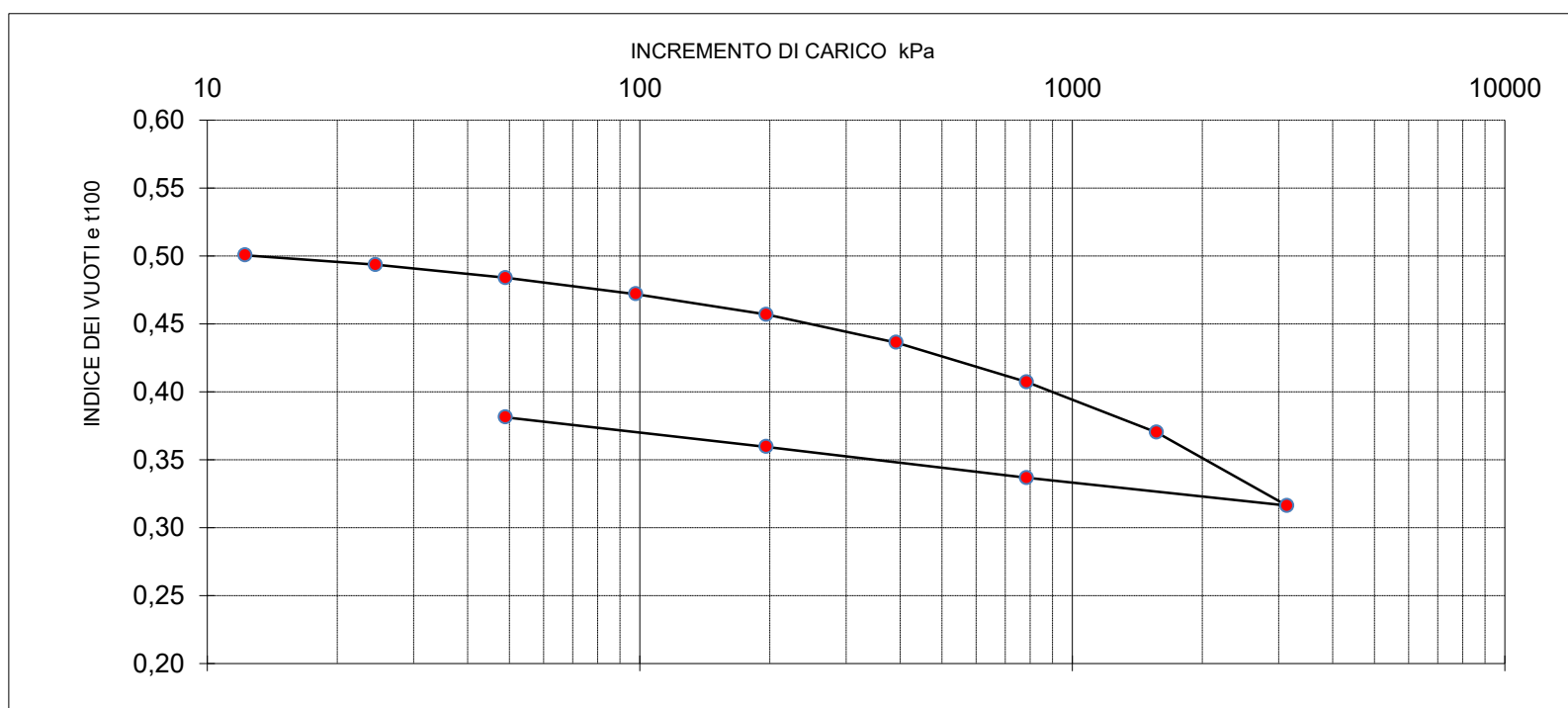
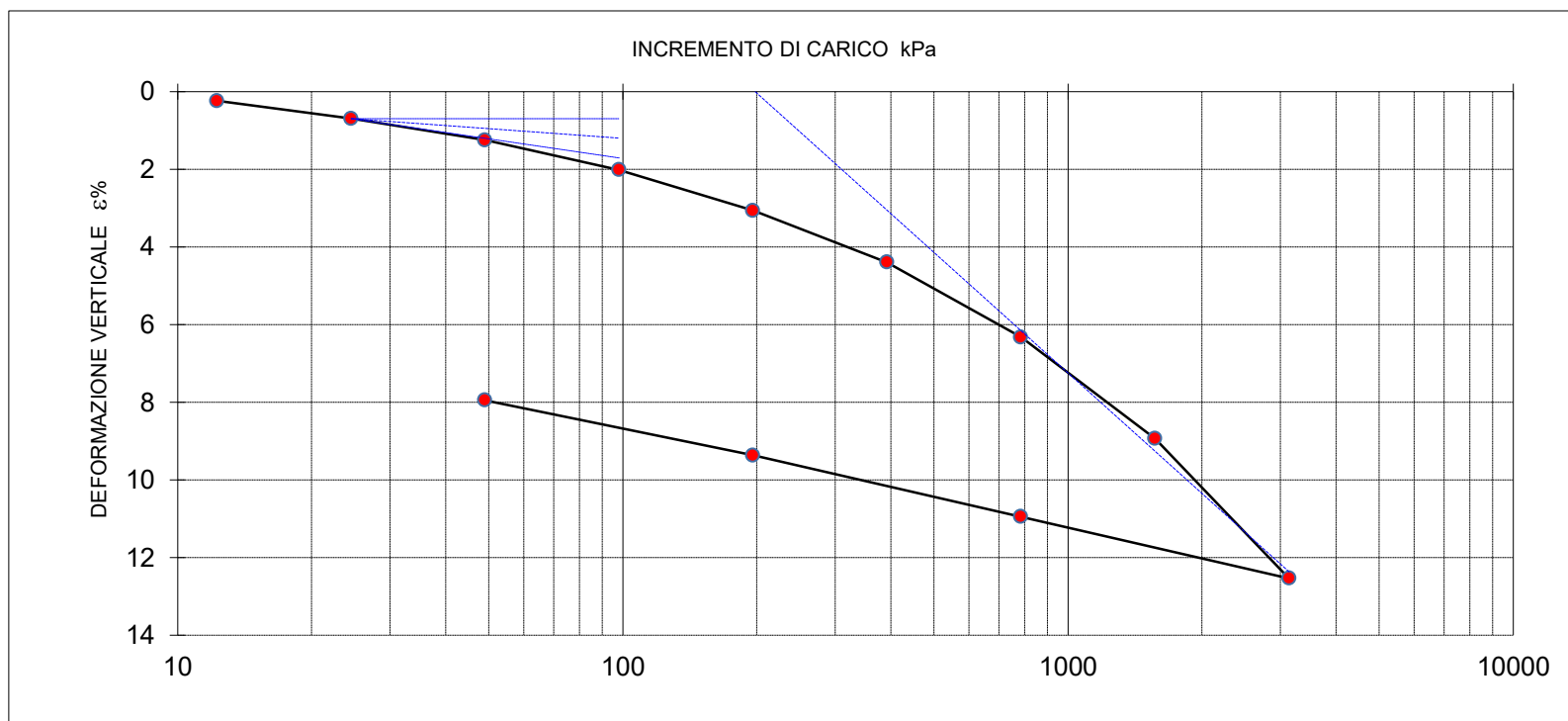
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,048	0,24	0,498	0,500					
24,5	0,139	0,69	0,491	0,493	0,056	0,037	2693	1,59E-02	5,77E-09
49,1	0,250	1,25	0,483	0,484	0,034	0,023	4429	7,55E-03	1,67E-09
98,1	0,402	2,01	0,471	0,472	0,023	0,016	6416	8,39E-04	1,28E-10
196,2	0,612	3,06	0,456	0,457	0,016	0,011	9354	3,02E-04	3,16E-11
392,4	0,879	4,40	0,436	0,436	0,010	0,007	14695	4,30E-04	2,87E-11
784,8	1,265	6,33	0,407	0,407	0,007	0,005	20345	5,43E-04	2,62E-11
1569,6	1,787	8,94	0,367	0,370	0,005	0,003	30063	5,55E-04	1,81E-11
3139,2	2,507	12,53	0,313	0,316	0,003	0,002	43615	2,75E-04	6,18E-12
784,8	2,190	10,95	0,337	0,337					
196,2	1,873	9,37	0,361	0,359					
49,1	1,590	7,95	0,382	0,381					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,410
Umidità (%):	18,7	14,8
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,04	21,05
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,89	18,35
Indice dei vuoti:	0,50	0,38
Grado di Saturazione (%):	96,2	99,8
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,36	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7280	rev.0 del:	20/08/21



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

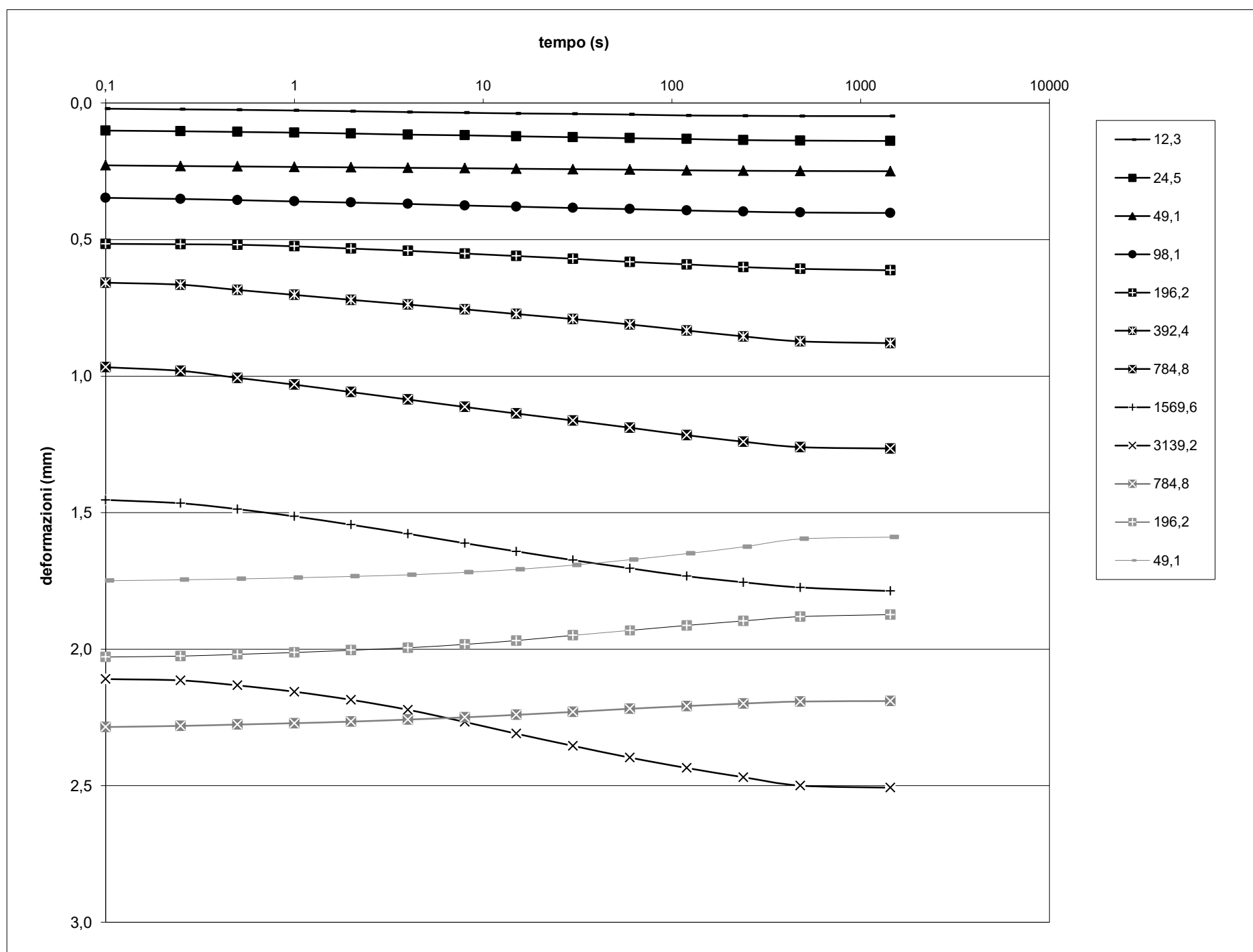
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7280	rev.0 del:	20/08/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,021	0,101	0,228	0,347	0,516	0,658
0,25	0,023	0,103	0,231	0,351	0,517	0,665
0,50	0,025	0,106	0,232	0,355	0,519	0,684
1,00	0,027	0,108	0,234	0,360	0,525	0,702
2,00	0,030	0,112	0,236	0,364	0,533	0,721
4,00	0,033	0,116	0,237	0,369	0,541	0,738
8,00	0,036	0,118	0,239	0,375	0,551	0,755
15,00	0,038	0,122	0,240	0,379	0,560	0,773
30,00	0,040	0,125	0,242	0,384	0,570	0,791
60,00	0,042	0,129	0,244	0,388	0,582	0,811
120,00	0,045	0,132	0,246	0,393	0,591	0,833
240,00	0,047	0,136	0,248	0,398	0,601	0,854
480,00	0,047	0,137	0,249	0,401	0,607	0,873
1440,00	0,048	0,139	0,250	0,402	0,612	0,879

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,967	1,453	2,109	2,285	2,029	1,749
0,25	0,981	1,466	2,114	2,281	2,025	1,746
0,50	1,006	1,487	2,132	2,276	2,019	1,743
1,00	1,031	1,514	2,156	2,271	2,012	1,738
2,00	1,058	1,544	2,185	2,265	2,004	1,733
4,00	1,086	1,577	2,222	2,258	1,995	1,728
8,00	1,113	1,612	2,266	2,249	1,982	1,719
15,00	1,137	1,642	2,309	2,240	1,968	1,708
30,00	1,162	1,674	2,354	2,230	1,949	1,692
60,00	1,189	1,704	2,397	2,218	1,931	1,672
120,00	1,216	1,733	2,435	2,208	1,913	1,650
240,00	1,240	1,755	2,469	2,199	1,896	1,625
480,00	1,260	1,774	2,499	2,192	1,881	1,596
1440,00	1,265	1,787	2,507	2,190	1,873	1,590

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,35-16,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	18/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7280	rev.0 del:	20/08/21



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7281	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,35-25,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="590"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="19-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **S-TB1 BIS** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **24,35-25,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **19/06/21-20/08/21**
VERBALE ACC.: **ACC.184/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **20/08/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7281** rev.0 del: **20/08/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,70
2	5,50
3	5,90
MEDIA	5,70

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	24,35-25,00
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7282	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
		rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,31	9,90	9,75
Peso cont. + peso campione umido (g)	112,96	109,38	104,18
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,67	93,56	89,26
Peso campione secco (g)	86,36	83,66	79,51
Contenuto di acqua w (%)	18,86	18,91	18,76
MEDIA	18,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,09 0,34 0,43

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,45	137,67	138,11
Peso fustella + campione umido (g)	315,05	315,63	315,88
Peso campione umido (g)	177,6	178,0	177,8
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,049	20,090	20,068
MEDIA	20,07		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,10 0,10 0,00

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	27,39	22,45	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,58	158,56	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,37	25,41	
MEDIA	25,39		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,08

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,5
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,36
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,17



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7283	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,03	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,05	0,01	0,02	99,98
40	0,425	0,06	0,01	0,03	99,97
60	0,250	0,07	0,02	0,05	99,95
80	0,180	0,05	0,01	0,06	99,94
100	0,150	0,05	0,01	0,07	99,93
200	0,075	0,90	0,20	0,27	99,73
FONDO	//	445,97	99,71	99,98	//
TOTALI		447,18	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	113,60
Peso umido campione (g)	533,6
Peso secco campione (g)	447,25
Peso secco campione lavato (g)	1,28
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	445,97
Riscontro pesi (g)	0,07

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

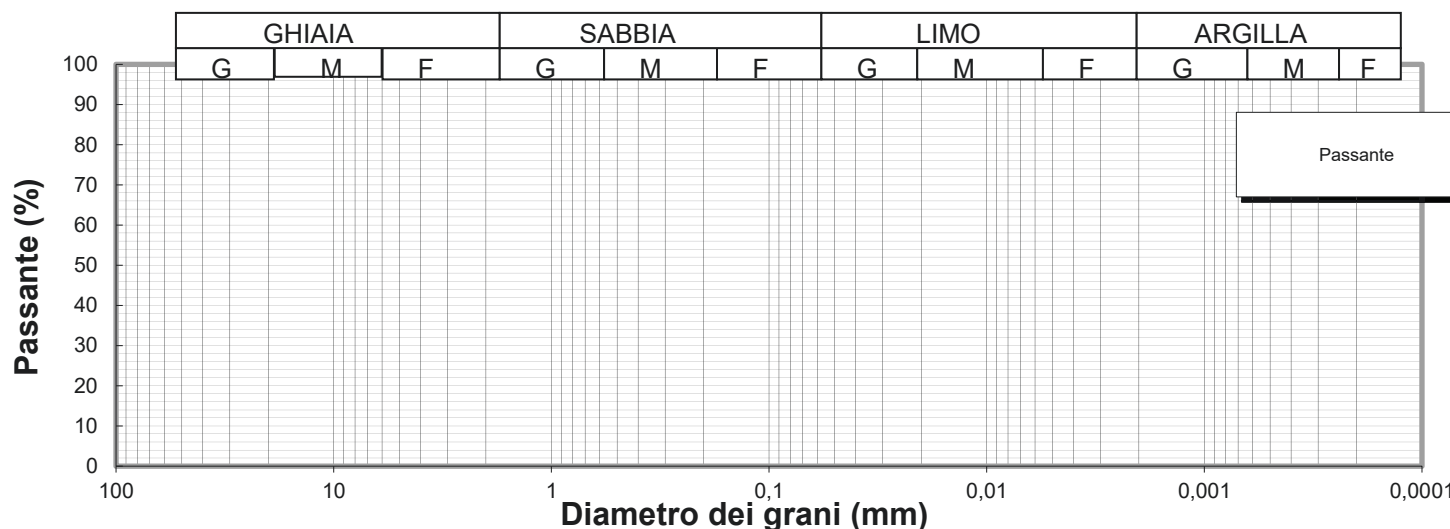
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7284	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	447,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	446,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,39

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

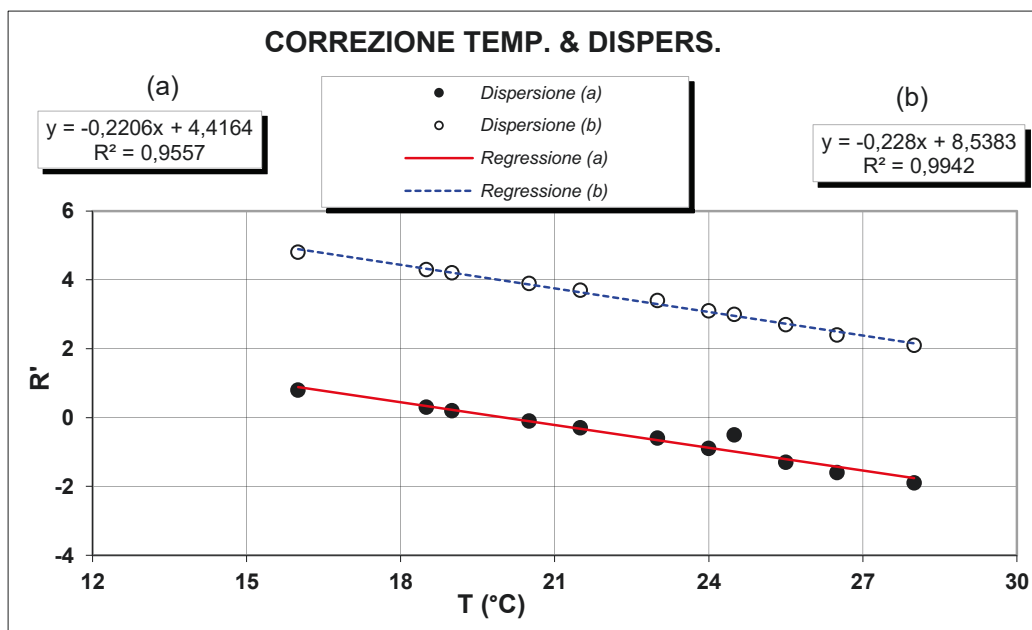
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

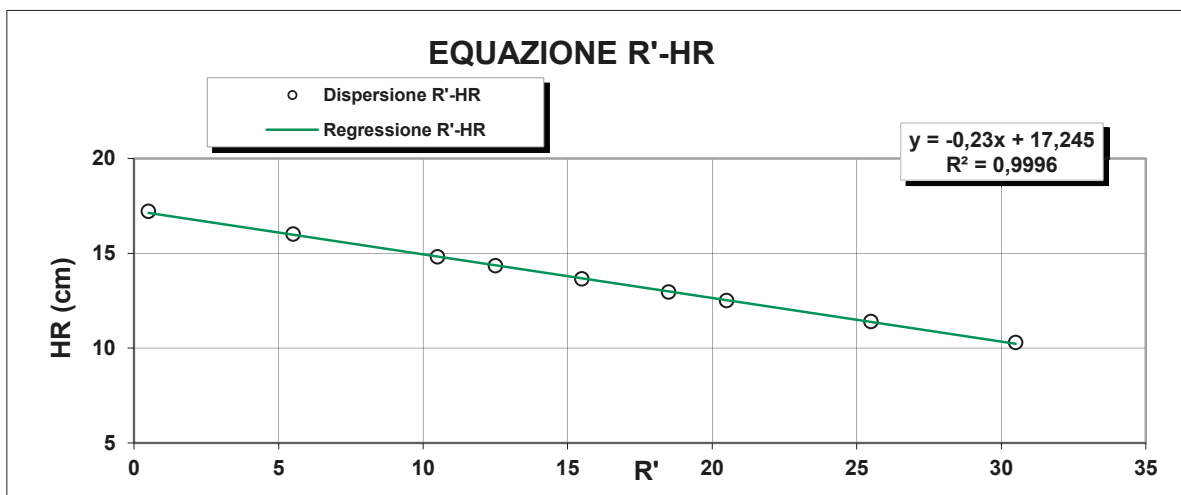
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7284	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0516	30,40	98,7
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0371	29,40	95,4
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0267	28,40	92,2
4	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0193	26,90	87,3
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0140	24,90	80,8
15	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0105	23,40	76,0
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0076	21,40	69,5
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,40	63,0
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0040	17,40	56,5
300	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,40	46,7
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	37,0
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,40	27,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	99,9
100	0,150	99,9
200	0,075	99,7
S	0,0516	98,7
S	0,0371	95,4
S	0,0267	92,2
S	0,0193	87,3
S	0,0140	80,8
S	0,0105	76,0
S	0,0076	69,5
S	0,0055	63,0
S	0,0040	56,5
S	0,0026	46,7
S	0,0019	37,0
S	0,0013	27,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0047	
D30 (mm)	0,0014	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	62
ARGILLA (%)	38

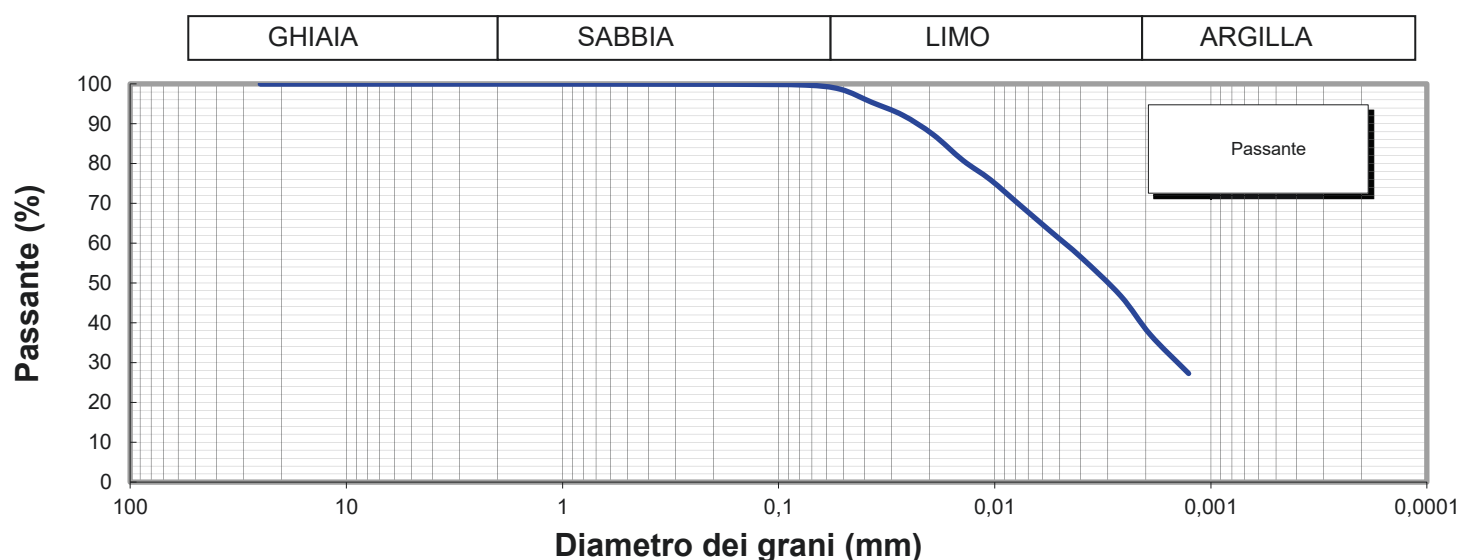
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

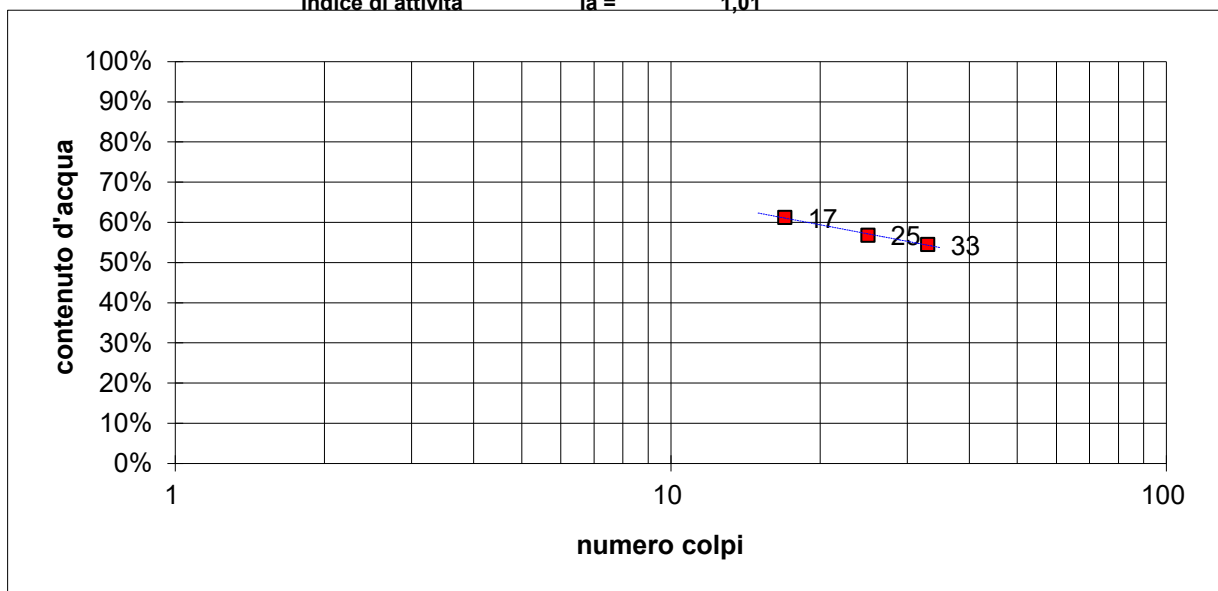
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7285	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	25	33			
massa umida+ tara (g)	32,34	28,75	33,22	23,56	25,73	
massa secca+ tara (g)	28,51	24,87	29,34	21,94	23,81	
acqua contenuta (g)	3,83	3,88	3,88	1,62	1,92	
tara (g)	22,25	18,04	22,22	13,51	13,52	
peso secco (g)	6,26	6,83	7,12	8,43	10,29	
contenuto d'acqua	61,2%	56,8%	54,5%	19,2%	18,7%	18,8%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	57%
Limite Plastico	LP =	19%
Indice Plastico	IP =	38%
Indice di Consistenza	Ic =	1,00
Indice di attività	Ia =	1,01



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



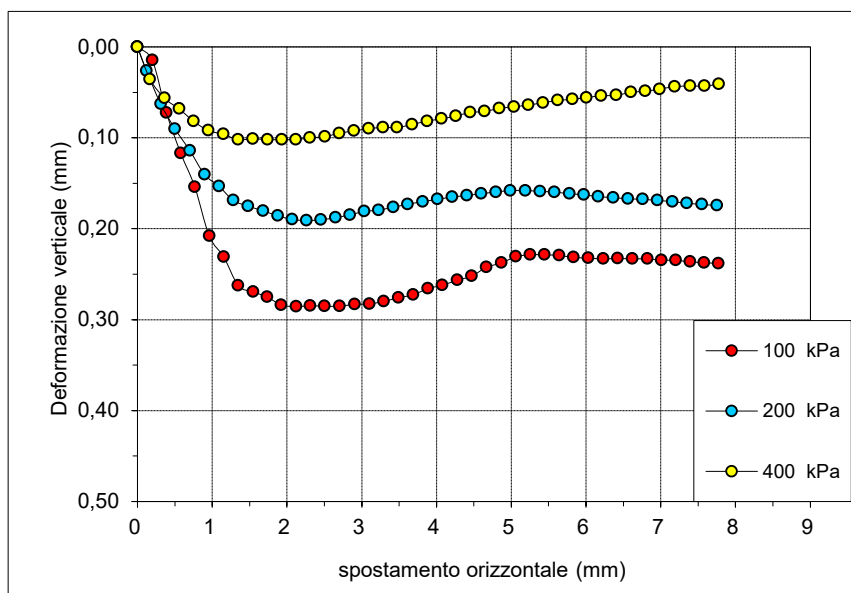
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7286	rev.0 del:	20/08/21

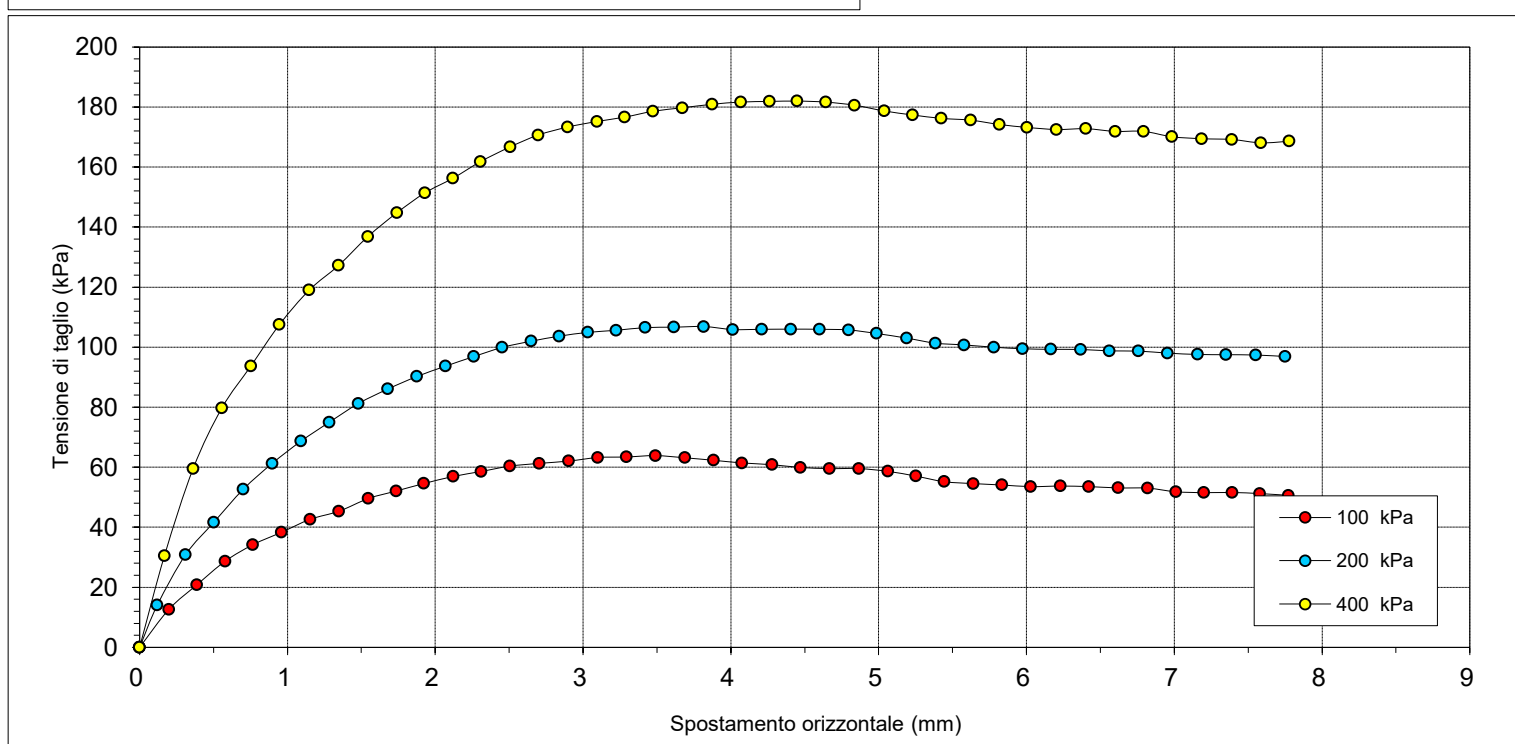
COD. STRUMENTAZIONE: 309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464

Prova: CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,006 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	18,9	18,9	18,8
γ ini (kN/m ³)	20,05	20,02	20,09
γ_d ini (kN/m ³)	16,87	16,83	16,91
S ini (%)	97	96	97
W fin (%)	19,0	19,2	19,2
γ fin (kN/m ³)	20,71	20,91	21,13
γ_d fin (kN/m ³)	17,40	17,54	17,73
S fin (%)	107	111	115
G (kN/m ³)	25,39		
H fine cons (mm)	19,603	19,329	19,059



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7286	rev.0 del:	20/08/21

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,198	12,637	0,015	0,120	14,095	0,026	0,168	30,505	0,035
0,388	20,840	0,073	0,311	30,848	0,063	0,362	59,532	0,056
0,579	28,690	0,117	0,502	41,645	0,090	0,557	79,749	0,068
0,767	34,185	0,154	0,701	52,635	0,114	0,753	93,727	0,082
0,961	38,349	0,208	0,897	61,265	0,140	0,946	107,492	0,092
1,155	42,659	0,231	1,091	68,647	0,153	1,148	119,033	0,096
1,349	45,342	0,263	1,284	75,007	0,169	1,347	127,263	0,102
1,547	49,558	0,269	1,481	81,237	0,175	1,545	136,865	0,101
1,736	52,070	0,275	1,680	86,060	0,180	1,741	144,777	0,102
1,924	54,569	0,284	1,876	90,223	0,186	1,930	151,386	0,102
2,122	56,917	0,286	2,069	93,651	0,190	2,120	156,281	0,102
2,312	58,586	0,285	2,262	96,875	0,191	2,307	161,822	0,100
2,505	60,358	0,285	2,454	99,919	0,190	2,508	166,741	0,099
2,705	61,280	0,285	2,650	101,985	0,188	2,698	170,680	0,095
2,904	62,046	0,283	2,840	103,661	0,185	2,897	173,333	0,092
3,101	63,229	0,283	3,032	104,910	0,181	3,094	175,182	0,090
3,294	63,415	0,280	3,225	105,617	0,179	3,283	176,644	0,089
3,490	63,860	0,276	3,421	106,505	0,176	3,474	178,581	0,089
3,689	63,139	0,273	3,614	106,645	0,173	3,672	179,743	0,085
3,883	62,304	0,266	3,816	106,860	0,170	3,873	180,911	0,082
4,076	61,417	0,262	4,014	105,883	0,168	4,067	181,645	0,079
4,279	60,833	0,257	4,211	105,940	0,165	4,261	181,863	0,076
4,472	59,907	0,252	4,407	106,000	0,163	4,450	181,980	0,072
4,668	59,538	0,242	4,601	105,950	0,161	4,643	181,628	0,071
4,867	59,538	0,238	4,796	105,723	0,160	4,838	180,589	0,068
5,063	58,616	0,231	4,987	104,544	0,158	5,038	178,681	0,066
5,252	57,026	0,229	5,190	102,999	0,158	5,229	177,361	0,064
5,444	55,179	0,229	5,384	101,334	0,159	5,425	176,216	0,061
5,641	54,536	0,229	5,579	100,730	0,160	5,622	175,617	0,059
5,834	54,075	0,232	5,781	99,973	0,161	5,817	174,185	0,058
6,029	53,534	0,232	5,973	99,470	0,163	6,005	173,198	0,056
6,230	53,718	0,233	6,165	99,271	0,165	6,203	172,512	0,054
6,422	53,532	0,233	6,366	99,230	0,166	6,403	172,764	0,053
6,620	53,105	0,233	6,562	98,749	0,167	6,600	171,890	0,050
6,821	53,011	0,233	6,759	98,679	0,168	6,792	171,890	0,049
7,011	51,819	0,235	6,955	98,006	0,169	6,984	170,094	0,046
7,200	51,523	0,235	7,158	97,561	0,170	7,187	169,444	0,044
7,393	51,577	0,236	7,351	97,481	0,172	7,391	169,167	0,043
7,580	51,207	0,237	7,551	97,377	0,173	7,587	168,056	0,043
7,772	50,634	0,238	7,751	96,882	0,175	7,778	168,611	0,041

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7286	rev.0 del:	20/08/21

Consolidazione Provino 1

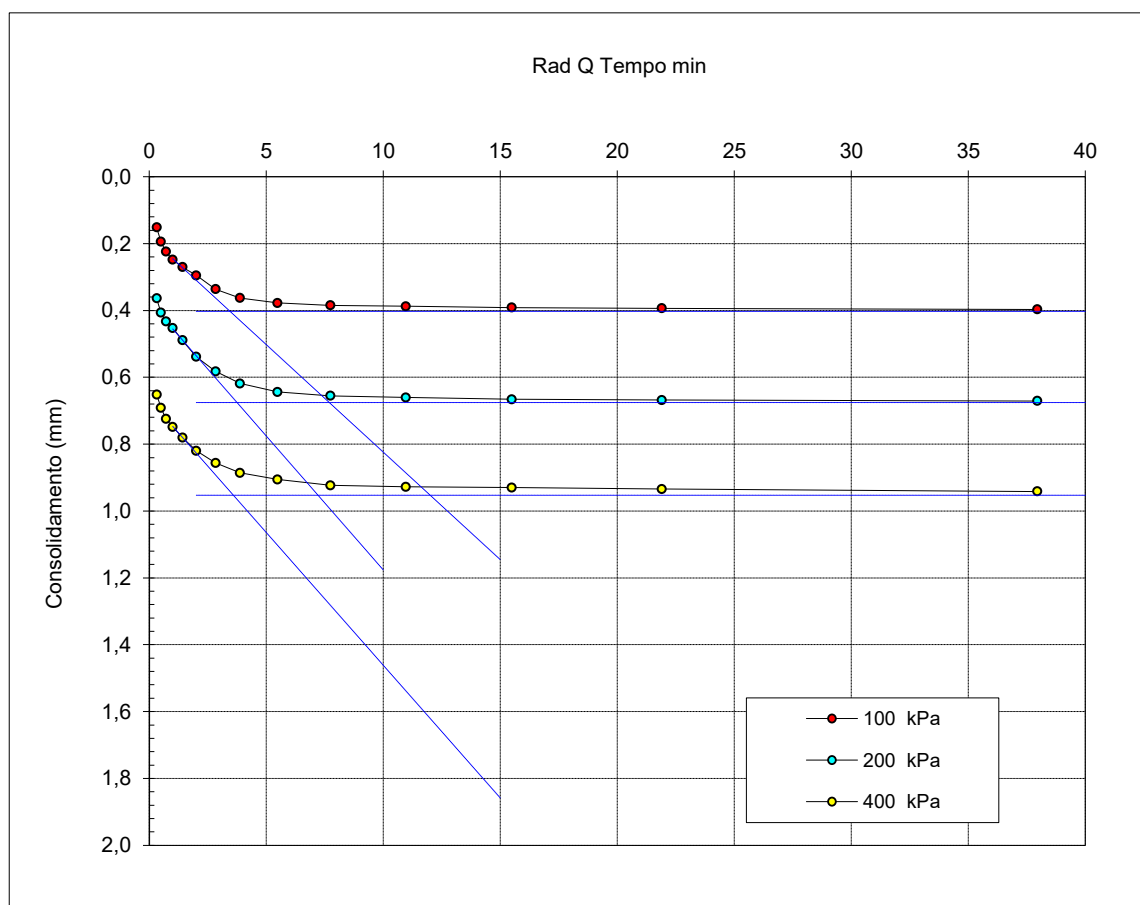
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,151
0,25	0,194
0,50	0,224
1,00	0,248
2,00	0,270
4,00	0,295
8,00	0,336
15,00	0,363
30,00	0,377
60,00	0,385
120,00	0,388
240,00	0,391
480,00	0,394
1440,00	0,397

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,364
0,25	0,407
0,50	0,433
1,00	0,452
2,00	0,489
4,00	0,539
8,00	0,582
15,00	0,618
30,00	0,643
60,00	0,655
120,00	0,661
240,00	0,666
480,00	0,668
1440,00	0,671

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,651
0,25	0,691
0,50	0,724
1,00	0,748
2,00	0,780
4,00	0,820
8,00	0,856
15,00	0,886
30,00	0,906
60,00	0,923
120,00	0,927
240,00	0,930
480,00	0,934
1440,00	0,941



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1
11,9

Provino 2
14,1

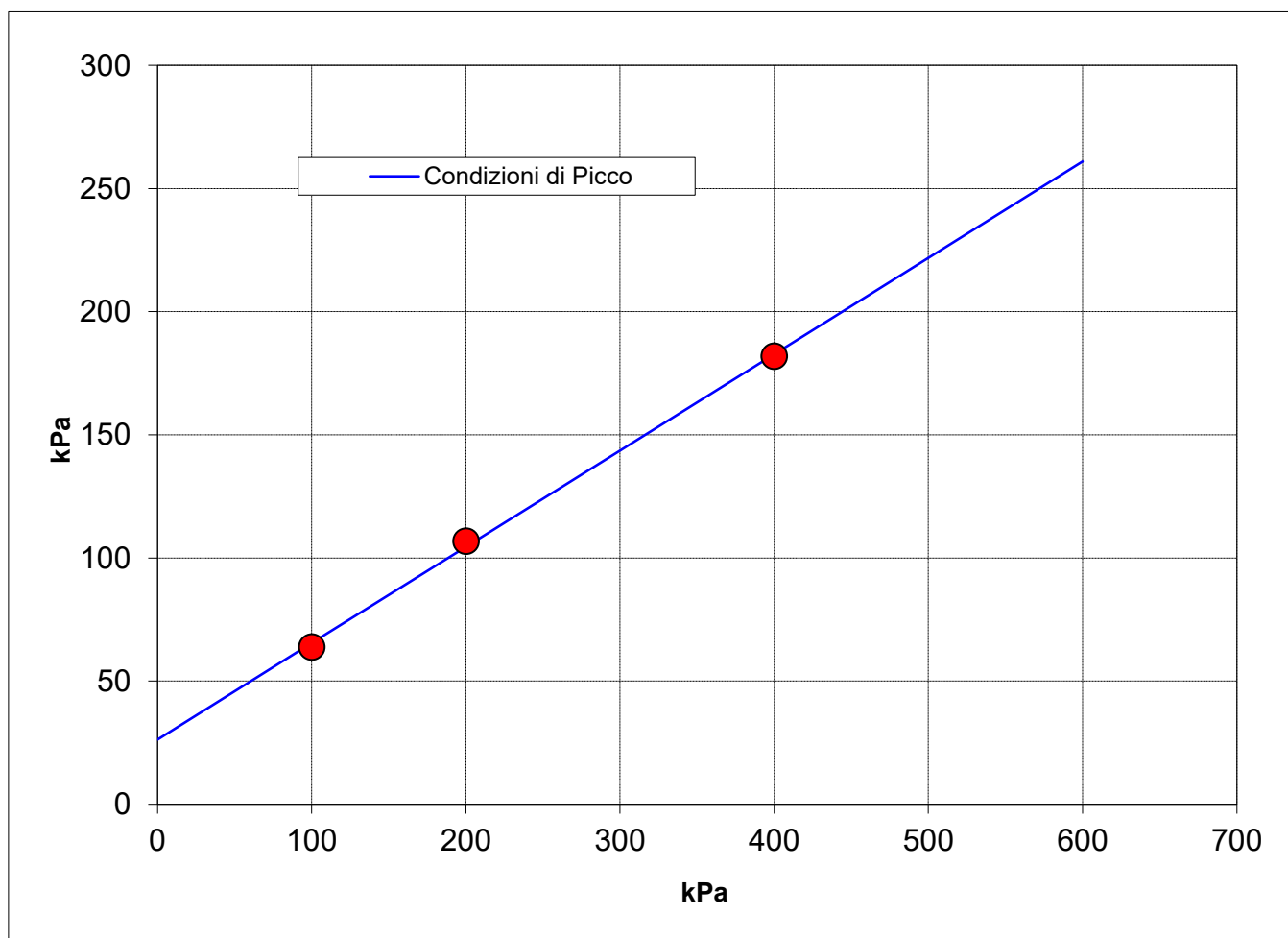
Provino 3
12,9

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	63,86	106,86	181,98
Condizioni di Picco	Coesione:	26,3 kPa	Angolo di attrito: 21,36°



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

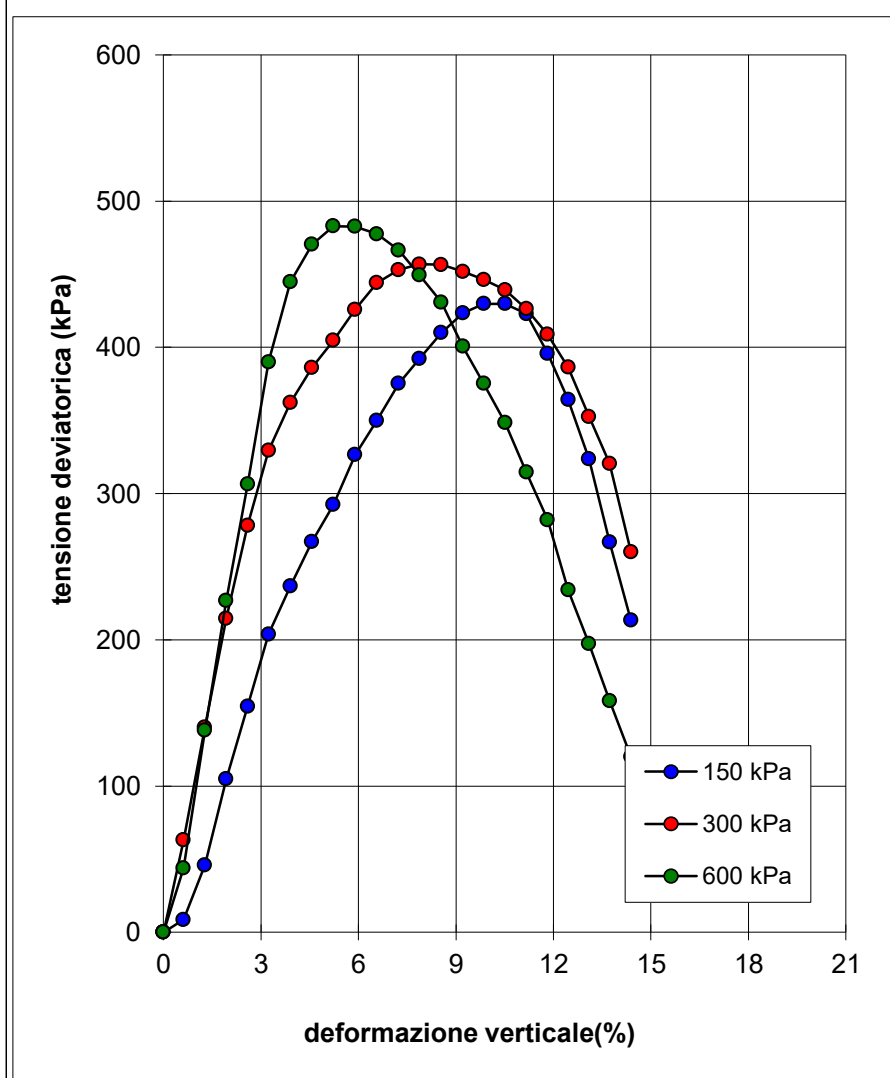
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7287	rev.0 del:	20/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	177,6	178,0	177,8
0,62	8,68	0,62	63,11	0,62	43,99	Umidità naturale (%):	18,9	18,9	18,8
1,28	45,98	1,28	140,29	1,28	138,08	Massa volumica umida (kN/m3):	20,05	20,09	20,07
1,93	104,75	1,93	214,63	1,93	226,93	Massa volumica secca (kN/m3):	16,87	16,89	16,90
2,60	154,51	2,60	278,29	2,60	306,44	sigma 3:	150 kPa	300 kPa	600 kPa
3,24	203,91	3,24	329,41	3,24	389,91				
3,91	236,62	3,91	362,18	3,91	444,72				
4,57	267,20	4,57	386,15	4,57	470,37				
5,23	292,39	5,23	404,69	5,23	482,89				
5,90	326,49	5,90	425,94	5,90	482,67				
6,57	349,99	6,57	444,06	6,57	477,56				
7,24	375,30	7,24	453,04	7,24	466,43				
7,88	392,26	7,88	456,75	7,88	449,32				
8,55	409,91	8,55	456,49	8,55	430,84				
9,21	423,34	9,21	451,88	9,21	400,57				
9,86	429,76	9,86	446,23	9,86	375,20				
10,51	429,78	10,51	439,36	10,51	348,57				
11,17	423,00	11,17	426,36	11,17	314,55				
11,82	395,77	11,82	408,83	11,82	281,95				
12,46	364,12	12,46	386,26	12,46	234,04				
13,09	323,54	13,09	352,58	13,09	197,26				
13,73	266,92	13,73	320,54	13,73	158,39				
14,39	213,31	14,39	260,14	14,39	120,05				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

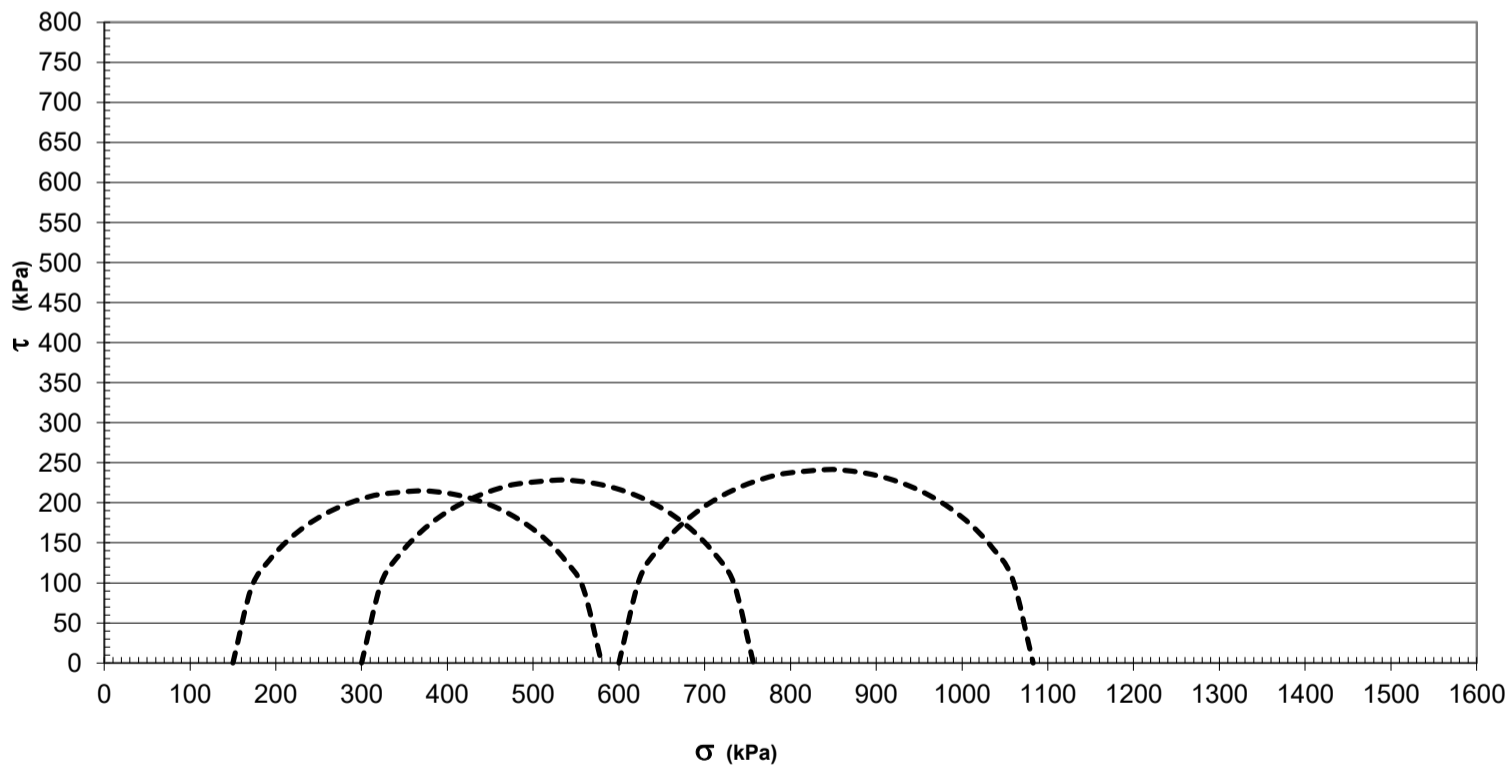
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,35-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	19/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	150	300	600
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	429,78	456,75	482,89
Deformazione a rottura (%):	10,51	7,88	5,23
Cu (kPa):	214,89	228,37	241,45
Cu Media (kPa):	228,24		
Dev. Standard Cu (kPa):	13,28		

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7288	rev.0 del:	20/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB1 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="28,35-29,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="560"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7288	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB1 BIS	Campione N°	CI4	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	28,35-29,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		Percussione Φ (mm) culetta, sonda o scalpello	<input checked="" type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	23-giu-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	28,35-29,00
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7289	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
		rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,68	10,28	10,74
Peso cont. + peso campione umido (g)	116,76	118,65	99,10
Peso cont. + peso camp. secco (g)	99,67	101,18	85,09
Peso campione secco (g)	88,99	90,90	74,35
Contenuto di acqua w (%)	19,20	19,22	18,84
MEDIA	19,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,61 0,68 1,29

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,98	55,07	54,76
Peso fustella + campione umido (g)	136,88	137,30	136,88
Peso campione umido (g)	81,9	82,2	82,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,079	20,160	20,133
MEDIA	20,12		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,22 0,18 0,04

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	21,75	25,07	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	158,13	160,15	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,41	25,35	
MEDIA	25,38		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,4
Grado di saturazione (Sr) %	98

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,37
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,18

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7290	rev.0 del:	20/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	-0,26	-0,04	-0,04	100,04
30	0,600	0,11	0,02	-0,03	100,03
40	0,425	0,12	0,02	-0,01	100,01
60	0,250	0,10	0,02	0,01	99,99
80	0,180	0,10	0,02	0,03	99,97
100	0,150	0,19	0,03	0,06	99,94
200	0,075	5,20	0,88	0,94	99,06
FONDO	//	586,93	99,01	99,94	//
TOTALI		592,49	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	245,86
Peso umido campione (g)	701,4
Peso secco campione (g)	592,82
Peso secco campione lavato (g)	5,89
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	586,93
Riscontro pesi (g)	0,33

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		99

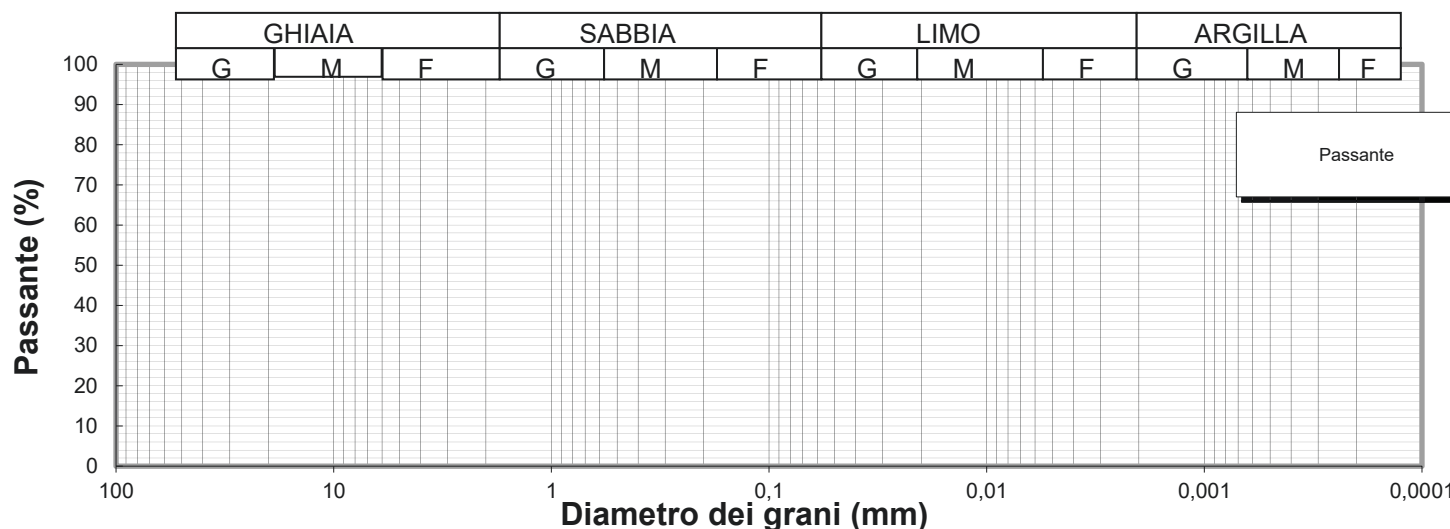
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7291	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	592,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	586,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,38

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

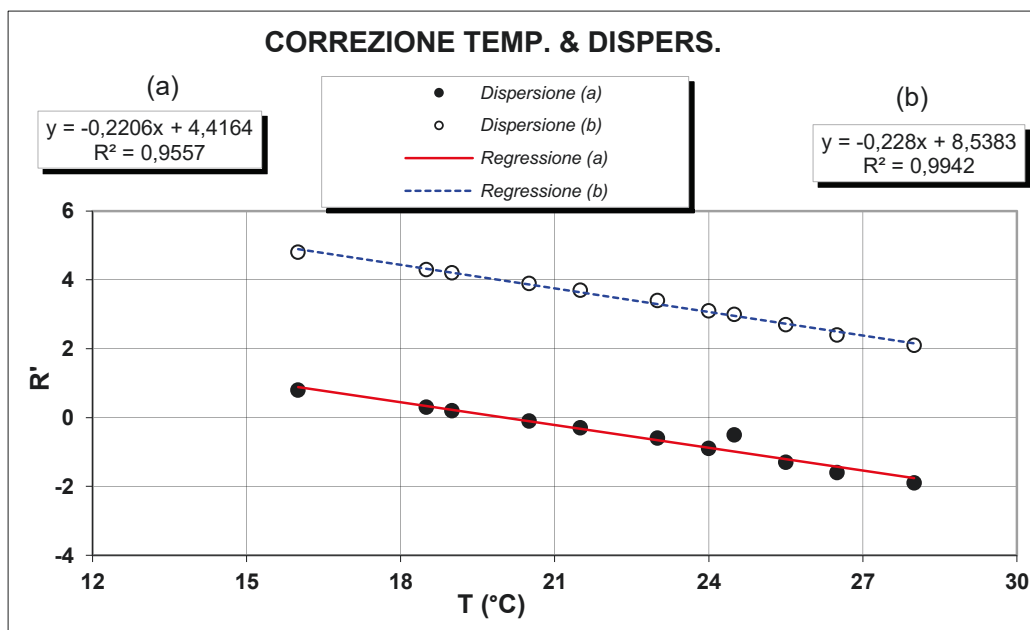
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

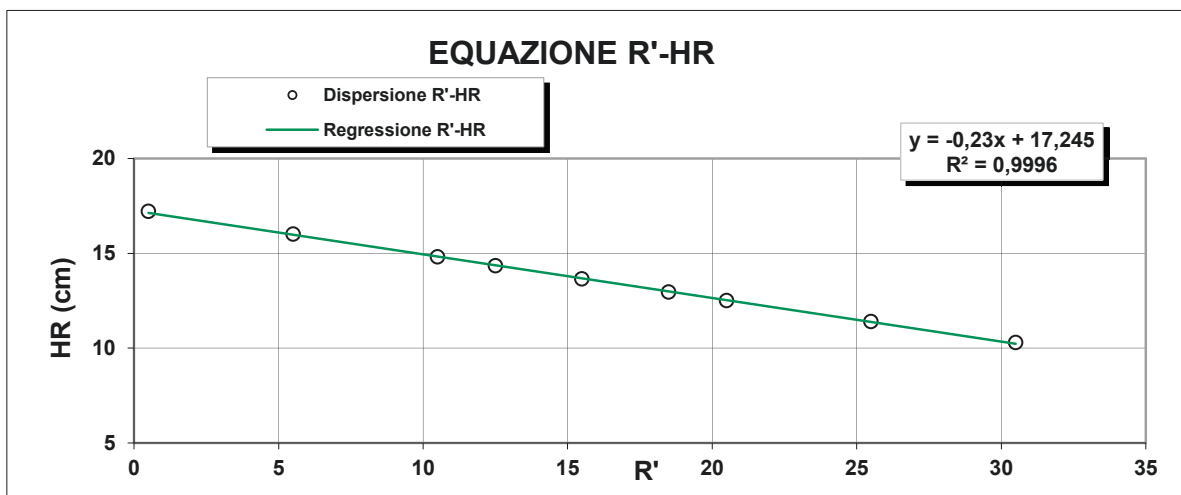
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7291	rev.0 del:	20/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0521	29,90	96,4
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0377	28,40	91,5
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0273	26,90	86,7
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0197	25,40	81,9
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0142	23,90	77,0
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0106	22,40	72,2
30	20,0	24,0		8,2	24,5	9,2	0,00	0,9982	0,000	0,0077	20,40	65,8
60	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0056	18,40	59,3
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	52,9
300	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,90	44,8
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	36,7
1440	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,90	25,5

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	100,0
100	0,150	99,9
200	0,075	99,1
S	0,0521	96,4
S	0,0377	91,5
S	0,0273	86,7
S	0,0197	81,9
S	0,0142	77,0
S	0,0106	72,2
S	0,0077	65,8
S	0,0056	59,3
S	0,0040	52,9
S	0,0026	44,8
S	0,0019	36,7
S	0,0013	25,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0060	
D30 (mm)	0,0015	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	61
ARGILLA (%)	38

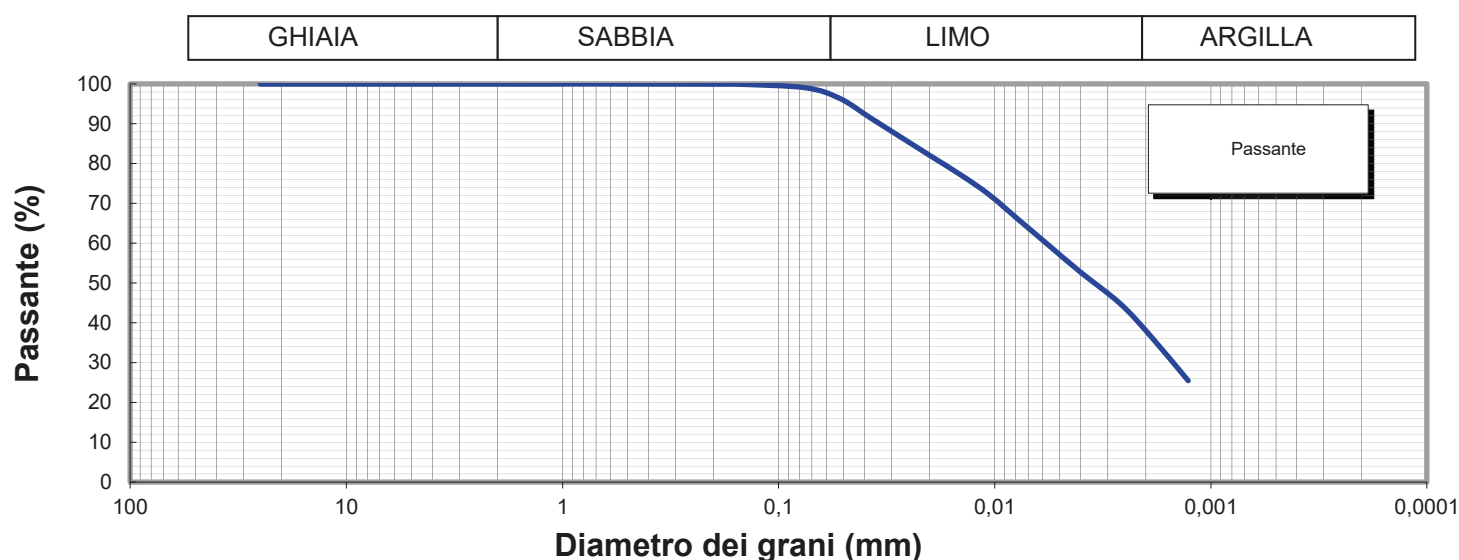
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

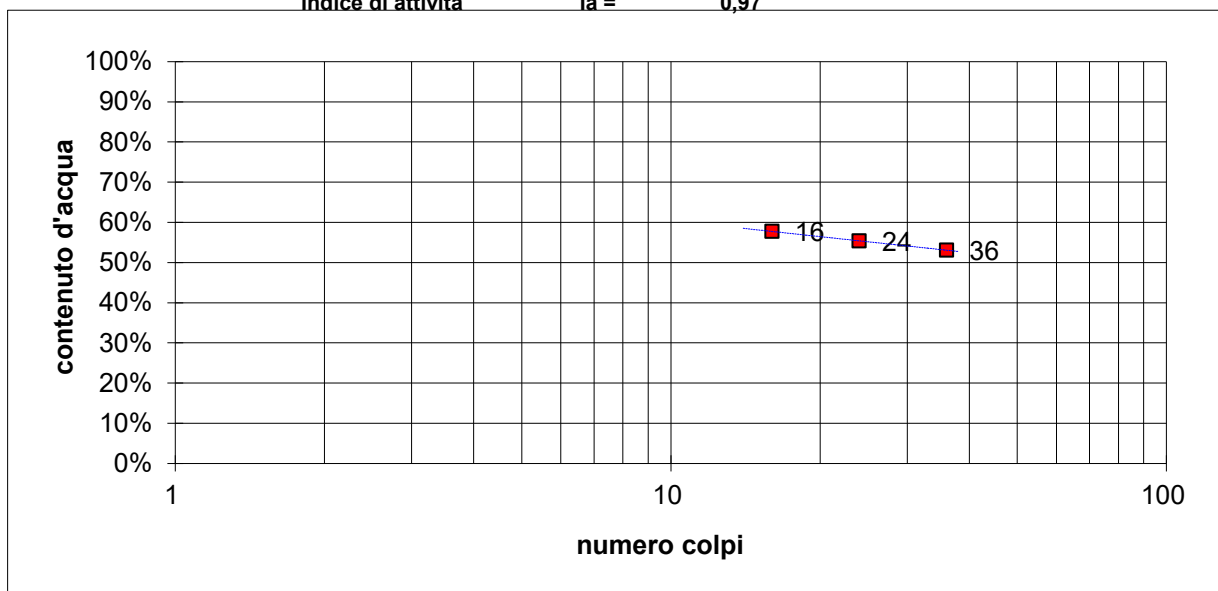
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7292	rev.0 del:	20/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	24	36			
massa umida+ tara (g)	39,40	29,42	34,23	18,71	27,26	
massa secca+ tara (g)	31,47	22,80	27,87	16,93	25,09	
acqua contenuta (g)	7,93	6,62	6,36	1,78	2,17	
tara (g)	17,74	10,84	15,89	7,09	13,18	
peso secco (g)	13,73	11,96	11,98	9,84	11,91	
contenuto d'acqua	57,8%	55,4%	53,1%	18,1%	18,2%	19,1%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	55%
Limite Plastico	LP =	18%
Indice Plastico	IP =	37%
Indice di Consistenza	Ic =	0,97
Indice di attività	Ia =	0,97



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7293	rev.0 del:	20/08/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,38

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	19,2	19,2	18,8
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	20,01	20,11	20,09
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	16,78	16,87	16,90
indice dei vuoti iniziale	0,51	0,50	0,50
grado di saturazione iniziale (%)	97	99	97
umidità fine consolidazione (%)	18,4	17,0	16,5
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	20,36	20,61	20,74
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	17,20	17,62	17,80
indice dei vuoti fine cons.	0,48	0,44	0,43
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	550	700	1000
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,575	7,558	7,540
Ac (cm ²)	11,265	11,214	11,160
Skempton B	0,98	0,98	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	6	13	14
umidità fine prova (%)	16,5	14,5	12,9
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	20,71	21,06	21,42
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	17,78	18,40	18,98
indice dei vuoti fine rottura	0,43	0,38	0,34
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

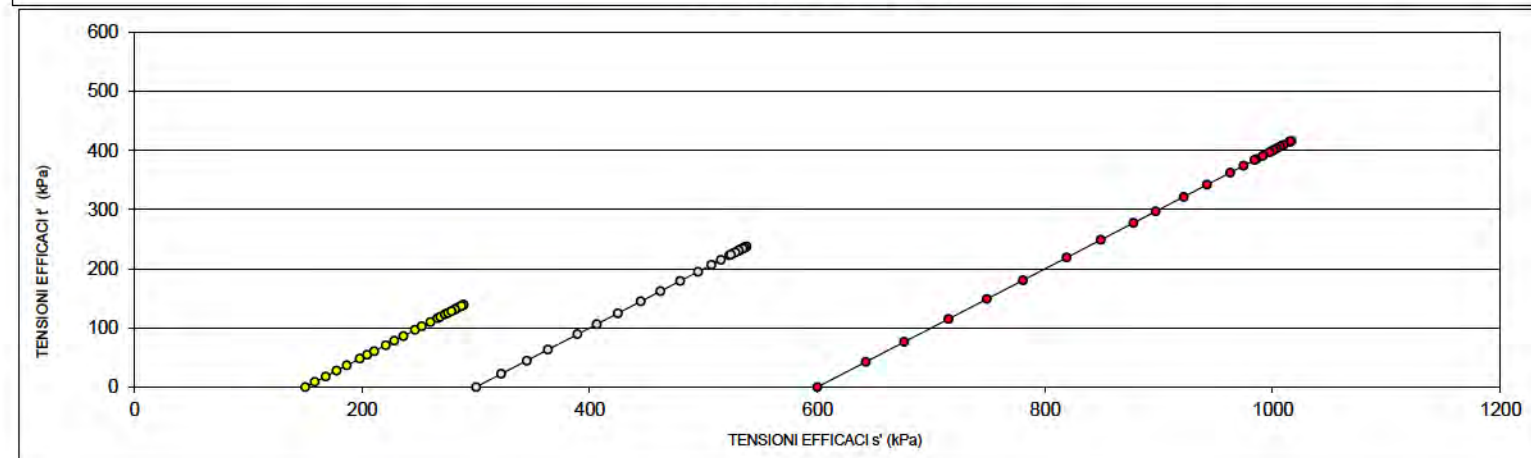
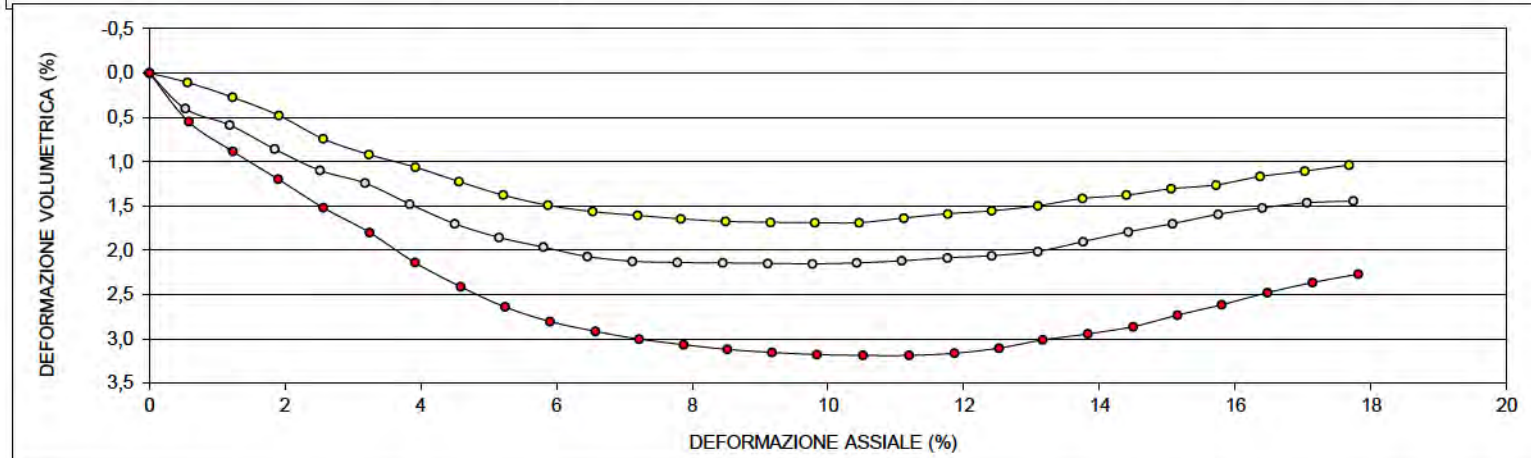
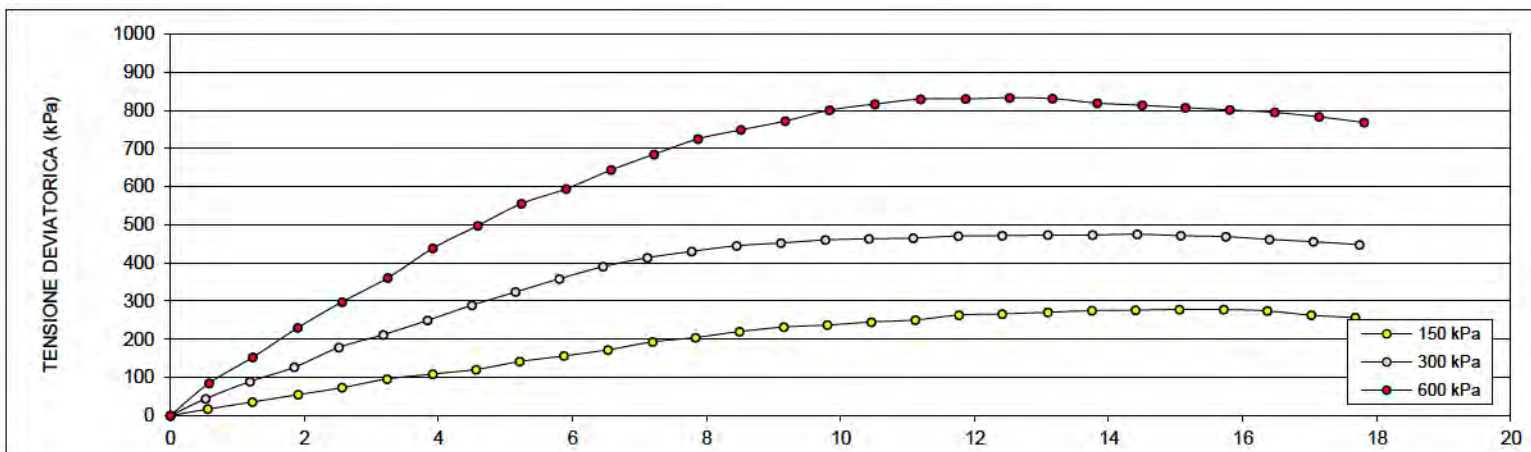
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7293	rev.0 del:	20/08/21



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7293	rev.0 del:	20/08/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,560	16,861	0,528	44,214	0,580	85,021
1,225	35,660	1,185	89,008	1,228	152,553
1,908	54,844	1,847	126,504	1,900	229,947
2,561	73,098	2,514	178,513	2,561	297,751
3,233	95,899	3,178	212,081	3,245	360,967
3,917	108,869	3,838	249,440	3,914	438,080
4,564	120,964	4,499	289,337	4,586	497,632
5,213	141,561	5,150	323,793	5,238	555,242
5,873	156,377	5,807	358,647	5,902	594,088
6,531	172,492	6,455	390,202	6,574	643,406
7,193	192,954	7,114	413,445	7,215	684,630
7,834	204,733	7,780	430,278	7,871	724,999
8,491	220,086	8,450	445,039	8,514	748,755
9,154	232,123	9,113	452,309	9,172	771,847
9,803	237,232	9,769	460,199	9,836	800,512
10,457	245,202	10,422	463,269	10,514	816,348
11,117	250,658	11,084	465,219	11,193	829,350
11,765	263,436	11,757	470,605	11,864	830,026
12,413	266,455	12,411	471,504	12,520	832,802
13,093	270,730	13,093	472,954	13,163	830,582
13,747	274,916	13,761	473,212	13,827	819,007
14,397	276,287	14,424	475,183	14,498	813,095
15,056	278,187	15,076	471,476	15,146	807,006
15,718	277,996	15,748	468,799	15,803	800,908
16,368	274,168	16,396	461,763	16,477	794,518
17,023	262,917	17,056	455,551	17,138	782,866
17,677	256,971	17,741	447,904	17,810	768,060

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7293	rev.0 del:	20/08/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,560	0,105	0,528	0,401	0,580	0,548
1,225	0,273	1,185	0,588	1,228	0,883
1,908	0,478	1,847	0,857	1,900	1,198
2,561	0,741	2,514	1,098	2,561	1,518
3,233	0,918	3,178	1,242	3,245	1,800
3,917	1,062	3,838	1,478	3,914	2,139
4,564	1,224	4,499	1,700	4,586	2,411
5,213	1,378	5,150	1,854	5,238	2,639
5,873	1,492	5,807	1,965	5,902	2,804
6,531	1,564	6,455	2,071	6,574	2,915
7,193	1,607	7,114	2,124	7,215	3,003
7,834	1,645	7,780	2,138	7,871	3,066
8,491	1,674	8,450	2,143	8,514	3,119
9,154	1,684	9,113	2,148	9,172	3,153
9,803	1,688	9,769	2,153	9,836	3,177
10,457	1,688	10,422	2,143	10,514	3,187
11,117	1,636	11,084	2,119	11,193	3,187
11,765	1,588	11,757	2,085	11,864	3,163
12,413	1,554	12,411	2,061	12,520	3,104
13,093	1,497	13,093	2,013	13,163	3,012
13,747	1,416	13,761	1,902	13,827	2,944
14,397	1,378	14,424	1,791	14,498	2,862
15,056	1,306	15,076	1,700	15,146	2,733
15,718	1,263	15,748	1,594	15,803	2,614
16,368	1,167	16,396	1,522	16,477	2,479
17,023	1,106	17,056	1,464	17,138	2,365
17,677	1,037	17,741	1,445	17,810	2,270

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7293	rev.0 del:	20/08/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
150,000	0,000	300,000	0,000	600,000	0,000
158,431	8,431	322,107	22,107	642,510	42,510
167,830	17,830	344,504	44,504	676,277	76,277
177,422	27,422	363,252	63,252	714,973	114,973
186,549	36,549	389,256	89,256	748,876	148,876
197,950	47,950	406,041	106,041	780,484	180,484
204,434	54,434	424,720	124,720	819,040	219,040
210,482	60,482	444,668	144,668	848,816	248,816
220,781	70,781	461,897	161,897	877,621	277,621
228,188	78,188	479,323	179,323	897,044	297,044
236,246	86,246	495,101	195,101	921,703	321,703
246,477	96,477	506,722	206,722	942,315	342,315
252,367	102,367	515,139	215,139	962,500	362,500
260,043	110,043	522,520	222,520	974,377	374,377
266,062	116,062	526,154	226,154	985,924	385,924
268,616	118,616	530,100	230,100	1000,256	400,256
272,601	122,601	531,634	231,634	1008,174	408,174
275,329	125,329	532,609	232,609	1014,675	414,675
281,718	131,718	535,302	235,302	1015,013	415,013
283,227	133,227	535,752	235,752	1016,401	416,401
285,365	135,365	536,477	236,477	1015,291	415,291
287,458	137,458	536,606	236,606	1009,504	409,504
288,143	138,143	537,591	237,591	1006,548	406,548
289,093	139,093	535,738	235,738	1003,503	403,503
288,998	138,998	534,400	234,400	1000,454	400,454
287,084	137,084	530,881	230,881	997,259	397,259
281,458	131,458	527,776	227,776	991,433	391,433
278,486	128,486	523,952	223,952	984,030	384,030

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

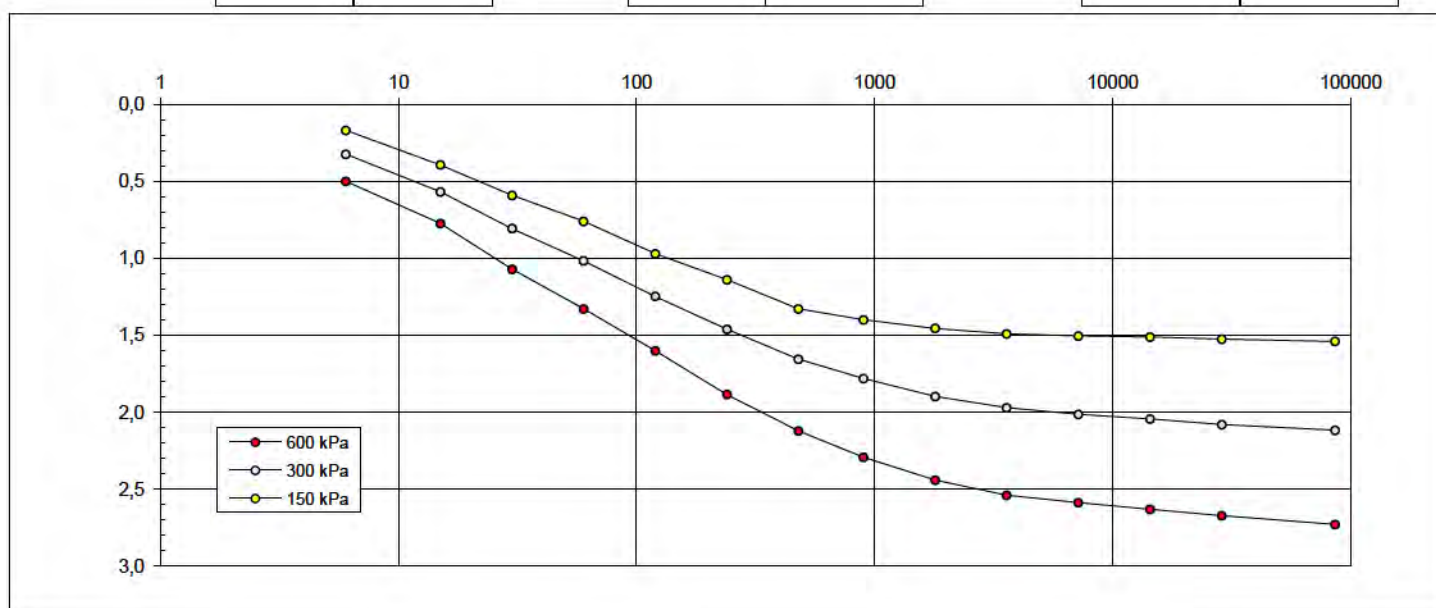
Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB1 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7293	rev.0 del:	20/08/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,17	6	0,32	6	0,50
15	0,39	15	0,57	15	0,77
30	0,59	30	0,81	30	1,07
60	0,76	60	1,02	60	1,33
120	0,97	120	1,25	120	1,60
240	1,14	240	1,46	240	1,88
480	1,33	480	1,66	480	2,12
900	1,40	900	1,78	900	2,29
1800	1,46	1800	1,90	1800	2,44
3600	1,49	3600	1,97	3600	2,54
7200	1,50	7200	2,01	7200	2,59
14400	1,51	14400	2,04	14400	2,63
28800	1,53	28800	2,08	28800	2,67
86400	1,54	86400	2,12	86400	2,73



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

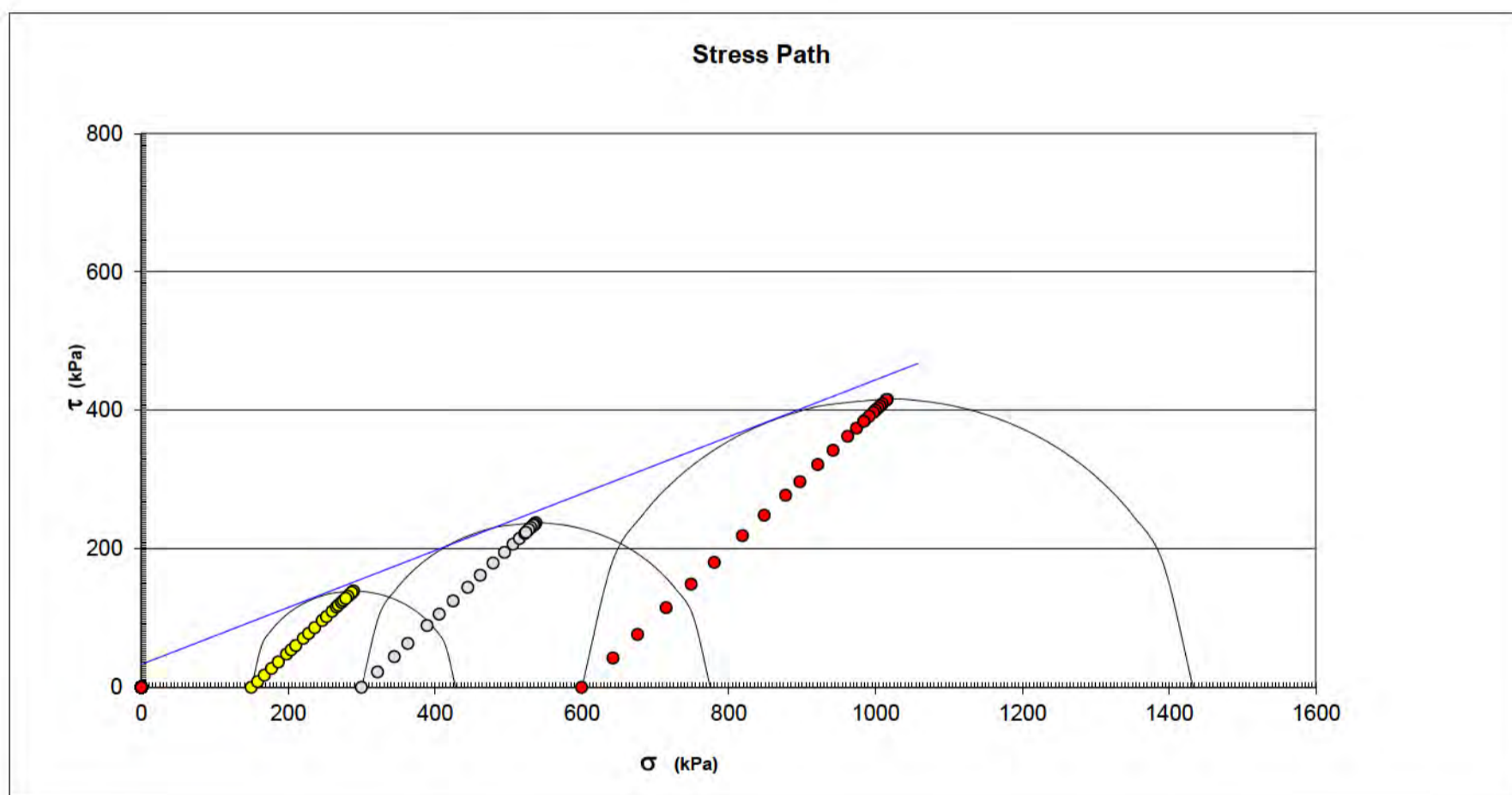


PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB1 BIS
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	28,35-29,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/06/21-20/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.184/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	20/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
tensione efficace a rottura s' (kPa)	289,1	537,6	1016,4
tensione efficace a rottura t' (kPa)	139,1	237,6	416,4
c' (kPa):	33,3	ϕ' (°):	22,3



1.5. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-2

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099


www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
 CAMPIONE: **S-TB2C11 m 12.30 - 13.00**
 COMMESSA: 23088FE/21
 VERBALE ACC.: 275/21
 DATA CONSEGNA: 23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 12.30	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 52 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	460	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	>600	-	W naturale (%) 19.0 γ naturale(Mg/m ³) 2.11 γ secco (Mg/m ³) 1.77 γ immerso (Mg/m ³) 1.11 porosità (%) 34 indice dei vuoti 0.52 grado di saturazione (%) 98 massa specifica (Mg/m ³) 2.691
13.00 basso	440	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU SI Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto SI Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI1 m 12.30 - 13.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	361.16	3.23	3.29
TERRA UMIDA (g)	603.46	152.49	149.93
TERRA ESSICATA* (g)	563.84	128.18	127.56
UMDITA' DETERMINATA (%)	19.5	19.5	18.0
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	19.0	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI1 m 12.30 - 13.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	105.12	104.69	104.75
ALTEZZA (cm)	7.63	7.63	7.63
LATO (cm)	3.77	3.77	3.77
MASSA LORDA (g)	284.88	284.61	283.11
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.11	2.11	2.10
MEDIA (Mg/m³)	=	2.11	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI1 m 12.30 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	18.56	21.59
temperatura (°C):	29.0	27.5
picnometro + acqua (g):	149.37	145.67
picnometro + terra (g):	161.06	159.24
fattore K	0.9977	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.695	2.687

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.691
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11 m 12.30 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.0 del:	00/01/00

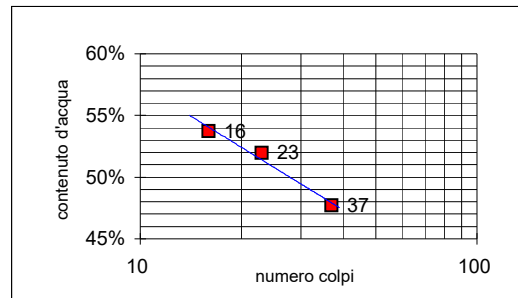
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	37	23	16			
massa umida lorda (g)	21.72	21.60	22.05	13.42	14.53	603.46
massa secca lorda (g)	15.76	15.33	15.48	11.72	12.63	563.84
acqua contenuta (g)	5.96	6.27	6.57	1.70	1.90	39.62
tara (g)	3.26	3.26	3.25	3.24	3.26	361.16
peso secco (g)	12.50	12.07	12.23	8.48	9.37	202.68
contenuto d'acqua	47.7%	51.9%	53.7%	20.0%	20.3%	19.5%

Umidità Naturale	20%
Limite Liquido	51%
Limite Plastico	20%
Indice Plastico	31%
Indice di Consistenza	1.02

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	99.4	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	0.6	
% limo-argilla:	99.4	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:	a	b	c	d
	40	40	11	20

INDICE DI GRUPPO:	18
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
------------------------------------	----------------

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH
----------------------------------	-----------

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2C11 m 12.30 - 13.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

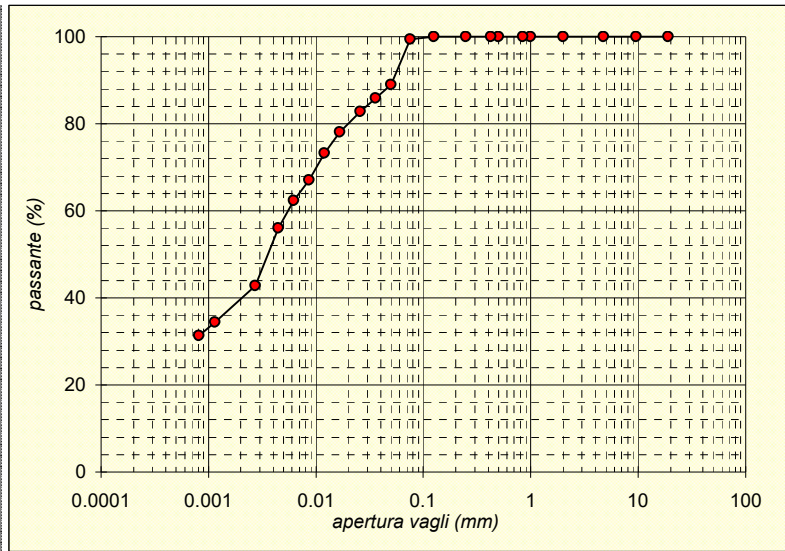
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	passante	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	1	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	0.85	0.02	0.01	0.01	99.99
292	setaccio	0.500	0.01	0.00	0.01	99.99
293	setaccio	0.425	0.01	0.00	0.02	99.98
282	setaccio	0.250	0.03	0.01	0.03	99.97
283	setaccio	0.125	0.03	0.01	0.05	99.95
286	setaccio	0.075	1.15	0.57	0.62	99.38
-	calcolato	0.0502	20.97	10.34	10.96	89.04
-	calcolato	0.0360	6.38	3.15	14.11	85.89
-	calcolato	0.0257	6.38	3.15	17.26	82.74
-	calcolato	0.0166	9.57	4.72	21.98	78.02
-	calcolato	0.0119	9.57	4.72	26.70	73.30
-	calcolato	0.0086	12.76	6.29	32.99	67.01
-	calcolato	0.0062	9.57	4.72	37.72	62.28
-	calcolato	0.0045	12.76	6.29	44.01	55.99
-	calcolato	0.0027	26.63	13.14	57.15	42.85
-	calcolato	0.0011	17.07	8.42	65.57	34.43
-	calcolato	0.0008	6.38	3.15	68.72	31.28
	fondo	63.39	31.28	100.00	0.00	
	TOTALE		202.68		φ max (mm) = 1.1	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro			50.03
° C	Tempo (s)	Lettura	
30	30	30.0	
30	60	29.0	
30	120	28.0	
30	300	26.5	
30	600	25.0	
30	1200	23.0	
30	2400	21.5	
30	4800	19.5	
29	14400	15.5	
28	86400	13.0	
28	172800	12.0	
Rapporti granulometrici			
	USCS	UNI	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	0.0%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm	
	0.6%	5.1%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	59.5%	55.0%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	39.8%	39.8%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

ASTM 2850 - 95

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11 m 12.30 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	rev.0 del:		

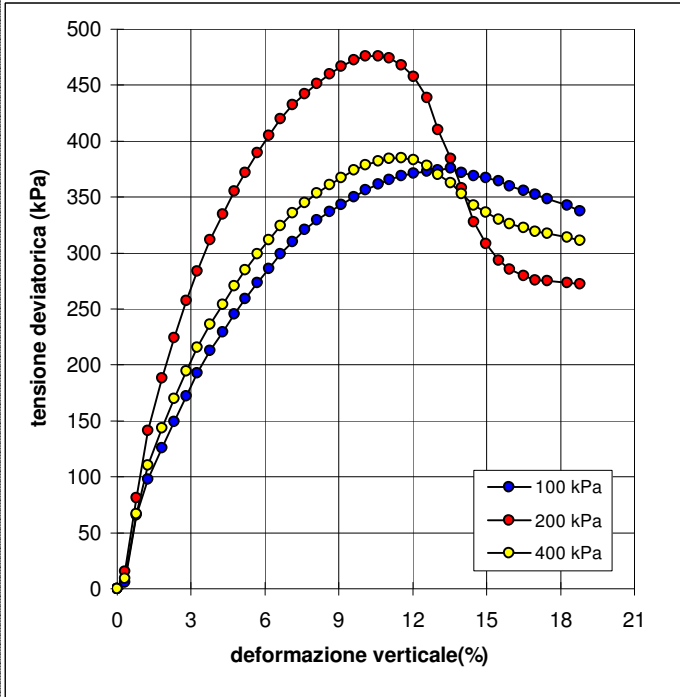
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.62 x 3.77	7.62 x 3.76	7.62 x 3.76
0.31	5.54	0.31	15.17	0.31	8.98	Peso (g):	179.8	179.9	178.4
0.79	65.59	0.79	81.04	0.79	66.75	Umidità naturale (%):	19.5	19.5	19.5
1.26	97.57	1.26	141.39	1.26	110.36	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.11	2.13	2.11
1.81	126.05	1.81	188.27	1.81	143.61	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.77	1.78	1.76
2.32	149.37	2.32	224.32	2.32	170.04	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
2.80	172.42	2.80	257.20	2.80	194.35				
3.25	192.75	3.25	283.95	3.25	215.56				
3.77	212.59	3.77	311.57	3.77	236.17				
4.28	229.55	4.28	334.66	4.28	254.23				
4.75	245.40	4.75	355.31	4.75	270.56				
5.20	259.20	5.20	371.83	5.20	284.83				
5.70	273.63	5.70	389.32	5.70	299.04				
6.17	286.22	6.17	405.03	6.17	311.99				
6.63	299.29	6.63	419.87	6.63	324.59				
7.11	310.29	7.11	432.24	7.11	335.54				
7.61	320.88	7.61	442.32	7.61	345.05				
8.10	329.65	8.10	451.33	8.10	353.50				
8.64	337.21	8.64	460.05	8.64	361.06				
9.11	343.04	9.11	466.84	9.11	367.46				
9.61	350.31	9.61	472.66	9.61	373.91				
10.08	356.21	10.08	475.94	10.08	378.68				
10.60	361.34	10.60	476.14	10.60	382.10				
11.04	365.49	11.04	474.23	11.04	384.34				
11.55	368.77	11.55	468.24	11.55	384.76				
12.03	371.24	12.03	457.67	12.03	383.20				
12.57	372.81	12.57	438.65	12.57	378.18				
13.03	374.35	13.03	410.03	13.03	370.08				
13.53	375.85	13.53	384.62	13.53	362.74				
13.99	372.00	13.99	358.18	13.99	353.22				
14.48	368.83	14.48	327.89	14.48	342.60				
14.96	367.42	14.96	308.57	14.96	336.14				
15.49	364.32	15.49	293.34	15.49	330.03				
15.94	360.08	15.94	285.31	15.94	325.89				
16.51	356.09	16.51	279.71	16.51	322.42				
16.98	352.14	16.98	275.66	16.98	319.48				
17.47	348.31	17.47	274.94	17.47	317.61				
18.28	342.61	18.28	273.71	18.28	314.11				
18.78	337.39	18.78	272.33	18.78	311.02				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



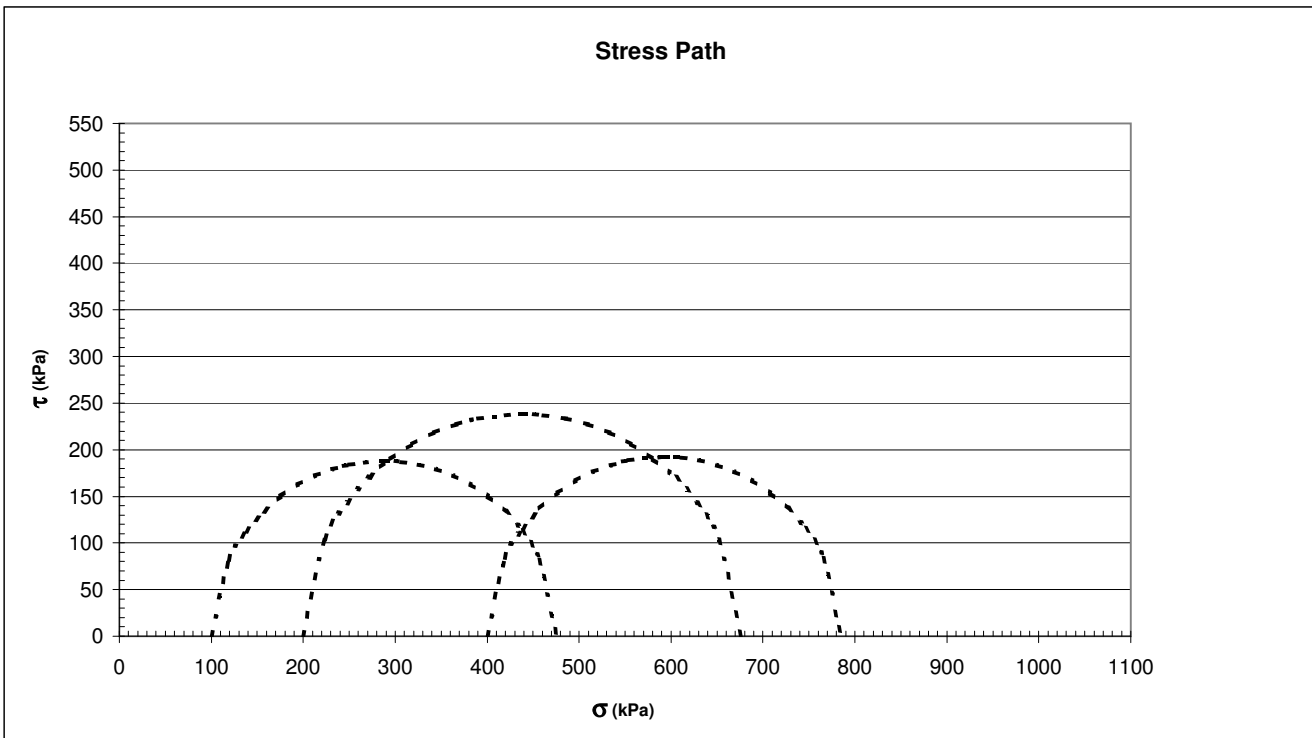
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	375.85	476.14	384.76
Deformazione a rottura (%):	13.53	10.60	11.55
Cu (kPa):	187.92	238.07	192.38
Cu Media (kPa):		206.12	
Dev. Standard Cu (kPa):		27.76	



FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

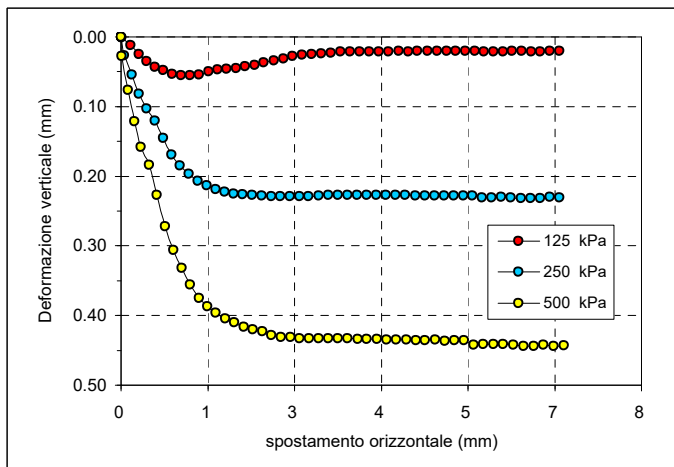
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11	m 12.30 - 13.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

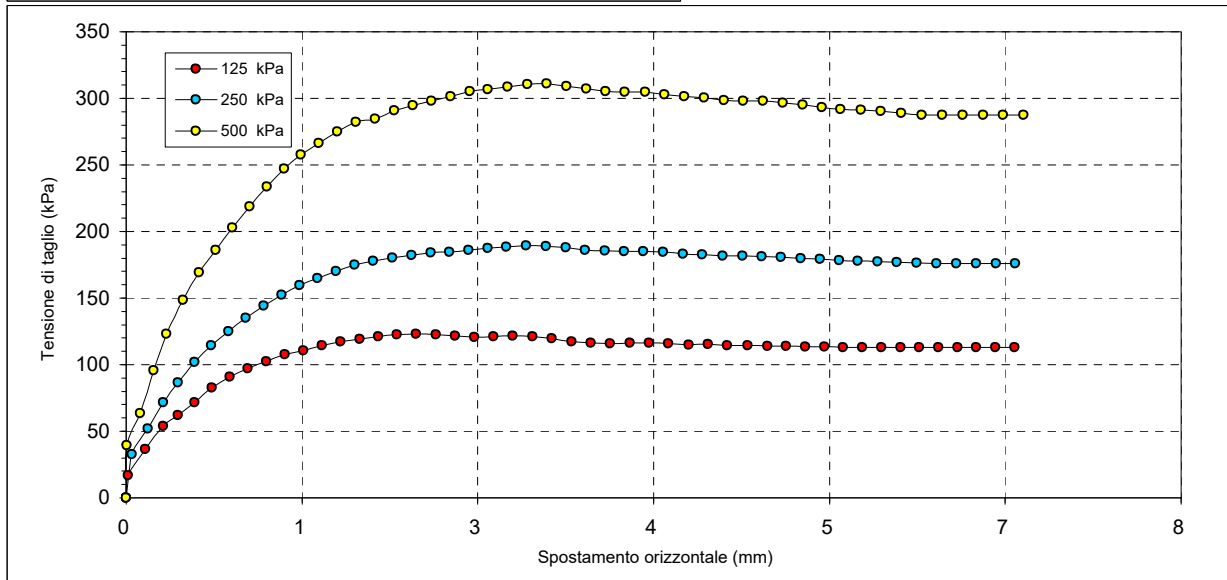
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
 Prova: CONSOLIDATA DRENATA
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	125	250	500
W ini (%)	19.5	19.5	19.5
γ ini (Mg/m ³)	2.09	2.08	2.07
γ_d ini (Mg/m ³)	1.75	1.74	1.73
S ini (%)	97	96	95
W fin (%)	20.4	17.1	13.5
γ fin (Mg/m ³)	2.09	2.16	2.24
γ_d fin (Mg/m ³)	1.74	1.84	1.97
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.691		
H fine cons (mm)	20.032	19.566	19.005



Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11	m 12.30 - 13.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 125 kPa			PROVINO 2 250 kPa			PROVINO 3 500 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.015	16.800	0.001	0.047	32.468	0.027	0.006	39.400	0.028
0.151	36.464	0.012	0.170	51.814	0.054	0.109	63.520	0.076
0.288	53.724	0.025	0.289	71.761	0.082	0.217	95.563	0.121
0.407	61.823	0.035	0.403	86.368	0.103	0.316	123.150	0.158
0.537	71.620	0.043	0.533	102.106	0.120	0.445	148.756	0.184
0.672	82.866	0.048	0.667	114.344	0.145	0.571	169.022	0.227
0.810	90.683	0.053	0.801	125.025	0.169	0.702	185.893	0.272
0.952	96.943	0.055	0.938	134.998	0.185	0.833	202.728	0.306
1.095	102.531	0.055	1.077	144.265	0.197	0.965	218.926	0.332
1.241	107.518	0.054	1.216	152.329	0.207	1.099	233.497	0.356
1.386	110.665	0.050	1.355	159.438	0.214	1.235	247.114	0.375
1.530	114.202	0.047	1.496	164.920	0.219	1.367	257.795	0.387
1.674	117.279	0.046	1.639	170.119	0.222	1.506	266.248	0.396
1.826	119.437	0.045	1.785	174.893	0.225	1.649	274.948	0.404
1.969	121.028	0.042	1.930	178.006	0.226	1.796	282.411	0.410
2.115	122.655	0.040	2.079	180.198	0.227	1.944	284.674	0.416
2.266	123.150	0.037	2.231	182.391	0.228	2.094	290.935	0.420
2.423	122.832	0.034	2.383	183.912	0.229	2.239	294.684	0.423
2.573	121.453	0.031	2.528	184.690	0.229	2.386	298.291	0.428
2.721	120.851	0.028	2.678	185.963	0.229	2.535	301.616	0.431
2.870	121.347	0.026	2.826	187.732	0.229	2.686	305.223	0.431
3.020	121.488	0.025	2.974	188.333	0.229	2.829	306.638	0.433
3.175	121.382	0.024	3.129	189.217	0.228	2.981	308.795	0.433
3.327	119.861	0.023	3.282	189.005	0.227	3.135	310.776	0.433
3.480	117.527	0.021	3.437	187.767	0.227	3.288	310.847	0.433
3.630	116.112	0.021	3.587	186.246	0.227	3.442	308.972	0.433
3.783	115.935	0.021	3.740	185.716	0.227	3.595	307.062	0.433
3.936	116.147	0.021	3.892	185.114	0.227	3.748	305.400	0.434
4.086	116.218	0.021	4.044	185.044	0.227	3.898	304.834	0.434
4.239	115.900	0.021	4.200	184.478	0.227	4.058	304.693	0.434
4.397	115.051	0.020	4.353	183.275	0.227	4.207	303.066	0.435
4.549	115.157	0.021	4.505	182.780	0.227	4.361	301.227	0.435
4.700	114.238	0.020	4.661	181.967	0.228	4.520	300.590	0.435
4.857	114.591	0.020	4.816	181.507	0.228	4.672	298.468	0.436
5.011	114.061	0.020	4.966	181.083	0.228	4.821	297.937	0.436
5.158	113.742	0.020	5.119	180.587	0.228	4.978	297.937	0.435
5.308	113.601	0.020	5.273	179.915	0.228	5.133	296.452	0.437
5.457	113.460	0.020	5.424	179.208	0.228	5.287	295.073	0.436
5.606	112.964	0.020	5.572	178.218	0.228	5.440	293.269	0.436
5.755	112.964	0.021	5.720	177.758	0.231	5.586	291.642	0.442
5.903	112.929	0.021	5.872	177.581	0.231	5.743	291.394	0.441
6.052	112.964	0.021	6.025	177.157	0.230	5.900	290.475	0.441
6.200	112.964	0.020	6.180	176.379	0.231	6.058	288.989	0.441
6.350	113.000	0.020	6.335	176.060	0.232	6.217	287.716	0.442
6.497	113.000	0.021	6.489	176.060	0.232	6.377	287.645	0.444
6.646	113.035	0.021	6.643	176.025	0.232	6.537	287.575	0.444
6.794	113.070	0.020	6.797	175.990	0.230	6.697	287.504	0.442
6.943	112.964	0.020	6.951	176.025	0.231	6.857	287.539	0.444
						7.017	287.504	0.443

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11	m 12.30 - 13.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Consolidazione Provino 1

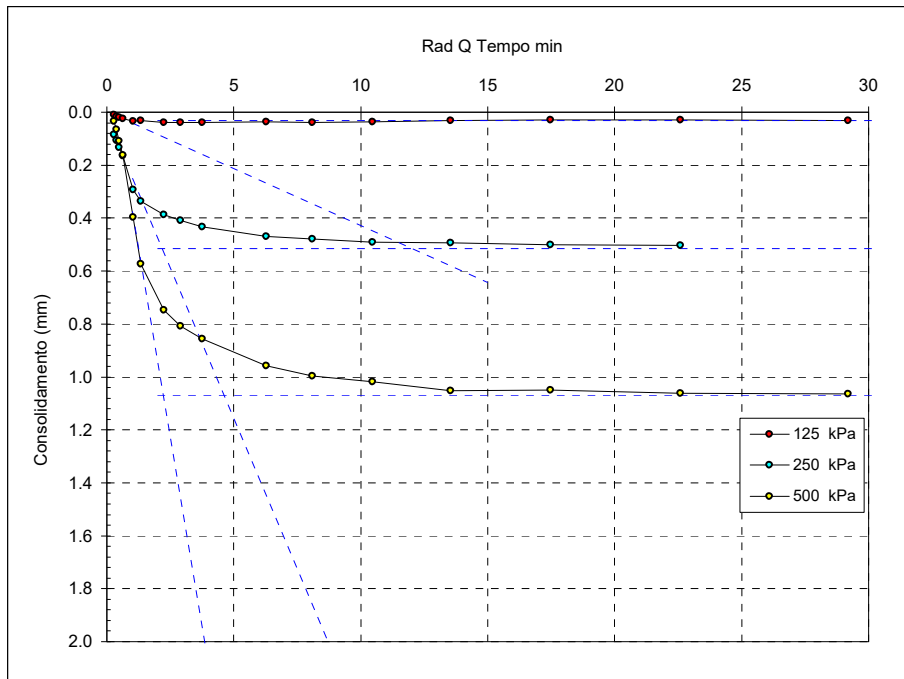
125 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.010
0.14	0.016
0.23	0.019
0.39	0.025
1.08	0.033
1.81	0.032
5.05	0.038
8.44	0.038
14.09	0.038
39.29	0.037
65.61	0.038
109.58	0.037
182.98	0.030
305.58	0.029
510.33	0.030
852.27	0.031

Consolidazione Provino 2

250 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.084
0.14	0.107
0.23	0.134
0.39	0.164
1.08	0.293
1.81	0.335
5.05	0.388
8.44	0.408
14.09	0.433
39.29	0.469
65.61	0.479
109.58	0.492
182.98	0.493
305.58	0.500
510.33	0.504
852.27	

Consolidazione Provino 3

500 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.034
0.14	0.066
0.23	0.108
0.39	0.161
1.08	0.396
1.81	0.574
5.05	0.748
8.44	0.808
14.09	0.855
39.29	0.959
65.61	0.996
109.58	1.017
182.98	1.051
305.58	1.050
510.33	1.062
852.27	1.065



t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)
 Provino 1
 0.6
 Provino 2
 4.7
 Provino 3
 4.9

Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



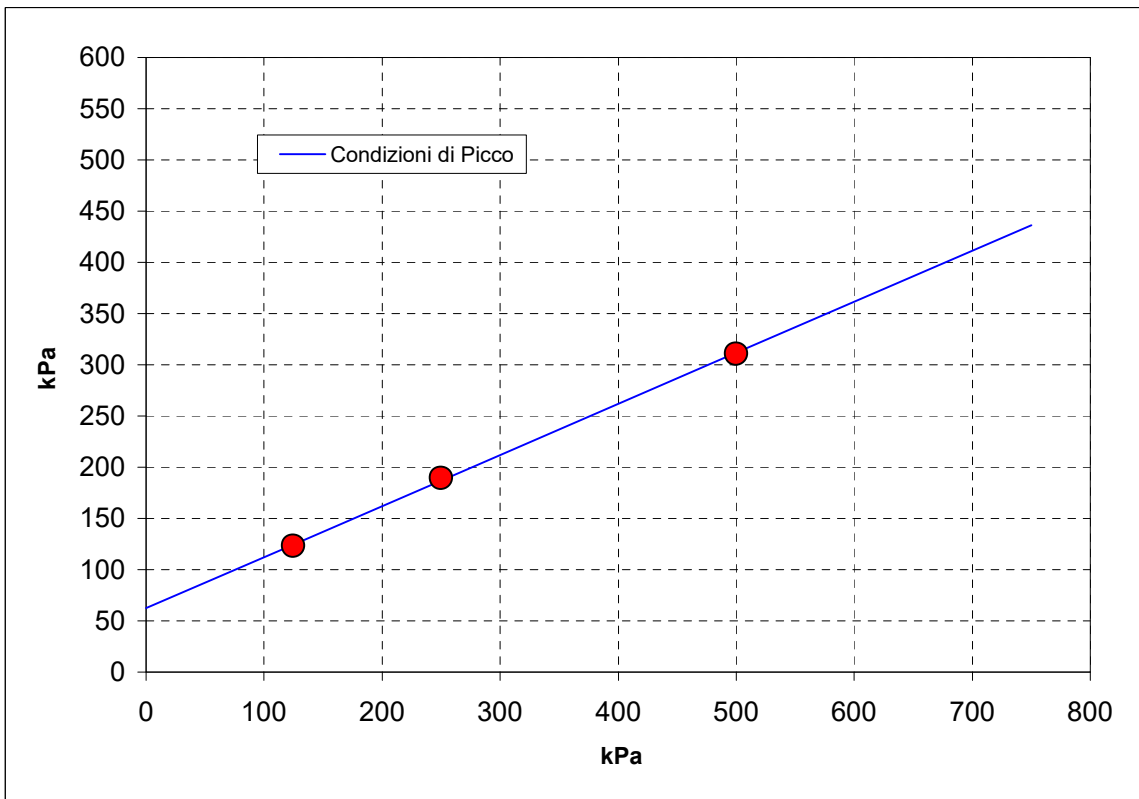
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2C11		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	125	250	500
Tensione di taglio (kPa)	123.15	189.22	310.85
Condizioni di Picco	Coesione:	62.34 kPa	Angolo di attrito: 26°



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 22.30	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 54 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																		
	300	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla sabbioso grigio																																		
	240	-	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td>20.9</td> </tr> <tr> <td>γ naturale (Mg/m³)</td> <td>2.04</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td>1.69</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td>1.06</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td>37</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td>0.58</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td>2.673</td> </tr> </table>	W naturale (%)	20.9	γ naturale (Mg/m ³)	2.04	γ secco (Mg/m ³)	1.69	γ immerso (Mg/m ³)	1.06	porosità (%)	37	indice dei vuoti	0.58	grado di saturazione (%)	95	massa specifica (Mg/m ³)	2.673																		
	W naturale (%)	20.9																																			
γ naturale (Mg/m ³)	2.04																																				
γ secco (Mg/m ³)	1.69																																				
γ immerso (Mg/m ³)	1.06																																				
porosità (%)	37																																				
indice dei vuoti	0.58																																				
grado di saturazione (%)	95																																				
massa specifica (Mg/m ³)	2.673																																				
330	-	<table border="0"> <tr> <td colspan="3">PROVE ESEGUITE</td> </tr> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>SI</td> <td>Trassiale UU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>SI</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>SI</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>SI</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>SI</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>SI</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Trassiale CID</td> <td>SI</td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table>	PROVE ESEGUITE			Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-	Trassiale CID	SI	Taglio Torsionale Cicl.	-
PROVE ESEGUITE																																					
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-																																		
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																		
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																																		
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																																		
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																		
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																		
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																		
Trassiale CID	SI	Taglio Torsionale Cicl.	-																																		
23.00 basso			NOTE: -																																		

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Limo con argilla sabbioso grigio**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	415.35	3.25	3.28
TERRA UMIDA (g)	636.85	175.45	159.67
TERRA ESSICATA* (g)	596.95	147.45	132.35
UMDITA' DETERMINATA (%)	22.0	19.4	21.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	20.9	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	105.11	104.89	104.89
ALTEZZA (cm)	7.63	7.63	7.63
LATO (cm)	3.77	3.77	3.77
MASSA LORDA (g)	279.17	277.98	278.43
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.04	2.03	2.04
MEDIA (Mg/m³)	=	2.04	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso grigio

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	18.83	20.93
temperatura (°C):	27.5	27.5
picnometro + acqua (g):	145.71	145.67
picnometro + terra (g):	157.49	158.80
fattore K	0.9983	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.666	2.679

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.673
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.0 del:	00/01/00

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	37	24	14			
massa umida lorda (g)	22.60	23.07	22.44	14.52	13.97	636.85
massa secca lorda (g)	17.75	17.92	17.23	12.96	12.45	596.95
acqua contenuta (g)	4.85	5.15	5.21	1.56	1.52	39.90
tara (g)	3.27	3.25	3.24	3.27	3.25	415.35
peso secco (g)	14.48	14.67	13.99	9.69	9.20	181.60
contenuto d'acqua	33.5%	35.1%	37.2%	16.1%	16.5%	22.0%

Umidità Naturale	22%
Limite Liquido	35%
Limite Plastico	16%
Indice Plastico	19%
Indice di Consistenza	0.70

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	99.3	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.1	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	81.1	%
% ghiaia:	0.7	
% sabbia:	18.2	
% limo-argilla:	81.1	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	0	9

INDICE DI GRUPPO:	11
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CL

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2C13 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

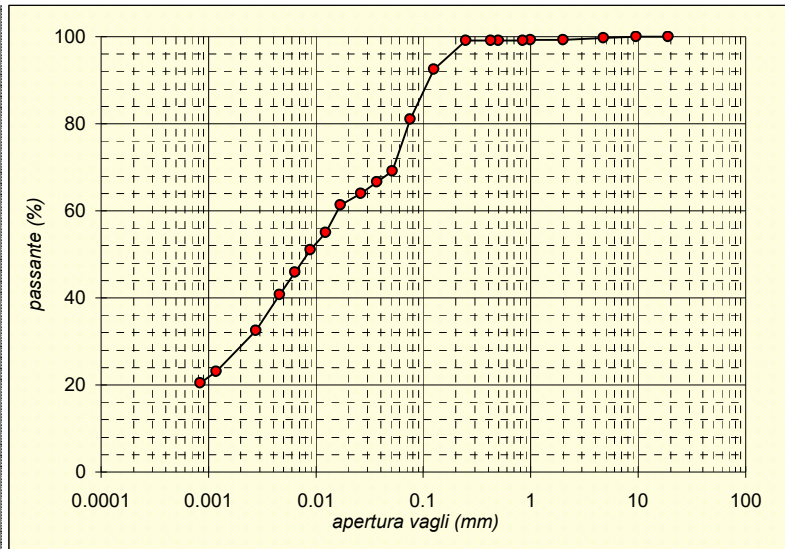
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.62	0.34	99.66
573	setaccio	2	0.74	0.75	99.25
290	setaccio	1	0.00	0.75	99.25
291	setaccio	0.85	0.11	0.81	99.19
292	setaccio	0.500	0.05	0.84	99.16
293	setaccio	0.425	0.03	0.85	99.15
282	setaccio	0.250	0.13	0.93	99.07
283	setaccio	0.125	11.97	7.52	92.48
286	setaccio	0.075	20.75	11.43	81.06
-	calcolato	0.0515	21.67	11.93	69.13
-	calcolato	0.0368	4.69	2.58	66.55
-	calcolato	0.0264	4.69	2.58	63.97
-	calcolato	0.0169	4.69	2.58	61.38
-	calcolato	0.0123	11.71	6.45	54.93
-	calcolato	0.0088	7.03	3.87	51.06
-	calcolato	0.0064	9.37	5.16	45.90
-	calcolato	0.0046	9.37	5.16	40.74
-	calcolato	0.0028	14.88	8.19	32.55
-	calcolato	0.0012	17.23	9.49	23.06
-	calcolato	0.0008	4.69	2.58	20.48
	fondo	37.19	20.48	100.00	0.00
	TOTALE	181.60			φ max (mm) = 6.0

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		49.98
° C	Tempo (s)	Letture
30	30	28.5
30	60	27.5
30	120	26.5
30	300	25.5
30	600	23.0
30	1200	21.5
30	2400	19.5
30	4800	17.5
29	14400	14.5
28	86400	11.0
28	172800	10.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.3%	0.7%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	18.6%	23.7%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	52.1%	46.6%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	29.0%	29.0%



Soluzione disperdente preparata al momento

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499 rev.00 del: 07/06/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttore LVDT 566; SG 537, manometri 531, 691; celle 1, 2 e 3; pressa 536.

Macchina: **CONTROLS Triax 50 Digital**Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**Dimensioni provini: $\phi \times h = 36,80 \times 76,20$ mmVelocità prova: **0.004 mm/min**NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla sabbioso grigio**Peso specifico (Mg/m^3): **2.673**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	22.0	19.4	21.2
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	2.04	2.03	2.04
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.67	1.70	1.68
indice dei vuoti iniziale	0.60	0.57	0.59
grado di saturazione iniziale (%)	99	91	96
umidità fine consolidazione (%)	20.6	19.8	17.0
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	2.08	2.09	2.15
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.72	1.74	1.84
indice dei vuoti fine cons.	0.55	0.53	0.46
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	400	600	1000
contropressione (kPa)	200	200	200
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.587	7.559	7.499
Ac (cm^2)	11.047	10.952	10.772
Skempton B	1.00	0.98	1.00
t100 min (Bishop & Henkel)	293	527	615
umidità fine prova (%)	19.6	18.2	14.0
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.09	2.10	2.16
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.75	1.77	1.89
indice dei vuoti fine rottura	0.53	0.51	0.41
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

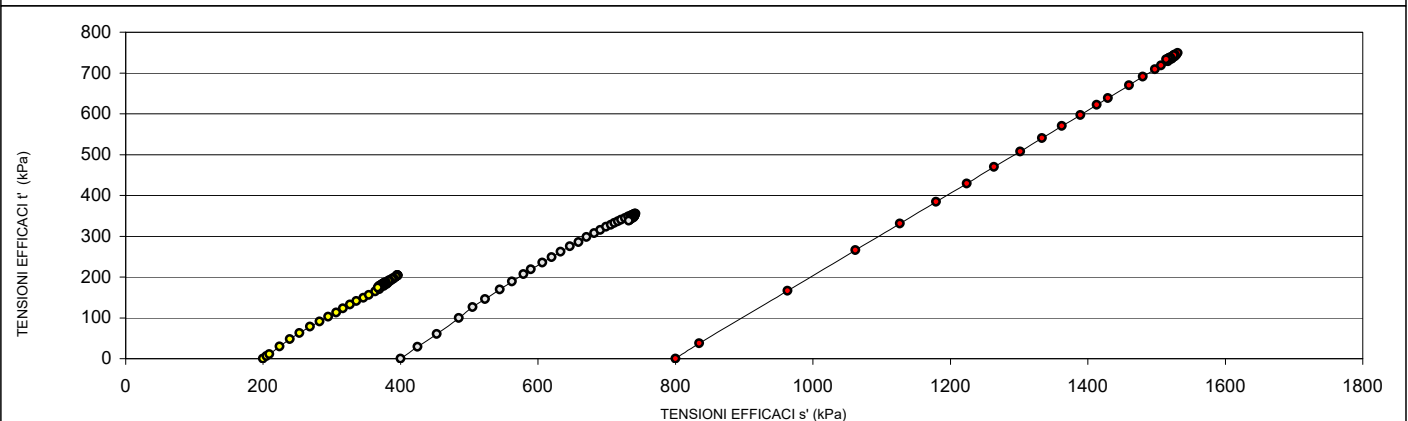
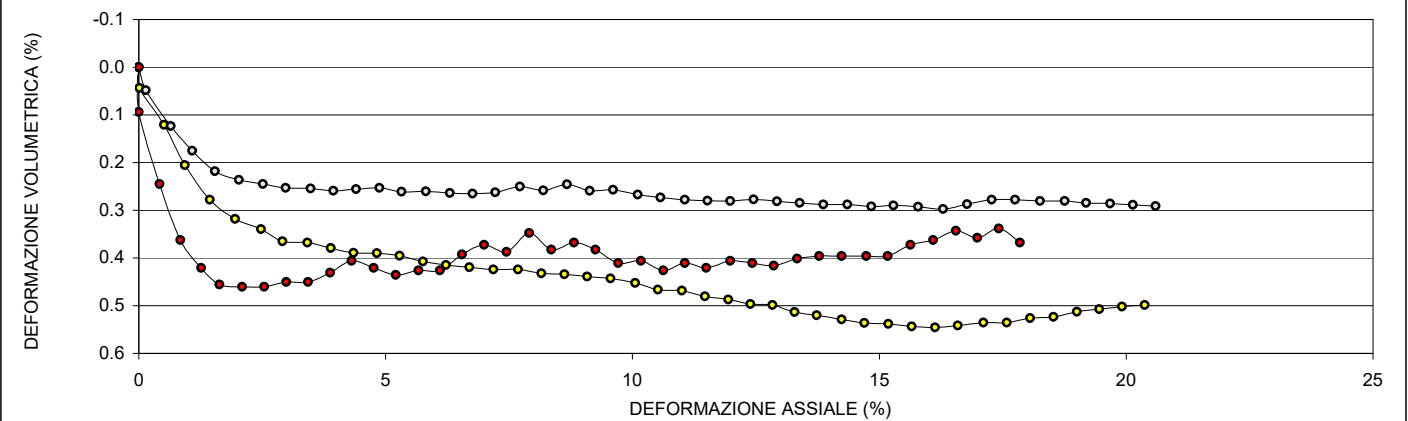
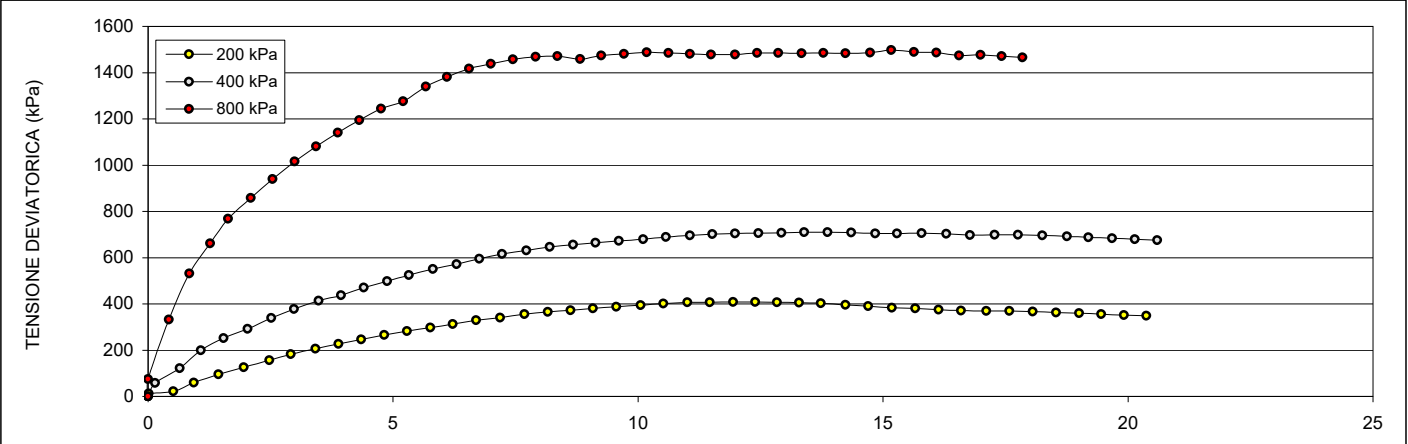
DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del: 07/06/21



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)

raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del:

07/06/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.013	12.043	0.145	57.559	0.000	75.083
0.514	22.632	0.646	121.257	0.422	331.861
0.936	60.207	1.081	199.414	0.844	532.068
1.437	96.093	1.542	251.996	1.265	661.378
1.951	125.816	2.030	292.309	1.634	768.303
2.478	156.701	2.517	338.974	2.096	858.242
2.913	182.417	2.979	378.071	2.544	939.390
3.414	205.964	3.480	413.500	2.992	1015.313
3.888	226.636	3.941	436.869	3.427	1080.558
4.349	246.171	4.402	470.460	3.875	1140.309
4.824	265.106	4.877	497.804	4.310	1194.451
5.285	281.998	5.325	524.102	4.758	1244.087
5.760	298.094	5.812	550.457	5.206	1276.779
6.221	312.255	6.300	571.644	5.667	1340.360
6.695	328.841	6.761	595.298	6.102	1381.892
7.183	340.977	7.223	615.524	6.550	1417.513
7.684	355.418	7.723	631.216	6.999	1437.560
8.158	365.977	8.198	645.923	7.447	1457.760
8.620	372.123	8.672	655.958	7.908	1468.963
9.081	380.430	9.134	664.464	8.356	1471.719
9.555	387.835	9.608	672.730	8.817	1458.655
10.056	393.821	10.109	680.260	9.252	1473.986
10.518	400.970	10.570	689.340	9.714	1481.305
11.005	406.402	11.058	696.445	10.175	1487.898
11.467	407.324	11.519	701.516	10.623	1485.019
11.941	408.854	11.981	704.149	11.058	1481.055
12.389	408.725	12.455	705.537	11.493	1478.167
12.837	407.436	12.930	706.767	11.981	1478.336
13.285	405.005	13.391	709.864	12.429	1485.414
13.734	402.784	13.865	710.101	12.864	1485.177
14.234	395.408	14.353	708.197	13.338	1483.655
14.696	390.826	14.841	704.431	13.786	1484.508
15.183	383.889	15.289	705.129	14.234	1483.986
15.658	380.687	15.790	706.148	14.735	1486.923
16.132	375.120	16.290	703.132	15.170	1497.998
16.594	371.295	16.778	697.364	15.631	1489.657
17.108	369.286	17.279	699.313	16.093	1486.290
17.582	369.573	17.753	699.143	16.554	1473.861
18.057	367.261	18.254	696.476	16.989	1476.142
18.531	363.198	18.755	692.504	17.424	1470.655
19.006	359.275	19.190	688.308	17.846	1465.953
19.454	355.800	19.678	683.648		
19.915	351.996	20.139	679.375		
20.376	348.290	20.600	675.833		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del: 07/06/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.013	0.044	0.145	0.048	0.000	0.094
0.514	0.121	0.646	0.124	0.422	0.245
0.936	0.205	1.081	0.175	0.844	0.363
1.437	0.278	1.542	0.218	1.265	0.421
1.951	0.318	2.030	0.236	1.634	0.456
2.478	0.339	2.517	0.245	2.096	0.461
2.913	0.365	2.979	0.253	2.544	0.461
3.414	0.368	3.480	0.255	2.992	0.451
3.888	0.379	3.941	0.259	3.427	0.451
4.349	0.389	4.402	0.256	3.875	0.431
4.824	0.390	4.877	0.253	4.310	0.406
5.285	0.396	5.325	0.261	4.758	0.421
5.760	0.408	5.812	0.261	5.206	0.436
6.221	0.414	6.300	0.264	5.667	0.426
6.695	0.419	6.761	0.265	6.102	0.426
7.183	0.424	7.223	0.262	6.550	0.392
7.684	0.424	7.723	0.250	6.999	0.373
8.158	0.432	8.198	0.259	7.447	0.388
8.620	0.434	8.672	0.245	7.908	0.348
9.081	0.439	9.134	0.259	8.356	0.383
9.555	0.443	9.608	0.257	8.817	0.368
10.056	0.452	10.109	0.267	9.252	0.383
10.518	0.466	10.570	0.273	9.714	0.411
11.005	0.468	11.058	0.278	10.175	0.406
11.467	0.480	11.519	0.280	10.623	0.426
11.941	0.487	11.981	0.281	11.058	0.411
12.389	0.497	12.455	0.277	11.493	0.421
12.837	0.499	12.930	0.281	11.981	0.406
13.285	0.513	13.391	0.284	12.429	0.411
13.734	0.520	13.865	0.288	12.864	0.416
14.234	0.529	14.353	0.288	13.338	0.401
14.696	0.537	14.841	0.292	13.786	0.396
15.183	0.538	15.289	0.290	14.234	0.396
15.658	0.543	15.790	0.293	14.735	0.396
16.132	0.546	16.290	0.298	15.170	0.396
16.594	0.542	16.778	0.287	15.631	0.373
17.108	0.536	17.279	0.278	16.093	0.363
17.582	0.536	17.753	0.278	16.554	0.343
18.057	0.526	18.254	0.281	16.989	0.358
18.531	0.524	18.755	0.281	17.424	0.338
19.006	0.513	19.190	0.285	17.846	0.368
19.454	0.507	19.678	0.286		
19.915	0.502	20.139	0.289		
20.376	0.499	20.600	0.292		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499 rev.00 del: 07/06/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
200.000	0.000	399.999	0.000	800.000	0.000
205.022	6.022	424.779	28.779	834.541	37.541
209.316	11.316	452.629	60.629	962.930	165.930
224.104	30.104	484.707	99.707	1062.034	266.034
239.047	48.047	504.998	125.998	1126.689	330.689
252.908	62.908	523.155	146.155	1179.152	384.152
268.350	78.350	544.487	169.487	1224.121	429.121
282.208	91.208	562.036	189.036	1263.695	469.695
294.982	102.982	578.750	206.750	1301.656	507.656
306.318	113.318	589.434	218.434	1333.279	540.279
316.085	123.085	606.230	235.230	1362.154	570.154
326.553	132.553	619.902	248.902	1389.226	597.226
335.999	140.999	633.051	262.051	1413.044	622.044
346.047	149.047	646.229	275.229	1429.390	638.390
354.127	156.127	658.822	285.822	1460.180	670.180
363.421	164.421	670.649	297.649	1479.946	690.946
369.489	170.489	681.762	307.762	1497.756	708.756
375.709	177.709	690.608	315.608	1506.780	718.780
379.988	182.988	698.961	322.961	1516.880	728.880
382.062	186.062	705.979	327.979	1521.482	734.482
385.215	190.215	711.232	332.232	1522.859	735.859
387.917	193.917	716.365	336.365	1515.327	729.327
390.911	196.911	721.130	340.130	1522.993	736.993
393.485	200.485	726.670	344.670	1526.653	740.653
395.201	203.201	731.222	348.222	1528.949	743.949
395.662	203.662	734.758	350.758	1527.510	742.510
395.427	204.427	737.075	352.075	1524.527	740.527
395.363	204.363	738.768	352.768	1523.083	739.083
395.718	203.718	739.383	353.383	1523.168	739.168
394.503	202.503	741.932	354.932	1526.707	742.707
393.392	201.392	741.051	355.051	1525.588	742.588
389.704	197.704	740.098	354.098	1524.827	741.827
387.413	195.413	739.215	352.215	1525.254	742.254
383.944	191.944	739.565	352.565	1524.993	741.993
382.344	190.344	741.074	353.074	1526.461	743.461
378.560	187.560	740.566	351.566	1530.999	748.999
376.647	185.647	737.682	348.682	1526.829	744.829
375.643	184.643	740.657	349.657	1525.145	743.145
375.786	184.786	740.571	349.571	1518.930	736.930
374.630	183.630	740.238	348.238	1520.071	738.071
372.599	181.599	739.252	346.252	1517.327	735.327
370.637	179.637	737.154	344.154	1513.976	732.976
368.900	177.900	734.824	341.824		
367.998	175.998	733.688	339.688		
367.145	174.145	731.917	337.917		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2C13 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

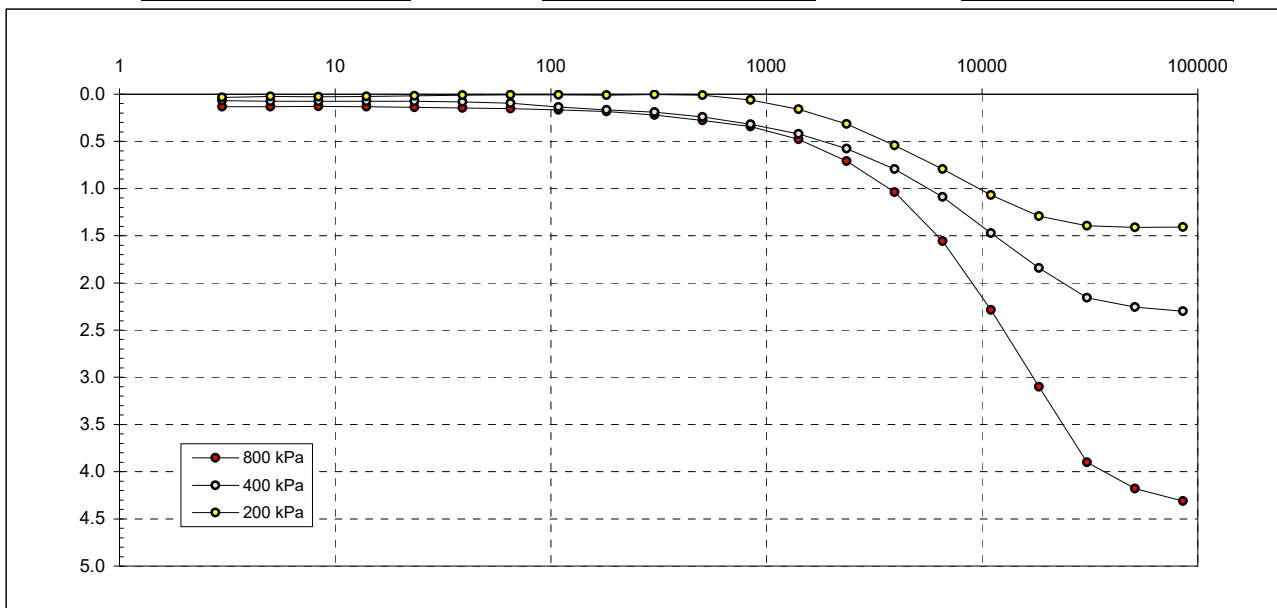
23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del:

07/06/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.03	3	0.07	3	0.13
5	0.02	5	0.08	5	0.13
8	0.03	8	0.07	8	0.13
14	0.02	14	0.07	14	0.13
23	0.02	23	0.07	23	0.14
39	0.01	39	0.08	39	0.15
65	0.01	65	0.09	65	0.15
109	0.01	109	0.14	109	0.17
181	0.01	181	0.16	181	0.18
303	0.00	303	0.19	303	0.22
506	0.01	506	0.24	506	0.28
845	0.06	845	0.32	845	0.34
1412	0.16	1412	0.42	1412	0.48
2357	0.32	2357	0.58	2357	0.71
3937	0.54	3937	0.79	3937	1.04
6575	0.79	6575	1.09	6575	1.56
10979	1.07	10979	1.47	10979	2.29
18335	1.29	18335	1.84	18335	3.10
30620	1.40	30620	2.16	30620	3.90
51136	1.41	51136	2.25	51136	4.18
85398	1.41	85398	2.30	85398	4.31



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI3 m 22.30 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

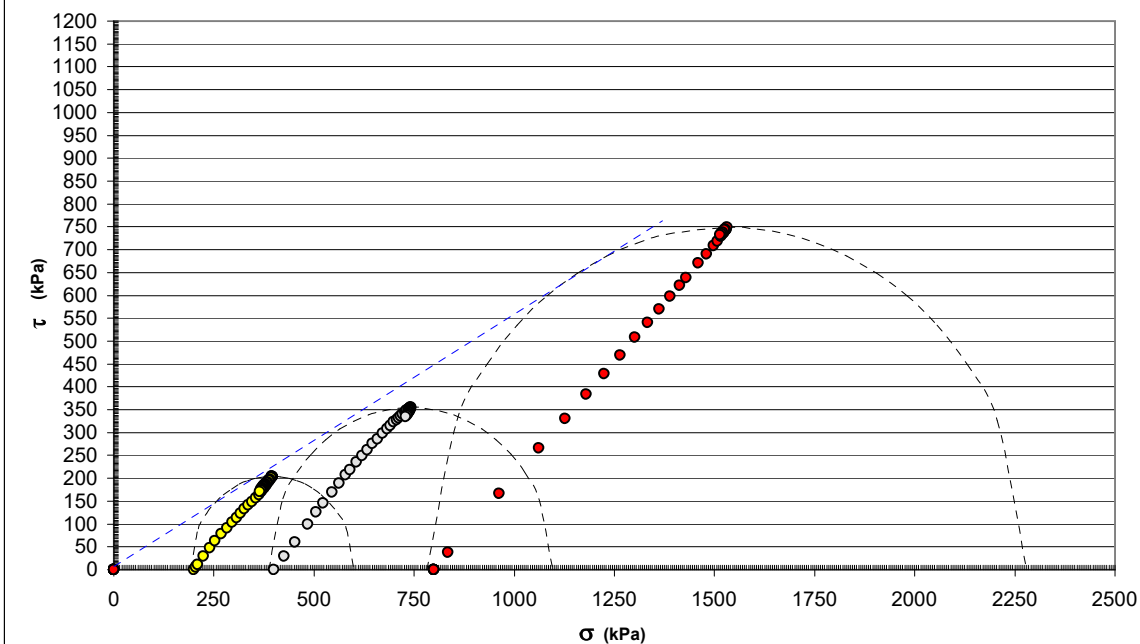
23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	395.4	741.1	1531.0
tensione efficace a rottura t' (kPa)	204.4	355.1	749.0
c' (kPa):	7.8	ϕ' (°):	28.9

Stress Path



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB2CI5 m 37.30 - 38.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 37.30	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 51 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																
	490	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio																																
	>600	-	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td>17.4</td> </tr> <tr> <td>γ naturale(Mg/m³)</td> <td>2.07</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td>1.76</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td>1.10</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td>0.52</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td>2.674</td> </tr> </table>	W naturale (%)	17.4	γ naturale(Mg/m ³)	2.07	γ secco (Mg/m ³)	1.76	γ immerso (Mg/m ³)	1.10	porosità (%)	34	indice dei vuoti	0.52	grado di saturazione (%)	90	massa specifica (Mg/m ³)	2.674																
W naturale (%)	17.4																																		
γ naturale(Mg/m ³)	2.07																																		
γ secco (Mg/m ³)	1.76																																		
γ immerso (Mg/m ³)	1.10																																		
porosità (%)	34																																		
indice dei vuoti	0.52																																		
grado di saturazione (%)	90																																		
massa specifica (Mg/m ³)	2.674																																		
38.00 basso	550	-	PROVE ESEGUITE <table border="0"> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>SI</td> <td>Trassiale UU</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>SI</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>SI</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>SI</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>-</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>-</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table>	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	-	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI																																
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																																
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																																
Peso di Volume	-	Espansione L.L.	-																																
Peso Specifico	-	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																
		Taglio Torsionale Cicl.	-																																
			NOTE: -																																

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI5 m 37.30 - 38.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	308.72	3.25	3.23
TERRA UMIDA (g)	644.13	198.12	140.81
TERRA ESSICATA* (g)	594.49	168.65	120.88
UMDITA' DETERMINATA (%)	17.4	17.8	16.9
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	17.4	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI5 m 37.30 - 38.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.89	136.34	136.93
ALTEZZA (cm)	7.63	7.63	7.63
LATO (cm)	3.77	3.77	3.77
MASSA LORDA (g)	313.03	314.48	311.28
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.07	2.09	2.05
MEDIA (Mg/m³)	=	2.07	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT**Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)****Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI5 m 37.30 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.46	18.99
temperatura (°C):	27.5	27.5
picnometro + acqua (g):	145.67	154.54
picnometro + terra (g):	158.48	166.45
fattore K	0.9983	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.670	2.678

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.674
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI5 m 37.30 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.0 del:	00/01/00

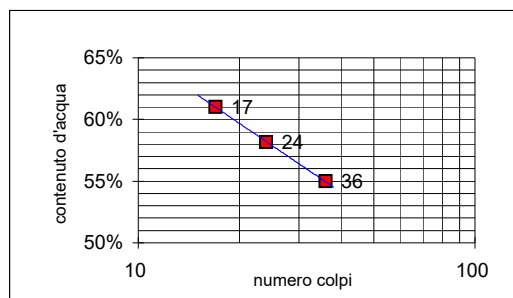
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	36	24	17			
massa umida lorda (g)	21.46	21.88	21.53	14.99	13.87	644.13
massa secca lorda (g)	15.00	15.02	14.63	13.07	12.12	594.49
acqua contenuta (g)	6.46	6.86	6.90	1.92	1.75	49.64
tara (g)	3.25	3.22	3.32	3.30	3.25	308.72
peso secco (g)	11.75	11.80	11.31	9.77	8.87	285.77
contenuto d'acqua	55.0%	58.1%	61.0%	19.7%	19.7%	17.4%

Umidità Naturale	17%
Limite Liquido	58%
Limite Plastico	20%
Indice Plastico	38%
Indice di Consistenza	1.06

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	99.9	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.8	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	96.2	%
% ghiaia:	0.1	
% sabbia:	3.7	
% limo-argilla:	96.2	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	18	20

INDICE DI GRUPPO:	20
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2C15 m 37.30 - 38.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

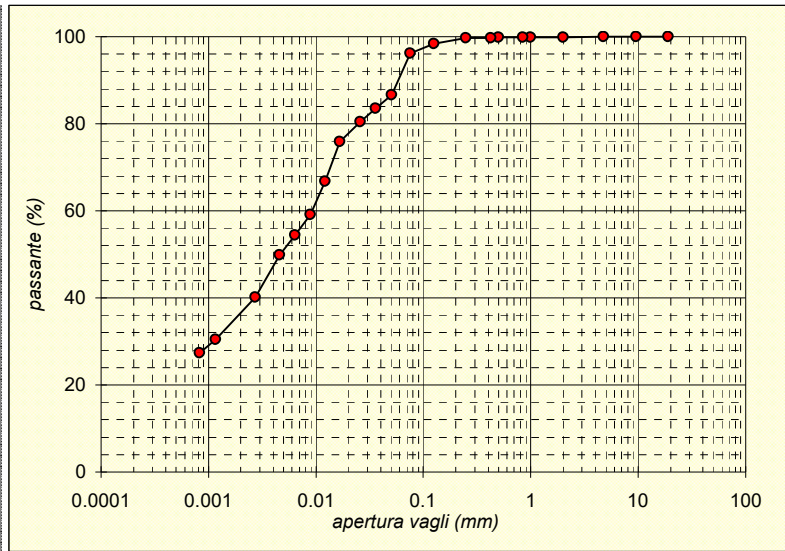
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.29	0.10	0.10	99.90
290	setaccio	1	0.13	0.05	0.15	99.85
291	setaccio	0.85	0.05	0.02	0.16	99.84
292	setaccio	0.500	0.15	0.05	0.22	99.78
293	setaccio	0.425	0.03	0.01	0.23	99.77
282	setaccio	0.250	0.25	0.09	0.31	99.69
283	setaccio	0.125	3.52	1.23	1.55	98.45
286	setaccio	0.075	6.46	2.26	3.81	96.19
-	calcolato	0.0504	27.40	9.59	13.40	86.60
-	calcolato	0.0361	8.75	3.06	16.46	83.54
-	calcolato	0.0259	8.75	3.06	19.52	80.48
-	calcolato	0.0167	13.12	4.59	24.11	75.89
-	calcolato	0.0122	26.25	9.18	33.30	66.70
-	calcolato	0.0089	21.87	7.65	40.95	59.05
-	calcolato	0.0064	13.12	4.59	45.54	54.46
-	calcolato	0.0046	13.12	4.59	50.13	49.87
-	calcolato	0.0027	27.78	9.72	59.85	40.15
-	calcolato	0.0012	27.79	9.73	69.58	30.42
-	calcolato	0.0008	8.75	3.06	72.64	27.36
	fondo	78.18	27.36	100.00	100.00	0.00
TOTALE		285.77				φ max (mm) = 4.8

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		49.98
t° C	Tempo (s)	Lettura
30	30	30.0
30	60	29.0
30	120	28.0
30	300	26.5
30	600	23.5
30	1200	21.0
30	2400	19.5
30	4800	18.0
29	14400	15.0
28	86400	12.0
28	172800	11.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4.75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	3.8%	7.9%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	59.6%	55.4%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	36.6%	36.6%



Soluzione disperdente preparata al momento

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI5 m 37.30 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	rev.0 del:		

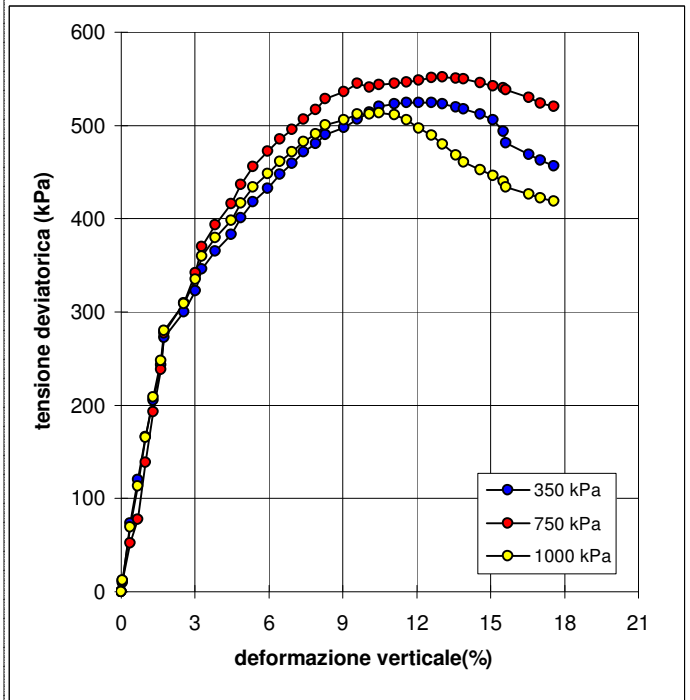
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.62 x 3.77	7.62 x 3.76	7.62 x 3.76
0.04	9.40	0.04	11.70	0.04	12.15	Peso (g):	176.1	178.1	174.4
0.35	73.73	0.35	52.05	0.35	69.19	Umidità naturale (%):	17.8	17.8	17.8
0.67	120.39	0.67	77.38	0.67	113.52	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.07	2.11	2.06
0.98	165.87	0.98	138.75	0.98	165.15	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.76	1.79	1.75
1.30	205.04	1.30	192.98	1.30	208.63	sigma 3:	350 kPa	750 kPa	1000 kPa
1.61	242.91	1.61	238.26	1.61	247.57				
1.75	272.86	1.75	277.68	1.75	280.15				
2.55	299.80	2.55	309.91	2.55	308.94				
3.01	322.63	3.01	342.08	3.01	335.18				
3.27	346.19	3.27	369.81	3.27	359.53				
3.82	365.24	3.82	393.61	3.82	379.31				
4.48	383.12	4.48	415.78	4.48	398.41				
4.86	400.60	4.86	436.66	4.86	416.70				
5.34	418.06	5.34	456.17	5.34	434.01				
5.94	432.83	5.94	472.07	5.94	448.27				
6.46	447.74	6.46	485.25	6.46	461.08				
6.94	459.00	6.94	495.72	6.94	471.42				
7.40	471.50	7.40	506.87	7.40	482.35				
7.91	480.36	7.91	517.26	7.91	491.05				
8.28	490.44	8.28	528.82	8.28	500.49				
9.06	497.79	9.06	535.99	9.06	505.93				
9.58	506.50	9.58	545.19	9.58	511.97				
10.08	514.10	10.08	541.21	10.08	512.46				
10.49	520.59	10.49	544.00	10.49	513.77				
11.09	523.06	11.09	544.82	11.09	511.11				
11.59	524.48	11.59	546.54	11.59	505.77				
12.09	524.83	12.09	548.76	12.09	496.98				
12.60	524.59	12.60	551.39	12.60	489.21				
13.04	523.39	13.04	552.10	13.04	480.13				
13.60	519.84	13.60	550.86	13.60	468.22				
13.91	517.49	13.91	550.09	13.91	460.93				
14.58	512.39	14.58	545.58	14.58	452.42				
15.09	506.13	15.09	542.16	15.09	446.42				
15.51	493.33	15.51	540.39	15.51	439.80				
15.63	481.00	15.63	538.50	15.63	434.10				
16.55	468.59	16.55	530.23	16.55	426.44				
17.03	462.81	17.03	524.01	17.03	422.39				
17.56	456.78	17.56	520.02	17.56	418.53				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

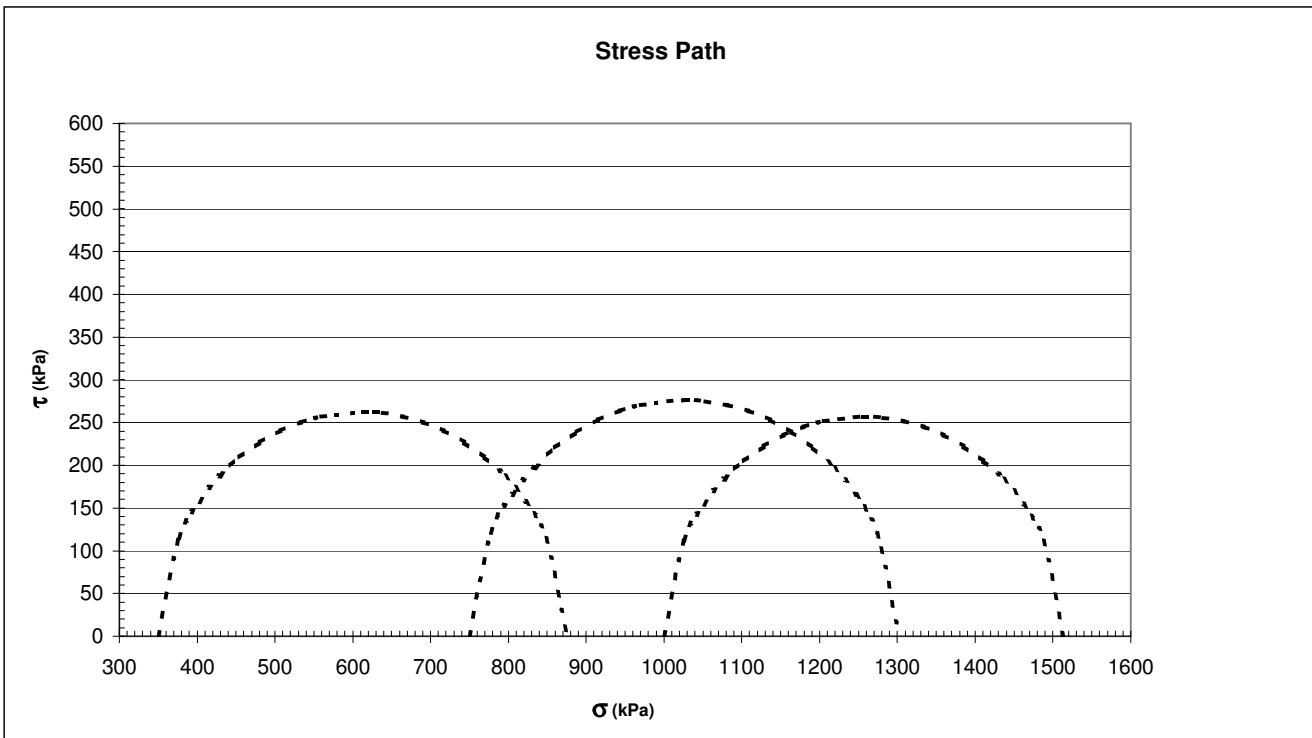
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI5		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	350	750	1000
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	524.83	552.10	513.77
Deformazione a rottura (%):	12.09	13.04	10.49
Cu (kPa):	262.41	276.05	256.89
Cu Media (kPa):	265.12		
Dev. Standard Cu (kPa):	9.86		

Stress Path



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB2C16 m 46.30 - 47.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 46.30	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 56 GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3
			DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio molle rimaneggiato per intero
	110	-	W naturale (%) 25.3 γ naturale(Mg/m ³) γ secco (Mg/m ³) γ immerso (Mg/m ³) porosità (%) indice dei vuoti grado di saturazione (%) massa specifica (Mg/m ³)
	230	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg - Trassiale CIU - Gran. Setacciatura - Edometria - Gran. Sedimentazione - Taglio Diretto - Peso di Volume - Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: Sul campione non sono state eseguite tutte le prove richieste in quanto il campione è risultato completamente rimaneggiato
basso 47.00			

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CI6 m 46.30 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio molle rimaneggiato per intero

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	3.23	3.25	3.18
TERRA UMIDA (g)	304.99	152.24	183.20
TERRA ESSICATA* (g)	244.40	119.18	150.55
UMDITA' DETERMINATA (%)	25.1	28.5	22.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	25.3	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CI6 m 46.30 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio molle rimaneggiato per intero

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	19.89	24.55
temperatura (°C):	24.0	24.0
picnometro + acqua (g):	154.60	154.60
picnometro + terra (g):	167.12	170.07
fattore K	0.9991	0.9991
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.696	2.701

Peso specifico calcolato (Mg/m³): 2.699

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **S-TB2CR1 m 3.00 - 3.20**
COMMESSA: 23088FE/21
VERBALE ACC.: 275/21
DATA CONSEGNA: 23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 3.00	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3																																
	DESCRIZIONE: Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone																																
	<table border="0"> <tr><td>W naturale (%)</td><td style="text-align: right;">8.4</td></tr> <tr><td>γ ricostituito (Mg/m³)</td><td style="text-align: right;">1.67</td></tr> <tr><td>γ secco (Mg/m³)</td><td style="text-align: right;">1.54</td></tr> <tr><td>γ immerso (Mg/m³)</td><td style="text-align: right;">0.96</td></tr> <tr><td>porosità (%)</td><td style="text-align: right;">42</td></tr> <tr><td>indice dei vuoti</td><td style="text-align: right;">0.73</td></tr> <tr><td>grado di saturazione (%)</td><td style="text-align: right;">31</td></tr> <tr><td>massa specifica (Mg/m³)</td><td style="text-align: right;">2.669</td></tr> </table>	W naturale (%)	8.4	γ ricostituito (Mg/m ³)	1.67	γ secco (Mg/m ³)	1.54	γ immerso (Mg/m ³)	0.96	porosità (%)	42	indice dei vuoti	0.73	grado di saturazione (%)	31	massa specifica (Mg/m ³)	2.669																
W naturale (%)	8.4																																
γ ricostituito (Mg/m ³)	1.67																																
γ secco (Mg/m ³)	1.54																																
γ immerso (Mg/m ³)	0.96																																
porosità (%)	42																																
indice dei vuoti	0.73																																
grado di saturazione (%)	31																																
massa specifica (Mg/m ³)	2.669																																
3.20 basso	<p>PROVE ESEGUITE</p> <table border="0"> <tr><td>Umidità Naturale</td><td>SI</td><td>Trassiale UU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Limiti Atterberg</td><td>-</td><td>Trassiale CIU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Setacciatura</td><td>SI</td><td>Edometria</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Sedimentazione</td><td>SI</td><td>Taglio Diretto</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso di Volume</td><td>SI</td><td>Espansione L.L.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso Specifico</td><td>SI</td><td>Trassiale Cicl. + C.M.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Analisi Chimica</td><td>-</td><td>Colonna Risonante</td><td>-</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Taglio Torsionale Cicl.</td><td>-</td></tr> </table>	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-																													
Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-																														
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																														
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																														
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																														
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																														
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																														
		Taglio Torsionale Cicl.	-																														
	NOTE: Non sono stati determinati i limiti di Atterberg in quanto il materiale era insufficiente																																

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CR1 m 3.00 - 3.20**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	308.29	2.38	3.24
TERRA UMIDA (g)	1287.13	269.27	287.96
TERRA ESSICATA* (g)	1222.89	247.30	263.85
UMDITA' DETERMINATA (%)	7.0	9.0	9.3
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	8.4	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CR1 m 3.00 - 3.20**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	723.96	723.96	723.96
ALTEZZA (cm)	14.52	14.67	14.93
DIAMETRO (cm)	10.00	10.00	10.00
MASSA LORDA (g)	2641.15	2618.57	2705.97
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.68	1.65	1.69
MEDIA (Mg/m³)	=	1.67	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB2CR1 m 3.00 - 3.20		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	18.89	20.46
temperatura (°C):	26.0	27.5
picnometro + acqua (g):	155.03	145.67
picnometro + terra (g):	166.86	158.47
fattore K	0.9986	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.672	2.666

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.669
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB2CR1 m 3.00 - 3.20**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

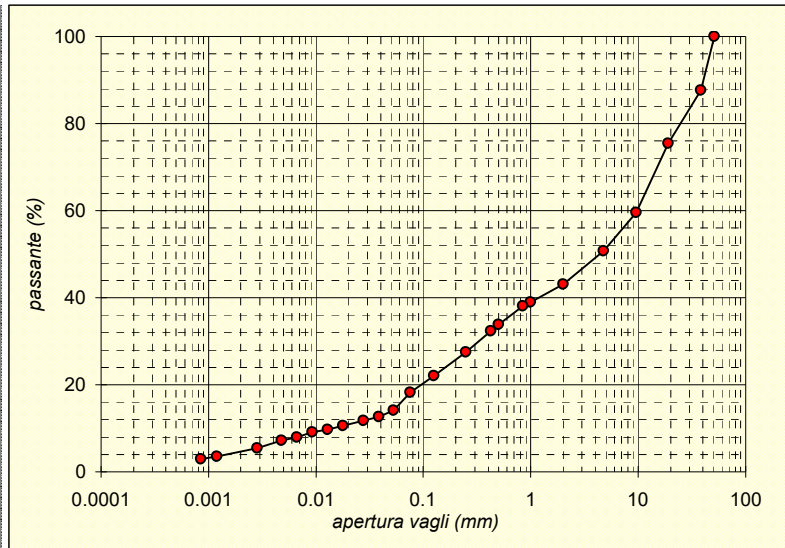
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
568	setaccio	50.8	0.00	0.00	100.00
569	setaccio	38.1	112.84	12.34	87.66
570	setaccio	19.1	111.88	12.23	75.43
571	setaccio	9.51	145.57	15.92	59.51
572	setaccio	4.75	79.67	8.71	49.20
573	setaccio	2	70.82	7.74	56.94
290	setaccio	1	37.12	4.06	61.00
291	setaccio	0.85	8.33	0.91	61.91
292	setaccio	0.500	39.35	4.30	66.21
293	setaccio	0.425	13.31	1.46	67.67
282	setaccio	0.250	43.96	4.81	72.47
283	setaccio	0.125	49.45	5.41	77.88
286	setaccio	0.075	35.54	3.89	81.77
-	calcolato	0.0531	37.72	4.12	85.89
-	calcolato	0.0387	13.28	1.45	87.34
-	calcolato	0.0278	7.97	0.87	88.21
-	calcolato	0.0180	10.63	1.16	89.38
-	calcolato	0.0129	7.97	0.87	90.25
-	calcolato	0.0092	5.31	0.58	90.83
-	calcolato	0.0066	10.63	1.16	91.99
-	calcolato	0.0048	7.97	0.87	92.86
-	calcolato	0.0028	15.94	1.74	94.60
-	calcolato	0.0012	16.41	1.79	96.40
-	calcolato	0.0009	5.78	0.63	97.03
-	fondo	27.16	2.97	100.00	0.00
TOTALE		914.60		φ max (mm) = 47.6	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	49.98	
t° C	Tempo (s)	Lettura
30	30	26.0
30	60	23.5
30	120	22.0
30	300	20.0
30	600	18.5
30	1200	17.5
30	2400	15.5
30	4800	14.0
30	14400	11.0
29.5	86400	8.0
29	172800	7.0
Rapporti granulometrici		
USCS		
GHIAIA	> 4.75 mm	> 2.00 mm
	49.2%	56.9%
SABBIA	> 0.075 mm	> 0.063 mm
	32.6%	26.9%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	13.6%	11.5%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	4.7%	4.7%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

1.6. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-2BIS

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Table with 2 columns: Field (Commissa, Committente, Cantiere) and Value (5477/21/L005/0057, ITALFERR S.p.A., Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto)

Prove di laboratorio

Main test matrix table with columns for sample types (Sondaggio, Campione, Apertura campione, etc.) and test types (Prova edometrica, Prova taglio diretto, etc.). Includes rows for samples S-TB2 BIS C11, C12, C14, C16, C18.

Avellino, 03/09/2021

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7950	rev.0 del:	03/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB2 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="7,35-8,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="545"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="17-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 4/2 Olive gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

CANTIERE: Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

CAMPIONE: CI1 **SONDAGGIO:** S-TB2 BIS **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 7,35-8,00

COMMESSA: 5477/21/L005/0057 **DURATA PROVE:** 17/08/21-03/09/21

VERBALE ACC.: ACC.211/21 del 20/07/2021 **DATA CONSEGNA:** 03/09/2021

GEO - CERT. n°: GA-2021-7950 **rev.0 del:** 03/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. *calibro. scissometro. penetrometro*

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

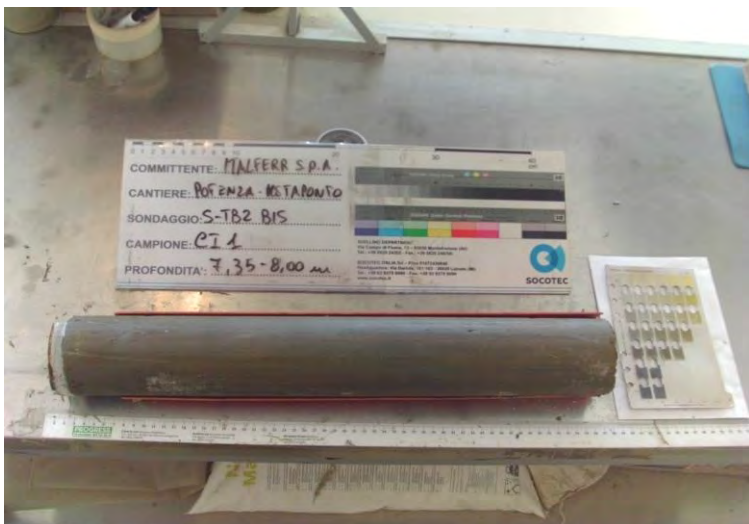
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,30
2	1,50
3	1,20
MEDIA	1,33

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,70
2	3,30
3	3,10
MEDIA	3,03

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura **Struttura**

Colore **Munsell Soil Color Chart**

Consistenza **Denominazione**

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7951	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,74	10,85	10,25
Peso cont. + peso campione umido (g)	88,22	108,27	101,53
Peso cont. + peso camp. secco (g)	74,84	91,69	85,73
Peso campione secco (g)	64,10	80,84	75,48
Contenuto di acqua w (%)	20,87	20,51	20,93
	MEDIA		
	20,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,49 1,26 0,77

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,07	137,80	138,15
Peso fustella + campione umido (g)	311,84	312,41	312,69
Peso campione umido (g)	174,8	174,6	174,5
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,730	19,712	19,704
	MEDIA		
	19,71		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,07 0,02 0,06

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,16	25,69	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,95	160,86	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,37	26,22	
	MEDIA		
	26,30		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,27

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,61
Porosità n (%)	37,9
Grado di saturazione (Sr) %	91

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,24
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,04

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7952	rev.0 del:	03/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,37	0,07	0,07	99,93
30	0,600	0,22	0,04	0,11	99,89
40	0,425	0,41	0,07	0,18	99,82
60	0,250	0,67	0,12	0,30	99,70
80	0,180	0,34	0,06	0,36	99,64
100	0,150	1,19	0,21	0,57	99,43
200	0,075	20,52	3,66	4,23	95,77
FONDO	//	536,44	95,75	99,99	//
TOTALI		560,16	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	245,86
Peso umido campione (g)	689,3
Peso secco campione (g)	560,23
Peso secco campione lavato (g)	23,79
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	536,44
Riscontro pesi (g)	0,07

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	5
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	5
LIMO/ARGILLA		95

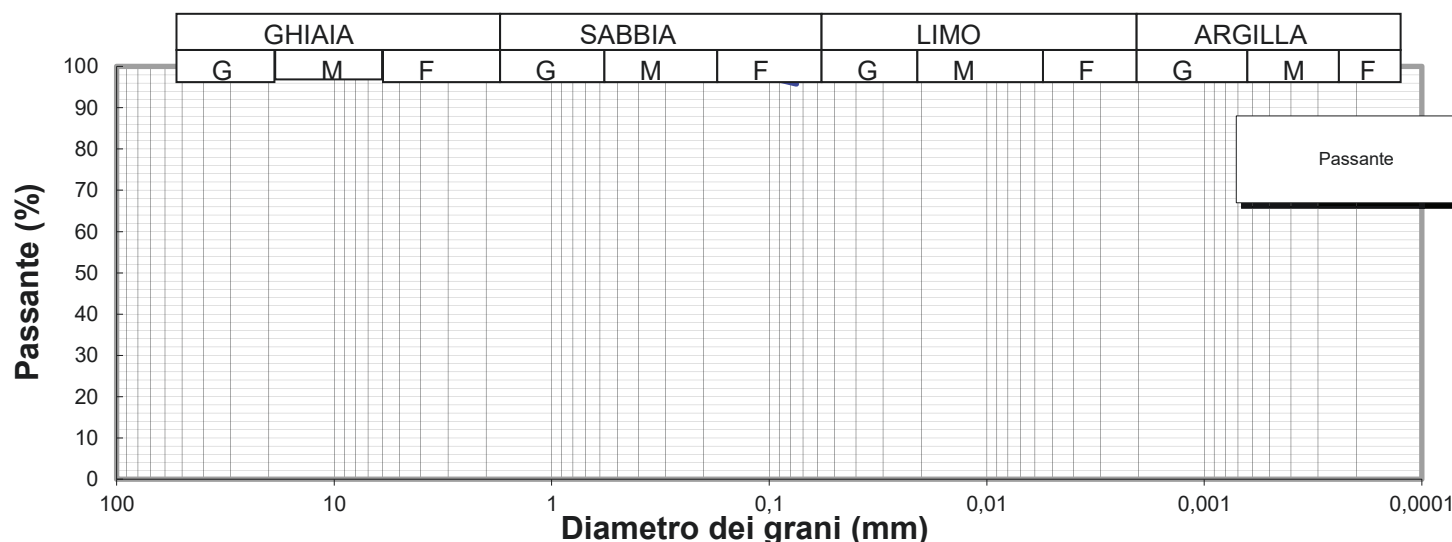
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7953	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	560,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	536,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,30

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

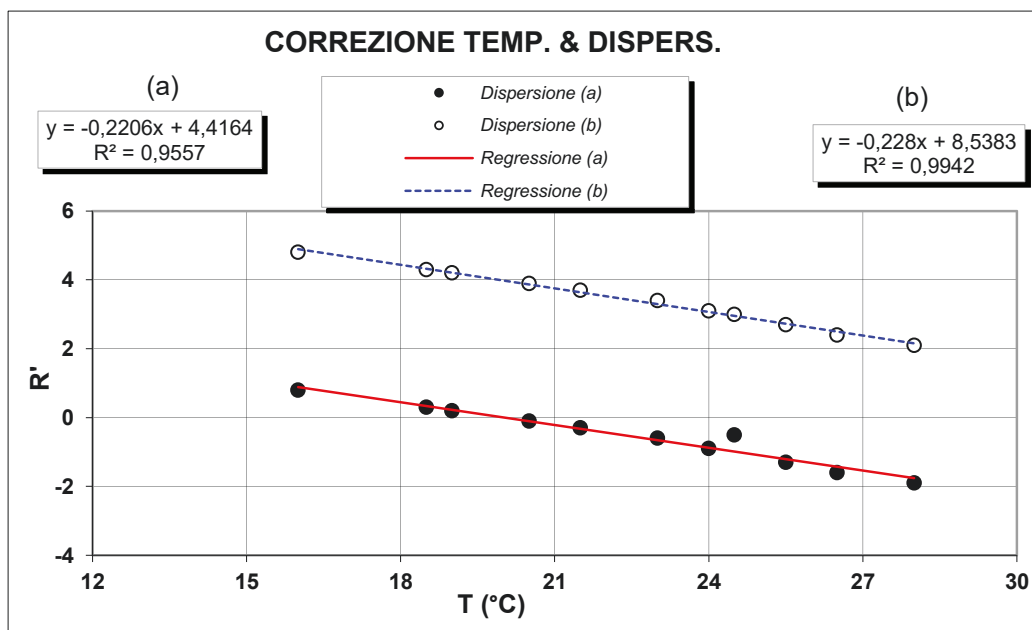
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

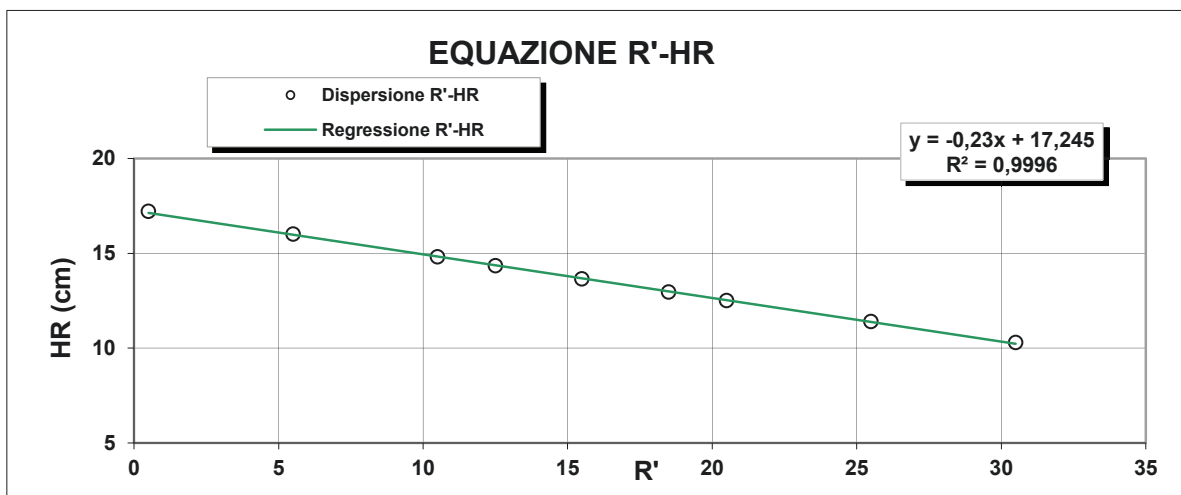
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7953	rev.0 del:	03/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	κ _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0514	28,90	88,2
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0378	26,40	80,5
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0277	23,90	72,9
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0201	21,90	66,8
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0146	19,90	60,7
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0108	18,40	56,1
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0078	16,40	50,0
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,40	43,9
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	37,8
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	30,2
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	25,6
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	19,5

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	99,9
30	0,600	99,9
40	0,425	99,8
60	0,250	99,7
80	0,180	99,6
100	0,150	99,4
200	0,075	95,8
S	0,0514	88,2
S	0,0378	80,5
S	0,0277	72,9
S	0,0201	66,8
S	0,0146	60,7
S	0,0108	56,1
S	0,0078	50,0
S	0,0057	43,9
S	0,0041	37,8
S	0,0027	30,2
S	0,0019	25,6
S	0,0013	19,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0136	
D30 (mm)	0,0026	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	69
ARGILLA (%)	26

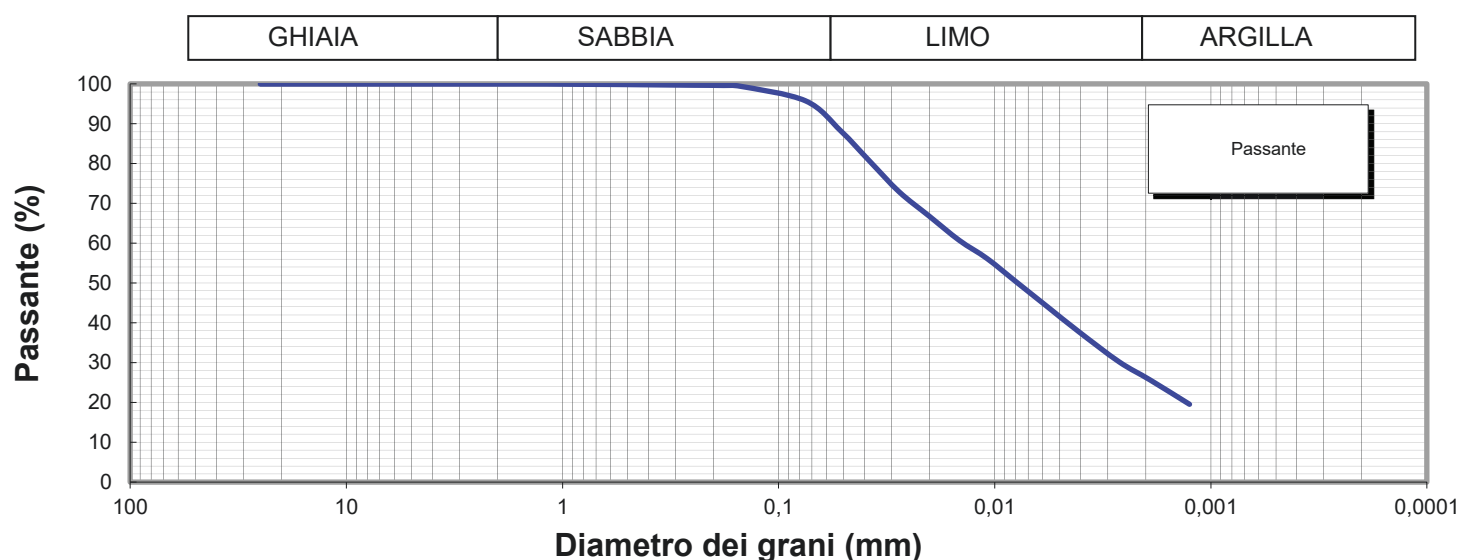
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

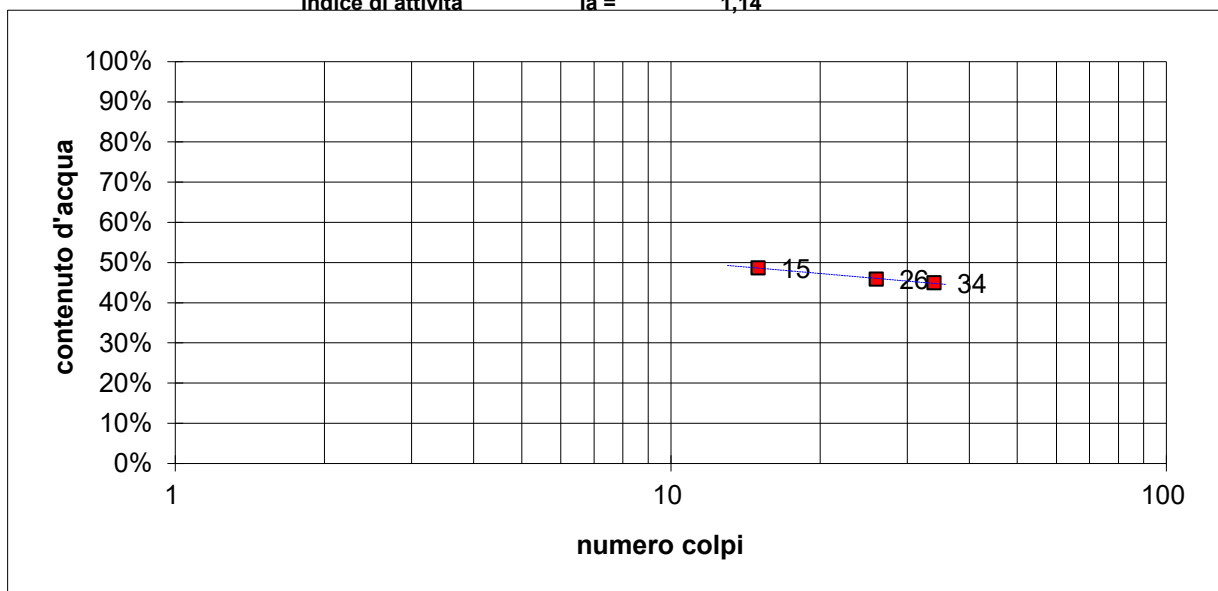
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7954	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	34			
massa umida+ tara (g)	32,54	28,66	30,14	18,23	18,23	
massa secca+ tara (g)	29,21	25,37	26,45	16,68	16,68	
acqua contenuta (g)	3,33	3,29	3,69	1,55	1,55	
tara (g)	22,37	18,19	18,24	7,35	7,30	
peso secco (g)	6,84	7,18	8,21	9,33	9,38	
contenuto d'acqua	48,7%	45,8%	44,9%	16,6%	16,5%	20,8%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	46%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	30%
Indice di Consistenza	Ic =	0,86
Indice di attività	Ia =	1,14



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7955	rev.0 del:	03/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio oliva

Peso specifico (kN/m³): 26,30

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	20,9	20,5	20,9
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	19,73	19,71	19,70
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	16,32	16,36	16,29
indice dei vuoti iniziale	0,61	0,61	0,61
grado di saturazione iniziale (%)	92	91	91
umidità fine consolidazione (%)	22,6	21,8	20,6
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	20,05	20,23	20,44
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	16,36	16,61	16,94
indice dei vuoti fine cons.	0,61	0,58	0,55
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	450	500	600
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,579	7,554	7,528
Ac (cm ²)	11,278	11,203	11,124
Skempton B	0,96	0,96	0,96
t100 min (Bishop & Henkel)	13	14	21
umidità fine prova (%)	20,7	18,8	17,3
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	20,39	20,63	21,05
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	16,90	17,36	17,95
indice dei vuoti fine rottura	0,56	0,51	0,46
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

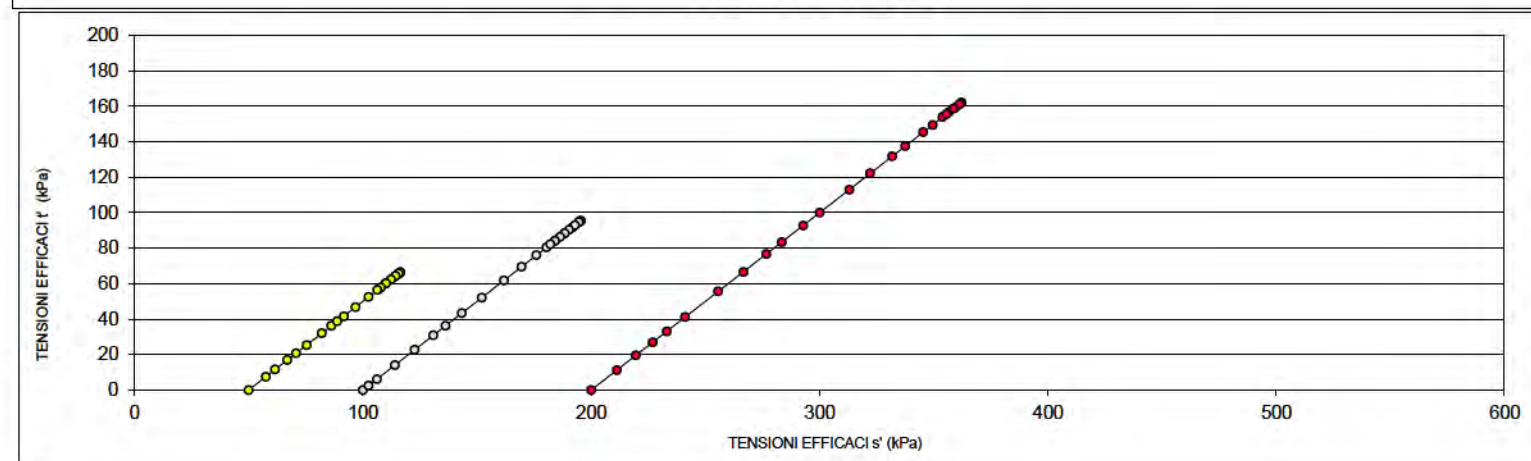
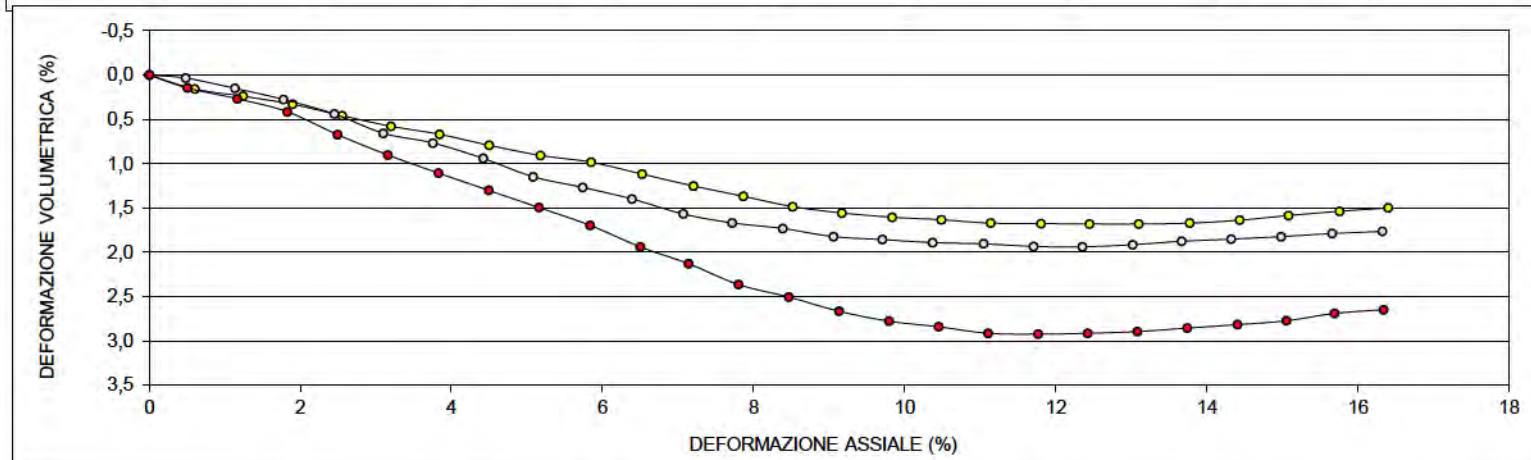
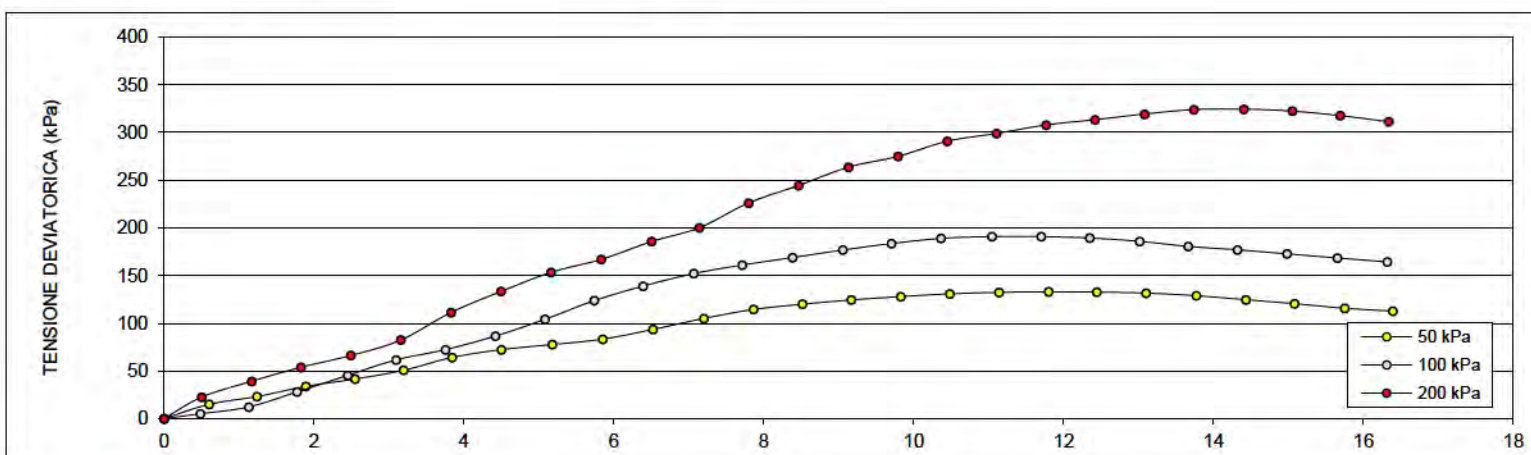
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7955	rev.0 del:	03/09/21



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7955	rev.0 del:	03/09/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,602	14,861	0,483	5,009	0,505	22,573
1,242	23,164	1,131	12,228	1,168	39,144
1,895	33,754	1,775	27,931	1,829	53,828
2,552	41,470	2,449	45,263	2,494	66,148
3,198	50,672	3,098	61,567	3,157	82,312
3,845	64,049	3,756	72,307	3,830	111,283
4,501	72,235	4,420	86,498	4,495	133,216
5,180	77,595	5,084	104,084	5,162	153,241
5,852	83,243	5,739	123,577	5,836	166,928
6,524	93,438	6,391	138,864	6,503	185,542
7,203	105,018	7,068	151,958	7,142	200,064
7,868	114,414	7,717	160,968	7,799	225,949
8,519	119,883	8,389	168,853	8,465	244,329
9,171	124,327	9,058	176,673	9,134	263,551
9,835	127,914	9,704	183,473	9,794	274,875
10,485	130,700	10,369	188,870	10,451	290,718
11,140	132,347	11,049	190,784	11,108	298,908
11,803	132,812	11,706	190,666	11,770	307,798
12,447	132,568	12,354	189,276	12,425	313,344
13,102	131,577	13,020	185,763	13,083	319,245
13,776	128,774	13,669	180,482	13,740	323,925
14,434	124,589	14,324	176,873	14,407	324,364
15,084	120,445	14,986	172,682	15,054	322,322
15,756	115,636	15,659	168,310	15,694	317,558
16,399	112,655	16,325	164,212	16,340	311,200

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7955	rev.0 del:	03/09/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
50 kPa		100 kPa		200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,602	0,158	0,483	0,034	0,505	0,146
1,242	0,239	1,131	0,150	1,168	0,268
1,895	0,329	1,775	0,275	1,829	0,414
2,552	0,458	2,449	0,439	2,494	0,673
3,198	0,578	3,098	0,656	3,157	0,902
3,845	0,669	3,756	0,767	3,830	1,106
4,501	0,793	4,420	0,940	4,495	1,302
5,180	0,907	5,084	1,148	5,162	1,496
5,852	0,984	5,739	1,268	5,836	1,696
6,524	1,117	6,391	1,399	6,503	1,940
7,203	1,251	7,068	1,567	7,142	2,130
7,868	1,369	7,717	1,669	7,799	2,364
8,519	1,485	8,389	1,731	8,465	2,505
9,171	1,557	9,058	1,823	9,134	2,666
9,835	1,604	9,704	1,857	9,794	2,778
10,485	1,633	10,369	1,891	10,451	2,841
11,140	1,671	11,049	1,905	11,108	2,915
11,803	1,676	11,706	1,934	11,770	2,924
12,447	1,681	12,354	1,939	12,425	2,915
13,102	1,681	13,020	1,915	13,083	2,895
13,776	1,671	13,669	1,876	13,740	2,856
14,434	1,638	14,324	1,852	14,407	2,817
15,084	1,585	14,986	1,823	15,054	2,773
15,756	1,538	15,659	1,789	15,694	2,690
16,399	1,499	16,325	1,765	16,340	2,649

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7955	rev.0 del:	03/09/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50,000	0,000	100,000	0,000	200,000	0,000
57,430	7,430	102,504	2,504	211,287	11,287
61,582	11,582	106,114	6,114	219,572	19,572
66,877	16,877	113,966	13,966	226,914	26,914
70,735	20,735	122,631	22,631	233,074	33,074
75,336	25,336	130,784	30,784	241,156	41,156
82,024	32,024	136,154	36,154	255,642	55,642
86,118	36,118	143,249	43,249	266,608	66,608
88,798	38,798	152,042	52,042	276,621	76,621
91,621	41,621	161,789	61,789	283,464	83,464
96,719	46,719	169,432	69,432	292,771	92,771
102,509	52,509	175,979	75,979	300,032	100,032
107,207	57,207	180,484	80,484	312,974	112,974
109,941	59,941	184,426	84,426	322,165	122,165
112,163	62,163	188,337	88,337	331,776	131,776
113,957	63,957	191,737	91,737	337,437	137,437
115,350	65,350	194,435	94,435	345,359	145,359
116,173	66,173	195,392	95,392	349,454	149,454
116,406	66,406	195,333	95,333	353,899	153,899
116,284	66,284	194,638	94,638	356,672	156,672
115,788	65,788	192,882	92,882	359,622	159,622
114,387	64,387	190,241	90,241	361,963	161,963
112,295	62,295	188,437	88,437	362,182	162,182
110,222	60,222	186,341	86,341	361,161	161,161
107,818	57,818	184,155	84,155	358,779	158,779
106,327	56,327	182,106	82,106	355,600	155,600

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

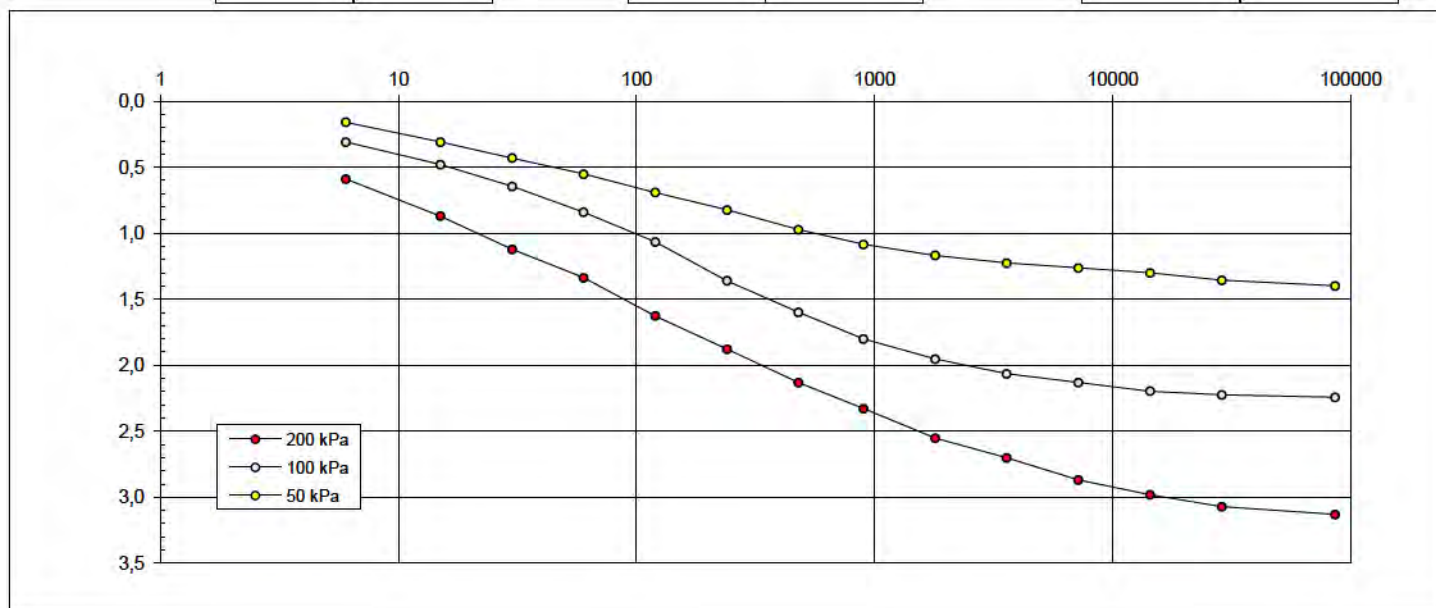
Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7955	rev.0 del:	03/09/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,16	6	0,31	6	0,59
15	0,31	15	0,48	15	0,87
30	0,43	30	0,64	30	1,12
60	0,55	60	0,84	60	1,34
120	0,69	120	1,07	120	1,63
240	0,82	240	1,36	240	1,88
480	0,97	480	1,60	480	2,13
900	1,08	900	1,80	900	2,33
1800	1,17	1800	1,95	1800	2,55
3600	1,22	3600	2,07	3600	2,70
7200	1,26	7200	2,13	7200	2,87
14400	1,30	14400	2,20	14400	2,98
28800	1,36	28800	2,22	28800	3,07
86400	1,40	86400	2,24	86400	3,13



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

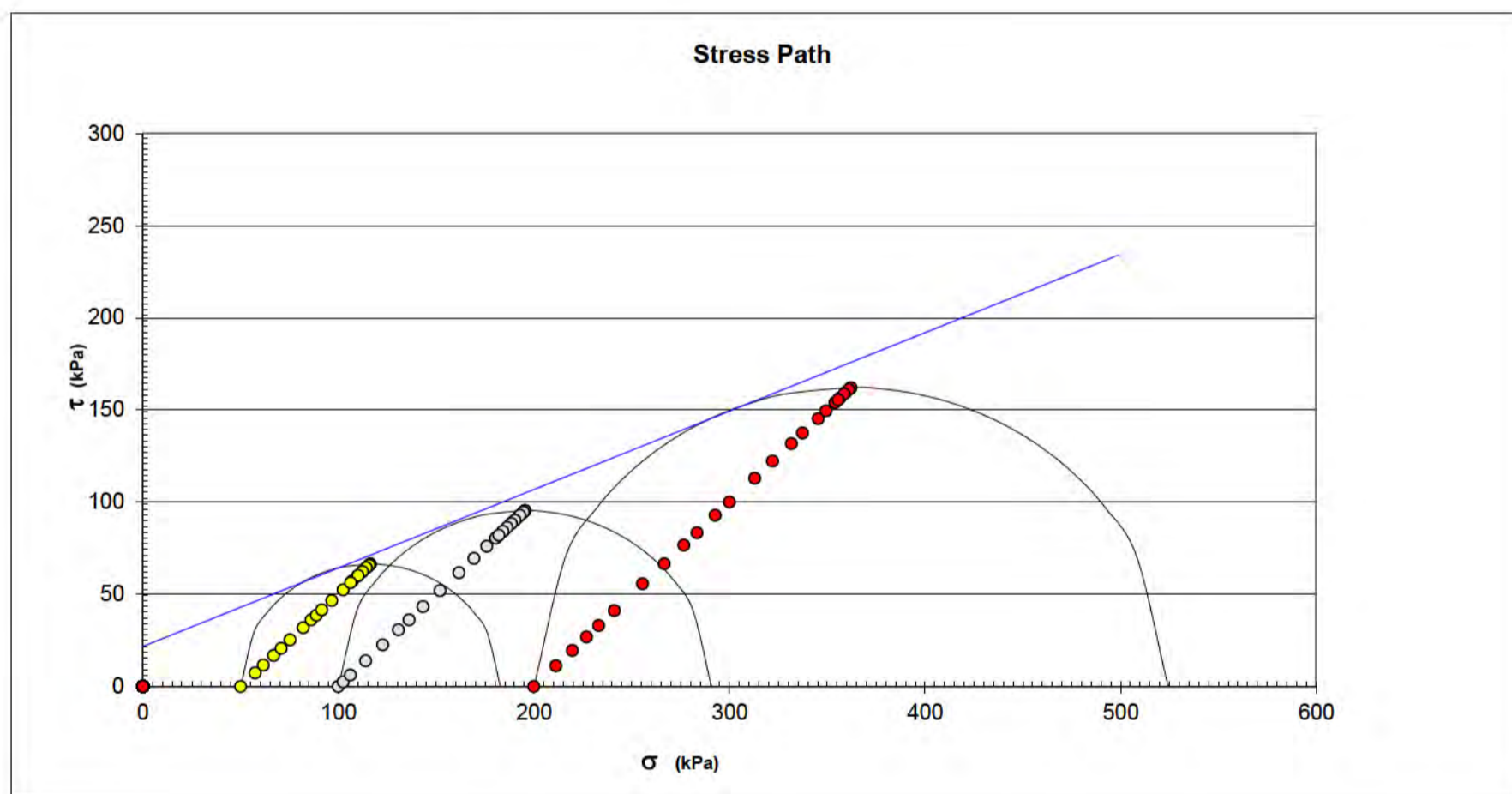
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,35-8,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	116,4	195,4	362,2
tensione efficace a rottura t' (kPa)	66,4	95,4	162,2
c' (kPa):	21,8	ϕ' (°):	23,0

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,35-10,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7956	rev.0 del:	03/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB2 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="9,35-10,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="535"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="17-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 4/1 Dark gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTF della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-TB2 BIS** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **9,35-10,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **17/08/21-03/09/21**
VERBALE ACC.: **ACC.211/21 del 20/07/2021** DATA CONSEGNA: **03/09/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7956** rev.0 del: **03/09/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,00
2	0,80
3	1,00
MEDIA	0,93

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,70
2	3,70
3	4,00
MEDIA	3,47

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,35-10,00
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7957	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
		rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,44	10,40	10,51
Peso cont. + peso campione umido (g)	95,78	94,57	97,36
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,42	79,82	82,43
Peso campione secco (g)	69,98	69,42	71,92
Contenuto di acqua w (%)	21,95	21,25	20,76
MEDIA	21,3		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	2,96	0,33	2,62

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	53,74	55,05	54,99
Peso fustella + campione umido (g)	133,85	134,97	135,24
Peso campione umido (g)	80,1	79,9	80,3
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,640	19,594	19,675
MEDIA	19,64		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,02	0,22	0,20

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,95	25,92
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,01	160,96
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,19	26,10
MEDIA	26,15	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,16	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,2
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,1
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,12
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,92

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

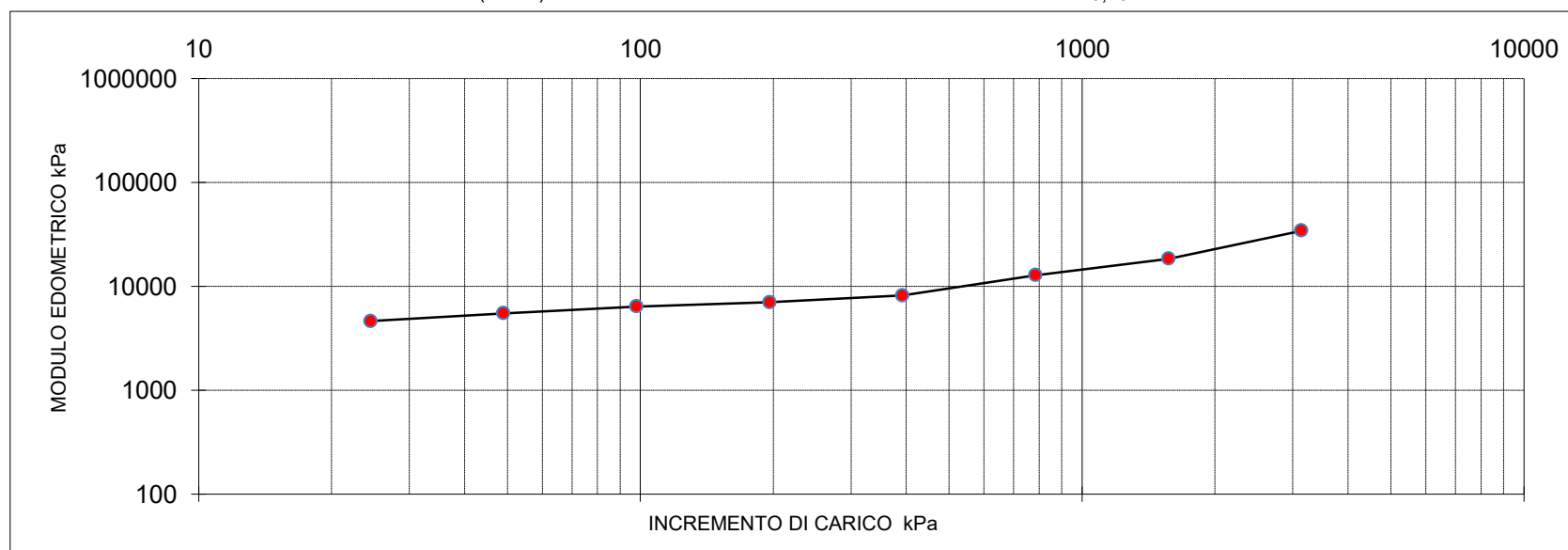
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,35-10,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7958	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12289		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro

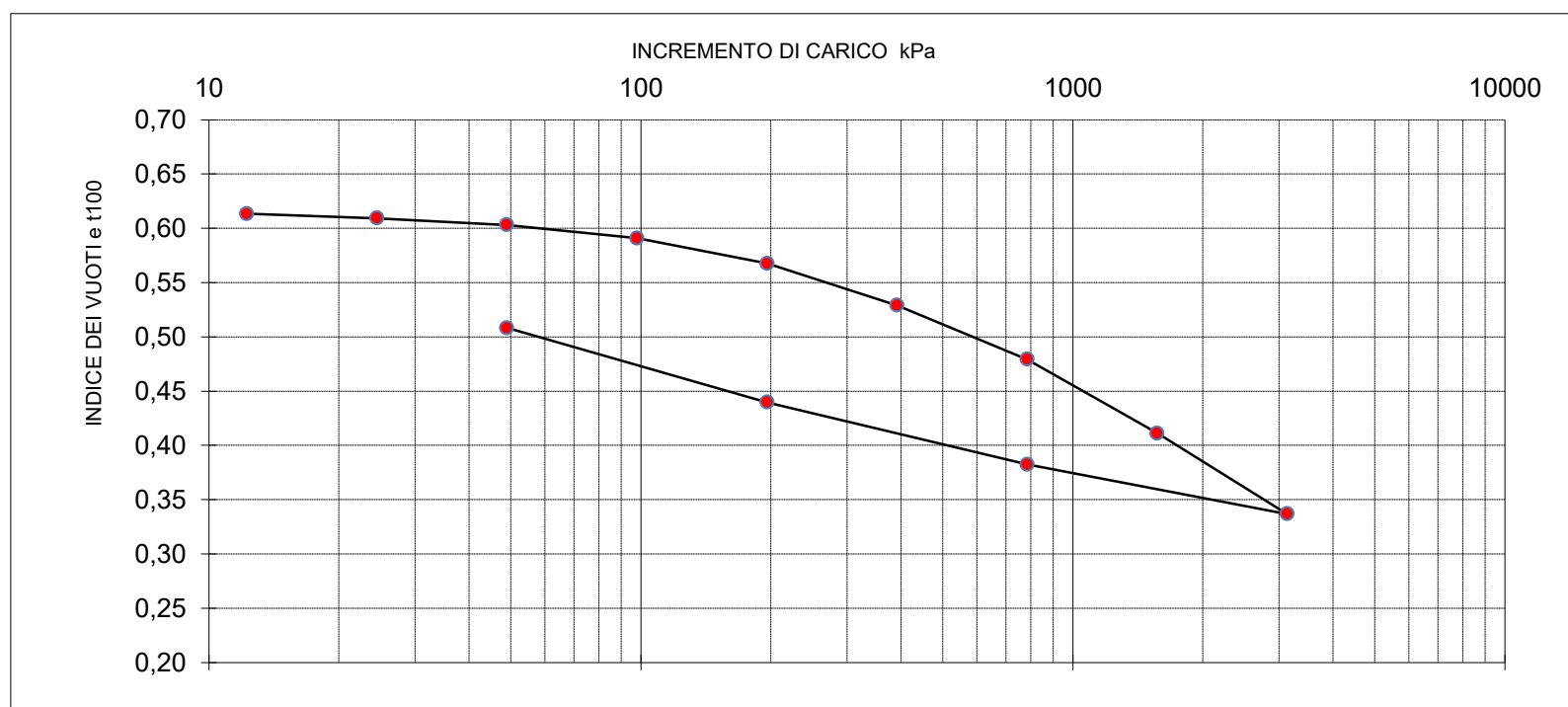
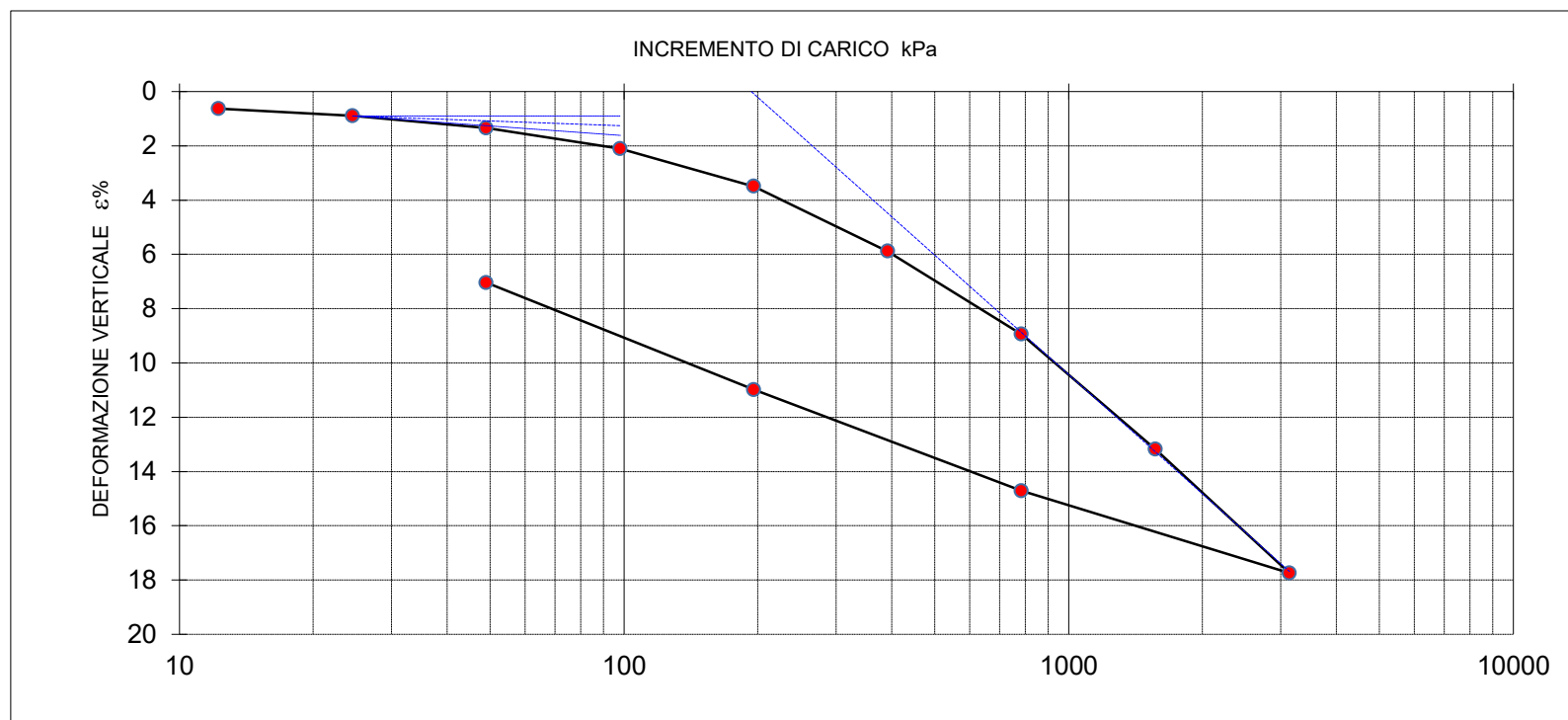
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,127	0,64	0,613	0,613					
24,5	0,180	0,90	0,609	0,609	0,035	0,022	4627	2,19E-02	4,64E-09
49,1	0,269	1,35	0,602	0,603	0,029	0,018	5511	2,48E-02	4,42E-09
98,1	0,422	2,11	0,589	0,591	0,025	0,016	6412	3,63E-03	5,55E-10
196,2	0,700	3,50	0,567	0,568	0,023	0,014	7058	1,59E-04	2,21E-11
392,4	1,178	5,89	0,528	0,529	0,020	0,012	8209	1,39E-04	1,66E-11
784,8	1,790	8,95	0,478	0,479	0,013	0,008	12824	1,12E-04	8,54E-12
1569,6	2,638	13,19	0,409	0,411	0,009	0,005	18509	1,06E-04	5,62E-12
3139,2	3,549	17,75	0,335	0,337	0,005	0,003	34459	9,92E-05	2,83E-12
784,8	2,943	14,72	0,385	0,382					
196,2	2,198	10,99	0,445	0,440					
49,1	1,410	7,05	0,509	0,508					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,590
Umidità (%):	21,9	19,1
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,64	20,63
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,11	17,33
Indice dei vuoti:	0,62	0,51
Grado di Saturazione (%):	93,9	99,8
Massa volumica reale (kN/m ³)	26,15	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,35-10,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7958	rev.0 del:	03/09/21



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

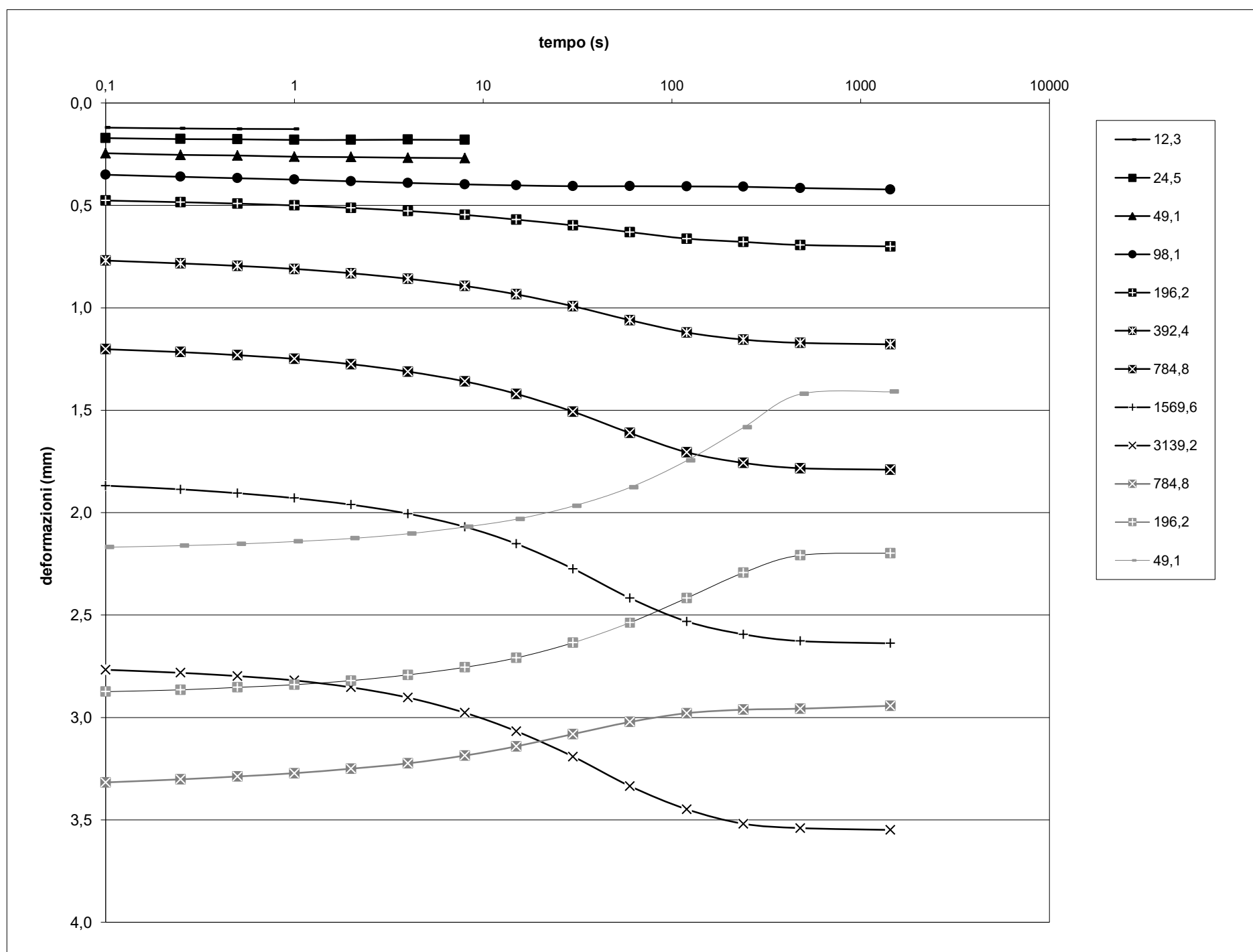
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,35-10,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7958	rev.0 del:	03/09/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,120	0,171	0,245	0,350	0,476	0,769
0,25	0,124	0,176	0,253	0,360	0,484	0,783
0,50	0,126	0,177	0,256	0,367	0,491	0,795
1,00	0,127	0,180	0,262	0,374	0,500	0,810
2,00		0,180	0,264	0,382	0,512	0,831
4,00		0,179	0,267	0,390	0,527	0,858
8,00		0,180	0,269	0,397	0,546	0,893
15,00				0,402	0,569	0,934
30,00				0,406	0,597	0,992
60,00				0,406	0,630	1,060
120,00				0,407	0,662	1,120
240,00				0,409	0,678	1,155
480,00				0,415	0,693	1,171
1440,00				0,422	0,700	1,178

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,202	1,868	2,767	3,317	2,874	2,169
0,25	1,216	1,886	2,782	3,302	2,865	2,161
0,50	1,231	1,905	2,798	3,288	2,853	2,153
1,00	1,249	1,929	2,819	3,272	2,840	2,141
2,00	1,275	1,961	2,853	3,250	2,820	2,126
4,00	1,311	2,005	2,903	3,224	2,792	2,103
8,00	1,359	2,069	2,977	3,186	2,755	2,070
15,00	1,420	2,152	3,067	3,141	2,709	2,032
30,00	1,507	2,274	3,191	3,081	2,635	1,968
60,00	1,611	2,417	3,335	3,022	2,537	1,877
120,00	1,705	2,531	3,448	2,979	2,417	1,746
240,00	1,757	2,594	3,519	2,962	2,293	1,584
480,00	1,783	2,627	3,540	2,957	2,208	1,421
1440,00	1,790	2,638	3,549	2,943	2,198	1,410

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,35-10,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE DAL:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7958	rev.0 del:	03/09/21



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7959	rev.0 del:	03/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB2 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI4"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="16,35-17,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="500"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="17-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 4/2 Olive gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla, sabbioso"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

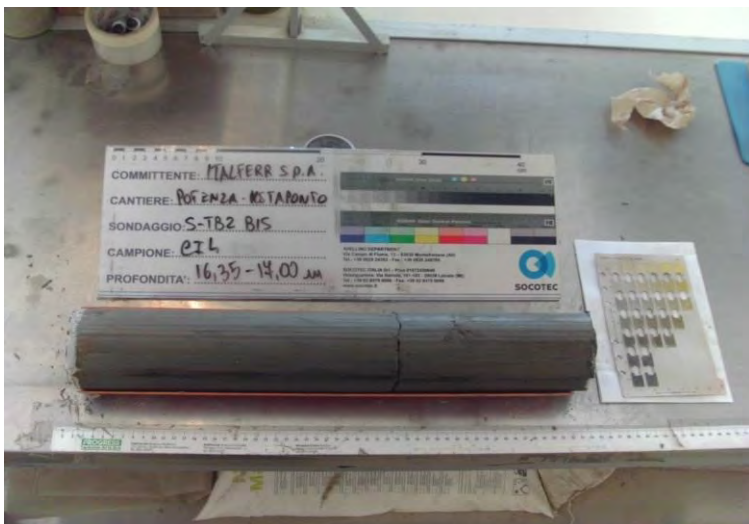
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7959	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB2 BIS	Campione N°	CI4	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	16,35-17,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input checked="" type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,80
2	1,90
3	1,90
MEDIA	1,87

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,00
2	4,20
3	4,30
MEDIA	3,83

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	17-ago-21	Struttura	Omogenea	
Colore	Grigio oliva	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/2 Olive gray	
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla, sabbioso	
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	
	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>
	Insuff.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	
	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>
	Q1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7960	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,02	10,24	10,36
Peso cont. + peso campione umido (g)	107,04	112,49	115,70
Peso cont. + peso camp. secco (g)	91,62	95,55	98,54
Peso campione secco (g)	80,60	85,31	88,18
Contenuto di acqua w (%)	19,13	19,86	19,46
	MEDIA		
	19,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,80 1,92 0,12

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,68	137,54	137,95
Peso fustella + campione umido (g)	315,94	314,99	315,36
Peso campione umido (g)	178,3	177,5	177,4
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,124	20,032	20,028
	MEDIA		
	20,06		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,31 0,14 0,17

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,03	20,75
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,82	157,75
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,22	26,18
	MEDIA	
	26,20	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,8
Indice dei vuoti e	0,56
Porosità n (%)	35,9
Grado di saturazione (Sr) %	93

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,31



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7961	rev.0 del:	03/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,01	0,00	0,00	100,00
30	0,600	0,01	0,00	0,00	100,00
40	0,425	0,00	0,00	0,00	100,00
60	0,250	0,10	0,02	0,02	99,98
80	0,180	1,33	0,26	0,29	99,71
100	0,150	4,69	0,93	1,21	98,79
200	0,075	43,26	8,55	9,76	90,24
FONDO	//	456,43	90,21	99,97	//
TOTALI		505,83	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	136,10
Peso umido campione (g)	603,1
Peso secco campione (g)	505,97
Peso secco campione lavato (g)	49,54
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	456,43
Riscontro pesi (g)	0,14

RISULTATI

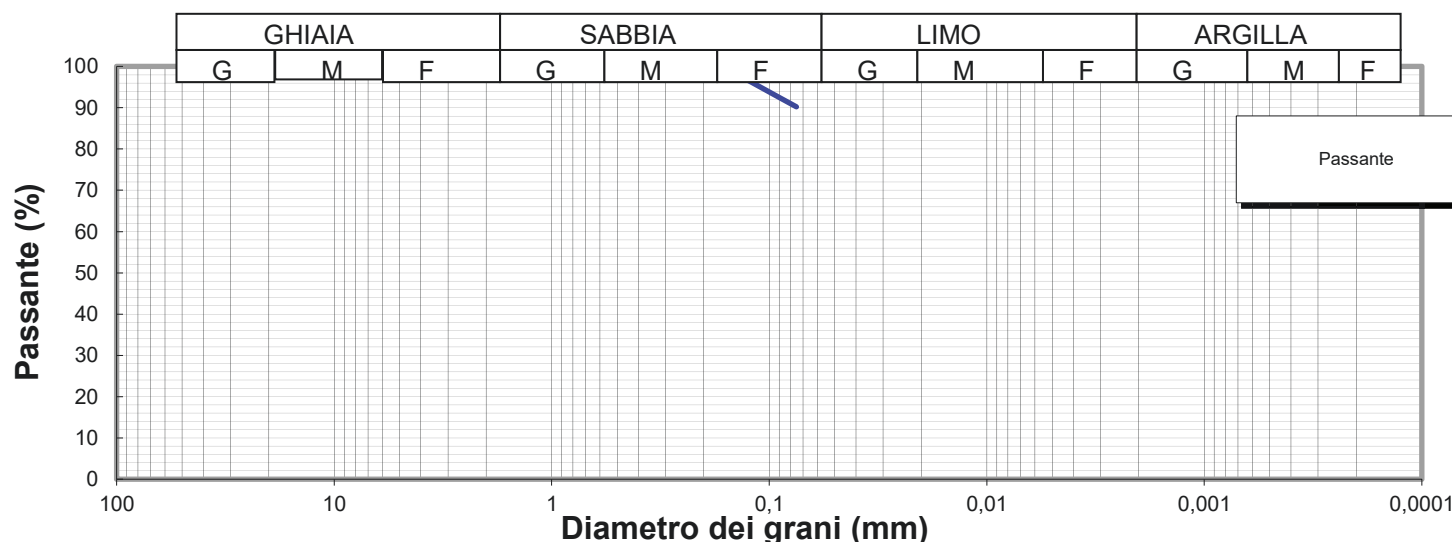
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	11
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		89

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7962	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	506,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	456,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,20

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

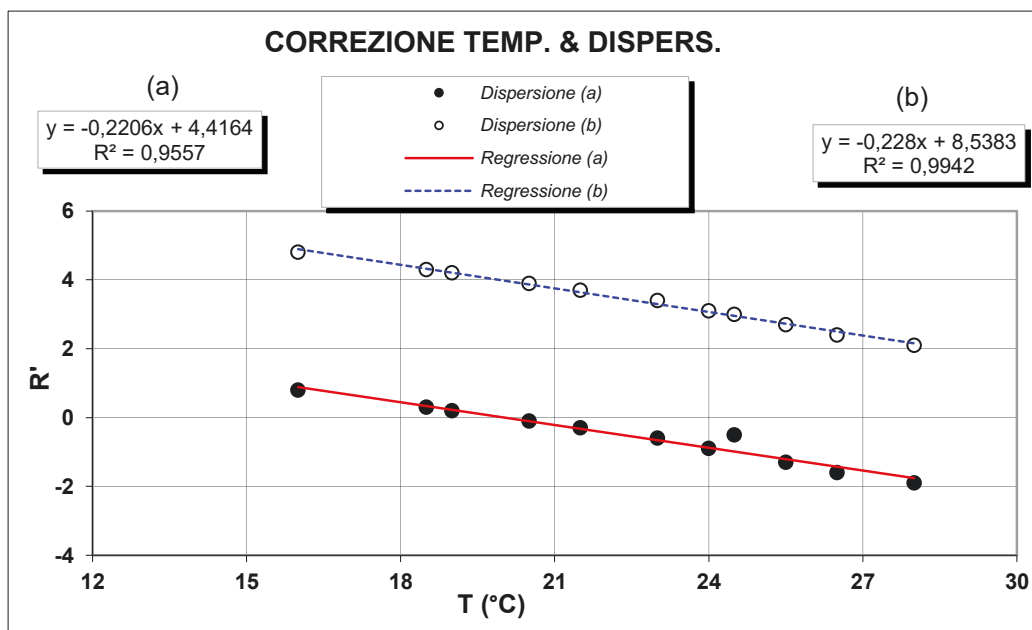
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

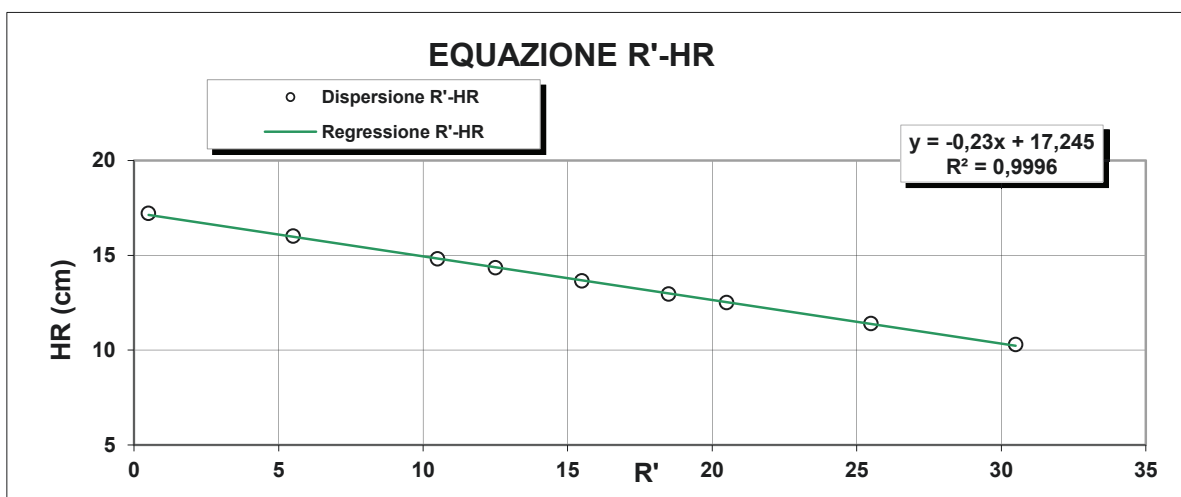
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7962	rev.0 del:	03/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0512	29,40	84,7
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0371	27,90	80,4
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0270	25,90	74,6
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0196	23,90	68,8
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0143	21,90	63,1
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0107	19,90	57,3
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,40	50,1
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0056	15,40	44,4
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	38,6
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0026	10,90	31,4
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	24,2
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	15,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	99,7
100	0,150	98,8
200	0,075	90,2
S	0,0512	84,7
S	0,0371	80,4
S	0,0270	74,6
S	0,0196	68,8
S	0,0143	63,1
S	0,0107	57,3
S	0,0078	50,1
S	0,0056	44,4
S	0,0041	38,6
S	0,0026	31,4
S	0,0019	24,2
S	0,0013	15,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0116	
D30 (mm)	0,0024	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	11
LIMO (%)	64
ARGILLA (%)	25

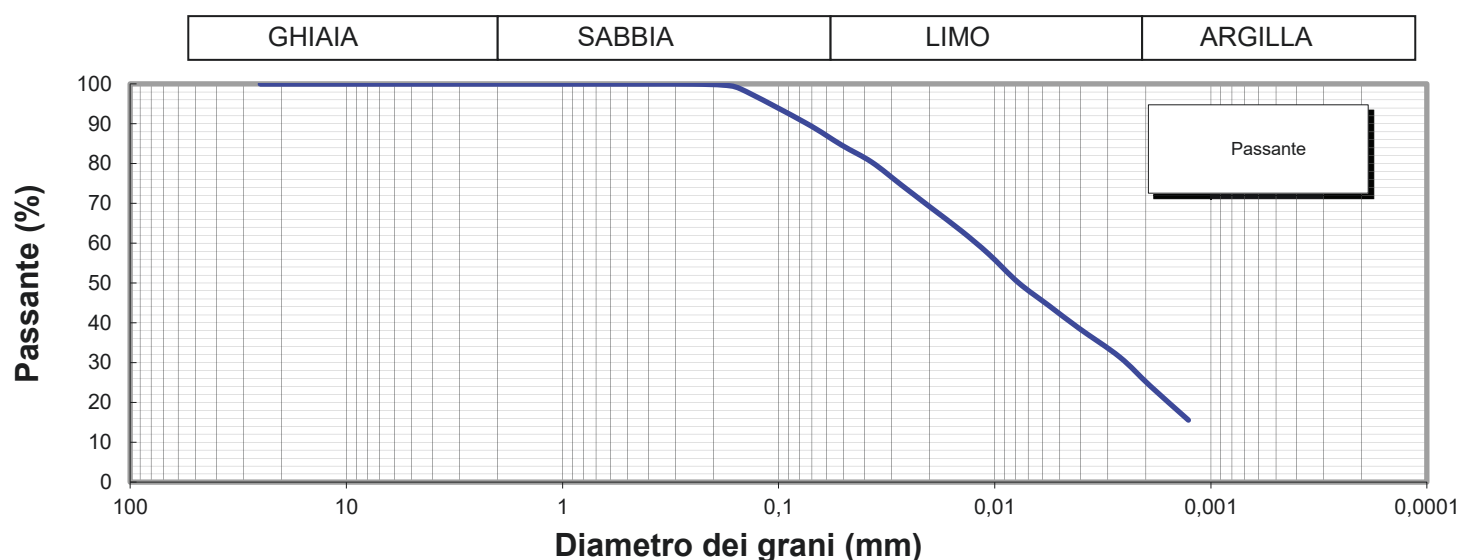
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

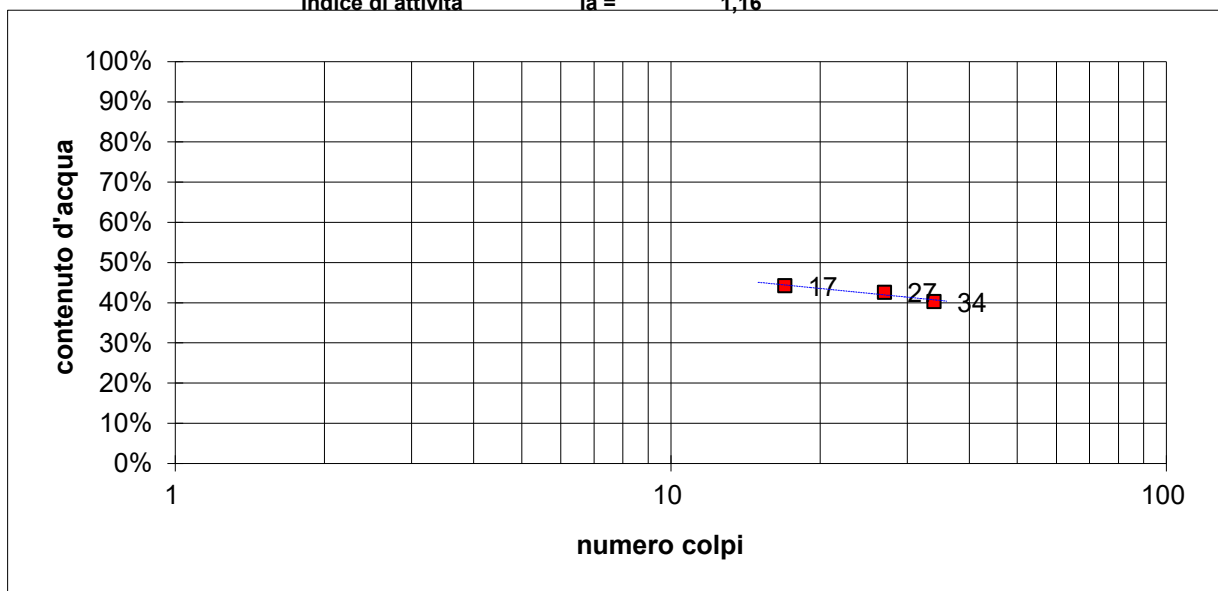
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7963	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, sabbioso di colore grigio oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	27	34			
massa umida+ tara (g)	30,30	31,69	30,88	17,78	18,12	
massa secca+ tara (g)	26,61	28,52	27,30	16,58	16,81	
acqua contenuta (g)	3,69	3,17	3,58	1,20	1,31	
tara (g)	18,26	21,08	18,41	7,35	7,28	
peso secco (g)	8,35	7,44	8,89	9,23	9,53	
contenuto d'acqua	44,2%	42,6%	40,3%	13,0%	13,7%	19,5%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	42%
Limite Plastico	LP =	13%
Indice Plastico	IP =	29%
Indice di Consistenza	Ic =	0,79
Indice di attività	Ia =	1,16



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

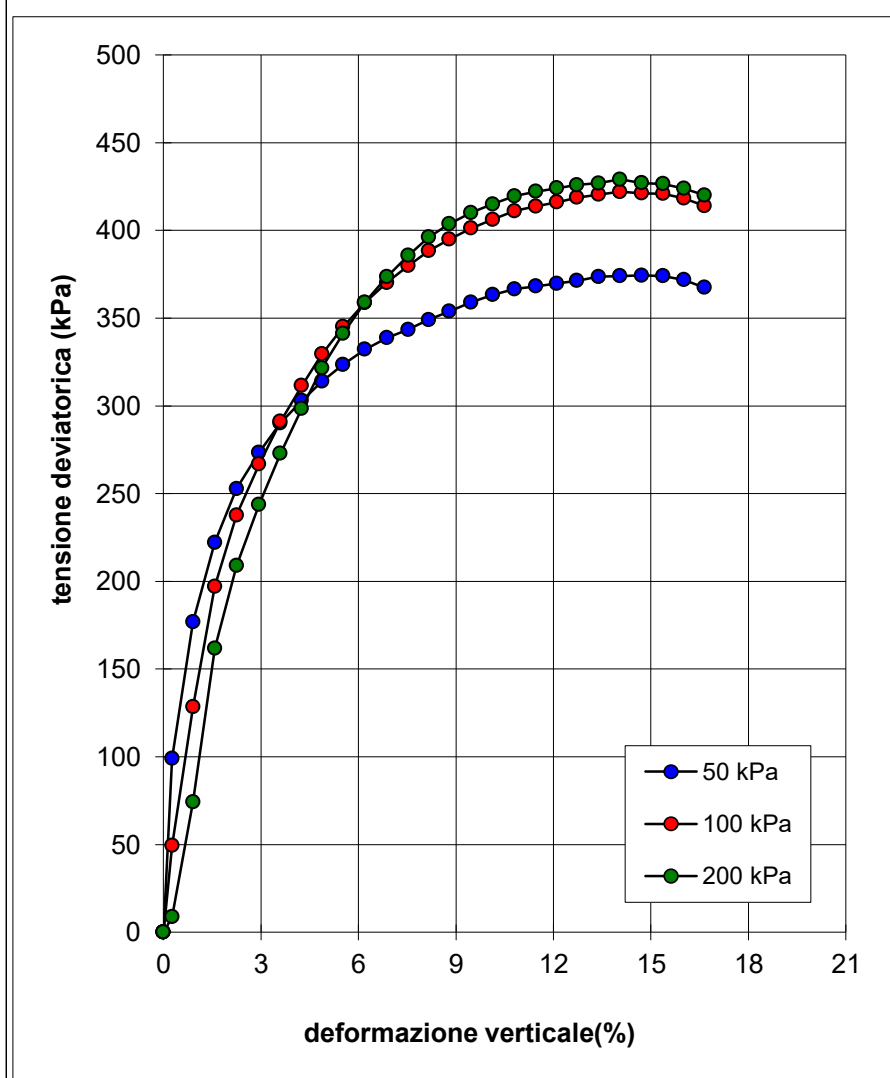
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7964	rev.0 del:	03/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, sabbioso di colore grigio oliva**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	178,3	177,5	177,4
0,27	99,11	0,27	49,42	0,27	8,75	Umidità naturale (%):	19,1	19,9	19,5
0,91	176,86	0,91	128,36	0,91	74,27	Massa volumica umida (kN/m3):	20,12	20,03	20,03
1,58	222,19	1,58	197,13	1,58	161,66	Massa volumica secca (kN/m3):	16,89	16,71	16,77
2,25	252,75	2,25	237,68	2,25	208,89	sigma 3:	50 kPa	100 kPa	200 kPa
2,94	273,45	2,94	266,75	2,94	243,79				
3,60	290,19	3,60	291,03	3,60	272,88				
4,25	303,00	4,25	311,53	4,25	298,52				
4,88	313,87	4,88	329,50	4,88	321,59				
5,53	323,57	5,53	344,99	5,53	341,24				
6,20	332,15	6,20	358,76	6,20	359,03				
6,88	338,73	6,88	370,23	6,88	373,50				
7,54	343,47	7,54	379,77	7,54	385,61				
8,17	349,10	8,17	388,32	8,17	396,16				
8,80	353,75	8,80	394,93	8,80	403,62				
9,47	359,00	9,47	401,23	9,47	410,03				
10,13	363,31	10,13	406,25	10,13	414,92				
10,81	366,59	10,81	411,00	10,81	419,60				
11,47	368,16	11,47	413,73	11,47	422,15				
12,11	369,74	12,11	415,98	12,11	424,01				
12,72	371,36	12,72	418,68	12,72	425,91				
13,39	373,55	13,39	420,38	13,39	426,82				
14,05	374,00	14,05	422,00	14,05	429,02				
14,72	374,37	14,72	421,11	14,72	427,04				
15,38	373,93	15,38	420,89	15,38	426,44				
16,02	371,73	16,02	418,20	16,02	423,80				
16,64	367,46	16,64	413,92	16,64	420,01				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

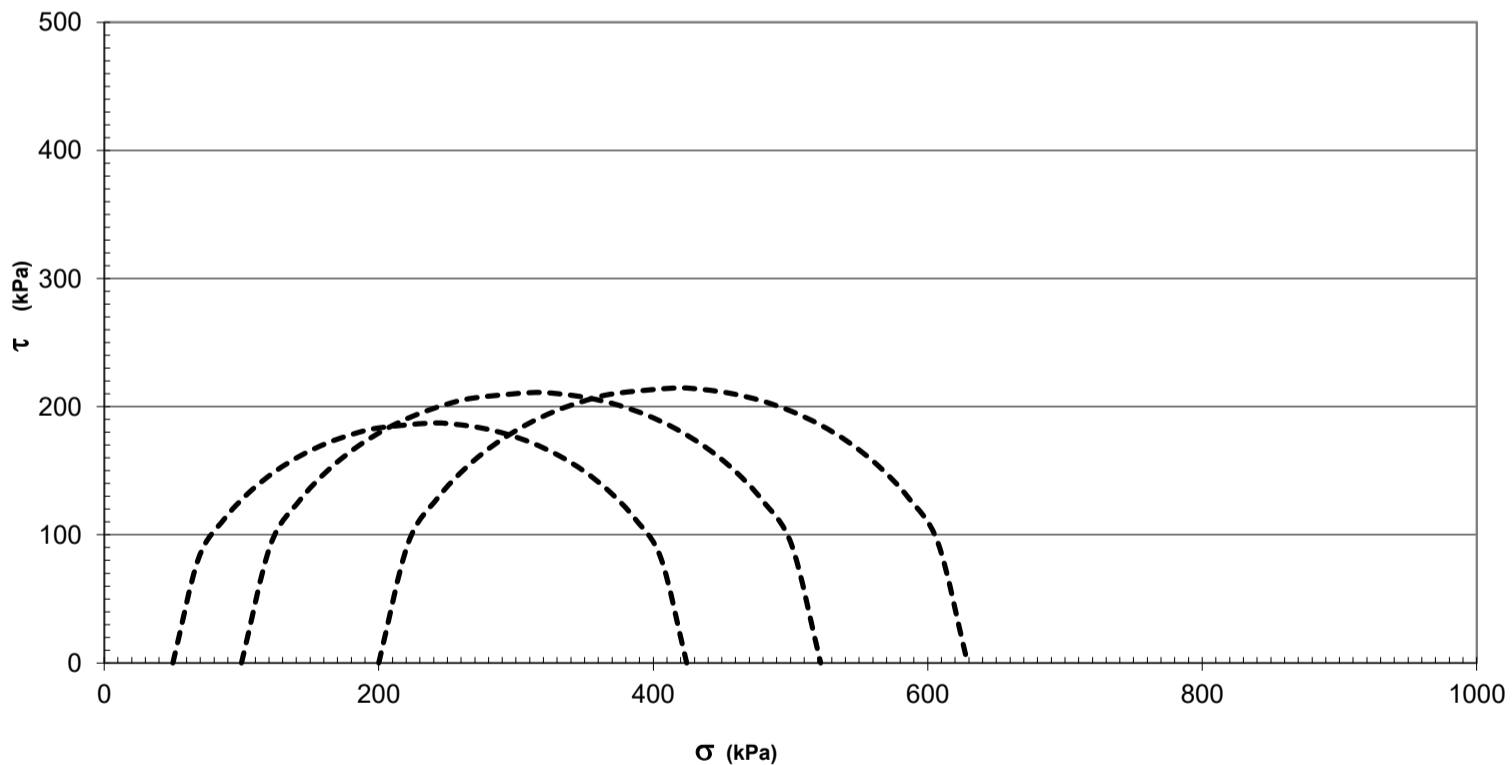
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,35-17,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	50	100	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	374,37	422,00	429,02
Deformazione a rottura (%):	14,72	14,05	14,05
Cu (kPa):	187,19	211,00	214,51
Cu Media (kPa):	204,23		
Dev. Standard Cu (kPa):	14,87		

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.2111/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7965	rev.0 del:	03/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB2 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI6"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="26,35-27,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="600"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="17-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 4/1 Dark gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7965	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB2 BIS	Campione N°	CI6	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	26,35-27,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	17-ago-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	26,35-27,00		
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7966	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,53	9,83	9,31
Peso cont. + peso campione umido (g)	104,16	97,67	90,99
Peso cont. + peso camp. secco (g)	91,23	85,50	79,66
Peso campione secco (g)	80,70	75,67	70,35
Contenuto di acqua w (%)	16,02	16,08	16,11
MEDIA	16,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,30 0,08 0,22

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,63	92,10	92,30
Peso fustella + campione umido (g)	246,47	246,30	245,58
Peso campione umido (g)	153,8	154,2	153,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,954	21,003	20,877
MEDIA	20,94		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,04 0,28 0,32

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,91	23,84	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,58	159,69	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,11	26,19	
MEDIA	26,15		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,16

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,0
Indice dei vuoti e	0,45
Porosità n (%)	31,0
Grado di saturazione (Sr) %	95

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,28
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,08



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7967	rev.0 del:	03/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,01	0,00	0,00	100,00
30	0,600	0,00	0,00	0,00	100,00
40	0,425	0,01	0,00	0,00	100,00
60	0,250	0,02	0,00	0,01	99,99
80	0,180	0,13	0,02	0,03	99,97
100	0,150	0,60	0,11	0,14	99,86
200	0,075	14,91	2,64	2,77	97,23
FONDO	//	549,91	97,22	100,00	//
TOTALI		565,59	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,32
Peso umido campione (g)	657,4
Peso secco campione (g)	565,61
Peso secco campione lavato (g)	15,70
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	549,91
Riscontro pesi (g)	0,02

RISULTATI

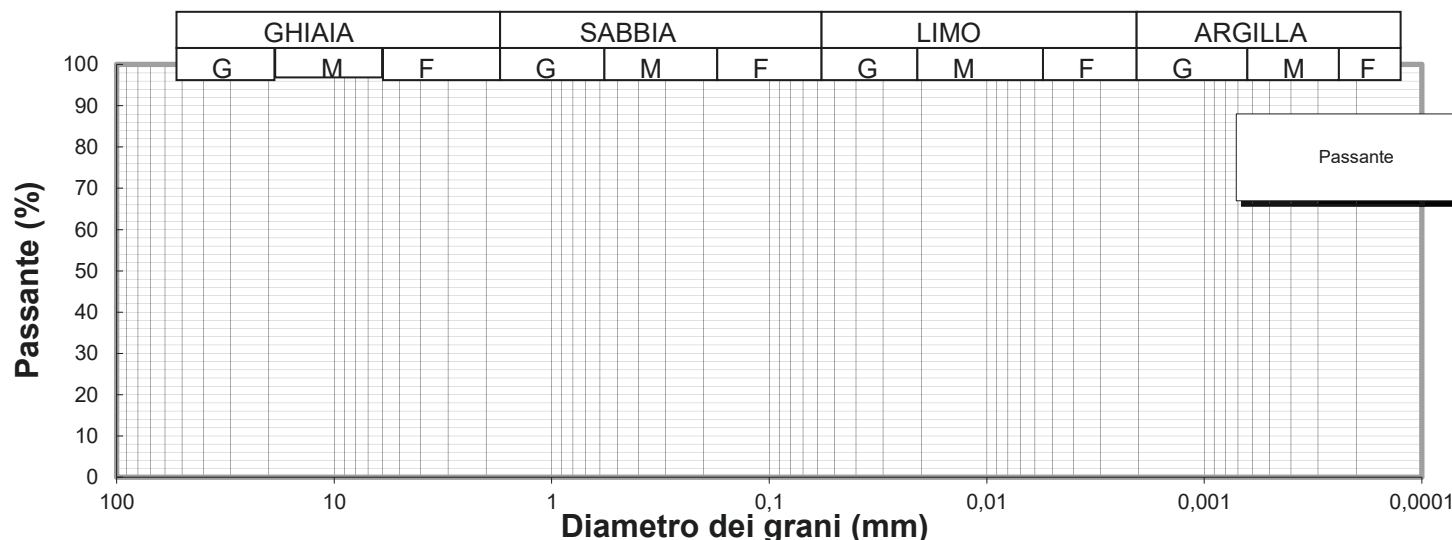
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		97

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C16	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7968	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	565,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	549,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,15

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

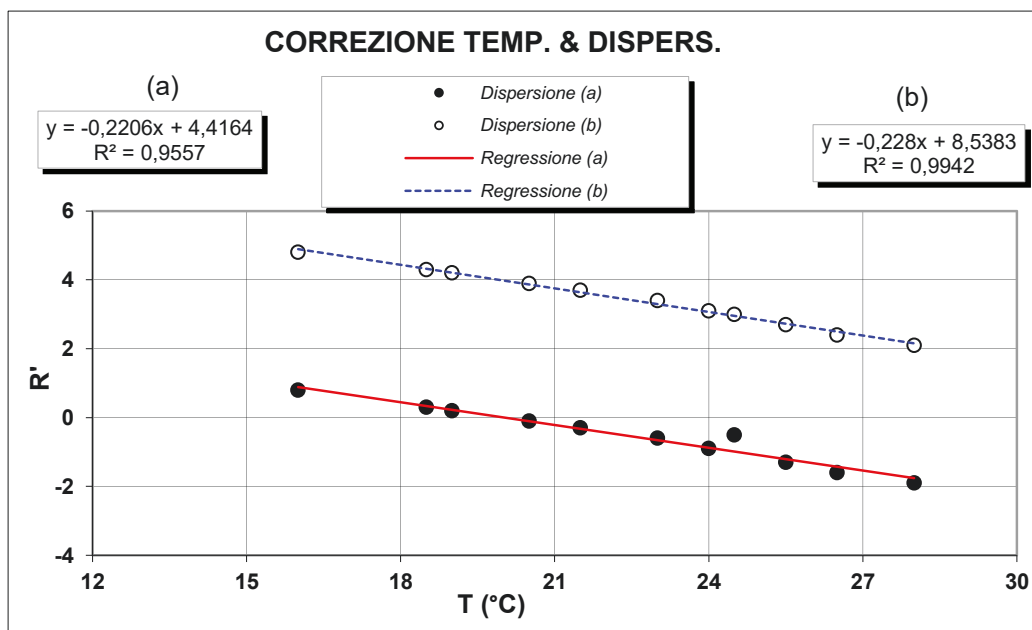
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

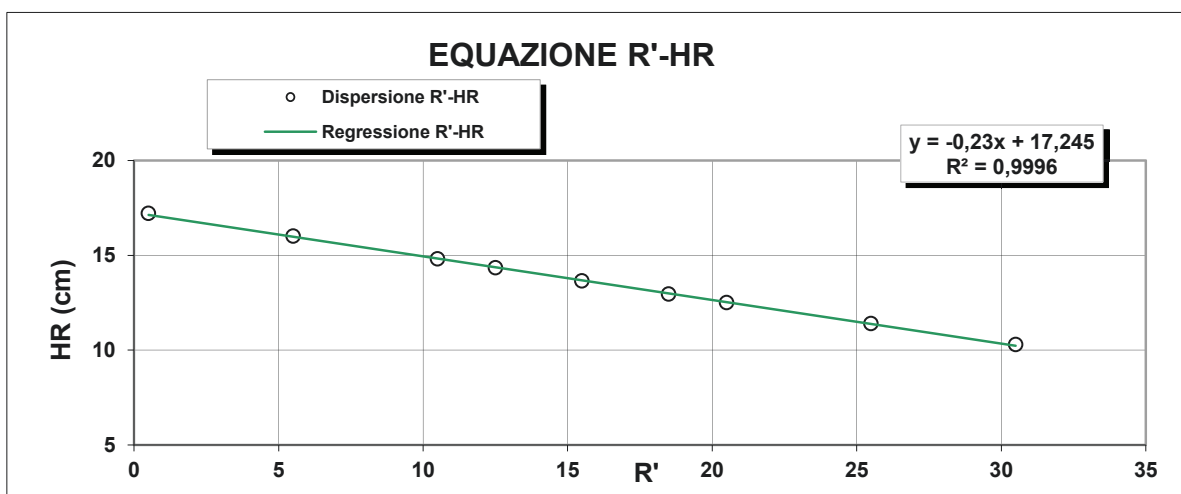
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C16	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7968	rev.0 del:	03/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0504	30,40	94,5
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0368	28,40	88,3
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0268	26,40	82,0
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0195	24,40	75,8
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0142	22,40	69,6
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0106	20,40	63,4
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,40	57,2
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	51,0
120	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0040	14,40	44,8
300	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,90	37,0
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	32,3
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	26,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	100,0
100	0,150	99,9
200	0,075	97,2
S	0,0504	94,5
S	0,0368	88,3
S	0,0268	82,0
S	0,0195	75,8
S	0,0142	69,6
S	0,0106	63,4
S	0,0077	57,2
S	0,0056	51,0
S	0,0040	44,8
S	0,0026	37,0
S	0,0019	32,3
S	0,0012	26,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0087	
D30 (mm)	0,0016	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	64
ARGILLA (%)	33

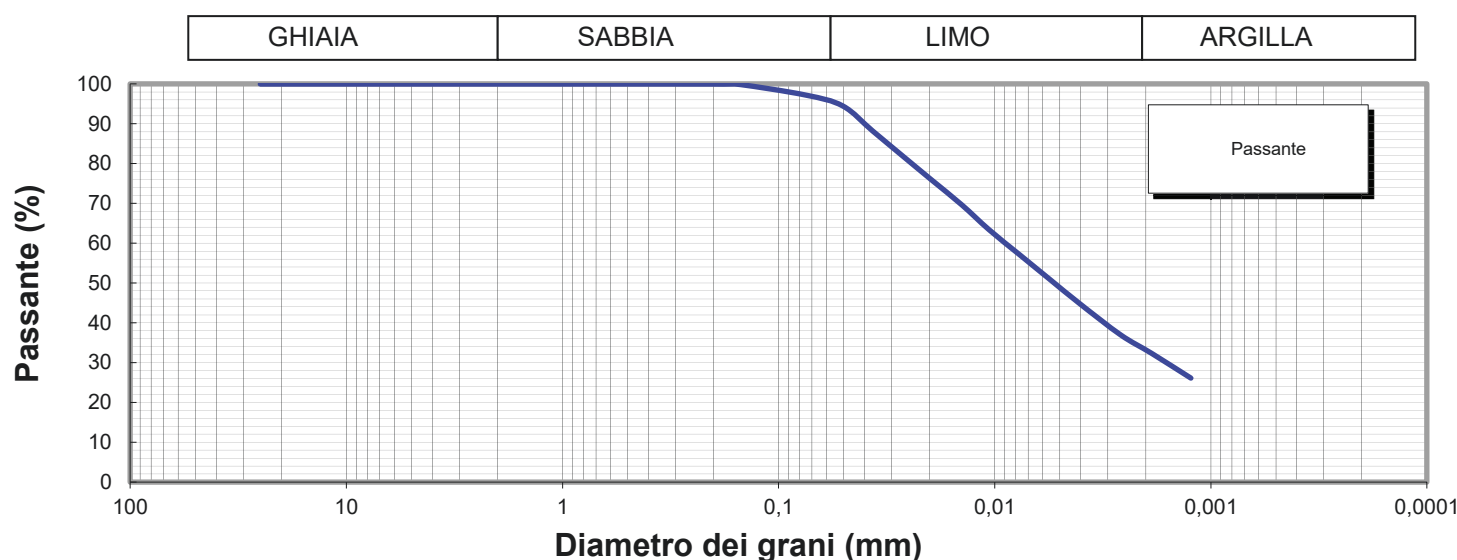
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

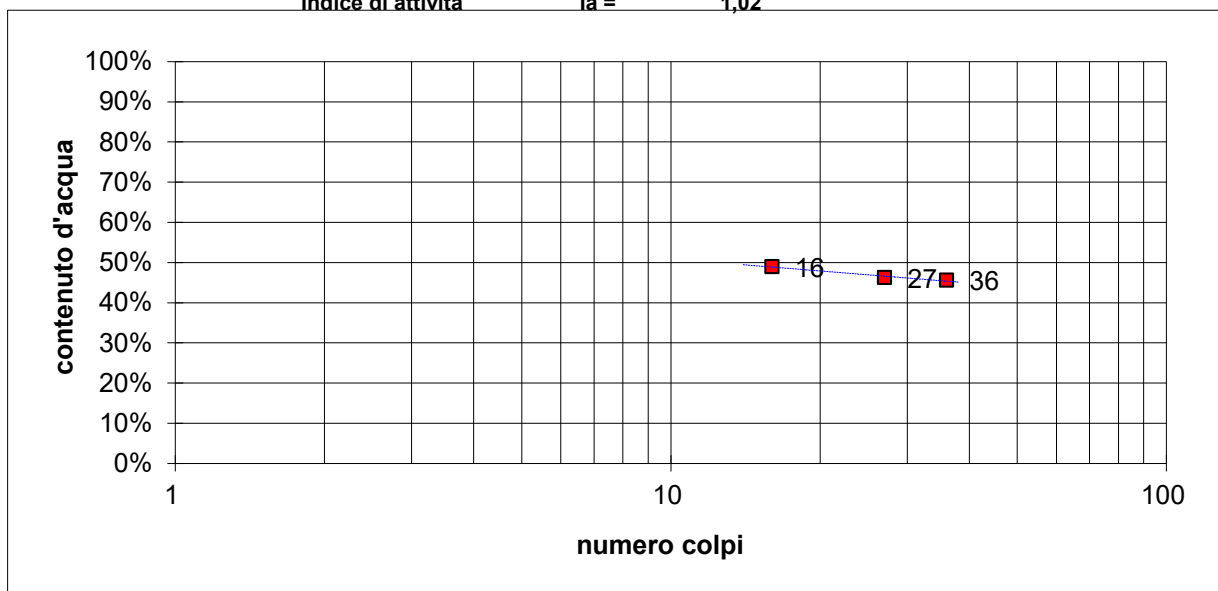
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	Cl6	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7969	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	27	36			
massa umida+ tara (g)	32,93	28,64	29,62	17,78	18,12	
massa secca+ tara (g)	29,04	25,36	26,06	16,58	16,81	
acqua contenuta (g)	3,89	3,28	3,56	1,20	1,31	
tara (g)	21,10	18,27	18,25	7,35	7,28	
peso secco (g)	7,94	7,09	7,81	9,23	9,53	
contenuto d'acqua	49,0%	46,3%	45,6%	13,0%	13,7%	16,1%

Umidità Naturale	Wn =	16%
Limite Liquido	LL =	47%
Limite Plastico	LP =	13%
Indice Plastico	IP =	34%
Indice di Consistenza	Ic =	0,92
Indice di attività	Ia =	1,02



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



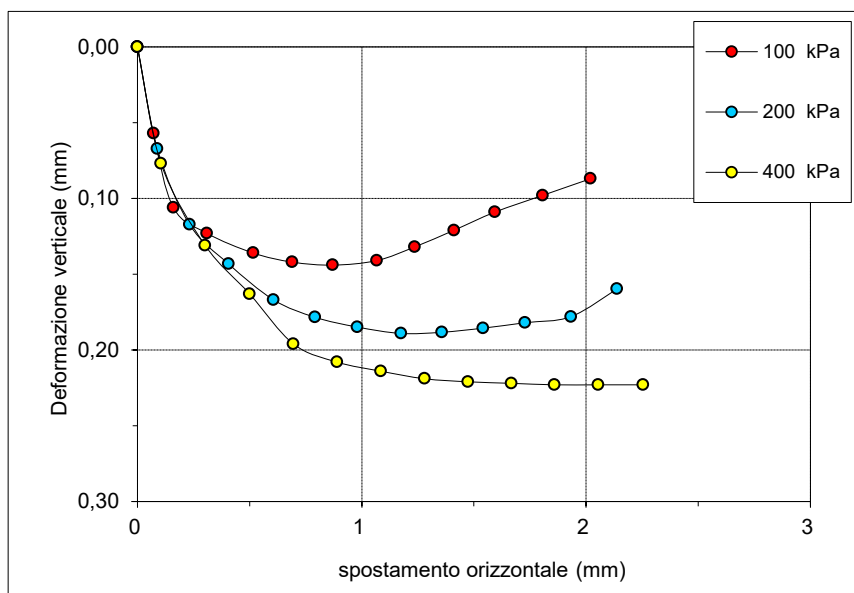
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7970	rev.0 del:	03/09/21

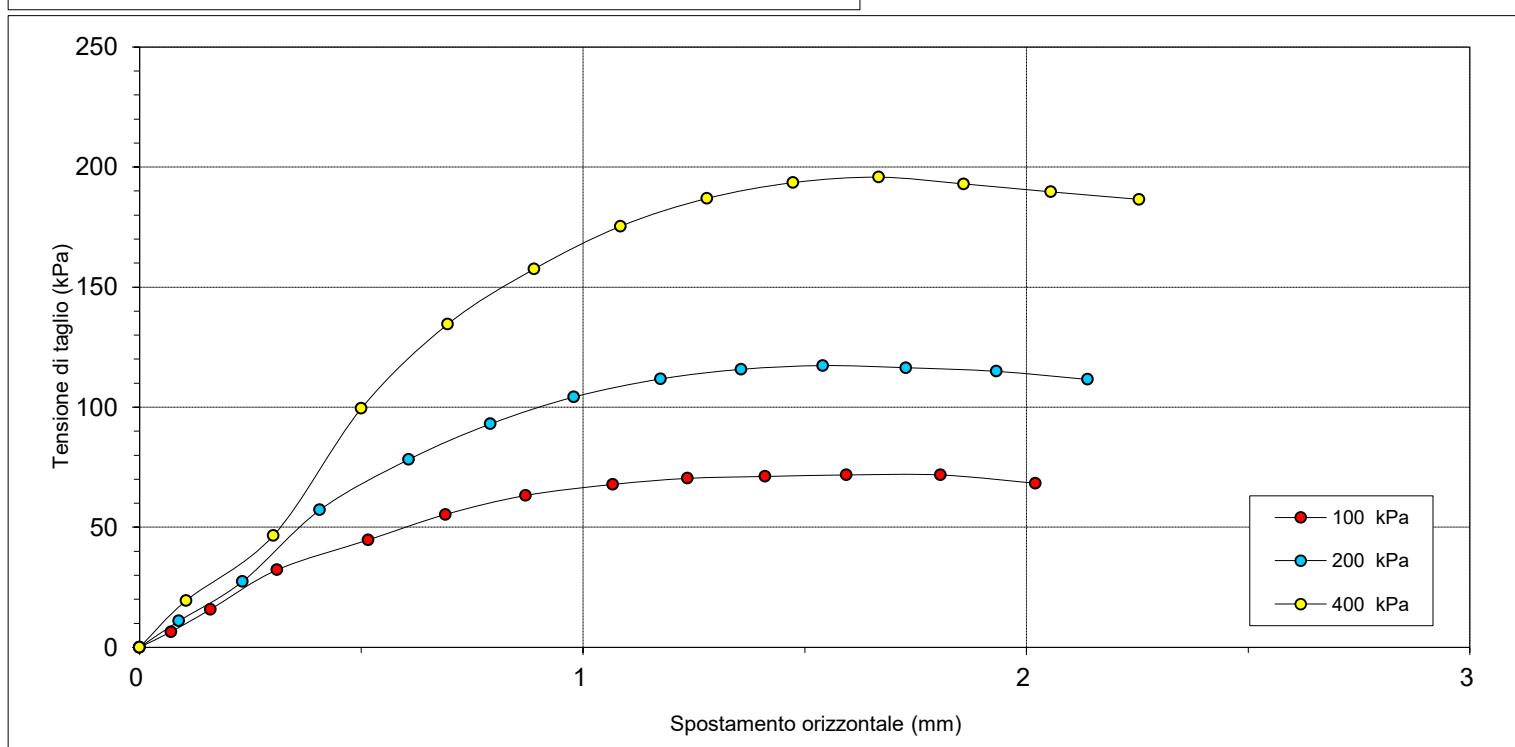
COD. STRUMENTAZIONE: 42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417

Prova: CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,005 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	16,0	16,1	16,1
γ ini (kN/m ³)	20,95	21,00	20,88
γ_d ini (kN/m ³)	18,06	18,09	17,98
S ini (%)	95	96	95
W fin (%)	16,8	16,7	16,3
γ fin (kN/m ³)	21,62	22,27	22,76
γ_d fin (kN/m ³)	18,52	19,08	19,58
S fin (%)	108	120	129
G (kN/m ³)	26,15		
H fine cons (mm)	19,475	19,028	18,571



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT****Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)****Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7970	rev.0 del:	03/09/21

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,071	6,481	0,057	0,089	10,941	0,067	0,105	19,462	0,077
0,160	15,808	0,106	0,232	27,400	0,117	0,302	46,585	0,131
0,310	32,249	0,123	0,407	57,174	0,143	0,500	99,453	0,163
0,516	44,738	0,136	0,607	78,206	0,167	0,695	134,576	0,196
0,690	55,329	0,142	0,792	93,025	0,178	0,890	157,547	0,208
0,871	63,233	0,144	0,980	104,236	0,185	1,085	175,368	0,214
1,067	67,818	0,141	1,175	111,750	0,189	1,280	186,938	0,219
1,236	70,347	0,132	1,357	115,749	0,188	1,474	193,512	0,221
1,411	71,138	0,121	1,541	117,320	0,186	1,667	195,780	0,222
1,594	71,770	0,109	1,728	116,426	0,182	1,859	192,960	0,223
1,806	71,770	0,098	1,932	114,920	0,178	2,055	189,666	0,223
2,020	68,292	0,087	2,139	111,533	0,160	2,254	186,555	0,223

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7970	rev.0 del:	03/09/21

Consolidazione Provino 1

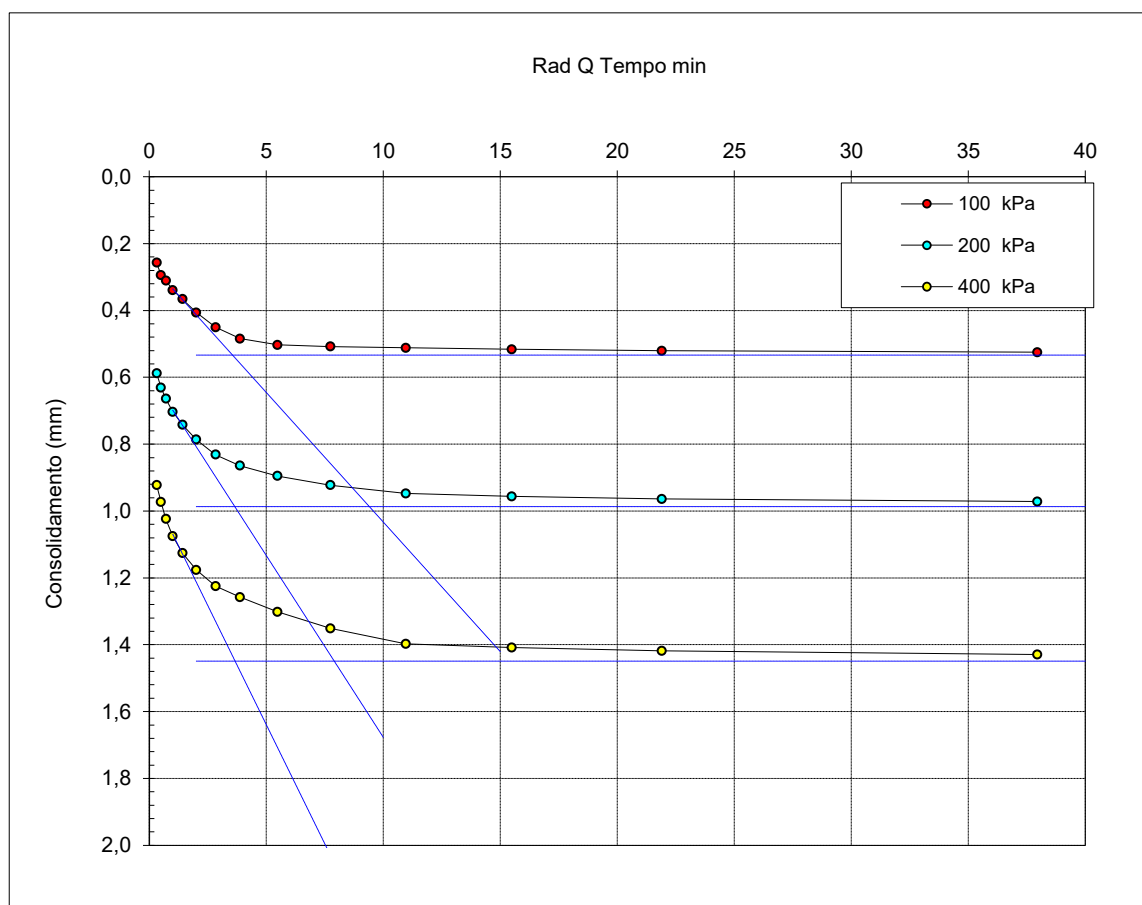
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,257
0,25	0,294
0,50	0,311
1,00	0,339
2,00	0,366
4,00	0,406
8,00	0,450
15,00	0,484
30,00	0,503
60,00	0,508
120,00	0,512
240,00	0,516
480,00	0,521
1440,00	0,525

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,587
0,25	0,630
0,50	0,664
1,00	0,703
2,00	0,742
4,00	0,786
8,00	0,831
15,00	0,864
30,00	0,895
60,00	0,923
120,00	0,948
240,00	0,956
480,00	0,964
1440,00	0,972

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,922
0,25	0,973
0,50	1,024
1,00	1,075
2,00	1,126
4,00	1,176
8,00	1,225
15,00	1,258
30,00	1,301
60,00	1,351
120,00	1,397
240,00	1,409
480,00	1,419
1440,00	1,429



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
12,7
Provino 2
13,4
Provino 3
13,4

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

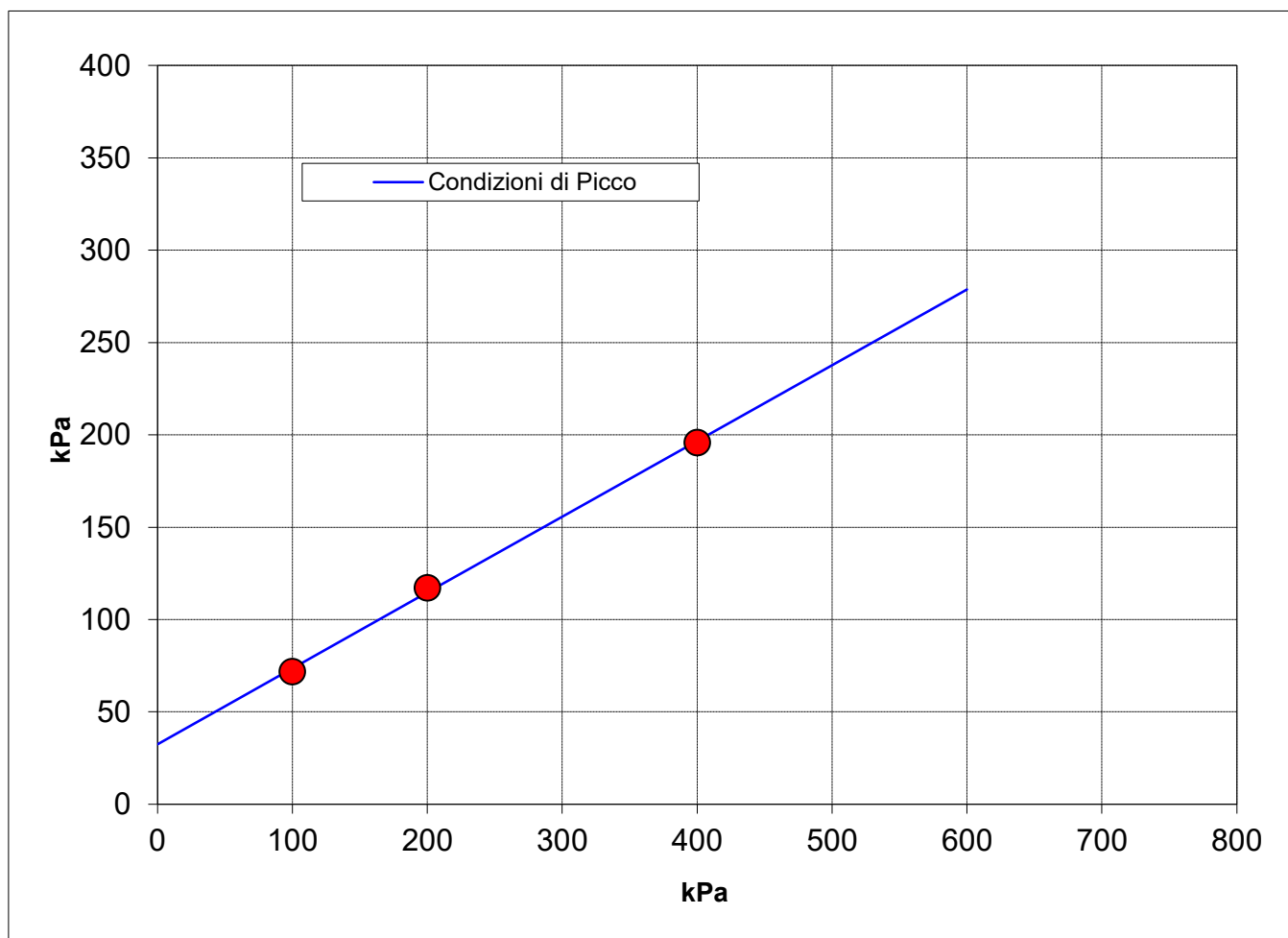
SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	71,77	117,32	195,78
Condizioni di Picco	Coesione: 32,54 kPa	Angolo di attrito: 22,31°	



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

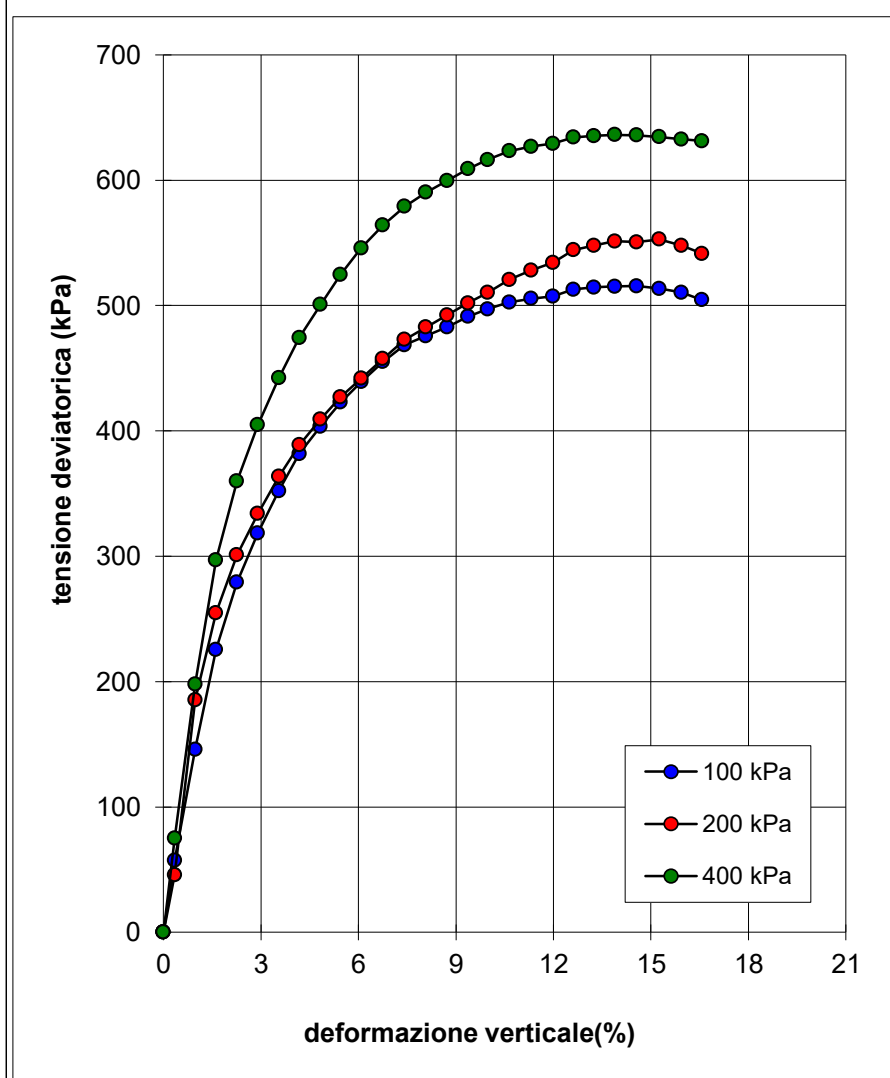
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C16	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7971	rev.0 del:	03/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	186,9	183,5	185,9
0,35	57,45	0,35	45,88	0,35	74,87	Umidità naturale (%):	16,0	15,9	15,8
0,98	145,89	0,98	185,21	0,98	197,92	Massa volumica umida (kN/m3):	21,10	20,72	20,99
1,61	225,63	1,61	254,80	1,61	297,07	Massa volumica secca (kN/m3):	18,19	17,88	18,13
2,26	279,24	2,26	300,92	2,26	359,81	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
2,90	318,47	2,90	333,89	2,90	404,76				
3,55	352,16	3,55	363,56	3,55	442,18				
4,19	381,77	4,19	388,74	4,19	474,41				
4,84	403,56	4,84	409,38	4,84	500,74				
5,45	422,75	5,45	427,14	5,45	524,73				
6,09	439,16	6,09	441,83	6,09	545,81				
6,75	455,19	6,75	457,51	6,75	564,00				
7,42	468,52	7,42	472,86	7,42	579,07				
8,08	475,80	8,08	482,74	8,08	590,32				
8,73	482,92	8,73	492,42	8,73	599,63				
9,37	491,15	9,37	502,00	9,37	608,95				
9,98	497,11	9,98	510,32	9,98	616,36				
10,65	502,57	10,65	520,66	10,65	623,23				
11,32	505,58	11,32	528,21	11,32	626,83				
11,99	507,40	11,99	534,35	11,99	629,28				
12,61	512,77	12,61	544,40	12,61	634,13				
13,25	514,60	13,25	547,94	13,25	635,45				
13,89	515,21	13,89	551,32	13,89	636,16				
14,57	515,54	14,57	550,68	14,57	635,96				
15,26	513,53	15,26	552,78	15,26	634,52				
15,93	510,52	15,93	547,90	15,93	632,64				
16,57	504,52	16,57	541,46	16,57	631,36				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

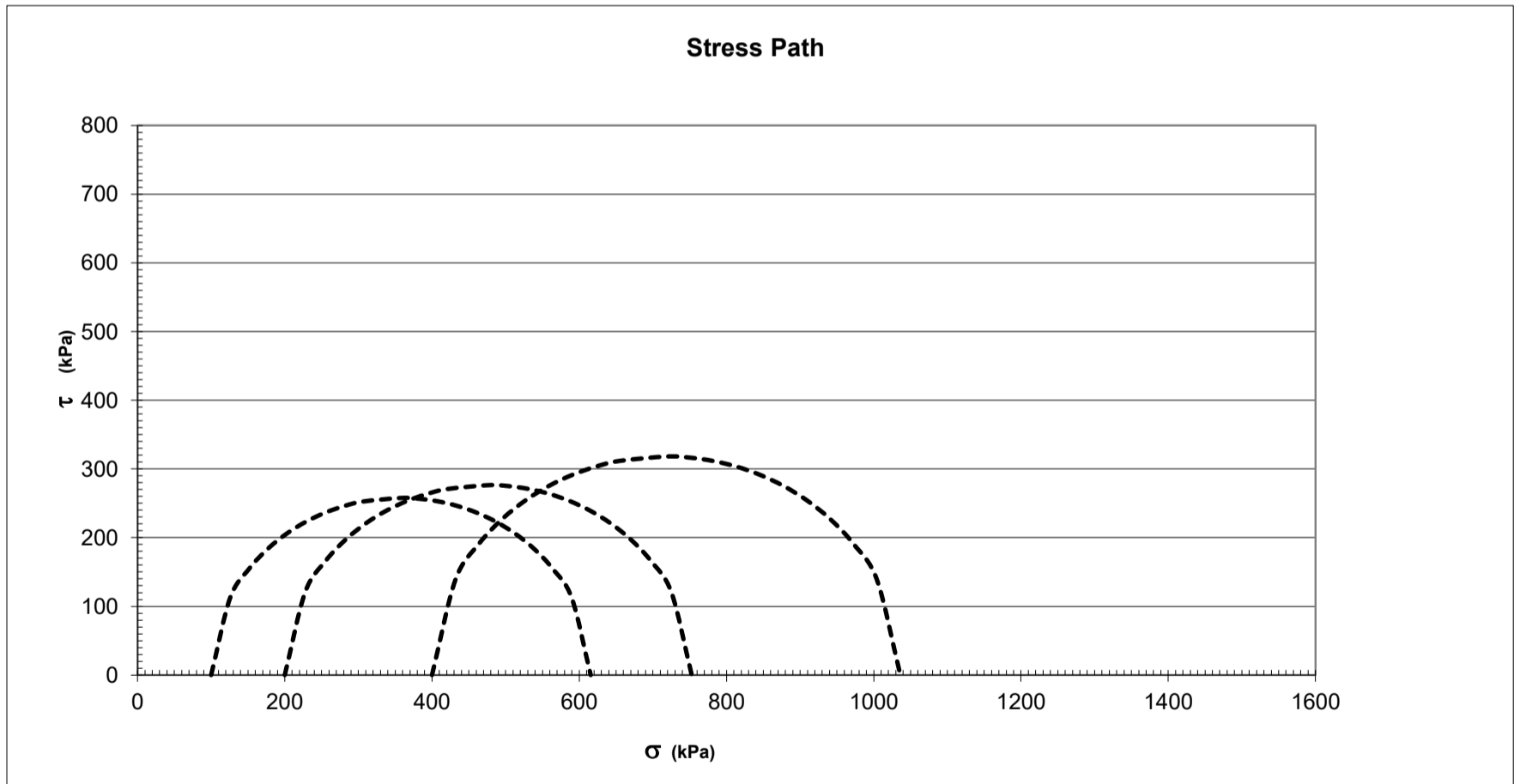
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI6	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-27,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	515,54	552,78	636,16
Deformazione a rottura (%):	14,57	15,26	13,89
Cu (kPa):	257,77	276,39	318,08
Cu Media (kPa):	284,08		
Dev. Standard Cu (kPa):	30,88		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.2111/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7972	rev.0 del:	03/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB2 BIS"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI8"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="46,35-47,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>							
Parete sottile con pistone shelby	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione	<input type="checkbox"/>	Pressione	<input checked="" type="checkbox"/>	Altro	<input type="checkbox"/>	
Parete sottile senza pistone	<input type="checkbox"/>							
Parete spessa	<input type="checkbox"/>							
Continua	<input type="checkbox"/>							
Carotiere rotativo	<input type="checkbox"/>							
Cucchiaia	<input type="checkbox"/>							
	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>							
	Inox	<input checked="" type="checkbox"/>	Ferro	<input type="checkbox"/>	P.V.C.	<input type="checkbox"/>	Sacchetto	<input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="600"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="17-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>							
Colore	<input type="text" value="Grigio scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 4/1 Dark gray"/>							
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>							
Condiz. Mat. estruso	Ottime	<input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>	Insuff.	<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5	<input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>	Q1	<input type="checkbox"/>
Note	<input type="text"/>									

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7972	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB2 BIS	Campione N°	CI8	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	46,35-47,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input checked="" type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	17-ago-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>	
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>
	Q2 <input type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>	
Note			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7973	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<u>Metodo volumometro</u>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,69	10,35	10,63
Peso cont. + peso campione umido (g)	77,84	82,43	98,60
Peso cont. + peso camp. secco (g)	67,74	71,54	85,75
Peso campione secco (g)	57,05	61,19	75,12
Contenuto di acqua w (%)	17,70	17,80	17,11
	MEDIA		
	17,5		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,96 1,49 2,45

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,17	90,25	90,51
Peso fustella + campione umido (g)	244,60	242,71	243,78
Peso campione umido (g)	152,4	152,5	153,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,761	20,766	20,876
	MEDIA		
	20,80		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,19 0,17 0,36

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,88	26,38
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,70	161,35
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,47	26,38
	MEDIA	
	26,43	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,18	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,7
Indice dei vuoti e	0,49
Porosità n (%)	33,0
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,13
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,94



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7974	rev.0 del:	03/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,01	0,00	0,00	100,00
30	0,600	0,04	0,01	0,01	99,99
40	0,425	0,07	0,01	0,02	99,98
60	0,250	0,17	0,03	0,05	99,95
80	0,180	0,10	0,02	0,07	99,93
100	0,150	0,57	0,11	0,18	99,82
200	0,075	7,85	1,48	1,67	98,33
FONDO	//	520,08	98,32	99,99	//
TOTALI		528,89	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	148,87
Peso umido campione (g)	620,8
Peso secco campione (g)	528,96
Peso secco campione lavato (g)	8,88
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	520,08
Riscontro pesi (g)	0,07

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		98

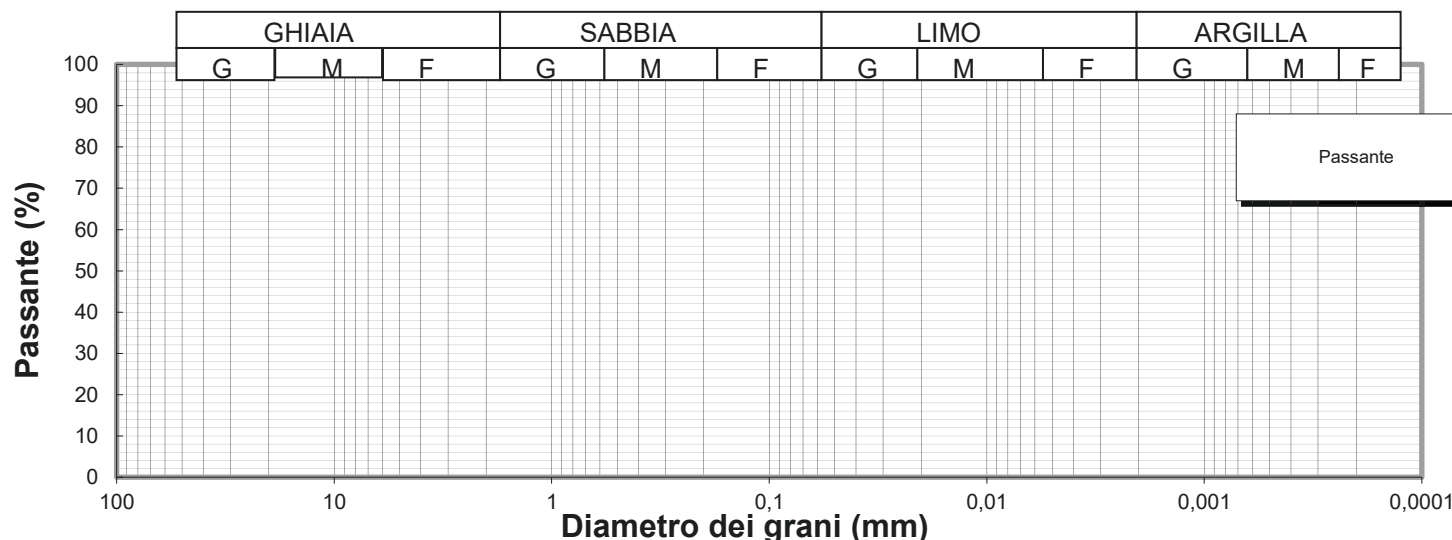
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7975	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	529,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	520,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,43

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

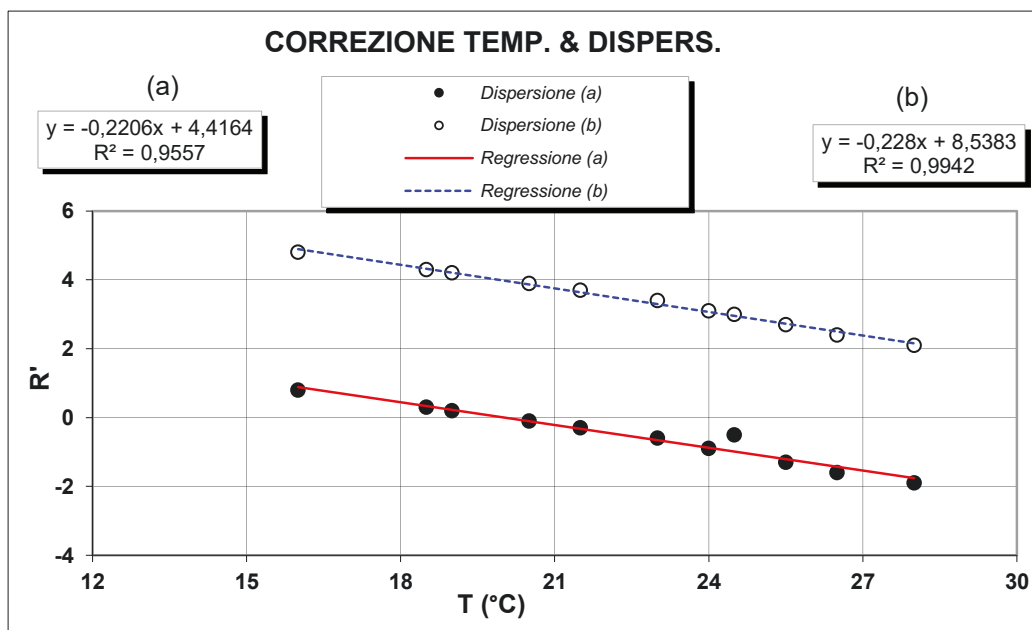
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

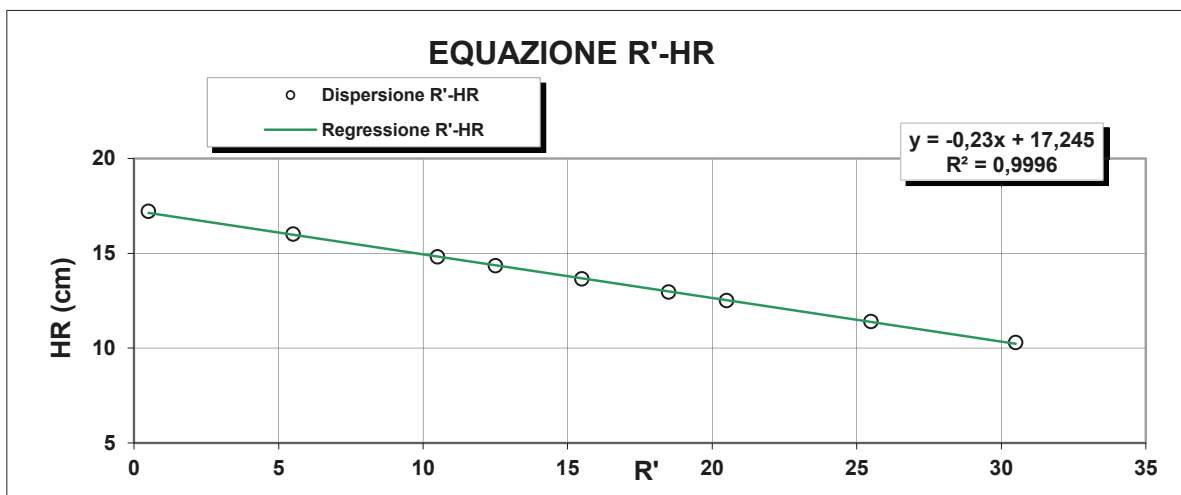
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7975	rev.0 del:	03/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,5		8,2	35,0	6,79	0,00	0,9982	0,000	0,0496	30,90	96,5
1	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0354	30,40	95,0
2	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0252	29,90	93,4
4	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0183	28,40	88,7
8	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0133	26,40	82,5
15	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0100	24,40	76,2
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0074	21,40	66,8
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0053	19,40	60,6
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,40	54,3
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0025	14,90	46,5
600	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0018	13,40	41,9
1440	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0012	11,40	35,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,8
200	0,075	98,3
S	0,0496	96,5
S	0,0354	95,0
S	0,0252	93,4
S	0,0183	88,7
S	0,0133	82,5
S	0,0100	76,2
S	0,0074	66,8
S	0,0053	60,6
S	0,0039	54,3
S	0,0025	46,5
S	0,0018	41,9
S	0,0012	35,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0055	
D30 (mm)		
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	55
ARGILLA (%)	43

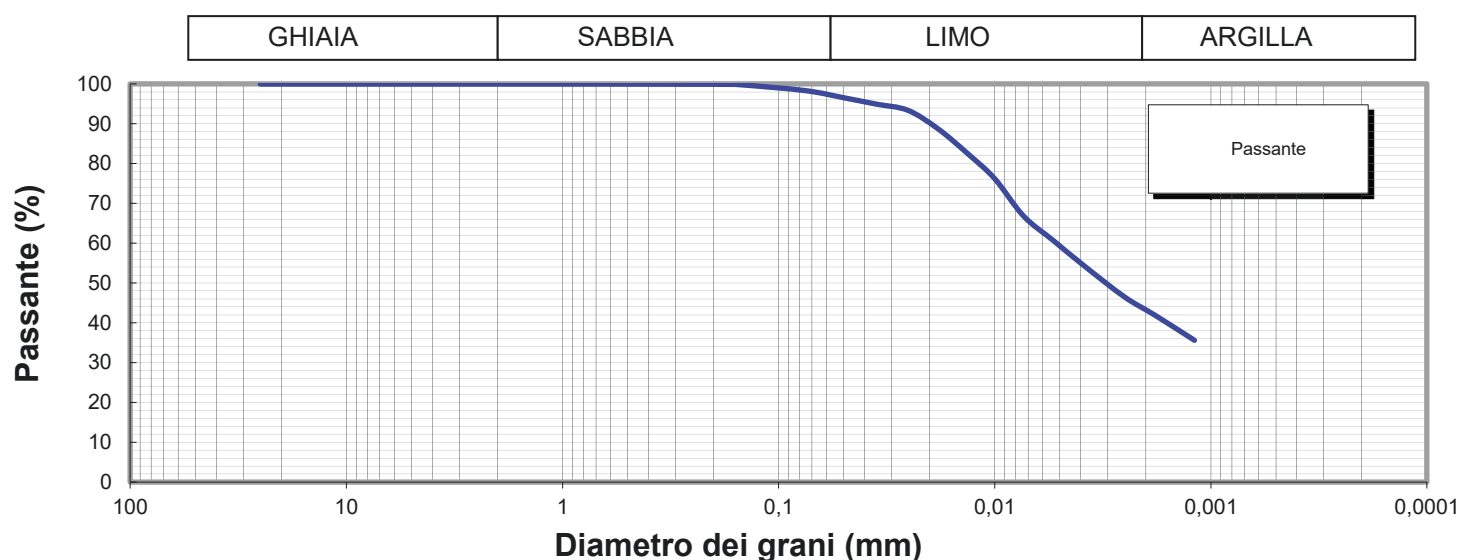
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

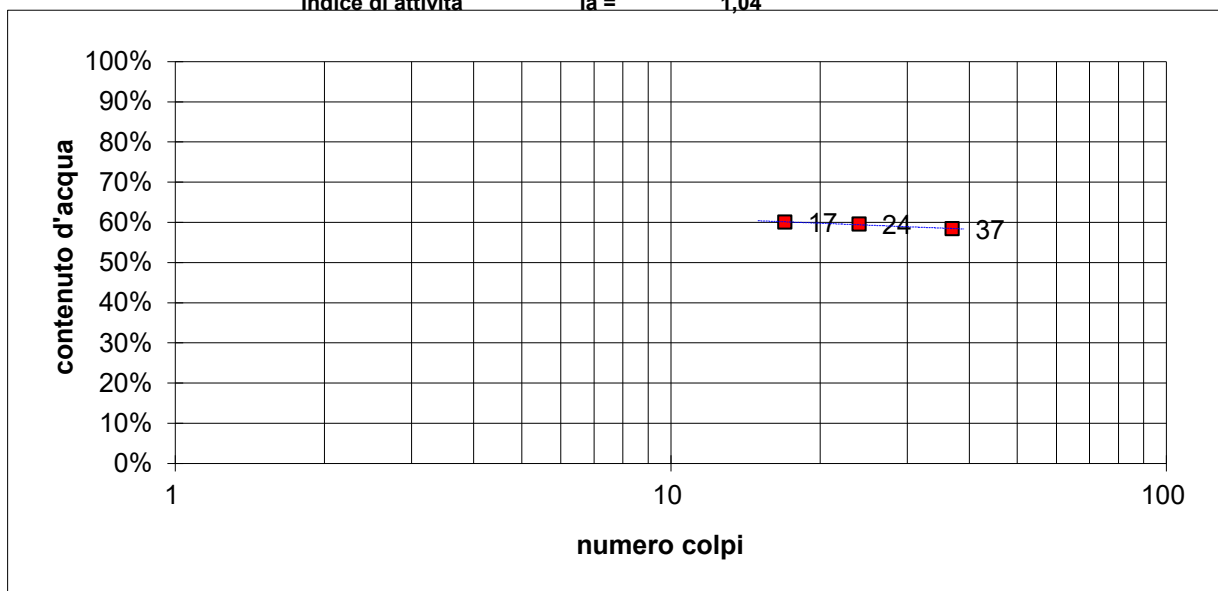
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO:	S-TB2 BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7976	rev.0 del:	03/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	24	37			
massa umida+ tara (g)	29,37	28,97	28,90	17,74	18,08	
massa secca+ tara (g)	25,18	24,80	25,00	16,40	16,76	
acqua contenuta (g)	4,19	4,17	3,90	1,34	1,32	
tara (g)	18,20	17,80	18,32	7,34	7,41	
peso secco (g)	6,98	7,00	6,68	9,06	9,35	
contenuto d'acqua	60,0%	59,6%	58,4%	14,8%	14,1%	17,5%

Umidità Naturale **Wn = 18%**
Limite Liquido **LL = 59%**
Limite Plastico **LP = 14%**
Indice Plastico **IP = 45%**
Indice di Consistenza **Ic = 0,93**
Indice di attività **Ia = 1,04**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



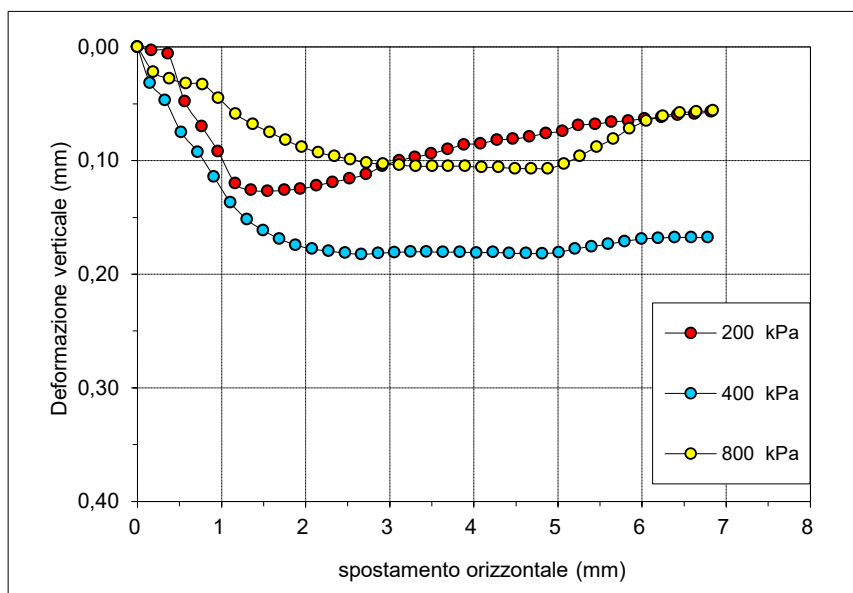
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7977	rev.0 del:	03/09/21

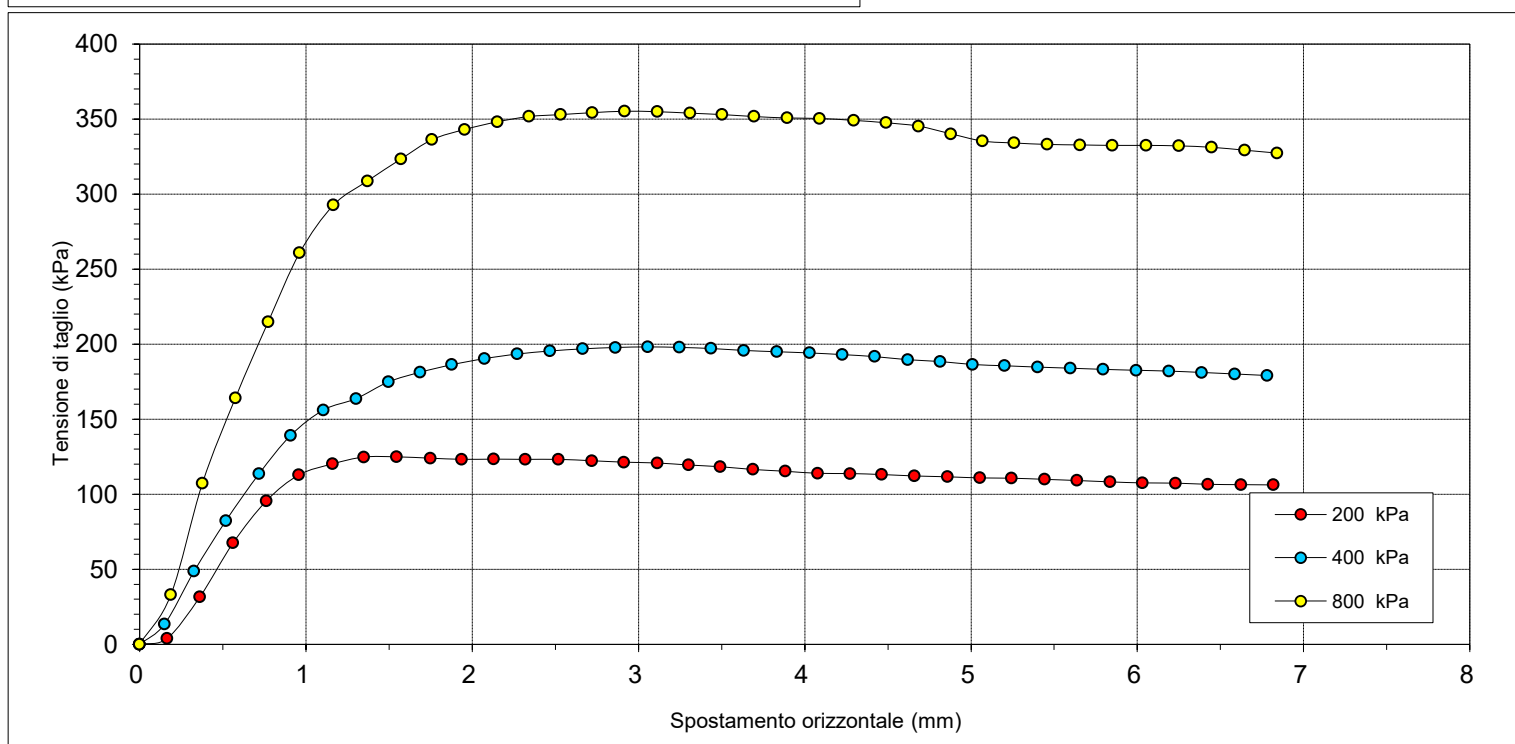
COD. STRUMENTAZIONE: 701491, 04/03.01/10, 04/03.03/10

Prova: CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,005 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	200	400	800
W ini (%)	17,7	17,8	17,1
γ ini (kN/m ³)	20,76	20,77	20,88
γ_d ini (kN/m ³)	17,64	17,63	17,83
S ini (%)	96	96	96
W fin (%)	17,9	18,0	17,7
γ fin (kN/m ³)	21,45	22,05	22,67
γ_d fin (kN/m ³)	18,19	18,68	19,27
S fin (%)	107	117	128
G (kN/m ³)	26,43		
H fine cons (mm)	19,420	19,011	18,477



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7977	rev.0 del:	03/09/21

PROVINO 1 200 kPa			PROVINO 2 400 kPa			PROVINO 3 800 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,166	3,976	0,003	0,149	13,358	0,032	0,188	33,019	0,022
0,363	31,652	0,006	0,328	48,678	0,047	0,378	107,390	0,028
0,562	67,499	0,048	0,519	82,303	0,075	0,576	164,131	0,032
0,763	95,613	0,070	0,718	113,572	0,092	0,773	214,781	0,033
0,958	112,863	0,092	0,908	139,149	0,114	0,963	260,943	0,045
1,160	120,189	0,120	1,106	156,149	0,137	1,166	292,679	0,059
1,348	124,760	0,126	1,302	163,674	0,152	1,370	308,708	0,068
1,546	124,917	0,127	1,496	174,839	0,162	1,573	323,454	0,075
1,749	124,009	0,126	1,688	181,290	0,169	1,759	336,276	0,082
1,938	123,257	0,125	1,879	186,309	0,174	1,954	343,008	0,088
2,129	123,383	0,122	2,075	190,370	0,178	2,151	348,137	0,093
2,321	123,226	0,119	2,271	193,401	0,180	2,342	351,664	0,096
2,520	123,226	0,116	2,469	195,432	0,181	2,532	352,946	0,099
2,720	122,318	0,112	2,664	196,853	0,183	2,722	354,228	0,102
2,913	121,348	0,105	2,862	197,770	0,182	2,918	355,190	0,103
3,113	120,815	0,100	3,056	198,160	0,181	3,113	354,869	0,104
3,301	119,469	0,097	3,246	197,824	0,180	3,310	353,908	0,105
3,493	118,311	0,094	3,438	197,087	0,180	3,504	352,946	0,105
3,689	116,495	0,090	3,634	195,807	0,181	3,696	351,664	0,105
3,883	115,305	0,086	3,833	194,930	0,180	3,895	350,702	0,105
4,079	113,928	0,085	4,030	194,131	0,181	4,090	350,381	0,106
4,274	113,771	0,082	4,227	193,020	0,181	4,295	349,099	0,106
4,464	113,114	0,081	4,422	191,685	0,182	4,490	347,496	0,107
4,661	112,175	0,079	4,621	189,622	0,182	4,684	345,252	0,107
4,858	111,611	0,076	4,816	188,410	0,182	4,880	340,123	0,107
5,054	110,860	0,074	5,010	186,429	0,181	5,070	335,315	0,103
5,243	110,672	0,069	5,203	185,600	0,178	5,260	334,032	0,096
5,444	109,920	0,068	5,402	184,699	0,176	5,459	333,071	0,088
5,638	109,138	0,066	5,598	183,969	0,174	5,656	332,750	0,081
5,836	108,230	0,065	5,794	183,203	0,171	5,849	332,430	0,072
6,031	107,541	0,063	5,993	182,590	0,169	6,053	332,430	0,065
6,231	107,385	0,062	6,191	182,040	0,168	6,250	332,109	0,061
6,424	106,602	0,060	6,388	181,130	0,168	6,448	331,147	0,058
6,625	106,383	0,059	6,586	180,112	0,168	6,646	329,224	0,057
6,819	106,195	0,057	6,782	179,103	0,168	6,841	327,301	0,056

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7977	rev.0 del:	03/09/21

Consolidazione Provino 1

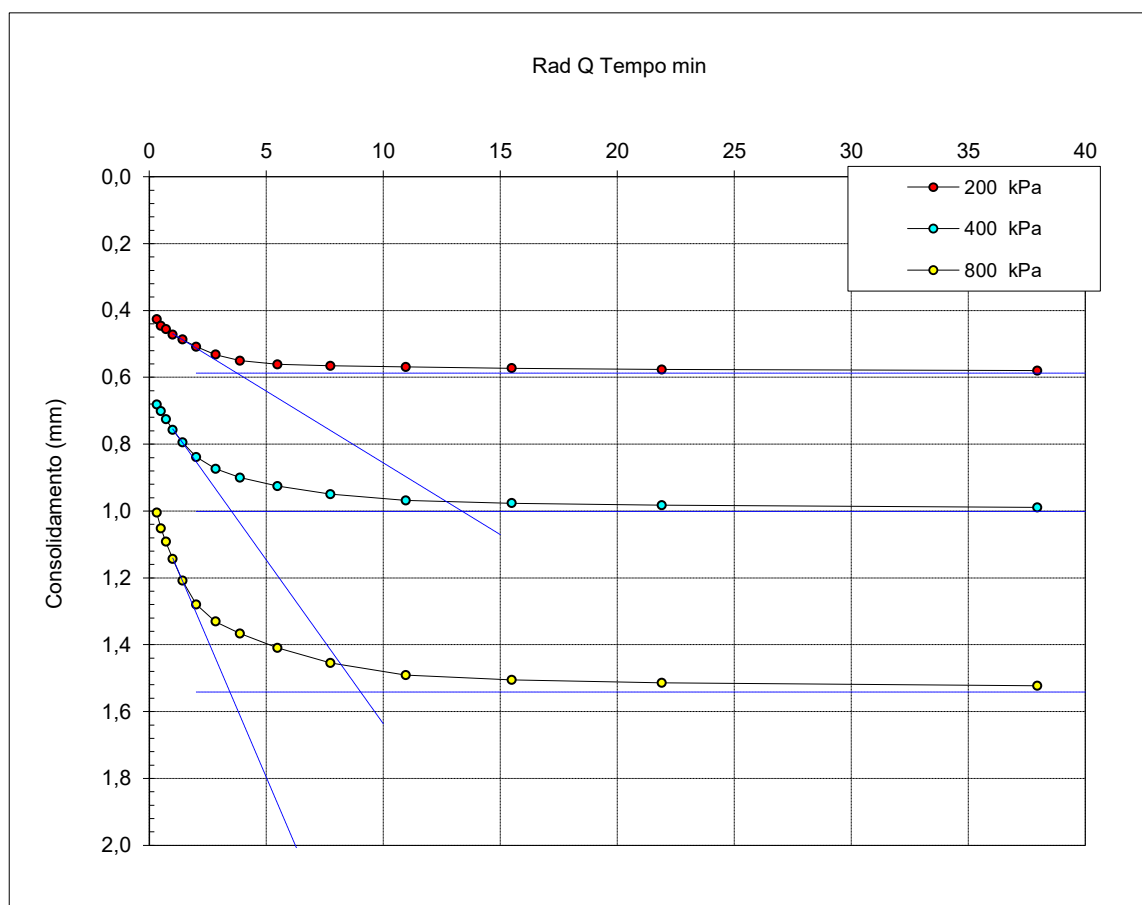
200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,427
0,25	0,446
0,50	0,456
1,00	0,473
2,00	0,487
4,00	0,509
8,00	0,532
15,00	0,550
30,00	0,561
60,00	0,565
120,00	0,569
240,00	0,573
480,00	0,576
1440,00	0,580

Consolidazione Provino 2

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,681
0,25	0,701
0,50	0,725
1,00	0,757
2,00	0,795
4,00	0,838
8,00	0,874
15,00	0,900
30,00	0,926
60,00	0,949
120,00	0,968
240,00	0,977
480,00	0,983
1440,00	0,989

Consolidazione Provino 3

800 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	1,005
0,25	1,052
0,50	1,092
1,00	1,143
2,00	1,208
4,00	1,279
8,00	1,331
15,00	1,366
30,00	1,410
60,00	1,455
120,00	1,491
240,00	1,505
480,00	1,515
1440,00	1,523



t_{100} min
Provino 1
14,0
Provino 2
12,3
Provino 3
11,8

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

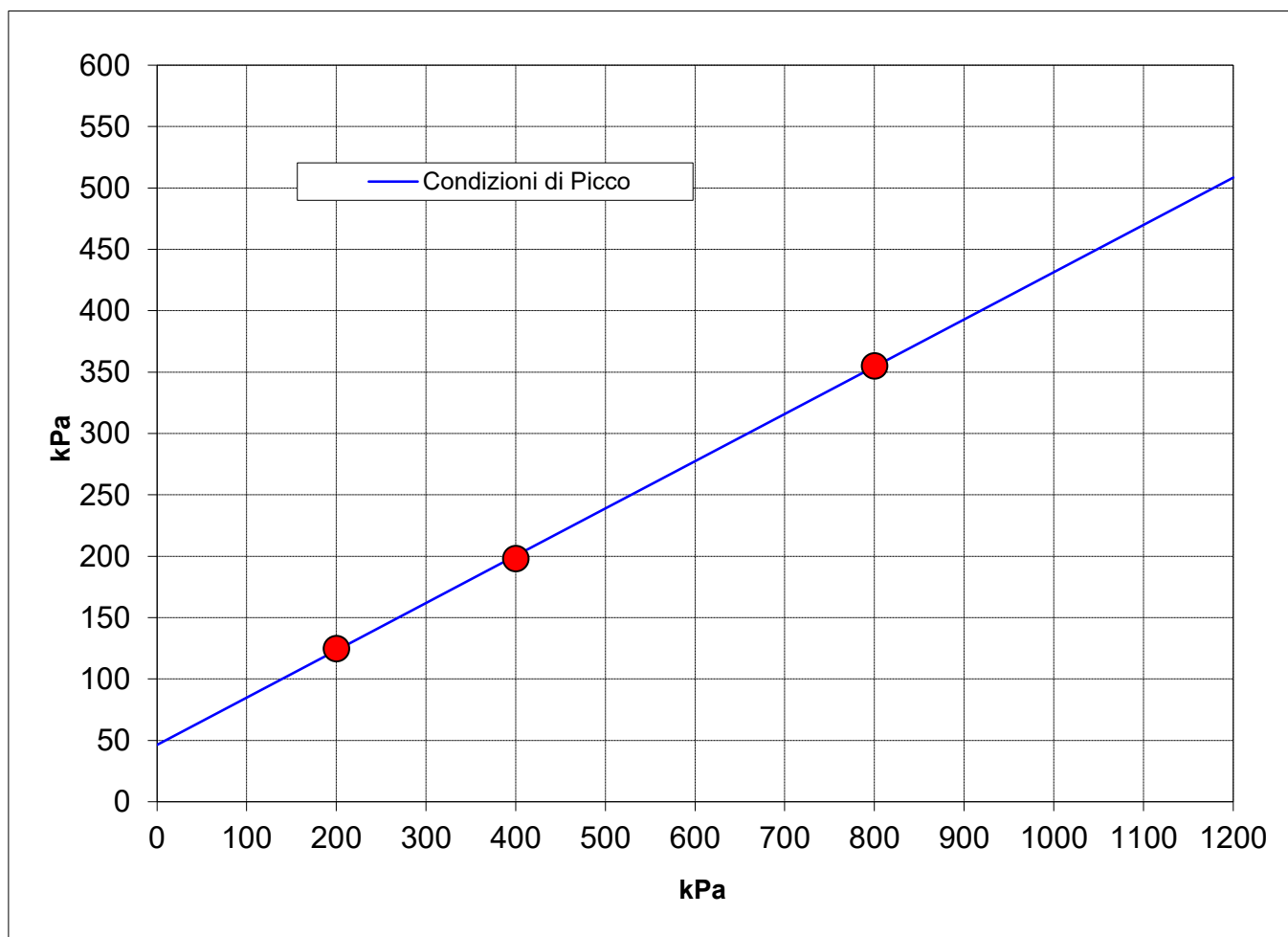


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	200	400	800
Tensione di taglio (kPa)	124,92	198,16	355,19
Condizioni di Picco	Coesione:	46,4 kPa	Angolo di attrito: 21,06°



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

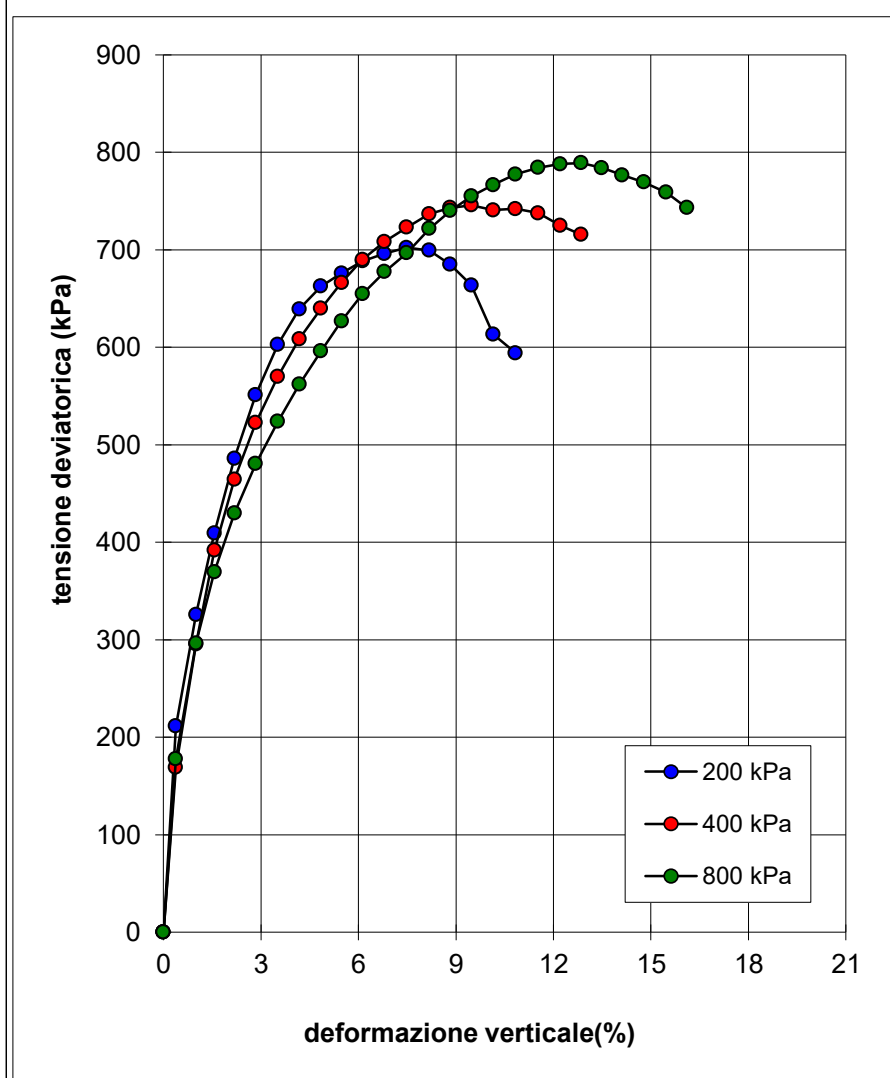
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7978	rev.0 del:	03/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	Dimensioni h x ϕ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	185,2	184,0	183,7
0,38	211,53	0,38	168,96	0,38	177,94	Umidità naturale (%):	18,0	17,1	17,7
1,00	325,96	1,00	295,37	1,00	296,46	Massa volumica umida (kN/m ³):	20,91	20,77	20,74
1,57	409,56	1,57	391,85	1,57	369,75	Massa volumica secca (kN/m ³):	17,73	17,74	17,62
2,19	486,04	2,19	464,53	2,19	429,74	sigma 3:	200 kPa	400 kPa	800 kPa
2,84	551,31	2,84	522,71	2,84	480,48				
3,52	603,00	3,52	570,18	3,52	523,98				
4,19	639,21	4,19	608,63	4,19	561,90				
4,85	662,63	4,85	639,98	4,85	596,16				
5,48	676,07	5,48	666,26	5,48	626,93				
6,12	688,42	6,12	690,10	6,12	654,72				
6,81	696,23	6,81	708,34	6,81	677,51				
7,49	702,29	7,49	723,11	7,49	696,87				
8,18	699,39	8,18	736,80	8,18	721,79				
8,83	685,06	8,83	743,15	8,83	740,06				
9,48	663,84	9,48	745,81	9,48	755,00				
10,14	613,36	10,14	740,70	10,14	766,54				
10,84	594,07	10,84	742,01	10,84	777,61				
		11,53	737,62	11,53	784,33				
		12,21	725,05	12,21	788,13				
		12,86	715,58	12,86	789,17				
				13,48	784,07				
				14,12	776,66				
				14,78	769,51				
				15,47	758,85				
				16,11	743,21				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

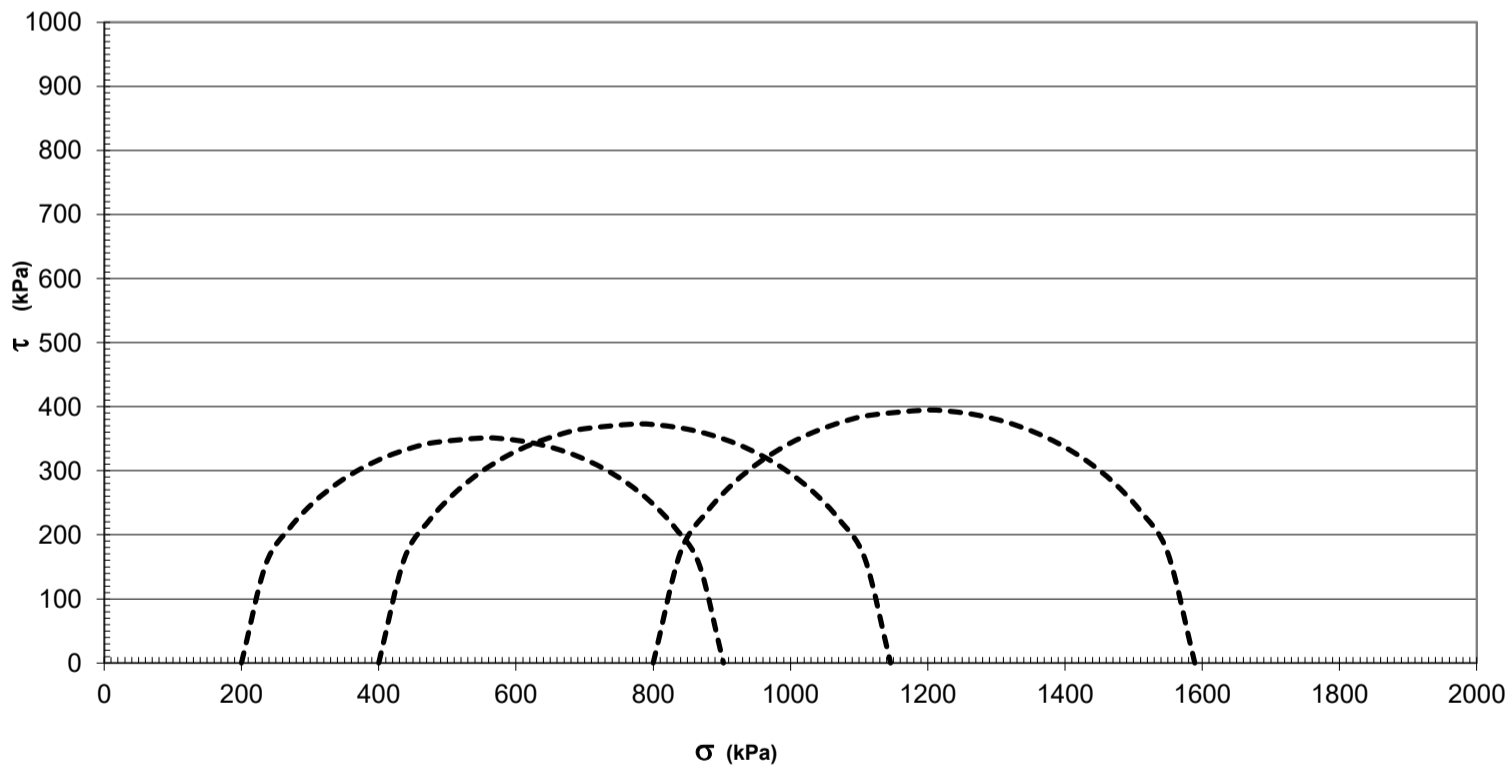
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB2 BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	17/08/21-03/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.211/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	03/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	200	400	800
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	702,29	745,81	789,17
Deformazione a rottura (%):	7,49	9,48	12,86
Cu (kPa):	351,15	372,91	394,59
Cu Media (kPa):	372,88		
Dev. Standard Cu (kPa):	21,72		

Stress Path



1.7. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-3

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDE GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
 CAMPIONE: **S-TB3CR1 m 1.50 - 1.70**
 COMMESSA: 23088FE/21
 VERBALE ACC.: 275/21
 DATA CONSEGNA: 23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 1.50	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3																
	DESCRIZIONE: Ghiaia medio fina sabbiosa debolmente limosa marrone																
	<table> <tr><td>W naturale (%)</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>γ naturale(Mg/m³)</td><td>1.38</td></tr> <tr><td>γ secco (Mg/m³)</td><td>1.30</td></tr> <tr><td>γ immerso (Mg/m³)</td><td>0.82</td></tr> <tr><td>porosità (%)</td><td>51</td></tr> <tr><td>indice dei vuoti</td><td>1.06</td></tr> <tr><td>grado di saturazione (%)</td><td>16</td></tr> <tr><td>massa specifica (Mg/m³)</td><td>2.678</td></tr> </table>	W naturale (%)	6.3	γ naturale(Mg/m ³)	1.38	γ secco (Mg/m ³)	1.30	γ immerso (Mg/m ³)	0.82	porosità (%)	51	indice dei vuoti	1.06	grado di saturazione (%)	16	massa specifica (Mg/m ³)	2.678
	W naturale (%)	6.3															
	γ naturale(Mg/m ³)	1.38															
	γ secco (Mg/m ³)	1.30															
	γ immerso (Mg/m ³)	0.82															
	porosità (%)	51															
	indice dei vuoti	1.06															
	grado di saturazione (%)	16															
	massa specifica (Mg/m ³)	2.678															
	PROVE ESEGUITE																
Umidità Naturale SI Trassiale UU -																	
Limiti Atterberg - Trassiale CIU -																	
Gran. Setacciatura SI Edometria -																	
Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto -																	
Peso di Volume SI Espansione L.L. -																	
Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. -																	
Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -																	
	NOTE: Non sono stati determinati i limiti di Atterberg in quanto il materiale era insufficiente																
1.70 basso																	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CR1 m 1.50 - 1.70**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106484 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina sabbiosa debolmente limosa marrone

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	313.46	3.26	3.24
TERRA UMIDA (g)	1038.50	283.64	261.24
TERRA ESSICATA* (g)	1006.45	264.06	244.85
UMDITA' DETERMINATA (%)	4.6	7.5	6.8
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	6.3	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CR1 m 1.50 - 1.70**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106485 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina sabbiosa debolmente limosa marrone

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	723.92	723.92	723.92
ALTEZZA (cm)	10.53	10.29	9.86
LATO (cm)	10.00	10.00	10.00
MASSA LORDA (g)	2154.31	2148.50	2113.25
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.36	1.38	1.41
MEDIA (Mg/m³)	=	1.38	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CR1 m 1.50 - 1.70		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106486	rev.00 del:	07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina sabbiosa debolmente limosa marrone

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	19.58	22.17
temperatura (°C):	26.0	26.0
picnometro + acqua (g):	144.72	144.72
picnometro + terra (g):	156.99	158.63
fattore K	0.9986	0.9986
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.675	2.680

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.678
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CR1 m 1.50 - 1.70**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106487 rev.00 del: 07/06/21

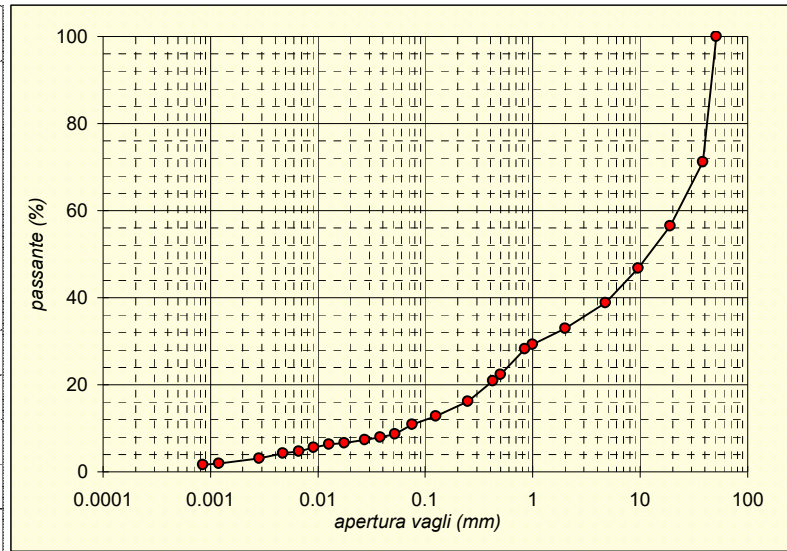
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina sabbiosa debolmente limosa marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
568	setaccio	50.8	0.00	0.00	100.00
569	setaccio	38.1	199.92	28.85	71.15
570	setaccio	19.1	101.32	14.62	56.53
571	setaccio	9.51	68.17	9.84	46.69
572	setaccio	4.75	54.48	7.86	38.83
573	setaccio	2	41.33	5.96	32.87
290	setaccio	1	24.79	3.58	29.29
291	setaccio	0.85	7.53	1.09	28.20
292	setaccio	0.500	40.62	5.86	22.34
293	setaccio	0.425	10.43	1.51	20.84
282	setaccio	0.250	31.86	4.60	16.24
283	setaccio	0.125	24.12	3.48	12.76
286	setaccio	0.075	13.04	1.88	10.88
-	calcolato	0.0524	14.76	2.13	8.75
-	calcolato	0.0381	5.99	0.86	7.88
-	calcolato	0.0274	3.60	0.52	7.36
-	calcolato	0.0177	4.79	0.69	6.67
-	calcolato	0.0127	2.40	0.35	6.33
-	calcolato	0.0091	4.79	0.69	5.63
-	calcolato	0.0066	5.99	0.86	4.77
-	calcolato	0.0048	3.60	0.52	4.25
-	calcolato	0.0028	8.39	1.21	3.04
-	calcolato	0.0012	7.40	1.07	1.97
-	calcolato	0.0009	2.61	0.38	1.60
	fondo	11.05	1.60	100.00	0.00
TOTALE		692.99		φ max (mm) = 50.7	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	49.98	
t° C	Tempo (s)	Lettura
30	30	27.0
30	60	24.5
30	120	23.0
30	300	21.0
30	600	20.0
30	1200	18.0
30	2400	15.5
30	4800	14.0
30	14400	10.5
29.5	86400	7.5
29	172800	6.5
Rapporti granulometrici		
USCS		
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	61.2%	67.1%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	28.0%	23.0%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	8.3%	7.2%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	2.6%	2.6%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3CI2 m 12.40 - 13.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 12.40	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 35 GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3
			DESCRIZIONE: Limo argilloso grigio. Molle rimaneggiato per intero
			W naturale (%) γ naturale (Mg/m ³) γ secco (Mg/m ³) γ immerso (Mg/m ³) porosità (%) indice dei vuoti grado di saturazione (%) massa specifica (Mg/m ³)
			PROVE ESEGUITE Umidità Naturale - Trassiale UU - Limiti Atterberg - Trassiale CIU - Gran. Setacciatura - Edometria - Gran. Sedimentazione - Taglio Diretto - Peso di Volume - Espansione L.L. - Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -
13.00 basso			

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3CI3 m 18.40 - 19.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm):	47
18.40			GRADO DI QUALITA':	AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE:	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	>600	-	W naturale (%)	21.1
			γ naturale (Mg/m ³)	1.98
			γ secco (Mg/m ³)	1.64
		γ immerso (Mg/m ³)	1.03	
		porosità (%)	39	
		indice dei vuoti	0.65	
		grado di saturazione (%)	88	
		massa specifica (Mg/m ³)	2.702	
			PROVE ESEGUITE	
			Umidità Naturale	SI Trassiale UU SI
			Limiti Atterberg	SI Trassiale CIU -
			Gran. Setacciatura	SI Edometria -
			Gran. Sedimentazione	SI Taglio Diretto -
			Peso di Volume	SI Espansione L.L. -
			Peso Specifico	SI Trassiale Cicl. + C.M. -
			Analisi Chimica	- Colonna Risonante -
				Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE:	-
19.00				
basso				

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI3 m 18.40 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106488 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	402.45	3.32	3.24
TERRA UMIDA (g)	711.25	180.71	131.86
TERRA ESSICATA* (g)	655.32	149.21	110.77
UMDITA' DETERMINATA (%)	22.1	21.6	19.6
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	21.1	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI3 m 18.40 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106489

rev.00 del:

07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.88	137.04	137.05
ALTEZZA (cm)	7.64	7.62	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	310.96	312.02	311.70
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.97	1.99	1.98
MEDIA (Mg/m³)	=	1.98	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI3 m 18.40 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106490	rev.00 del:	07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	18.77	20.53
temperatura (°C):	26.5	27.0
picnometro + acqua (g):	144.34	145.58
picnometro + terra (g):	156.18	158.52
fattore K	0.9986	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.705	2.700

Peso specifico calcolato (Mg/m³): 2.702

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI3 m 18.40 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106491	rev.0 del:	07/06/21

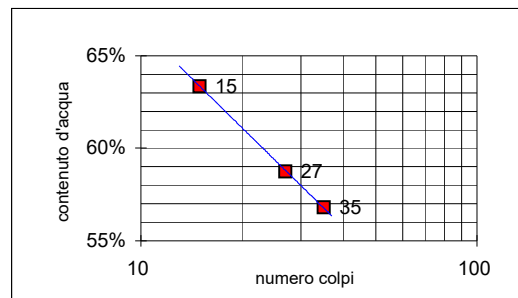
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	35	27	15			
massa umida lorda (g)	22.01	21.78	21.95	14.04	13.86	711.25
massa secca lorda (g)	15.21	14.92	14.69	12.05	11.92	655.32
acqua contenuta (g)	6.80	6.86	7.26	1.99	1.94	55.93
tara (g)	3.24	3.24	3.23	3.25	3.22	402.45
peso secco (g)	11.97	11.68	11.46	8.80	8.70	252.87
contenuto d'acqua	56.8%	58.7%	63.4%	22.6%	22.3%	22.1%

Umidità Naturale	22%
Limite Liquido	59%
Limite Plastico	22%
Indice Plastico	37%
Indice di Consistenza	1.01

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	95.2	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	4.8	
% limo-argilla:	95.2	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:	a	b	c	d
	40	40	19	20

INDICE DI GRUPPO:	20
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
------------------------------------	----------------

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH
----------------------------------	-----------

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3C13 m 18.40 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106492 rev.00 del: 07/06/21

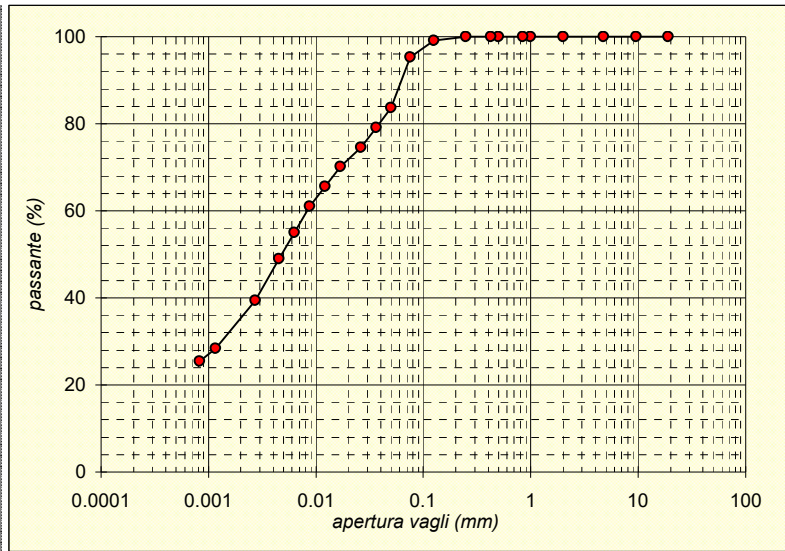
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	1	0.00	0.00	0.00	100.00
291	setaccio	0.85	0.01	0.00	0.00	100.00
292	setaccio	0.500	0.01	0.00	0.01	99.99
293	setaccio	0.425	0.02	0.01	0.02	99.98
282	setaccio	0.250	0.03	0.01	0.03	99.97
283	setaccio	0.125	2.05	0.81	0.84	99.16
286	setaccio	0.075	9.96	3.94	4.78	95.22
-	calcolato	0.0504	29.26	11.57	16.35	83.65
-	calcolato	0.0363	11.42	4.52	20.86	79.14
-	calcolato	0.0261	11.42	4.52	25.38	74.62
-	calcolato	0.0168	11.42	4.52	29.90	70.10
-	calcolato	0.0121	11.42	4.52	34.41	65.59
-	calcolato	0.0087	11.42	4.52	38.93	61.07
-	calcolato	0.0063	15.22	6.02	44.95	55.05
-	calcolato	0.0045	15.22	6.02	50.97	49.03
-	calcolato	0.0027	24.17	9.56	60.52	39.48
-	calcolato	0.0012	27.99	11.07	71.59	28.41
-	calcolato	0.0008	7.62	3.01	74.61	25.39
	fondo		64.22	25.39	100.00	0.00
TOTALE			252.87			φ max (mm) = 1.0

Passante effettivo setaccio		50.00
0.075 (g) in areometro		
t° C	Tempo (s)	Letture
30	30	29.5
30	60	28.0
30	120	26.5
30	300	25.0
30	600	23.5
30	1200	22.0
30	2400	20.0
30	4800	18.0
29	14400	15.0
28	86400	11.5
28	172800	10.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	4.8%	9.8%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	59.8%	54.7%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	35.5%	35.5%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI3 m 18.40 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106493	rev.0 del:	07/06/21

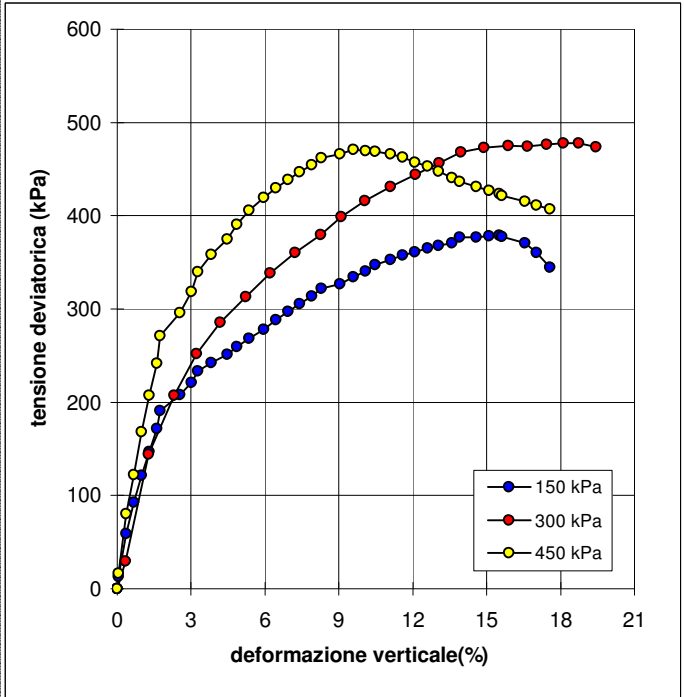
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.61 x 3.83	7.61 x 3.83
0.04	12.93	0.34	29.41	0.04	16.40	Peso (g):	174.1	175.0	174.7
0.35	58.90	1.29	144.46	0.35	80.44	Umidità naturale (%):	21.6	21.6	21.6
0.67	92.60	2.31	207.41	0.67	121.91	Massa volumica umida (Mg/m3):	1.98	2.00	1.99
0.98	121.27	3.22	252.19	0.98	168.02	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.63	1.64	1.64
1.30	147.10	4.19	285.50	1.30	207.07	sigma 3:	150 kPa	300 kPa	450 kPa
1.61	171.73	5.22	313.35	1.61	241.33				
1.75	191.03	6.22	338.54	1.75	270.86				
2.55	208.26	7.22	360.55	2.55	295.89				
3.01	221.25	8.27	379.56	3.01	318.83				
3.27	233.41	9.09	398.63	3.27	340.13				
3.82	242.44	10.07	416.22	3.82	358.14				
4.48	250.98	11.09	431.24	4.48	374.77				
4.86	259.56	12.11	444.21	4.86	390.70				
5.34	268.75	13.08	456.57	5.34	405.96				
5.94	278.14	13.95	468.08	5.94	419.21				
6.46	288.16	14.90	472.77	6.46	430.00				
6.94	297.32	15.89	474.82	6.94	438.68				
7.40	305.82	16.67	474.50	7.40	446.64				
7.91	314.04	17.44	476.32	7.91	454.32				
8.28	321.63	18.11	477.51	8.28	462.14				
9.06	327.04	18.74	477.57	9.06	466.45				
9.58	334.18	19.45	473.69	9.58	471.21				
10.08	340.85			10.08	469.32				
10.49	347.69			10.49	468.90				
11.09	352.76			11.09	465.97				
11.59	357.61			11.59	462.51				
12.09	361.24			12.09	457.31				
12.60	364.90			12.60	453.05				
13.04	368.25			13.04	447.87				
13.60	370.56			13.60	440.61				
13.91	376.61			13.91	436.39				
14.58	377.17			14.58	431.36				
15.09	378.52			15.09	427.16				
15.51	378.92			15.51	423.43				
15.63	377.66			15.63	421.23				
16.55	370.72			16.55	415.05				
17.03	360.64			17.03	411.05				
17.56	344.84			17.56	406.88				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



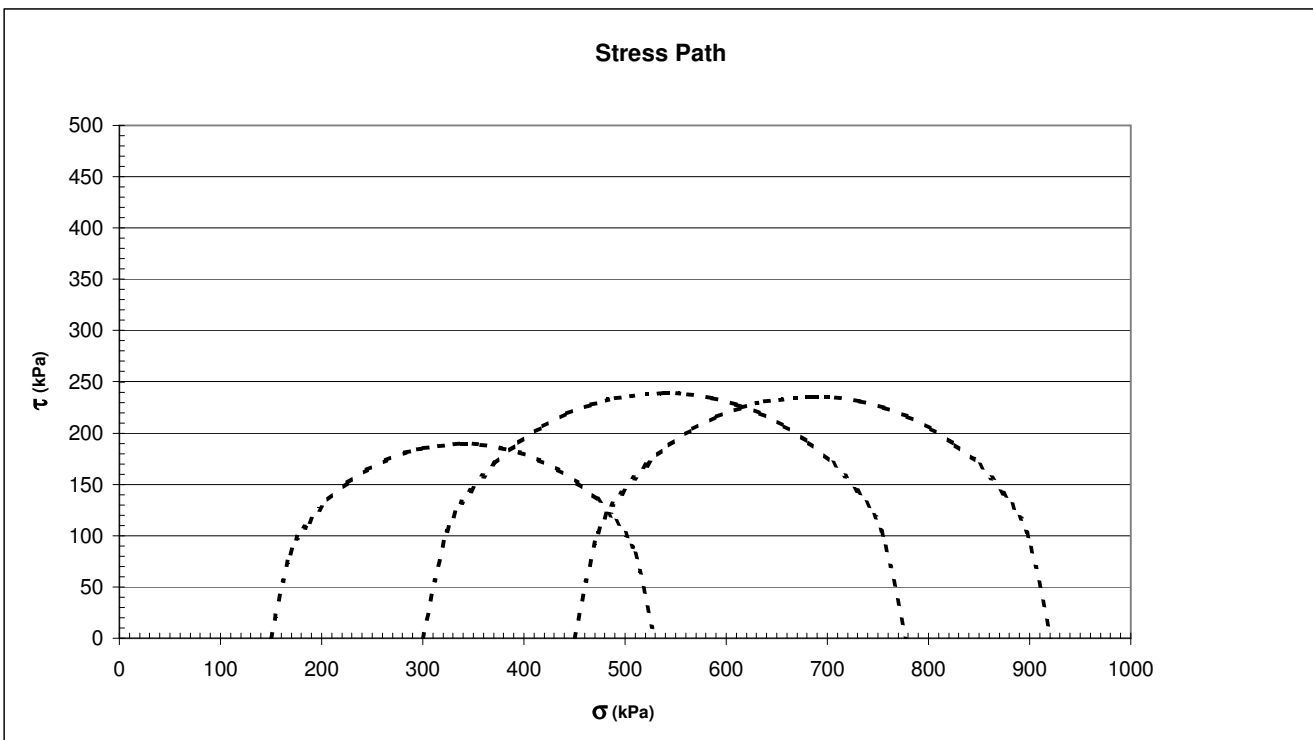
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI3		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	150	300	450
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	378.92	477.57	471.21
Deformazione a rottura (%):	15.51	18.74	9.58
Cu (kPa):	189.46	238.79	235.61
Cu Media (kPa):		221.28	
Dev. Standard Cu (kPa):		27.61	



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
 CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**
 COMMESSA: 23088FE/21
 VERBALE ACC.: 275/21
 DATA CONSEGNA: 23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 28.40	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 51 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	350	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	330	-	W naturale (%) 18.6 γ naturale (Mg/m ³) 2.03 γ secco (Mg/m ³) 1.72 γ immerso (Mg/m ³) 1.08 porosità (%) 36 indice dei vuoti 0.57 grado di saturazione (%) 88 massa specifica (Mg/m ³) 2.695
	150	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto - Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale CID SI Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
29.00 basso			NOTE: -

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106494 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	409.57	3.18	3.25
TERRA UMIDA (g)	619.45	96.21	112.69
TERRA ESSICATA* (g)	587.26	81.59	95.25
UMDITA' DETERMINATA (%)	18.1	18.6	19.0
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	18.6	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106495

rev.00 del:

07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.87	136.36	137.11
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	313.74	316.74	317.32
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.00	2.05	2.05
MEDIA (Mg/m³)	=	2.03	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106496	rev.00 del:	07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	22.33	25.30
temperatura (°C):	27.5	27.5
picnometro + acqua (g):	145.28	145.67
picnometro + terra (g):	159.32	161.62
fattore K	0.9983	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.689	2.701

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.695
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106497	rev.0 del:	07/06/21

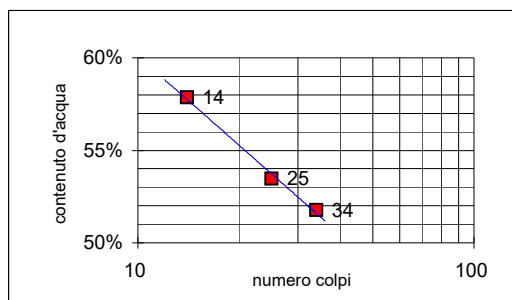
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	34	25	14			
massa umida lorda (g)	18.41	17.84	17.43	13.85	14.10	619.45
massa secca lorda (g)	13.24	12.75	12.23	12.06	12.29	587.26
acqua contenuta (g)	5.17	5.09	5.20	1.79	1.81	32.19
tara (g)	3.25	3.23	3.24	3.24	3.27	409.57
peso secco (g)	9.99	9.52	8.99	8.82	9.02	177.69
contenuto d'acqua	51.8%	53.5%	57.8%	20.3%	20.1%	18.1%

Umidità Naturale	18%
Limite Liquido	54%
Limite Plastico	20%
Indice Plastico	34%
Indice di Consistenza	1.06

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	97.1	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	2.9	
% limo-argilla:	97.1	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	14	20

INDICE DI GRUPPO:	19
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3C15 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106498 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

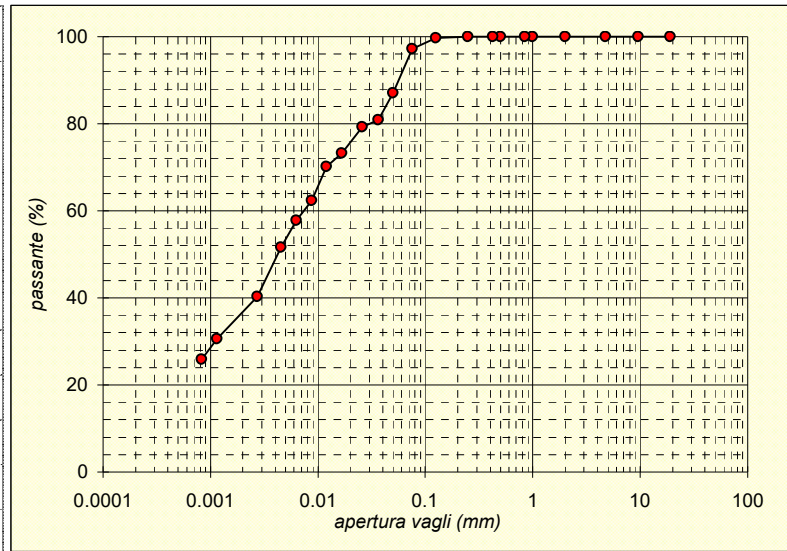
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	1	0.02	0.01	0.01	99.99
291	setaccio	0.85	0.01	0.01	0.02	99.98
292	setaccio	0.500	0.01	0.01	0.02	99.98
293	setaccio	0.425	0.01	0.01	0.03	99.97
282	setaccio	0.250	0.02	0.01	0.04	99.96
283	setaccio	0.125	0.37	0.21	0.25	99.75
286	setaccio	0.075	4.63	2.61	2.85	97.15
-	calcolato	0.0501	18.00	10.13	12.98	87.02
-	calcolato	0.0364	10.93	6.15	19.14	80.86
-	calcolato	0.0259	2.73	1.54	20.67	79.33
-	calcolato	0.0168	10.93	6.15	26.83	73.17
-	calcolato	0.0120	5.47	3.08	29.90	70.10
-	calcolato	0.0087	13.66	7.69	37.59	62.41
-	calcolato	0.0063	8.20	4.61	42.21	57.79
-	calcolato	0.0045	10.93	6.15	48.36	51.64
-	calcolato	0.0027	20.09	11.30	59.66	40.34
-	calcolato	0.0012	17.36	9.77	69.43	30.57
-	calcolato	0.0008	8.20	4.62	74.05	25.95
	fondo	46.11	25.95		100.00	0.00
	TOTALE		177.69			

ϕ max (mm) = 1.1

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.00
t° C	Tempo (s)	Letture
30	30	30.0
30	60	28.0
30	120	27.5
30	300	25.5
30	600	24.5
30	1200	22.0
30	2400	20.5
30	4800	18.5
29	14400	15.0
28	86400	12.0
28	172800	10.5
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	2.9%	7.2%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	60.4%	56.0%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	36.8%	36.8%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499 rev.00 del: 07/06/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttore LVDT 566; SG 537, manometri 531, 691; celle 1, 2 e 3; pressa 536.

Macchina: **CONTROLS Triax 50 Digital**Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**Dimensioni provini: $\phi \times h = 36,80 \times 76,20$ mmVelocità prova: **0.004 mm/min**NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**Peso specifico (Mg/m^3): **2.695**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	18.1	18.6	19.0
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	2.00	2.05	2.05
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.70	1.73	1.72
indice dei vuoti iniziale	0.59	0.56	0.57
grado di saturazione iniziale (%)	83	90	90
umidità fine consolidazione (%)	24.4	21.2	20.9
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	2.02	2.08	2.08
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.62	1.71	1.72
indice dei vuoti fine cons.	0.66	0.57	0.56
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	500	700	900
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.618	7.591	7.575
Ac (cm^2)	11.493	11.448	11.416
Skempton B	0.96	0.96	0.96
t100 min (Bishop & Henkel)	138	266	326
umidità fine prova (%)	23.8	20.3	19.7
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.03	2.08	2.09
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.64	1.73	1.75
indice dei vuoti fine rottura	0.64	0.56	0.54
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

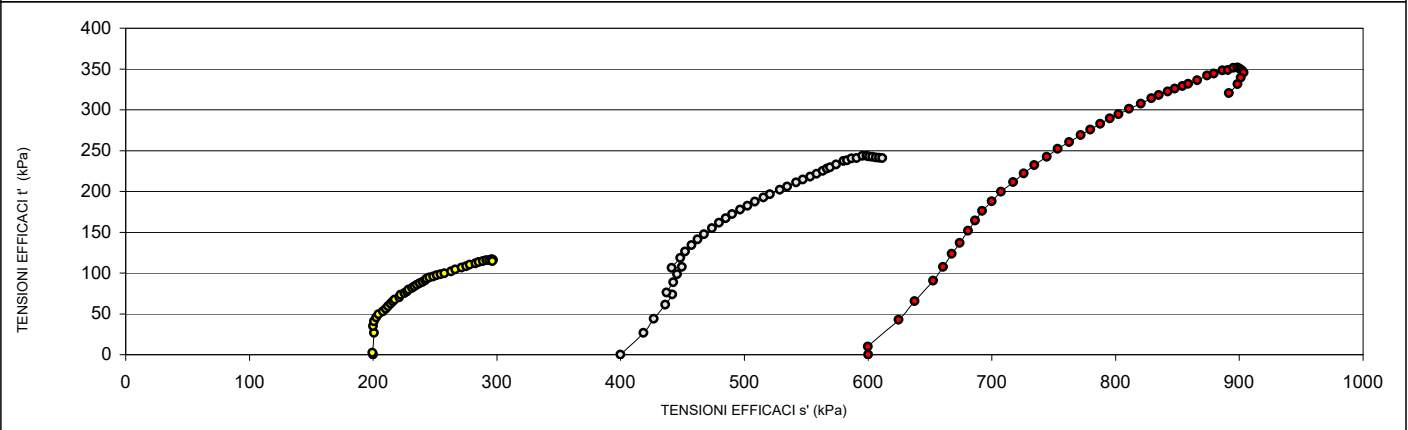
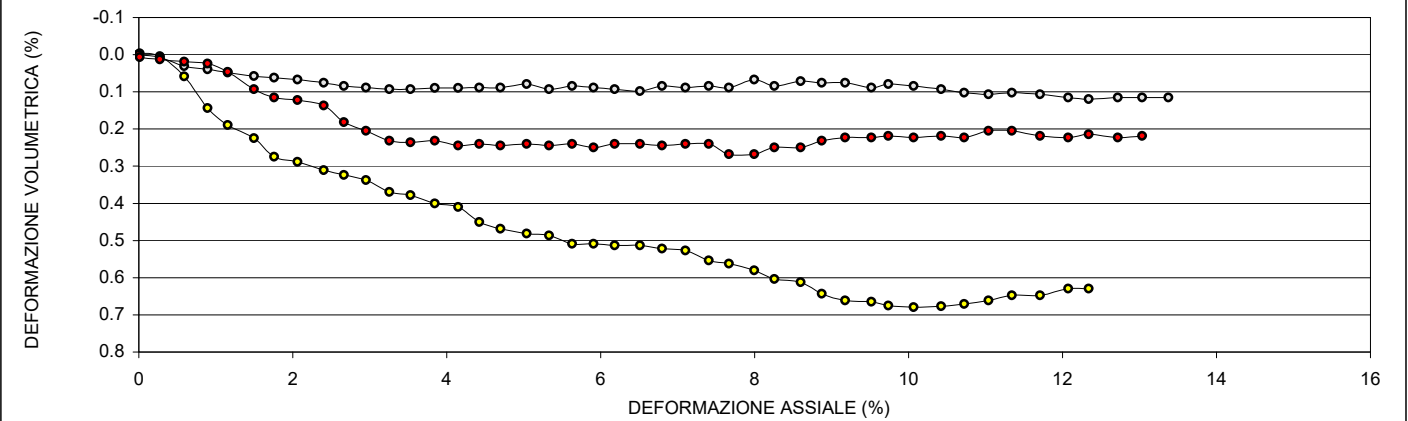
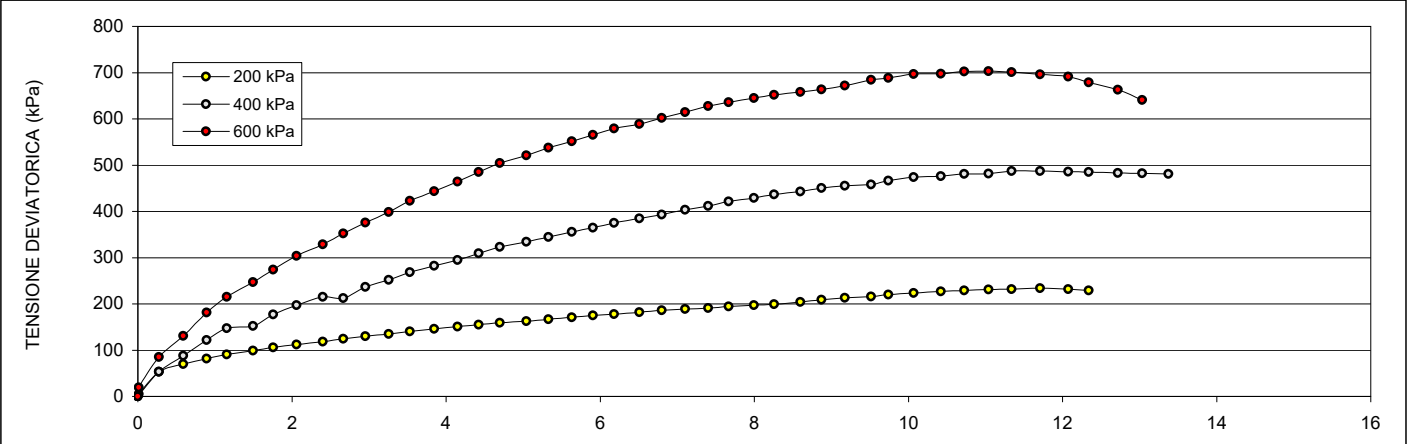
DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del: 07/06/21



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del:

07/06/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.013	4.959	0.276	53.144	0.013	19.533
0.276	53.537	0.591	87.648	0.276	85.184
0.591	69.927	0.893	122.032	0.591	131.081
0.893	81.432	1.155	147.550	0.893	181.057
1.155	90.989	1.496	152.134	1.155	215.094
1.496	98.696	1.759	177.325	1.496	247.184
1.759	105.853	2.061	197.250	1.759	273.981
2.061	112.379	2.402	214.923	2.061	303.480
2.402	118.231	2.665	212.321	2.402	329.004
2.665	124.386	2.954	236.646	2.665	352.185
2.954	130.049	3.255	252.247	2.954	375.669
3.255	135.177	3.531	268.567	3.255	398.894
3.531	140.280	3.846	282.224	3.531	422.764
3.846	146.321	4.148	294.829	3.846	443.568
4.148	150.565	4.424	309.523	4.148	464.624
4.424	154.870	4.699	322.962	4.424	485.088
4.699	159.200	5.041	334.062	4.699	504.214
5.041	162.969	5.329	344.598	5.041	520.897
5.329	166.785	5.631	355.513	5.329	537.708
5.631	170.829	5.907	364.939	5.631	551.299
5.907	175.185	6.183	375.289	5.907	565.108
6.183	178.126	6.511	384.866	6.183	578.971
6.511	182.163	6.800	393.157	6.511	588.849
6.800	186.182	7.102	403.679	6.800	602.034
7.102	188.756	7.404	411.497	7.102	614.740
7.404	191.029	7.666	421.732	7.404	627.947
7.666	194.706	7.994	428.907	7.666	635.745
7.994	196.947	8.257	436.340	7.994	644.637
8.257	199.482	8.598	442.811	8.257	651.624
8.598	204.278	8.874	450.498	8.598	658.270
8.874	208.992	9.176	455.516	8.874	663.687
9.176	213.271	9.517	458.450	9.176	672.119
9.517	216.201	9.740	466.273	9.517	684.131
9.740	220.197	10.068	474.349	9.740	688.751
10.068	223.424	10.423	475.969	10.068	696.859
10.423	226.854	10.725	481.122	10.423	697.541
10.725	229.202	11.040	481.469	10.725	702.668
11.040	231.177	11.342	487.101	11.040	703.182
11.342	231.758	11.709	487.420	11.342	700.718
11.709	233.581	12.077	485.738	11.709	696.282
12.077	231.950	12.339	485.000	12.077	691.177
12.339	229.108	12.720	482.871	12.339	678.583
		13.035	482.041	12.720	663.132
		13.376	481.210	13.035	641.011

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)

raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del: 07/06/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.013	-0.003	0.276	0.008	0.013	0.007
0.276	0.004	0.591	0.031	0.276	0.013
0.591	0.058	0.893	0.039	0.591	0.019
0.893	0.144	1.155	0.048	0.893	0.024
1.155	0.189	1.496	0.058	1.155	0.046
1.496	0.225	1.759	0.062	1.496	0.093
1.759	0.275	2.061	0.067	1.759	0.116
2.061	0.288	2.402	0.076	2.061	0.123
2.402	0.311	2.665	0.084	2.402	0.136
2.665	0.324	2.954	0.089	2.665	0.182
2.954	0.338	3.255	0.093	2.954	0.205
3.255	0.369	3.531	0.093	3.255	0.231
3.531	0.378	3.846	0.090	3.531	0.236
3.846	0.401	4.148	0.089	3.846	0.231
4.148	0.410	4.424	0.089	4.148	0.245
4.424	0.450	4.699	0.089	4.424	0.240
4.699	0.468	5.041	0.079	4.699	0.245
5.041	0.482	5.329	0.093	5.041	0.240
5.329	0.486	5.631	0.084	5.329	0.245
5.631	0.509	5.907	0.089	5.631	0.240
5.907	0.509	6.183	0.093	5.907	0.249
6.183	0.513	6.511	0.098	6.183	0.240
6.511	0.513	6.800	0.084	6.511	0.240
6.800	0.522	7.102	0.089	6.800	0.245
7.102	0.527	7.404	0.084	7.102	0.240
7.404	0.554	7.666	0.089	7.404	0.240
7.666	0.563	7.994	0.067	7.666	0.267
7.994	0.581	8.257	0.084	7.994	0.267
8.257	0.603	8.598	0.071	8.257	0.249
8.598	0.612	8.874	0.076	8.598	0.249
8.874	0.643	9.176	0.076	8.874	0.231
9.176	0.662	9.517	0.089	9.176	0.223
9.517	0.665	9.740	0.079	9.517	0.223
9.740	0.675	10.068	0.084	9.740	0.219
10.068	0.680	10.423	0.093	10.068	0.223
10.423	0.677	10.725	0.102	10.423	0.219
10.725	0.670	11.040	0.107	10.725	0.223
11.040	0.661	11.342	0.102	11.040	0.205
11.342	0.648	11.709	0.107	11.342	0.205
11.709	0.648	12.077	0.115	11.709	0.219
12.077	0.629	12.339	0.120	12.077	0.223
12.339	0.629	12.720	0.115	12.339	0.214
		13.035	0.115	12.720	0.223
		13.376	0.115	13.035	0.219

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499 rev.00 del: 07/06/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
200.000	0.000	399.999	0.000	600.000	0.000
199.479	2.479	418.572	26.572	599.767	9.767
200.769	26.769	426.824	43.824	624.592	42.592
199.963	34.963	436.016	61.016	637.541	65.541
200.716	40.716	441.775	73.775	652.528	90.528
202.495	45.495	437.067	76.067	660.547	107.547
204.348	49.348	442.662	88.662	667.592	123.592
207.927	52.927	445.625	98.625	673.990	136.990
210.189	56.189	449.462	107.462	680.740	151.740
212.115	59.115	441.160	106.160	686.502	164.502
214.193	62.193	448.323	118.323	692.092	176.092
216.024	65.024	452.123	126.123	699.835	187.835
217.588	67.588	457.283	134.283	707.447	199.447
221.140	70.140	462.112	141.112	717.382	211.382
222.161	73.161	467.415	147.415	725.784	221.784
225.282	75.282	473.761	154.761	734.312	232.312
227.435	77.435	479.481	161.481	744.544	242.544
228.600	79.600	485.031	167.031	753.107	252.107
231.484	81.484	490.299	172.299	762.448	260.448
233.392	83.392	496.757	177.757	771.854	268.854
235.415	85.415	502.469	182.469	779.650	275.650
237.593	87.593	508.644	187.644	787.554	282.554
240.063	89.063	515.433	192.433	795.486	289.486
242.081	91.081	520.579	196.579	802.425	294.425
243.091	93.091	528.840	201.840	811.017	301.017
245.378	94.378	534.748	205.748	820.370	307.370
248.514	95.514	541.866	210.866	828.973	313.973
251.353	97.353	547.454	214.454	834.872	317.872
254.474	98.474	553.170	218.170	842.319	322.319
257.741	99.741	558.406	221.406	847.812	325.812
263.139	102.139	563.249	225.249	854.135	329.135
266.496	104.496	566.758	227.758	858.843	331.843
271.636	106.636	569.225	229.225	866.060	336.060
275.100	108.100	574.137	233.137	874.066	342.066
278.098	110.098	580.174	237.174	879.376	344.376
282.712	111.712	582.985	237.985	886.429	348.429
285.427	113.427	586.561	240.561	890.770	348.770
288.601	114.601	590.735	240.735	895.334	351.334
291.589	115.589	595.550	243.550	898.591	351.591
293.879	115.879	598.710	243.710	900.359	350.359
295.791	116.791	600.869	242.869	902.141	348.141
296.975	115.975	603.500	242.500	903.588	345.588
296.554	114.554	606.436	241.436	901.292	339.292
		609.020	241.020	898.566	331.566
		611.605	240.605	891.505	320.505

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

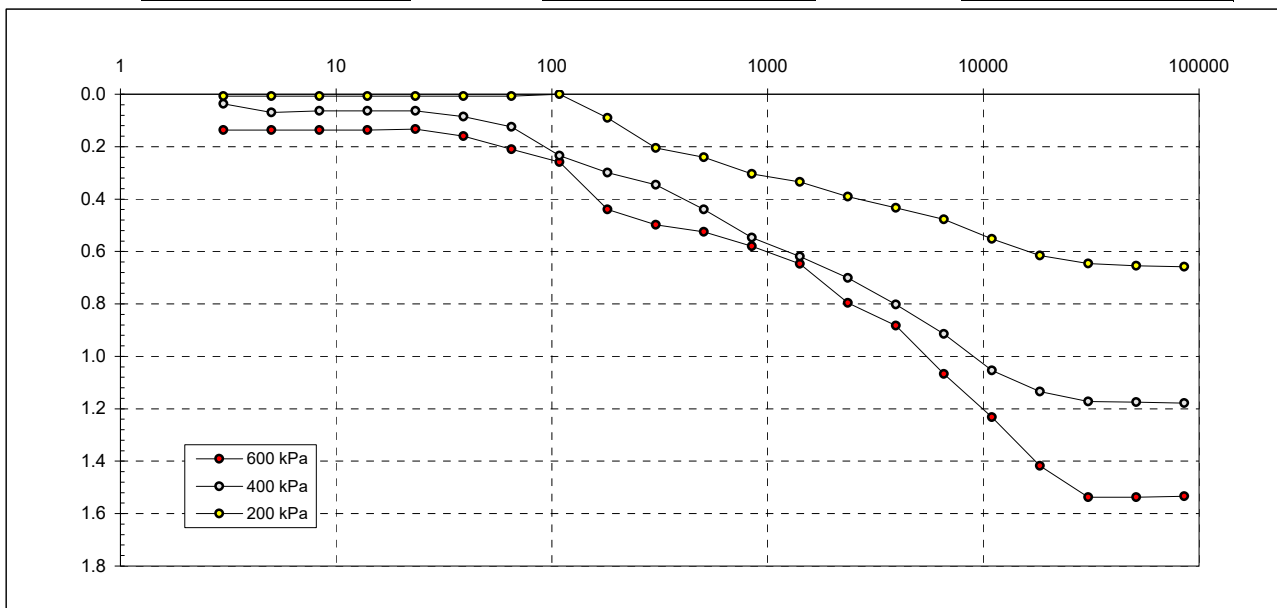
23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106499

rev.00 del:

07/06/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.01	3	0.04	3	0.14
5	0.01	5	0.07	5	0.14
8	0.01	8	0.06	8	0.14
14	0.01	14	0.06	14	0.14
23	0.01	23	0.06	23	0.13
39	0.01	39	0.09	39	0.16
65	0.01	65	0.13	65	0.21
109	0.00	109	0.23	109	0.26
181	0.09	181	0.30	181	0.44
303	0.20	303	0.35	303	0.50
506	0.24	506	0.44	506	0.53
845	0.30	845	0.55	845	0.58
1412	0.34	1412	0.62	1412	0.65
2357	0.39	2357	0.70	2357	0.80
3937	0.43	3937	0.80	3937	0.88
6575	0.48	6575	0.91	6575	1.07
10979	0.55	10979	1.05	10979	1.23
18335	0.62	18335	1.13	18335	1.42
30620	0.65	30620	1.17	30620	1.54
51136	0.65	51136	1.17	51136	1.54
85398	0.66	85398	1.18	85398	1.53



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI5 m 28.40 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 07/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

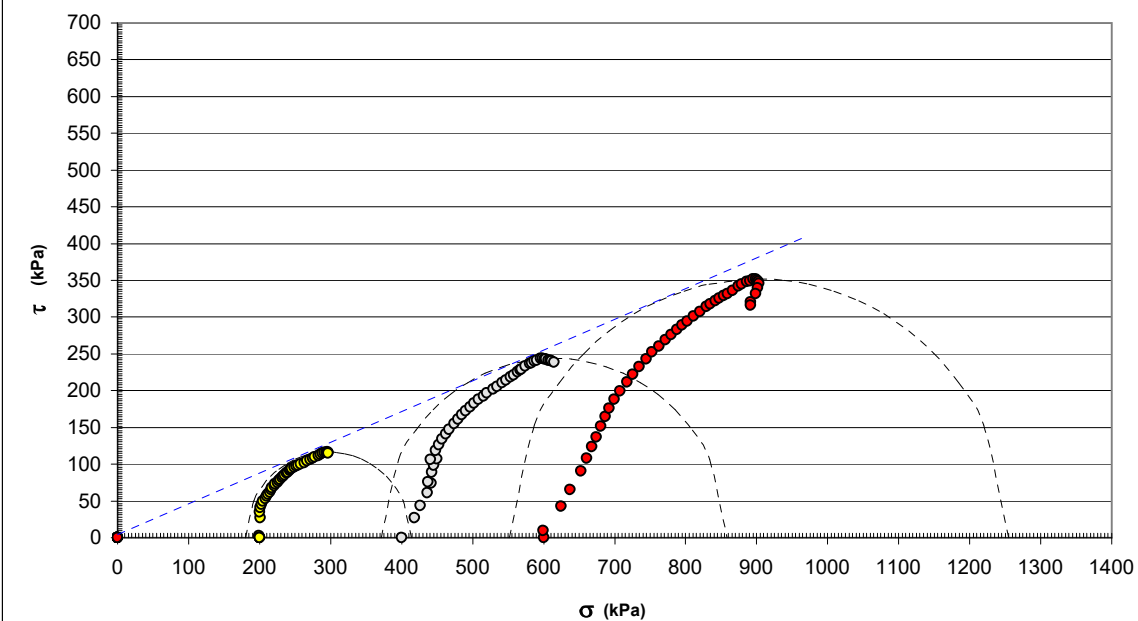
23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	295.8	598.7	898.6
tensione efficace a rottura t' (kPa)	116.8	243.7	351.6
c' (kPa):	4.9	ϕ' (°):	22.9

Stress Path



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3CI7 m 46.40 - 47.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 46.40	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 57 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																			
			DESCRIZIONE: Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio																																			
	>600	-	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td>16.0</td> </tr> <tr> <td>γ naturale(Mg/m³)</td> <td>2.06</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td>1.78</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td>1.12</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td>2.688</td> </tr> </table>	W naturale (%)	16.0	γ naturale(Mg/m ³)	2.06	γ secco (Mg/m ³)	1.78	γ immerso (Mg/m ³)	1.12	porosità (%)	34	indice dei vuoti	0.51	grado di saturazione (%)	83	massa specifica (Mg/m ³)	2.688																			
	W naturale (%)	16.0																																				
γ naturale(Mg/m ³)	2.06																																					
γ secco (Mg/m ³)	1.78																																					
γ immerso (Mg/m ³)	1.12																																					
porosità (%)	34																																					
indice dei vuoti	0.51																																					
grado di saturazione (%)	83																																					
massa specifica (Mg/m ³)	2.688																																					
>600	-	<table border="0"> <tr> <td colspan="4">PROVE ESEGUITE</td> </tr> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>SI</td> <td>Trassiale UU</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>SI</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>SI</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>SI</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>SI</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>SI</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table>	PROVE ESEGUITE				Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
PROVE ESEGUITE																																						
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI																																			
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																			
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																																			
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																																			
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																			
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																			
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																			
		Taglio Torsionale Cicl.	-																																			
			NOTE: -																																			
47.00 basso																																						

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3CI7 m 46.40 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106500 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	612.89	3.23	3.28
TERRA UMIDA (g)	1046.35	134.26	141.78
TERRA ESSICATA* (g)	987.21	116.35	122.45
UMDITA' DETERMINATA (%)	15.8	15.8	16.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	16.0	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3CI7 m 46.40 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106501 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	105.63	104.89	104.78
ALTEZZA (cm)	7.64	7.62	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	286.27	286.58	286.54
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.05	2.06	2.07
MEDIA (Mg/m³)	=	2.06	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI7 m 46.40 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106502	rev.00 del:	07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	17.63	17.63
temperatura (°C):	26.0	26.0
picnometro + acqua (g):	149.46	149.46
picnometro + terra (g):	160.53	160.55
fattore K	0.9986	0.9986
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.684	2.692

Peso specifico calcolato (Mg/m³): 2.688

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI7 m 46.40 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106503	rev.0 del:	07/06/21

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	35	27	16			
massa umida lorda (g)	19.50	19.97	19.14	14.03	14.68	1046.35
massa secca lorda (g)	13.58	13.72	13.03	12.18	12.70	987.21
acqua contenuta (g)	5.92	6.25	6.11	1.85	1.98	59.14
tara (g)	3.22	3.24	3.23	3.21	3.25	612.89
peso secco (g)	10.36	10.48	9.80	8.97	9.45	374.32
contenuto d'acqua	57.1%	59.6%	62.3%	20.6%	21.0%	15.8%

Umidità Naturale	16%
Limite Liquido	60%
Limite Plastico	21%
Indice Plastico	39%
Indice di Consistenza	1.13

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.9	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	96.8	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	3.1	
% limo-argilla:	96.8	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	20	20

INDICE DI GRUPPO:	20
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3C17 m 46.40 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: GF2106504 rev.00 del: 07/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

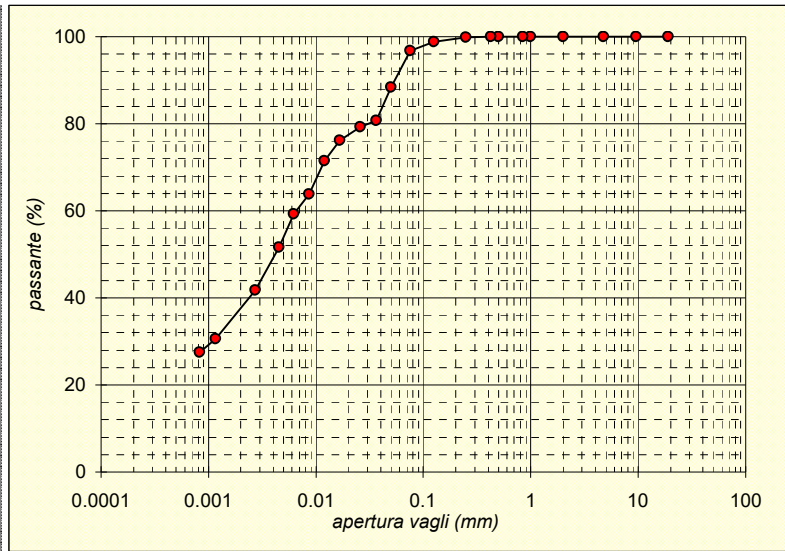
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.15	0.04	0.04	99.96
290	setaccio	1	0.03	0.01	0.05	99.95
291	setaccio	0.85	0.02	0.01	0.05	99.95
292	setaccio	0.500	0.03	0.01	0.06	99.94
293	setaccio	0.425	0.01	0.00	0.06	99.94
282	setaccio	0.250	0.07	0.02	0.08	99.92
283	setaccio	0.125	4.06	1.08	1.17	98.83
286	setaccio	0.075	7.49	2.00	3.17	96.83
-	calcolato	0.0499	31.53	8.42	11.59	88.41
-	calcolato	0.0365	28.74	7.68	19.27	80.73
-	calcolato	0.0259	5.75	1.54	20.80	79.20
-	calcolato	0.0166	11.49	3.07	23.88	76.12
-	calcolato	0.0120	17.24	4.61	28.48	71.52
-	calcolato	0.0087	28.74	7.68	36.16	63.84
-	calcolato	0.0063	17.24	4.61	40.77	59.23
-	calcolato	0.0045	28.74	7.68	48.44	51.56
-	calcolato	0.0027	36.49	9.75	58.19	41.81
-	calcolato	0.0012	42.27	11.29	69.48	30.52
-	calcolato	0.0008	11.50	3.07	72.56	27.44
	fondo	102.72	27.44	100.00	100.00	0.00
	TOTALE	374.32	27.44	100.00	100.00	0.00

φ max (mm) = 1.1

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.00
t° C	Tempo (s)	Letture
30	30	30.5
30	60	28.0
30	120	27.5
30	300	26.5
30	600	25.0
30	1200	22.5
30	2400	21.0
30	4800	18.5
29	14400	15.5
28	86400	12.0
28	172800	11.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4.75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	3.2%	6.7%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	59.1%	55.5%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	37.7%	37.7%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI7 m 46.40 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2106505	rev.0 del:	07/06/21

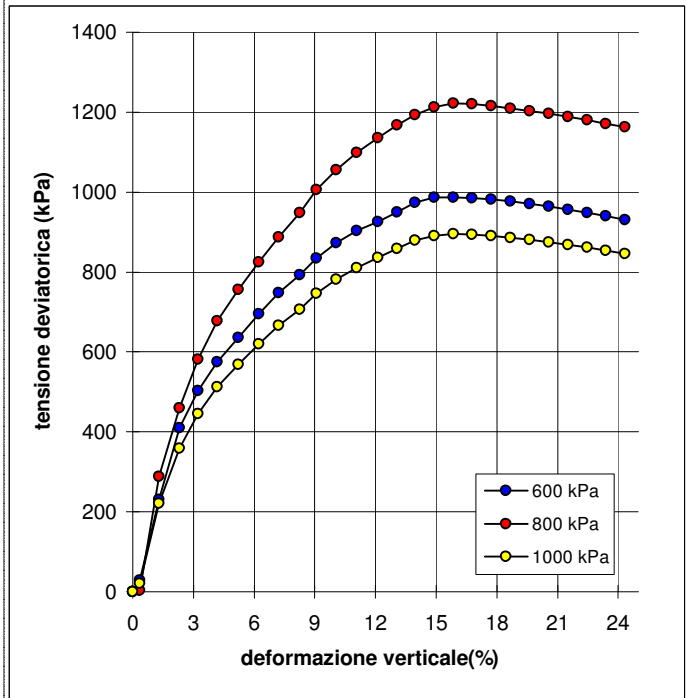
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.61 x 3.83	7.61 x 3.83
0.34	29.32	0.34	2.42	0.34	20.41	Peso (g):	180.6	181.7	181.8
1.29	230.57	1.29	287.98	1.29	220.97	Umidità naturale (%):	15.8	15.8	15.8
2.31	410.49	2.31	459.75	2.31	359.19	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.05	2.07	2.07
3.22	502.53	3.22	580.74	3.22	445.16	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.77	1.79	1.79
4.19	574.42	4.19	677.13	4.19	512.38	sigma 3:	600 kPa	800 kPa	1000 kPa
5.22	635.99	5.22	755.68	5.22	568.37				
6.22	694.50	6.22	825.14	6.22	619.37				
7.22	748.40	7.22	887.96	7.22	665.61				
8.27	792.48	8.27	948.62	8.27	706.89				
9.09	835.28	9.09	1006.51	9.09	746.83				
10.07	873.27	10.07	1056.02	10.07	781.86				
11.09	902.77	11.09	1099.41	11.09	811.17				
12.11	926.32	12.11	1136.18	12.11	835.55				
13.08	949.66	13.08	1167.99	13.08	858.07				
13.95	974.40	13.95	1193.99	13.95	878.80				
14.90	986.31	14.90	1213.24	14.90	890.80				
15.84	986.53	15.84	1222.63	15.84	894.78				
16.78	985.28	16.78	1220.46	16.78	893.26				
17.73	981.52	17.73	1216.03	17.73	889.90				
18.67	976.46	18.67	1210.11	18.67	885.26				
19.62	970.35	19.62	1203.73	19.62	880.21				
20.56	964.11	20.56	1196.19	20.56	874.48				
21.51	956.12	21.51	1187.96	21.51	867.82				
22.45	948.04	22.45	1180.46	22.45	861.42				
23.40	939.81	23.40	1171.73	23.40	854.24				
24.34	930.52	24.34	1163.05	24.34	846.14				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



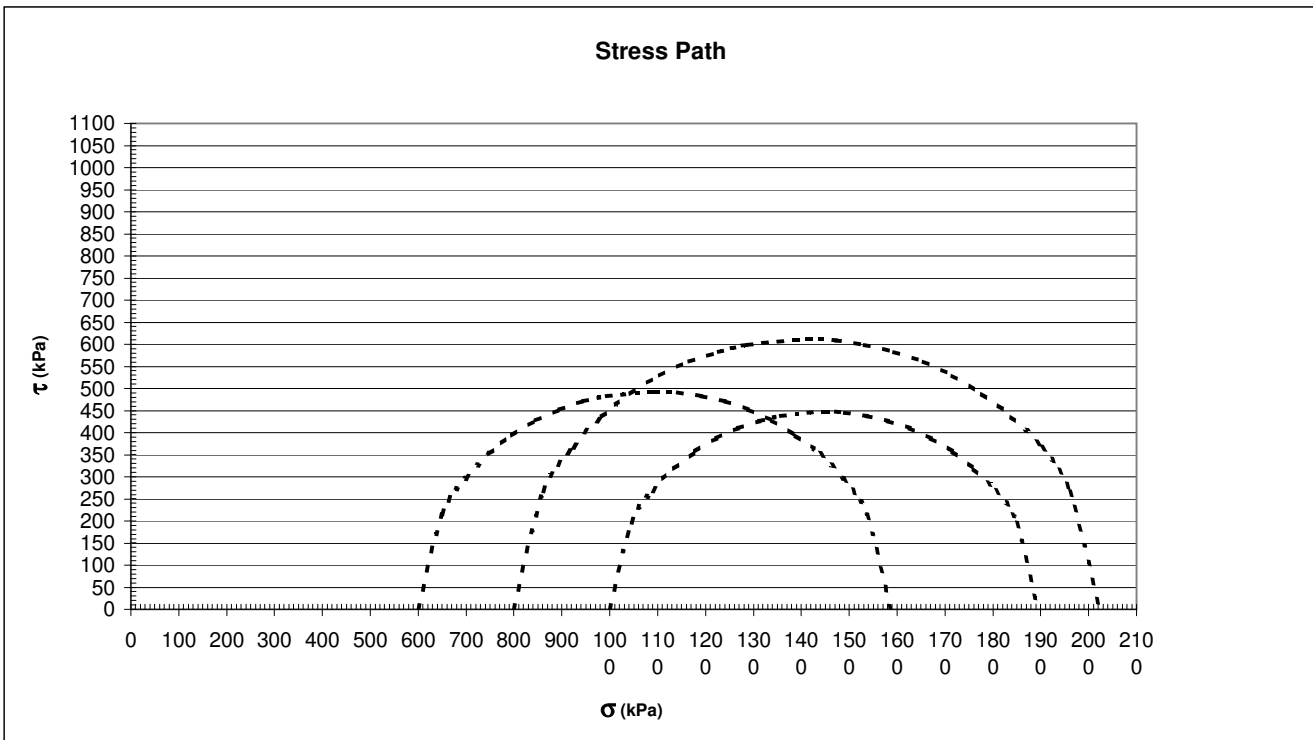
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
 ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3CI7		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	600	800	1000
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	986.53	1222.63	894.78
Deformazione a rottura (%):	15.84	15.84	15.84
Cu (kPa):	493.27	611.32	447.39
Cu Media (kPa):	517.33		
Dev. Standard Cu (kPa):	84.57		



1.8. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-3BIS

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3bisCr1 m 1.50 - 1.70
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 1.50	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3																																
	DESCRIZIONE: Ghiaia medio fina con sabbia debolmente limosa marrone																																
	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td style="text-align: right;">5.9</td> </tr> <tr> <td>γ naturale (Mg/m³)</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td style="text-align: right;">-</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td style="text-align: right;">2.674</td> </tr> </table>	W naturale (%)	5.9	γ naturale (Mg/m ³)	-	γ secco (Mg/m ³)	-	γ immerso (Mg/m ³)	-	porosità (%)	-	indice dei vuoti	-	grado di saturazione (%)	-	massa specifica (Mg/m ³)	2.674																
W naturale (%)	5.9																																
γ naturale (Mg/m ³)	-																																
γ secco (Mg/m ³)	-																																
γ immerso (Mg/m ³)	-																																
porosità (%)	-																																
indice dei vuoti	-																																
grado di saturazione (%)	-																																
massa specifica (Mg/m ³)	2.674																																
1.70 basso	PROVE ESEGUITE <table border="0"> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>-</td> <td>Trassiale UU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>-</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>SI</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>SI</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>-</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>SI</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table>	Umidità Naturale	-	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	-	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
	Umidità Naturale	-	Trassiale UU	-																													
Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-																														
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																														
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																														
Peso di Volume	-	Espansione L.L.	-																														
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																														
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																														
		Taglio Torsionale Cicl.	-																														
	NOTE: -																																

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT**Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)****Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALEFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCr1 m 1.50 - 1.70		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109502	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Ghiaia medio fina con sabbia debolmente limosa marrone**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.85	21.73
temperatura (°C):	31.0	31.0
picnometro + acqua (g):	149.75	149.75
picnometro + terra (g):	162.82	163.38
fattore K	0.9971	0.9971
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.672	2.675

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.674
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3bisCr1 m 1.50 - 1.70**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109503 rev.00 del: 27/09/21

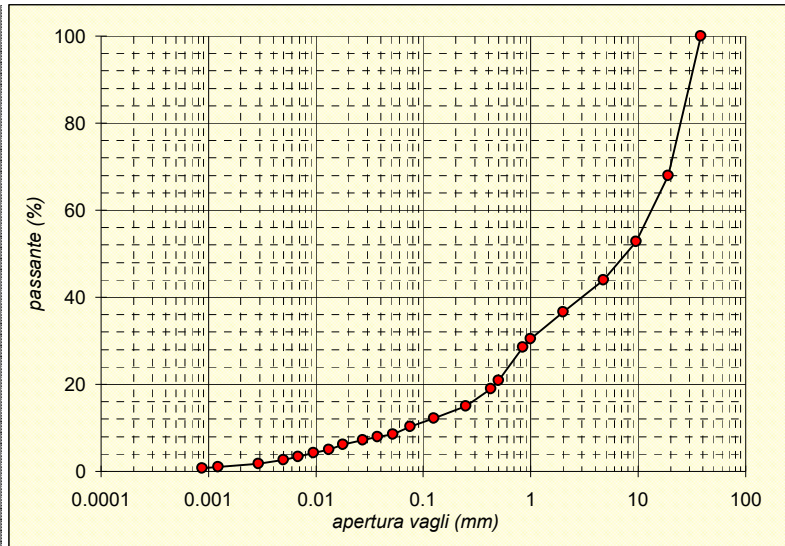
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina con sabbia debolmente limosa marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
569	setaccio	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
570	setaccio	19.1	477.96	32.02	32.02	67.98
571	setaccio	9.51	226.05	15.15	47.17	52.83
572	setaccio	4.75	132.57	8.88	56.05	43.95
573	setaccio	2	108.39	7.26	63.31	36.69
290	setaccio	1	93.41	6.26	69.57	30.43
291	setaccio	0.85	28.38	1.90	71.47	28.53
292	setaccio	0.500	114.75	7.69	79.16	20.84
293	setaccio	0.425	27.18	1.82	80.98	19.02
282	setaccio	0.250	59.98	4.02	85.00	15.00
283	setaccio	0.125	42.78	2.87	87.87	12.13
286	setaccio	0.075	27.25	1.83	89.69	10.31
-	calcolato	0.0520	25.64	1.72	91.41	8.59
-	calcolato	0.0377	9.79	0.66	92.07	7.93
-	calcolato	0.0273	9.79	0.66	92.72	7.28
-	calcolato	0.0179	17.12	1.15	93.87	6.13
-	calcolato	0.0131	17.12	1.15	95.02	4.98
-	calcolato	0.0095	9.79	0.66	95.67	4.33
-	calcolato	0.0069	14.68	0.98	96.66	3.34
-	calcolato	0.0050	9.79	0.66	97.31	2.69
-	calcolato	0.0029	14.24	0.95	98.27	1.73
-	calcolato	0.0012	10.65	0.71	98.98	1.02
-	calcolato	0.0009	4.89	0.33	99.31	0.69
	fondo	10.33	0.69	0.69	100.00	0.00
TOTALE		1492.53				φ max (mm) = 25.6

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.02	
° C	Tempo (s)	Letture
29.5	30	28.0
29.5	60	26.0
29.5	120	24.0
29.5	300	20.5
29.5	600	17.0
29.5	1200	15.0
29.5	2400	12.0
29.5	4800	10.0
30	14400	7.0
29	86400	5.0
29	172800	4.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	56.1%	63.3%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	33.6%	27.2%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	8.9%	8.1%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	1.4%	1.4%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanove

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3bisC11 m 8.35 - 9.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm):	55
8.35			GRADO DI QUALITA':	AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE:	Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso grigio
	>600	-	W naturale (%)	17.9
			γ naturale (Mg/m ³)	2.07
			γ secco (Mg/m ³)	1.75
		γ immerso (Mg/m ³)	1.10	
		porosità (%)	34	
		indice dei vuoti	0.52	
		grado di saturazione (%)	91	
	600	-	massa specifica (Mg/m ³)	2.673
			PROVE ESEGUITE	
			Umidità Naturale	SI Trassiale UU -
			Limiti Atterberg	- Trassiale CIU -
			Gran. Setacciatura	- Edometria -
			Gran. Sedimentazione	- Taglio Diretto SI
			Peso di Volume	SI Espansione L.L. -
			Peso Specifico	SI Trassiale Cicl. + C.M. -
			Analisi Chimica	- Colonna Risonante -
				- Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE:	-
9.00				
basso				

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3bisCI1 m 8.35 - 9.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109504

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	3.24	3.26	3.26
TERRA UMIDA (g)	110.31	110.30	170.62
TERRA ESSICATA* (g)	93.79	94.04	145.77
UMDITA' DETERMINATA (%)	18.2	17.9	17.4
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	17.9	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**MASSA VOLUMICA APPARENTE
UNI EN ISO 17892-2**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3bisCI1 m 8.35 - 9.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109505 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	42.57	42.59	42.61
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01	2.01
LATO (cm)	5.99	5.99	5.99
MASSA LORDA (g)	159.50	160.66	158.66
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.07	2.09	2.05
MEDIA (Mg/m³)	=	2.07	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALEFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC11 m 8.35 - 9.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109506	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.45	21.48
temperatura (°C):	29.0	29.0
picnometro + acqua (g):	145.70	145.70
picnometro + terra (g):	158.52	159.16
fattore K	0.9977	0.9977
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.674	2.672

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.673
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

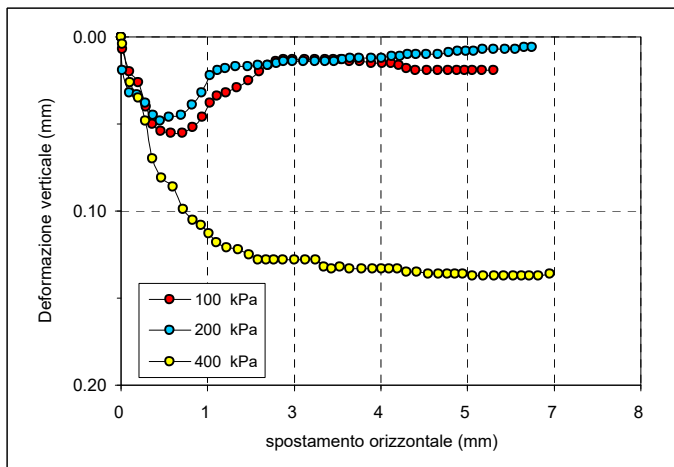
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC11 m 8.35 - 9.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109507	rev.00 del:	27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

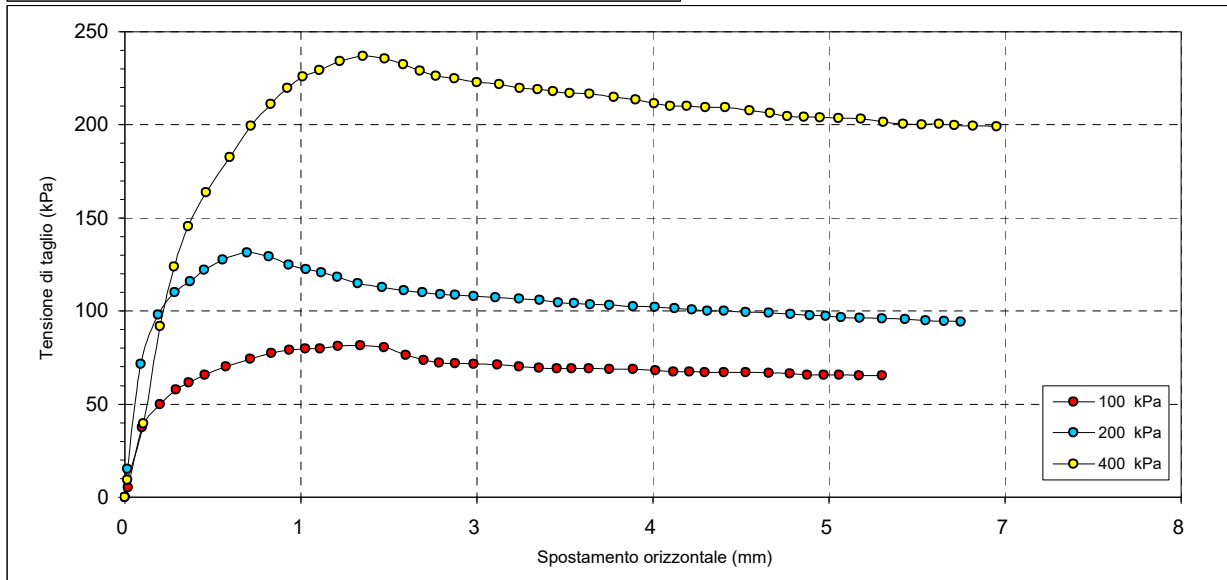
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	18.2	17.9	17.4
γ ini (Mg/m ³)	2.07	2.09	2.05
γ_d ini (Mg/m ³)	1.75	1.77	1.75
S ini (%)	92	94	88
W fin (%)	20.7	18.8	18.9
γ fin (Mg/m ³)	2.08	2.11	2.10
γ_d fin (Mg/m ³)	1.72	1.78	1.77
S fin (%)	100	100	99
G (Mg/m ³)	2.673		
H fine cons (mm)	19.989	19.842	19.718



Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC11 m 8.35 - 9.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109507	rev.00 del:	27/09/21

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.023	5.305	0.007	0.022	15.208	0.019	0.018	9.196	0.004
0.136	37.490	0.020	0.127	71.443	0.032	0.146	39.612	0.026
0.274	49.868	0.026	0.258	97.968	0.033	0.275	91.956	0.035
0.400	57.649	0.040	0.389	109.993	0.038	0.384	123.787	0.048
0.498	61.540	0.050	0.508	116.006	0.045	0.493	145.361	0.070
0.625	65.784	0.054	0.618	122.019	0.048	0.637	163.752	0.081
0.790	70.028	0.055	0.764	127.677	0.046	0.822	182.497	0.086
0.977	74.272	0.055	0.952	131.214	0.045	0.985	199.474	0.099
1.142	77.455	0.052	1.123	129.446	0.039	1.138	211.145	0.105
1.286	79.224	0.046	1.279	124.848	0.032	1.269	219.633	0.108
1.410	79.931	0.038	1.413	122.372	0.022	1.391	225.999	0.113
1.524	79.931	0.034	1.534	120.604	0.019	1.518	229.536	0.118
1.666	80.992	0.032	1.659	118.128	0.018	1.678	234.134	0.121
1.840	81.346	0.029	1.818	114.945	0.017	1.860	236.963	0.122
2.023	80.638	0.025	2.008	112.823	0.017	2.028	235.549	0.125
2.193	76.394	0.020	2.178	111.055	0.016	2.175	232.366	0.128
2.334	73.565	0.016	2.326	109.993	0.016	2.305	229.183	0.128
2.456	72.150	0.014	2.463	108.932	0.015	2.430	226.353	0.128
2.577	71.796	0.013	2.580	108.579	0.014	2.573	224.938	0.128
2.723	71.443	0.013	2.722	107.871	0.014	2.747	222.816	0.128
2.910	71.089	0.013	2.895	107.164	0.014	2.925	221.755	0.128
3.079	70.028	0.013	3.076	106.457	0.014	3.083	219.633	0.128
3.235	69.321	0.013	3.238	105.749	0.014	3.221	218.926	0.132
3.373	68.967	0.013	3.382	104.688	0.014	3.344	217.865	0.133
3.489	68.967	0.013	3.510	104.335	0.013	3.474	217.158	0.132
3.624	68.967	0.014	3.634	103.627	0.012	3.629	216.804	0.133
3.784	68.613	0.014	3.781	103.274	0.012	3.816	215.036	0.133
3.969	68.613	0.015	3.968	102.566	0.012	3.987	213.621	0.133
4.142	68.260	0.015	4.136	102.213	0.012	4.133	211.499	0.133
4.283	67.552	0.015	4.291	101.505	0.011	4.258	210.084	0.133
4.407	67.552	0.016	4.430	100.798	0.011	4.389	210.084	0.133
4.527	67.199	0.018	4.547	100.091	0.010	4.531	209.377	0.135
4.675	67.199	0.019	4.679	100.091	0.010	4.689	209.377	0.135
4.849	67.199	0.019	4.846	99.383	0.010	4.877	207.608	0.136
5.029	66.845	0.019	5.025	99.030	0.010	5.035	206.194	0.136
5.190	66.491	0.019	5.196	98.322	0.009	5.174	204.779	0.136
5.329	65.784	0.019	5.345	97.615	0.008	5.302	204.425	0.136
5.457	65.784	0.019	5.474	97.261	0.008	5.427	204.072	0.136
5.579	65.784	0.019	5.593	96.554	0.008	5.573	203.718	0.137
5.731	65.430	0.019	5.737	96.200	0.007	5.749	203.364	0.137
5.913	65.430	0.019	5.911	95.846	0.007	5.923	201.596	0.137
			6.091	95.493	0.007	6.076	200.535	0.137
			6.251	94.785	0.007	6.224	200.181	0.137
			6.397	94.432	0.006	6.354	200.535	0.137
			6.524	94.078	0.006	6.478	199.827	0.137
						6.623	199.474	0.137
						6.806	199.120	0.136

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC11 m 8.35 - 9.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109507	rev.00 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

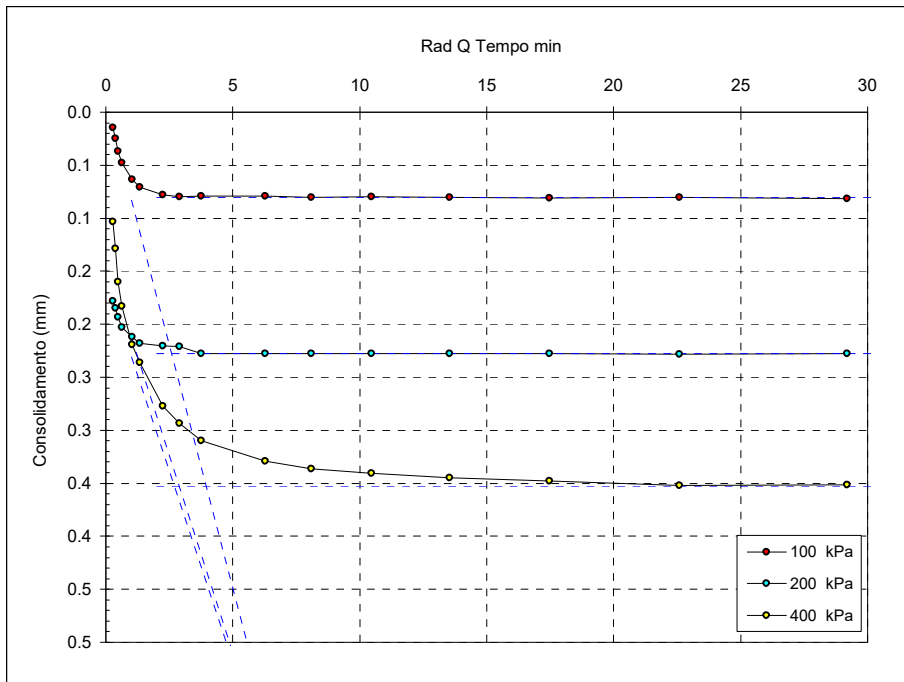
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.015
0.14	0.025
0.23	0.037
0.39	0.048
1.08	0.063
1.81	0.071
5.05	0.078
8.44	0.080
14.09	0.079
39.29	0.079
65.61	0.080
109.58	0.080
182.98	0.080
305.58	0.081
510.33	0.080
852.27	0.082

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.178
0.14	0.185
0.23	0.194
0.39	0.203
1.08	0.212
1.81	0.218
5.05	0.221
8.44	0.221
14.09	0.228
39.29	0.228
65.61	0.228
109.58	0.228
182.98	0.228
305.58	0.228
510.33	0.228
852.27	0.228

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.103
0.14	0.129
0.23	0.160
0.39	0.183
1.08	0.219
1.81	0.236
5.05	0.277
8.44	0.294
14.09	0.310
39.29	0.329
65.61	0.336
109.58	0.341
182.98	0.345
305.58	0.348
510.33	0.352
852.27	0.352



t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)

Provino 1
 0.9

Provino 2
 0.9

Provino 3
 8.3

Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



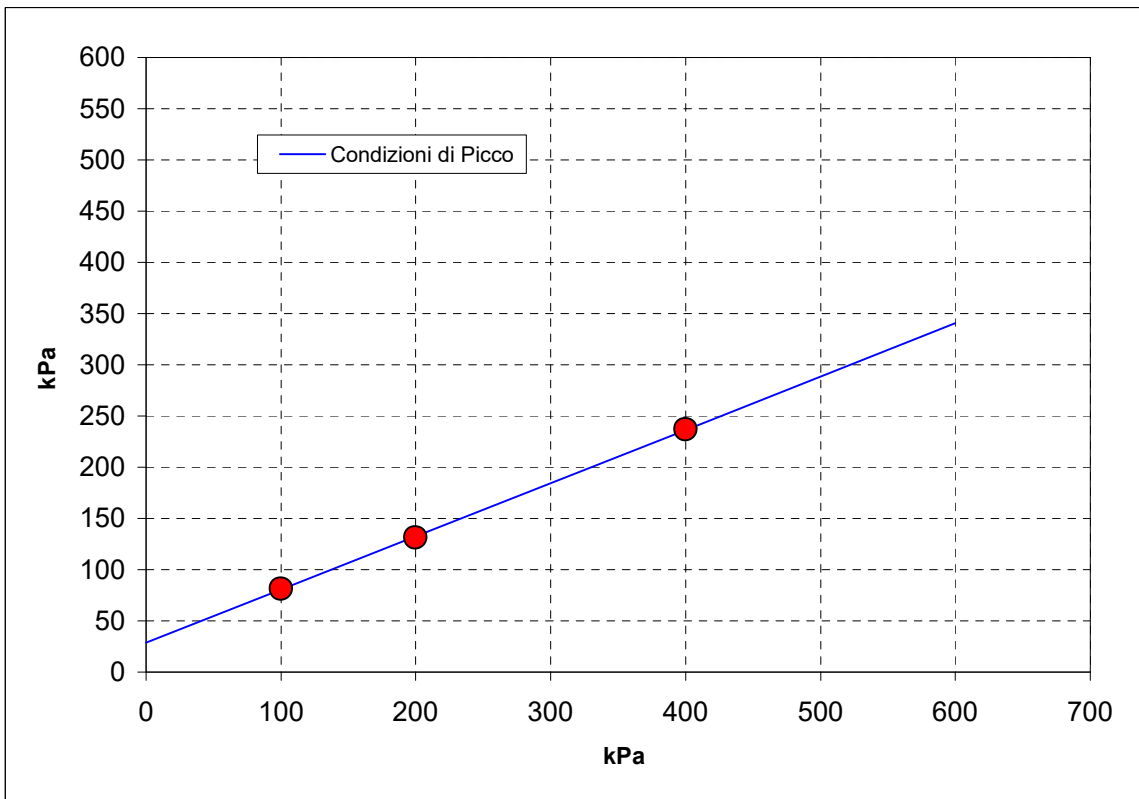
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC11		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	81.35	131.21	236.96
Condizioni di Picco	Coesione:	28.47 kPa	Angolo di attrito: 27°



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3bisCI3 m 18.35 - 19.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 18.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 42 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	>600	-	W naturale (%) 16.8 γ naturale(Mg/m ³) 2.10 γ secco (Mg/m ³) 1.80 γ immerso (Mg/m ³) 1.13 porosità (%) 33 indice dei vuoti 0.49 grado di saturazione (%) 92 massa specifica (Mg/m ³) 2.681
	350	-	PROVE ESEGUITE
	>600	-	Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria SI Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto - Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
	450	-	
	>600	-	
			NOTE: -
	19.00 basso		

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3bisCI3 m 18.35 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109508

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	325.68	3.26	3.26
TERRA UMIDA (g)	593.91	169.68	155.24
TERRA ESSICATA* (g)	556.56	145.55	132.92
UMDITA' DETERMINATA (%)	16.2	17.0	17.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	16.8	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3bisCI3 m 18.35 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109509

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.82	136.35	137.02
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	324.07	321.47	320.16
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.12	2.10	2.08
MEDIA (Mg/m³)	=	2.10	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI3 m 18.35 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109510	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.30	21.49
temperatura (°C):	29.0	29.0
picnometro + acqua (g):	149.78	149.78
picnometro + terra (g):	162.52	163.28
fattore K	0.9977	0.9977
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.679	2.683

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.681
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC m 18.35 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109511	rev.0 del:	27/09/21

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	36	23	15			
massa umida lorda (g)	20.30	20.47	21.05	14.08	13.92	593.91
massa secca lorda (g)	14.78	14.53	14.66	12.12	12.00	556.56
acqua contenuta (g)	5.52	5.94	6.39	1.96	1.92	37.35
tara (g)	3.87	3.27	3.25	3.24	3.22	325.68
peso secco (g)	10.91	11.26	11.41	8.88	8.78	230.88
contenuto d'acqua	50.6%	52.8%	56.0%	22.1%	21.9%	16.2%

Umidità Naturale	16%
Limite Liquido	53%
Limite Plastico	22%
Indice Plastico	31%
Indice di Consistenza	1.19

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.9	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	94.9	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	5.1	
% limo-argilla:	94.9	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:	a	b	c	d
	40	40	13	20

INDICE DI GRUPPO:	19
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
------------------------------------	----------------

CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH
----------------------------------	-----------

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3bisC13 m 18.35 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109512 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

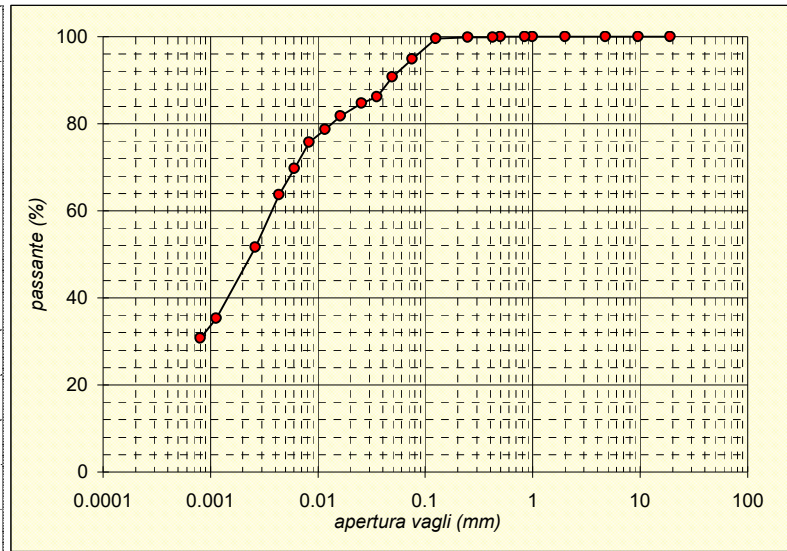
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio (mm)	trattenuto (g)	trattenuto (%)	cum. tratt. (%)	passante (%)
570	setaccio 19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio 9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio 4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio 2	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio 1	0.02	0.01	0.01	99.99
291	setaccio 0.85	0.03	0.01	0.02	99.98
292	setaccio 0.500	0.02	0.01	0.03	99.97
293	setaccio 0.425	0.20	0.09	0.12	99.88
282	setaccio 0.250	0.05	0.02	0.14	99.86
283	setaccio 0.125	0.59	0.26	0.39	99.61
286	setaccio 0.075	10.93	4.73	5.13	94.87
-	calcolato 0.0494	9.51	4.12	9.25	90.75
-	calcolato 0.0357	10.44	4.52	13.77	86.23
-	calcolato 0.0254	3.48	1.51	15.27	84.73
-	calcolato 0.0163	6.96	3.01	18.29	81.71
-	calcolato 0.0117	6.96	3.01	21.30	78.70
-	calcolato 0.0083	6.96	3.01	24.32	75.68
-	calcolato 0.0060	13.92	6.03	30.34	69.66
-	calcolato 0.0044	13.92	6.03	36.37	63.63
-	calcolato 0.0026	27.84	12.06	48.43	51.57
-	calcolato 0.0011	37.66	16.31	64.74	35.26
-	calcolato 0.0008	10.44	4.52	69.26	30.74
-	fondo	70.97	30.74	100.00	0.00
TOTALE		230.88			

ϕ max (mm) = 2.0

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.00
t° C	Tempo (s)	Letture
29	30	32.0
29	60	30.5
29	120	30.0
29	300	29.0
29	600	28.0
29	1200	27.0
29	2400	25.0
29	4800	23.0
29	14400	19.0
29.5	86400	13.5
29.5	172800	12.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	5.1%	6.9%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	48.6%	46.9%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	46.3%	46.3%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

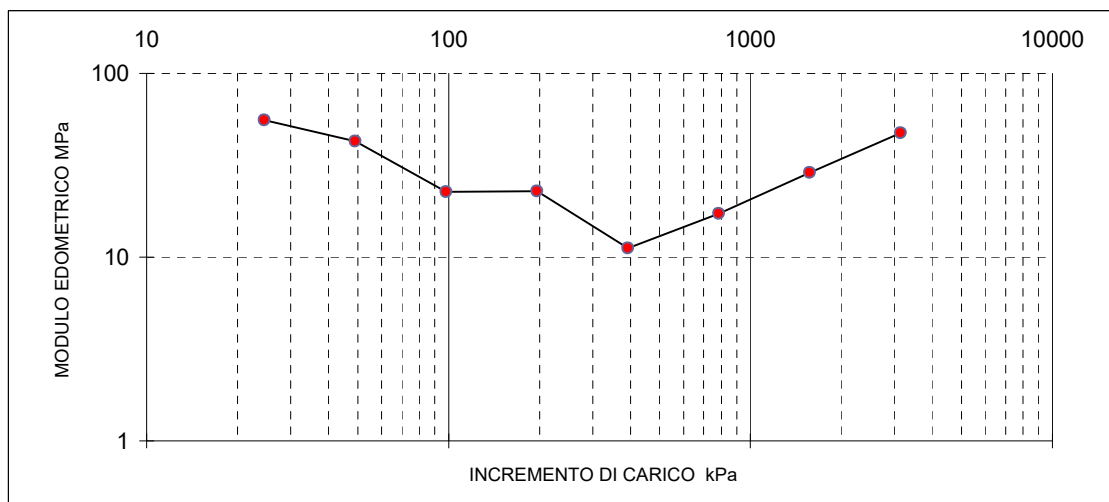
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI3 m 18.35 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109513	rev.00 del:	27/09/21

edometro n: Ed 13 bilancia cod. 480 - calibro cod. 708 - trasduttore cod. 902

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(MPa)
12.3	0.007	0.03	0.452	0.452			
24.5	0.011	0.05	0.451	0.451	0.003	0.002	55.74
49.1	0.022	0.11	0.451	0.451	0.003	0.002	42.65
98.1	0.066	0.33	0.447	0.448	0.006	0.004	22.71
196.2	0.152	0.76	0.441	0.441	0.006	0.004	22.81
392.4	0.501	2.51	0.416	0.418	0.013	0.009	11.22
784.8	0.957	4.78	0.383	0.385	0.008	0.006	17.23
1569.6	1.500	7.50	0.343	0.346	0.005	0.003	28.92
3139.2	2.163	10.82	0.295	0.300	0.003	0.002	47.31
784.8	1.797	8.99	0.322	0.321			
196.2	1.249	6.24	0.362	0.356			
49.1	0.549	2.74	0.412	0.406			

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20.000	19.451
Umidità (%):	16.2	15.4
Massa volumica apparente (Mg/m ³):	2.14	2.18
Massa volumica apparente secca (Mg/m ³):	1.84	1.89
Indice dei vuoti:	0.45	0.41
Grado di Saturazione (%):	96	100
Massa volumica reale (Mg/m ³)	2.67	



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

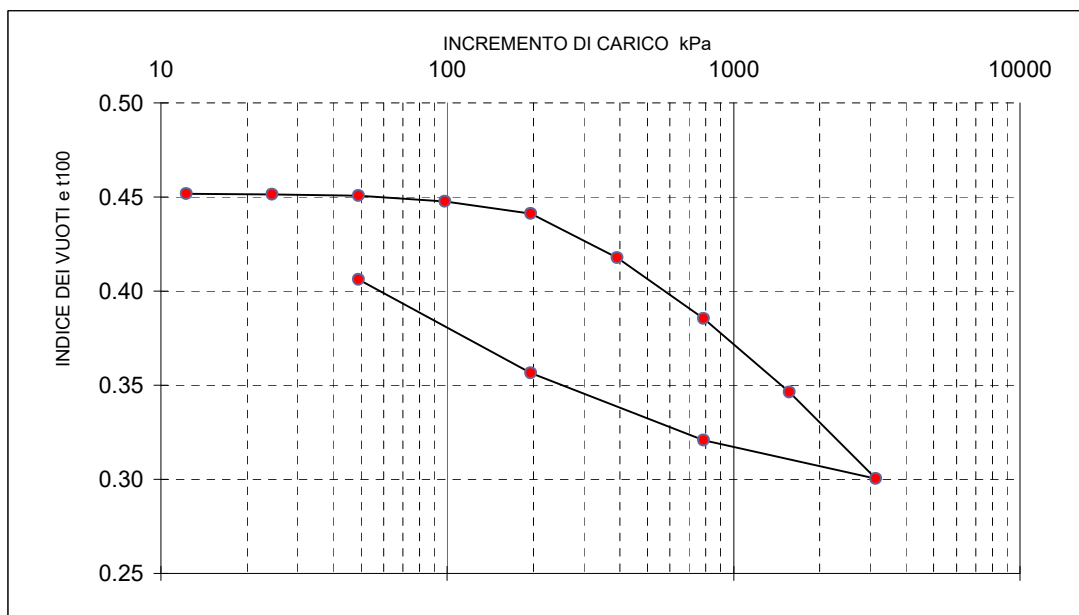
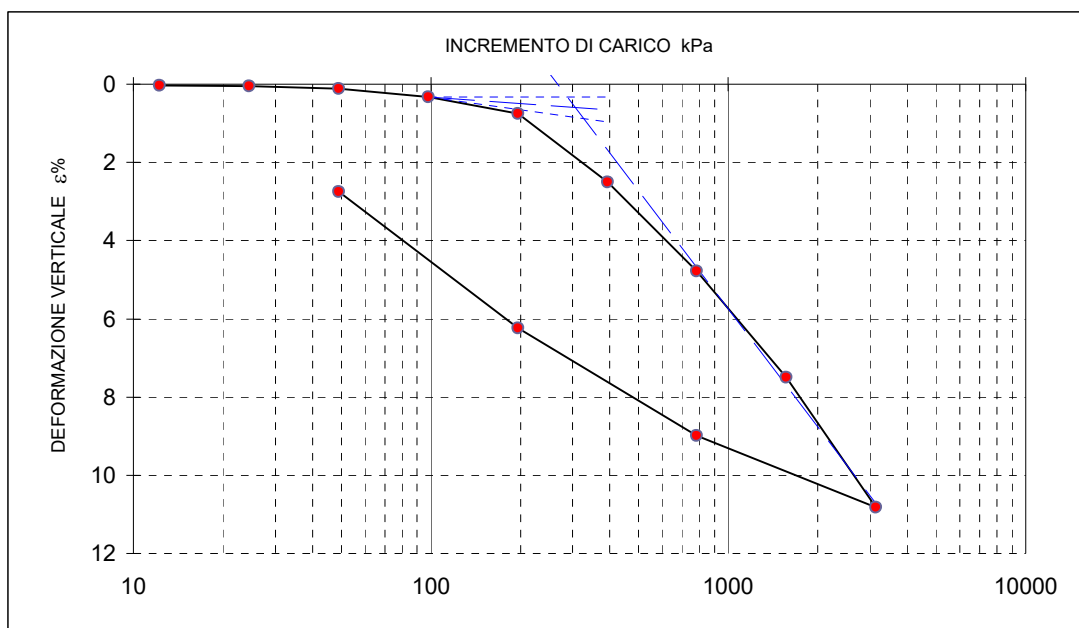
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI3 m 18.35 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109513	rev.00 del:	27/09/21



Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB3bisCl3 m 18.35 - 19.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109513 rev.00 del: 27/09/21

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12.3	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4
0.08	0.006	0.010	0.019	0.058	0.073	0.257
0.14	0.006	0.010	0.019	0.058	0.075	0.265
0.23	0.007	0.010	0.020	0.060	0.080	0.275
0.39	0.007	0.010	0.020	0.061	0.085	0.284
1.08	0.007	0.011	0.021	0.063	0.096	0.303
1.81	0.007	0.011	0.021	0.063	0.100	0.311
5.05		0.011	0.022	0.064	0.112	0.338
8.44			0.022	0.064	0.117	0.354
14.09			0.022	0.064	0.126	0.374
39.29				0.065	0.138	0.421
65.61				0.066	0.143	0.446
109.58					0.146	0.466
182.98					0.149	0.476
305.58					0.151	0.483
510.33					0.151	0.490
852.27					0.152	0.497
1423.30						0.501

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784.8	1569.6	3139.2	784.8	196.2	49.1
0.08	0.596	1.040	1.537	2.118	1.760	1.227
0.14	0.603	1.047	1.590	2.083	1.756	1.225
0.23	0.613	1.058	1.606	2.070	1.750	1.224
0.39	0.623	1.068	1.622	2.061	1.742	1.220
1.08	0.642	1.095	1.659	2.042	1.725	1.206
1.81	0.655	1.112	1.674	2.029	1.714	1.199
5.05	0.691	1.159	1.734	1.994	1.675	1.173
8.44	0.715	1.193	1.778	1.969	1.650	1.151
14.09	0.748	1.238	1.832	1.937	1.617	1.127
39.29	0.832	1.346	1.971	1.868	1.519	1.047
65.61	0.876	1.396	2.027	1.836	1.452	0.988
109.58	0.905	1.433	2.071	1.820	1.387	0.913
182.98	0.922	1.450	2.098	1.809	1.325	0.822
305.58	0.930	1.465	2.118	1.803	1.280	0.727
510.33	0.942	1.483	2.135	1.799	1.249	0.639
852.27	0.947	1.487	2.150	1.797		0.584
1423.30	0.957	1.500	2.163			0.549

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliIo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

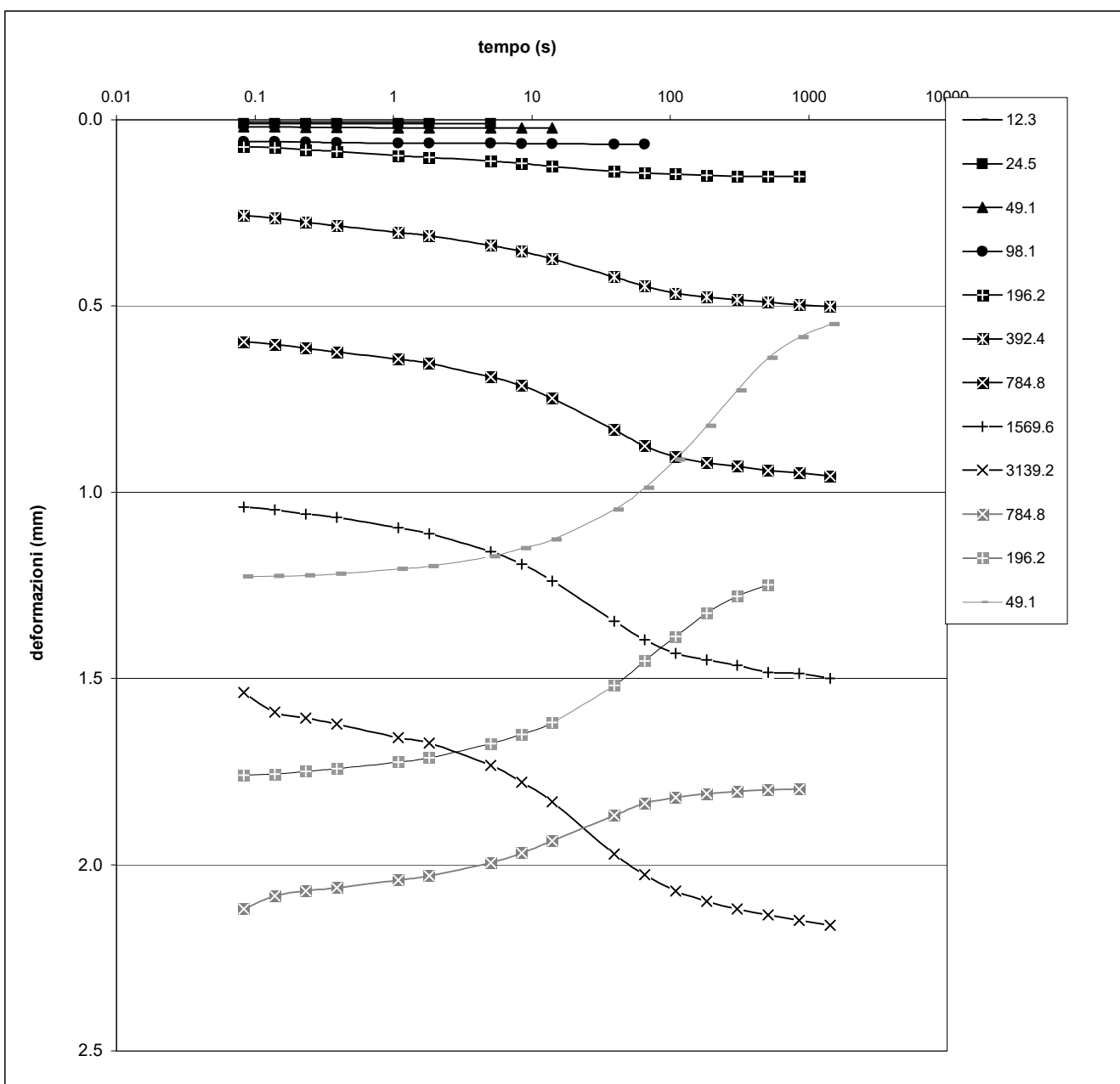
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCl3 m 18.35 - 19.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109513	rev.00 del:	27/09/21



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3bisC14 m 22.35 - 23.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 22.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 53 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	430	-	DESCRIZIONE: Limo argilloso grigio
	>600	-	W naturale (%) 17.8 γ naturale (Mg/m ³) γ secco (Mg/m ³) γ immerso (Mg/m ³) porosità (%) indice dei vuoti grado di saturazione (%) massa specifica (Mg/m ³)
	>600	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale - Trassiale UU SI Limiti Atterberg - Trassiale CIU - Gran. Setacciatura - Edometria - Gran. Sedimentazione - Taglio Diretto - Peso di Volume - Espansione L.L. - Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
23.00 basso			NOTE: -

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI-m 22.35 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109514	rev.0 del:	27/09/21

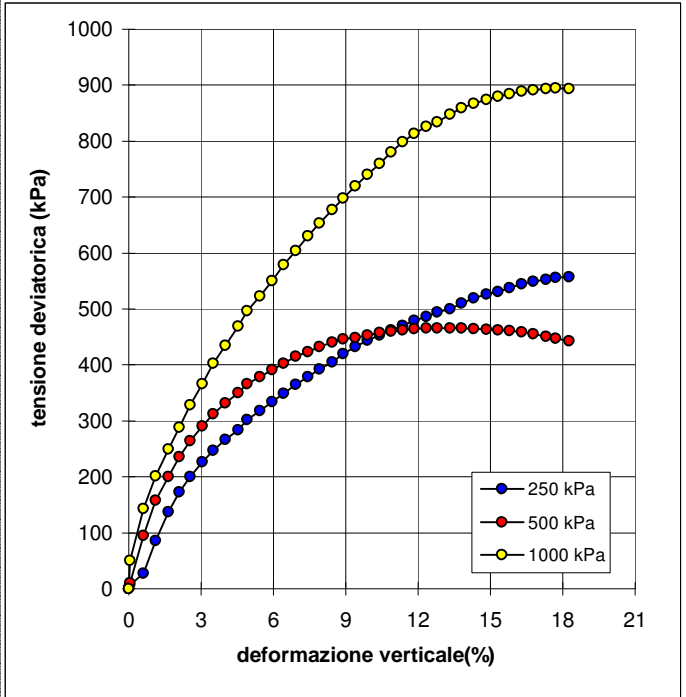
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	DEF. VERTICALE (ε) %	TENSIONE A ROTTURA (σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Provino numero:			
0.07	6.54	0.07	10.80	0.07	50.31	Dimensioni h x φ (cm):	7.62 x 3.77	7.62 x 3.76	7.63 x 3.83
0.60	27.87	0.60	94.71	0.60	143.22	Peso (g):	181.9	183.0	182.6
1.10	86.03	1.10	158.45	1.10	201.81	Umidità naturale (%):	17.1	17.1	17.1
1.64	136.84	1.64	200.29	1.64	249.89	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.14	2.16	2.08
2.09	172.97	2.09	235.80	2.09	288.87	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.83	1.85	1.77
2.56	200.24	2.56	264.50	2.56	327.99	sigma 3:	250 kPa	500 kPa	1000 kPa
3.06	226.05	3.06	290.21	3.06	366.03				
3.50	247.32	3.50	312.25	3.50	402.62				
4.02	266.90	4.02	332.29	4.02	434.89				
4.53	283.86	4.53	350.04	4.53	468.54				
4.91	302.07	4.91	366.28	4.91	497.04				
5.43	317.94	5.43	378.82	5.43	523.36				
5.96	334.37	5.96	391.80	5.96	550.90				
6.42	349.51	6.42	402.78	6.42	578.91				
6.94	365.13	6.94	414.93	6.94	603.94				
7.43	378.65	7.43	423.36	7.43	630.27				
7.90	392.98	7.90	432.48	7.90	653.36				
8.44	405.44	8.44	440.18	8.44	677.91				
8.88	420.20	8.88	445.66	8.88	698.18				
9.41	432.79	9.41	449.05	9.41	719.71				
9.91	443.65	9.91	453.64	9.91	739.83				
10.41	453.23	10.41	457.10	10.41	760.00				
10.88	462.34	10.88	460.30	10.88	780.82				
11.36	470.46	11.36	461.71	11.36	798.27				
11.84	478.85	11.84	464.25	11.84	813.83				
12.35	486.51	12.35	465.50	12.35	826.22				
12.81	494.66	12.81	465.81	12.81	834.46				
13.32	500.54	13.32	466.04	13.32	847.39				
13.81	510.16	13.81	465.29	13.81	859.78				
14.32	519.80	14.32	464.69	14.32	867.83				
14.83	525.77	14.83	463.76	14.83	873.67				
15.33	531.19	15.33	462.34	15.33	880.16				
15.80	538.26	15.80	461.05	15.80	884.46				
16.30	544.44	16.30	458.92	16.30	888.88				
16.77	549.72	16.77	455.43	16.77	891.52				
17.31	552.24	17.31	451.30	17.31	893.08				
17.72	556.08	17.72	447.30	17.72	895.19				
18.25	557.21	18.25	442.83	18.25	893.24				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



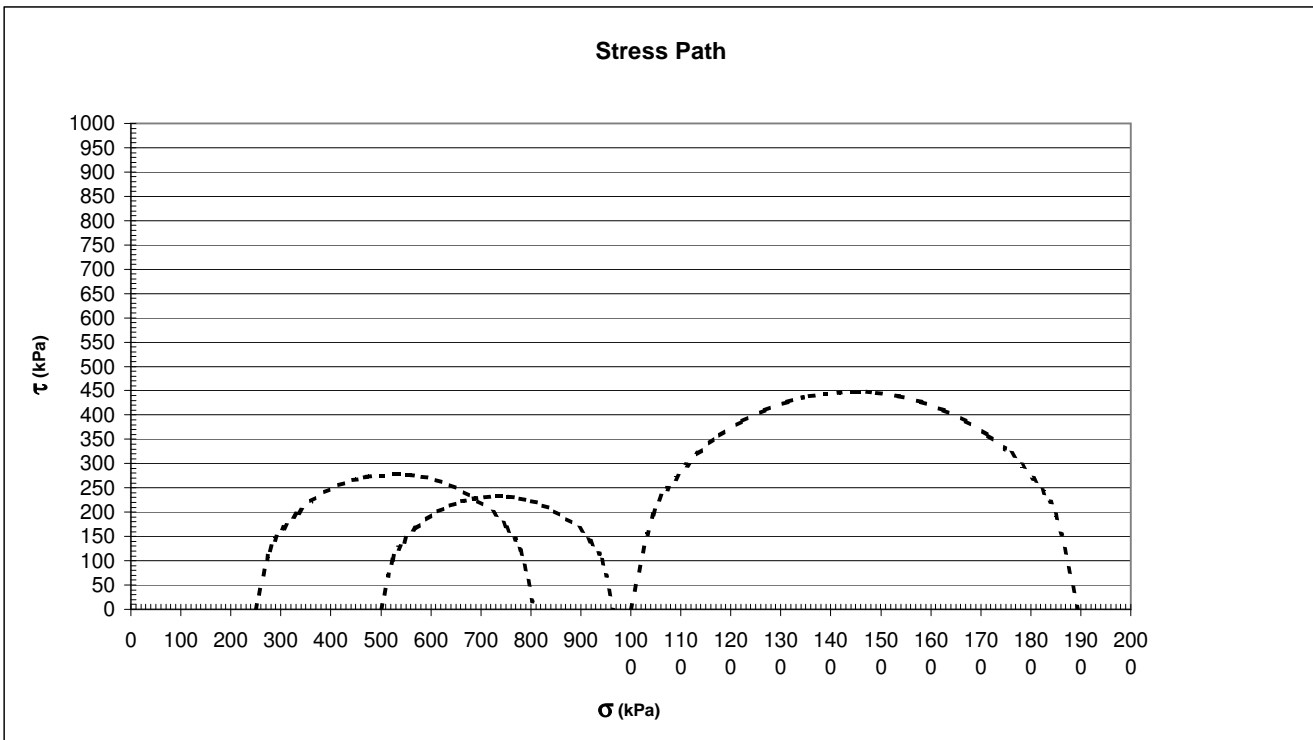
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
 ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI4		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	250	500	1000
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	557.21	466.04	895.19
Deformazione a rottura (%):	18.25	13.32	17.72
Cu (kPa):	278.60	233.02	447.59
Cu Media (kPa):		319.74	
Dev. Standard Cu (kPa):		113.05	



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it




Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB3bisCl6 m 37.35 - 38.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 37.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 55 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																			
	>600	-	DESCRIZIONE: Limo argilloso debolmente sabbioso grigio																																			
	320	-	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td>17.6</td> </tr> <tr> <td>γ naturale(Mg/m³)</td> <td>2.10</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td>1.79</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td>1.12</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td>0.50</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td>95</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td>2.676</td> </tr> </table>	W naturale (%)	17.6	γ naturale(Mg/m ³)	2.10	γ secco (Mg/m ³)	1.79	γ immerso (Mg/m ³)	1.12	porosità (%)	33	indice dei vuoti	0.50	grado di saturazione (%)	95	massa specifica (Mg/m ³)	2.676																			
W naturale (%)	17.6																																					
γ naturale(Mg/m ³)	2.10																																					
γ secco (Mg/m ³)	1.79																																					
γ immerso (Mg/m ³)	1.12																																					
porosità (%)	33																																					
indice dei vuoti	0.50																																					
grado di saturazione (%)	95																																					
massa specifica (Mg/m ³)	2.676																																					
>600	-	<table border="0"> <tr> <td colspan="4">PROVE ESEGUITE</td> </tr> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>SI</td> <td>Trassiale UU</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>-</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>-</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>-</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>SI</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>SI</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table>	PROVE ESEGUITE				Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI	Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	-	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	-	Taglio Diretto	SI	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
PROVE ESEGUITE																																						
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI																																			
Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-																																			
Gran. Setacciatura	-	Edometria	-																																			
Gran. Sedimentazione	-	Taglio Diretto	SI																																			
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																			
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																			
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																			
		Taglio Torsionale Cicl.	-																																			
NOTE: -																																						
38.00 basso																																						

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**UMIDITA' DI UNA TERRA
UNI EN ISO 17892-1**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3bisCI6 m 37.35 - 38.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109515 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	3.25	3.26	3.28
TERRA UMIDA (g)	102.77	102.51	150.45
TERRA ESSICATA* (g)	87.32	86.64	130.68
UMDITA' DETERMINATA (%)	18.4	19.0	15.5
UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	17.6	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**MASSA VOLUMICA APPARENTE
UNI EN ISO 17892-2**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB3bisCI6 m 37.35 - 38.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109516

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	104.76	104.78	137.04
ALTEZZA (cm)	7.63	7.63	7.64
LATO (cm)	3.77	3.77	3.84
MASSA LORDA (g)	288.17	286.24	315.26
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.15	2.13	2.02
MEDIA (Mg/m³)	=	2.10	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALEFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI6 m 37.35 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109517	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo argilloso debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.11	18.95
temperatura (°C):	29.0	29.0
picnometro + acqua (g):	144.72	144.72
picnometro + terra (g):	157.34	156.60
fattore K	0.9977	0.9977
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.679	2.674

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.676
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

ASTM 2850 - 95

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisC16	m 37.35 - 38.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109518	rev.0 del:	27/09/21

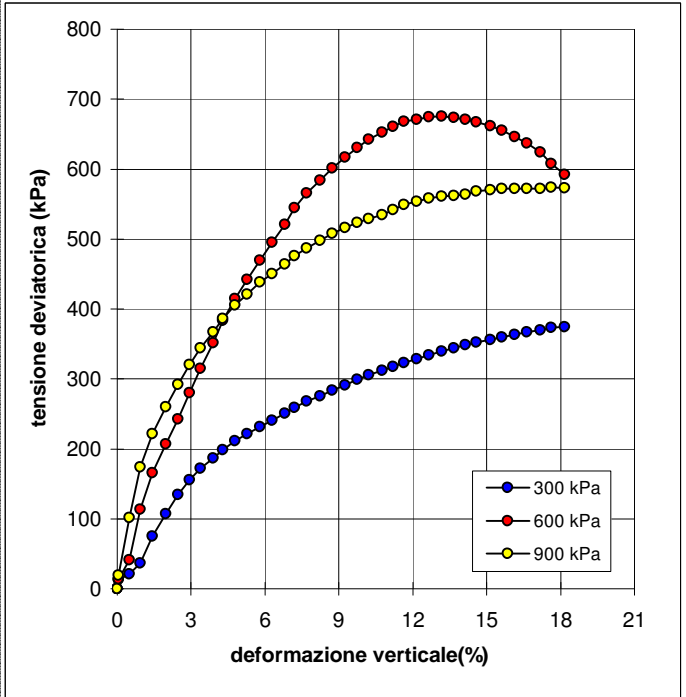
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.62 x 3.77	7.62 x 3.76	7.63 x 3.83
0.05	13.25	0.05	13.95	0.05	19.00	Peso (g):	183.4	181.5	178.2
0.49	20.86	0.49	40.96	0.49	101.49	Umidità naturale (%):	18.4	18.4	18.4
0.93	37.01	0.93	113.31	0.93	173.96	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.16	2.14	2.03
1.42	75.33	1.42	165.94	1.42	221.11	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.82	1.81	1.71
1.97	107.23	1.97	206.50	1.97	260.37	sigma 3:	300 kPa	600 kPa	900 kPa
2.47	134.29	2.47	242.52	2.47	292.24				
2.94	155.99	2.94	279.98	2.94	319.97				
3.39	172.23	3.39	315.33	3.39	343.99				
3.91	186.53	3.91	351.09	3.91	366.64				
4.29	199.00	4.29	383.31	4.29	386.46				
4.78	211.13	4.78	414.73	4.78	405.16				
5.29	221.28	5.29	441.93	5.29	420.82				
5.80	231.73	5.80	469.65	5.80	438.17				
6.29	241.11	6.29	495.08	6.29	450.80				
6.80	250.56	6.80	520.58	6.80	463.87				
7.20	259.20	7.20	544.39	7.20	476.02				
7.69	267.85	7.69	565.73	7.69	486.67				
8.24	275.54	8.24	583.67	8.24	498.26				
8.74	284.01	8.74	601.29	8.74	508.30				
9.25	291.20	9.25	616.56	9.25	516.32				
9.75	299.06	9.75	630.32	9.75	523.75				
10.21	305.74	10.21	642.47	10.21	529.19				
10.75	311.74	10.75	652.53	10.75	534.85				
11.19	317.42	11.19	661.02	11.19	541.89				
11.65	323.38	11.65	668.51	11.65	548.98				
12.17	328.51	12.17	670.96	12.17	553.72				
12.66	333.69	12.66	674.86	12.66	558.24				
13.19	339.85	13.19	675.65	13.19	561.36				
13.66	343.72	13.66	674.00	13.66	562.13				
14.13	348.30	14.13	670.85	14.13	564.27				
14.58	352.69	14.58	667.67	14.58	568.46				
15.14	355.76	15.14	662.19	15.14	570.00				
15.63	359.77	15.63	655.06	15.63	572.01				
16.13	363.35	16.13	646.43	16.13	572.35				
16.64	367.11	16.64	637.45	16.64	571.96				
17.18	369.93	17.18	624.61	17.18	571.65				
17.61	373.46	17.61	607.62	17.61	573.95				
18.16	374.26	18.16	592.57	18.16	572.81				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



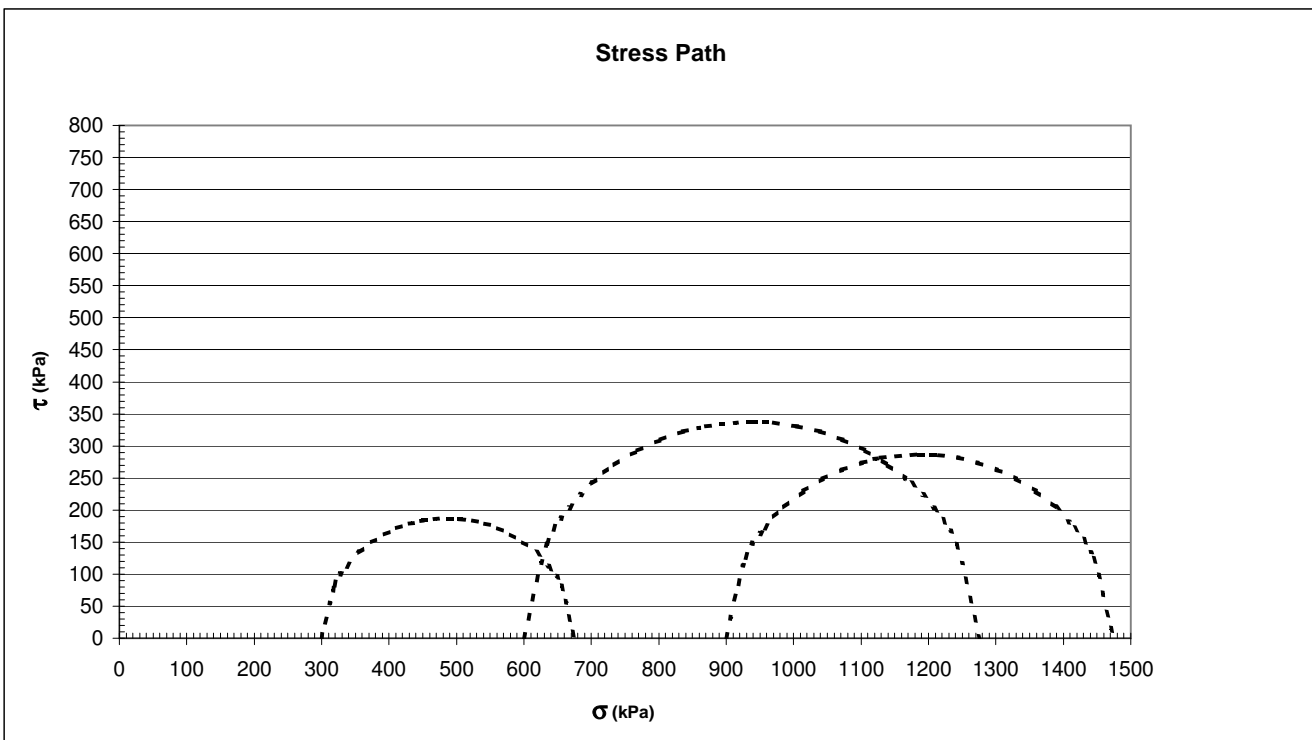
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI6		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	300	600	900
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	374.26	675.65	573.95
Deformazione a rottura (%):	18.16	13.19	17.61
Cu (kPa):	187.13	337.83	286.98
Cu Media (kPa):		270.64	
Dev. Standard Cu (kPa):		76.66	



FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

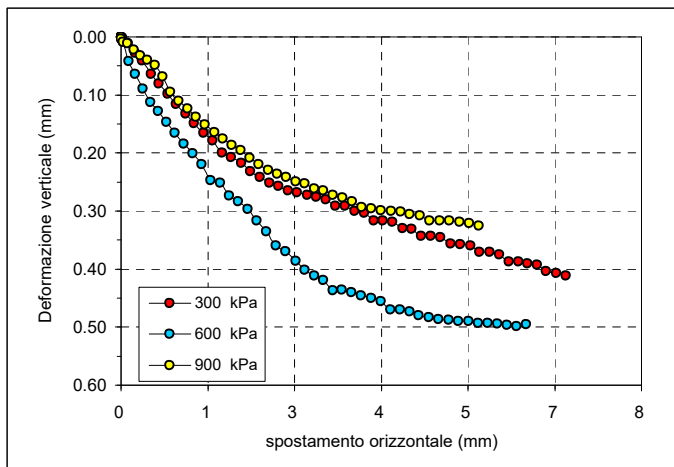
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCl6 m 37.35 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109519	rev.00 del:	27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

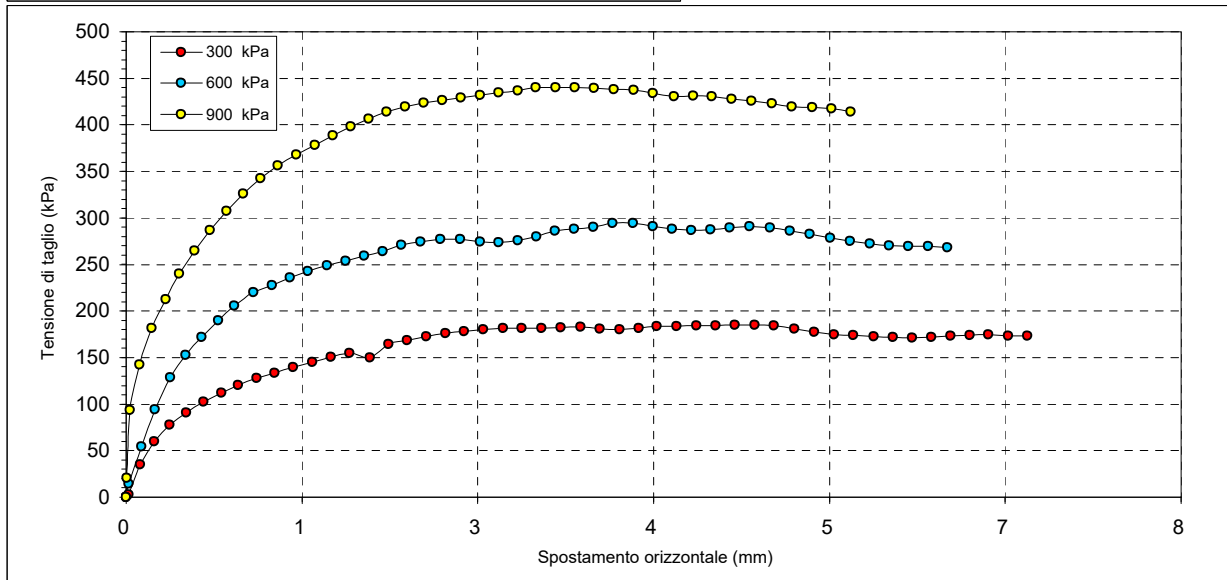
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso a tratti debolmente sabbioso grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	300	600	900
W ini (%)	18.4	19.0	15.5
γ ini (Mg/m ³)	2.06	2.05	2.05
γ_d ini (Mg/m ³)	1.74	1.72	1.77
S ini (%)	92	91	82
W fin (%)	16.3	14.8	10.1
γ fin (Mg/m ³)	2.16	2.19	2.32
γ_d fin (Mg/m ³)	1.86	1.91	2.11
S fin (%)	99	98	100
G (Mg/m ³)	2.676		
H fine cons (mm)	19.585	19.244	18.013



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCl6 m 37.35 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109519	rev.00 del:	27/09/21

PROVINO 1 300 kPa			PROVINO 2 600 kPa			PROVINO 3 900 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.019	2.900	0.001	0.018	14.253	0.005	0.004	20.973	0.003
0.112	35.262	0.011	0.120	54.360	0.042	0.029	93.371	0.009
0.222	59.807	0.028	0.225	94.467	0.064	0.106	142.496	0.011
0.339	77.455	0.041	0.343	128.491	0.089	0.202	181.719	0.022
0.472	90.789	0.064	0.467	152.576	0.112	0.309	212.595	0.032
0.603	102.177	0.081	0.590	171.958	0.128	0.417	239.934	0.040
0.744	112.292	0.098	0.720	189.748	0.147	0.533	264.515	0.048
0.877	120.604	0.116	0.848	205.946	0.165	0.656	286.797	0.068
1.021	127.642	0.132	0.995	220.164	0.184	0.786	307.345	0.095
1.159	133.725	0.149	1.140	227.556	0.201	0.917	325.842	0.110
1.308	139.419	0.165	1.280	235.726	0.220	1.052	342.218	0.124
1.455	145.114	0.179	1.420	242.481	0.247	1.187	356.117	0.138
1.603	150.313	0.200	1.573	248.812	0.251	1.329	368.036	0.151
1.748	155.052	0.207	1.718	253.798	0.274	1.476	377.974	0.164
1.904	150.171	0.217	1.861	258.962	0.283	1.614	388.655	0.175
2.051	164.566	0.232	2.005	264.373	0.297	1.755	397.957	0.186
2.198	168.598	0.241	2.151	270.775	0.317	1.896	406.693	0.195
2.349	172.736	0.251	2.300	274.453	0.335	2.036	414.014	0.209
2.498	175.742	0.257	2.455	277.106	0.360	2.180	419.531	0.219
2.644	178.253	0.265	2.611	277.459	0.370	2.328	423.740	0.229
2.792	180.022	0.268	2.765	274.418	0.386	2.474	426.357	0.236
2.947	181.578	0.272	2.914	273.923	0.401	2.618	429.470	0.242
3.094	181.542	0.276	3.061	275.726	0.411	2.766	431.910	0.249
3.246	181.648	0.280	3.207	280.112	0.419	2.914	434.598	0.253
3.399	182.214	0.291	3.353	286.125	0.437	3.060	437.003	0.261
3.551	182.780	0.291	3.504	288.494	0.436	3.204	439.939	0.265
3.701	181.189	0.300	3.652	290.156	0.440	3.357	440.009	0.272
3.857	180.517	0.303	3.803	294.294	0.446	3.507	440.398	0.277
4.006	181.719	0.317	3.962	294.047	0.450	3.657	439.337	0.283
4.149	183.594	0.316	4.119	291.111	0.455	3.812	438.312	0.293
4.302	183.877	0.319	4.270	288.247	0.470	3.969	437.604	0.296
4.459	184.549	0.330	4.420	286.655	0.470	4.119	434.032	0.299
4.608	184.619	0.331	4.570	287.575	0.473	4.282	430.425	0.300
4.758	184.832	0.343	4.717	289.484	0.480	4.432	431.450	0.301
4.913	185.221	0.343	4.874	291.253	0.483	4.577	430.531	0.305
5.063	184.619	0.345	5.034	289.449	0.486	4.732	427.949	0.308
5.224	181.118	0.356	5.190	286.407	0.488	4.889	425.968	0.317
5.380	177.298	0.357	5.344	282.517	0.490	5.048	422.997	0.316
5.533	174.575	0.360	5.503	278.803	0.490	5.201	419.673	0.316
5.683	173.832	0.371	5.658	275.302	0.493	5.362	419.142	0.319
5.842	172.913	0.371	5.813	272.614	0.493	5.515	417.162	0.321
5.996	171.887	0.375	5.962	270.598	0.494	5.666	413.837	0.325
6.143	171.250	0.387	6.115	269.749	0.496			
6.294	171.852	0.387	6.267	269.643	0.498			
6.443	172.983	0.390	6.418	268.441	0.495			
6.592	173.903	0.393						
6.738	174.398	0.404						
6.896	173.089	0.407						
7.047	173.620	0.411						

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo RomagnoliIo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCl6 m 37.35 - 38.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109519	rev.00 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

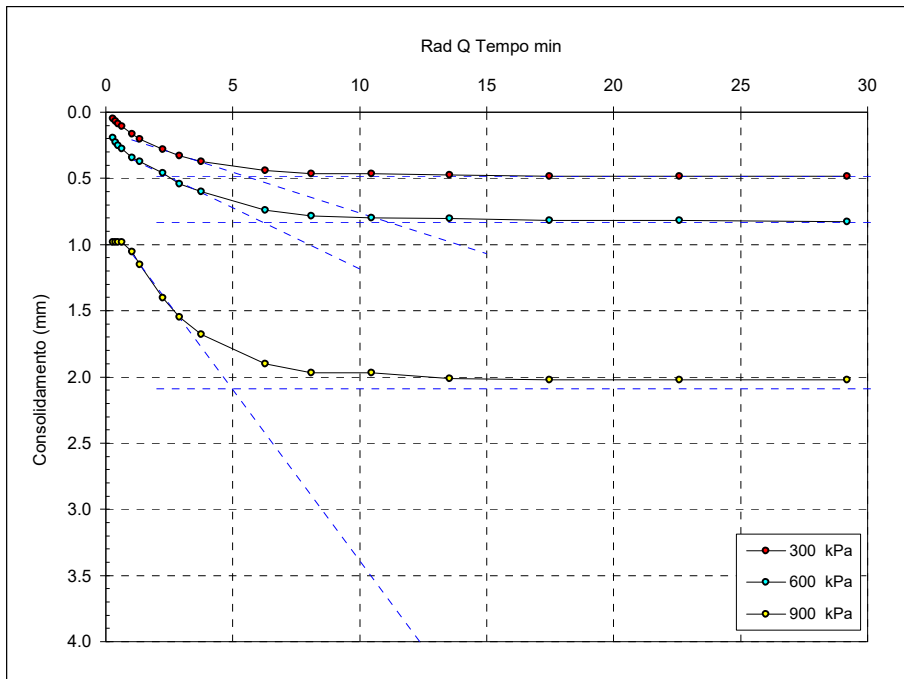
300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.050
0.14	0.068
0.23	0.089
0.39	0.107
1.08	0.163
1.81	0.201
5.05	0.280
8.44	0.331
14.09	0.374
39.29	0.441
65.61	0.465
109.58	0.463
182.98	0.474
305.58	0.485
510.33	0.484
852.27	0.485

Consolidazione Provino 2

600 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.194
0.14	0.228
0.23	0.251
0.39	0.276
1.08	0.345
1.81	0.371
5.05	0.460
8.44	0.542
14.09	0.601
39.29	0.740
65.61	0.783
109.58	0.800
182.98	0.805
305.58	0.815
510.33	0.819
852.27	0.826

Consolidazione Provino 3

900 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.980
0.14	0.980
0.23	0.980
0.39	0.980
1.08	1.056
1.81	1.149
5.05	1.404
8.44	1.550
14.09	1.677
39.29	1.900
65.61	1.970
109.58	1.970
182.98	2.011
305.58	2.022
510.33	2.022
852.27	2.023



t_{100} min
(Bishop ed Henkel)

Provino 1
30.3

Provino 2
38.1

Provino 3
24.7

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



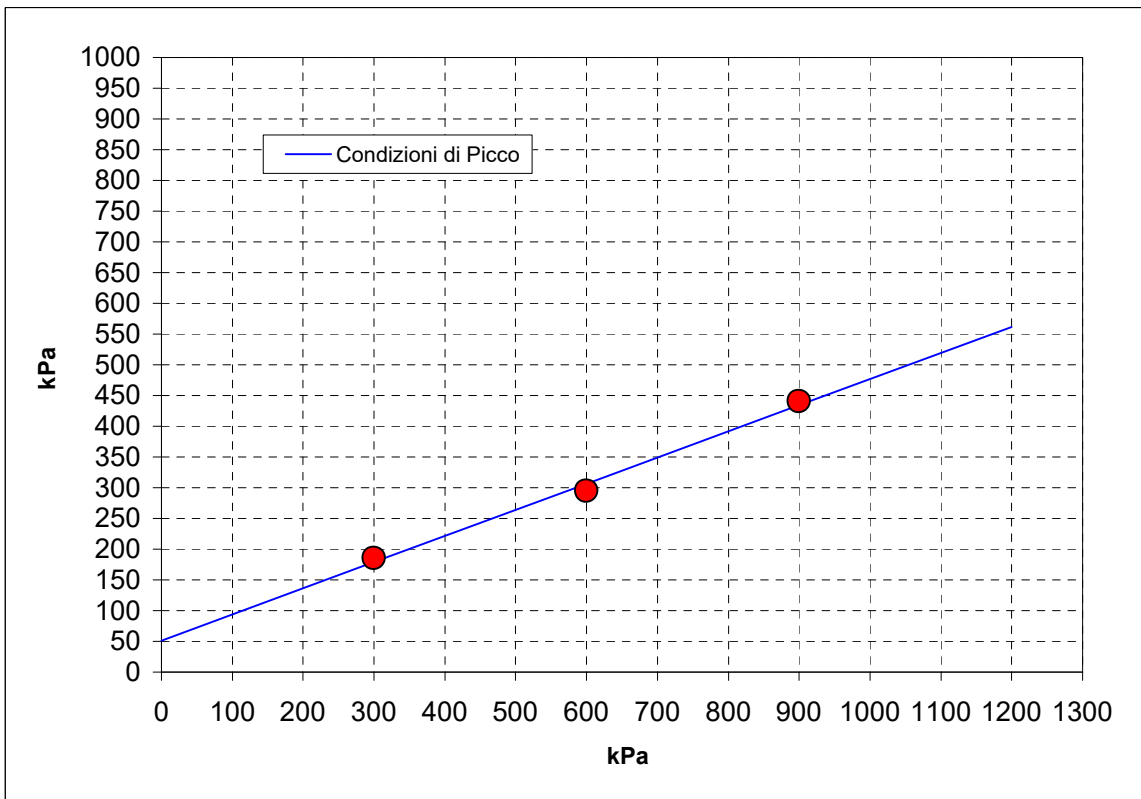
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB3bisCI6		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	300	600	900
Tensione di taglio (kPa)	185.22	294.29	440.40
Condizioni di Picco	Coesione:	51.46 kPa	Angolo di attrito: 23°



1.9. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-4

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5477/21/L005/0057
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

Prove di laboratorio

Sondaggio	Campione	Apertura campione	Caratteristiche fisiche	Analisi granulometrica	Sedimentazione	Limiti di Atterberg	Prova edometrica	Espansione laterale libera	Prova taglio diretto	Prova taglio residuo	Prova triassiale CID	Prova triassiale CIU	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-TB4	CI2	X	X	X	X	X			X							
S-TB4	CI3	X	X	X	X	X					X					
S-TB4	CI5	X	X	X	X	X					X					
S-TB4	CI7	X	X	X	X	X					X					
S-TB4	CI8	X	X	X												

Avellino, 31/08/2021

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7836	rev.0 del:	31/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="8,35-9,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="515"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="30-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio oliva"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 4/2 Olive gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla, deb sabbioso"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7836	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB4	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	8,35-9,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,20
2	1,00
3	1,10
MEDIA	1,10

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,90
2	3,00
3	3,30
MEDIA	3,07

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	30-giu-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio oliva	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/2 Olive gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla, deb sabbioso
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff <input type="checkbox"/>	
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>
	Q2 <input type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>	
Note			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7837	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,34	9,87	10,02
Peso cont. + peso campione umido (g)	93,38	69,32	76,72
Peso cont. + peso camp. secco (g)	79,95	59,55	66,52
Peso campione secco (g)	69,61	49,68	56,50
Contenuto di acqua w (%)	19,29	19,67	18,05
MEDIA	19,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,52 3,48 5,00

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,09	54,94	55,01
Peso fustella + campione umido (g)	134,66	134,65	134,91
Peso campione umido (g)	79,6	79,7	79,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,508	19,542	19,589
MEDIA	19,55		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,20 0,02 0,22

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,60	25,60	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,93	160,55	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,54	25,55	
MEDIA	25,54		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,02

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,4
Indice dei vuoti e	0,56
Porosità n (%)	35,7
Grado di saturazione (Sr) %	89

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,12
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,93

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	8,35-9,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:		30/06/21-31/08/21	
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:		31/08/2021	
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7838	rev.0 del:		31/08/21	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,05	0,01	0,01	99,99
16	1,180	0,15	0,04	0,05	99,95
20	0,850	0,06	0,01	0,06	99,94
30	0,600	0,04	0,01	0,07	99,93
40	0,425	0,06	0,01	0,09	99,91
60	0,250	0,06	0,01	0,10	99,90
80	0,180	0,04	0,01	0,11	99,89
100	0,150	0,65	0,16	0,27	99,73
200	0,075	17,00	4,13	4,40	95,60
FONDO	//	393,14	95,56	99,97	//
TOTALI		411,25	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	124,94
Peso umido campione (g)	490,7
Peso secco campione (g)	411,39
Peso secco campione lavato (g)	18,25
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	393,14
Riscontro pesi (g)	0,14

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	5
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	5
LIMO/ARGILLA		95

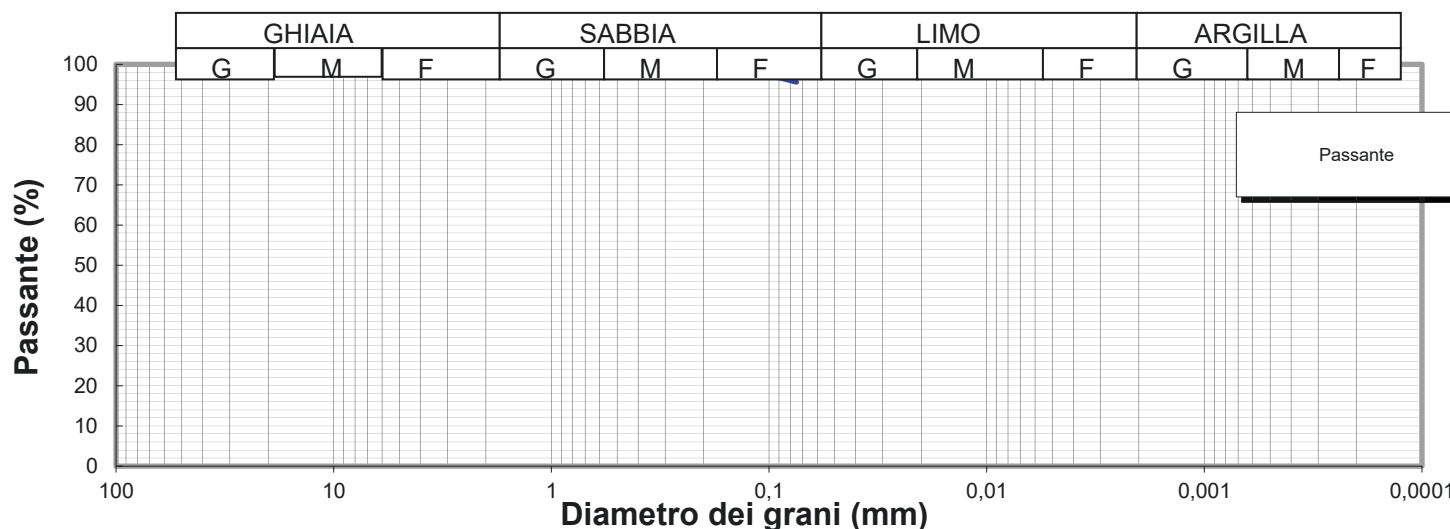
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7839	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	411,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	393,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,54

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

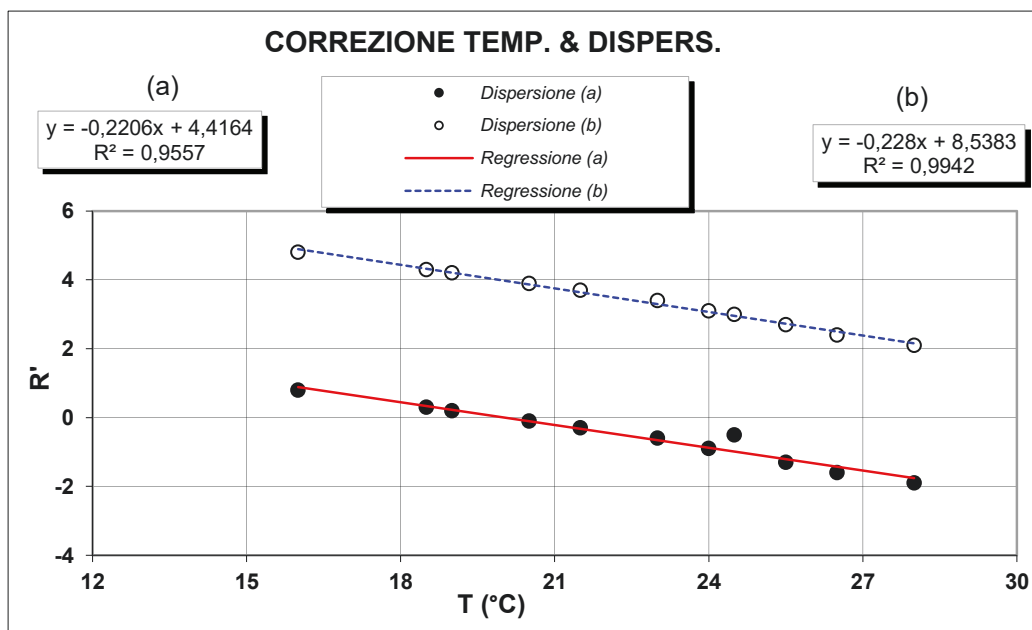
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

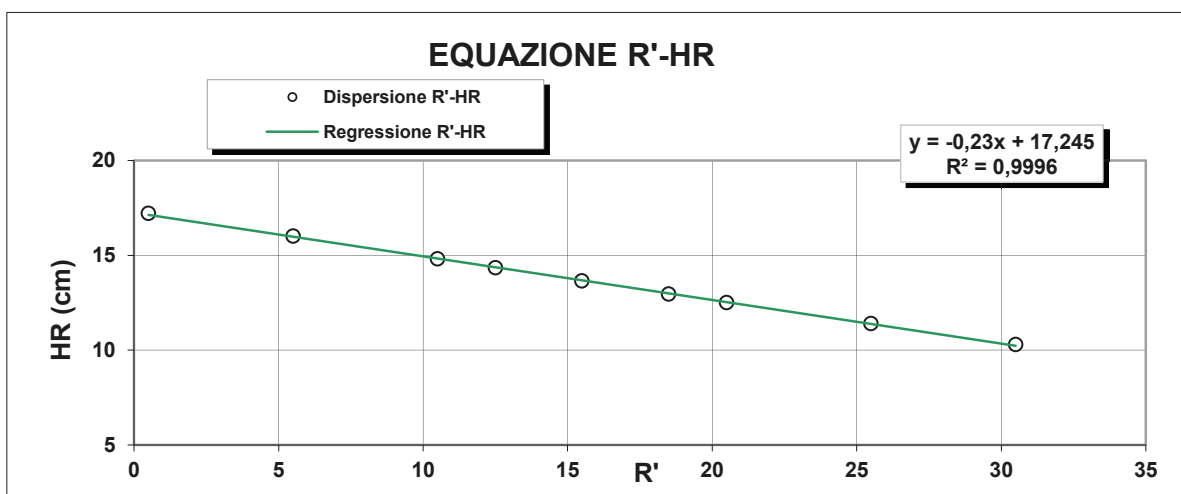
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7839	rev.0 del:	31/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0514	30,40	94,2
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0369	29,40	91,1
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0265	28,40	88,0
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0191	27,40	84,9
8	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0137	26,40	81,8
15	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0102	24,90	77,2
30	20,0	27,0		8,2	27,5	8,5	0,00	0,9982	0,000	0,0074	23,40	72,5
60	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0054	20,90	64,8
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0039	18,40	57,0
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0026	15,40	47,7
600	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,40	38,4
1440	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,90	27,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	99,9
30	0,600	99,9
40	0,425	99,9
60	0,250	99,9
80	0,180	99,9
100	0,150	99,7
200	0,075	95,6
S	0,0514	94,2
S	0,0369	91,1
S	0,0265	88,0
S	0,0191	84,9
S	0,0137	81,8
S	0,0102	77,2
S	0,0074	72,5
S	0,0054	64,8
S	0,0039	57,0
S	0,0026	47,7
S	0,0019	38,4
S	0,0013	27,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0045	
D30 (mm)	0,0014	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	55
ARGILLA (%)	40

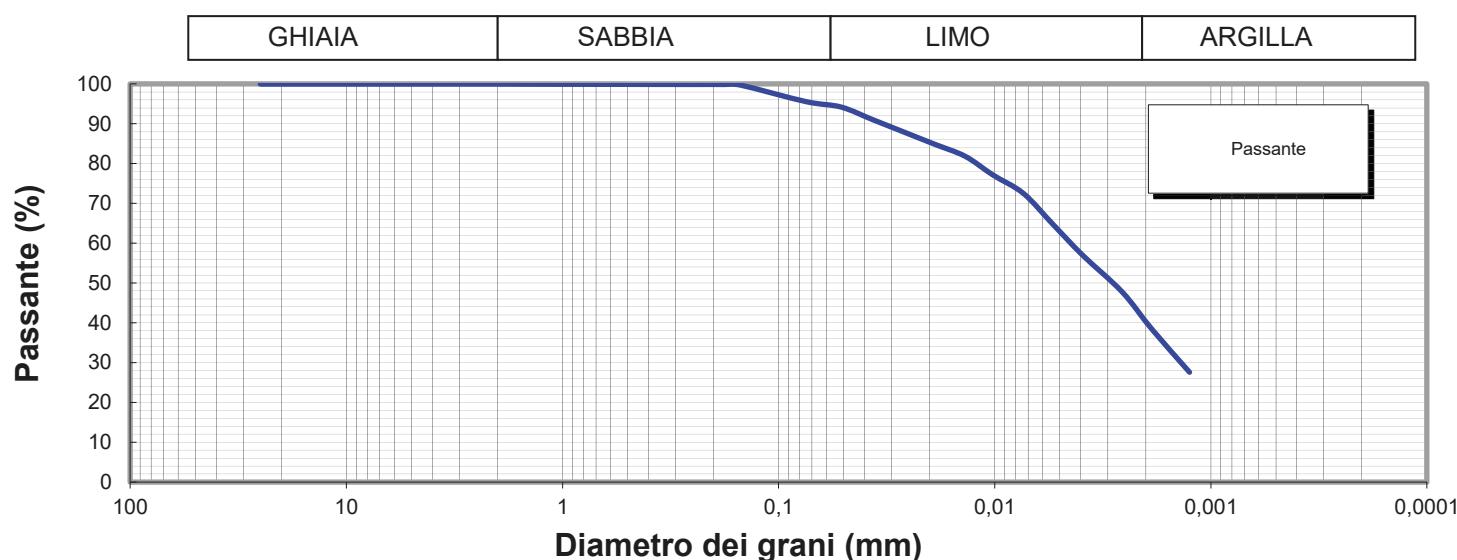
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

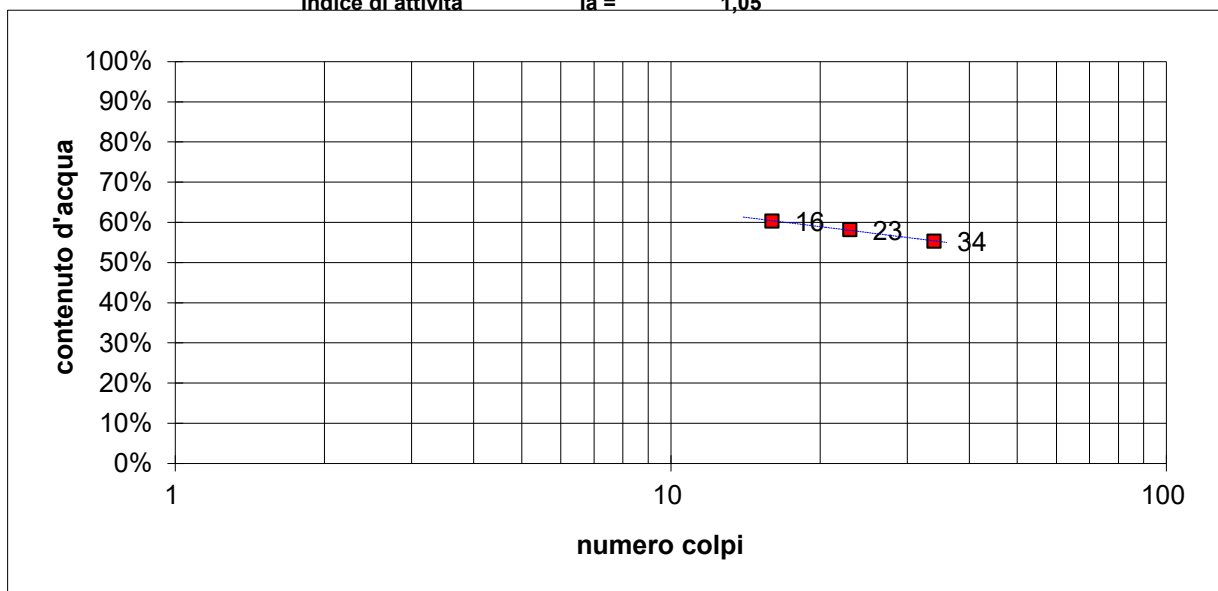
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7840	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	23	34			
massa umida+ tara (g)	31,32	33,07	32,00	20,17	17,95	
massa secca+ tara (g)	27,20	29,12	28,15	18,74	16,55	
acqua contenuta (g)	4,12	3,95	3,85	1,43	1,40	
tara (g)	20,37	22,33	21,19	9,45	7,39	
peso secco (g)	6,83	6,79	6,96	9,29	9,16	
contenuto d'acqua	60,3%	58,2%	55,3%	15,4%	15,3%	19,0%

Umidità Naturale **Wn = 19%**
Limite Liquido **LL = 57%**
Limite Plastico **LP = 15%**
Indice Plastico **IP = 42%**
Indice di Consistenza **Ic = 0,91**
Indice di attività **Ia = 1,05**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7841	rev.0 del:	31/08/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio oliva**

Peso specifico (kN/m³): **25,54**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	19,3	19,7	18,1
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	19,62	19,75	19,55
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	16,45	16,50	16,56
indice dei vuoti iniziale	0,55	0,55	0,54
grado di saturazione iniziale (%)	91	94	87
umidità fine consolidazione (%)	20,7	19,3	19,6
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	20,01	20,26	20,20
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	16,58	16,97	16,90
indice dei vuoti fine cons.	0,54	0,50	0,51
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	450	500	600
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,570	7,556	7,538
Ac (cm ²)	11,251	11,209	11,152
Skempton B	0,96	0,96	0,96
t100 min (Bishop & Henkel)	9	10	11
umidità fine prova (%)	18,6	16,7	15,8
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	20,38	20,75	20,85
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	17,18	17,78	18,01
indice dei vuoti fine rottura	0,49	0,44	0,42
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

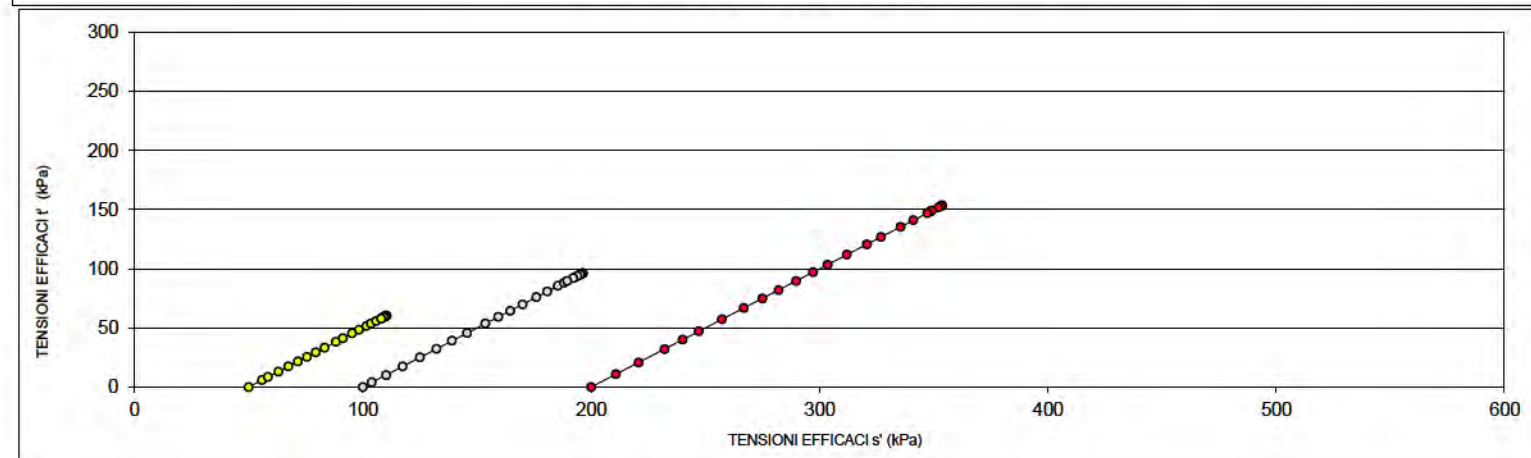
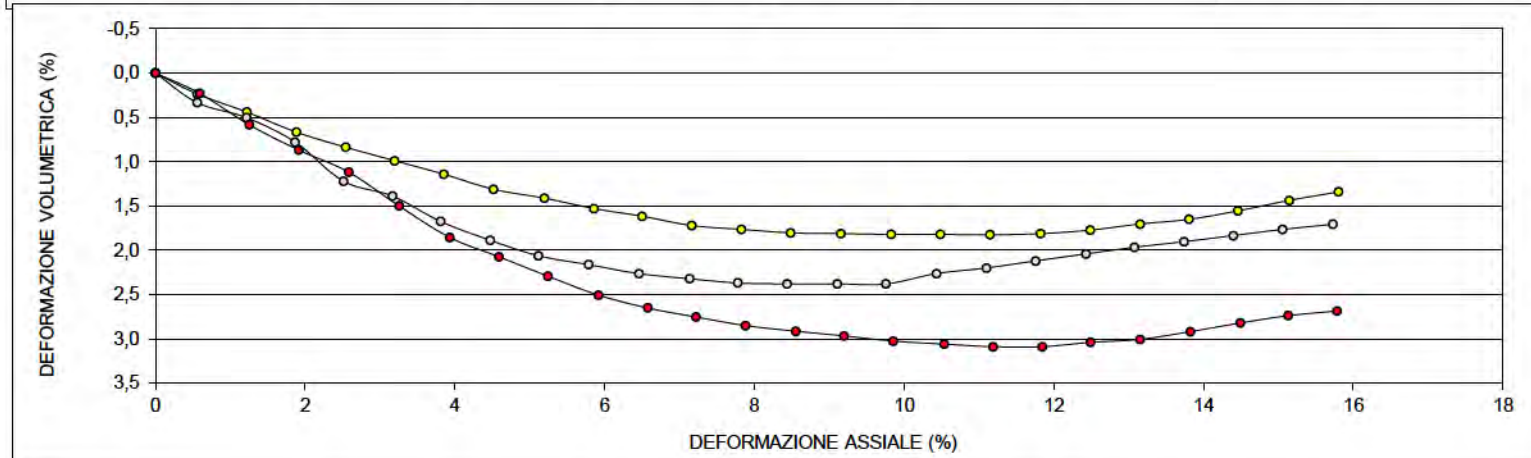
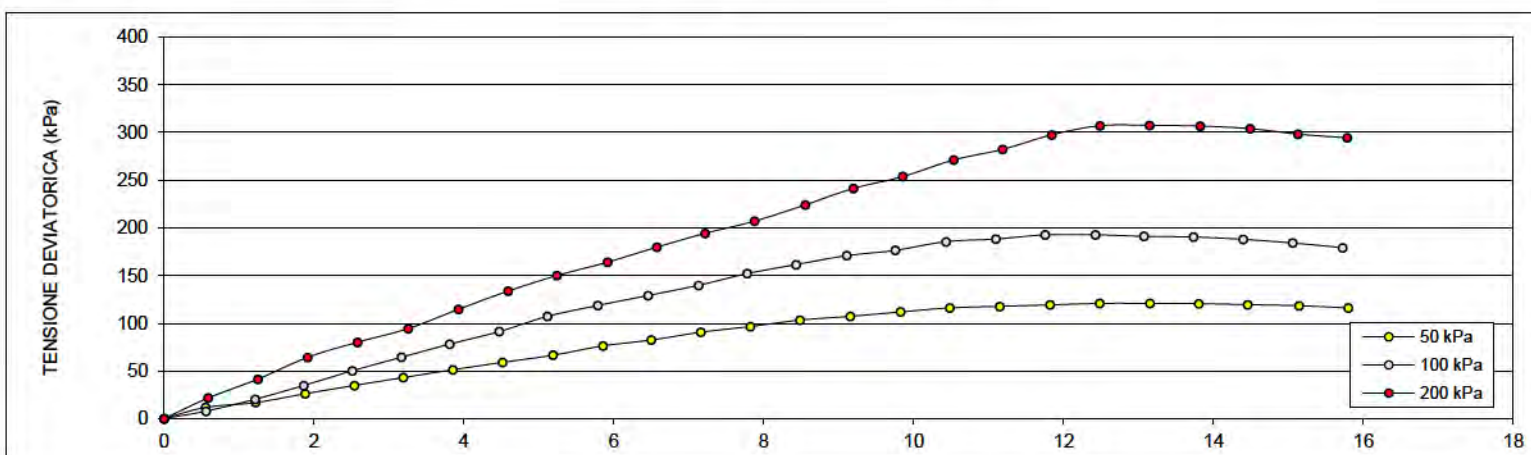
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7841	rev.0 del:	31/08/21



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7841	rev.0 del:	31/08/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,557	11,743	0,559	7,787	0,589	21,543
1,221	16,754	1,217	20,233	1,252	41,381
1,882	25,989	1,867	34,737	1,915	64,180
2,540	34,736	2,511	50,068	2,581	80,012
3,194	43,003	3,168	64,293	3,256	94,268
3,852	51,179	3,811	78,050	3,931	114,597
4,515	58,893	4,473	91,190	4,589	133,591
5,194	66,464	5,117	107,175	5,242	149,851
5,857	76,214	5,788	118,579	5,918	163,968
6,503	82,401	6,461	129,059	6,576	179,665
7,165	90,511	7,134	139,749	7,220	194,209
7,827	96,538	7,780	151,951	7,882	207,018
8,486	103,206	8,436	161,462	8,554	224,019
9,156	107,183	9,108	170,773	9,200	241,312
9,829	111,807	9,759	176,363	9,858	253,678
10,486	116,006	10,432	185,430	10,536	271,083
11,150	117,638	11,099	188,186	11,190	282,231
11,823	119,201	11,759	192,548	11,846	297,414
12,486	120,706	12,430	192,604	12,491	306,990
13,154	120,740	13,077	191,035	13,153	307,395
13,809	120,454	13,739	190,282	13,826	306,608
14,459	119,429	14,398	187,878	14,491	303,940
15,146	118,329	15,059	184,088	15,130	298,190
15,804	115,957	15,729	179,097	15,787	294,352

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7841	rev.0 del:	31/08/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
50 kPa		100 kPa		200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,557	0,235	0,559	0,334	0,589	0,228
1,221	0,440	1,217	0,504	1,252	0,583
1,882	0,667	1,867	0,779	1,915	0,869
2,540	0,836	2,511	1,219	2,581	1,118
3,194	0,989	3,168	1,389	3,256	1,500
3,852	1,141	3,811	1,675	3,931	1,855
4,515	1,311	4,473	1,887	4,589	2,073
5,194	1,411	5,117	2,062	5,242	2,292
5,857	1,529	5,788	2,163	5,918	2,506
6,503	1,616	6,461	2,263	6,576	2,651
7,165	1,721	7,134	2,322	7,220	2,753
7,827	1,764	7,780	2,370	7,882	2,850
8,486	1,804	8,436	2,380	8,554	2,914
9,156	1,812	9,108	2,380	9,200	2,967
9,829	1,821	9,759	2,380	9,858	3,025
10,486	1,821	10,432	2,263	10,536	3,059
11,150	1,825	11,099	2,200	11,190	3,088
11,823	1,812	11,759	2,120	11,846	3,088
12,486	1,773	12,430	2,041	12,491	3,040
13,154	1,703	13,077	1,967	13,153	3,006
13,809	1,651	13,739	1,903	13,826	2,918
14,459	1,555	14,398	1,834	14,491	2,821
15,146	1,438	15,059	1,765	15,130	2,739
15,804	1,342	15,729	1,707	15,787	2,685

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7841	rev.0 del:	31/08/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50,000	0,000	100,000	0,000	200,000	0,000
55,871	5,871	103,894	3,894	210,772	10,772
58,377	8,377	110,117	10,117	220,690	20,690
62,994	12,994	117,368	17,368	232,090	32,090
67,368	17,368	125,034	25,034	240,006	40,006
71,501	21,501	132,146	32,146	247,134	47,134
75,590	25,590	139,025	39,025	257,298	57,298
79,446	29,446	145,595	45,595	266,795	66,795
83,232	33,232	153,588	53,588	274,926	74,926
88,107	38,107	159,290	59,290	281,984	81,984
91,201	41,201	164,529	64,529	289,832	89,832
95,256	45,256	169,874	69,874	297,105	97,105
98,269	48,269	175,975	75,975	303,509	103,509
101,603	51,603	180,731	80,731	312,010	112,010
103,591	53,591	185,386	85,386	320,656	120,656
105,904	55,904	188,182	88,182	326,839	126,839
108,003	58,003	192,715	92,715	335,542	135,542
108,819	58,819	194,093	94,093	341,116	141,116
109,600	59,600	196,274	96,274	348,707	148,707
110,353	60,353	196,302	96,302	353,495	153,495
110,370	60,370	195,518	95,518	353,697	153,697
110,227	60,227	195,141	95,141	353,304	153,304
109,715	59,715	193,939	93,939	351,970	151,970
109,164	59,164	192,044	92,044	349,095	149,095
107,978	57,978	189,549	89,549	347,176	147,176

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

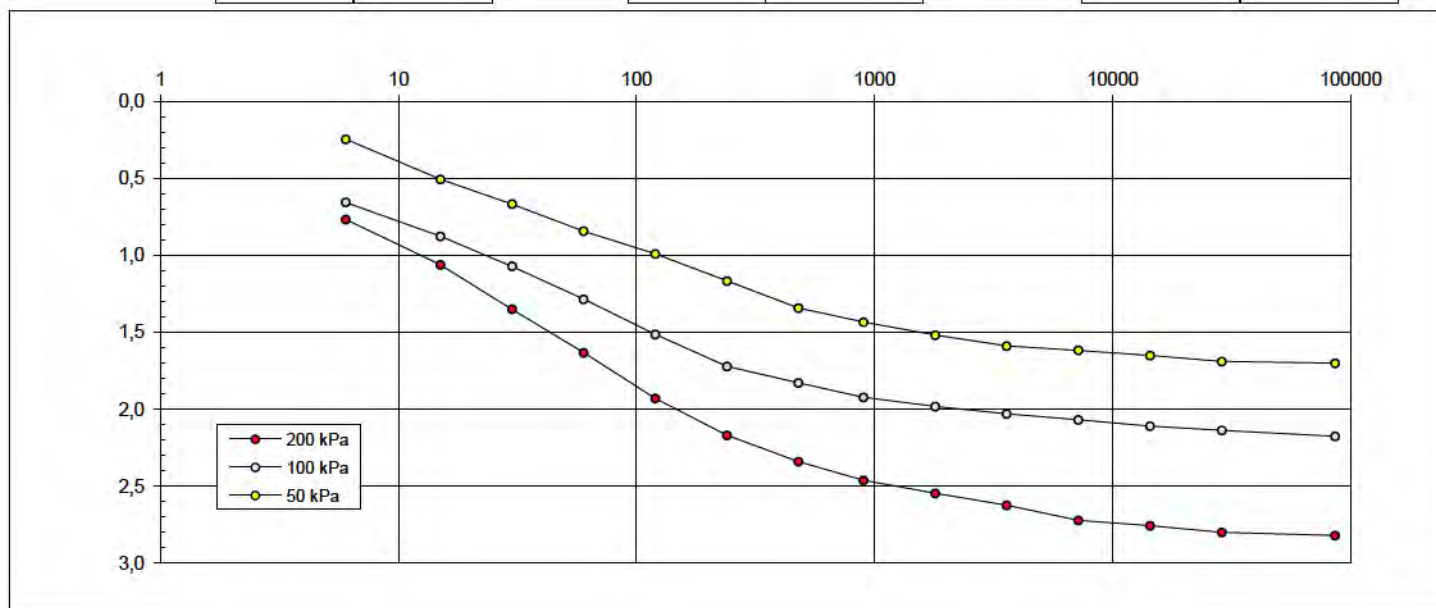
Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7841	rev.0 del:	31/08/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,25	6	0,66	6	0,77
15	0,51	15	0,88	15	1,06
30	0,67	30	1,07	30	1,35
60	0,84	60	1,29	60	1,63
120	0,99	120	1,51	120	1,93
240	1,17	240	1,72	240	2,17
480	1,34	480	1,83	480	2,34
900	1,43	900	1,92	900	2,46
1800	1,52	1800	1,98	1800	2,55
3600	1,59	3600	2,03	3600	2,62
7200	1,62	7200	2,07	7200	2,72
14400	1,65	14400	2,11	14400	2,76
28800	1,69	28800	2,14	28800	2,80
86400	1,70	86400	2,18	86400	2,82



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

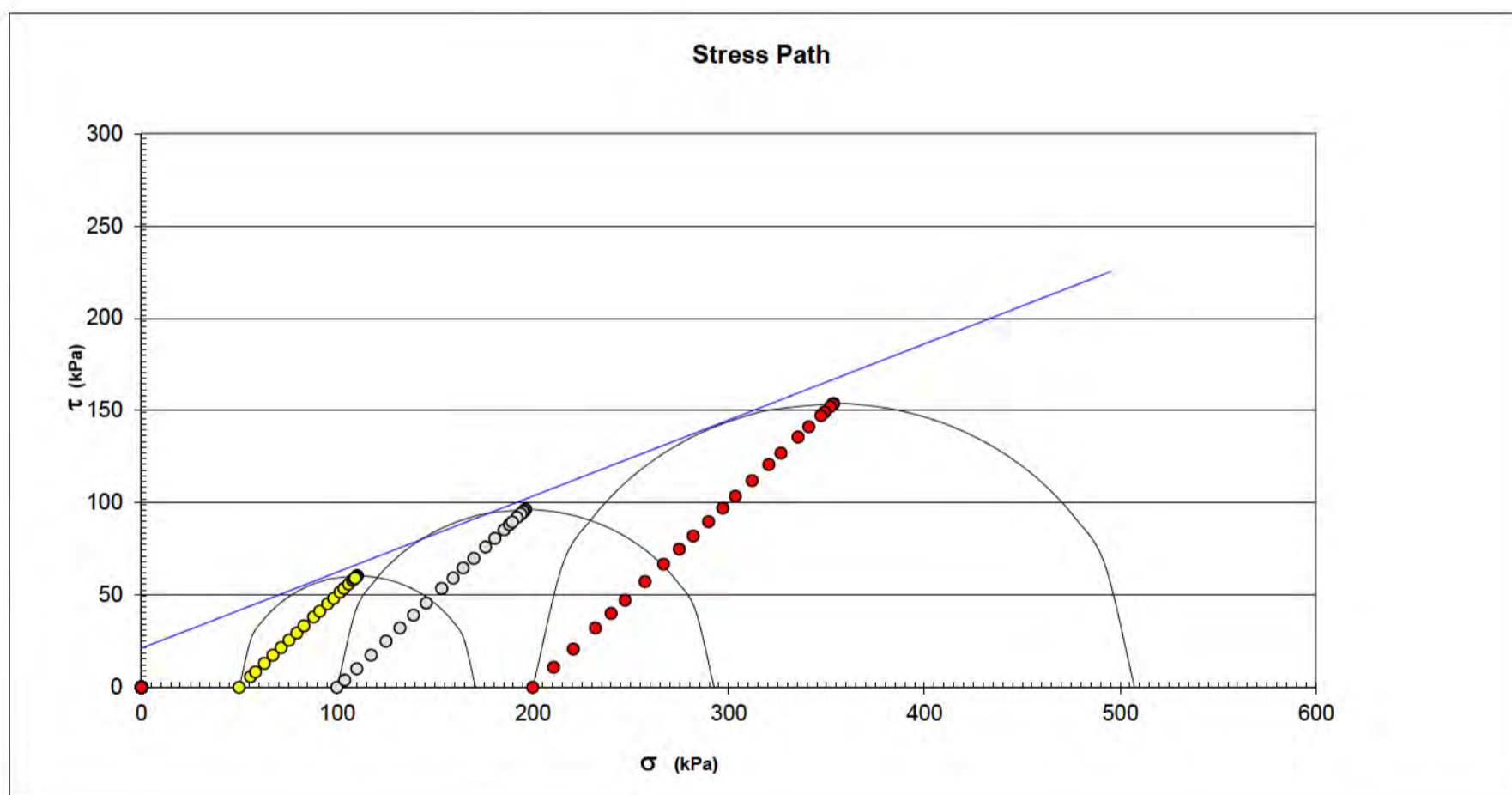
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-TB4
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	8,35-9,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	110,4	196,3	353,7
tensione efficace a rottura t' (kPa)	60,4	96,3	153,7
c' (kPa):	21,1	ϕ' (°):	22,4

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7842	rev.0 del:	31/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="12,35-13,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="565"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="30-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla, deb sabbioso"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **S-TB4** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **12,35-13,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **30/06/21-31/08/21**
VERBALE ACC.: **ACC.182/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **31/08/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7842** rev.0 del: **31/08/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,40
2	1,10
3	1,50
MEDIA	1,33

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,20
2	3,30
3	4,10
MEDIA	3,87

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7843	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,81	10,34	10,74
Peso cont. + peso campione umido (g)	88,05	83,58	79,83
Peso cont. + peso camp. secco (g)	75,34	71,51	68,18
Peso campione secco (g)	64,53	61,17	57,44
Contenuto di acqua w (%)	19,70	19,73	20,28
	MEDIA		
	19,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	1,04	0,86	1,90

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,94	137,77	137,99
Peso fustella + campione umido (g)	312,02	311,32	311,61
Peso campione umido (g)	174,1	173,6	173,6
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,652	19,592	19,600
	MEDIA		
	19,61		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,19	0,12	0,07

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	27,05	23,26
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,50	159,14
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,68	25,64
	MEDIA	
	25,66	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,08	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,4
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,3
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,11
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,91



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	12,35-13,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7844	rev.0 del:	31/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,03	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,04	0,01	0,02	99,98
40	0,425	0,05	0,01	0,03	99,97
60	0,250	0,07	0,02	0,04	99,96
80	0,180	0,10	0,02	0,07	99,93
100	0,150	1,20	0,28	0,34	99,66
200	0,075	21,33	4,92	5,27	94,73
FONDO	//	410,42	94,72	99,98	//
TOTALI		433,24	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	121,49
Peso umido campione (g)	521,2
Peso secco campione (g)	433,32
Peso secco campione lavato (g)	22,90
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	410,42
Riscontro pesi (g)	0,08

RISULTATI

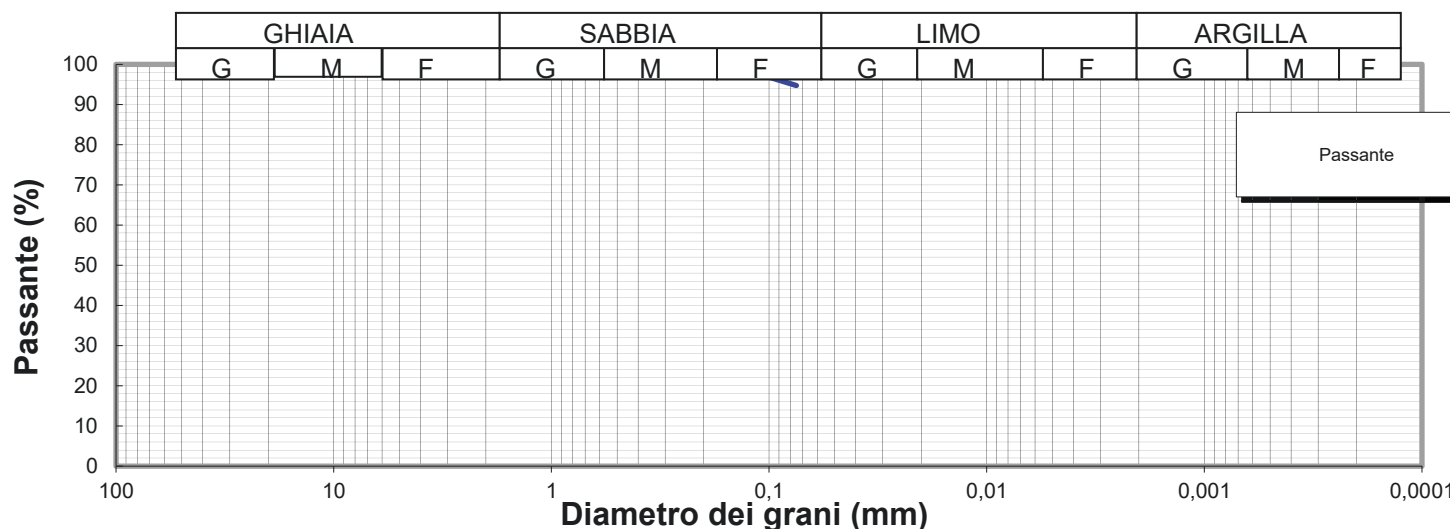
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	6
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	6
LIMO/ARGILLA		94

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7845	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	433,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	410,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,66

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

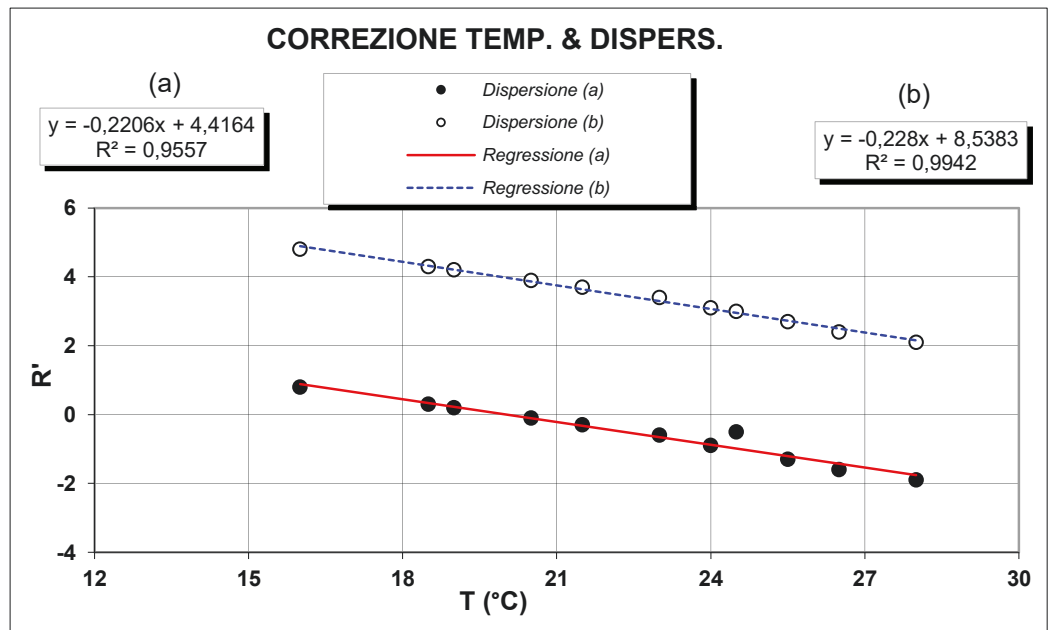
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

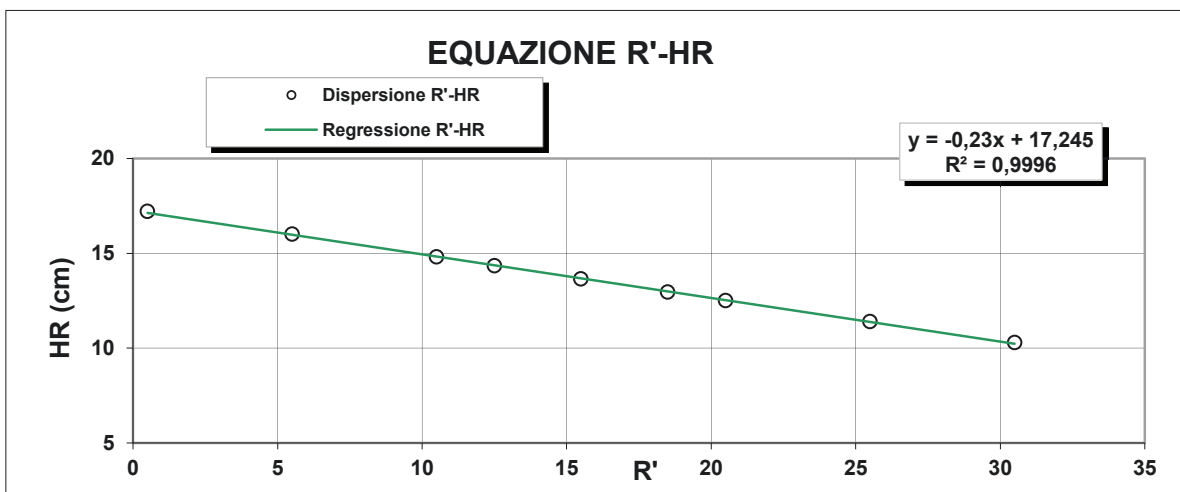
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7845	rev.0 del:	31/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0512	30,40	93,1
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0368	29,40	90,0
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0264	28,40	87,0
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0190	27,40	83,9
8	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0136	26,40	80,9
15	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0102	24,90	76,3
30	20,0	26,5		8,2	27,0	8,6	0,00	0,9982	0,000	0,0074	22,90	70,1
60	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0054	20,90	64,0
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0039	18,40	56,4
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0026	15,40	47,2
600	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,90	39,5
1440	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,90	30,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	99,9
100	0,150	99,7
200	0,075	94,7
S	0,0512	93,1
S	0,0368	90,0
S	0,0264	87,0
S	0,0190	83,9
S	0,0136	80,9
S	0,0102	76,3
S	0,0074	70,1
S	0,0054	64,0
S	0,0039	56,4
S	0,0026	47,2
S	0,0019	39,5
S	0,0012	30,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0135	
D30 (mm)		
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	6
LIMO (%)	53
ARGILLA (%)	41

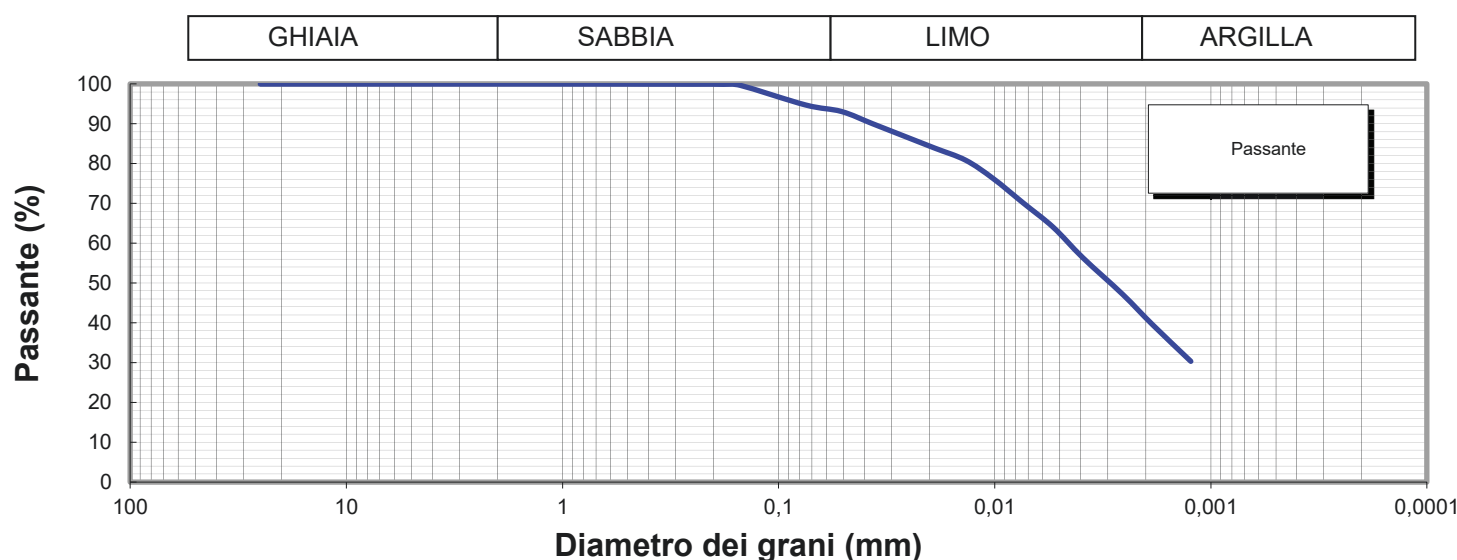
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

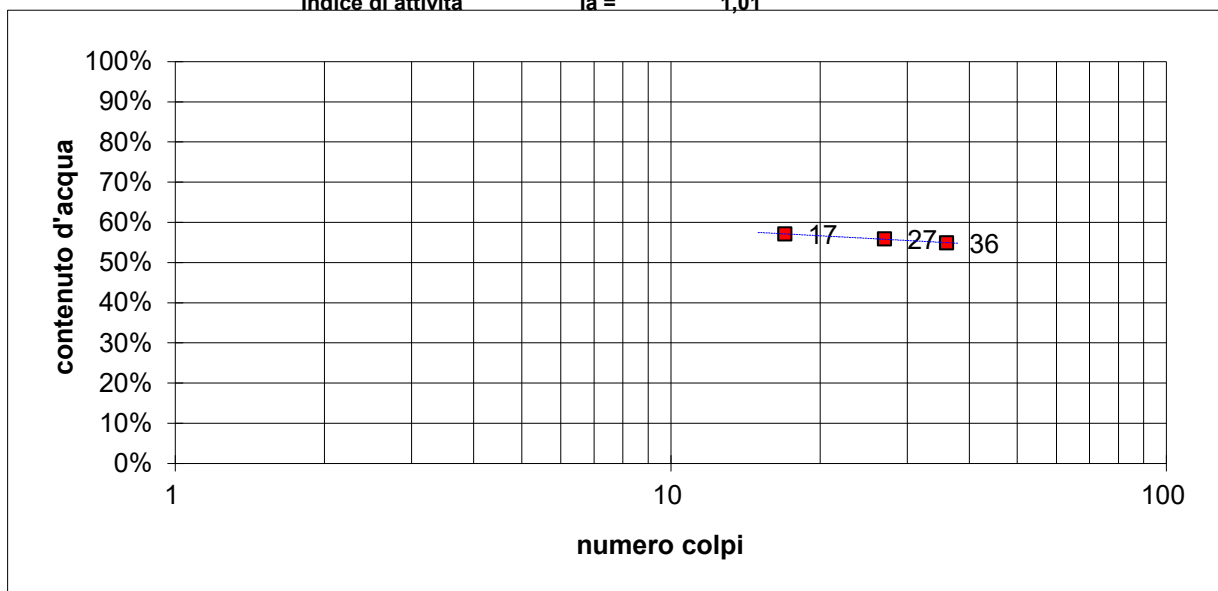
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7846	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	27	36			
massa umida+ tara (g)	30,45	31,18	29,18	17,78	19,70	
massa secca+ tara (g)	26,42	27,48	25,53	16,46	18,42	
acqua contenuta (g)	4,03	3,70	3,65	1,32	1,28	
tara (g)	19,36	20,86	18,88	7,38	9,48	
peso secco (g)	7,06	6,62	6,65	9,08	8,94	
contenuto d'acqua	57,1%	55,9%	54,9%	14,5%	14,3%	19,9%

Umidità Naturale	Wn =	20%
Limite Liquido	LL =	56%
Limite Plastico	LP =	14%
Indice Plastico	IP =	42%
Indice di Consistenza	Ic =	0,87
Indice di attività	Ia =	1,01



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

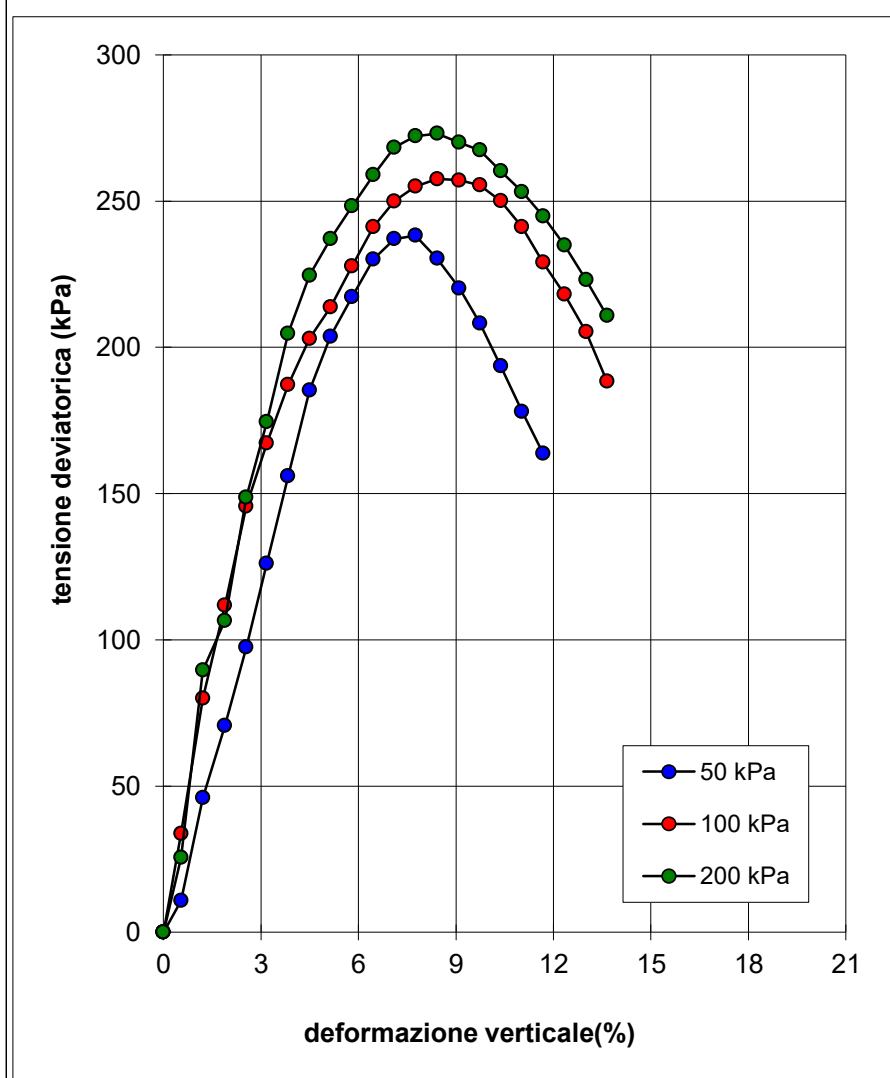
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7847	rev.0 del:	31/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	Dimensioni h x ϕ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	174,1	173,6	173,6
0,55	10,84	0,55	33,82	0,55	25,56	Umidità naturale (%):	19,7	19,7	20,3
1,22	45,97	1,22	79,94	1,22	89,61	Massa volumica umida (kN/m3):	19,65	19,59	19,60
1,89	70,66	1,89	111,82	1,89	106,57	Massa volumica secca (kN/m3):	16,42	16,36	16,29
2,55	97,46	2,55	145,65	2,55	148,73	sigma 3:	50 kPa	100 kPa	200 kPa
3,18	126,17	3,18	167,22	3,18	174,53				
3,84	155,97	3,84	187,21	3,84	204,80				
4,50	185,26	4,50	203,03	4,50	224,58				
5,14	203,73	5,14	213,75	5,14	237,10				
5,81	217,32	5,81	227,81	5,81	248,27				
6,46	230,18	6,46	241,24	6,46	258,94				
7,11	237,04	7,11	249,96	7,11	268,36				
7,76	238,22	7,76	254,99	7,76	272,23				
8,42	230,33	8,42	257,54	8,42	273,12				
9,10	220,25	9,10	257,12	9,10	270,02				
9,74	208,25	9,74	255,46	9,74	267,44				
10,38	193,63	10,38	250,09	10,38	260,29				
11,03	178,05	11,03	241,16	11,03	253,20				
11,68	163,80	11,68	229,05	11,68	244,87				
		12,34	218,19	12,34	234,97				
		13,01	205,28	13,01	223,10				
		13,65	188,36	13,65	210,85				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

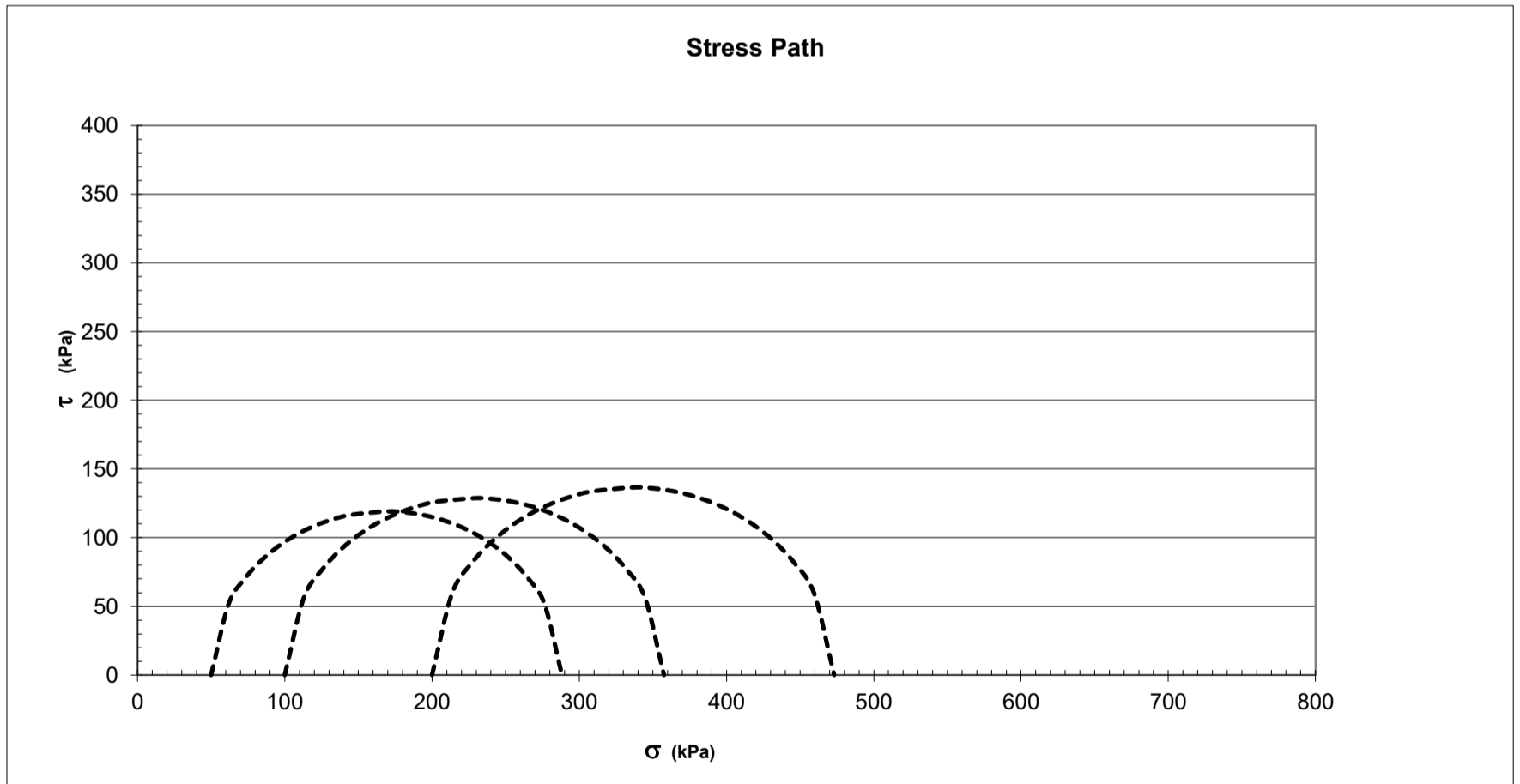
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,35-13,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	50	100	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	238,22	257,54	273,12
Deformazione a rottura (%):	7,76	8,42	8,42
Cu (kPa):	119,11	128,77	136,56
Cu Media (kPa):	128,15		
Dev. Standard Cu (kPa):	8,74		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7848	rev.0 del:	31/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI5"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="22,35-23,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="580"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="30-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI5** SONDAGGIO: **S-TB4** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **22,35-23,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **30/06/21-31/08/21**
VERBALE ACC.: **ACC.182/21 del 09/06/2021** DATA CONSEGNA: **31/08/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7848** rev.0 del: **31/08/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	2,00
2	1,80
3	1,90
MEDIA	1,90

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,20
2	4,90
3	5,50
MEDIA	5,20

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7849	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,23	10,29	10,90
Peso cont. + peso campione umido (g)	82,75	89,61	96,46
Peso cont. + peso camp. secco (g)	70,49	76,47	82,00
Peso campione secco (g)	60,26	66,18	71,10
Contenuto di acqua w (%)	20,35	19,85	20,34
MEDIA	20,2		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,82 1,61 0,78

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,72	137,16	137,78
Peso fustella + campione umido (g)	312,35	311,46	312,50
Peso campione umido (g)	174,6	174,3	174,7
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,714	19,677	19,724
MEDIA	19,70		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,05 0,14 0,10

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,39	20,97	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	158,58	157,72	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,58	25,63	
MEDIA	25,60		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,10

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,4
Indice dei vuoti e	0,56
Porosità n (%)	36,0
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,12
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,92

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C15	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	22,35-23,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7850	rev.0 del:	31/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,03	0,01	0,01	99,99
30	0,600	0,02	0,00	0,01	99,99
40	0,425	0,05	0,01	0,02	99,98
60	0,250	0,03	0,01	0,03	99,97
80	0,180	0,02	0,00	0,04	99,96
100	0,150	0,02	0,00	0,04	99,96
200	0,075	4,06	0,98	1,02	98,98
FONDO	//	411,38	98,98	100,00	//
TOTALI		415,61	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,75
Peso umido campione (g)	502,6
Peso secco campione (g)	415,61
Peso secco campione lavato (g)	4,23
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	411,38
Riscontro pesi (g)	0,00

RISULTATI

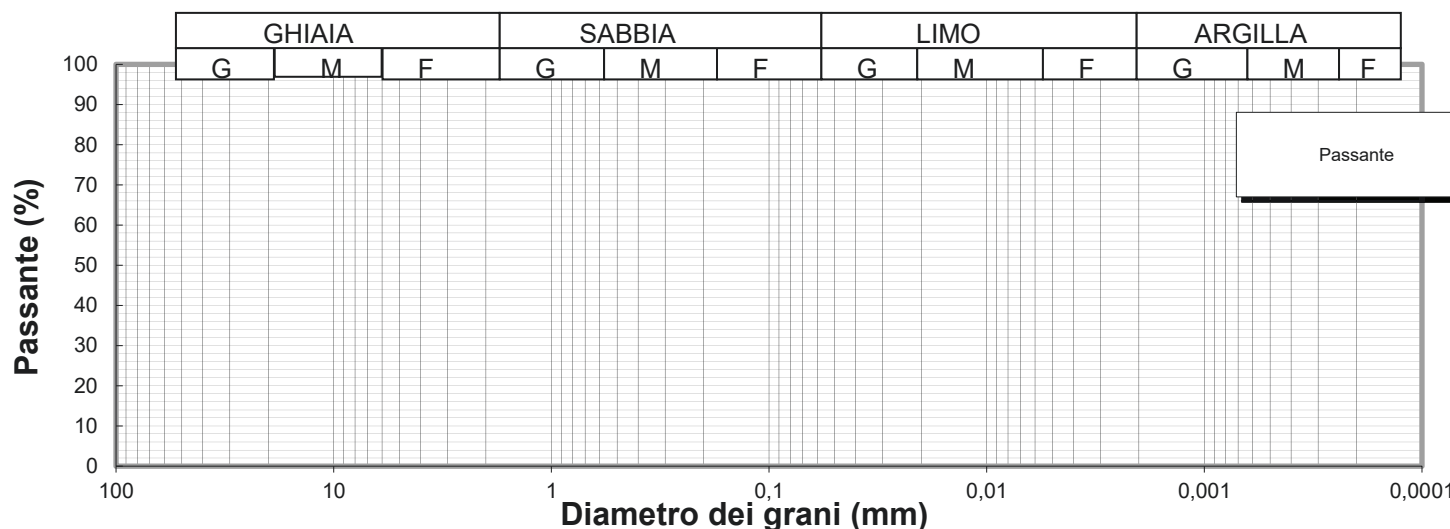
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		99

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C15	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7851	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	415,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	411,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,60

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

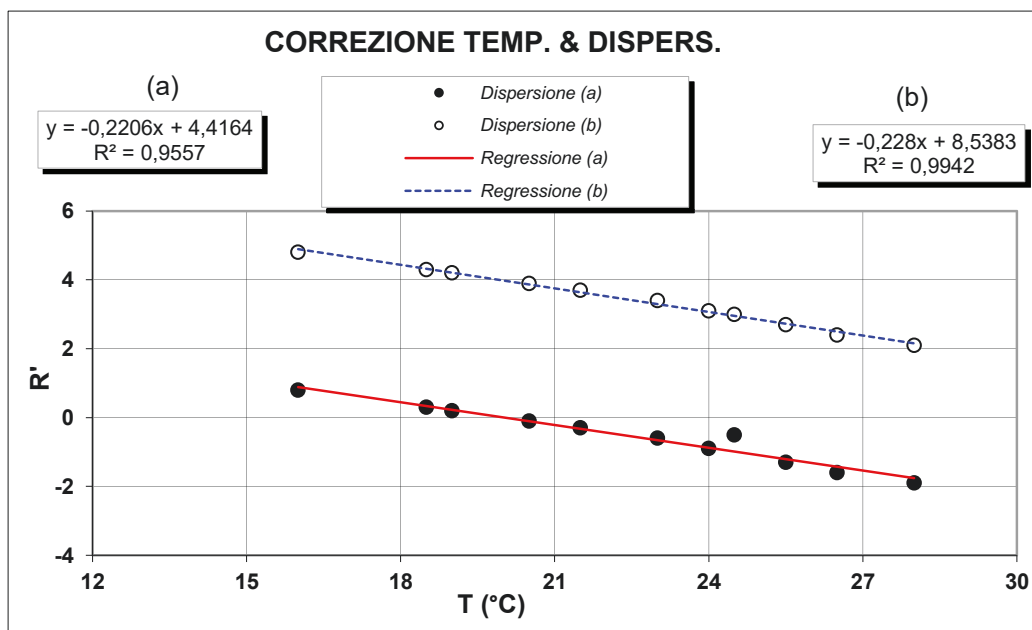
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

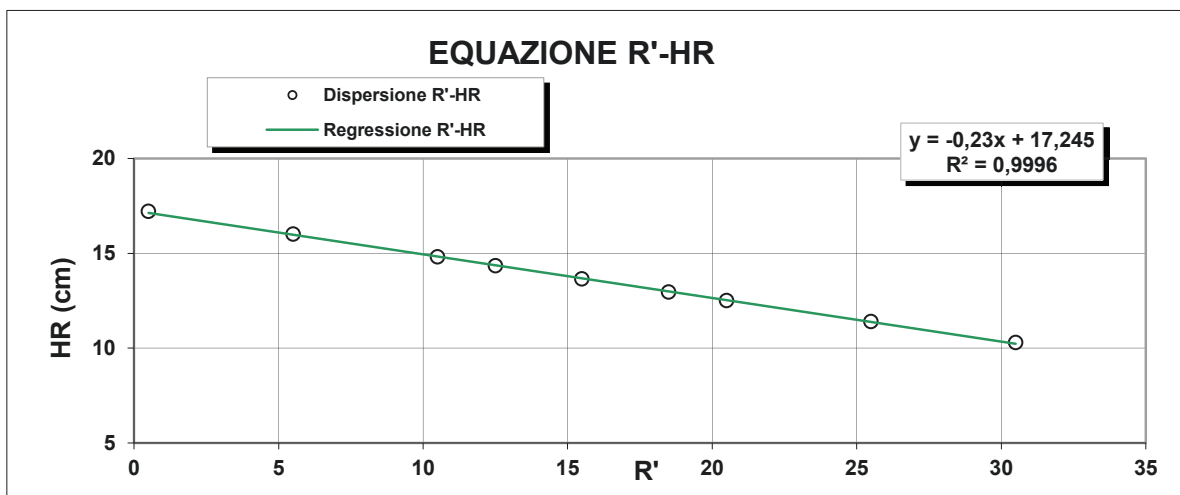
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7851	rev.0 del:	31/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0517	29,90	95,8
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0372	28,90	92,6
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0269	27,40	87,8
4	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0194	25,90	83,0
8	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0140	24,40	78,2
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,90	73,4
30	20,0	24,5		8,2	25,0	9,1	0,00	0,9982	0,000	0,0076	20,90	67,0
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,40	62,2
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0040	17,40	55,8
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,90	47,8
600	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,40	39,7
1440	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,90	28,5

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	100,0
100	0,150	100,0
200	0,075	99,0
S	0,0517	95,8
S	0,0372	92,6
S	0,0269	87,8
S	0,0194	83,0
S	0,0140	78,2
S	0,0105	73,4
S	0,0076	67,0
S	0,0055	62,2
S	0,0040	55,8
S	0,0026	47,8
S	0,0019	39,7
S	0,0013	28,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0049	
D30 (mm)	0,0013	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	58
ARGILLA (%)	41

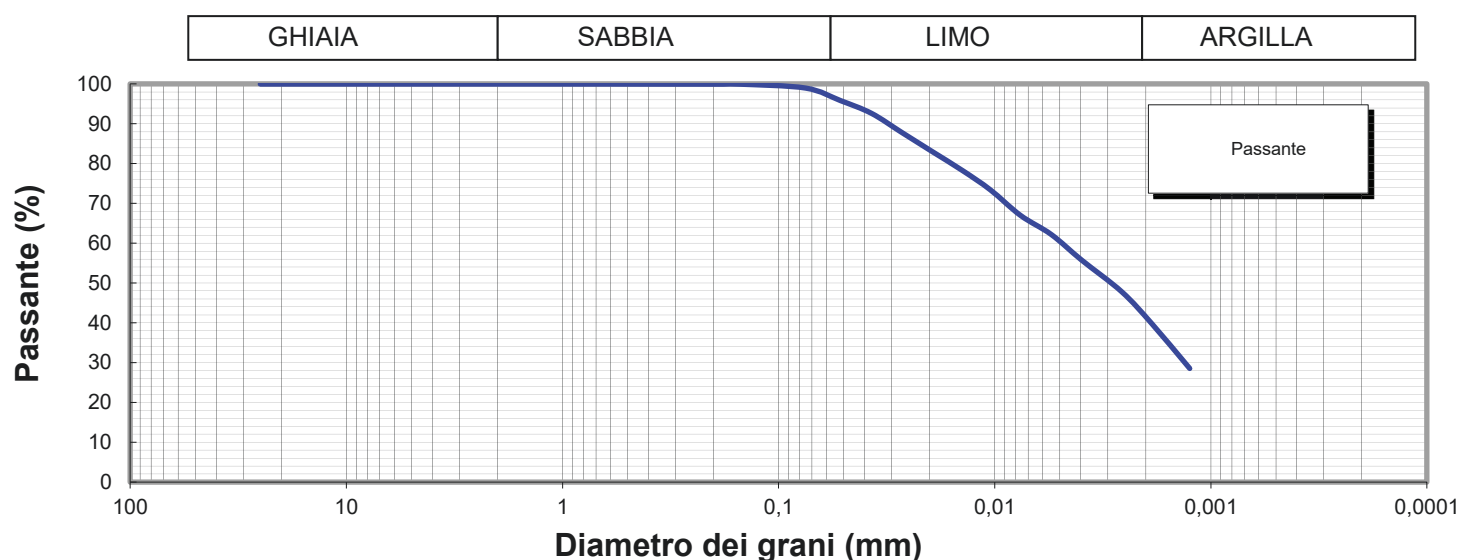
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

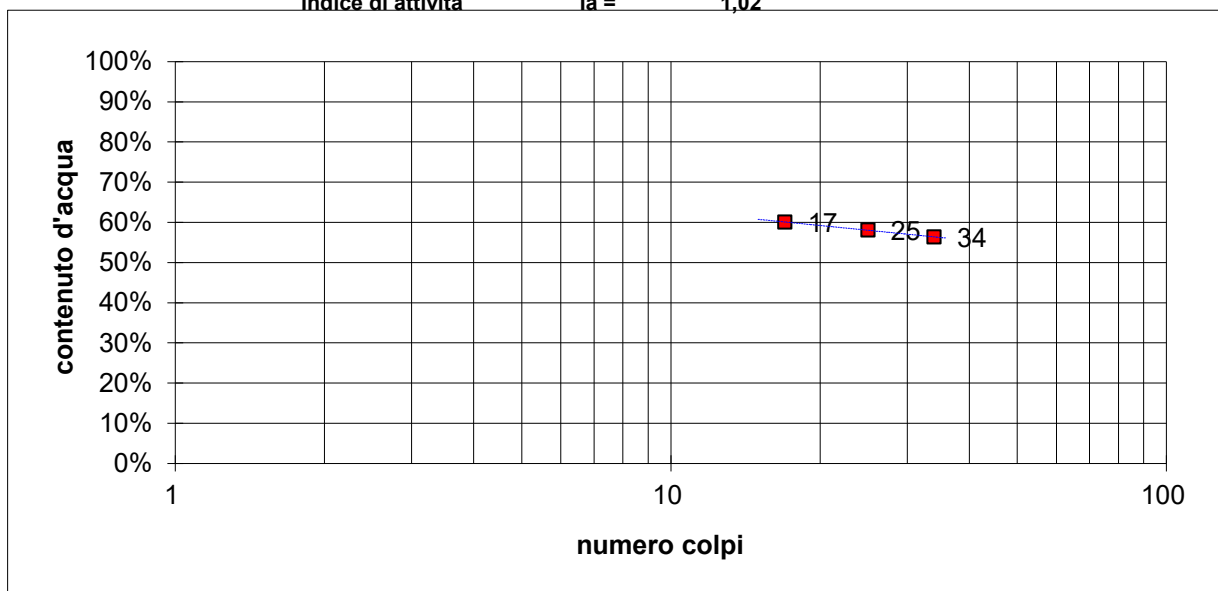
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7852	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	25	34			
massa umida+ tara (g)	29,55	31,67	33,11	20,41	18,11	
massa secca+ tara (g)	25,70	27,82	29,34	18,88	16,60	
acqua contenuta (g)	3,85	3,85	3,77	1,53	1,51	
tara (g)	19,29	21,19	22,65	9,50	7,36	
peso secco (g)	6,41	6,63	6,69	9,38	9,24	
contenuto d'acqua	60,1%	58,1%	56,4%	16,3%	16,3%	20,2%

Umidità Naturale	Wn =	20%
Limite Liquido	LL =	58%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	42%
Indice di Consistenza	Ic =	0,91
Indice di attività	Ia =	1,02



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

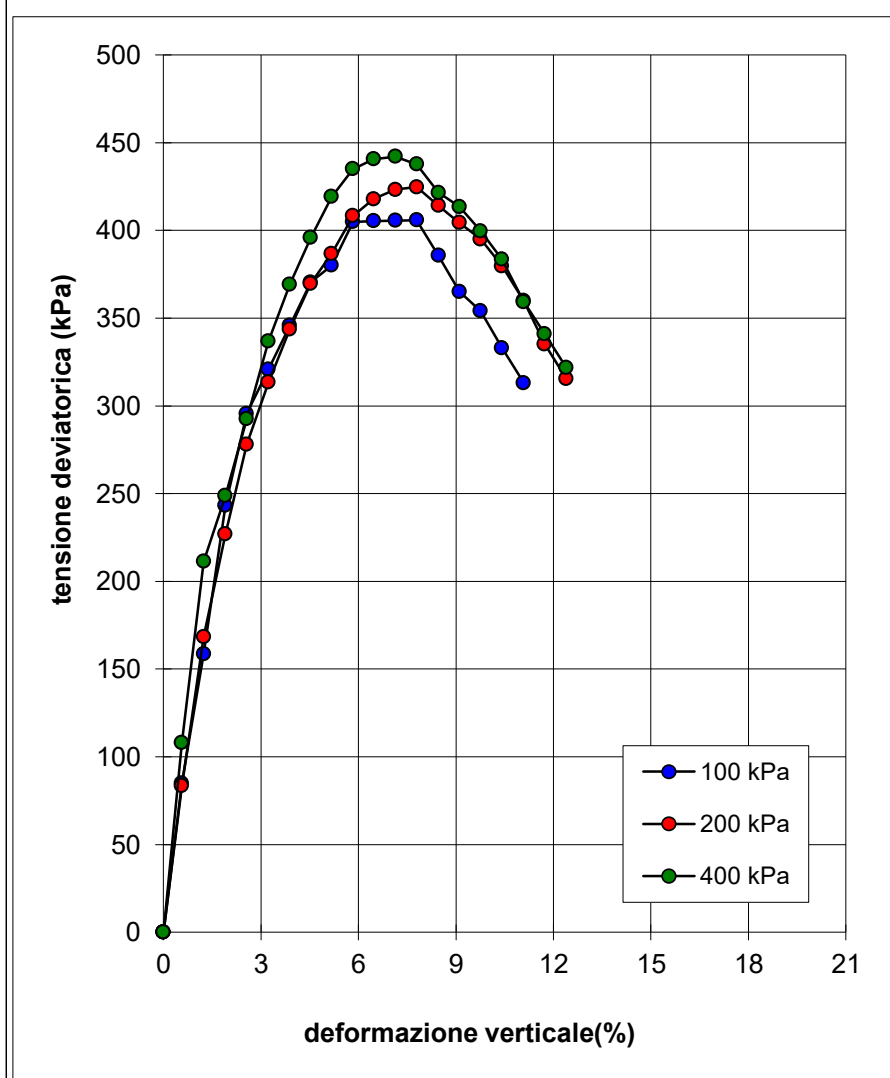
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C15	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7853	rev.0 del:	31/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	174,6	174,3	174,7
0,57	84,98	0,57	83,42	0,57	108,15	Umidità naturale (%):	20,3	19,9	20,3
1,24	158,67	1,24	168,35	1,24	211,35	Massa volumica umida (kN/m3):	19,71	19,68	19,72
1,90	243,12	1,90	226,92	1,90	248,73	Massa volumica secca (kN/m3):	16,38	16,42	16,39
2,56	295,62	2,56	278,05	2,56	292,48	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
3,23	320,87	3,23	313,40	3,23	336,95				
3,89	345,81	3,89	343,75	3,89	369,29				
4,53	370,42	4,53	369,72	4,53	395,81				
5,18	380,07	5,18	386,78	5,18	419,25				
5,83	404,81	5,83	408,20	5,83	434,98				
6,47	405,28	6,47	417,83	6,47	440,64				
7,14	405,54	7,14	423,27	7,14	442,06				
7,80	405,82	7,80	424,70	7,80	437,63				
8,46	385,68	8,46	414,06	8,46	421,54				
9,11	365,09	9,11	404,31	9,11	413,43				
9,76	353,99	9,76	395,05	9,76	399,64				
10,41	333,05	10,41	379,64	10,41	383,45				
11,08	313,08	11,08	359,84	11,08	359,23				
		11,73	335,15	11,73	341,03				
		12,40	315,39	12,40	321,73				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

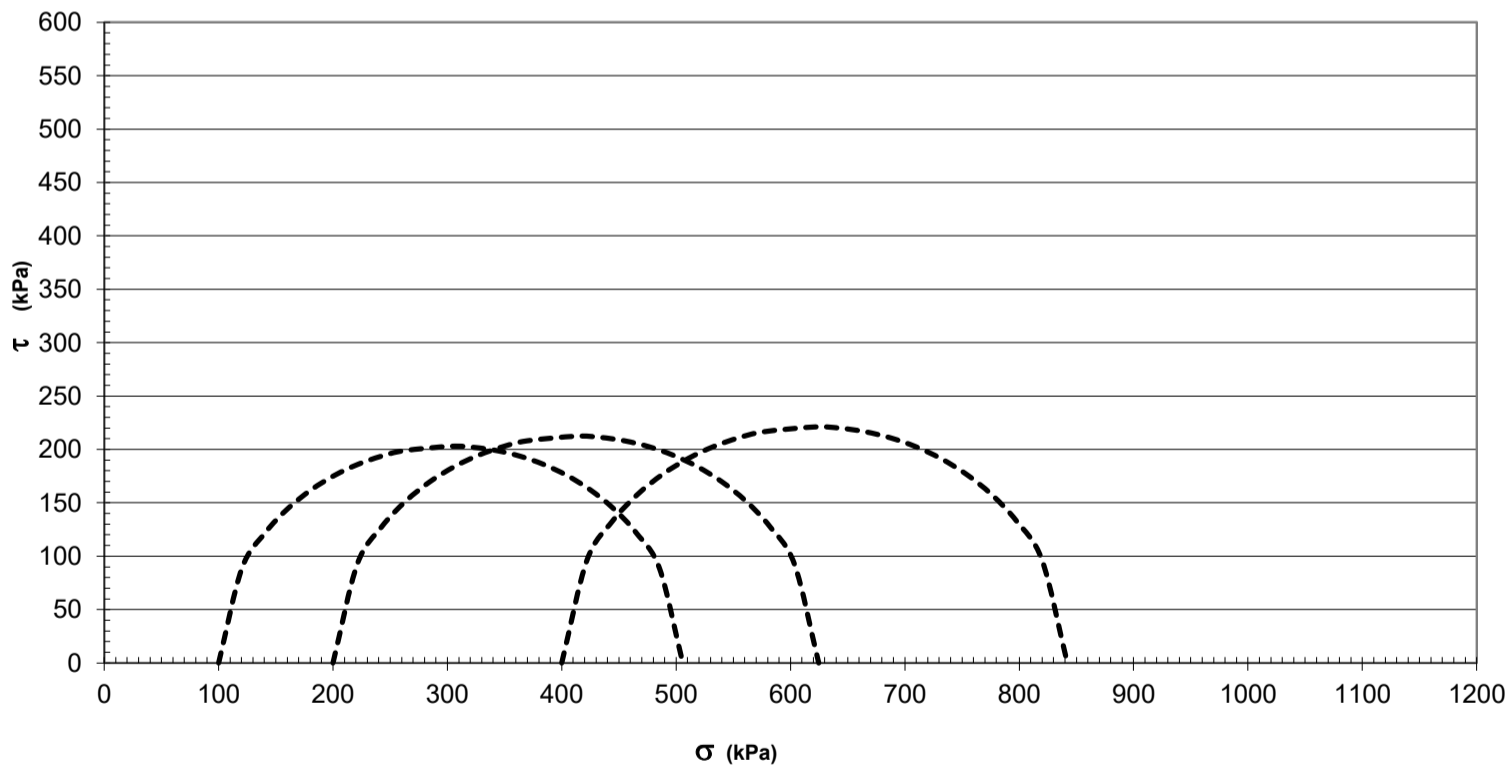
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,35-23,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	405,82	424,70	442,06
Deformazione a rottura (%):	7,80	7,80	7,14
Cu (kPa):	202,91	212,35	221,03
Cu Media (kPa):	212,10		
Dev. Standard Cu (kPa):	9,06		

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI7	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7854	rev.0 del:	31/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI7"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="37,35-38,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="575"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="30-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI7	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7854	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB4	Campione N°	CI7	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	37,35-38,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	30-giu-21	Struttura	Omogenea	
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray	
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla	
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	
	Suff.	<input type="checkbox"/>	Med.	<input type="checkbox"/>
	Insuff.	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4	<input type="checkbox"/>	
	Q3	<input type="checkbox"/>	Q2	<input type="checkbox"/>
	Q1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI7	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7855	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,67	9,58	9,71
Peso cont. + peso campione umido (g)	75,63	68,88	68,33
Peso cont. + peso camp. secco (g)	65,12	59,46	59,03
Peso campione secco (g)	55,45	49,88	49,32
Contenuto di acqua w (%)	18,95	18,89	18,86
MEDIA	18,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,29 0,07 0,22

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,30	137,25	137,43
Peso fustella + campione umido (g)	315,21	314,78	314,96
Peso campione umido (g)	177,9	177,5	177,5
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,084	20,041	20,041
MEDIA	20,06		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,14 0,07 0,07

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,00	23,75	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	158,31	159,37	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,49	25,44	
MEDIA	25,46		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,10

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,51
Porosità n (%)	33,8
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,37
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,18

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	C17	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	37,35-38,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21		
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7856	rev.0 del:	31/08/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,00	0,00	0,00	100,00
20	0,850	0,02	0,00	0,00	100,00
30	0,600	0,03	0,01	0,01	99,99
40	0,425	0,02	0,00	0,02	99,98
60	0,250	0,03	0,01	0,02	99,98
80	0,180	0,02	0,00	0,03	99,97
100	0,150	0,02	0,00	0,03	99,97
200	0,075	0,84	0,21	0,24	99,76
FONDO	//	405,36	99,75	99,99	//
TOTALI		406,34	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,16
Peso umido campione (g)	479,6
Peso secco campione (g)	406,39
Peso secco campione lavato (g)	1,03
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	405,36
Riscontro pesi (g)	0,05

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		100

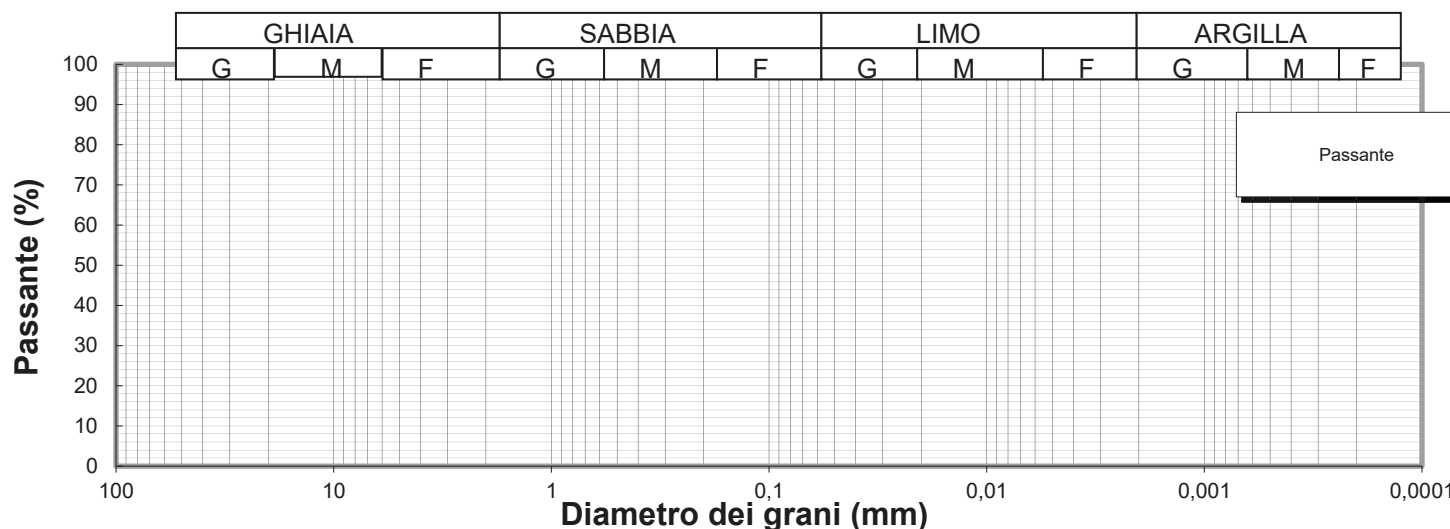
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C17	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7857	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, densimetro, termometro			

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	406,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	405,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,46

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

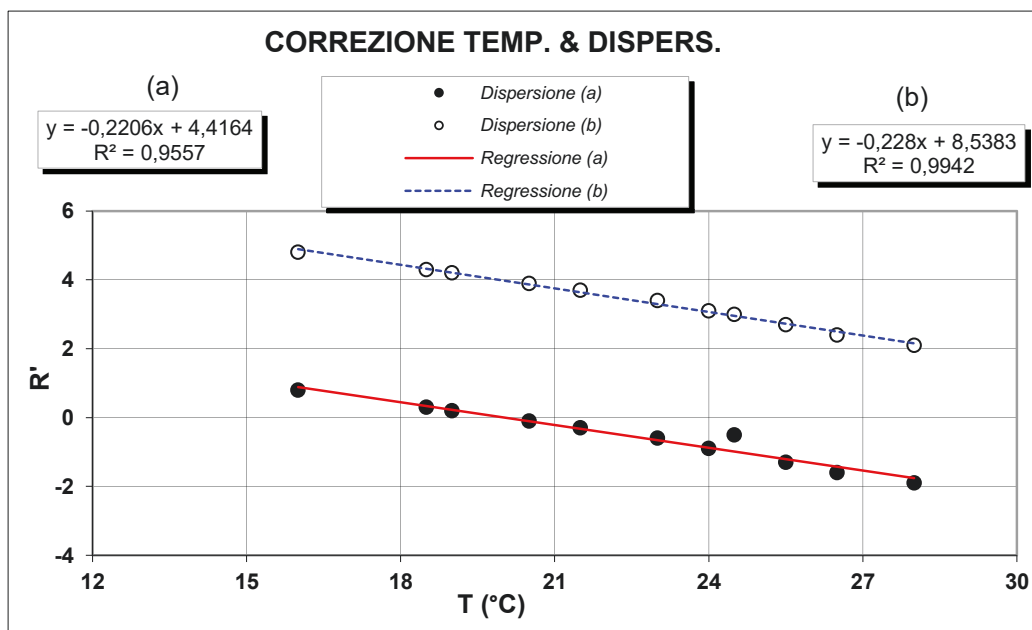
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

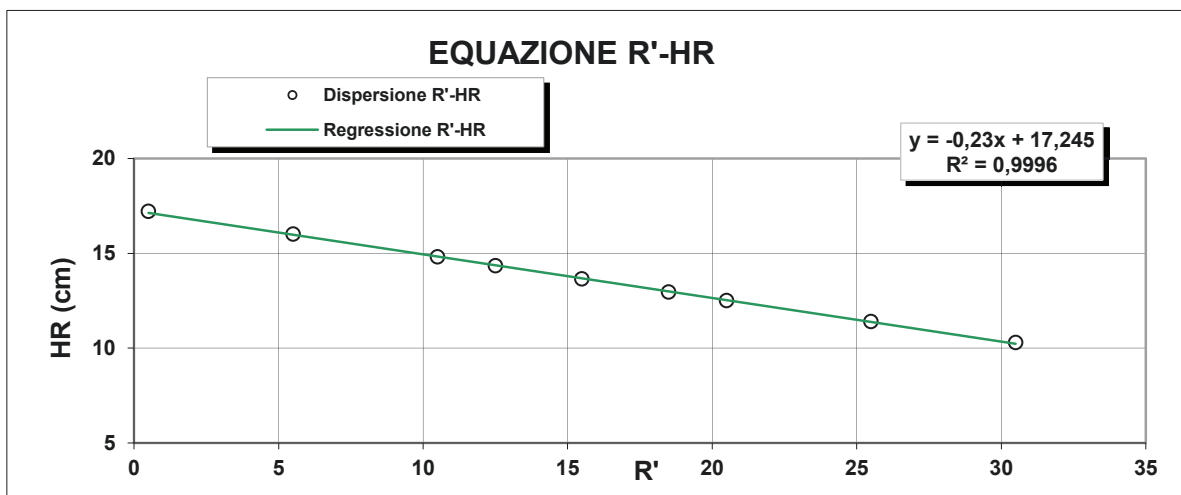
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C17	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7857	rev.0 del:	31/08/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	κ _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0515	30,40	98,5
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,90	93,7
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0270	27,40	88,8
4	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0195	25,90	83,9
8	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0141	24,40	79,1
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,90	74,2
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0076	21,40	69,4
60	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,90	64,5
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0039	18,40	59,6
300	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0025	16,40	53,2
600	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0018	14,40	46,7
1440	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0012	11,40	36,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	100,0
100	0,150	100,0
200	0,075	99,8
S	0,0515	98,5
S	0,0373	93,7
S	0,0270	88,8
S	0,0195	83,9
S	0,0141	79,1
S	0,0105	74,2
S	0,0076	69,4
S	0,0055	64,5
S	0,0039	59,6
S	0,0025	53,2
S	0,0018	46,7
S	0,0012	36,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0041	
D30 (mm)		
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	52
ARGILLA (%)	48

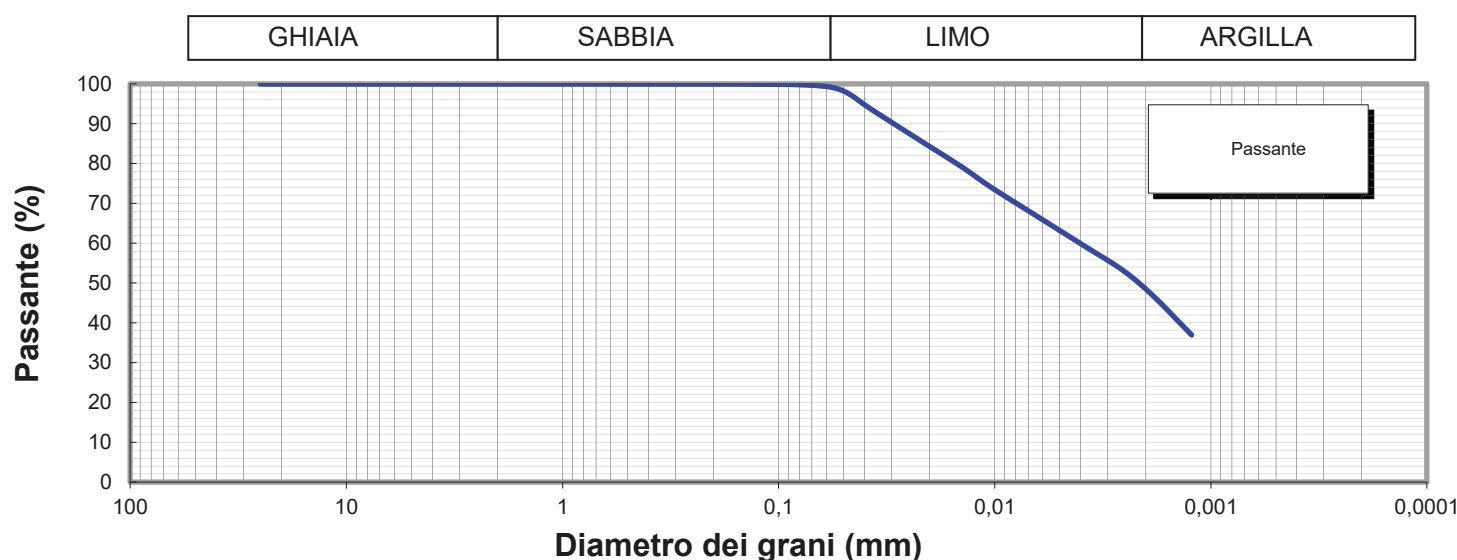
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

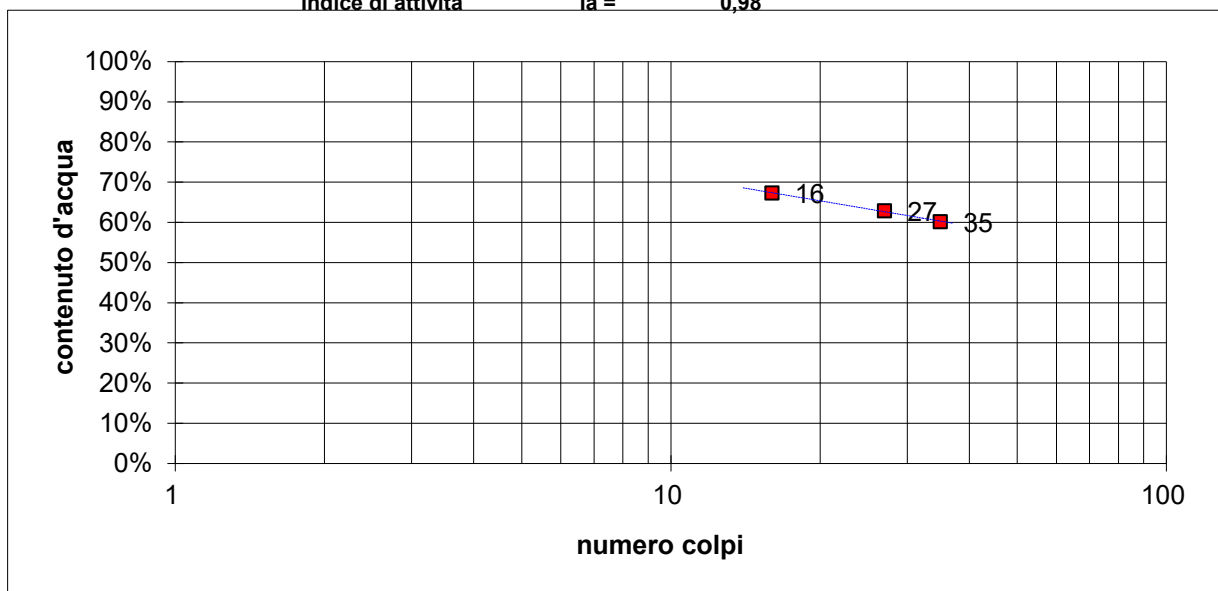
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI7	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7858	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	27	35			
massa umida+ tara (g)	30,05	29,64	30,09	18,05	17,68	
massa secca+ tara (g)	25,81	25,46	26,21	16,55	16,24	
acqua contenuta (g)	4,24	4,18	3,88	1,50	1,44	
tara (g)	19,51	18,81	19,76	7,40	7,38	
peso secco (g)	6,30	6,65	6,45	9,15	8,86	
contenuto d'acqua	67,3%	62,9%	60,2%	16,4%	16,3%	18,9%

Umidità Naturale **Wn = 19%**
Limite Liquido **LL = 63%**
Limite Plastico **LP = 16%**
Indice Plastico **IP = 47%**
Indice di Consistenza **Ic = 0,95**
Indice di attività **Ia = 0,98**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

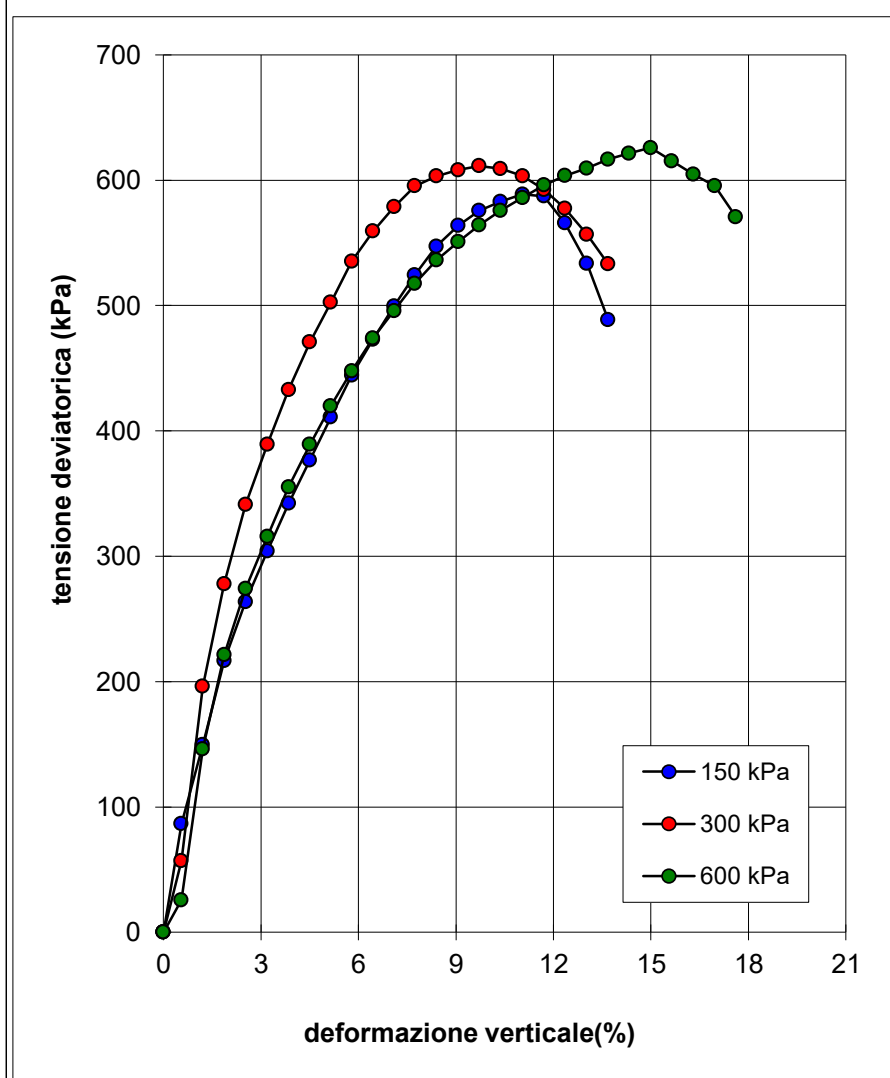
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C17	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7859	rev.0 del:	31/08/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio verdastro scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	177,9	177,5	177,5
0,55	86,47	0,55	56,98	0,55	25,66	Umidità naturale (%):	19,0	18,9	18,9
1,21	149,52	1,21	196,17	1,21	146,25	Massa volumica umida (kN/m3):	20,08	20,04	20,04
1,88	216,46	1,88	277,91	1,88	221,24	Massa volumica secca (kN/m3):	16,88	16,86	16,86
2,53	263,66	2,53	341,13	2,53	274,03	sigma 3:	150 kPa	300 kPa	600 kPa
3,20	303,94	3,20	389,06	3,20	315,54				
3,86	342,12	3,86	432,78	3,86	355,19				
4,51	376,72	4,51	470,79	4,51	389,10				
5,15	410,83	5,15	502,47	5,15	419,98				
5,80	444,42	5,80	535,36	5,80	447,81				
6,45	473,00	6,45	559,29	6,45	473,95				
7,10	499,62	7,10	578,78	7,10	495,88				
7,73	524,44	7,73	595,33	7,73	517,56				
8,40	547,19	8,40	603,20	8,40	536,22				
9,07	563,69	9,07	608,08	9,07	550,83				
9,71	575,72	9,71	611,44	9,71	564,11				
10,38	583,03	10,38	609,20	10,38	575,79				
11,05	588,67	11,05	603,41	11,05	585,96				
11,71	587,16	11,71	592,53	11,71	596,02				
12,35	565,92	12,35	577,50	12,35	603,55				
13,03	533,55	13,03	556,76	13,03	609,53				
13,69	488,52	13,69	533,17	13,69	616,65				
				14,33	621,36				
				14,99	625,79				
				15,64	615,29				
				16,30	604,79				
				16,97	595,45				
				17,61	570,72				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT****Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)****Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

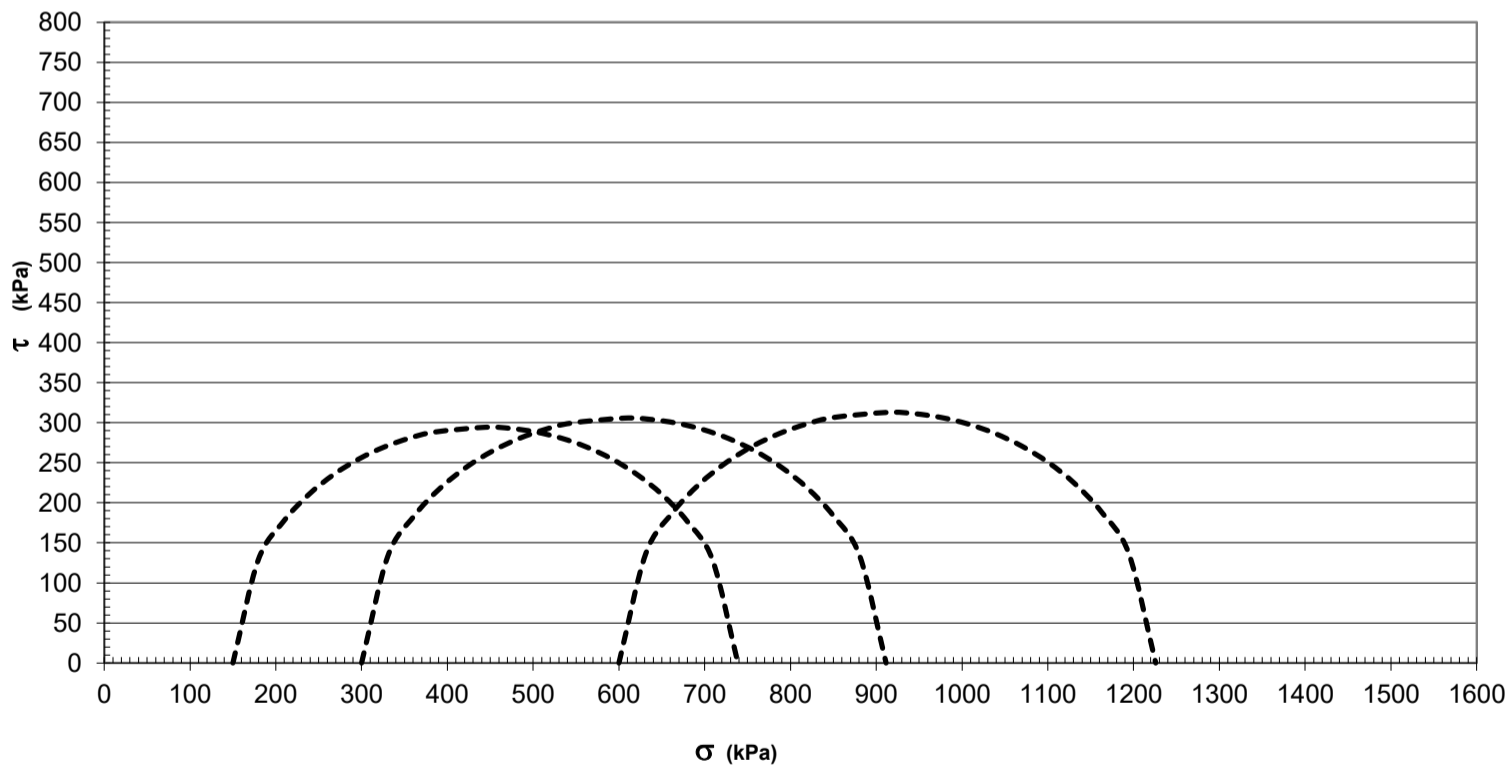
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI7	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,35-38,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	150	300	600
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	588,67	611,44	625,79
Deformazione a rottura (%):	11,05	9,71	14,99
Cu (kPa):	294,34	305,72	312,89
Cu Media (kPa):	304,32		
Dev. Standard Cu (kPa):	9,36		

Stress Path



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7860	rev.0 del:	31/08/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI8"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="46,35-47,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelly <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="85"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="595"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="30-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

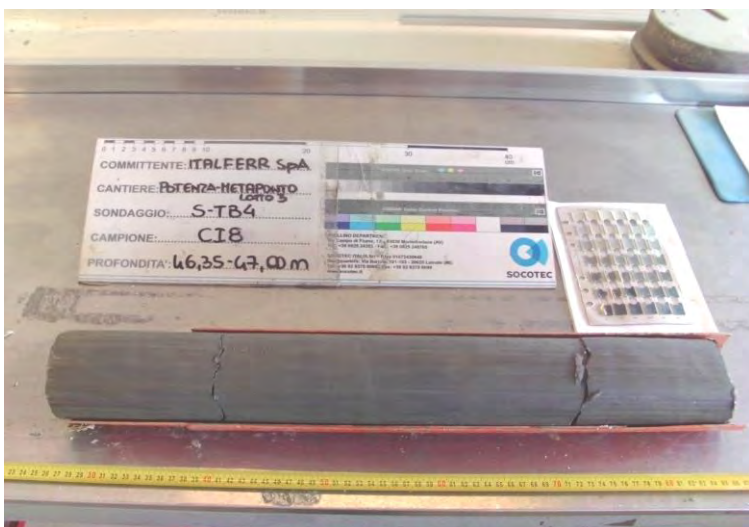
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C18	SONDAGGIO:	S-TB4 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7860	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB4"/>	Campione N°	<input type="text" value="C18"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="46,35-47,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm)	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm)	<input type="text" value="."/>
	carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="text" value="."/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="30-giu-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio verdastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="1 for gley - 4/1 Dark greenish gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI8	SONDAGGIO: S-TB4	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 46,35-47,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	30/06/21-31/08/21
VERBALE ACC.:	ACC.182/21 del 09/06/2021	DATA CONSEGNA:	31/08/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7861	rev.0 del:	31/08/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<u>Metodo volumometro</u>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	11,14	10,20	10,78
Peso cont. + peso campione umido (g)	68,88	81,62	81,22
Peso cont. + peso camp. secco (g)	59,86	70,12	70,25
Peso campione secco (g)	48,72	59,92	59,47
Contenuto di acqua w (%)	18,51	19,19	18,45
	MEDIA		
	18,7		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,09 2,54 1,45

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,11	55,34	55,22
Peso fustella + campione umido (g)	137,65	137,97	137,71
Peso campione umido (g)	82,5	82,6	82,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,236	20,258	20,224
	MEDIA		
	20,24		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,02 0,09 0,08

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	20,97	27,21
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	157,70	161,57
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,56	25,61
	MEDIA	
	25,59	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,09	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,0
Indice dei vuoti e	0,50
Porosità n (%)	33,4
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ'_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,32

***1.10.* CERTIFICATI DI LABORATORIO**

SONDAGGIO S-TB-4BIS

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB4bisCr1 m 3.00 - 3.30
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 3.00	LUNGHEZZA (cm): - GRADO DI QUALITA': AGI Q3 EC 7-3 Q3																																
	DESCRIZIONE: Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone																																
	<table> <tr><td>W naturale (%)</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>γ naturale (Mg/m³)</td><td>1.75</td></tr> <tr><td>γ secco (Mg/m³)</td><td>1.63</td></tr> <tr><td>γ immerso (Mg/m³)</td><td>1.02</td></tr> <tr><td>porosità (%)</td><td>39</td></tr> <tr><td>indice dei vuoti</td><td>0.64</td></tr> <tr><td>grado di saturazione (%)</td><td>31</td></tr> <tr><td>massa specifica (Mg/m³)</td><td>2.674</td></tr> </table>	W naturale (%)	7.5	γ naturale (Mg/m ³)	1.75	γ secco (Mg/m ³)	1.63	γ immerso (Mg/m ³)	1.02	porosità (%)	39	indice dei vuoti	0.64	grado di saturazione (%)	31	massa specifica (Mg/m ³)	2.674																
W naturale (%)	7.5																																
γ naturale (Mg/m ³)	1.75																																
γ secco (Mg/m ³)	1.63																																
γ immerso (Mg/m ³)	1.02																																
porosità (%)	39																																
indice dei vuoti	0.64																																
grado di saturazione (%)	31																																
massa specifica (Mg/m ³)	2.674																																
3.30 basso	PROVE ESEGUITE <table> <tr><td>Umidità Naturale</td><td>SI</td><td>Trassiale UU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Limiti Atterberg</td><td>-</td><td>Trassiale CIU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Setacciatura</td><td>SI</td><td>Edometria</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Sedimentazione</td><td>SI</td><td>Taglio Diretto</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso di Volume</td><td>SI</td><td>Espansione L.L.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso Specifico</td><td>SI</td><td>Trassiale Cicl. + C.M.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Analisi Chimica</td><td>-</td><td>Colonna Risonante</td><td>-</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Taglio Torsionale Cicl.</td><td>-</td></tr> </table>	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-																													
Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-																														
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																														
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																														
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																														
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																														
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																														
		Taglio Torsionale Cicl.	-																														
	NOTE: -																																

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB4bisCr1 m 3.00 - 3.30**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109540

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	319.85	3.19	321.15
TERRA UMIDA (g)	1919.86	226.31	1511.24
TERRA ESSICATA* (g)	1827.60	208.40	1425.30
UMDITA' DETERMINATA (%)	6.1	8.7	7.8
UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	7.5	

* materiale essiccato in stufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCr1 m 3.00 - 3.30**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109541

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	723.87	723.87	723.87
ALTEZZA (cm)	20.00	20.00	20.00
LATO (cm)	10.00	10.00	10.00
MASSA LORDA (g)	3465.32	3514.28	3447.41
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.75	1.78	1.73
MEDIA (Mg/m³)	=	1.75	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT**Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)****Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALEFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCr1 m 3.00 - 3.30		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109542	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.68	22.37
temperatura (°C):	29.0	29.0
picnometro + acqua (g):	154.94	154.94
picnometro + terra (g):	167.91	168.96
fattore K	0.9977	0.9977
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.676	2.673

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.674
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCr1 m 3.00 - 3.30**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109543 rev.00 del: 27/09/21

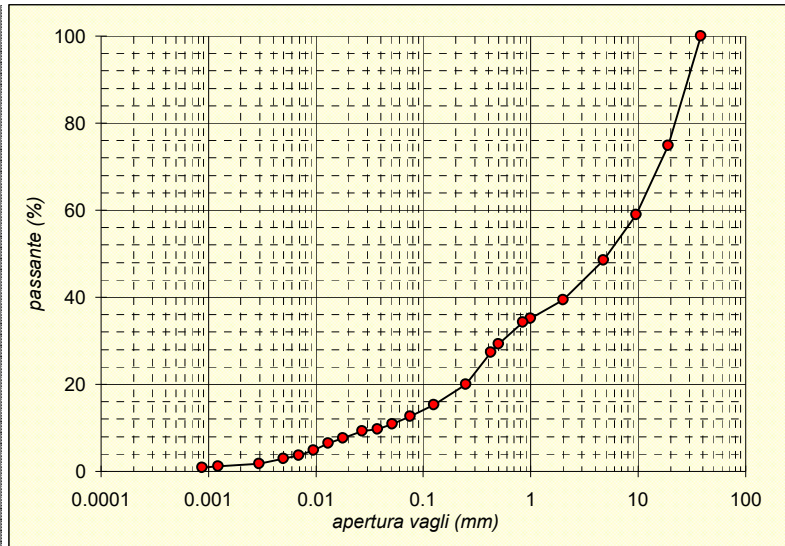
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
	setaccio 38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
570	setaccio 19.1	378.64	25.11	25.11	74.89
571	setaccio 9.51	239.04	15.85	40.97	59.03
572	setaccio 4.75	159.23	10.56	51.53	48.47
573	setaccio 2	135.70	9.00	60.53	39.47
290	setaccio 1	64.41	4.27	64.80	35.20
291	setaccio 0.85	14.32	0.95	65.75	34.25
292	setaccio 0.500	76.00	5.04	70.79	29.21
293	setaccio 0.425	27.01	1.79	72.58	27.42
282	setaccio 0.250	110.82	7.35	79.93	20.07
283	setaccio 0.125	71.27	4.73	84.66	15.34
286	setaccio 0.075	40.88	2.71	87.37	12.63
-	calcolato 0.0513	25.69	1.70	89.07	10.93
-	calcolato 0.0377	18.17	1.21	90.28	9.72
-	calcolato 0.0270	6.06	0.40	90.68	9.32
-	calcolato 0.0178	24.23	1.61	92.29	7.71
-	calcolato 0.0130	18.17	1.21	93.49	6.51
-	calcolato 0.0096	24.23	1.61	95.10	4.90
-	calcolato 0.0069	18.17	1.21	96.30	3.70
-	calcolato 0.0050	12.11	0.80	97.11	2.89
-	calcolato 0.0029	17.63	1.17	98.28	1.72
-	calcolato 0.0012	7.13	0.47	98.75	1.25
-	calcolato 0.0009	6.06	0.40	99.15	0.85
	fondo 12.78	0.85	0.05	100.00	0.00
TOTALE		1507.75		φ max (mm) = 25.0	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro	50.01	
° C	Tempo (s)	Letture
29.5	30	29.0
29.5	60	26.0
29.5	120	25.0
29.5	300	21.0
29.5	600	18.0
29.5	1200	14.0
29.5	2400	11.0
29.5	4800	9.0
30	14400	6.0
29	86400	5.0
29	172800	4.0
Rapporti granulometrici		
USCS		
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	51.5%	60.5%
SABBIA		
	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	35.8%	27.6%
LIMO		
	> 2 μ	> 2 μ
	11.1%	10.3%
ARGILLA		
	< 2 μ	< 2 μ
	1.5%	1.5%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanove

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099


www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**
 CAMPIONE: **S-TB4bisC11 m 12.35 - 13.00**
 COMMESSA: 23088FE/21
 VERBALE ACC.: 355/21
 DATA CONSEGNA: 04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 12.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 48 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	560	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	550	-	W naturale (%) 17.7 γ naturale (Mg/m ³) 2.06 γ secco (Mg/m ³) 1.75 γ immerso (Mg/m ³) 1.09 porosità (%) 35 indice dei vuoti 0.53 grado di saturazione (%) 89 massa specifica (Mg/m ³) 2.676
	550	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg - Trassiale CIU - Gran. Setacciatura - Edometria - Gran. Sedimentazione - Taglio Diretto SI Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
13.00 basso			NOTE: -

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB4bisCI1 m 12.35 - 13.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109520

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	3.23	3.23	3.25
TERRA UMIDA (g)	140.47	116.92	135.91
TERRA ESSICATA* (g)	118.45	100.64	116.24
UMDITA' DETERMINATA (%)	19.1	16.7	17.4
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	17.7	

* materiale essiccato in stufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCI1 m 12.35 - 13.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109521

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	42.60	42.58	42.61
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01	2.01
LATO (cm)	5.99	5.99	5.99
MASSA LORDA (g)	158.64	158.70	159.81
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.05	2.05	2.07
MEDIA (Mg/m³)	=	2.06	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI1 m 12.35 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109522	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.43	21.57
temperatura (°C):	31.0	31.0
picnometro + acqua (g):	154.98	154.98
picnometro + terra (g):	167.79	168.52
fattore K	0.9971	0.9971
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.673	2.678

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.676
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

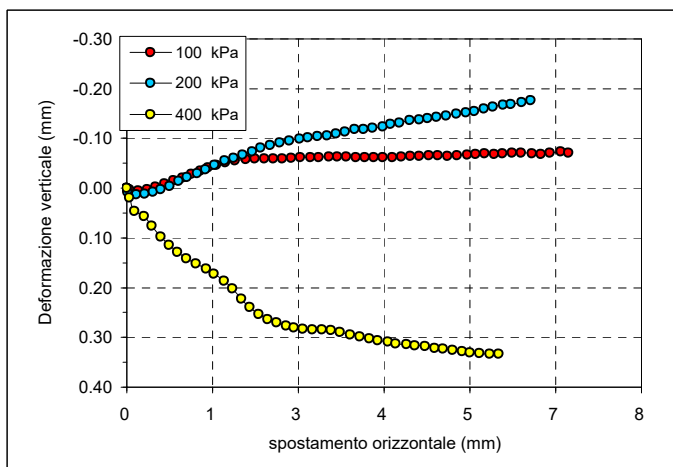
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC11 m 12.35 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109523	rev.00 del:	27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

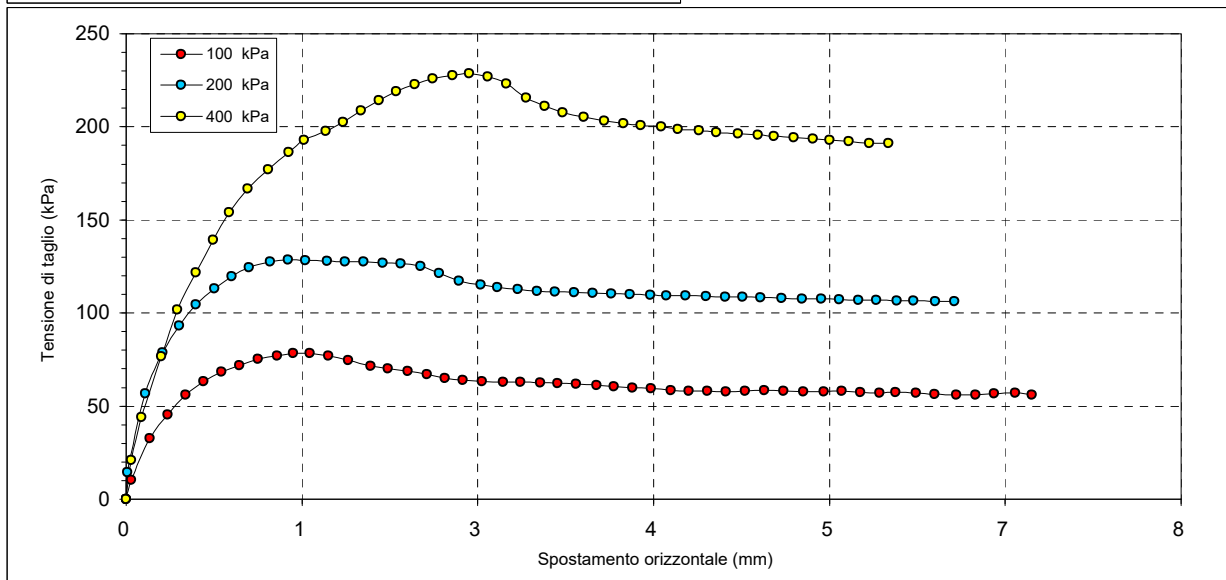
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova: CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	19.1	16.7	17.4
γ ini (Mg/m ³)	2.05	2.05	2.07
γ_d ini (Mg/m ³)	1.72	1.76	1.76
S ini (%)	92	86	90
W fin (%)	22.2	21.4	17.3
γ fin (Mg/m ³)	2.05	2.05	2.14
γ_d fin (Mg/m ³)	1.68	1.69	1.83
S fin (%)	100	98	99
G (Mg/m ³)	2.676		
H fine cons (mm)	20.007	19.885	19.744



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC11 m 12.35 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109523	rev.00 del:	27/09/21

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.042	10.398	0.003	0.010	14.289	0.007	0.039	21.044	0.019
0.183	32.715	0.005	0.151	56.588	0.013	0.120	44.174	0.046
0.324	45.341	0.002	0.284	78.622	0.012	0.274	76.748	0.056
0.465	56.164	-0.003	0.416	93.229	0.007	0.402	101.788	0.076
0.606	63.344	-0.009	0.547	104.370	0.002	0.544	121.771	0.097
0.747	68.507	-0.015	0.691	113.141	-0.004	0.681	139.349	0.114
0.888	71.832	-0.021	0.827	119.720	-0.014	0.807	154.026	0.128
1.033	75.156	-0.028	0.959	124.565	-0.022	0.951	166.865	0.142
1.179	77.066	-0.035	1.128	127.607	-0.030	1.111	177.263	0.152
1.306	78.269	-0.041	1.265	128.703	-0.038	1.269	186.529	0.162
1.437	78.516	-0.047	1.402	128.314	-0.047	1.392	193.001	0.172
1.579	76.995	-0.052	1.572	127.783	-0.055	1.559	197.670	0.186
1.737	74.732	-0.055	1.709	127.748	-0.061	1.694	202.409	0.202
1.911	71.478	-0.058	1.858	127.607	-0.067	1.836	208.846	0.222
2.047	70.169	-0.059	2.005	126.935	-0.074	1.974	214.151	0.239
2.201	68.861	-0.060	2.144	126.439	-0.081	2.113	219.174	0.253
2.351	67.022	-0.060	2.300	125.025	-0.087	2.255	222.993	0.264
2.494	65.112	-0.060	2.447	121.382	-0.092	2.395	225.964	0.270
2.633	64.051	-0.061	2.603	117.208	-0.095	2.553	227.626	0.276
2.783	63.379	-0.062	2.773	115.122	-0.099	2.680	228.511	0.280
2.945	62.884	-0.062	2.903	113.778	-0.102	2.825	226.919	0.283
3.081	62.954	-0.062	3.060	112.646	-0.105	2.973	223.135	0.284
3.236	62.636	-0.063	3.214	111.727	-0.106	3.129	215.460	0.284
3.374	62.282	-0.063	3.354	111.550	-0.110	3.271	211.039	0.286
3.515	61.823	-0.063	3.502	110.948	-0.114	3.414	207.679	0.289
3.675	61.151	-0.062	3.647	110.772	-0.118	3.579	205.345	0.294
3.812	60.443	-0.062	3.793	110.453	-0.119	3.738	203.152	0.298
3.957	59.913	-0.062	3.940	109.993	-0.121	3.889	201.843	0.302
4.102	59.453	-0.062	4.100	109.640	-0.124	4.025	200.712	0.306
4.258	58.604	-0.062	4.223	109.428	-0.129	4.182	199.969	0.309
4.400	58.109	-0.063	4.373	109.322	-0.132	4.312	198.837	0.312
4.544	58.003	-0.064	4.534	109.039	-0.136	4.478	198.094	0.314
4.686	57.791	-0.064	4.682	108.720	-0.138	4.613	196.927	0.316
4.837	58.180	-0.066	4.817	108.579	-0.140	4.781	196.467	0.318
4.986	58.357	-0.066	4.959	108.402	-0.143	4.937	195.689	0.321
5.140	58.003	-0.065	5.122	108.119	-0.146	5.062	195.124	0.323
5.293	57.897	-0.066	5.281	107.801	-0.149	5.218	194.239	0.325
5.452	57.755	-0.067	5.436	107.482	-0.152	5.370	193.461	0.328
5.592	57.968	-0.069	5.573	107.270	-0.155	5.499	192.895	0.330
5.737	57.543	-0.070	5.725	107.023	-0.160	5.648	192.188	0.332
5.891	57.048	-0.069	5.863	106.775	-0.163	5.811	191.304	0.333
6.015	57.402	-0.070	6.026	106.598	-0.167	5.960	191.198	0.333
6.175	57.083	-0.071	6.155	106.492	-0.169			
6.319	56.305	-0.071	6.324	106.421	-0.173			
6.487	55.952	-0.070	6.476	106.209	-0.176			
6.640	55.881	-0.069						
6.783	56.588	-0.071						
6.949	57.083	-0.073						
7.081	56.199	-0.071						

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:

dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC11 m 12.35 - 13.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109523	rev.00 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

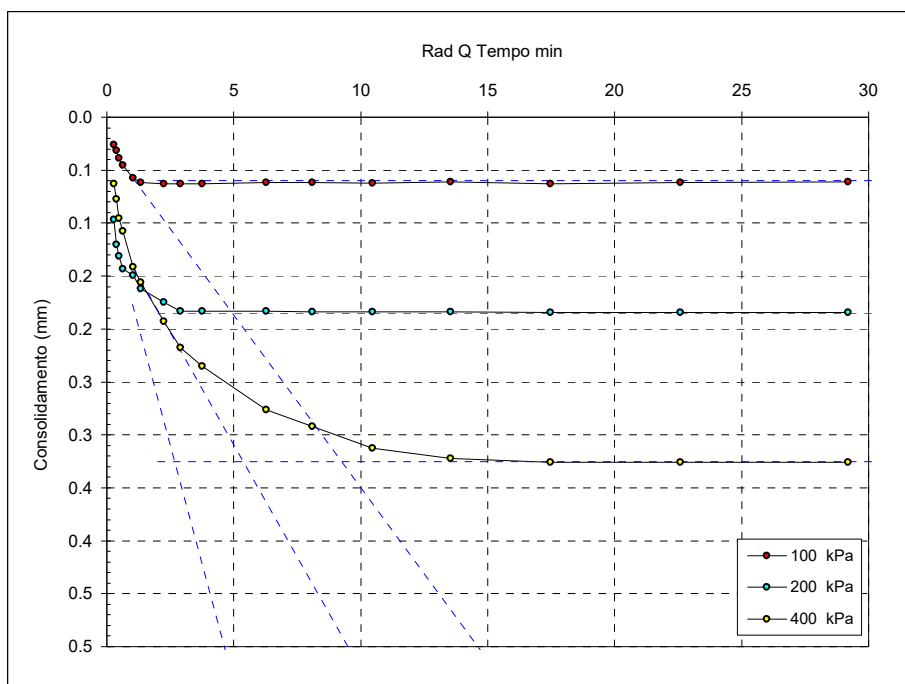
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.026
0.14	0.032
0.23	0.039
0.39	0.046
1.08	0.058
1.81	0.062
5.05	0.063
8.44	0.063
14.09	0.063
39.29	0.062
65.61	0.062
109.58	0.062
182.98	0.061
305.58	0.063
510.33	0.062
852.27	0.061

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.097
0.14	0.121
0.23	0.131
0.39	0.143
1.08	0.149
1.81	0.162
5.05	0.175
8.44	0.183
14.09	0.183
39.29	0.183
65.61	0.184
109.58	0.184
182.98	0.184
305.58	0.184
510.33	0.184
852.27	0.185

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.063
0.14	0.077
0.23	0.095
0.39	0.108
1.08	0.141
1.81	0.156
5.05	0.193
8.44	0.217
14.09	0.235
39.29	0.276
65.61	0.292
109.58	0.313
182.98	0.322
305.58	0.326
510.33	0.326
852.27	0.326



t₁₀₀ min
 (Bishop ed Henkel)

Provino 1
 1.2

Provino 2
 1.2

Provino 3
 28.8

Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



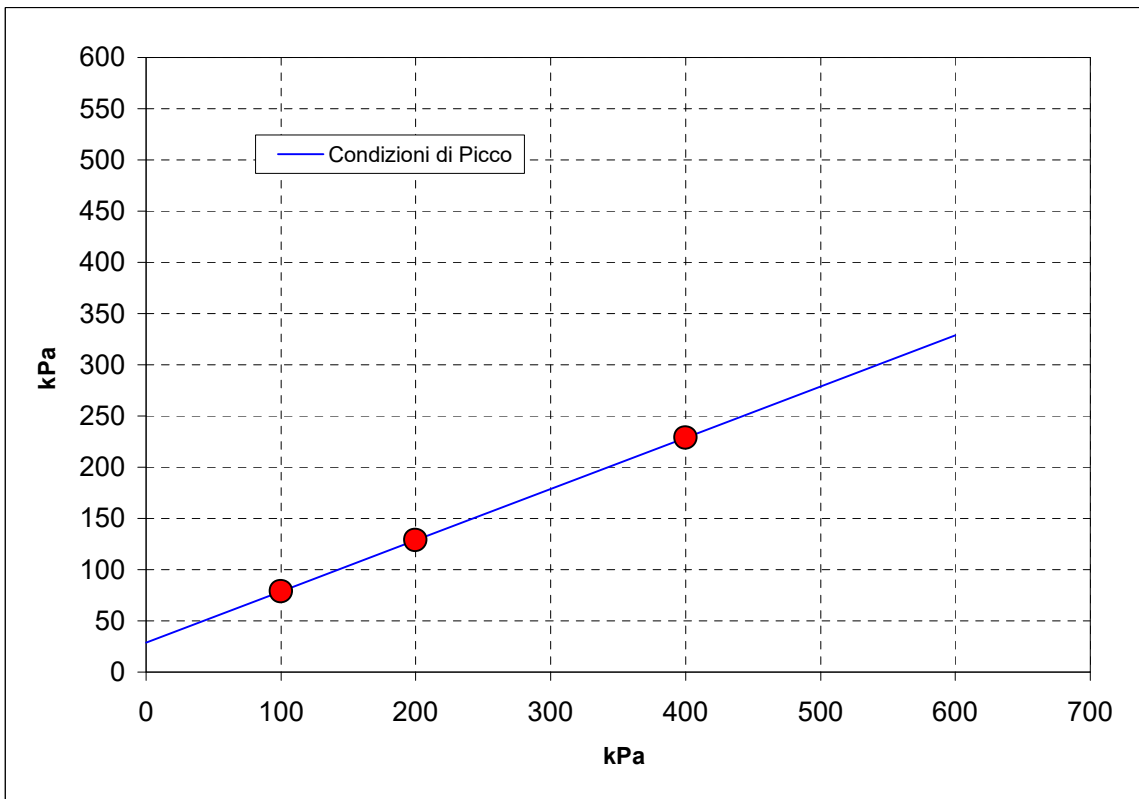
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC11		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	78.52	128.70	228.51
Condizioni di Picco	Coesione:	28.61 kPa	Angolo di attrito: 27°



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 22.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 52 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	320	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	230	-	W naturale (%) 20.6 γ naturale(Mg/m ³) 1.99 γ secco (Mg/m ³) 1.65 γ immerso (Mg/m ³) 1.04 porosità (%) 38 indice dei vuoti 0.62 grado di saturazione (%) 89 massa specifica (Mg/m ³) 2.679
	490	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria SI Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto - Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -
23.00 basso			

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109524 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	322.99	3.25	3.28
TERRA UMIDA (g)	586.27	187.54	163.37
TERRA ESSICATA* (g)	542.21	155.53	135.96
UMDITA' DETERMINATA (%)	20.1	21.0	20.7
UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	20.6	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109525

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.58	136.59	137.21
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	313.66	312.29	311.05
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.01	1.99	1.98
MEDIA (Mg/m³)	=	1.99	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALEFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109526	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.55	22.64
temperatura (°C):	30.0	30.0
picnometro + acqua (g):	144.72	144.72
picnometro + terra (g):	157.61	158.94
fattore K	0.9974	0.9974
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.676	2.682

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.679
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC m 22.35 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109527	rev.0 del:	27/09/21

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	37	27	13			
massa umida lorda (g)	22.85	22.71	23.21	14.38	13.93	586.27
massa secca lorda (g)	16.90	16.53	16.56	12.19	11.86	542.21
acqua contenuta (g)	5.95	6.18	6.65	2.19	2.07	44.06
tara (g)	3.26	3.20	3.29	3.21	3.26	322.99
peso secco (g)	13.64	13.33	13.27	8.98	8.60	219.22
contenuto d'acqua	43.6%	46.4%	50.1%	24.4%	24.1%	20.1%

Umidità Naturale	20%
Limite Liquido	46%
Limite Plastico	24%
Indice Plastico	22%
Indice di Consistenza	1.19

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.9	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	96.3	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	3.7	
% limo-argilla:	96.3	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	6	12

INDICE DI GRUPPO:	14
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CL

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisC13 m 22.35 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109528 rev.00 del: 27/09/21

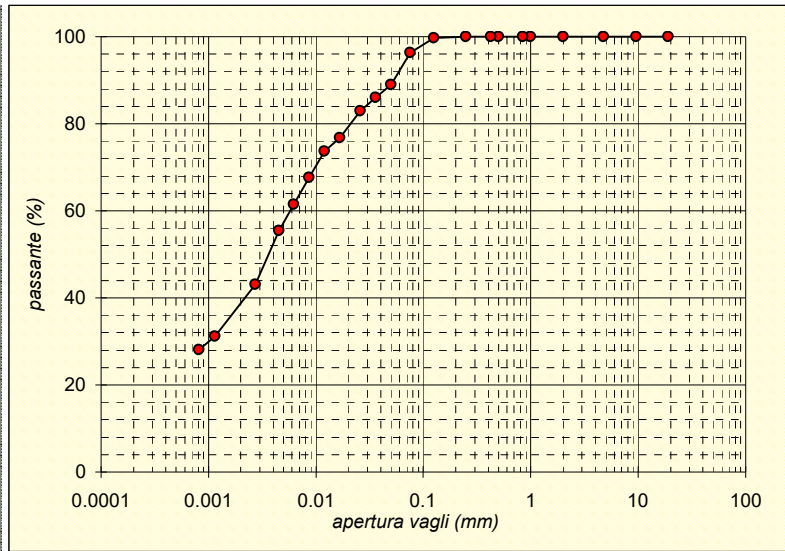
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.00	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	1	0.02	0.01	0.01	99.99
291	setaccio	0.85	0.01	0.00	0.01	99.99
292	setaccio	0.500	0.06	0.03	0.04	99.96
293	setaccio	0.425	0.05	0.02	0.06	99.94
282	setaccio	0.250	0.02	0.01	0.07	99.93
283	setaccio	0.125	0.50	0.23	0.30	99.70
286	setaccio	0.075	7.48	3.41	3.71	96.29
-	calcolato	0.0502	15.88	7.24	10.96	89.04
-	calcolato	0.0359	6.71	3.06	14.02	85.98
-	calcolato	0.0258	6.71	3.06	17.08	82.92
-	calcolato	0.0167	13.41	6.12	23.19	76.81
-	calcolato	0.0120	6.71	3.06	26.25	73.75
-	calcolato	0.0087	13.41	6.12	32.37	67.63
-	calcolato	0.0063	13.41	6.12	38.49	61.51
-	calcolato	0.0045	13.41	6.12	44.60	55.40
-	calcolato	0.0027	26.82	12.24	56.84	43.16
-	calcolato	0.0011	26.23	11.97	68.81	31.19
-	calcolato	0.0008	6.70	3.06	71.86	28.14
	fondo	61.68	28.14	100.00	100.00	0.00
TOTALE		219.22				φ max (mm) = 1.1

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro			50.03
t° C	Tempo (s)	Lettura	
29	30	31.0	
29	60	30.0	
29	120	29.0	
29	300	27.0	
29	600	26.0	
29	1200	24.0	
29	2400	22.0	
29	4800	20.0	
29	14400	16.0	
29.5	86400	12.0	
29.5	172800	11.0	
Rapporti granulometrici			
	USCS	UNI	
GHIAIA	> 4.75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	0.0%	
SABBIA	> 0.075 mm	> 0.063 mm	
	3.7%	6.9%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	57.4%	54.2%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	38.9%	38.9%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

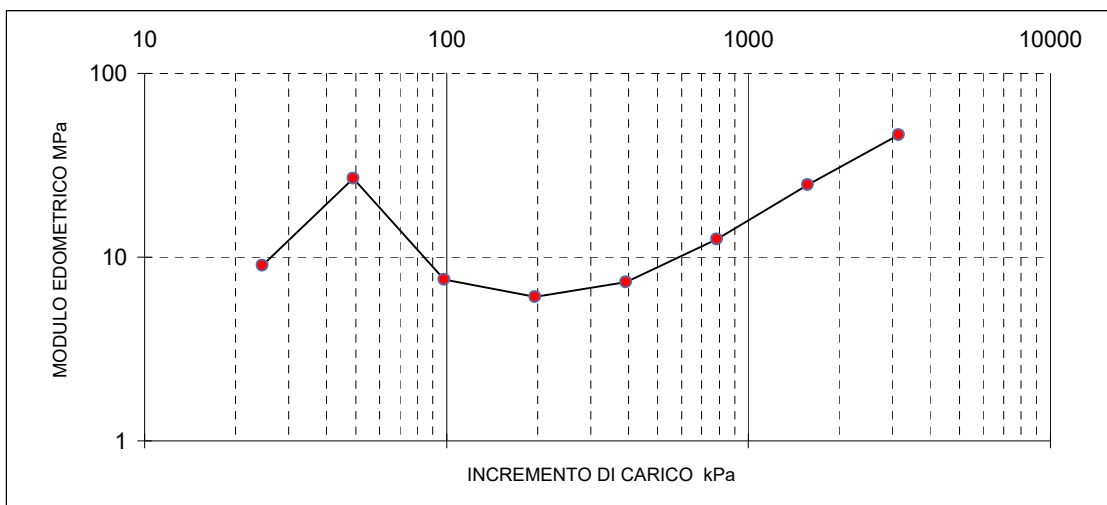
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109529	rev.00 del:	27/09/2021

edometro n: Ed 12 bilancia cod. 480 - calibro cod. 708 - trasduttore cod. 902

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(MPa)
12.3	0.038	0.19	0.535	0.535			
24.5	0.065	0.33	0.533	0.533	0.017	0.011	9.02
49.1	0.084	0.42	0.532	0.532	0.006	0.004	26.80
98.1	0.214	1.07	0.522	0.523	0.020	0.013	7.53
196.2	0.537	2.68	0.497	0.500	0.025	0.016	6.08
392.4	1.072	5.36	0.456	0.459	0.021	0.014	7.32
784.8	1.699	8.50	0.408	0.412	0.012	0.008	12.52
1569.6	2.336	11.68	0.359	0.365	0.006	0.004	24.66
3139.2	3.015	15.07	0.306	0.315	0.003	0.002	46.23
784.8	2.607	13.03	0.338	0.336			
196.2	1.962	9.81	0.387	0.387			
49.1	1.159	5.79	0.449	0.442			

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20.000	18.841
Umidità (%):	20.1	16.8
Massa volumica apparente (Mg/m ³):	2.09	2.16
Massa volumica apparente secca (Mg/m ³):	1.74	1.85
Indice dei vuoti:	0.54	0.45
Grado di Saturazione (%):	100	100
Massa volumica reale (Mg/m ³)	2.68	



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

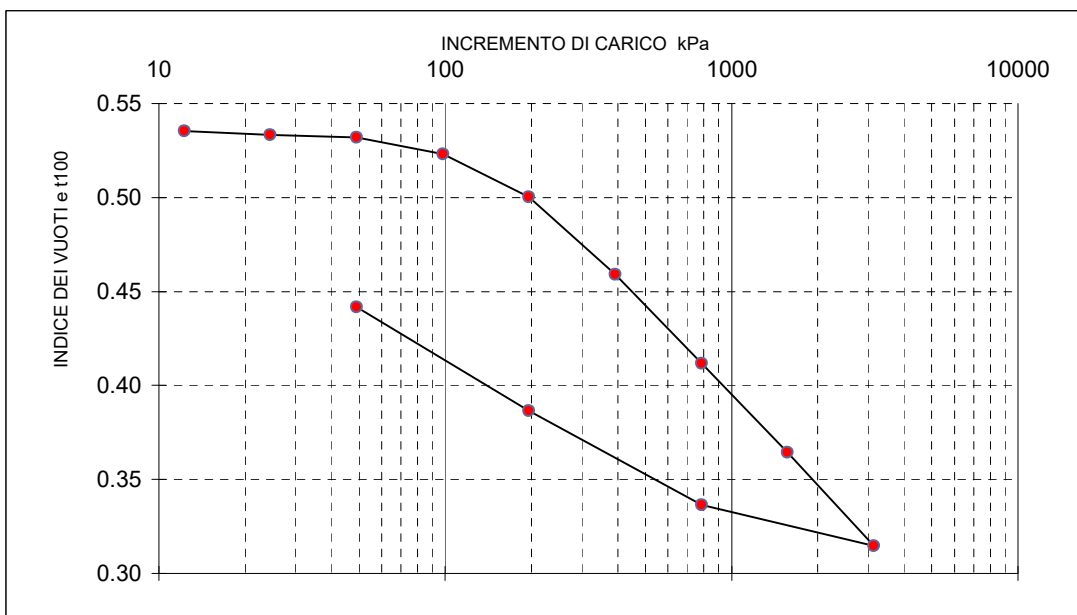
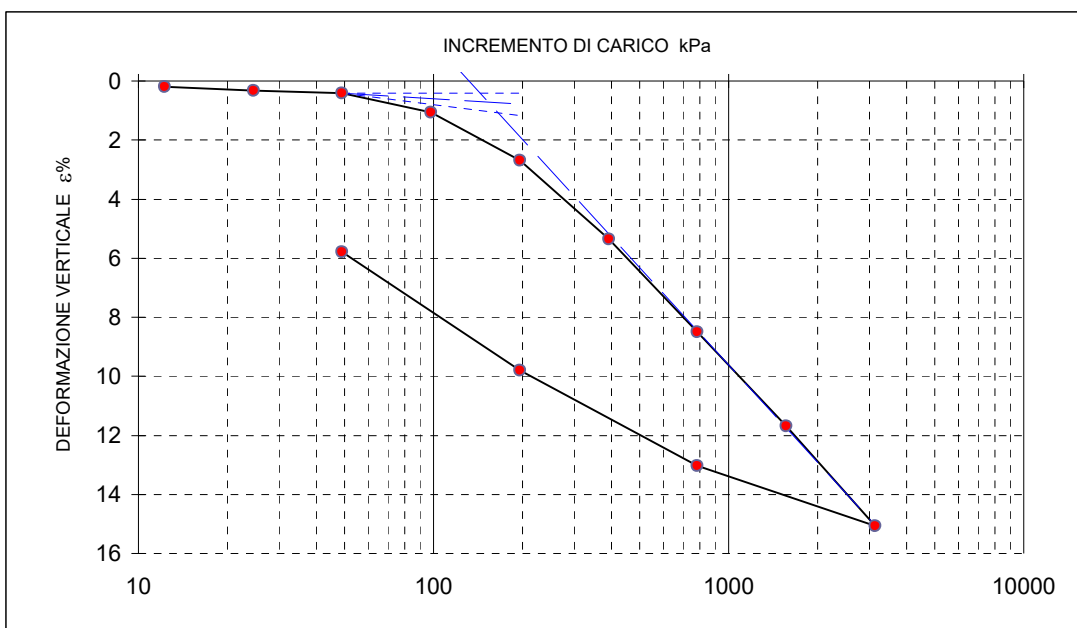
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109529	rev.00 del:	27/09/2021



Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB4bisCl3 m 22.35 - 23.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109529 rev.00 del: 27/09/2021

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12.3	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4
0.08	0.037	0.065	0.083	0.142	0.276	0.638
0.14	0.038	0.065	0.083	0.145	0.284	0.645
0.23	0.038	0.065	0.083	0.150	0.294	0.657
0.39	0.038	0.065	0.083	0.153	0.302	0.667
1.08	0.038		0.084	0.161	0.320	0.692
1.81	0.038			0.166	0.331	0.707
5.05				0.176	0.358	0.751
8.44				0.180	0.376	0.783
14.09				0.186	0.395	0.820
39.29				0.195	0.446	0.916
65.61				0.196	0.470	0.966
109.58				0.202	0.491	1.004
182.98				0.206	0.503	1.025
305.58				0.210	0.512	1.037
510.33				0.213	0.520	1.055
852.27				0.214	0.529	1.061
1423.30					0.537	1.072

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784.8	1569.6	3139.2	784.8	196.2	49.1
0.08	1.160	1.769	2.380	2.959	2.562	1.927
0.14	1.169	1.779	2.421	2.924	2.559	1.926
0.23	1.181	1.790	2.435	2.915	2.552	1.923
0.39	1.192	1.802	2.451	2.906	2.545	1.919
1.08	1.220	1.834	2.484	2.883	2.524	1.907
1.81	1.242	1.856	2.508	2.864	2.506	1.897
5.05	1.300	1.923	2.581	2.815	2.460	1.871
8.44	1.342	1.969	2.635	2.782	2.424	1.850
14.09	1.396	2.030	2.697	2.743	2.379	1.821
39.29	1.524	2.165	2.841	2.666	2.250	1.738
65.61	1.582	2.217	2.898	2.644	2.168	1.674
109.58	1.620	2.253	2.926	2.628	2.088	1.591
182.98	1.642	2.277	2.949	2.615	2.022	1.479
305.58	1.657	2.292	2.965	2.613	1.981	1.355
510.33	1.680	2.307	2.979	2.607	1.962	1.250
852.27	1.684	2.322	2.994		1.955	1.206
1423.30	1.699	2.336	3.015		1.947	1.159

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliIo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

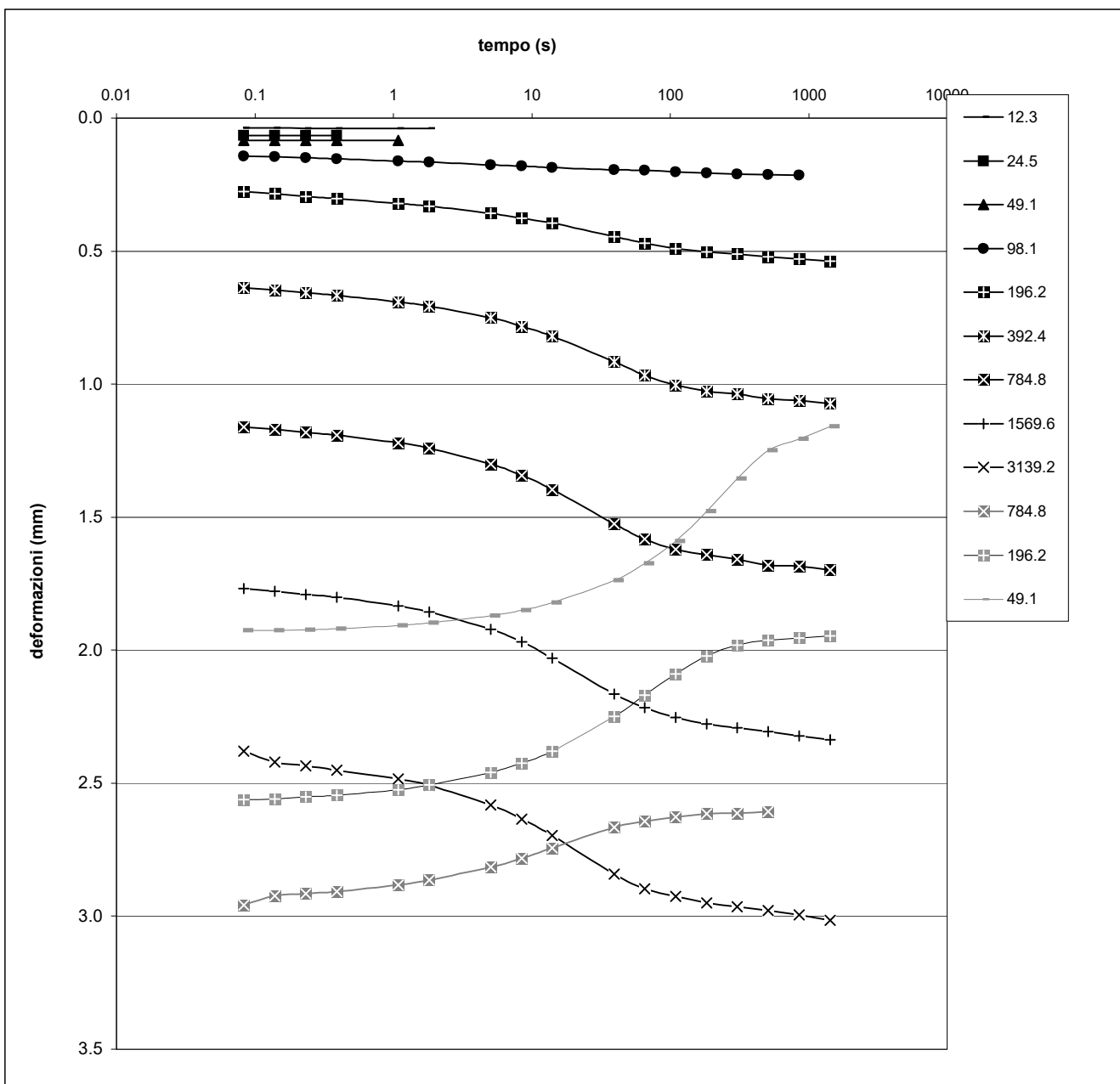
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI3 m 22.35 - 23.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109529	rev.00 del:	27/09/2021



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB4bisC14 m 28.35 - 29.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm):	47
28.35			GRADO DI QUALITA':	AGI Q5 EC 7-3 Q1
	560	-	DESCRIZIONE:	Limo con argilla grigio
	550	-	W naturale (%)	15.9
			γ naturale (Mg/m ³)	2.06
			γ secco (Mg/m ³)	1.77
			γ immerso (Mg/m ³)	1.11
			porosità (%)	34
			indice dei vuoti	0.51
			grado di saturazione (%)	84
			massa specifica (Mg/m ³)	2.672
			PROVE ESEGUITE	
			Umidità Naturale	SI Trassiale UU SI
			Limiti Atterberg	- Trassiale CIU -
			Gran. Setacciatura	- Edometria -
			Gran. Sedimentazione	- Taglio Diretto SI
	550	-	Peso di Volume	SI Espansione L.L. -
			Peso Specifico	SI Trassiale Cicl. + C.M. -
			Analisi Chimica	- Colonna Risonante -
				- Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE:	-
29.00				
basso				

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**UMIDITA' DI UNA TERRA
UNI EN ISO 17892-1**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCI4 m 28.35 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21 DATA CONSEGNA: 04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109530 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla grigio**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	3.20	3.20	3.26
TERRA UMIDA (g)	152.50	129.20	192.32
TERRA ESSICATA* (g)	132.59	111.24	166.58
UMDITA' DETERMINATA (%)	15.4	16.6	15.8
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	15.9	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCI4 m 28.35 - 29.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109531

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	42.59	42.60	42.61
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01	2.01
LATO (cm)	5.99	5.99	5.99
MASSA LORDA (g)	158.68	158.02	160.12
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.05	2.04	2.08
MEDIA (Mg/m³)	=	2.06	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI4 m 28.35 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109532	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.13	20.89
temperatura (°C):	31.0	31.0
picnometro + acqua (g):	149.79	149.79
picnometro + terra (g):	162.41	162.88
fattore K	0.9971	0.9971
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.673	2.670

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.672
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

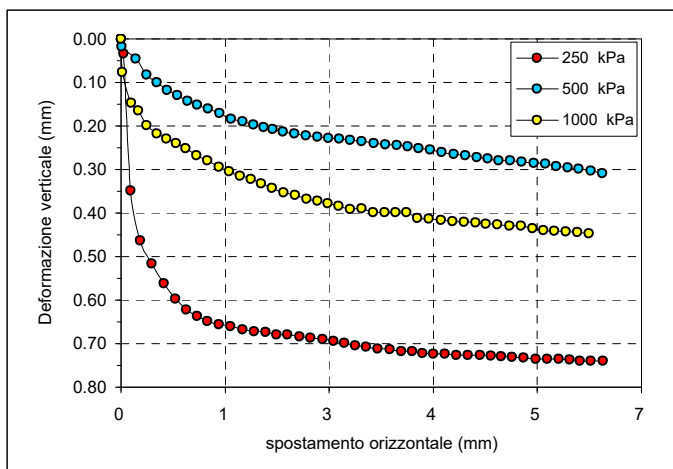
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl4 m 28.35 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109533	rev.00 del:	27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

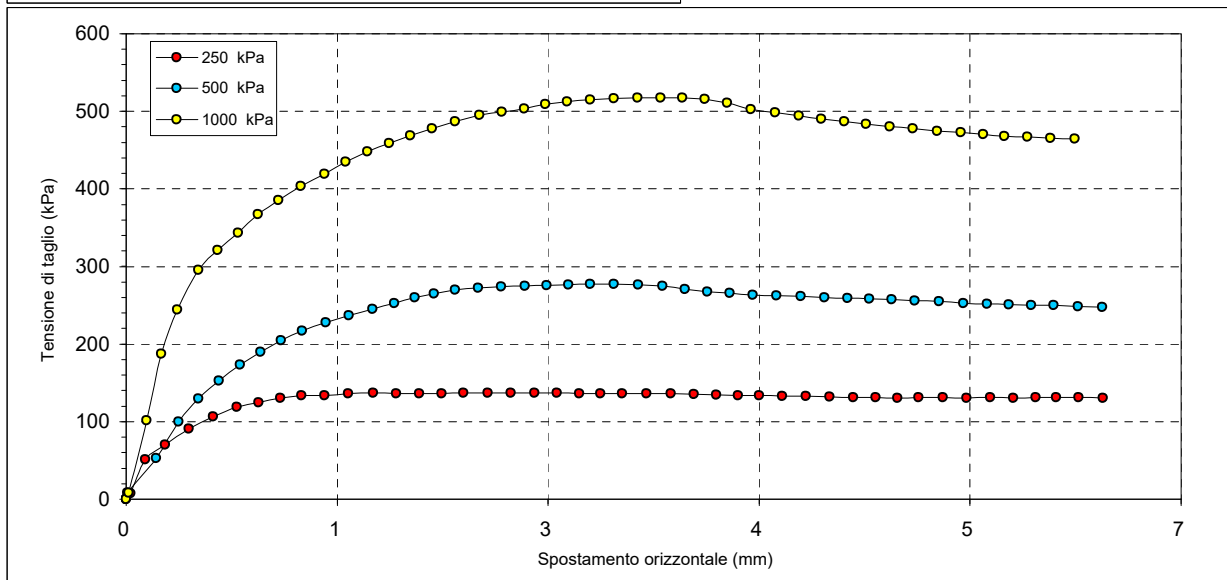
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	$\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	250	500	1000
W ini (%)	15.4	16.6	15.8
γ ini (Mg/m ³)	2.05	2.04	2.08
γ_d ini (Mg/m ³)	1.78	1.75	1.79
S ini (%)	82	84	86
W fin (%)	16.9	18.5	13.4
γ fin (Mg/m ³)	2.14	2.12	2.22
γ_d fin (Mg/m ³)	1.83	1.79	1.96
S fin (%)	99	99	99
G (Mg/m ³)	2.672		
H fine cons (mm)	19.934	19.662	19.190



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC14 m 28.35 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109533	rev.00 del:	27/09/21

PROVINO 1 250 kPa			PROVINO 2 500 kPa			PROVINO 3 1000 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.031	7.427	0.034	0.010	8.488	0.018	0.015	8.488	0.077
0.123	50.929	0.349	0.194	53.052	0.045	0.135	101.505	0.147
0.255	70.028	0.463	0.341	100.091	0.083	0.228	187.095	0.165
0.409	90.895	0.516	0.471	129.446	0.100	0.334	244.391	0.198
0.565	106.810	0.562	0.606	152.435	0.118	0.470	295.674	0.217
0.722	118.482	0.597	0.742	172.948	0.130	0.597	320.785	0.229
0.863	124.848	0.622	0.875	189.924	0.142	0.730	343.067	0.240
1.003	130.507	0.637	1.009	204.425	0.151	0.857	367.470	0.252
1.143	134.044	0.649	1.146	216.804	0.161	0.994	385.508	0.268
1.291	133.690	0.656	1.299	227.414	0.171	1.140	403.192	0.280
1.448	135.812	0.661	1.450	236.963	0.184	1.292	419.461	0.294
1.608	136.873	0.667	1.607	245.098	0.190	1.432	434.669	0.304
1.760	136.519	0.672	1.748	252.172	0.197	1.571	447.755	0.314
1.910	136.519	0.674	1.881	259.599	0.203	1.714	459.073	0.322
2.054	136.519	0.679	2.004	264.550	0.207	1.853	468.975	0.332
2.196	137.227	0.680	2.142	269.502	0.213	1.995	477.464	0.343
2.355	137.227	0.684	2.293	272.685	0.218	2.145	486.659	0.353
2.504	136.873	0.687	2.444	274.100	0.222	2.303	494.794	0.359
2.661	136.873	0.690	2.598	274.807	0.225	2.449	499.392	0.367
2.806	136.873	0.694	2.738	275.868	0.228	2.593	503.636	0.372
2.951	136.519	0.699	2.880	276.575	0.230	2.729	508.941	0.378
3.090	136.519	0.705	3.024	276.929	0.233	2.872	512.831	0.384
3.233	136.519	0.708	3.179	277.283	0.236	3.022	515.307	0.391
3.390	136.166	0.712	3.336	276.222	0.239	3.176	516.722	0.390
3.548	135.812	0.713	3.493	274.453	0.242	3.330	517.783	0.398
3.699	135.105	0.717	3.641	270.563	0.244	3.481	517.783	0.398
3.846	134.397	0.718	3.787	267.733	0.247	3.625	517.783	0.398
3.984	134.044	0.722	3.931	265.611	0.251	3.770	515.661	0.399
4.123	133.690	0.723	4.081	263.489	0.255	3.914	510.709	0.412
4.273	132.982	0.724	4.238	262.782	0.260	4.068	502.575	0.413
4.427	132.629	0.726	4.393	261.721	0.264	4.226	498.331	0.416
4.584	132.275	0.726	4.548	260.306	0.268	4.382	494.087	0.419
4.738	131.568	0.726	4.700	259.245	0.272	4.529	489.842	0.420
4.881	131.214	0.728	4.841	258.538	0.275	4.679	487.013	0.422
5.023	130.507	0.729	4.986	257.477	0.279	4.821	483.476	0.425
5.162	130.860	0.731	5.136	256.062	0.280	4.973	480.293	0.426
5.319	130.860	0.733	5.294	254.647	0.283	5.126	477.464	0.429
5.475	130.507	0.735	5.453	252.525	0.285	5.281	474.634	0.430
5.629	130.860	0.735	5.607	251.818	0.287	5.437	472.866	0.435
5.778	130.507	0.736	5.751	251.111	0.292	5.581	470.036	0.439
5.923	130.860	0.737	5.896	250.403	0.295	5.722	467.561	0.441
6.060	130.860	0.739	6.043	249.696	0.298	5.871	466.853	0.443
6.205	131.214	0.740	6.201	248.281	0.303	6.022	465.792	0.444
6.363	130.153	0.740	6.359	247.574	0.309	6.177	464.731	0.447

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo RomagnoliIo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl4 m 28.35 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109533	rev.00 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

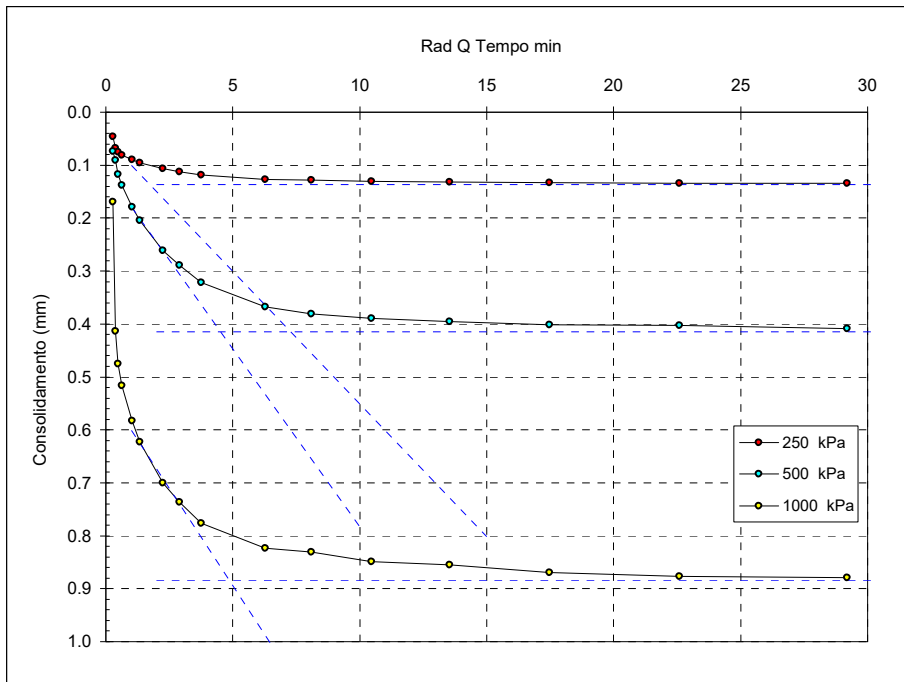
250 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.046
0.14	0.068
0.23	0.075
0.39	0.081
1.08	0.090
1.81	0.095
5.05	0.107
8.44	0.112
14.09	0.119
39.29	0.126
65.61	0.128
109.58	0.130
182.98	0.132
305.58	0.133
510.33	0.134
852.27	0.135

Consolidazione Provino 2

500 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.074
0.14	0.090
0.23	0.117
0.39	0.138
1.08	0.179
1.81	0.205
5.05	0.262
8.44	0.289
14.09	0.322
39.29	0.368
65.61	0.381
109.58	0.390
182.98	0.395
305.58	0.401
510.33	0.403
852.27	0.408

Consolidazione Provino 3

1000 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.169
0.14	0.414
0.23	0.475
0.39	0.516
1.08	0.583
1.81	0.623
5.05	0.700
8.44	0.736
14.09	0.777
39.29	0.823
65.61	0.831
109.58	0.849
182.98	0.855
305.58	0.869
510.33	0.876
852.27	0.880



t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)

Provino 1
 3.0

Provino 2
 20.4

Provino 3
 23.5

Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



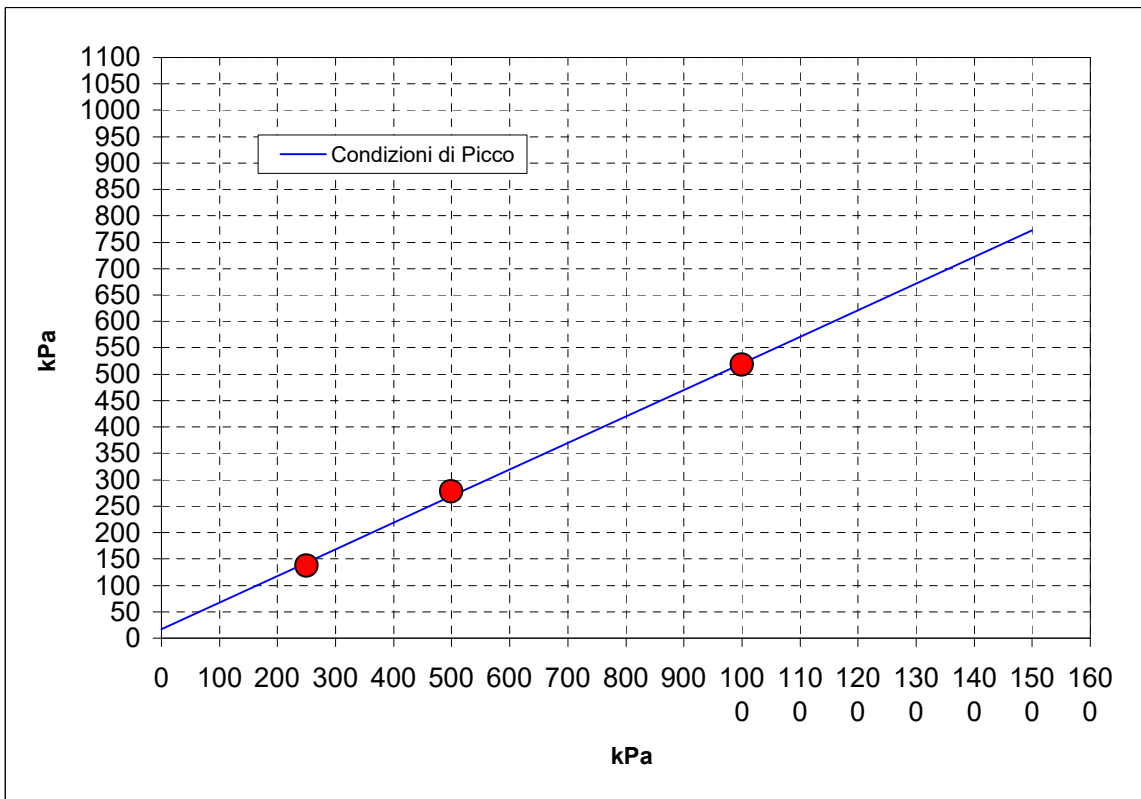
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisC14		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	250	500	1000
Tensione di taglio (kPa)	137.23	277.28	517.78
Condizioni di Picco	Coesione:	16.98 kPa	Angolo di attrito: 27°



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl-m 28.35 - 29.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109534	rev.0 del:	27/09/21

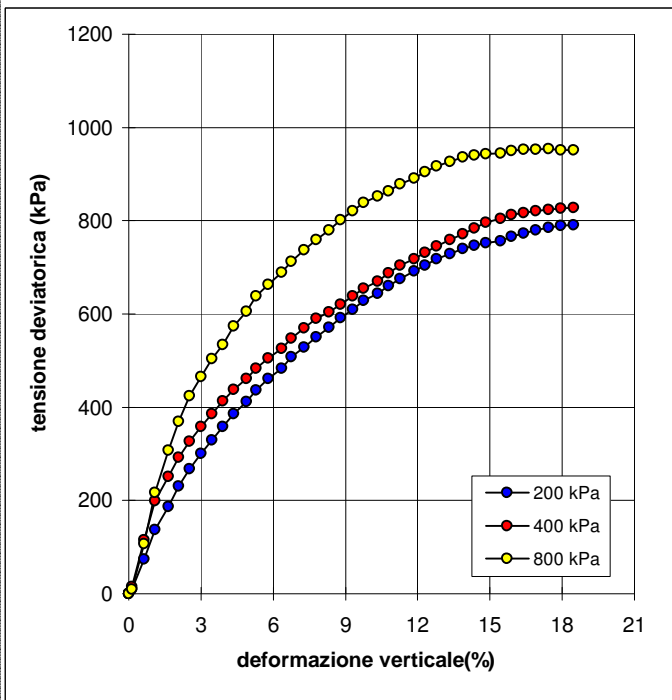
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.62 x 3.77	7.62 x 3.76	7.63 x 3.83
0.14	9.57	0.14	14.66	0.14	8.93	Peso (g):	183.9	185.1	187.5
0.63	74.33	0.63	115.98	0.63	107.56	Umidità naturale (%):	15.4	15.4	15.4
1.09	137.34	1.09	199.00	1.09	216.78	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.16	2.19	2.13
1.65	187.04	1.65	250.92	1.65	307.90	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.87	1.90	1.85
2.07	230.98	2.07	293.07	2.07	369.15	sigma 3:	200 kPa	400 kPa	800 kPa
2.52	267.39	2.52	327.11	2.52	424.07				
2.99	301.12	2.99	358.90	2.99	464.88				
3.46	330.09	3.46	386.36	3.46	503.67				
3.90	358.74	3.90	413.88	3.90	533.86				
4.37	385.42	4.37	437.34	4.37	574.23				
4.88	411.99	4.88	461.04	4.88	605.58				
5.29	436.11	5.29	483.21	5.29	637.93				
5.80	461.34	5.80	505.29	5.80	663.68				
6.35	483.73	6.35	525.18	6.35	688.81				
6.76	507.85	6.76	548.18	6.76	712.20				
7.30	528.34	7.30	569.48	7.30	736.74				
7.78	551.19	7.78	590.17	7.78	759.53				
8.31	571.62	8.31	603.57	8.31	779.72				
8.81	591.47	8.81	621.23	8.81	801.68				
9.29	609.29	9.29	637.86	9.29	821.51				
9.75	628.27	9.75	655.03	9.75	838.58				
10.34	643.52	10.34	669.47	10.34	852.70				
10.79	660.37	10.79	687.51	10.79	863.56				
11.26	675.72	11.26	704.01	11.26	879.32				
11.85	691.36	11.85	717.43	11.85	891.75				
12.31	704.64	12.31	731.77	12.31	905.07				
12.80	718.71	12.80	746.10	12.80	917.54				
13.35	729.46	13.35	758.79	13.35	926.79				
13.88	740.28	13.88	771.91	13.88	935.76				
14.36	746.73	14.36	784.03	14.36	940.29				
14.84	752.57	14.84	796.61	14.84	942.86				
15.43	756.82	15.43	805.10	15.43	944.69				
15.89	765.74	15.89	812.32	15.89	949.49				
16.40	772.92	16.40	817.31	16.40	952.35				
16.92	780.54	16.92	820.99	16.92	953.15				
17.43	785.64	17.43	823.81	17.43	953.59				
17.95	789.69	17.95	826.04	17.95	951.80				
18.48	790.55	18.48	827.73	18.48	952.01				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



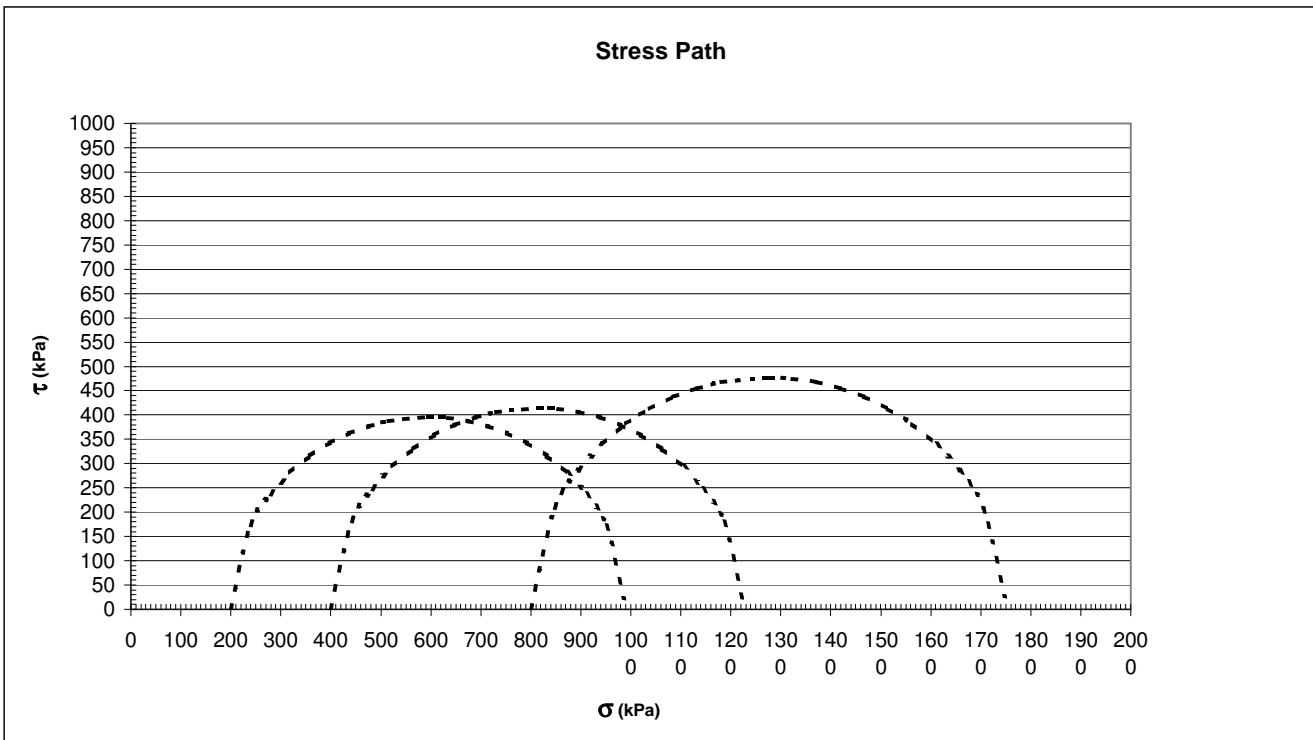
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
 ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI4		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	200	400	800
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	790.55	827.73	953.59
Deformazione a rottura (%):	18.48	18.48	17.43
Cu (kPa):	395.28	413.86	476.79
Cu Media (kPa):	428.64		
Dev. Standard Cu (kPa):	42.72		



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB4bisCl6 m 46.35 - 47.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	355/21
DATA CONSEGNA:	04/08/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 46.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 53 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																			
	>600	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla grigio																																			
	>600	-	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td>16.8</td> </tr> <tr> <td>γ naturale (Mg/m³)</td> <td>2.02</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td>1.73</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td>1.08</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td>2.671</td> </tr> </table>	W naturale (%)	16.8	γ naturale (Mg/m ³)	2.02	γ secco (Mg/m ³)	1.73	γ immerso (Mg/m ³)	1.08	porosità (%)	35	indice dei vuoti	0.54	grado di saturazione (%)	83	massa specifica (Mg/m ³)	2.671																			
	W naturale (%)	16.8																																				
γ naturale (Mg/m ³)	2.02																																					
γ secco (Mg/m ³)	1.73																																					
γ immerso (Mg/m ³)	1.08																																					
porosità (%)	35																																					
indice dei vuoti	0.54																																					
grado di saturazione (%)	83																																					
massa specifica (Mg/m ³)	2.671																																					
>600	-	<table border="0"> <tr> <td colspan="4">PROVE ESEGUITE</td> </tr> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>SI</td> <td>Trassiale UU</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>-</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>-</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>-</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>SI</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>SI</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table>	PROVE ESEGUITE				Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI	Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	-	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	-	Taglio Diretto	SI	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
PROVE ESEGUITE																																						
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI																																			
Limiti Atterberg	-	Trassiale CIU	-																																			
Gran. Setacciatura	-	Edometria	-																																			
Gran. Sedimentazione	-	Taglio Diretto	SI																																			
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																			
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																			
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																			
		Taglio Torsionale Cicl.	-																																			
			NOTE: -																																			
47.00 basso																																						

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB4bisCI6 m 46.35 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109535

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Limo con argilla grigio**

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	3.22	3.24	3.28
TERRA UMIDA (g)	108.71	122.93	149.85
TERRA ESSICATA* (g)	93.96	104.34	129.75
UMDITA' DETERMINATA (%)	16.3	18.4	15.9
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	16.8	

* materiale essiccato in stufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB4bisCI6 m 46.35 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

04/08 - 17/09/21

VERBALE ACC.: 355/21

DATA CONSEGNA:

04/08/21

GEO - CERT. n°: GF2109536

rev.00 del:

27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	42.59	42.60	42.57
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01	2.01
LATO (cm)	5.99	5.99	5.99
MASSA LORDA (g)	156.43	157.03	158.02
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.01	2.02	2.04
MEDIA (Mg/m³)	=	2.02	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT**Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)****Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI6 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109537	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Limo con argilla grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.90	20.32
temperatura (°C):	31.0	31.0
picnometro + acqua (g):	145.70	145.70
picnometro + terra (g):	158.79	158.44
fattore K	0.9971	0.9971
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.668	2.673

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.671
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

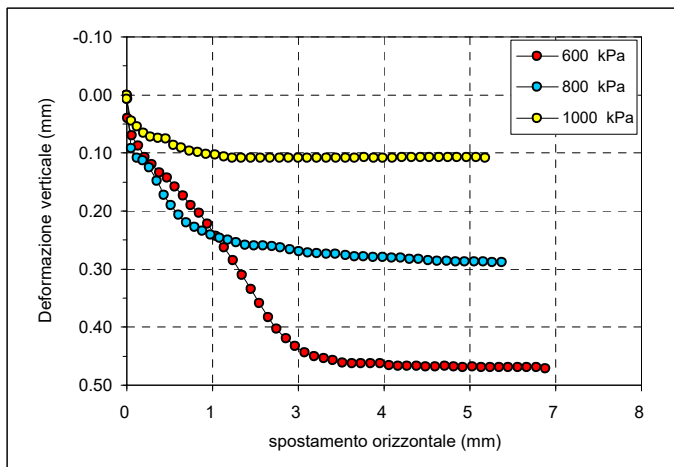
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl6 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109538	rev.00 del:	27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

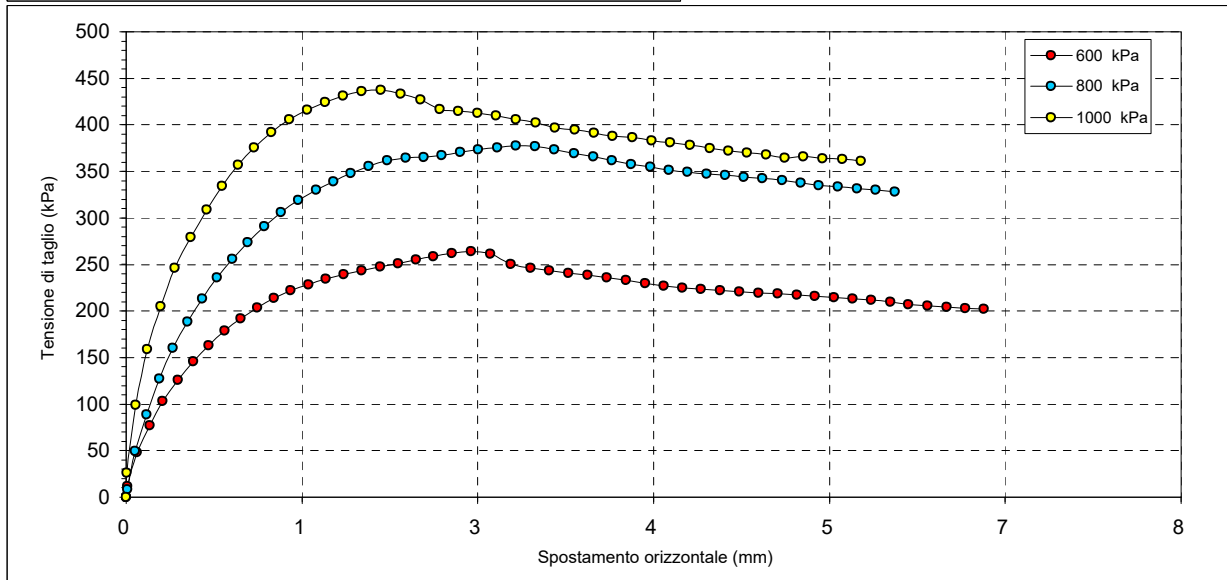
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina: CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
 Prova: CONSOLIDATA DRENATA
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	600	800	1000
W ini (%)	15.4	16.6	15.8
γ ini (Mg/m ³)	2.01	2.02	2.04
γ_d ini (Mg/m ³)	1.74	1.73	1.76
S ini (%)	77	82	82
W fin (%)	18.8	18.2	16.3
γ fin (Mg/m ³)	2.11	2.12	2.16
γ_d fin (Mg/m ³)	1.77	1.79	1.86
S fin (%)	99	99	99
G (Mg/m ³)	2.672		
H fine cons (mm)	19.620	19.444	19.073



Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl6 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109538	rev.00 del:	27/09/21

PROVINO 1 600 kPa			PROVINO 2 800 kPa			PROVINO 3 1000 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.011	11.884	0.040	0.011	8.418	0.007	0.003	25.925	0.007
0.083	48.029	0.070	0.072	49.409	0.092	0.075	99.206	0.045
0.184	77.208	0.088	0.161	88.914	0.108	0.166	158.589	0.054
0.286	103.380	0.107	0.258	127.500	0.113	0.271	205.168	0.065
0.404	126.086	0.120	0.364	160.463	0.125	0.381	246.336	0.072
0.523	145.573	0.134	0.479	188.474	0.148	0.505	279.369	0.074
0.645	162.939	0.143	0.593	213.267	0.172	0.629	308.477	0.075
0.770	178.571	0.158	0.711	235.867	0.190	0.749	334.472	0.086
0.898	191.693	0.174	0.830	255.567	0.207	0.875	357.249	0.091
1.027	203.612	0.190	0.953	273.640	0.220	1.002	375.817	0.096
1.157	213.762	0.203	1.082	291.147	0.228	1.137	391.697	0.099
1.288	221.932	0.222	1.212	305.930	0.234	1.276	405.703	0.102
1.428	228.404	0.243	1.347	319.370	0.241	1.415	416.313	0.103
1.562	234.558	0.263	1.486	329.910	0.246	1.555	424.483	0.106
1.703	239.404	0.285	1.621	339.105	0.250	1.694	431.556	0.108
1.841	243.436	0.310	1.756	347.664	0.254	1.839	436.154	0.108
1.985	247.397	0.335	1.897	355.693	0.259	1.990	437.180	0.108
2.125	251.040	0.359	2.039	361.917	0.260	2.146	433.219	0.108
2.266	254.895	0.383	2.186	364.782	0.260	2.301	427.206	0.108
2.404	258.255	0.403	2.328	365.490	0.261	2.450	417.020	0.108
2.549	261.721	0.420	2.465	367.506	0.263	2.595	414.439	0.109
2.697	263.772	0.433	2.612	370.689	0.266	2.749	412.316	0.108
2.847	261.084	0.444	2.754	373.518	0.270	2.893	410.159	0.108
3.008	250.474	0.450	2.903	375.605	0.272	3.047	405.844	0.108
3.160	246.124	0.454	3.049	377.479	0.273	3.202	402.131	0.108
3.305	243.365	0.457	3.197	376.949	0.274	3.353	397.002	0.108
3.459	240.783	0.461	3.347	373.377	0.274	3.508	395.057	0.108
3.609	238.449	0.462	3.503	369.239	0.276	3.656	391.202	0.108
3.757	236.185	0.463	3.651	365.631	0.278	3.803	387.983	0.107
3.907	233.356	0.463	3.799	361.493	0.278	3.960	386.427	0.108
4.058	229.395	0.463	3.947	357.921	0.279	4.106	383.315	0.108
4.204	227.025	0.466	4.100	354.738	0.279	4.255	380.981	0.108
4.347	225.009	0.467	4.244	351.484	0.280	4.409	378.222	0.107
4.495	223.418	0.467	4.388	349.150	0.281	4.561	374.968	0.107
4.644	222.109	0.467	4.537	347.523	0.283	4.707	372.033	0.107
4.792	220.942	0.468	4.681	345.613	0.283	4.852	369.840	0.107
4.941	219.598	0.468	4.828	343.845	0.285	5.002	367.612	0.107
5.094	218.466	0.467	4.973	342.324	0.286	5.149	364.818	0.107
5.243	217.405	0.468	5.126	340.131	0.286	5.293	365.808	0.107
5.385	215.849	0.469	5.273	337.372	0.287	5.443	363.933	0.107
5.533	214.470	0.468	5.414	335.003	0.287	5.597	363.049	0.107
5.679	213.020	0.469	5.565	333.270	0.287	5.746	360.750	0.108
5.822	211.605	0.469	5.712	331.395	0.287			
5.972	209.730	0.469	5.859	329.874	0.288			
6.114	207.325	0.469	6.008	328.000	0.288			
6.262	205.592	0.469						
6.412	203.965	0.469						
6.560	203.046	0.469						
6.705	202.162	0.471						

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl6 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109538	rev.00 del:	27/09/21

Consolidazione Provino 1

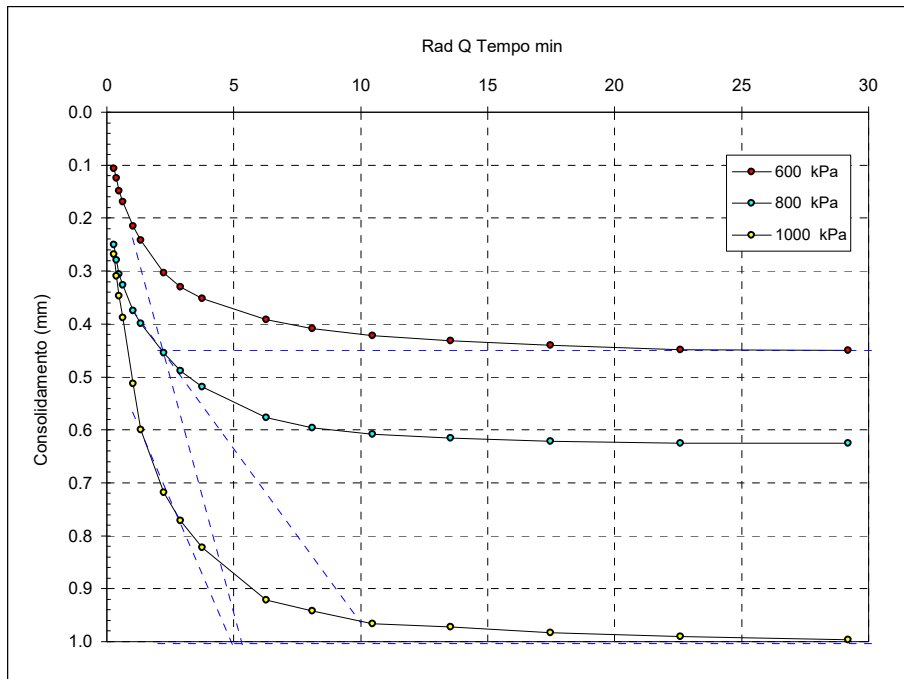
600 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.107
0.14	0.125
0.23	0.149
0.39	0.169
1.08	0.216
1.81	0.241
5.05	0.304
8.44	0.331
14.09	0.352
39.29	0.392
65.61	0.409
109.58	0.422
182.98	0.432
305.58	0.440
510.33	0.449
852.27	0.450

Consolidazione Provino 2

800 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.250
0.14	0.280
0.23	0.306
0.39	0.326
1.08	0.375
1.81	0.399
5.05	0.455
8.44	0.489
14.09	0.518
39.29	0.576
65.61	0.596
109.58	0.608
182.98	0.615
305.58	0.622
510.33	0.626
852.27	0.626

Consolidazione Provino 3

1000 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.268
0.14	0.309
0.23	0.347
0.39	0.389
1.08	0.513
1.81	0.599
5.05	0.718
8.44	0.771
14.09	0.823
39.29	0.921
65.61	0.942
109.58	0.966
182.98	0.972
305.58	0.984
510.33	0.990
852.27	0.997



t₁₀₀ min
 (Bishop ed Henkel)

Provino 1

4.8

Provino 2

5634.9

Provino 3

24.2

Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



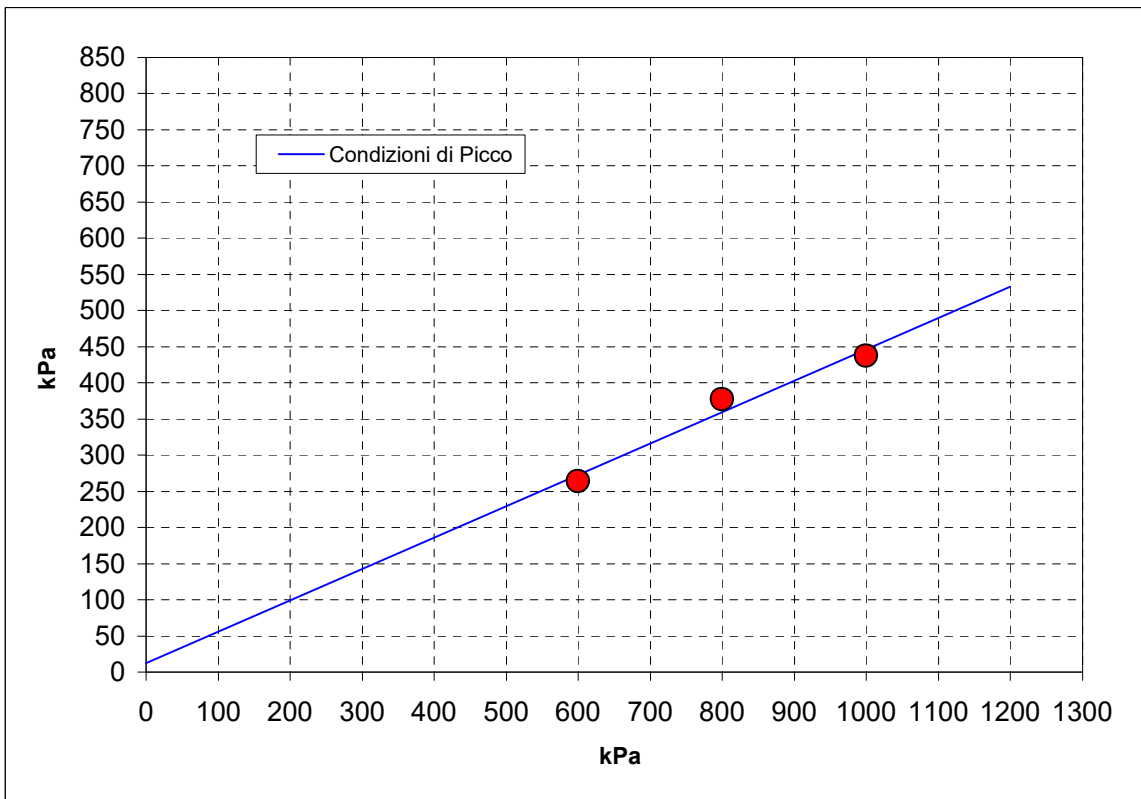
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI6		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	600	800	1000
Tensione di taglio (kPa)	263.77	377.48	437.18
Condizioni di Picco	Coesione:	12.66 kPa	Angolo di attrito: 23°



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCl6m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21
GEO - CERT. n°:	GF2109539	rev.0 del:	27/09/21

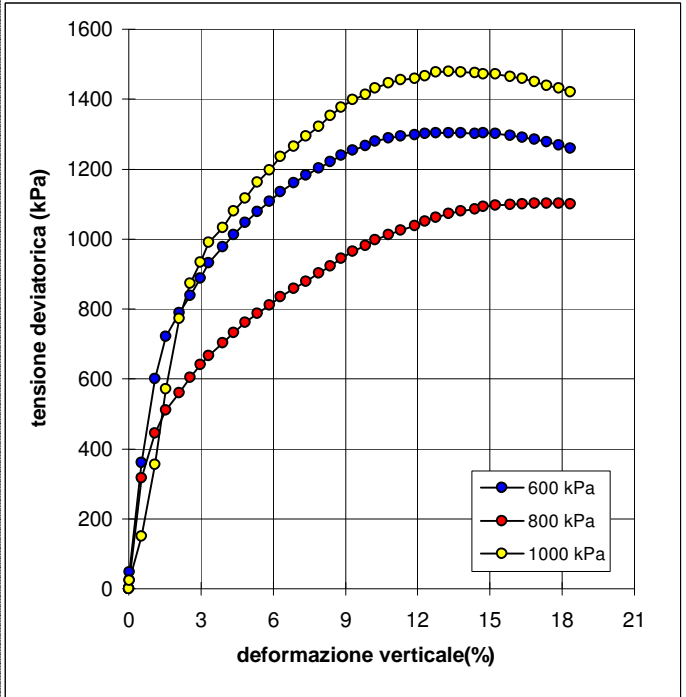
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A	DEF. VERTICALE	TENSIONE A	DEF. VERTICALE	TENSIONE A	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.62 x 3.77	7.62 x 3.76
0.04	48.41	0.04	23.10	0.04	24.13	Peso (g):	186.8	184.7	183.9
0.54	360.61	0.54	317.02	0.54	151.02	Umidità naturale (%):	16.3	16.3	16.3
1.10	600.46	1.10	445.19	1.10	355.02	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.13	2.17	2.17
1.54	720.56	1.54	510.99	1.54	570.55	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.83	1.87	1.87
2.11	788.55	2.11	560.08	2.11	772.70	sigma 3:	600 kPa	800 kPa	1000 kPa
2.55	839.29	2.55	604.31	2.55	873.46				
2.97	888.73	2.97	640.12	2.97	934.02				
3.32	932.56	3.32	666.63	3.32	990.42				
3.90	977.21	3.90	703.45	3.90	1032.72				
4.36	1012.30	4.36	732.91	4.36	1079.46				
4.83	1047.53	4.83	761.86	4.83	1117.33				
5.35	1077.66	5.35	786.73	5.35	1161.97				
5.85	1107.77	5.85	811.86	5.85	1197.90				
6.30	1134.65	6.30	835.54	6.30	1234.84				
6.85	1160.15	6.85	858.58	6.85	1265.24				
7.36	1181.76	7.36	879.51	7.36	1295.17				
7.90	1202.31	7.90	902.37	7.90	1322.56				
8.37	1221.44	8.37	922.61	8.37	1353.74				
8.83	1240.08	8.83	944.94	8.83	1376.51				
9.30	1253.81	9.30	964.33	9.30	1399.52				
9.83	1267.61	9.83	981.77	9.83	1413.91				
10.22	1280.07	10.22	997.91	10.22	1432.40				
10.79	1288.06	10.79	1012.26	10.79	1445.65				
11.29	1294.48	11.29	1025.83	11.29	1454.83				
11.88	1297.65	11.88	1038.35	11.88	1458.87				
12.30	1301.36	12.30	1050.53	12.30	1465.58				
12.77	1303.74	12.77	1062.53	12.77	1476.86				
13.29	1304.02	13.29	1073.38	13.29	1478.51				
13.79	1303.40	13.79	1080.64	13.79	1477.07				
14.38	1302.20	14.38	1085.05	14.38	1476.13				
14.74	1303.33	14.74	1092.09	14.74	1472.48				
15.22	1301.94	15.22	1095.97	15.22	1472.26				
15.85	1296.57	15.85	1097.78	15.85	1464.73				
16.34	1291.20	16.34	1100.29	16.34	1458.84				
16.86	1285.33	16.86	1101.28	16.86	1449.62				
17.36	1278.13	17.36	1102.15	17.36	1439.43				
17.86	1269.49	17.86	1101.46	17.86	1432.15				
18.33	1260.34	18.33	1100.25	18.33	1420.60				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
 Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



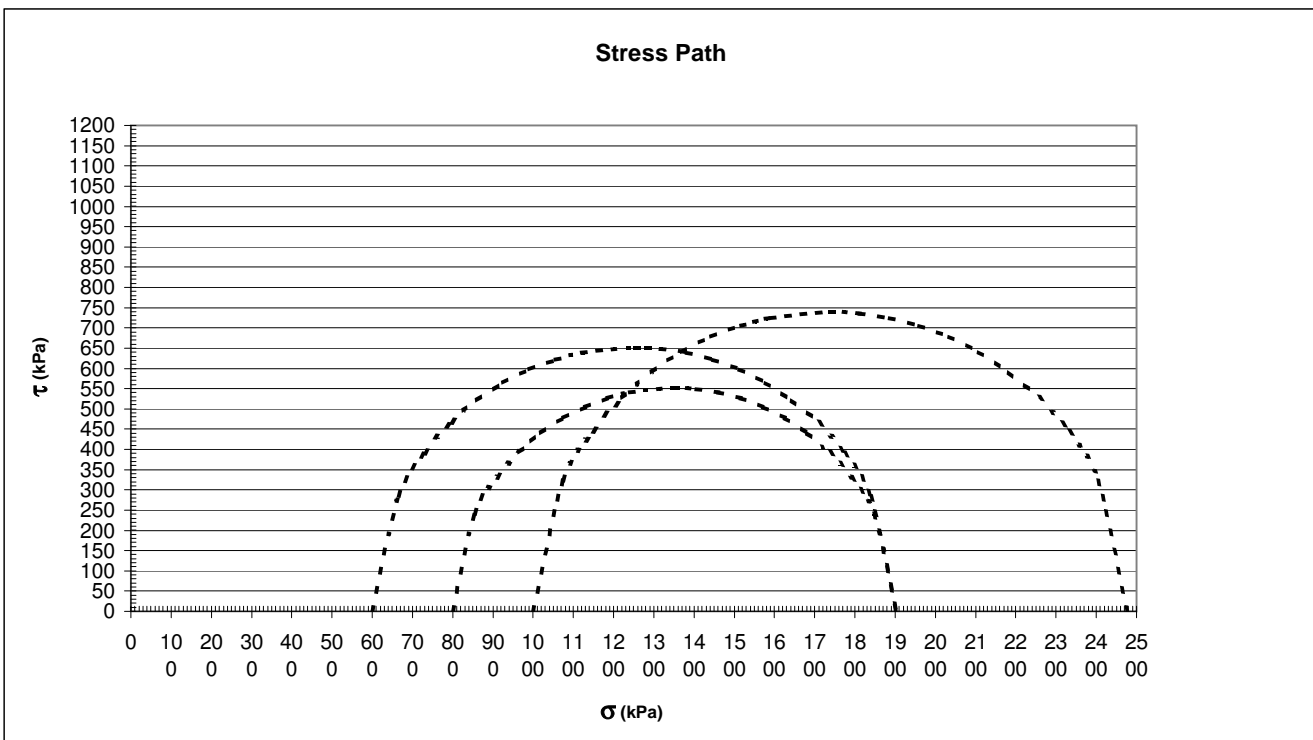
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
 ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB4bisCI6		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	04/08 - 17/09/21
VERBALE ACC.:	355/21	DATA CONSEGNA:	04/08/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	600	800	1000
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	1304.02	1102.15	1478.51
Deformazione a rottura (%):	13.29	17.36	13.29
Cu (kPa):	652.01	551.08	739.26
Cu Media (kPa):	647.45		
Dev. Standard Cu (kPa):	94.17		



***1.11.* CERTIFICATI DI LABORATORIO**

SONDAGGIO S-TB-5

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB5CI1 m 3.00 - 3.65
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	289/21
DATA CONSEGNA:	02/07/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 3.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 44 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
	400	-	DESCRIZIONE: Limo con sabbia medio fina argilloso marrone
			W naturale (%) 14.3 γ naturale(Mg/m ³) 2.01 γ secco (Mg/m ³) 1.76 γ immerso (Mg/m ³) 1.11 porosità (%) 35 indice dei vuoti 0.54 grado di saturazione (%) 72 massa specifica (Mg/m ³) 2.712
			PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto - Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale CID SI Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
3.65 basso	250	-	NOTE: -
	230	-	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI1 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109369 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia medio fina argilloso marrone

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	310.90	3.26	3.25
TERRA UMIDA (g)	618.05	175.62	161.27
TERRA ESSICATA* (g)	580.66	153.49	141.60
UMDITA' DETERMINATA (%)	13.9	14.7	14.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	14.3	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI1 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109370 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con sabbia medio fina argilloso marrone**

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	104.60	136.85	104.15
ALTEZZA (cm)	7.63	7.63	7.63
LATO (cm)	3.77	3.84	3.77
MASSA LORDA (g)	276.50	311.24	278.07
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.02	1.98	2.04
MEDIA (Mg/m³)	=	2.01	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI1 m 3.00 - 3.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109371	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con sabbia medio fina argilloso marrone**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.74	24.89
temperatura (°C):	21.0	27.5
picnometro + acqua (g):	144.71	145.67
picnometro + terra (g):	157.81	161.39
fattore K	0.9998	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.714	2.710

Peso specifico calcolato (Mg/m³): 2.712

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5C11 m 3.00 - 3.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109372	rev.0 del:	27/09/21

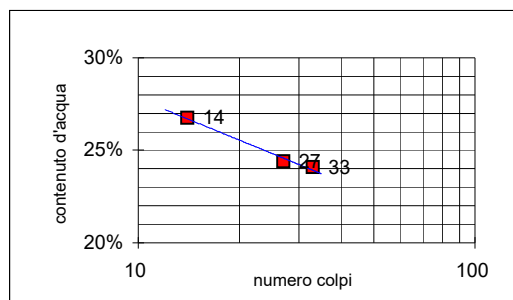
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con sabbia medio fina argilloso marrone**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	33	27	14			
massa umida lorda (g)	22.41	22.21	21.18	13.78	14.11	618.05
massa secca lorda (g)	18.69	18.49	17.39	12.42	12.68	580.66
acqua contenuta (g)	3.72	3.72	3.79	1.36	1.43	37.39
tara (g)	3.24	3.23	3.22	3.26	3.22	310.90
peso secco (g)	15.45	15.26	14.17	9.16	9.46	269.76
contenuto d'acqua	24.1%	24.4%	26.7%	14.8%	15.1%	13.9%

Umidità Naturale	14%
Limite Liquido	25%
Limite Plastico	15%
Indice Plastico	10%
Indice di Consistenza	1.11

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	99.6	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	98.1	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	62.1	%
% ghiaia:	0.4	
% sabbia:	37.5	
% limo-argilla:	62.1	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
27	40	0	0

INDICE DI GRUPPO:	5
--------------------------	----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 4
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CL

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109373 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

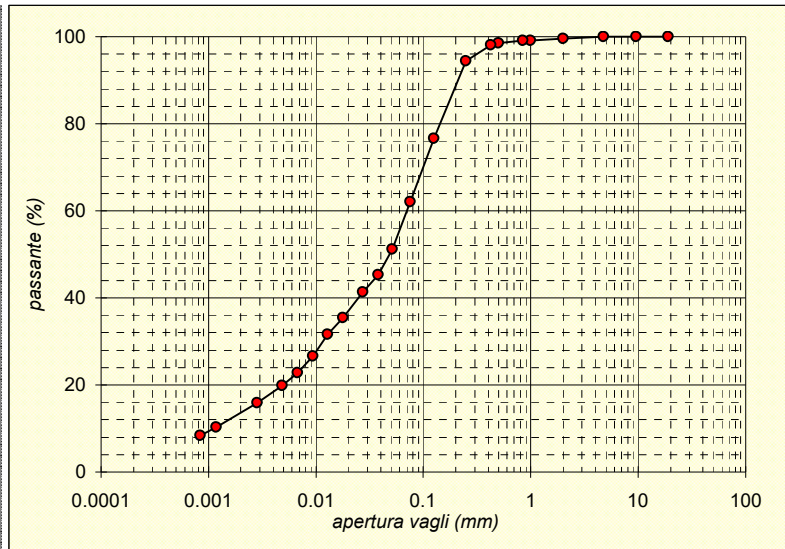
Limo con sabbia medio fina argilloso marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	1.08	0.40	0.40	99.60
290	setaccio	1	1.14	0.42	0.82	99.18
291	setaccio	0.85	0.33	0.12	0.95	99.05
292	setaccio	0.500	1.61	0.60	1.54	98.46
293	setaccio	0.425	0.91	0.34	1.88	98.12
282	setaccio	0.250	10.07	3.73	5.61	94.39
283	setaccio	0.125	47.86	17.74	23.35	76.65
286	setaccio	0.075	39.30	14.57	37.92	62.08
-	calcolato	0.0517	29.45	10.92	48.84	51.16
-	calcolato	0.0379	15.86	5.88	54.72	45.28
-	calcolato	0.0274	10.57	3.92	58.64	41.36
-	calcolato	0.0179	15.86	5.88	64.52	35.48
-	calcolato	0.0129	10.57	3.92	68.43	31.57
-	calcolato	0.0094	13.21	4.90	73.33	26.67
-	calcolato	0.0067	10.57	3.92	77.25	22.75
-	calcolato	0.0048	7.93	2.94	80.19	19.81
-	calcolato	0.0028	10.57	3.92	84.11	15.89
-	calcolato	0.0012	14.92	5.53	89.64	10.36
-	calcolato	0.0008	5.28	1.96	91.60	8.40
	fondo	22.66	8.40	100.00	100.00	0.00
TOTALE		269.76	8.40	100.00	100.00	0.00

φ max (mm) = 2.5

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		49.99
t° C	Tempo (s)	Letture
29	30	28.0
29	60	25.0
29	120	23.0
29	300	20.0
29	600	18.0
29	1200	15.5
29	2400	13.5
29	4800	12.0
29	14400	10.0
30	86400	7.0
30	172800	6.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.4%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	37.9%	42.6%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	48.4%	43.3%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	13.7%	13.7%

Soluzione disperdente preparata al momento



lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)

raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109374 rev.00 del: 27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttore LVDT 566; SG 537, manometri 531, 691; celle 1, 2 e 3; pressa 536.

Macchina: **CONTROLS Triax 50 Digital**Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**Dimensioni provini: $\phi \times h = 36,80 \times 76,20$ mmVelocità prova: **0.004 mm/min**NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con sabbia medio fina argilloso marrone**Peso specifico (Mg/m^3): **2.712**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	13.9	14.7	14.2
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	2.02	1.98	2.04
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.77	1.73	1.79
indice dei vuoti iniziale	0.53	0.57	0.52
grado di saturazione iniziale (%)	71	70	75
umidità fine consolidazione (%)	24.2	25.3	20.1
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	2.03	2.01	2.11
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.64	1.61	1.75
indice dei vuoti fine cons.	0.66	0.69	0.55
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	450	500	600
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.609	7.583	7.552
Ac (cm^2)	11.112	11.423	10.932
Skempton B	0.96	0.96	0.98
t100 min (Bishop & Henkel)	33	76	72
umidità fine prova (%)	23.6	24.2	18.2
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.07	2.05	2.11
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.67	1.65	1.79
indice dei vuoti fine rottura	0.62	0.64	0.52
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21

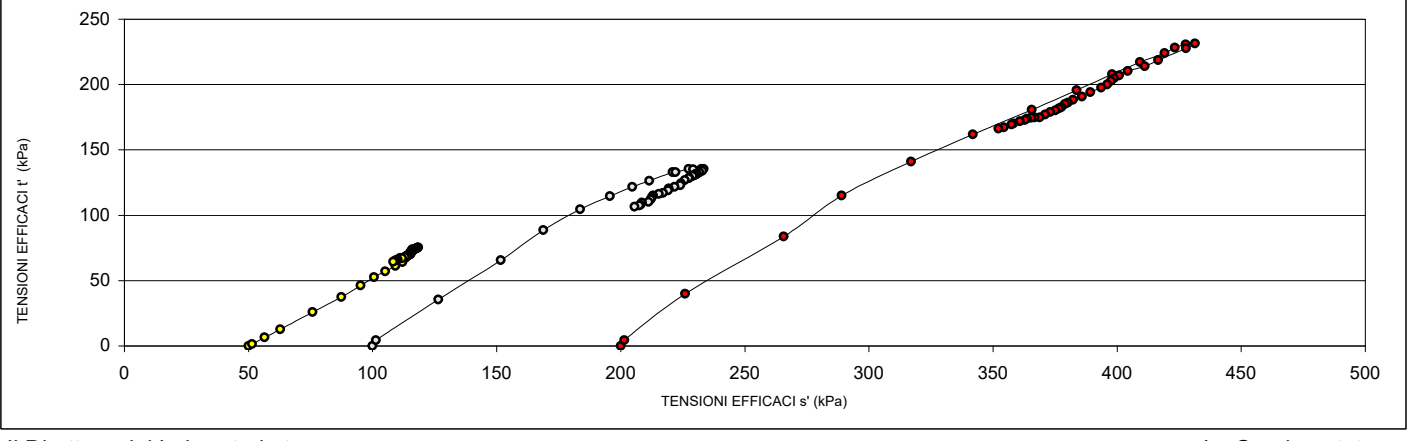
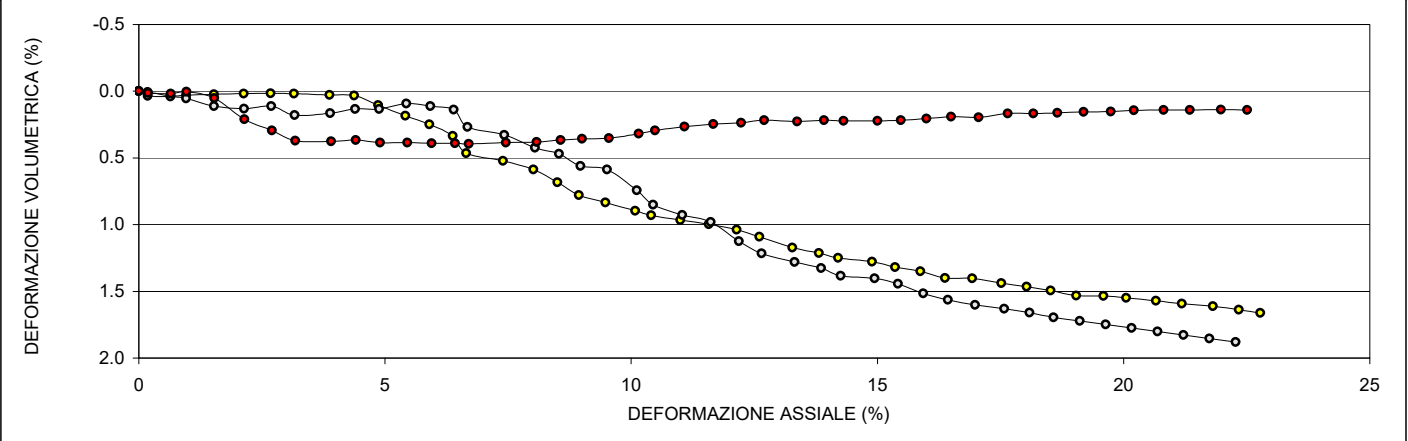
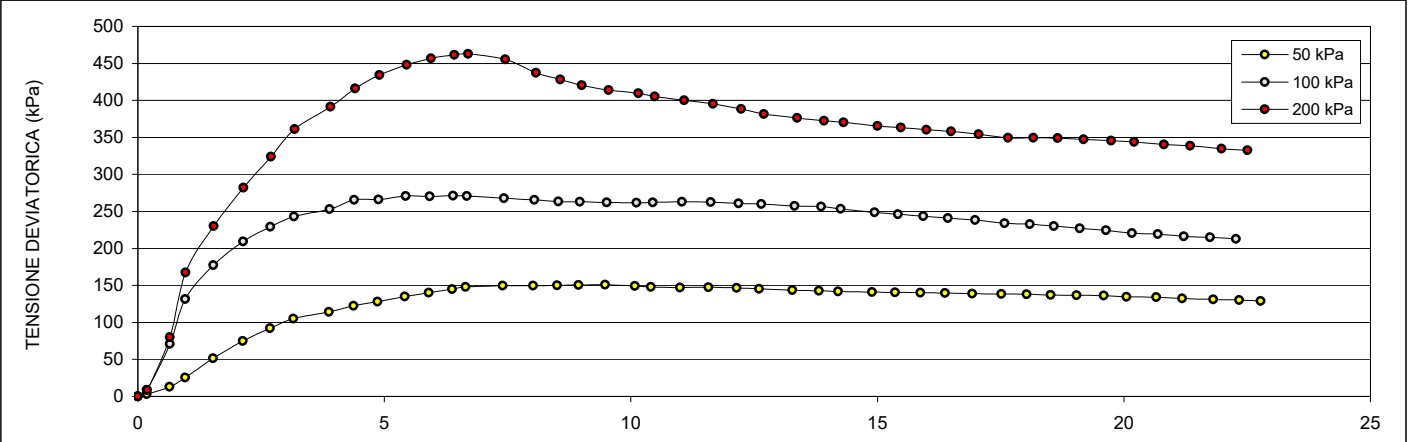
DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109374

rev.00 del: 27/09/21



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109374

rev.00 del: 27/09/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.184	2.875	0.185	8.654	0.185	8.858
0.644	13.059	0.646	70.999	0.649	79.991
0.959	25.677	0.963	131.333	0.967	167.239
1.524	51.678	1.530	177.515	1.536	230.070
2.129	74.791	2.136	209.307	2.145	282.109
2.681	92.324	2.690	229.235	2.701	323.862
3.154	105.215	3.165	243.217	3.178	361.193
3.877	114.303	3.890	252.908	3.906	391.227
4.376	122.409	4.391	265.758	4.409	415.909
4.862	128.216	4.879	266.068	4.899	434.379
5.414	134.993	5.433	270.623	5.455	448.161
5.901	140.245	5.921	270.434	5.945	456.657
6.374	145.071	6.396	271.028	6.422	461.389
6.650	148.122	6.673	270.740	6.700	462.868
7.399	149.699	7.424	267.824	7.455	455.510
8.016	149.548	8.044	265.404	8.077	437.232
8.503	150.061	8.532	263.552	8.567	428.207
8.936	150.568	8.967	263.176	9.004	420.607
9.475	150.829	9.508	262.002	9.547	413.760
10.080	149.182	10.115	261.688	10.156	409.435
10.408	147.709	10.444	262.275	10.487	405.284
11.000	147.113	11.038	262.860	11.083	400.024
11.578	147.649	11.618	262.539	11.666	395.140
12.143	146.528	12.185	260.999	12.235	388.532
12.603	145.359	12.647	260.096	12.698	381.685
13.273	143.811	13.319	257.269	13.374	376.465
13.812	142.664	13.860	256.622	13.917	372.255
14.206	142.062	14.255	253.614	14.314	370.083
14.890	140.814	14.941	248.536	15.002	365.317
15.363	140.400	15.416	245.973	15.479	363.174
15.875	140.053	15.930	243.460	15.995	360.364
16.375	139.752	16.431	240.864	16.499	358.078
16.927	138.985	16.985	238.179	17.055	354.038
17.518	138.571	17.579	234.125	17.651	349.583
18.030	138.049	18.093	232.735	18.167	349.640
18.517	137.195	18.581	230.198	18.657	349.024
19.042	136.879	19.108	227.039	19.187	347.466
19.594	136.173	19.636	224.402	19.743	345.798
20.054	134.463	20.163	220.570	20.206	343.776
20.659	133.983	20.691	219.172	20.815	340.418
21.184	132.186	21.218	216.088	21.345	338.858
21.815	131.153	21.746	214.908	21.980	334.681
22.341	130.024	22.273	212.893	22.510	332.422
22.775	128.764				

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109374

rev.00 del: 27/09/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.184	0.007	0.185	0.036	0.185	0.014
0.644	0.034	0.646	0.039	0.649	0.019
0.959	0.030	0.963	0.055	0.967	0.005
1.524	0.022	1.530	0.112	1.536	0.052
2.129	0.018	2.136	0.130	2.145	0.209
2.681	0.016	2.690	0.112	2.701	0.295
3.154	0.018	3.165	0.179	3.178	0.371
3.877	0.027	3.890	0.166	3.906	0.375
4.376	0.032	4.391	0.134	4.409	0.366
4.862	0.104	4.879	0.134	4.899	0.385
5.414	0.183	5.433	0.092	5.455	0.385
5.901	0.249	5.921	0.112	5.945	0.390
6.374	0.335	6.396	0.139	6.422	0.390
6.650	0.464	6.673	0.268	6.700	0.394
7.399	0.522	7.424	0.327	7.455	0.385
8.016	0.587	8.044	0.425	8.077	0.380
8.503	0.682	8.532	0.470	8.567	0.366
8.936	0.778	8.967	0.560	9.004	0.356
9.475	0.834	9.508	0.586	9.547	0.352
10.080	0.897	10.115	0.743	10.156	0.318
10.408	0.930	10.444	0.851	10.487	0.295
11.000	0.967	11.038	0.927	11.083	0.266
11.578	0.997	11.618	0.981	11.666	0.247
12.143	1.039	12.185	1.124	12.235	0.238
12.603	1.090	12.647	1.214	12.698	0.219
13.273	1.172	13.319	1.281	13.374	0.228
13.812	1.214	13.860	1.326	13.917	0.219
14.206	1.249	14.255	1.384	14.314	0.223
14.890	1.277	14.941	1.403	15.002	0.223
15.363	1.319	15.416	1.443	15.479	0.219
15.875	1.349	15.930	1.515	15.995	0.204
16.375	1.400	16.431	1.563	16.499	0.190
16.927	1.403	16.985	1.601	17.055	0.195
17.518	1.438	17.579	1.630	17.651	0.166
18.030	1.466	18.093	1.660	18.167	0.166
18.517	1.494	18.581	1.695	18.657	0.162
19.042	1.531	19.108	1.721	19.187	0.155
19.594	1.536	19.636	1.748	19.743	0.151
20.054	1.549	20.163	1.774	20.206	0.144
20.659	1.571	20.691	1.801	20.815	0.142
21.184	1.591	21.218	1.827	21.345	0.141
21.815	1.610	21.746	1.854	21.980	0.138
22.341	1.638	22.273	1.881	22.510	0.142
22.775	1.662				

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109374 rev.00 del: 27/09/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50.000	0.000	99.999	0.000	200.000	0.000
51.437	1.437	101.327	4.327	201.429	4.429
56.529	6.529	126.500	35.500	225.996	39.996
62.838	12.838	151.666	65.666	265.620	83.620
75.839	25.839	168.757	88.757	289.035	115.035
87.395	37.395	183.654	104.654	317.054	141.054
95.162	46.162	195.617	114.617	341.931	161.931
100.607	52.607	204.608	121.608	365.596	180.596
105.151	57.151	211.454	126.454	383.614	195.614
109.204	61.204	220.879	132.879	397.955	207.955
112.108	64.108	222.034	133.034	409.190	217.190
113.496	67.496	227.311	135.311	419.080	224.080
115.122	70.122	229.217	135.217	423.328	228.328
115.536	72.536	232.514	135.514	427.695	230.695
116.061	74.061	233.370	135.370	431.434	231.434
117.850	74.850	232.912	133.912	427.755	227.755
117.774	74.774	231.702	132.702	416.616	218.616
118.031	75.031	230.776	131.776	411.104	214.104
118.284	75.284	230.588	131.588	404.304	210.304
118.414	75.414	230.001	131.001	400.880	206.880
117.591	74.591	229.844	130.844	398.718	204.718
116.855	73.855	230.138	131.138	397.642	202.642
116.557	73.557	230.430	131.430	396.012	200.012
116.824	73.824	230.270	131.270	393.570	197.570
116.264	73.264	229.500	130.500	389.266	194.266
115.680	72.680	229.048	130.048	385.842	190.842
115.905	71.905	227.635	128.635	382.233	188.233
115.332	71.332	227.311	128.311	380.127	186.127
115.031	71.031	225.807	126.807	379.042	185.042
115.407	70.407	224.268	124.268	377.659	182.659
115.200	70.200	223.987	122.987	376.587	181.587
115.026	70.026	221.730	121.730	375.182	180.182
114.876	69.876	219.432	120.432	373.039	179.039
114.492	69.492	219.090	119.090	371.019	177.019
114.286	69.286	217.063	117.063	368.792	174.792
114.025	69.025	215.368	116.368	366.820	174.820
113.597	68.597	213.099	115.099	365.512	174.512
113.440	68.440	212.520	113.520	363.733	173.733
113.086	68.086	212.201	112.201	362.899	172.899
111.231	67.231	211.285	110.285	360.888	171.888
111.991	66.991	208.586	109.586	358.209	170.209
110.093	66.093	208.044	108.044	357.429	169.429
109.577	65.577	207.454	107.454	354.340	167.340
109.012	65.012	205.597	106.447	352.211	166.211
108.382	64.382				

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA:

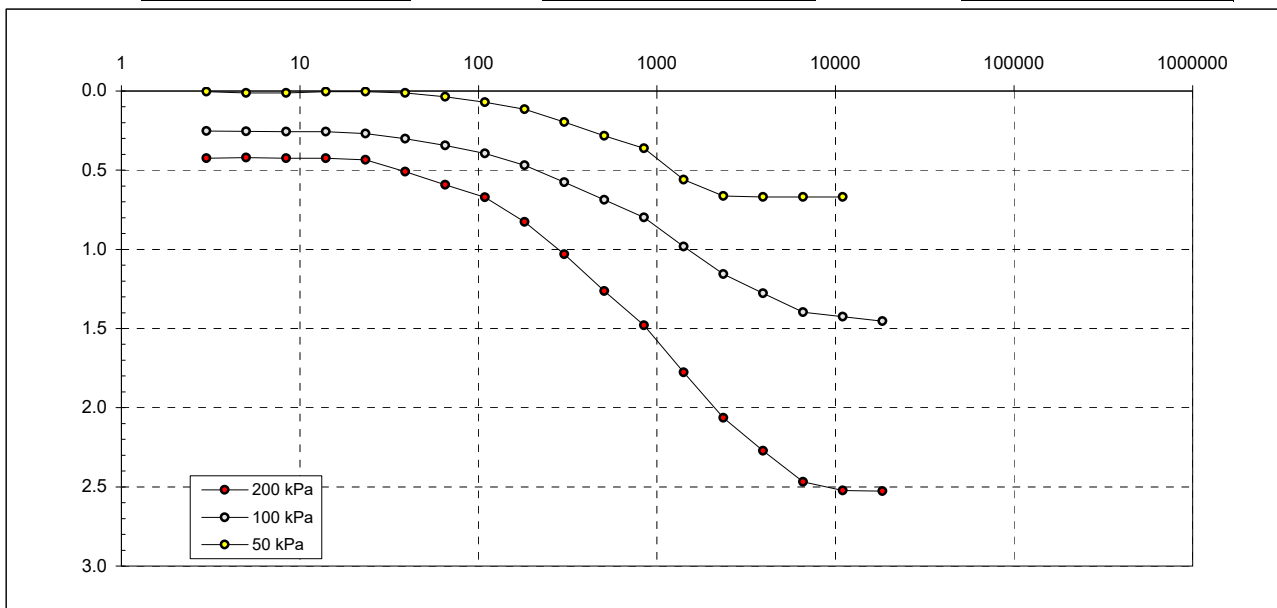
02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109374

rev.00 del:

27/09/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.00	3	0.25	3	0.42
5	0.01	5	0.25	5	0.42
8	0.01	8	0.26	8	0.42
14	0.00	14	0.26	14	0.42
23	0.00	23	0.27	23	0.44
39	0.01	39	0.30	39	0.51
65	0.04	65	0.34	65	0.59
109	0.07	109	0.39	109	0.67
181	0.11	181	0.47	181	0.83
303	0.20	303	0.58	303	1.03
506	0.28	506	0.69	506	1.26
845	0.36	845	0.80	845	1.48
1412	0.56	1412	0.98	1412	1.78
2357	0.66	2357	1.16	2357	2.06
3937	0.67	3937	1.28	3937	2.27
6575	0.67	6575	1.40	6575	2.47
10979	0.67	10979	1.42	10979	2.52
18335		18335	1.45	18335	2.53
30620		30620		30620	
51136		51136		51136	
85398		85398		85398	
142616		142616		142616	



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



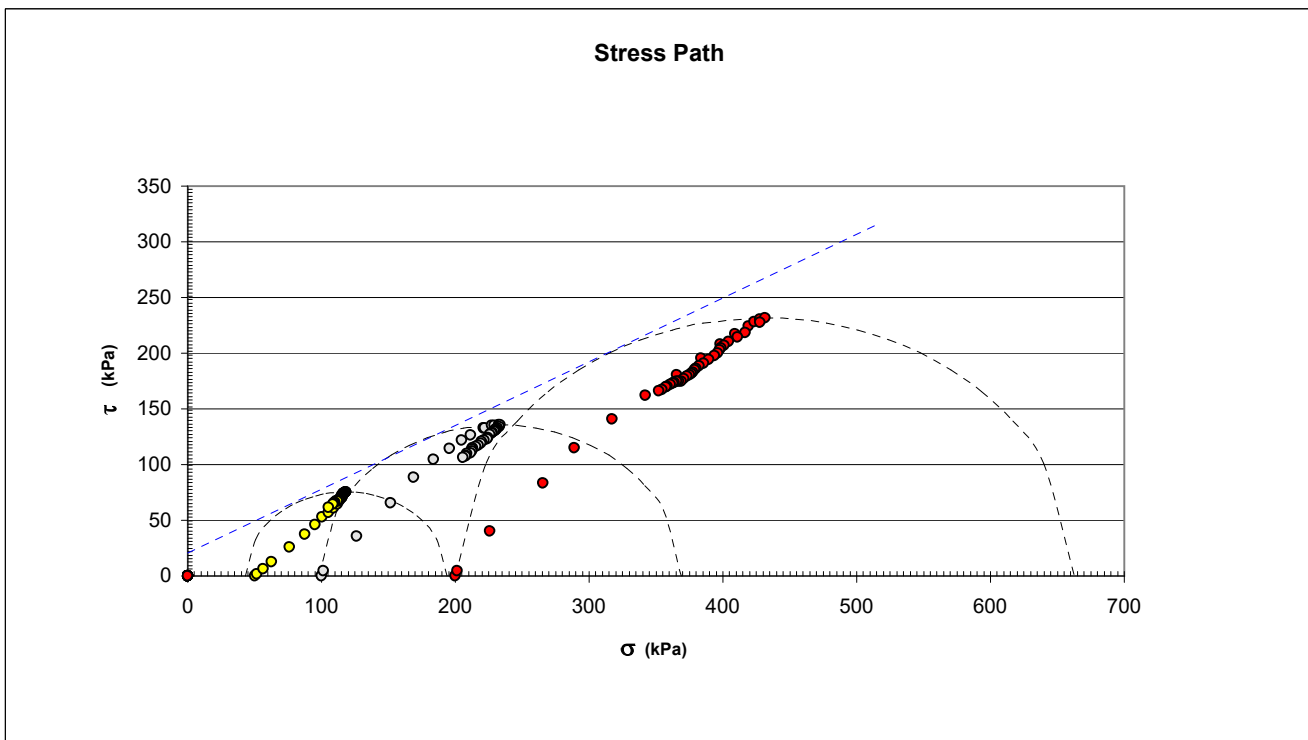
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5C11 m 3.00 - 3.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 16/09/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA				CONDIZIONI STATO CRITICO			
tensione efficace a rottura s' (kPa)	118.4	232.5	431.4	tensione efficace s' (kPa)	105.5	205.6	352.2
tensione efficace a rottura t' (kPa)	75.4	135.5	231.4	tensione efficace+ t' (kPa)	61.5	106.4	166.2
c' (kPa):	20.7	ϕ' (°):	29.8	c' (kPa):	19.6	ϕ' (°):	25.0



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDE GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	289/21
DATA CONSEGNA:	02/07/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm):	54	
15.35			GRADO DI QUALITA':	AGI Q5 EC 7-3 Q1	
			DESCRIZIONE:	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	
	470	-	W naturale (%)	18.7	
			γ naturale(Mg/m ³)	2.08	
			γ secco (Mg/m ³)	1.75	
			γ immerso (Mg/m ³)	1.11	
			porosità (%)	35	
			indice dei vuoti	0.55	
			grado di saturazione (%)	93	
			massa specifica (Mg/m ³)	2.714	
	>600	-	PROVE ESEGUITE		
		Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI
		Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-
		Gran. Setacciatura	SI	Edometria	SI
		Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-
		Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-
		Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-
		Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-
				Taglio Torsionale Cicl.	-
			NOTE:	-	
16.00					
basso					

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109375 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	317.12	3.27	3.18
TERRA UMIDA (g)	704.49	136.56	151.24
TERRA ESSICATA* (g)	643.80	115.95	127.44
UMDITA' DETERMINATA (%)	18.6	18.3	19.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	18.7	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109376 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	137.11	137.17	137.20
ALTEZZA (cm)	7.62	7.62	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	320.37	321.61	319.22
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.08	2.10	2.07
MEDIA (Mg/m³)	=	2.08	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109377	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	21.58	20.12
temperatura (°C):	21.0	21.0
picnometro + acqua (g):	144.71	149.77
picnometro + terra (g):	158.33	162.49
fattore K	0.9998	0.9998
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.711	2.718

Peso specifico calcolato (Mg/m³): 2.714

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109378	rev.0 del:	27/09/21

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	34	23	17			
massa umida lorda (g)	23.58	23.21	23.26	14.74	13.96	704.49
massa secca lorda (g)	16.91	16.45	16.40	12.72	12.09	643.80
acqua contenuta (g)	6.67	6.76	6.86	2.02	1.87	60.69
tara (g)	3.22	3.25	3.25	3.26	3.29	317.12
peso secco (g)	13.69	13.20	13.15	9.46	8.80	326.68
contenuto d'acqua	48.7%	51.2%	52.2%	21.4%	21.3%	18.6%

Umidità Naturale	19%
Limite Liquido	50%
Limite Plastico	21%
Indice Plastico	29%
Indice di Consistenza	1.09

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	98.0	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	2.0	
% limo-argilla:	98.0	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	10	19

INDICE DI GRUPPO:	18
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C12 m 15.35 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109379 rev.00 del: 27/09/21

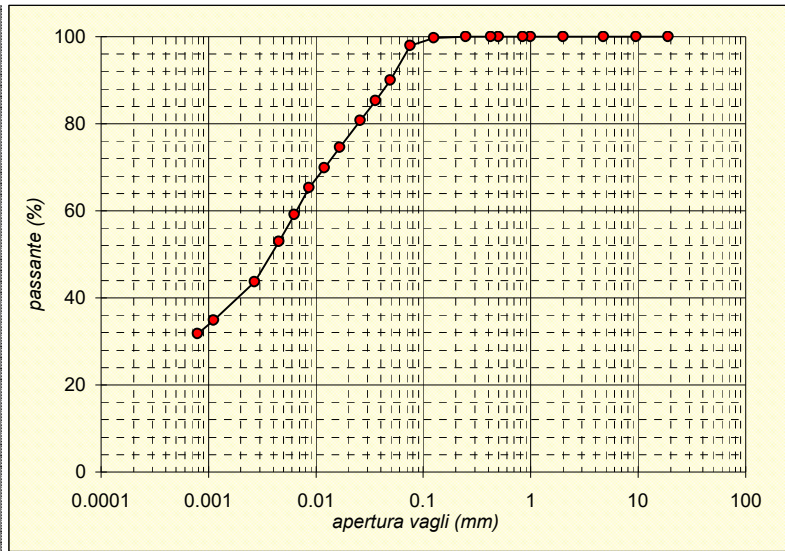
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	passante	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.05	0.02	0.02	99.98
290	setaccio	1	0.04	0.01	0.03	99.97
291	setaccio	0.85	0.02	0.01	0.03	99.97
292	setaccio	0.500	0.03	0.01	0.04	99.96
293	setaccio	0.425	0.01	0.00	0.05	99.95
282	setaccio	0.250	0.07	0.02	0.07	99.93
283	setaccio	0.125	0.69	0.21	0.28	99.72
286	setaccio	0.075	5.59	1.71	1.99	98.01
-	calcolato	0.0496	26.27	8.04	10.03	89.97
-	calcolato	0.0358	15.14	4.64	14.67	85.33
-	calcolato	0.0258	15.14	4.64	19.30	80.70
-	calcolato	0.0167	20.19	6.18	25.48	74.52
-	calcolato	0.0120	15.14	4.64	30.12	69.88
-	calcolato	0.0087	15.14	4.64	34.76	65.24
-	calcolato	0.0063	20.19	6.18	40.94	59.06
-	calcolato	0.0045	20.19	6.18	47.12	52.88
-	calcolato	0.0027	30.29	9.27	56.39	43.61
-	calcolato	0.0011	28.52	8.73	65.12	34.88
-	calcolato	0.0008	10.09	3.09	68.21	31.79
	fondo	103.85	31.79	100.00	0.00	
	TOTALE		326.68		φ max (mm) = 2.6	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro			50.01
t° C	Tempo (s)	Lettura	
29	30	31.0	
29	60	29.5	
29	120	28.0	
29	300	26.0	
29	600	24.5	
29	1200	23.0	
29	2400	21.0	
29	4800	19.0	
29	14400	16.0	
30	86400	13.0	
30	172800	12.0	
Rapporti granulometrici			
	USCS	UNI	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	0.0%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm	
	2.0%	5.4%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	57.3%	53.9%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	40.7%	40.7%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

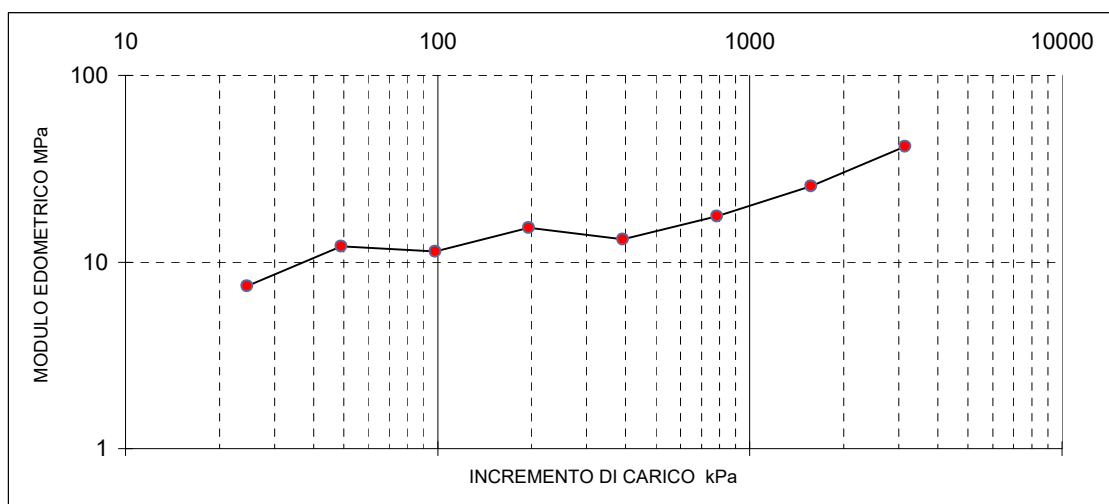
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 22/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109380	rev.00 del:	44466

edometro n: Ed 14 bilancia cod. 480 - calibro cod. 708 - trasduttore cod. 902

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(MPa)
12.3	0.016	0.08	0.504	0.504			
24.5	0.049	0.24	0.502	0.502	0.020	0.013	7.43
49.1	0.089	0.45	0.499	0.499	0.012	0.008	12.11
98.1	0.175	0.88	0.492	0.493	0.013	0.009	11.42
196.2	0.304	1.52	0.483	0.484	0.010	0.007	15.26
392.4	0.601	3.01	0.460	0.462	0.011	0.008	13.19
784.8	1.047	5.24	0.427	0.426	0.009	0.006	17.60
1569.6	1.661	8.31	0.380	0.384	0.006	0.004	25.57
3139.2	2.418	12.09	0.323	0.329	0.004	0.002	41.46
784.8	2.039	10.19	0.352	0.350			
196.2	1.446	7.23	0.397	0.394			
49.1	0.734	3.67	0.450	0.441			

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20.000	19.266
Umidità (%):	18.6	16.6
Massa volumica apparente (Mg/m ³):	2.14	2.18
Massa volumica apparente secca (Mg/m ³):	1.80	1.87
Indice dei vuoti:	0.51	0.45
Grado di Saturazione (%):	100	100
Massa volumica reale (Mg/m ³)	2.71	



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

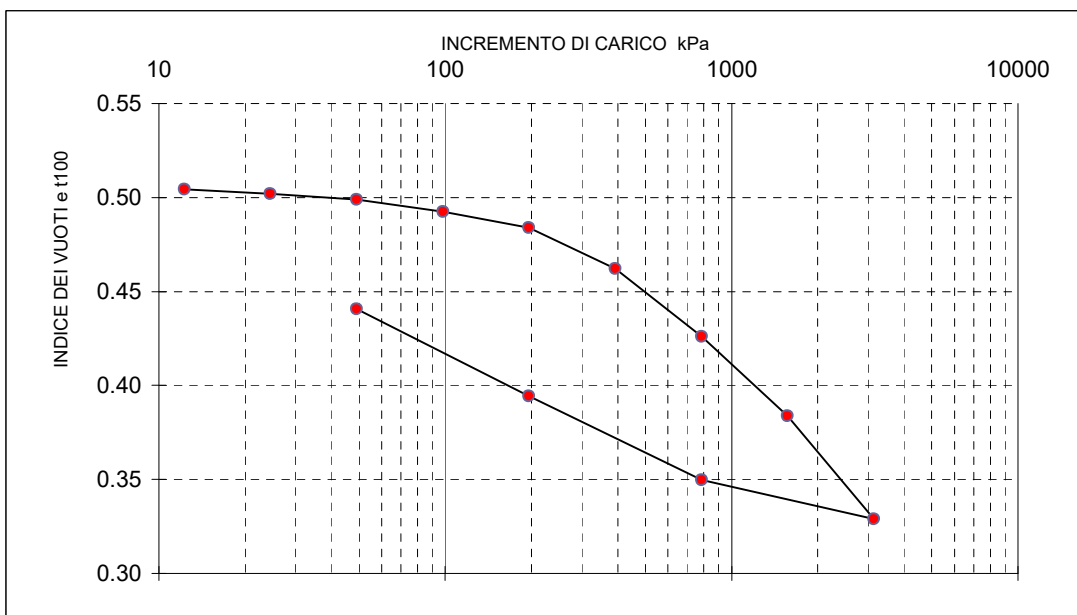
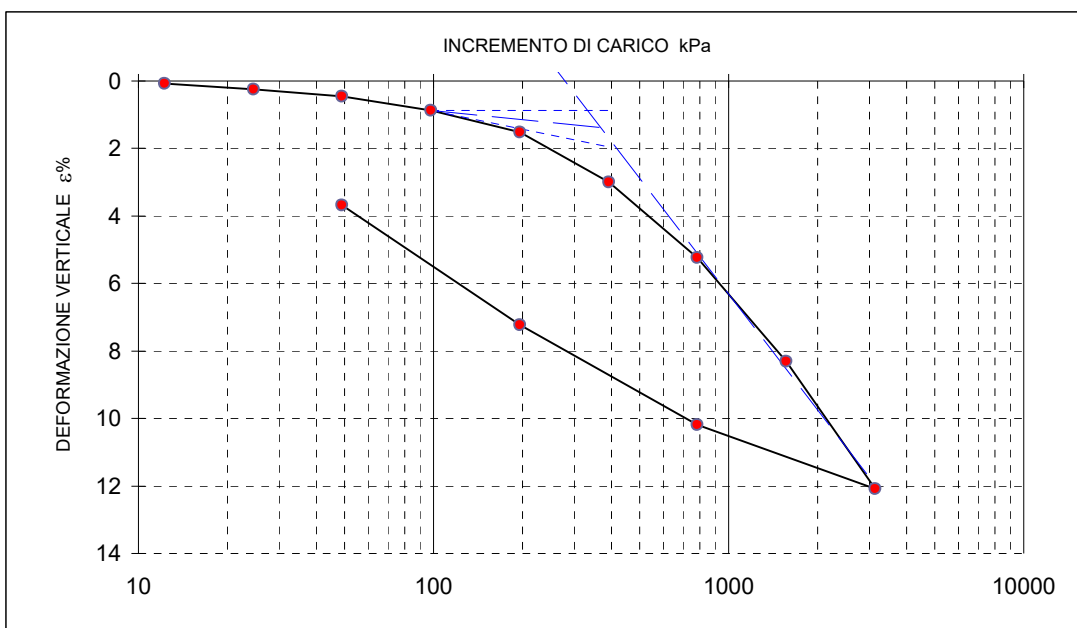
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2	m 15.35 - 16.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 22/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109380	rev.00 del:	44466



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 22/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109380 rev.00 del: 44466

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12.3	24.5	49.1	98.1	196.2	392.4
0.08	0.015	0.039	0.066	0.142	0.178	0.344
0.14	0.015	0.039	0.069	0.144	0.183	0.349
0.23	0.016	0.040	0.076	0.148	0.189	0.357
0.39	0.016	0.042	0.084	0.151	0.194	0.365
1.08		0.047	0.089	0.157	0.208	0.388
1.81		0.049	0.089	0.161	0.217	0.400
5.05				0.169	0.235	0.429
8.44				0.172	0.243	0.449
14.09				0.173	0.253	0.470
39.29				0.174	0.271	0.520
65.61				0.174	0.278	0.544
109.58				0.175	0.282	0.561
182.98					0.288	0.574
305.58					0.294	0.584
510.33					0.297	0.591
852.27					0.301	0.595
1423.30					0.304	0.601

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784.8	1569.6	3139.2	784.8	196.2	49.1
0.08	0.655	1.109	1.719	2.363	2.003	1.418
0.14	0.664	1.117	1.766	2.324	2.001	1.418
0.23	0.674	1.129	1.776	2.319	1.996	1.418
0.39	0.685	1.139	1.785	2.310	1.991	1.419
1.08	0.709	1.167	1.818	2.296	1.972	1.415
1.81	0.725	1.187	1.841	2.285	1.963	1.408
5.05	0.771	1.240	1.904	2.252	1.941	1.391
8.44	0.796	1.277	1.946	2.230	1.917	1.381
14.09	0.828	1.320	2.000	2.201	1.885	1.361
39.29	0.917	1.444	2.145	2.133	1.789	1.303
65.61	0.959	1.510	2.227	2.099	1.725	1.257
109.58	0.988	1.563	2.294	2.073	1.648	1.197
182.98	1.006	1.601	2.340	2.059	1.573	1.116
305.58	1.019	1.624	2.365	2.050	1.512	1.015
510.33	1.034	1.641	2.385	2.039	1.469	0.897
852.27	1.037	1.651	2.405		1.455	0.795
1423.30	1.047	1.661	2.418		1.446	0.734

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliIo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

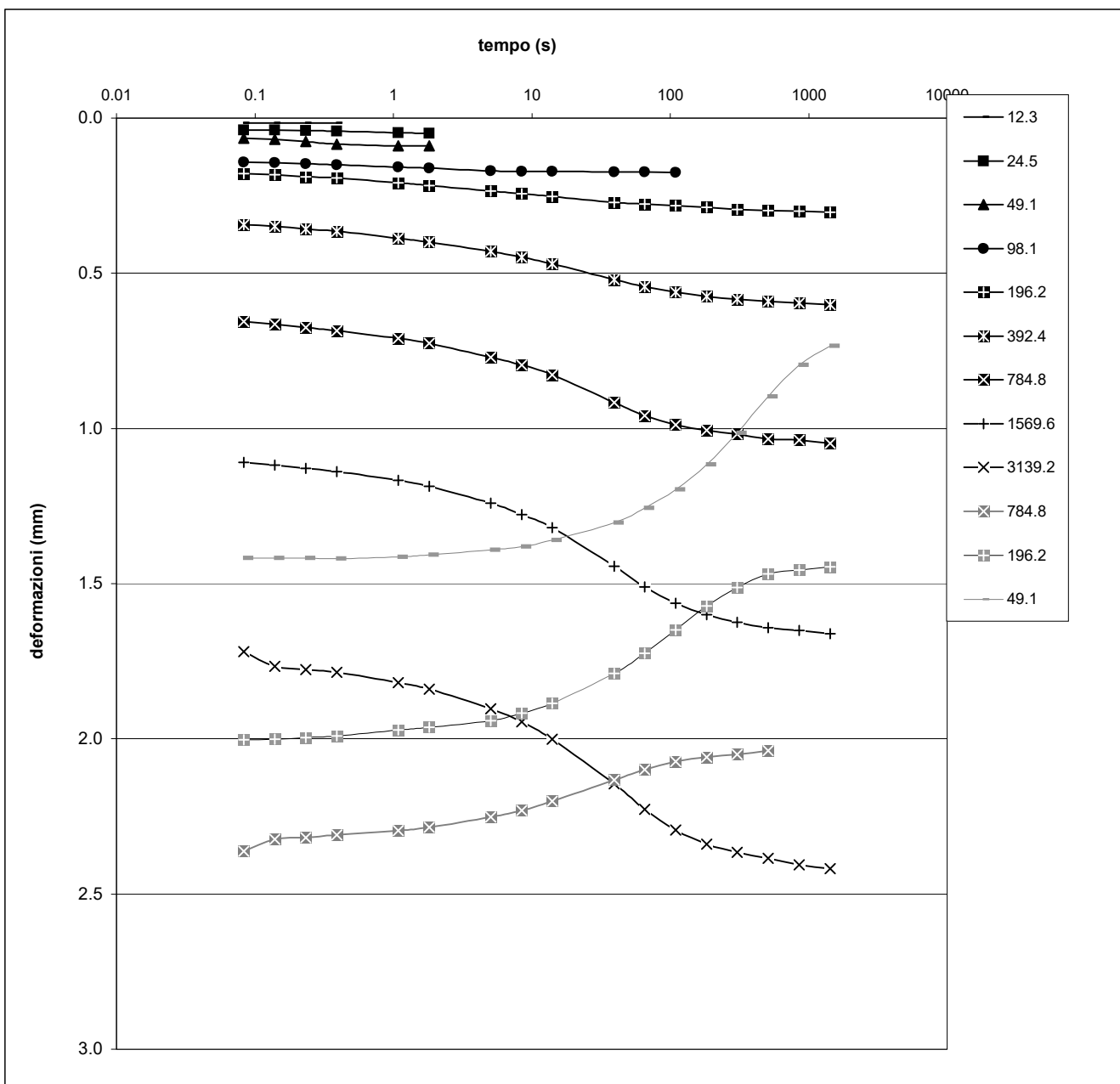
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 22/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109380	rev.00 del:	44466



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo Romagnoli

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2 m 15.35 - 16.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2109381	rev.0 del:	27/09/21

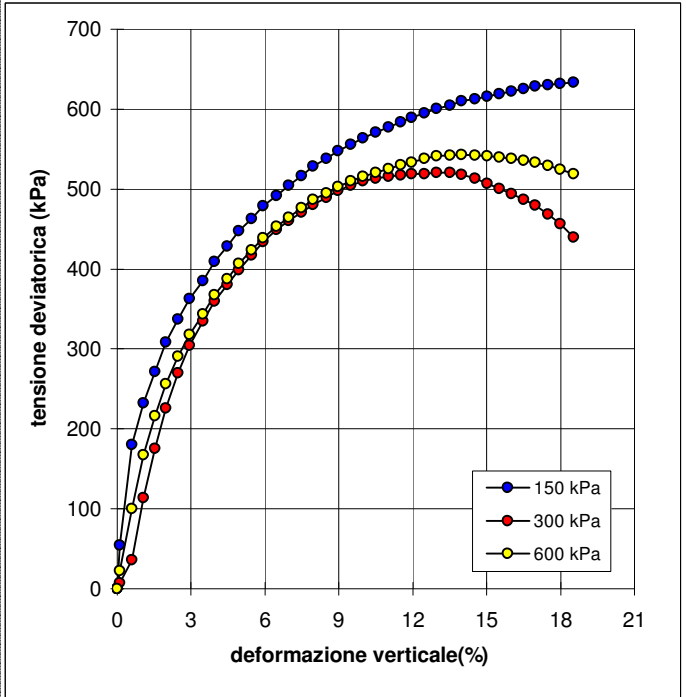
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.61 x 3.83	7.61 x 3.83	7.61 x 3.83
0.09	54.55	0.09	6.85	0.09	22.46	Peso (g):	183.3	184.4	182.0
0.60	179.97	0.60	35.89	0.60	100.34	Umidità naturale (%):	18.6	18.6	18.6
1.08	232.18	1.08	113.68	1.08	167.52	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.09	2.10	2.08
1.54	271.70	1.54	175.72	1.54	216.06	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.76	1.77	1.75
1.98	308.49	1.98	225.88	1.98	256.43	sigma 3:	150 kPa	300 kPa	600 kPa
2.47	337.10	2.47	269.80	2.47	290.37				
2.94	363.02	2.94	303.96	2.94	318.28				
3.48	385.30	3.48	334.70	3.48	343.92				
3.95	409.10	3.95	359.24	3.95	367.41				
4.46	428.31	4.46	380.46	4.46	387.93				
4.93	447.65	4.93	399.13	4.93	406.80				
5.45	463.13	5.45	417.66	5.45	423.90				
5.93	478.71	5.93	433.80	5.93	438.95				
6.47	491.89	6.47	449.10	6.47	452.92				
6.97	504.93	6.97	460.35	6.97	464.39				
7.49	516.69	7.49	471.33	7.49	476.22				
7.95	528.43	7.95	480.73	7.95	486.56				
8.49	538.05	8.49	489.44	8.49	495.08				
8.96	547.52	8.96	497.82	8.96	503.35				
9.49	556.07	9.49	504.29	9.49	510.19				
9.99	563.71	9.99	509.95	9.99	515.66				
10.51	570.98	10.51	513.74	10.51	520.81				
11.01	577.69	11.01	516.05	11.01	525.32				
11.51	583.59	11.51	517.23	11.51	530.29				
11.96	589.44	11.96	519.05	11.96	533.80				
12.48	594.81	12.48	519.38	12.48	538.44				
12.97	600.80	12.97	520.73	12.97	541.12				
13.50	605.05	13.50	520.28	13.50	542.36				
13.98	609.96	13.98	517.97	13.98	543.35				
14.53	612.50	14.53	513.61	14.53	542.54				
15.01	615.66	15.01	507.37	15.01	541.38				
15.52	619.29	15.52	500.94	15.52	540.10				
16.00	621.95	16.00	494.42	16.00	537.88				
16.50	625.14	16.50	487.28	16.50	536.21				
16.97	628.59	16.97	479.41	16.97	533.53				
17.49	630.28	17.49	468.72	17.49	529.09				
17.98	632.12	17.98	456.84	17.98	524.91				
18.53	633.32	18.53	439.63	18.53	518.90				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

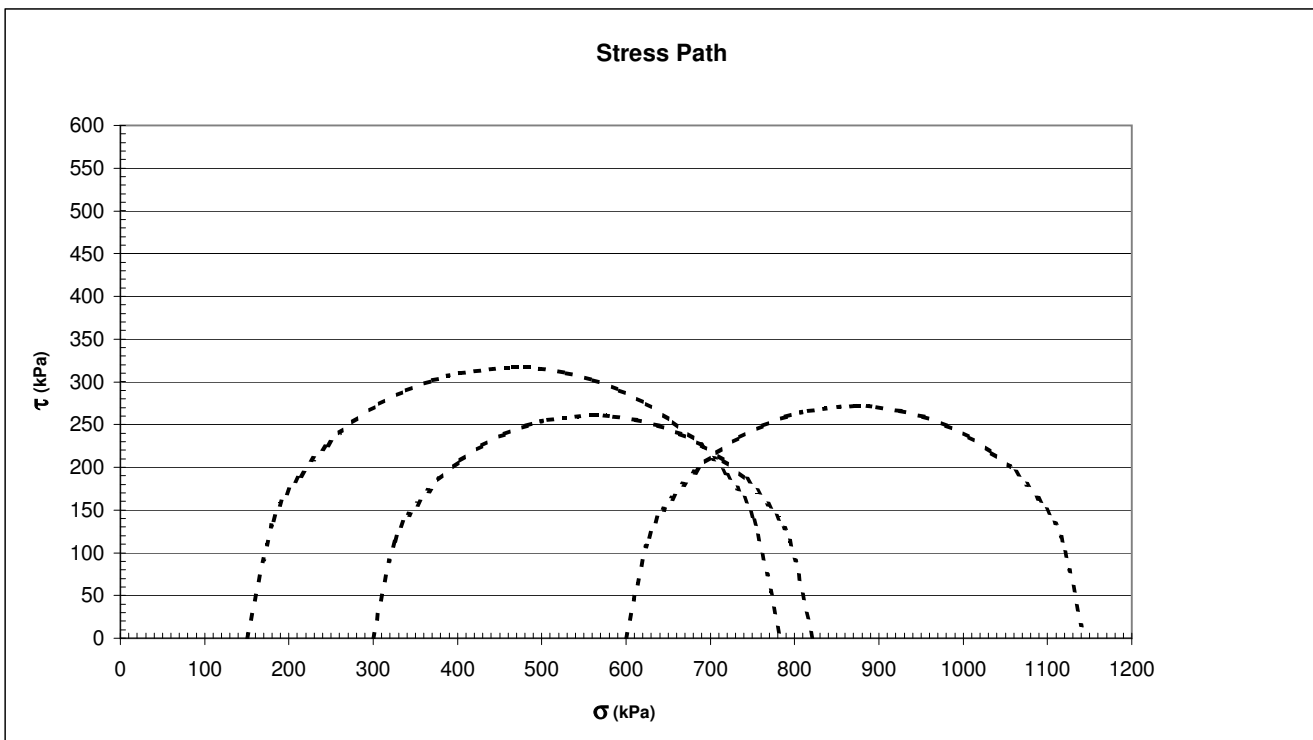
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI2		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	150	300	600
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	633.32	520.73	543.35
Deformazione a rottura (%):	18.53	12.97	13.98
Cu (kPa):	316.66	260.36	271.68
Cu Media (kPa):		282.90	
Dev. Standard Cu (kPa):		29.78	

Stress Path



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB5CI4 m 30.00 - 30.65
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	289/21
DATA CONSEGNA:	02/07/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 30.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 53 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																				
	>600	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio																																				
	>600	-	<table border="0"> <tr><td>W naturale (%)</td><td>18.1</td></tr> <tr><td>γ naturale(Mg/m³)</td><td>2.13</td></tr> <tr><td>γ secco (Mg/m³)</td><td>1.81</td></tr> <tr><td>γ immerso (Mg/m³)</td><td>1.14</td></tr> <tr><td>porosità (%)</td><td>34</td></tr> <tr><td>indice dei vuoti</td><td>0.51</td></tr> <tr><td>grado di saturazione (%)</td><td>97</td></tr> <tr><td>massa specifica (Mg/m³)</td><td>2.719</td></tr> </table>	W naturale (%)	18.1	γ naturale(Mg/m ³)	2.13	γ secco (Mg/m ³)	1.81	γ immerso (Mg/m ³)	1.14	porosità (%)	34	indice dei vuoti	0.51	grado di saturazione (%)	97	massa specifica (Mg/m ³)	2.719																				
W naturale (%)	18.1																																						
γ naturale(Mg/m ³)	2.13																																						
γ secco (Mg/m ³)	1.81																																						
γ immerso (Mg/m ³)	1.14																																						
porosità (%)	34																																						
indice dei vuoti	0.51																																						
grado di saturazione (%)	97																																						
massa specifica (Mg/m ³)	2.719																																						
	>600	-	<table border="0"> <tr><td colspan="4">PROVE ESEGUITE</td></tr> <tr><td>Umidità Naturale</td><td>SI</td><td>Trassiale UU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Limiti Atterberg</td><td>SI</td><td>Trassiale CIU</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Setacciatura</td><td>SI</td><td>Edometria</td><td>-</td></tr> <tr><td>Gran. Sedimentazione</td><td>SI</td><td>Taglio Diretto</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso di Volume</td><td>SI</td><td>Espansione L.L.</td><td>-</td></tr> <tr><td>Peso Specifico</td><td>SI</td><td>Trassiale CID</td><td>SI</td></tr> <tr><td>Analisi Chimica</td><td>-</td><td>Colonna Risonante</td><td>-</td></tr> <tr><td></td><td></td><td>Taglio Torsionale Cicl.</td><td>-</td></tr> </table>	PROVE ESEGUITE				Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale CID	SI	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
PROVE ESEGUITE																																							
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	-																																				
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																				
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																																				
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																																				
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																				
Peso Specifico	SI	Trassiale CID	SI																																				
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																				
		Taglio Torsionale Cicl.	-																																				
			NOTE: -																																				
30.65 basso																																							

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI4 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109382 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	308.30	3.25	3.26
TERRA UMIDA (g)	549.95	190.52	182.11
TERRA ESSICATA* (g)	514.27	160.60	154.95
UMDITA' DETERMINATA (%)	17.3	19.0	17.9
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	18.1	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI4 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109383 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	104.65	104.35	137.22
ALTEZZA (cm)	7.63	7.63	7.62
LATO (cm)	3.77	3.77	3.84
MASSA LORDA (g)	285.07	286.96	325.24
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.12	2.15	2.14
MEDIA (Mg/m³)	=	2.13	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI4 m 30.00 - 30.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109384	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	18.06	20.84
temperatura (°C):	21.0	21.0
picnometro + acqua (g):	149.77	154.93
picnometro + terra (g):	161.17	168.13
fattore K	0.9998	0.9998
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.711	2.727

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.719
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI4 m 30.00 - 30.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109385	rev.0 del:	27/09/21

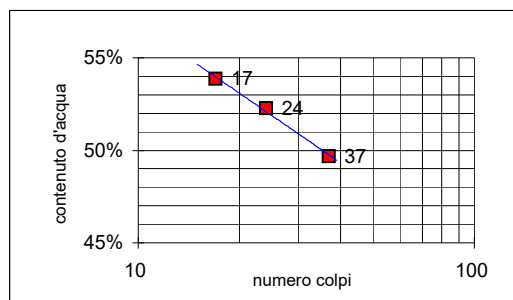
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	37	24	17			
massa umida lorda (g)	21.01	22.27	22.16	14.32	13.99	549.95
massa secca lorda (g)	15.12	15.74	15.54	12.23	11.96	514.27
acqua contenuta (g)	5.89	6.53	6.62	2.09	2.03	35.68
tara (g)	3.26	3.25	3.25	3.24	3.22	308.30
peso secco (g)	11.86	12.49	12.29	8.99	8.74	205.97
contenuto d'acqua	49.7%	52.3%	53.9%	23.2%	23.2%	17.3%

Umidità Naturale	17%
Limite Liquido	52%
Limite Plastico	23%
Indice Plastico	29%
Indice di Consistenza	1.21

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.9	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	97.3	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	2.7	
% limo-argilla:	97.3	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	12	19

INDICE DI GRUPPO:	18
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109386 rev.00 del: 27/09/21

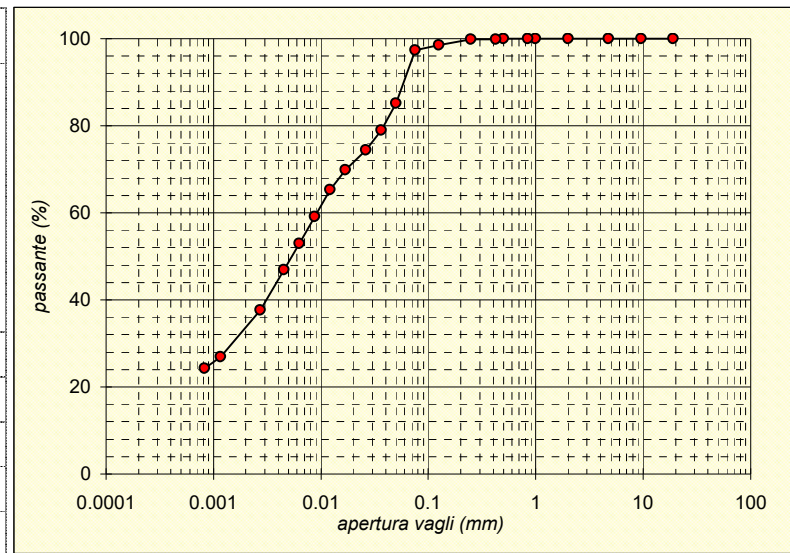
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	passante	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.05	0.02	0.02	99.98
290	setaccio	1	0.02	0.01	0.03	99.97
291	setaccio	0.85	0.03	0.01	0.05	99.95
292	setaccio	0.500	0.01	0.00	0.05	99.95
293	setaccio	0.425	0.06	0.03	0.08	99.92
282	setaccio	0.250	0.15	0.07	0.16	99.84
283	setaccio	0.125	2.60	1.26	1.42	98.58
286	setaccio	0.075	2.60	1.26	2.68	97.32
-	calcolato	0.0501	25.03	12.15	14.83	85.17
-	calcolato	0.0363	12.63	6.13	20.96	79.04
-	calcolato	0.0262	9.47	4.60	25.56	74.44
-	calcolato	0.0168	9.47	4.60	30.16	69.84
-	calcolato	0.0121	9.47	4.60	34.75	65.25
-	calcolato	0.0088	12.63	6.13	40.88	59.12
-	calcolato	0.0063	12.63	6.13	47.01	52.99
-	calcolato	0.0046	12.63	6.13	53.14	46.86
-	calcolato	0.0027	18.94	9.19	62.34	37.66
-	calcolato	0.0012	22.28	10.82	73.15	26.85
-	calcolato	0.0008	5.20	2.53	75.68	24.32
	fondo	50.10	24.32	100.00	0.00	
	TOTALE		205.97		φ max (mm) = 2.7	

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		50.01
t° C	Tempo (s)	Letture
30	30	29.5
30	60	27.5
30	120	26.0
30	300	24.5
30	600	23.0
30	1200	21.0
30	2400	19.0
30	4800	17.0
30	14400	14.0
27	86400	11.0
28	172800	10.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	2.7%	7.9%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	63.6%	58.3%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	33.7%	33.7%



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID) raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109387 rev.00 del: 27/09/21

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttore LVDT 566; SG 537, manometri 531, 691; celle 1, 2 e 3; pressa 536.

Macchina: **CONTROLS Triax 50 Digital**Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**Dimensioni provini: $\phi \times h = 36,80 \times 76,20$ mmVelocità prova: **0.004 mm/min**NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**Peso specifico (Mg/m^3): **2.719**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	19.0	17.3	17.9
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	2.12	2.15	2.14
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.78	1.83	1.81
indice dei vuoti iniziale	0.53	0.49	0.50
grado di saturazione iniziale (%)	98	97	97
umidità fine consolidazione (%)	17.3	15.1	13.3
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	2.17	2.22	2.26
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.85	1.93	1.99
indice dei vuoti fine cons.	0.47	0.41	0.36
grado di saturazione fine cons. (%)	100	100	100
pressione in cella (kPa)	400	600	1000
contropressione (kPa)	200	200	200
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.571	7.545	7.480
Ac (cm^2)	10.997	10.912	11.121
Skempton B	1.00	1.00	1.00
t100 min (Bishop & Henkel)	406	536	594
umidità fine prova (%)	15.9	13.1	10.0
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	2.18	2.23	2.29
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.88	1.97	2.08
indice dei vuoti fine rottura	0.44	0.38	0.31
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21

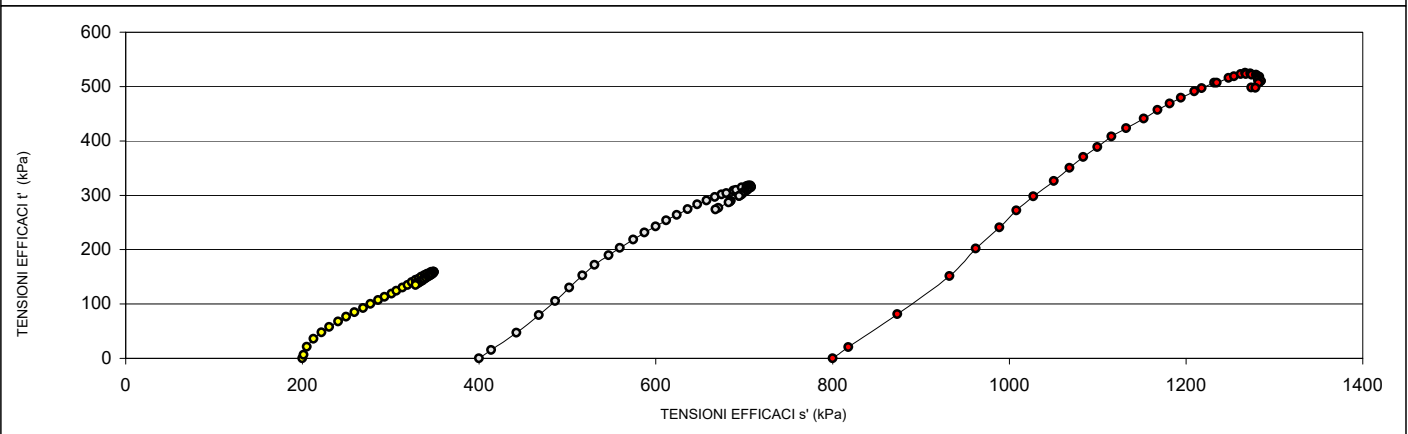
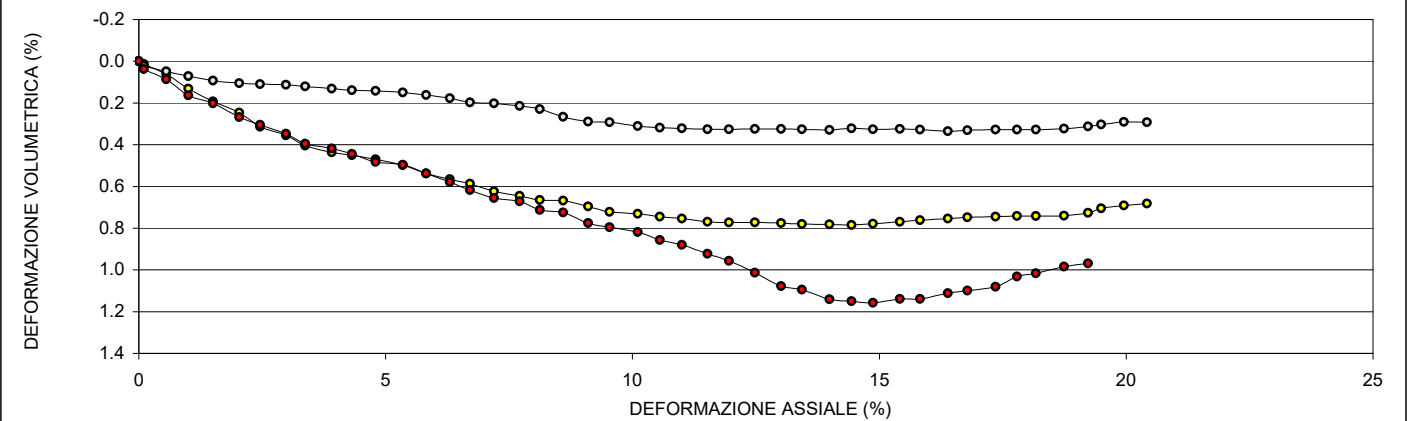
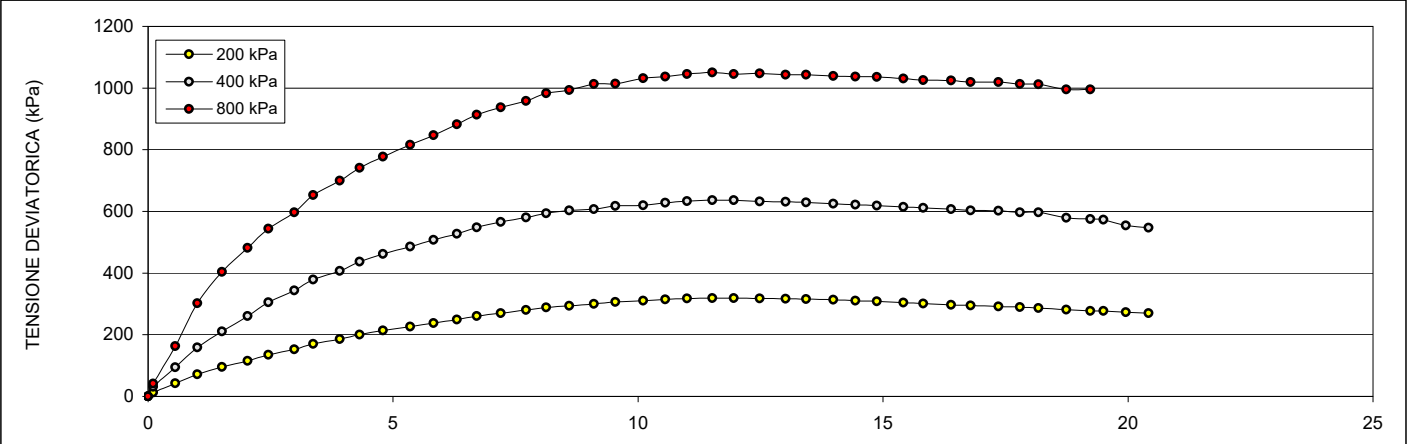
DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109387

rev.00 del: 27/09/21



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA:

02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109387

rev.00 del:

27/09/21

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.106	12.537	0.106	31.041	0.106	41.785
0.555	42.075	0.555	94.734	0.555	162.711
1.004	71.479	1.004	159.151	1.004	302.446
1.506	95.390	1.506	210.237	1.506	404.238
2.034	114.843	2.034	260.362	2.034	481.478
2.457	135.334	2.457	305.429	2.457	543.983
2.985	153.073	2.985	343.658	2.985	596.415
3.368	170.010	3.368	378.947	3.368	652.879
3.910	185.350	3.910	406.667	3.910	700.129
4.319	199.966	4.319	436.839	4.319	741.315
4.795	213.886	4.795	462.375	4.795	777.754
5.350	226.019	5.350	485.692	5.350	815.582
5.825	237.973	5.825	507.513	5.825	846.729
6.301	248.921	6.301	527.571	6.301	882.125
6.710	260.430	6.710	548.327	6.710	913.635
7.199	270.117	7.199	566.018	7.199	937.255
7.714	279.993	7.714	580.654	7.714	958.592
8.124	288.225	8.124	593.363	8.124	982.698
8.599	293.773	8.599	603.190	8.599	993.879
9.101	299.732	9.101	607.698	9.101	1013.560
9.537	306.491	9.537	617.605	9.537	1013.982
10.105	310.605	10.105	619.212	10.105	1032.139
10.554	314.914	10.554	628.505	10.554	1036.950
11.003	317.929	11.003	633.465	11.003	1045.706
11.518	318.490	11.518	635.927	11.518	1050.143
11.954	318.865	11.954	636.438	11.954	1045.256
12.483	317.996	12.483	631.967	12.483	1047.682
13.011	316.644	13.011	631.592	13.011	1042.830
13.434	315.676	13.434	629.326	13.434	1042.899
13.988	313.659	13.988	625.389	13.988	1039.354
14.438	310.460	14.438	621.691	14.438	1037.296
14.873	307.926	14.873	618.553	14.873	1035.882
15.415	303.920	15.415	614.759	15.415	1030.322
15.824	301.346	15.824	611.265	15.824	1025.270
16.392	297.071	16.392	607.563	16.392	1024.074
16.789	294.502	16.789	602.826	16.789	1019.852
17.357	291.874	17.357	601.808	17.357	1019.455
17.793	289.497	17.793	596.968	17.793	1013.573
18.176	286.423	18.176	596.740	18.176	1012.185
18.744	281.455	18.744	579.650	18.744	995.765
19.232	276.839	19.232	575.511	19.232	995.266
19.497	276.830	19.497	573.052		
19.959	273.445	19.959	553.948		
20.421	270.164	20.421	547.106		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109387

rev.00 del: 27/09/21

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.106	0.013	0.106	0.023	0.106	0.038
0.555	0.062	0.555	0.048	0.555	0.087
1.004	0.131	1.004	0.072	1.004	0.164
1.506	0.193	1.506	0.093	1.506	0.202
2.034	0.246	2.034	0.105	2.034	0.268
2.457	0.314	2.457	0.111	2.457	0.305
2.985	0.356	2.985	0.113	2.985	0.347
3.368	0.404	3.368	0.121	3.368	0.395
3.910	0.437	3.910	0.132	3.910	0.418
4.319	0.450	4.319	0.140	4.319	0.444
4.795	0.470	4.795	0.142	4.795	0.483
5.350	0.498	5.350	0.150	5.350	0.497
5.825	0.537	5.825	0.162	5.825	0.538
6.301	0.565	6.301	0.178	6.301	0.579
6.710	0.587	6.710	0.198	6.710	0.617
7.199	0.624	7.199	0.203	7.199	0.656
7.714	0.645	7.714	0.214	7.714	0.671
8.124	0.665	8.124	0.230	8.124	0.712
8.599	0.669	8.599	0.267	8.599	0.725
9.101	0.696	9.101	0.289	9.101	0.776
9.537	0.722	9.537	0.292	9.537	0.795
10.105	0.731	10.105	0.310	10.105	0.819
10.554	0.744	10.554	0.319	10.554	0.857
11.003	0.754	11.003	0.321	11.003	0.880
11.518	0.769	11.518	0.325	11.518	0.923
11.954	0.772	11.954	0.326	11.954	0.957
12.483	0.772	12.483	0.324	12.483	1.013
13.011	0.775	13.011	0.325	13.011	1.078
13.434	0.780	13.434	0.326	13.434	1.095
13.988	0.782	13.988	0.329	13.988	1.141
14.438	0.784	14.438	0.322	14.438	1.151
14.873	0.779	14.873	0.327	14.873	1.158
15.415	0.769	15.415	0.325	15.415	1.138
15.824	0.762	15.824	0.328	15.824	1.140
16.392	0.755	16.392	0.335	16.392	1.112
16.789	0.749	16.789	0.331	16.789	1.100
17.357	0.745	17.357	0.328	17.357	1.081
17.793	0.742	17.793	0.328	17.793	1.031
18.176	0.741	18.176	0.327	18.176	1.016
18.744	0.741	18.744	0.323	18.744	0.985
19.232	0.727	19.232	0.313	19.232	0.969
19.497	0.705	19.497	0.303		
19.959	0.692	19.959	0.290		
20.421	0.682	20.421	0.293		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109387 rev.00 del: 27/09/21

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
200.000	0.000	399.999	0.000	800.000	0.000
201.269	6.269	413.521	15.521	817.893	20.893
205.037	21.037	442.367	47.367	873.356	81.356
212.739	35.739	467.576	79.576	932.223	151.223
221.695	47.695	486.119	105.119	962.119	202.119
230.421	57.421	502.181	130.181	988.739	240.739
240.667	67.667	516.715	152.715	1007.992	271.992
249.536	76.536	530.829	171.829	1027.208	298.208
259.005	85.005	546.473	189.473	1050.440	326.440
268.675	92.675	559.334	203.334	1068.065	350.065
276.983	99.983	574.419	218.419	1083.657	370.657
285.943	106.943	587.188	231.188	1099.877	388.877
293.009	113.009	599.846	242.846	1115.791	407.791
300.987	118.987	611.756	253.756	1132.364	423.364
306.460	124.460	623.785	263.785	1152.063	441.063
313.215	130.215	636.164	274.164	1167.818	456.818
319.058	135.058	647.009	283.009	1181.628	468.628
323.996	139.996	657.327	290.327	1194.296	479.296
328.113	144.113	666.681	296.681	1209.349	491.349
331.887	146.887	674.595	301.595	1217.939	496.939
334.866	149.866	679.849	303.849	1231.780	506.780
338.245	153.245	687.802	308.802	1234.991	506.991
341.303	155.303	690.606	309.606	1248.069	516.069
344.457	157.457	697.252	314.252	1254.475	518.475
345.965	158.965	702.732	316.732	1261.853	522.853
348.245	159.245	704.963	317.963	1267.071	525.071
348.433	159.433	707.219	318.219	1267.628	522.628
348.998	158.998	706.983	315.983	1272.841	523.841
348.322	158.322	707.796	315.796	1274.415	521.415
348.838	157.838	707.663	314.663	1279.449	521.449
347.830	156.830	705.695	312.695	1279.677	519.677
347.230	155.230	703.846	310.846	1280.648	518.648
345.963	153.963	703.276	309.276	1282.941	517.941
343.960	151.960	701.379	307.379	1281.161	515.161
342.673	150.673	699.632	305.632	1281.635	512.635
340.535	148.535	698.781	303.781	1282.037	512.037
339.251	147.251	696.413	301.413	1284.926	509.926
337.937	145.937	696.904	300.904	1284.728	509.728
336.748	144.748	694.484	298.484	1282.787	506.787
336.212	143.212	694.370	298.370	1282.092	506.092
333.728	140.728	684.825	289.825	1273.882	497.882
331.419	138.419	683.755	287.755	1278.633	497.633
329.415	138.415	682.526	286.526		
328.722	136.722	670.974	276.974		
328.082	135.082	667.553	273.553		

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C14 m 30.00 - 30.65**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/09/21

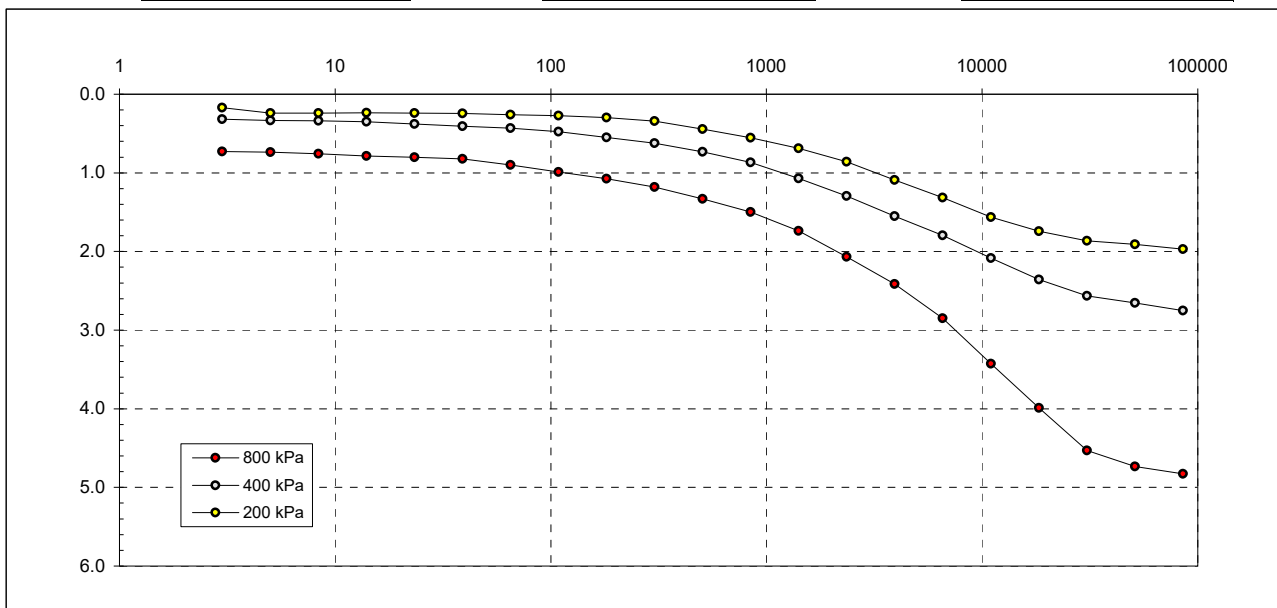
VERBALE ACC.: 289/21

DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109387

rev.00 del: 27/09/21

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 200 kPa		PROVINO 2 400 kPa		PROVINO 3 800 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.17	3	0.32	3	0.73
5	0.24	5	0.33	5	0.74
8	0.24	8	0.34	8	0.76
14	0.24	14	0.35	14	0.78
23	0.24	23	0.38	23	0.80
39	0.24	39	0.41	39	0.82
65	0.26	65	0.43	65	0.90
109	0.27	109	0.48	109	0.99
181	0.30	181	0.55	181	1.08
303	0.34	303	0.62	303	1.18
506	0.44	506	0.73	506	1.33
845	0.55	845	0.87	845	1.50
1412	0.69	1412	1.07	1412	1.74
2357	0.86	2357	1.29	2357	2.07
3937	1.09	3937	1.55	3937	2.42
6575	1.31	6575	1.80	6575	2.85
10979	1.56	10979	2.08	10979	3.43
18335	1.74	18335	2.36	18335	3.99
30620	1.86	30620	2.56	30620	4.53
51136	1.91	51136	2.65	51136	4.73
85398	1.97	85398	2.75	85398	4.83



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



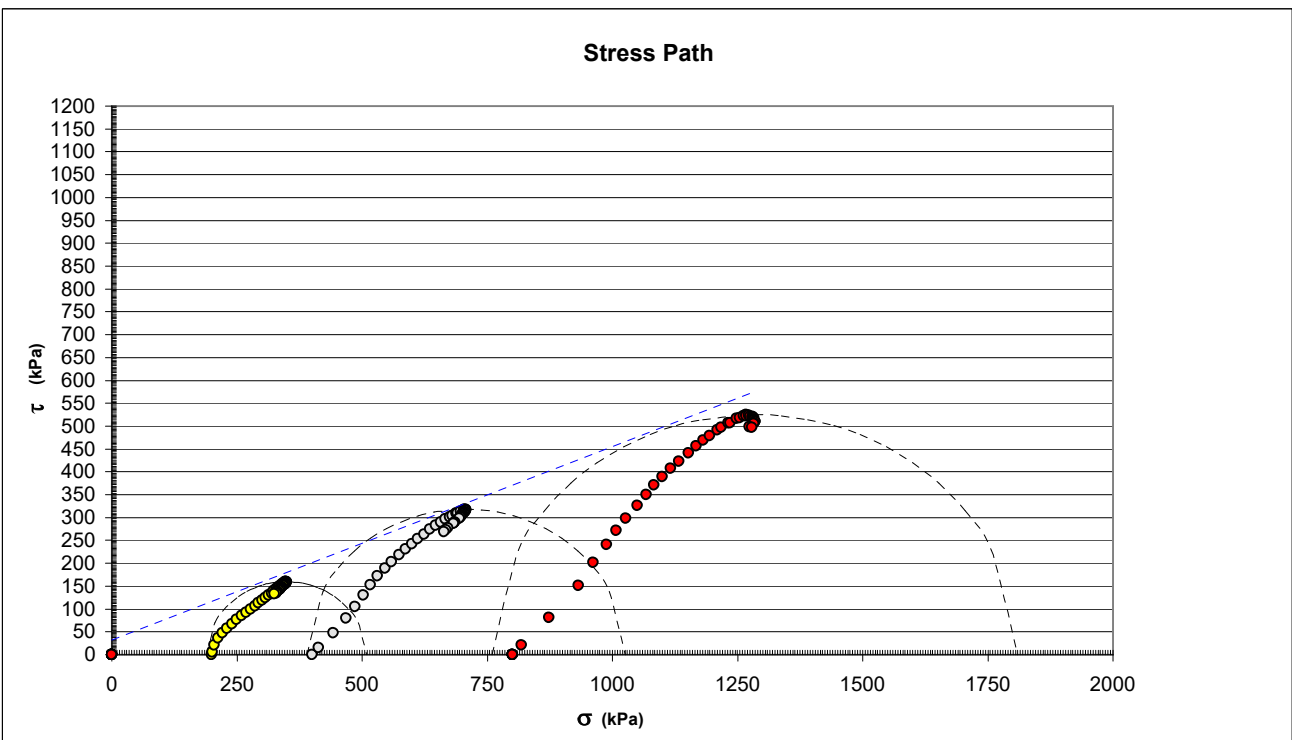
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI4 m 30.00 - 30.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 16/09/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
tensione efficace a rottura s' (kPa)	348.4	707.2	1267.1
tensione efficace a rottura t' (kPa)	159.4	318.2	525.1
c' (kPa):	30.5	ϕ' (°):	23.3



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-TB5C16 m 46.35 - 47.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	289/21
DATA CONSEGNA:	02/07/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 46.35	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 57 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
	>600	-	W naturale (%) 18.9 γ naturale(Mg/m ³) 2.02 γ secco (Mg/m ³) 1.70 γ immerso (Mg/m ³) 1.08 porosità (%) 37 indice dei vuoti 0.60 grado di saturazione (%) 86 massa specifica (Mg/m ³) 2.721
	>600	-	PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU SI Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto - Peso di Volume SI Espansione L.L. - Peso Specifico SI Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
			NOTE: -
47.00 basso			

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA**UNI EN ISO 17892-1**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-TB5CI6 m 46.35 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109388 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	310.76	3.27	3.24
TERRA UMIDA (g)	826.22	190.02	112.22
TERRA ESSICATA* (g)	744.82	160.49	94.78
UMDITA' DETERMINATA (%)	18.8	18.8	19.1
UMIDITA' CALCOLATA (%)	=	18.9	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**MASSA VOLUMICA APPARENTE
UNI EN ISO 17892-2**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5CI6 m 46.35 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109389 rev.00 del: 27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	137.11	136.36	137.11
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	314.74	315.63	315.28
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.01	2.04	2.02
MEDIA (Mg/m³)	=	2.02	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITAFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI6 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109390	rev.00 del:	27/09/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

**ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:
Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	20.26	22.61
temperatura (°C):	21.0	21.0
picnometro + acqua (g):	145.67	154.93
picnometro + terra (g):	158.49	169.23
fattore K	0.9998	0.9998
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.723	2.720

Peso specifico calcolato (Mg/m³): 2.721

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI6 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	02/07/21
GEO - CERT. n°:	GF2109391	rev.0 del:	27/09/21

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	36	25	14			
massa umida lorda (g)	20.74	20.94	20.56	13.52	14.28	826.22
massa secca lorda (g)	15.09	15.14	14.59	11.80	12.41	744.82
acqua contenuta (g)	5.65	5.80	5.97	1.72	1.87	81.40
tara (g)	3.22	3.24	3.25	3.27	3.26	310.76
peso secco (g)	11.87	11.90	11.34	8.53	9.15	434.06
contenuto d'acqua	47.6%	48.7%	52.6%	20.2%	20.4%	18.8%

Umidità Naturale	19%
Limite Liquido	49%
Limite Plastico	20%
Indice Plastico	29%
Indice di Consistenza	1.05

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	97.9	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	2.1	
% limo-argilla:	97.9	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	9	19

INDICE DI GRUPPO:	17
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CL

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-TB5C16 m 46.35 - 47.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 02 - 09/07/21

VERBALE ACC.: 289/21 DATA CONSEGNA: 02/07/21

GEO - CERT. n°: GF2109392 rev.00 del: 27/09/21

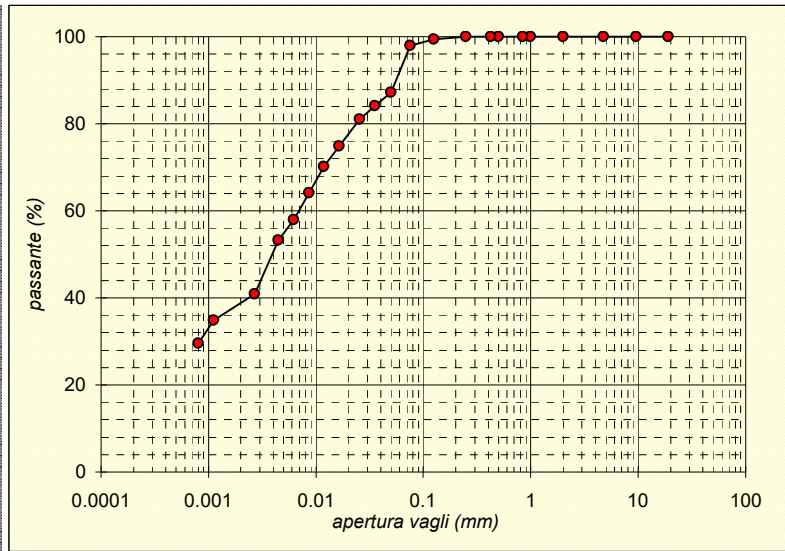
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla debolmente sabbioso grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.01	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	1	0.05	0.01	0.01	99.99
291	setaccio	0.85	0.01	0.00	0.02	99.98
292	setaccio	0.500	0.01	0.00	0.02	99.98
293	setaccio	0.425	0.02	0.00	0.02	99.98
282	setaccio	0.250	0.05	0.01	0.03	99.97
283	setaccio	0.125	2.44	0.56	0.60	99.40
286	setaccio	0.075	6.66	1.53	2.13	97.87
-	calcolato	0.0497	46.46	10.70	12.83	87.17
-	calcolato	0.0356	13.37	3.08	15.92	84.08
-	calcolato	0.0255	13.37	3.08	19.00	81.00
-	calcolato	0.0165	26.75	6.16	25.16	74.84
-	calcolato	0.0119	20.06	4.62	29.78	70.22
-	calcolato	0.0086	26.75	6.16	35.94	64.06
-	calcolato	0.0062	26.75	6.16	42.11	57.89
-	calcolato	0.0045	20.06	4.62	46.73	53.27
-	calcolato	0.0027	53.50	12.33	59.05	40.95
-	calcolato	0.0011	26.75	6.16	65.22	34.78
-	calcolato	0.0008	22.42	5.16	70.38	29.62
	fondo	128.57	29.62	100.00	100.00	0.00
TOTALE		434.06				φ max (mm) = 2.2

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro			50.00
t° C	Tempo (s)	Lettura	
30	30	30.0	
30	60	29.0	
30	120	28.0	
30	300	26.0	
30	600	24.5	
30	1200	22.5	
30	2400	20.5	
30	4800	19.0	
30	14400	15.0	
30	86400	13.0	
29	172800	11.5	
Rapporti granulometrici			
	USCS	UNI	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	0.0%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm	
	2.1%	6.7%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	59.0%	54.4%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	38.9%	38.9%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5C16 m 46.35 - 47.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	GF2109393	rev.0 del:	27/09/21

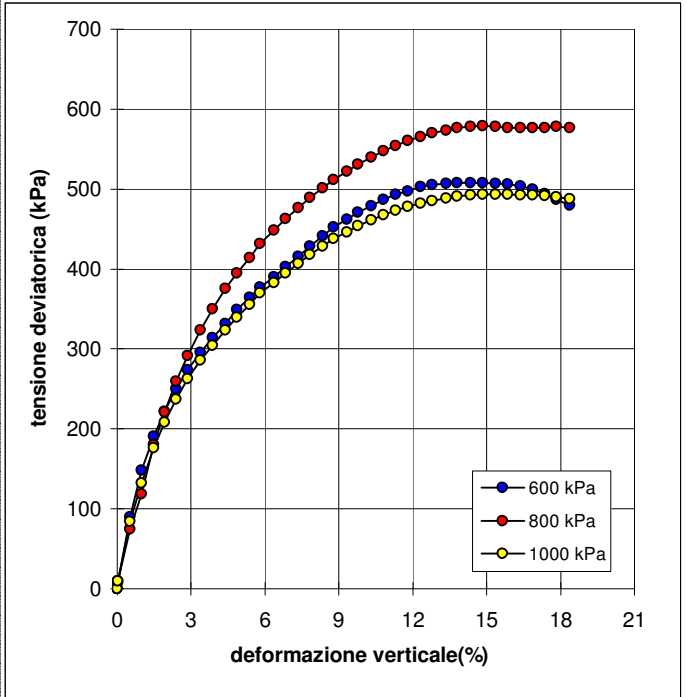
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla debolmente sabbioso grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Provino numero:	1	2	3
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.62 x 3.83	7.61 x 3.83
0.01	7.03	0.01	9.63	0.01	9.89	Peso (g):	177.6	179.3	178.2
0.51	89.38	0.51	74.70	0.51	83.94	Umidità naturale (%):	18.8	18.8	18.8
0.98	148.00	0.98	118.17	0.98	132.01	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.02	2.04	2.03
1.48	190.43	1.48	180.00	1.48	176.24	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.70	1.72	1.71
1.93	222.00	1.93	221.41	1.93	208.13	sigma 3:	600 kPa	800 kPa	1000 kPa
2.39	249.77	2.39	259.26	2.39	237.40				
2.85	273.81	2.85	291.77	2.85	262.34				
3.39	295.19	3.39	323.87	3.39	285.54				
3.87	313.56	3.87	350.27	3.87	304.72				
4.40	331.93	4.40	375.99	4.40	323.55				
4.87	348.87	4.87	395.11	4.87	339.54				
5.37	364.37	5.37	414.23	5.37	355.58				
5.80	377.58	5.80	431.71	5.80	369.65				
6.36	390.28	6.36	448.23	6.36	382.88				
6.82	402.84	6.82	462.77	6.82	395.24				
7.35	416.01	7.35	476.89	7.35	407.24				
7.83	428.71	7.83	489.19	7.83	418.07				
8.33	441.43	8.33	501.26	8.33	428.62				
8.78	452.58	8.78	512.12	8.78	437.85				
9.32	462.27	9.32	522.25	9.32	446.45				
9.78	470.58	9.78	530.88	9.78	454.05				
10.31	479.29	10.31	539.78	10.31	461.54				
10.80	486.61	10.80	547.70	10.80	468.10				
11.31	493.05	11.31	554.48	11.31	473.65				
11.81	497.71	11.81	560.24	11.81	478.11				
12.32	502.58	12.32	565.14	12.32	482.11				
12.80	505.17	12.80	569.89	12.80	485.72				
13.35	506.87	13.35	573.66	13.35	488.66				
13.81	507.70	13.81	576.75	13.81	490.86				
14.34	507.65	14.34	578.28	14.34	492.33				
14.84	507.65	14.84	579.13	14.84	493.09				
15.37	507.17	15.37	578.20	15.37	493.36				
15.85	506.45	15.85	576.86	15.85	493.15				
16.36	503.66	16.36	576.47	16.36	492.77				
16.86	499.57	16.86	576.78	16.86	492.28				
17.35	494.29	17.35	576.93	17.35	491.56				
17.83	487.32	17.83	577.89	17.83	490.17				
18.37	480.09	18.37	576.87	18.37	487.95				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

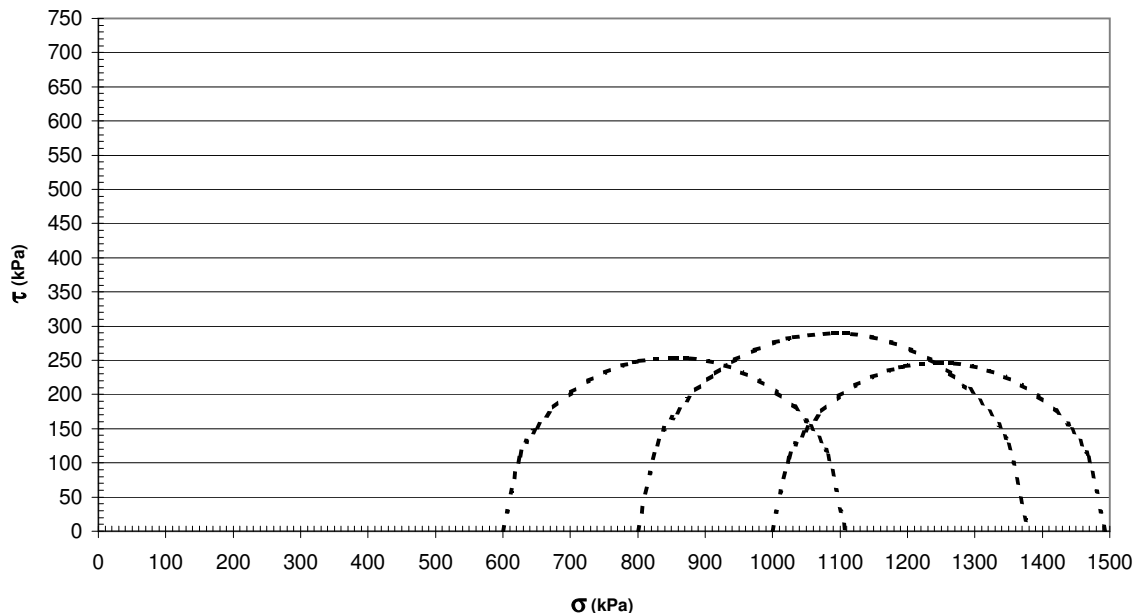
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-TB5CI6		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	02 - 09/07/21
VERBALE ACC.:	289/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

Sigma 3:	600	800	1000
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	507.70	579.13	493.36
Deformazione a rottura (%):	13.81	14.84	15.37
Cu (kPa):	253.85	289.56	246.68
Cu Media (kPa):		263.36	
Dev. Standard Cu (kPa):		22.97	

Stress Path



1.12. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-P5

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-P5C11 m 3.00 - 3.65
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 3.00	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 53 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1																																
	290	-	DESCRIZIONE: Limo con argilla marnosa grigio																																
	>600	-	<table border="0"> <tr> <td>W naturale (%)</td> <td>23.6</td> </tr> <tr> <td>γ naturale(Mg/m³)</td> <td>2.02</td> </tr> <tr> <td>γ secco (Mg/m³)</td> <td>1.63</td> </tr> <tr> <td>γ immerso (Mg/m³)</td> <td>1.02</td> </tr> <tr> <td>porosità (%)</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>indice dei vuoti</td> <td>0.64</td> </tr> <tr> <td>grado di saturazione (%)</td> <td>99</td> </tr> <tr> <td>massa specifica (Mg/m³)</td> <td>2.677</td> </tr> </table>	W naturale (%)	23.6	γ naturale(Mg/m ³)	2.02	γ secco (Mg/m ³)	1.63	γ immerso (Mg/m ³)	1.02	porosità (%)	39	indice dei vuoti	0.64	grado di saturazione (%)	99	massa specifica (Mg/m ³)	2.677																
W naturale (%)	23.6																																		
γ naturale(Mg/m ³)	2.02																																		
γ secco (Mg/m ³)	1.63																																		
γ immerso (Mg/m ³)	1.02																																		
porosità (%)	39																																		
indice dei vuoti	0.64																																		
grado di saturazione (%)	99																																		
massa specifica (Mg/m ³)	2.677																																		
3.65 basso	>600	-	<p>PROVE ESEGUITE</p> <table border="0"> <tr> <td>Umidità Naturale</td> <td>SI</td> <td>Trassiale UU</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>Limiti Atterberg</td> <td>SI</td> <td>Trassiale CIU</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Setacciatura</td> <td>SI</td> <td>Edometria</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Gran. Sedimentazione</td> <td>SI</td> <td>Taglio Diretto</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso di Volume</td> <td>SI</td> <td>Espansione L.L.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Peso Specifico</td> <td>SI</td> <td>Trassiale Cicl. + C.M.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Analisi Chimica</td> <td>-</td> <td>Colonna Risonante</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Taglio Torsionale Cicl.</td> <td>-</td> </tr> </table> <p>NOTE: -</p>	Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI	Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-	Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-	Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-	Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-	Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-	Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-			Taglio Torsionale Cicl.	-
Umidità Naturale	SI	Trassiale UU	SI																																
Limiti Atterberg	SI	Trassiale CIU	-																																
Gran. Setacciatura	SI	Edometria	-																																
Gran. Sedimentazione	SI	Taglio Diretto	-																																
Peso di Volume	SI	Espansione L.L.	-																																
Peso Specifico	SI	Trassiale Cicl. + C.M.	-																																
Analisi Chimica	-	Colonna Risonante	-																																
		Taglio Torsionale Cicl.	-																																

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI1 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marnosa grigio

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	172.93	3.23	3.26
TERRA UMIDA (g)	404.84	126.01	151.47
TERRA ESSICATA* (g)	359.88	102.01	124.41
UMDITA' DETERMINATA (%)	24.0	24.3	22.3
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	23.6	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE

UNI EN ISO 17892-2

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI1 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marnosa grigio

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.38	137.26	136.98
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	313.99	315.81	314.11
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	2.01	2.03	2.01
MEDIA (Mg/m³)	=	2.02	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITAFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5CI1	m 3.00 - 3.65	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marnosa grigio

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	18.10	20.14
temperatura (°C):	27.0	27.0
picnometro + acqua (g):	154.95	145.63
picnometro + terra (g):	166.28	158.28
fattore K	0.9983	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.669	2.684

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.677
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5C11 m 3.00 - 3.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.0 del:	00/01/00

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla marnosa grigio**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	34	23	15			
massa umida lorda (g)	22.21	22.05	22.84	13.62	13.88	404.84
massa secca lorda (g)	15.62	15.23	15.54	11.55	11.78	359.88
acqua contenuta (g)	6.59	6.82	7.30	2.07	2.10	44.96
tara (g)	3.27	3.27	3.25	3.25	3.22	172.93
peso secco (g)	12.35	11.96	12.29	8.30	8.56	186.95
contenuto d'acqua	53.4%	57.0%	59.4%	24.9%	24.5%	24.0%

Umidità Naturale	24%
Limite Liquido	56%
Limite Plastico	25%
Indice Plastico	31%
Indice di Consistenza	1.02

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	99.5	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	0.5	
% limo-argilla:	99.5	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	16	20

INDICE DI GRUPPO:	19
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 7 - 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CH

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5C11 m 3.00 - 3.65**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

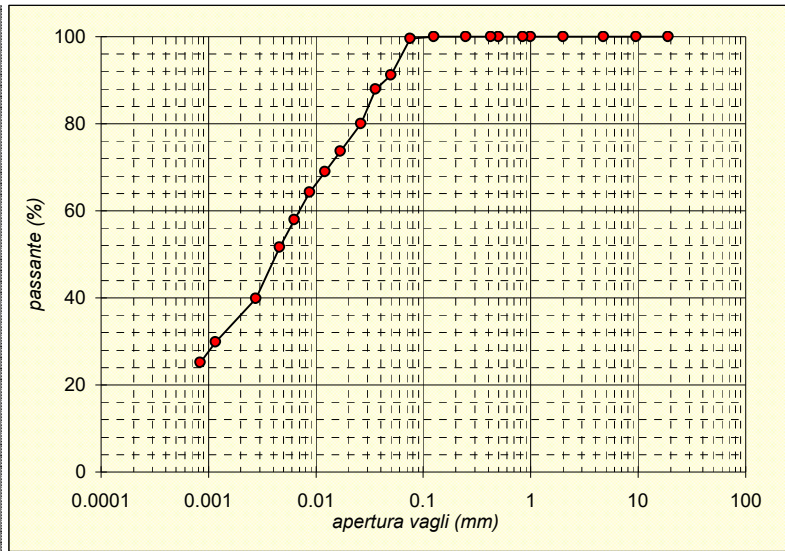
ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla marnosa grigio

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.00	0.00	100.00
290	setaccio	1	0.01	0.01	99.99
291	setaccio	0.85	0.01	0.01	99.99
292	setaccio	0.500	0.01	0.01	99.98
293	setaccio	0.425	0.02	0.01	99.97
282	setaccio	0.250	0.02	0.01	99.96
283	setaccio	0.125	0.02	0.01	99.95
286	setaccio	0.075	0.76	0.41	99.55
-	calcolato	0.0501	15.77	8.43	91.11
-	calcolato	0.0359	5.92	3.16	87.95
-	calcolato	0.0262	14.79	7.91	80.03
-	calcolato	0.0170	11.83	6.33	73.70
-	calcolato	0.0122	8.87	4.75	68.96
-	calcolato	0.0088	8.87	4.75	64.21
-	calcolato	0.0063	11.83	6.33	57.88
-	calcolato	0.0046	11.83	6.33	51.55
-	calcolato	0.0028	21.74	11.63	39.92
-	calcolato	0.0012	18.80	10.05	29.87
-	calcolato	0.0008	8.88	4.75	25.12
	fondo	46.95	25.12	100.00	0.00
TOTALE		186.95			

ϕ max (mm) = 1.1

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro			50.00
° C	Tempo (s)	Lettura	
30	30	30.5	
30	60	29.5	
30	120	27.0	
30	300	25.0	
30	600	23.5	
30	1200	22.0	
30	2400	20.0	
30	4800	18.0	
29	14400	14.5	
28	86400	11.5	
28	172800	10.0	
Rapporti granulometrici			
	USCS	UNI	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	0.0%	0.0%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm	
	0.5%	4.1%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	63.4%	59.7%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	36.2%	36.2%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5C11 m 3.00 - 3.65		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	rev.0 del:		

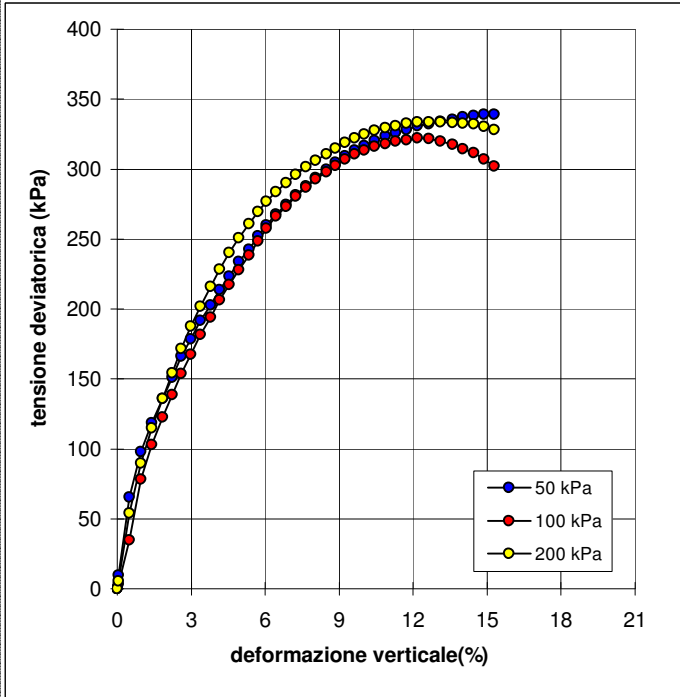
cod. int. Strumentazione: 480 - 537 - 470 - 471 - 469 - 708 - 476

Modello pressa: **TECNOTEST TR 115/300**

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla marnosa grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7.63 x 3.83	7.62 x 3.83	7.61 x 3.83
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Peso (g):	177.6	178.6	177.1
0.05	9.46	0.05	3.12	0.05	5.64	Umidità naturale (%):	24.0	24.0	24.0
0.49	65.30	0.49	34.98	0.49	54.16	Massa volumica umida (Mg/m3):	2.02	2.03	2.02
0.97	97.90	0.97	78.05	0.97	89.91	Massa volumica secca (Mg/m3):	1.63	1.64	1.63
1.39	118.37	1.39	102.88	1.39	114.95	sigma 3:	50 kPa	100 kPa	200 kPa
1.84	136.16	1.84	122.44	1.84	135.81				
2.23	150.97	2.23	138.49	2.23	154.28				
2.60	165.96	2.60	153.95	2.60	171.71				
2.98	178.70	2.98	167.58	2.98	187.46				
3.37	191.73	3.37	181.66	3.37	202.05				
3.78	202.95	3.78	193.93	3.78	215.81				
4.16	213.63	4.16	206.55	4.16	228.60				
4.55	223.43	4.55	217.30	4.55	240.25				
4.93	233.93	4.93	227.74	4.93	251.01				
5.35	242.67	5.35	238.32	5.35	260.83				
5.71	252.16	5.71	248.39	5.71	269.43				
6.05	259.89	6.05	257.85	6.05	276.93				
6.44	267.73	6.44	266.19	6.44	283.98				
6.85	274.49	6.85	273.04	6.85	289.94				
7.23	281.34	7.23	280.38	7.23	296.24				
7.66	288.05	7.66	286.76	7.66	301.75				
8.06	294.00	8.06	292.88	8.06	305.97				
8.48	299.57	8.48	297.90	8.48	310.93				
8.86	304.81	8.86	302.44	8.86	314.94				
9.24	309.44	9.24	307.08	9.24	319.21				
9.62	313.32	9.62	310.89	9.62	322.42				
10.03	316.91	10.03	313.63	10.03	325.03				
10.45	320.33	10.45	316.06	10.45	327.71				
10.88	323.50	10.88	317.93	10.88	329.46				
11.29	326.03	11.29	319.87	11.29	331.11				
11.73	328.37	11.73	320.94	11.73	332.51				
12.18	330.75	12.18	322.37	12.18	333.72				
12.64	332.28	12.64	321.67	12.64	333.80				
13.11	334.03	13.11	320.00	13.11	333.65				
13.60	335.39	13.60	317.84	13.60	333.14				
14.02	337.12	14.02	314.43	14.02	332.64				
14.45	338.39	14.45	311.51	14.45	332.23				
14.87	339.17	14.87	306.88	14.87	330.30				
15.30	339.28	15.30	301.86	15.30	328.10				



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



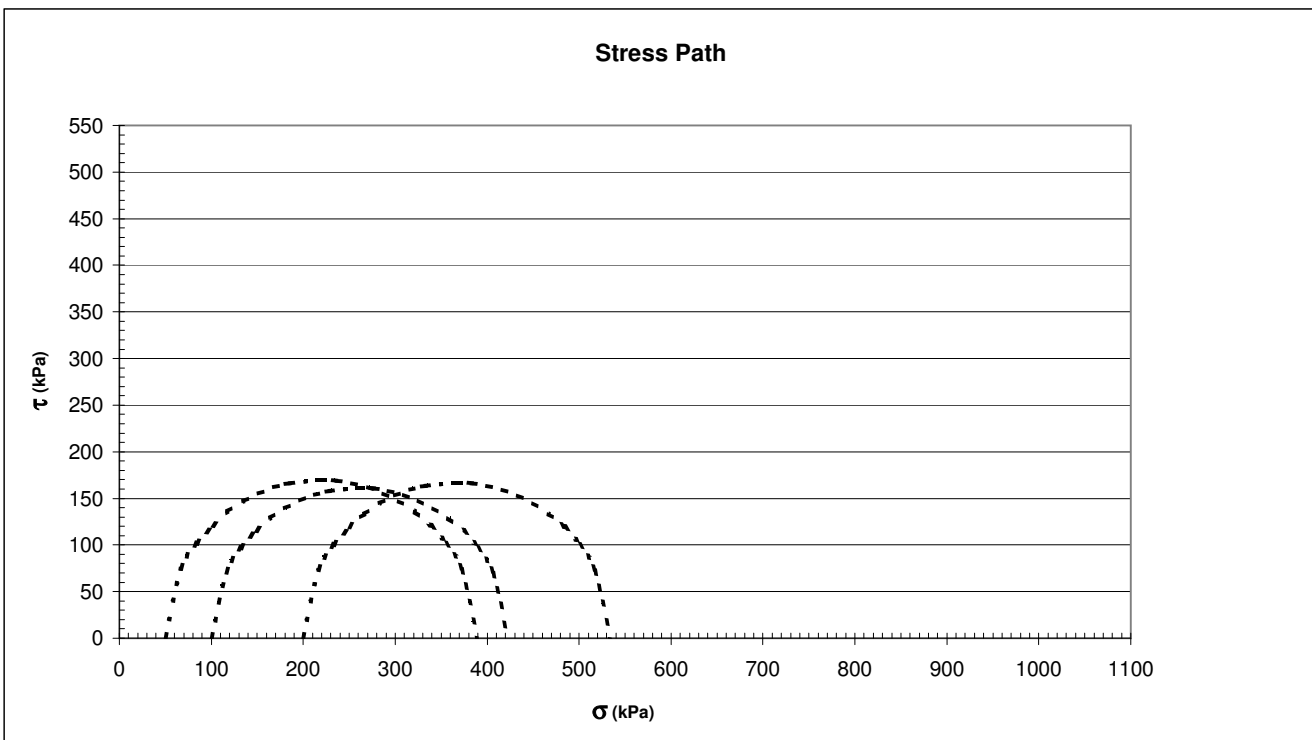
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5C11		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	50	100	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	339.28	322.37	333.80
Deformazione a rottura (%):	15.30	12.18	12.64
Cu (kPa):	169.64	161.18	166.90
Cu Media (kPa):	165.91		
Dev. Standard Cu (kPa):	4.31		



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-P5CI2 m 5.35 - 6.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm):	44
5.35			GRADO DI QUALITA':	AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE:	Limo con argilla sabbioso marrone
	260	-	W naturale (%)	15.0
			γ naturale (Mg/m ³)	1.88
			γ secco (Mg/m ³)	1.63
			γ immerso (Mg/m ³)	1.03
			porosità (%)	39
			indice dei vuoti	0.65
			grado di saturazione (%)	62
	200	-	massa specifica (Mg/m ³)	2.690
			PROVE ESEGUITE	
		Umidità Naturale	SI Trassiale UU -	
		Limiti Atterberg	SI Trassiale CIU -	
		Gran. Setacciatura	SI Edometria -	
		Gran. Sedimentazione	SI Taglio Diretto -	
		Peso di Volume	SI Espansione L.L. -	
		Peso Specifico	SI Trassiale CID SI	
		Analisi Chimica	- Colonna Risonante -	
			- Taglio Torsionale Cicl. -	
		NOTE:	-	
6.00				
basso				

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso marrone

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	561.07	3.40	3.26
TERRA UMIDA (g)	871.45	141.58	182.29
TERRA ESSICATA* (g)	829.86	125.36	157.26
UMDITA' DETERMINATA (%)	15.5	13.3	16.3
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	15.0	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**MASSA VOLUMICA APPARENTE
UNI EN ISO 17892-2**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso marrone

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	136.87	136.33	137.03
ALTEZZA (cm)	7.64	7.63	7.62
LATO (cm)	3.84	3.84	3.84
MASSA LORDA (g)	302.00	301.47	303.38
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.87	1.87	1.89
MEDIA (Mg/m³)	=	1.88	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5CI2	m 5.35 - 6.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso marrone

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	19.35	20.77
temperatura (°C):	26.0	27.0
picnometro + acqua (g):	145.42	149.80
picnometro + terra (g):	157.60	162.85
fattore K	0.9986	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.695	2.686

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.690
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5CI2 m 5.35 - 6.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.0 del:	00/01/00

*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla sabbioso marrone**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	35	23	14			
massa umida lorda (g)	21.59	22.74	22.00	13.62	14.12	871.45
massa secca lorda (g)	15.85	16.48	15.70	11.76	12.16	829.86
acqua contenuta (g)	5.74	6.26	6.30	1.86	1.96	41.59
tara (g)	3.22	3.26	3.27	3.24	3.25	561.07
peso secco (g)	12.63	13.22	12.43	8.52	8.91	268.79
contenuto d'acqua	45.4%	47.4%	50.7%	21.8%	22.0%	15.5%

Umidità Naturale	15%
Limite Liquido	47%
Limite Plastico	22%
Indice Plastico	25%
Indice di Consistenza	1.25

GRANULOMETRIA

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	100.0	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	99.9	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	92.1	%
% ghiaia:	0.0	
% sabbia:	7.9	
% limo-argilla:	92.1	

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo:

a	b	c	d
40	40	7	15

INDICE DI GRUPPO:	16
--------------------------	-----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO: **A 7 - 6****CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:** **CL**Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5C12 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

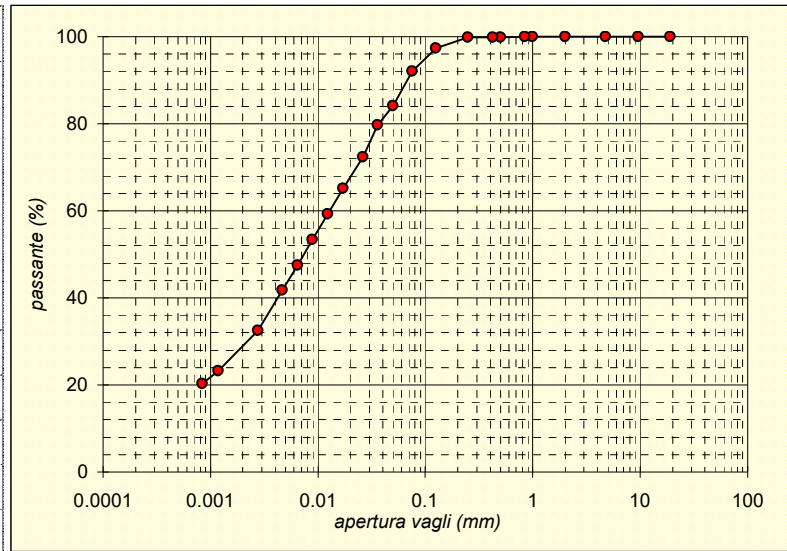
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con argilla sabbioso marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	0.00	0.00	100.00
572	setaccio	4.75	0.00	0.00	100.00
573	setaccio	2	0.12	0.04	99.96
290	setaccio	1	0.02	0.01	99.95
291	setaccio	0.85	0.04	0.01	99.93
292	setaccio	0.500	0.07	0.03	99.91
293	setaccio	0.425	0.00	0.00	99.91
282	setaccio	0.250	0.25	0.09	99.81
283	setaccio	0.125	6.63	2.47	97.35
286	setaccio	0.075	14.12	5.25	92.09
-	calcolato	0.0498	21.30	7.93	84.17
-	calcolato	0.0360	12.09	4.50	79.67
-	calcolato	0.0262	19.62	7.30	72.37
-	calcolato	0.0171	19.62	7.30	65.07
-	calcolato	0.0124	15.70	5.84	59.24
-	calcolato	0.0089	15.70	5.84	53.40
-	calcolato	0.0064	15.70	5.84	47.56
-	calcolato	0.0046	15.70	5.84	41.72
-	calcolato	0.0028	24.92	9.27	32.45
-	calcolato	0.0012	24.94	9.28	23.17
-	calcolato	0.0008	7.85	2.92	20.25
	fondo	54.42	20.25	100.00	0.00
TOTALE		268.79			φ max (mm) = 2.9

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro		49.99
t° C	Tempo (s)	Letture
30	30	30.5
30	60	29.0
30	120	26.5
30	300	24.0
30	600	22.0
30	1200	20.0
30	2400	18.0
30	4800	16.0
29	14400	13.0
28	86400	10.0
28	172800	9.0
Rapporti granulometrici		
	USCS	UNI
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm
	0.0%	0.0%
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm
	7.9%	11.2%
LIMO	> 2 μ	> 2 μ
	63.2%	59.8%
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ
	28.9%	28.9%



Soluzione disperdente preparata al momento

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)

raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°:

rev.00 del: 00/01/00

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttore LVDT 566; SG 537, manometri 531, 691; celle 1, 2 e 3; pressa 536.

Macchina: **CONTROLS Triax 50 Digital**Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**Dimensioni provini: $\phi \times h = 36,80 \times 76,20$ mmVelocità prova: **0.004 mm/min**NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla sabbioso marrone**Peso specifico (Mg/m^3): **2.679**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	18.4	19.1	18.9
massa volumica umida iniziale (Mg/m^3)	1.87	1.87	1.89
massa volumica secca iniziale (Mg/m^3)	1.58	1.57	1.59
indice dei vuoti iniziale	0.69	0.70	0.68
grado di saturazione iniziale (%)	71	73	74
umidità fine consolidazione (%)	32.1	31.2	28.3
massa volumica umida fine cons. (Mg/m^3)	1.89	1.91	1.95
massa volumica secca fine cons. (Mg/m^3)	1.43	1.45	1.52
indice dei vuoti fine cons.	0.87	0.84	0.76
grado di saturazione fine cons. (%)	99	99	99
pressione in cella (kPa)	450	500	600
contropressione (kPa)	400	400	400
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7.611	7.581	7.544
Ac (cm^2)	11.471	11.418	11.322
Skempton B	0.96	0.96	0.96
t100 min (Bishop & Henkel)	637	87	16
umidità fine prova (%)	31.3	29.9	26.1
massa volumica umida fine rottura (Mg/m^3)	1.94	1.92	1.97
massa volumica secca fine rottura (Mg/m^3)	1.48	1.48	1.56
indice dei vuoti fine rottura	0.81	0.81	0.71
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

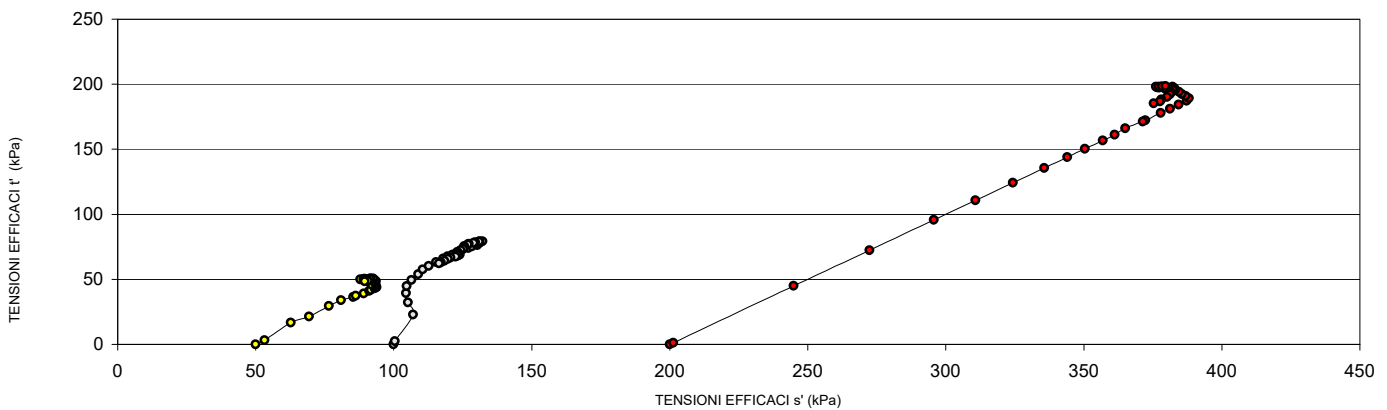
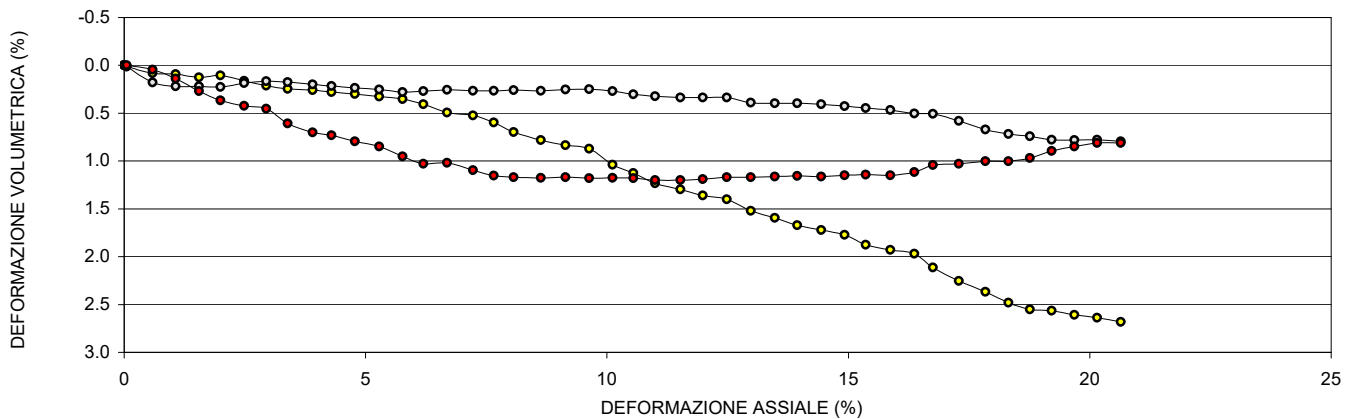
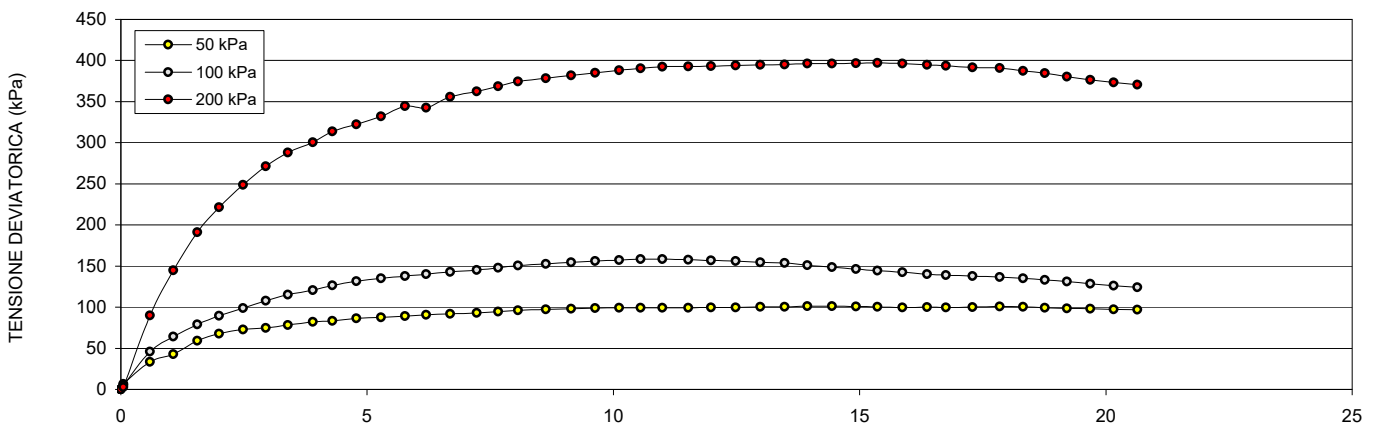
DURATA PROVE: 23/06 - 16/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°:

rev.00 del: 00/01/00



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°:

rev.00 del: 00/01/00

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.053	6.448	0.053	4.903	0.053	2.648
0.591	33.391	0.591	45.966	0.591	89.860
1.064	42.731	1.064	64.349	1.064	144.641
1.550	59.121	1.550	78.983	1.550	191.292
1.997	67.820	1.997	89.381	1.997	221.536
2.483	72.717	2.483	98.999	2.483	248.583
2.943	74.614	2.943	107.711	2.943	271.258
3.390	78.431	3.390	115.108	3.390	288.020
3.902	82.226	3.902	120.510	3.902	300.703
4.297	83.496	4.297	126.590	4.297	313.688
4.783	86.250	4.783	131.653	4.783	322.469
5.282	87.644	5.282	135.145	5.282	332.094
5.768	89.197	5.768	137.632	5.768	344.591
6.202	90.723	6.202	140.034	6.202	342.690
6.688	91.884	6.688	142.812	6.688	355.703
7.227	93.008	7.227	145.341	7.227	362.379
7.660	94.422	7.660	148.067	7.660	368.807
8.068	96.198	8.068	150.798	8.068	374.643
8.633	97.215	8.633	152.686	8.633	378.237
9.145	98.080	9.145	154.443	9.145	381.944
9.631	98.863	9.631	156.228	9.631	385.024
10.117	99.289	10.117	157.237	10.117	388.157
10.551	99.369	10.551	158.256	10.551	390.539
10.998	99.295	10.998	158.363	10.998	392.241
11.523	99.396	11.523	157.758	11.523	392.693
11.983	99.644	11.983	156.938	11.983	393.134
12.482	99.815	12.482	155.971	12.482	394.038
12.982	100.293	12.982	154.477	12.982	394.589
13.481	100.328	13.481	153.598	13.481	395.149
13.941	101.170	13.941	151.193	13.941	396.260
14.440	101.240	14.440	148.599	14.440	396.273
14.926	100.716	14.926	146.440	14.926	396.779
15.360	100.534	15.360	144.529	15.360	397.158
15.872	99.532	15.872	142.354	15.872	396.276
16.372	100.173	16.372	140.014	16.372	394.767
16.753	99.789	16.753	139.089	16.753	393.642
17.291	100.023	17.291	137.852	17.291	391.705
17.843	100.864	17.843	136.549	17.843	390.815
18.316	100.253	18.316	134.892	18.316	387.399
18.763	99.125	18.763	133.254	18.763	384.503
19.210	98.593	19.210	131.357	19.210	380.449
19.683	97.986	19.683	128.609	19.683	376.329
20.156	97.297	20.156	126.224	20.156	373.335
20.642	97.105	20.642	124.287	20.642	370.567

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)**raccomandazioni AGI 1994**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°:

rev.00 del: 00/01/00

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.053	0.010	0.053	0.010	0.053	0.000
0.591	0.082	0.591	0.180	0.591	0.046
1.064	0.092	1.064	0.221	1.064	0.138
1.550	0.127	1.550	0.221	1.550	0.271
1.997	0.105	1.997	0.225	1.997	0.367
2.483	0.164	2.483	0.185	2.483	0.423
2.943	0.213	2.943	0.168	2.943	0.455
3.390	0.245	3.390	0.177	3.390	0.606
3.902	0.259	3.902	0.199	3.902	0.703
4.297	0.281	4.297	0.217	4.297	0.730
4.783	0.299	4.783	0.235	4.783	0.795
5.282	0.326	5.282	0.253	5.282	0.850
5.768	0.354	5.768	0.280	5.768	0.951
6.202	0.408	6.202	0.270	6.202	1.029
6.688	0.494	6.688	0.256	6.688	1.020
7.227	0.525	7.227	0.266	7.227	1.098
7.660	0.597	7.660	0.266	7.660	1.153
8.068	0.696	8.068	0.261	8.068	1.171
8.633	0.782	8.633	0.266	8.633	1.176
9.145	0.836	9.145	0.253	9.145	1.171
9.631	0.873	9.631	0.248	9.631	1.180
10.117	1.040	10.117	0.270	10.117	1.176
10.551	1.126	10.551	0.302	10.551	1.180
10.998	1.234	10.998	0.325	10.998	1.199
11.523	1.297	11.523	0.337	11.523	1.199
11.983	1.361	11.983	0.337	11.983	1.190
12.482	1.401	12.482	0.337	12.482	1.171
12.982	1.522	12.982	0.392	12.982	1.171
13.481	1.596	13.481	0.396	13.481	1.162
13.941	1.672	13.941	0.396	13.941	1.157
14.440	1.722	14.440	0.405	14.440	1.162
14.926	1.771	14.926	0.427	14.926	1.148
15.360	1.875	15.360	0.446	15.360	1.144
15.872	1.929	15.872	0.468	15.872	1.148
16.372	1.970	16.372	0.504	16.372	1.116
16.753	2.114	16.753	0.508	16.753	1.043
17.291	2.254	17.291	0.580	17.291	1.029
17.843	2.368	17.843	0.670	17.843	1.001
18.316	2.480	18.316	0.719	18.316	1.001
18.763	2.552	18.763	0.742	18.763	0.969
19.210	2.566	19.210	0.777	19.210	0.896
19.683	2.607	19.683	0.782	19.683	0.850
20.156	2.638	20.156	0.777	20.156	0.813
20.642	2.684	20.642	0.795	20.642	0.813

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 16/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: rev.00 del: 00/01/00

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50.000	0.000	99.999	0.000	200.000	0.000
53.224	3.224	100.451	2.451	201.324	1.324
62.695	16.695	106.983	22.983	244.930	44.930
69.365	21.365	105.175	32.175	272.321	72.321
76.560	29.560	104.491	39.491	295.646	95.646
80.910	33.910	104.691	44.691	310.768	110.768
85.358	36.358	106.499	49.499	324.292	124.292
86.307	37.307	108.855	53.855	335.629	135.629
89.216	39.216	110.554	57.554	344.010	144.010
91.113	41.113	112.755	60.255	350.352	150.352
91.748	41.748	115.395	63.295	356.844	156.844
93.125	43.125	117.926	65.826	361.235	161.235
93.822	43.822	119.572	67.572	365.047	166.047
93.599	44.599	121.316	68.816	372.295	172.295
93.361	45.361	122.617	70.017	371.345	171.345
91.942	45.942	124.006	71.406	377.851	177.851
93.504	46.504	124.670	72.670	381.189	181.189
93.211	47.211	127.034	74.034	384.404	184.404
93.099	48.099	128.399	75.399	387.321	187.321
93.607	48.607	130.343	76.343	388.118	189.118
91.040	49.040	130.221	77.221	386.972	190.972
92.431	49.431	131.114	78.114	385.512	192.512
92.644	49.644	131.619	78.619	384.478	194.078
92.684	49.684	132.128	79.128	383.140	195.270
92.647	49.647	131.181	79.181	381.341	196.121
91.698	49.698	130.879	78.879	380.677	196.347
92.822	49.822	129.469	78.469	379.607	196.567
92.908	49.908	128.986	77.986	379.019	197.019
92.146	50.146	127.239	77.239	377.295	197.295
92.164	50.164	126.799	76.799	376.574	197.574
92.585	50.585	125.596	75.596	376.130	198.130
91.620	50.620	125.299	74.299	377.137	198.137
91.358	50.358	125.220	73.220	378.390	198.390
90.267	50.267	124.265	72.265	379.579	198.579
89.766	49.766	123.177	71.177	382.138	198.138
89.086	50.086	123.007	70.007	382.383	197.383
87.894	49.894	123.545	69.545	382.821	196.821
89.011	50.011	123.926	68.926	382.852	195.852
89.432	50.432	123.274	68.274	382.407	195.407
90.127	50.127	122.446	67.446	381.699	193.699
89.562	49.562	120.627	66.627	381.252	192.252
89.297	49.297	119.678	65.678	380.225	190.225
89.993	48.993	118.404	64.304	378.165	188.165
90.648	48.648	117.112	63.112	377.667	186.667
89.553	48.553	116.443	62.143	375.283	185.283

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE: 23/06 - 16/07/21

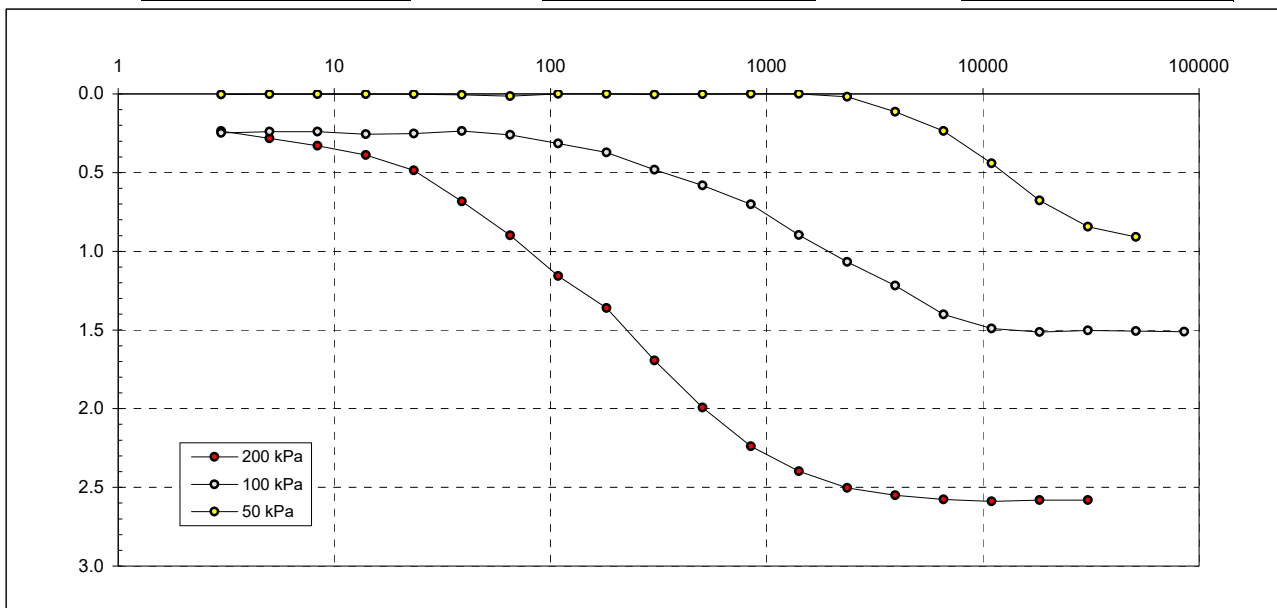
VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°:

rev.00 del: 00/01/00

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
3	0.00	3	0.25	3	0.24
5	0.00	5	0.24	5	0.28
8	0.00	8	0.24	8	0.33
14	0.00	14	0.26	14	0.39
23	0.00	23	0.25	23	0.49
39	0.01	39	0.24	39	0.68
65	0.02	65	0.26	65	0.90
109	0.00	109	0.31	109	1.16
181	0.00	181	0.37	181	1.36
303	0.00	303	0.48	303	1.69
506	0.00	506	0.58	506	1.99
845	0.00	845	0.70	845	2.24
1412	0.00	1412	0.90	1412	2.40
2357	0.02	2357	1.07	2357	2.50
3937	0.11	3937	1.22	3937	2.55
6575	0.24	6575	1.40	6575	2.58
10979	0.44	10979	1.49	10979	2.59
18335	0.68	18335	1.51	18335	2.58
30620	0.84	30620	1.50	30620	2.58
51136	0.91	51136	1.51	51136	2.58
85398		85398	1.51	85398	



Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

Lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI2 m 5.35 - 6.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 16/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

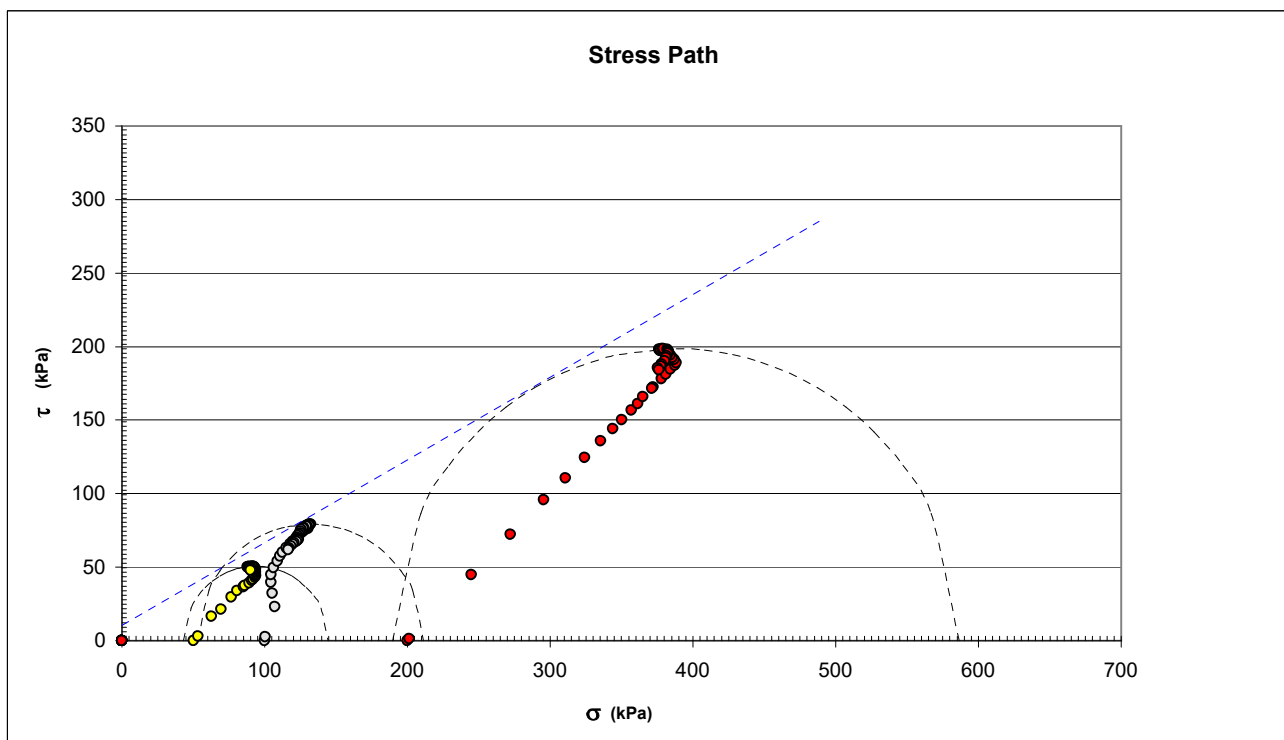
DATA CONSEGNA:

23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	91.6	131.2	379.6
tensione efficace a rottura t' (kPa)	50.6	79.2	198.6
c' (kPa):	10.0	ϕ' (°):	30.1



FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto
CAMPIONE:	S-P5CI3 m 15.50 - 16.00
COMMESSA:	23088FE/21
VERBALE ACC.:	275/21
DATA CONSEGNA:	23/06/21

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

alto 15.50	P.P. kPa	T.V. kPa	LUNGHEZZA (cm): 22 GRADO DI QUALITA': AGI Q5 EC 7-3 Q1
			DESCRIZIONE: Limo con sabbia argilloso marrone
			W naturale (%) 15.5
			γ naturale(Mg/m ³) 1.85
			γ secco (Mg/m ³) 1.60
			γ immerso (Mg/m ³) 1.01
			porosità (%) 40
			indice dei vuoti 0.68
			grado di saturazione (%) 62
			massa specifica (Mg/m ³) 2.685
			PROVE ESEGUITE Umidità Naturale SI Trassiale UU - Limiti Atterberg SI Trassiale CIU - Gran. Setacciatura SI Edometria - Gran. Sedimentazione SI Taglio Diretto SI Peso di Volume - Espansione L.L. - Peso Specifico - Trassiale Cicl. + C.M. - Analisi Chimica - Colonna Risonante - Taglio Torsionale Cicl. -
		NOTE: Non è stato possibile eseguire la prova triassiale UU in quanto il materiale non era sufficiente.	
16.00 basso			

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

UMIDITA' DI UNA TERRA

UNI EN ISO 17892-1

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5CI3 m 15.50 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia argilloso marrone

cod.bilancia 480 - cod. stufa 567

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	415.09	3.22	3.25
TERRA UMIDA (g)	655.53	189.54	162.27
TERRA ESSICATA* (g)	623.42	163.85	141.28
UMDITA' DETERMINATA (%)	15.4	16.0	15.2
UMDITA' CALCOLATA (%)	=	15.5	

* materiale essiccato instufa a 105 - 110 °C, fino a massa costante.

NOTE: Non è stato possibile eseguire la prova triassiale UU in

lo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

MASSA VOLUMICA APPARENTE**UNI EN ISO 17892-2**COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**CAMPIONE: **S-P5CI3 m 15.50 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21

DURATA PROVE:

23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21

DATA CONSEGNA:

23/06/21

GEO - CERT. n°: 0

rev.00 del:

00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:**Limo con sabbia argilloso marrone**

cod.bilancia 480 - cod. calibro 708

DETERMINAZIONE	1	2	3
TARA (g)	42.78	42.78	42.78
ALTEZZA (cm)	2.01	2.01	2.01
LATO (cm)	5.99	5.99	5.99
MASSA LORDA (g)	147.52	147.55	147.59
MASSA VOLUMICA (Mg/m ³)	1.85	1.85	1.85
MEDIA (Mg/m³)	=	1.85	

Io Sperimentatore:
dott. Roberto BellanovaIl Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

**DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
UNI EN ISO 17892-3**

COMMITTENTE:	ITAFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5CI3	m 15.50 - 16.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.00 del:	00/01/00

il campione è stato conservato in vasca umida termostatica

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia argilloso marrone

cod.bilancia 480

determinazione	1	2
picnometro n:	(pic. 001)	(pic. 002)
terra (g):	19.69	20.49
temperatura (°C):	27.5	27.5
picnometro + acqua (g):	149.84	145.67
picnometro + terra (g):	162.19	158.56
fattore K	0.9983	0.9983
Peso specifico determinato (Mg/m³):	2.678	2.691

Peso specifico calcolato (Mg/m³):	2.685
---	--------------

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

CLASSIFICAZIONE DI UNA TERRA (HRB-AASHTO* e USCS)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5CI3 m 15.50 - 16.00		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	0	rev.0 del:	00/01/00

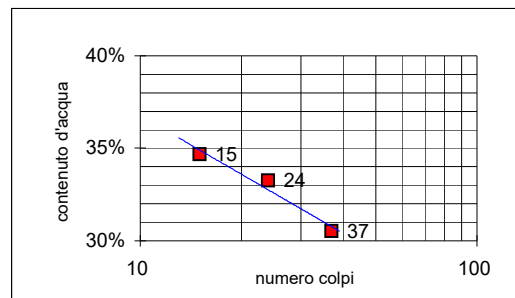
*Nota *: questa classificazione equivale alla CNR-UNI 10006 che è stata ritirata.*

codice int: 344 - 419 - 480 - 717 - 716 - 288

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con sabbia argilloso marrone**

PARAMETRI	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	37	24	15			
massa umida lorda (g)	22.41	22.66	21.95	13.66	14.11	655.53
massa secca lorda (g)	17.93	17.82	17.14	11.89	12.24	623.42
acqua contenuta (g)	4.48	4.84	4.81	1.77	1.87	32.11
tara (g)	3.25	3.26	3.27	3.28	3.24	415.09
peso secco (g)	14.68	14.56	13.87	8.61	9.00	208.33
contenuto d'acqua	30.5%	33.2%	34.7%	20.6%	20.8%	15.4%

Umidità Naturale	15%
Limite Liquido	33%
Limite Plastico	21%
Indice Plastico	12%
Indice di Consistenza	1.44

**GRANULOMETRIA**

PASSANTE AL VAGLIO n° 10:	95.2	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 40:	92.5	%
PASSANTE AL VAGLIO n° 200:	64.9	%
% ghiaia:	e eseguire la prova triassiale UU in quanto il ma	%limo-argilla:
4.8	30.3	64.9

Coefficienti di calcolo per indice di gruppo: a 30, b 40, c 0, d 2

INDICE DI GRUPPO:	7
--------------------------	----------

CLASSIFICAZIONE HRB-AASHTO:	A 6
CLASSIFICAZIONE U.S.C.S.:	CL

Il Direttore del Laboratorio terre:
dott. Massimo RomagnoliLo Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20045 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/S1

ANALISI GRANULOMETRICA

(per setacciatura e sedimentazione) norma A.S.T.M. D 422

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **S-P5C13 m 15.50 - 16.00**

COMMESSA: 23088FE/21 DURATA PROVE: 23/06 - 02/07/21

VERBALE ACC.: 275/21 DATA CONSEGNA: 23/06/21

GEO - CERT. n°: 0 rev.00 del: 00/01/00

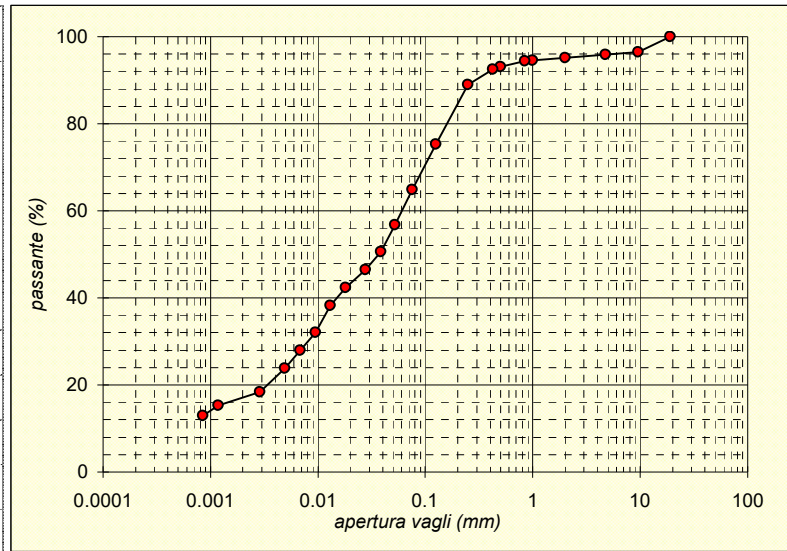
il campione è stato conservato in vasca umida termostatica Codici strumentazione: bilancia 480, vasca 557, stufa 419, densimetro 151H 348, termometro 588mescolatore 432.

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia argilloso marrone

codici	vaglio	trattenuto	trattenuto	cum. tratt.	passante
	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)
570	setaccio	19.1	0.00	0.00	100.00
571	setaccio	9.51	7.41	3.56	96.44
572	setaccio	4.75	1.27	0.61	95.83
573	setaccio	2	1.31	0.63	95.20
290	setaccio	1	1.28	0.61	94.59
291	setaccio	0.85	0.47	0.23	94.36
292	setaccio	0.500	2.58	1.24	93.13
293	setaccio	0.425	1.29	0.62	92.51
282	setaccio	0.250	7.37	3.54	88.97
283	setaccio	0.125	28.49	13.68	75.29
286	setaccio	0.075	21.74	10.44	64.86
-	calcolato	0.0523	16.75	8.04	56.82
-	calcolato	0.0384	12.88	6.18	50.64
-	calcolato	0.0278	8.59	4.12	46.52
-	calcolato	0.0180	8.59	4.12	42.39
-	calcolato	0.0130	8.59	4.12	38.27
-	calcolato	0.0095	12.88	6.18	32.09
-	calcolato	0.0068	8.59	4.12	27.97
-	calcolato	0.0049	8.59	4.12	23.85
-	calcolato	0.0029	11.36	5.45	18.39
-	calcolato	0.0012	6.44	3.09	15.30
-	calcolato	0.0009	5.05	2.42	12.88
	fondo	26.83	12.88	100.00	0.00
TOTALE		208.33			φ max (mm) = 13.6

Passante effettivo setaccio 0.075 (g) in areometro			50.00
t° C	Tempo (s)	Letture	
26	30	30.0	
26	60	27.0	
26	120	25.0	
26	300	23.0	
26	600	21.0	
26	1200	18.0	
26	2400	16.0	
26	4800	14.0	
28	14400	11.0	
28	86400	9.5	
27	172800	8.5	
Rapporti granulometrici			
	USCS	UNI	
GHIAIA	> 4,75 mm	> 2,00 mm	
	4.2%	4.8%	
SABBIA	> 0,075 mm	> 0,063 mm	
	31.0%	34.2%	
LIMO	> 2 μ	> 2 μ	
	47.7%	43.8%	
ARGILLA	< 2 μ	< 2 μ	
	17.1%	17.1%	



Soluzione disperdente preparata al momento

Io Sperimentatore:
dott. Roberto Bellanovè

Il Direttore del Laboratorio
dott. geol. Massimo Romagnoli

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

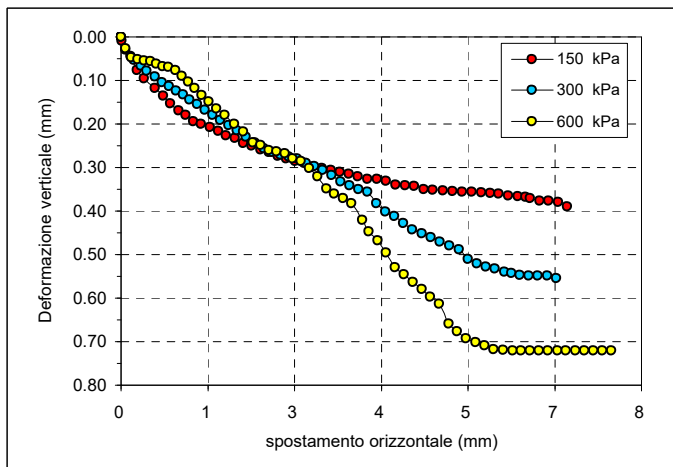
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5C13	m 15.50 - 16.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

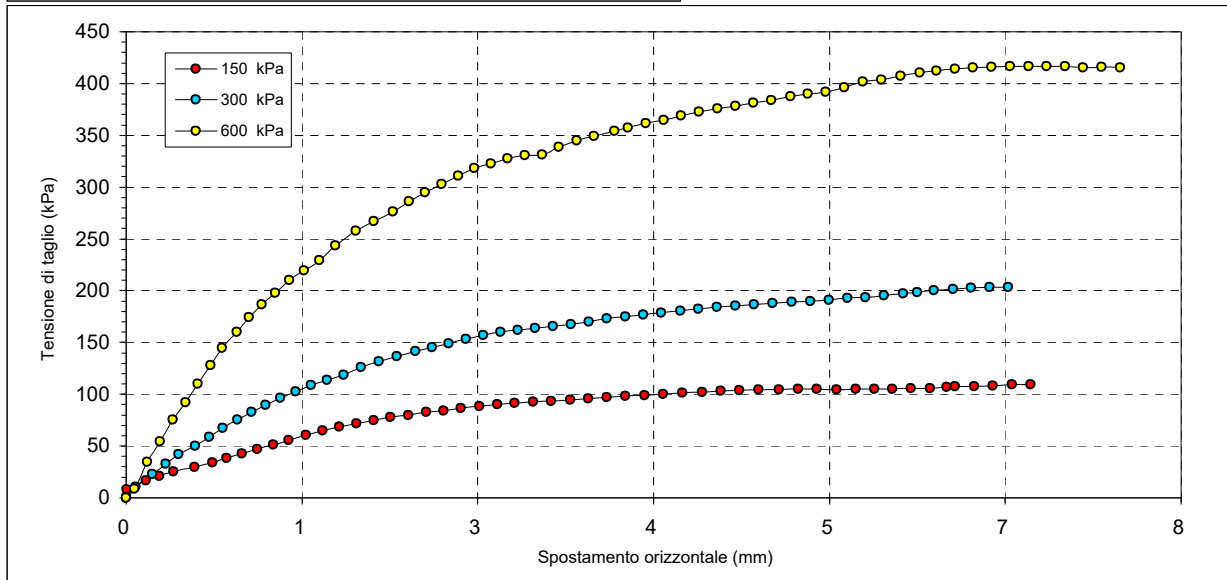
CODICI STRUMENTAZIONE: calibro 12; bilancia 480; trasduttori LVDT 540, 540, 543, 544; SG 539, 542.

Macchina:	CONTROLS T206 Electronic/T207 Digital
Prova:	CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino:	φ x h = 60 x 20 mm
Velocità prova:	0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con sabbia argilloso marrone



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	150	300	600
W ini (%)	15.4	15.2	15.2
γ ini (Mg/m ³)	1.85	1.85	1.85
γ_d ini (Mg/m ³)	1.60	1.61	1.61
S ini (%)	61	61	61
W fin (%)	31.0	28.6	10.0
γ fin (Mg/m ³)	1.92	1.95	2.33
γ_d fin (Mg/m ³)	1.46	1.52	2.12
S fin (%)	100	100	100
G (Mg/m ³)	2.685		
H fine cons (mm)	19.744	19.566	16.665



Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)

Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5C13	m 15.50 - 16.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:	rev.00 del:		

PROVINO 1 150 kPa			PROVINO 2 300 kPa			PROVINO 3 600 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.006	8.064	0.009	0.073	10.610	0.029	0.066	8.665	0.026
0.156	16.411	0.044	0.204	22.671	0.053	0.166	34.519	0.047
0.258	21.079	0.077	0.312	33.033	0.066	0.265	54.325	0.051
0.370	25.394	0.095	0.410	42.123	0.078	0.364	75.404	0.054
0.534	29.709	0.118	0.540	50.045	0.091	0.463	91.921	0.056
0.673	34.024	0.135	0.649	58.816	0.104	0.562	109.746	0.062
0.785	38.374	0.153	0.758	67.623	0.113	0.662	128.208	0.068
0.908	42.689	0.169	0.873	75.121	0.123	0.750	144.477	0.069
1.025	47.004	0.180	0.980	83.008	0.132	0.865	160.109	0.077
1.151	51.389	0.194	1.089	89.869	0.144	0.959	174.292	0.090
1.270	55.633	0.200	1.207	96.342	0.154	1.063	186.954	0.103
1.406	60.726	0.207	1.325	102.496	0.168	1.165	197.953	0.118
1.537	64.652	0.216	1.447	108.508	0.179	1.276	209.872	0.134
1.666	68.366	0.226	1.572	113.813	0.191	1.389	219.386	0.149
1.803	71.902	0.233	1.700	118.729	0.203	1.512	229.218	0.164
1.937	75.050	0.244	1.837	126.192	0.214	1.638	243.471	0.180
2.068	77.703	0.250	1.976	131.851	0.230	1.795	257.477	0.200
2.207	79.931	0.259	2.118	136.484	0.242	1.936	267.274	0.217
2.347	82.690	0.265	2.260	141.365	0.256	2.085	276.540	0.243
2.481	84.281	0.273	2.390	145.290	0.264	2.211	285.948	0.249
2.619	86.297	0.279	2.523	149.075	0.271	2.338	294.613	0.260
2.762	88.172	0.286	2.659	153.319	0.275	2.465	302.960	0.263
2.900	90.117	0.290	2.792	156.750	0.279	2.598	310.953	0.267
3.037	91.355	0.299	2.927	159.862	0.290	2.723	318.309	0.280
3.180	92.805	0.301	3.062	162.055	0.297	2.852	322.765	0.286
3.323	93.229	0.306	3.199	164.071	0.306	2.983	327.399	0.302
3.471	94.715	0.310	3.337	165.556	0.318	3.116	330.829	0.320
3.614	95.811	0.315	3.479	167.466	0.333	3.253	331.607	0.348
3.757	97.049	0.320	3.618	169.942	0.341	3.382	338.646	0.360
3.904	98.181	0.326	3.759	172.806	0.350	3.522	344.870	0.371
4.052	99.206	0.327	3.905	175.105	0.356	3.655	349.503	0.383
4.200	100.091	0.331	4.043	176.909	0.383	3.819	354.066	0.420
4.349	101.399	0.339	4.185	178.748	0.402	3.923	357.249	0.447
4.501	102.106	0.341	4.331	180.552	0.412	4.063	361.599	0.467
4.650	102.991	0.343	4.474	182.285	0.428	4.203	364.641	0.496
4.794	103.804	0.350	4.616	184.160	0.443	4.338	368.991	0.529
4.942	104.158	0.351	4.763	185.716	0.452	4.479	372.705	0.546
5.101	104.582	0.353	4.909	186.847	0.461	4.624	376.100	0.563
5.252	104.901	0.354	5.054	187.979	0.470	4.764	378.328	0.580
5.401	104.936	0.356	5.201	188.970	0.479	4.903	381.122	0.597
5.555	104.688	0.356	5.351	190.066	0.488	5.045	383.775	0.614
5.706	104.936	0.357	5.495	191.304	0.510	5.192	387.418	0.659
5.851	105.290	0.359	5.637	192.577	0.520	5.329	389.929	0.677
5.987	105.360	0.361	5.777	193.567	0.528	5.471	392.121	0.693
6.133	105.608	0.365	5.924	195.088	0.533	5.616	396.118	0.702
6.285	105.926	0.366	6.072	197.281	0.540	5.759	401.671	0.709
6.414	107.058	0.368	6.184	198.696	0.543	5.905	403.757	0.717
6.481	107.306	0.371	6.316	200.535	0.547	6.053	407.577	0.719
6.630	107.730	0.376	6.462	201.313	0.548	6.202	410.619	0.720
6.773	108.013	0.377	6.602	202.692	0.548	6.336	412.564	0.720
6.923	109.145	0.379	6.751	203.081	0.549	6.480	414.226	0.720
7.070	109.286	0.389	6.895	203.364	0.554	6.620	415.429	0.720
						6.764	416.242	0.720
						6.912	416.525	0.720
						7.053	416.631	0.720
						7.196	416.596	0.720
						7.340	416.313	0.720
						7.480	415.641	0.720
						7.626	416.172	0.720
						7.770	415.535	0.720

Il Direttore del Laboratorio terre:

dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:

dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT
Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648
 Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5CI3	m 15.50 - 16.00	
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21
GEO - CERT. n°:		rev.00 del:	

Consolidazione Provino 1

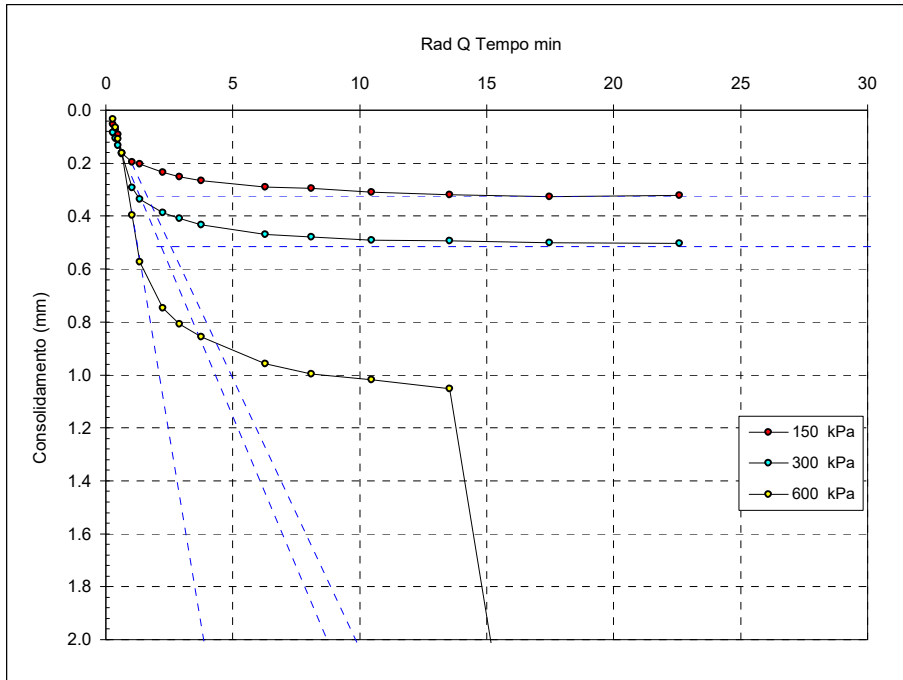
150 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.052
0.14	0.075
0.23	0.092
0.39	0.163
1.08	0.195
1.81	0.202
5.05	0.234
8.44	0.252
14.09	0.267
39.29	0.289
65.61	0.295
109.58	0.310
182.98	0.319
305.58	0.326
510.33	0.322
852.27	
853.27	

Consolidazione Provino 2

300 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.084
0.14	0.107
0.23	0.134
0.39	0.164
1.08	0.293
1.81	0.335
5.05	0.388
8.44	0.408
14.09	0.433
39.29	0.469
65.61	0.479
109.58	0.492
182.98	0.493
305.58	0.500
510.33	0.504
852.27	

Consolidazione Provino 3

600 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0.000
0.08	0.034
0.14	0.066
0.23	0.108
0.39	0.161
1.08	0.396
1.81	0.574
5.05	0.748
8.44	0.808
14.09	0.855
39.29	0.959
65.61	0.996
109.58	1.017
182.98	1.051
305.58	3.367
510.33	3.405
852.27	



t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)

Provino 1
 2.6

Provino 2
 4.7

Provino 3
 108.7

Il Direttore del Laboratorio terre:
 dott.geol. Massimo Romagnoli

Io Sperimentatore:
 dott. Roberto Bellanova

FERRARA DEPARTMENT

Via Annibale Zucchini, 69 – 44122 Ferrara (FE)
Tel.: +39 0532 56771 - Fax.: +39 0532 56119

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648

Headquarters: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



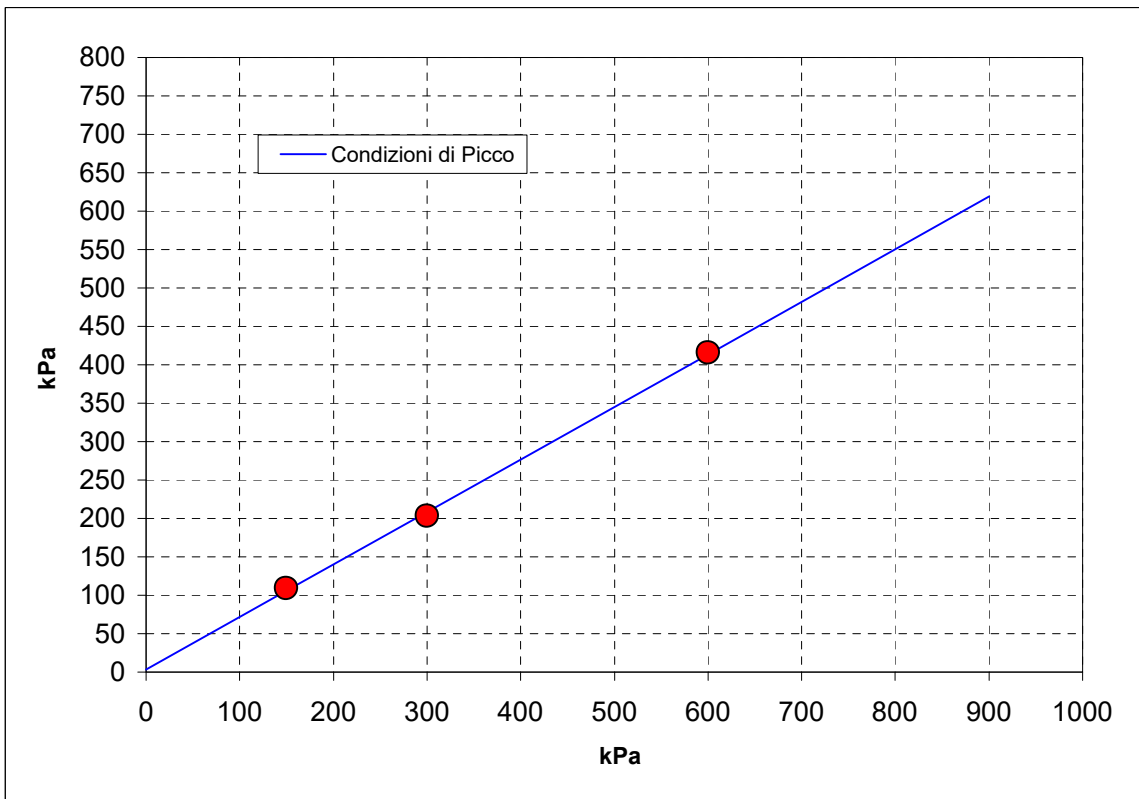
Laboratorio Geotecnico autorizzato con Dec. n. 486 del 20/09/2019 , art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma ASTM D 3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	S-P5C13		
COMMESSA:	23088FE/21	DURATA PROVE:	23/06 - 02/07/21
VERBALE ACC.:	275/21	DATA CONSEGNA:	23/06/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	150	300	600
Tensione di taglio (kPa)	109.29	203.36	415.43
Condizioni di Picco	Coesione:	3.25 kPa	Angolo di attrito: 34°



1.13. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-TB-6

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1,80-1,90
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7979	rev.0 del:	07/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB6"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="1,80-1,90"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input type="text" value="."/>
Indisturbato	<input type="text" value="."/>	Rimaneggiato	<input checked="" type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone oliva chiaro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 2.5Y - 5/3 Light olive brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla, sabbioso"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input checked="" type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input checked="" type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text" value=""/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**

CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**

CAMPIONE: **CR1** **SONDAGGIO: S-TB6** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1,80-1,90**

COMMESSA: **5477/21/L005/0057** **DURATA PROVE: 23/08/21-07/09/21**

VERBALE ACC.: **ACC.212/21 del 20/07/2021** **DATA CONSEGNA: 07/09/2021**

GEO - CERT. n°: **GA-2021-7979** **rev.0 del: 07/09/21**

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curretta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1,80-1,90
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7980	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<u>Metodo volumometro</u>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)			
Peso cont. + peso campione umido (g)			
Peso cont. + peso camp. secco (g)			
Peso campione secco (g)			
Contenuto di acqua w (%)			
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,35	25,82
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,48	160,79
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,77	25,82
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
		0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	1,80-1,90	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:		23/08/21-07/09/21	
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:		07/09/2021	
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7981	rev.0 del:		07/09/21	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
21"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,01	0,24	0,24	99,76
8	2,360	0,87	0,21	0,45	99,55
10	2,000	0,18	0,04	0,49	99,51
16	1,180	0,82	0,20	0,68	99,32
20	0,850	0,78	0,19	0,87	99,13
30	0,600	0,74	0,18	1,05	98,95
40	0,425	1,53	0,36	1,41	98,59
60	0,250	4,43	1,05	2,46	97,54
80	0,180	4,05	0,96	3,43	96,57
100	0,150	9,82	2,34	5,76	94,24
200	0,075	54,35	12,93	18,69	81,31
FONDO	//	341,43	81,20	99,89	//
TOTALI		420,01	99,89	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,48
Peso umido campione (g)	530,3
Peso secco campione (g)	420,49
Peso secco campione lavato (g)	79,06
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	341,43
Riscontro pesi (g)	0,48

RISULTATI

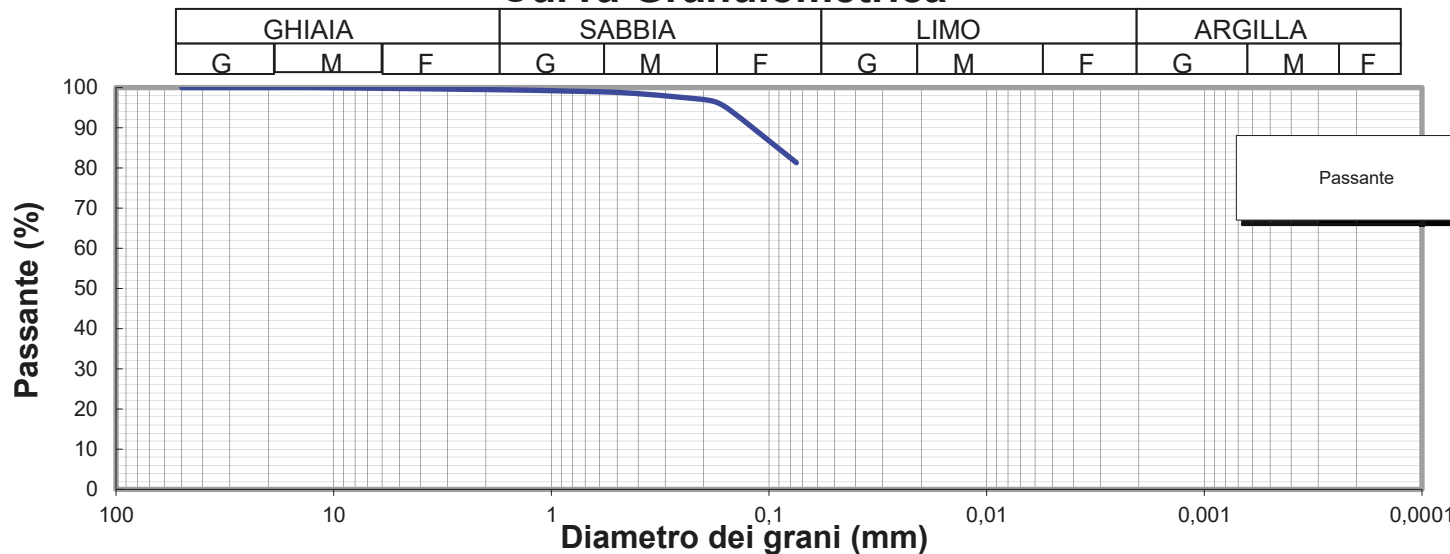
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	2
	Fini	18
LIMO/ARGILLA		79

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	Coeff. Uniformità (Cu)
D30	(mm)	Coeff. Curvatura (Cc)
D10	(mm)	

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1,80-1,90
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7982	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	420,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	341,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,79

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

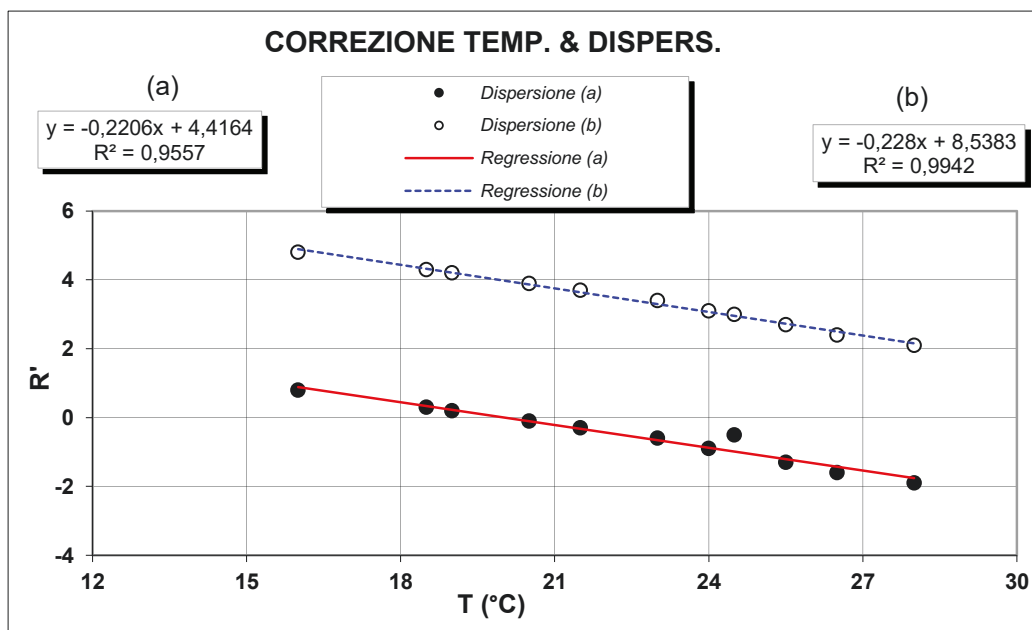
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

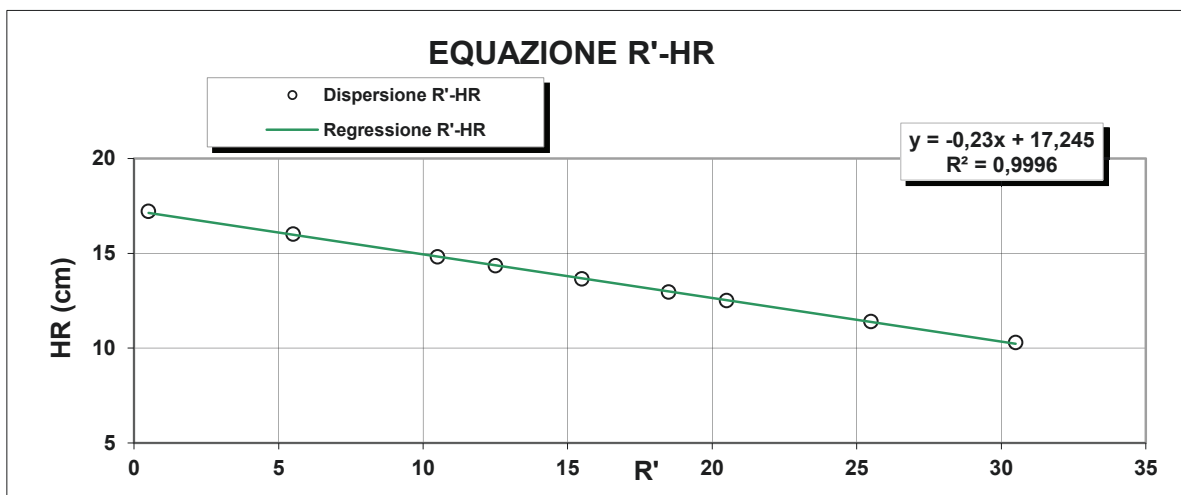
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1,80-1,90
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7982	rev.0 del:	07/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0522	28,90	75,6
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0381	26,90	70,4
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0277	24,90	65,2
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0201	22,90	59,9
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,90	54,7
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,40	50,8
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,90	46,8
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	42,9
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,90	39,0
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	32,5
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	27,2
1440	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,90	20,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
2"	50,00	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,6
10	2,000	99,5
16	1,180	99,3
20	0,850	99,1
30	0,600	99,0
40	0,425	98,6
60	0,250	97,5
80	0,180	96,6
100	0,150	94,2
200	0,075	81,3
S	0,0522	75,6
S	0,0381	70,4
S	0,0277	65,2
S	0,0201	59,9
S	0,0146	54,7
S	0,0109	50,8
S	0,0078	46,8
S	0,0056	42,9
S	0,0041	39,0
S	0,0026	32,5
S	0,0019	27,2
S	0,0013	20,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0205	
D30 (mm)	0,0022	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

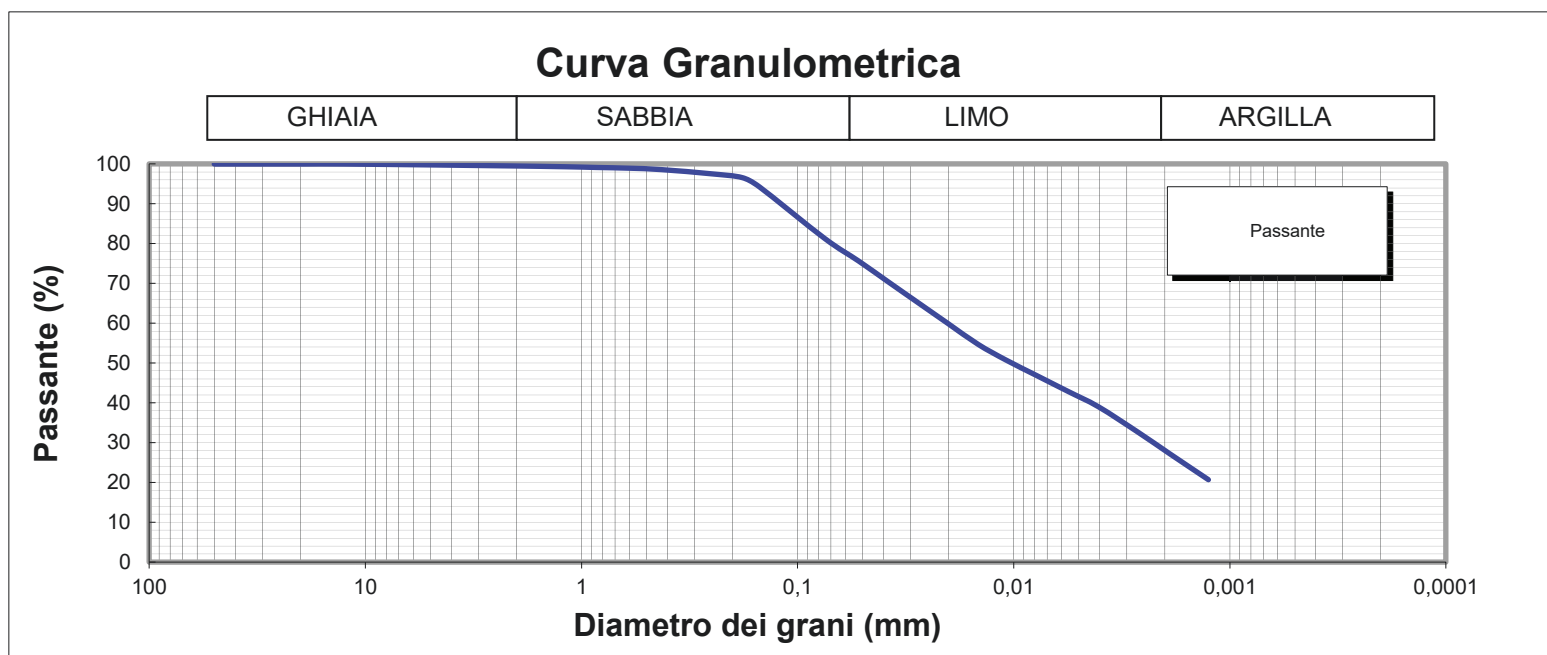
GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	21
LIMO (%)	51
ARGILLA (%)	28

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, sabbioso

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,50-5,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7983	rev.0 del:	07/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB6"/>	Campione N°	<input type="text" value="CR2"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="5,50-5,60"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text" value="."/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text" value="."/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text" value="."/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input type="checkbox"/> Altro <input checked="" type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input type="text" value="."/>
Indisturbato	<input type="text" value="."/>	Rimaneggiato	<input checked="" type="text" value="X"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Colore	<input type="text" value="Giallo pallido"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 2.5Y - 7/4 Pale yellow"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Ghiaia sabbioso limosa"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input checked="" type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input checked="" type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text" value=""/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CR2** SONDAGGIO: **S-TB6** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **5,50-5,60**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **23/08/21-07/09/21**
VERBALE ACC.: **ACC.212/21 del 20/07/2021** DATA CONSEGNA: **07/09/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7983** rev.0 del: **07/09/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

MLAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO:	S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	5,50-5,60
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7984	rev.0 del:	07/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,30
Peso umido campione (g)	1745,3
Peso secco campione (g)	1738,20
Peso secco campione lavato (g)	1509,15
Peso quantità > 25 mm (g)	363,25
Perdita lavaggio (g)	229,05
Riscontro pesi (g)	0,04

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	363,25	20,90	20,90	79,10
3/4"	19,000	124,35	7,15	28,05	71,95
1/2"	12,500	180,14	10,36	38,42	61,58
4	4,750	269,08	15,48	53,90	46,10
8	2,360	136,48	7,85	61,75	38,25
10	2,000	28,62	1,65	63,39	36,61
16	1,180	80,20	4,61	68,01	31,99
20	0,850	49,65	2,86	70,86	29,14
30	0,600	43,20	2,49	73,35	26,65
40	0,425	58,48	3,36	76,71	23,29
60	0,250	72,39	4,16	80,88	19,12
80	0,180	27,70	1,59	82,47	17,53
100	0,150	24,82	1,43	83,90	16,10
200	0,075	50,75	2,92	86,82	13,18
FONDO	//	229,05	13,18	100,00	//
TOTALI		1738,16	100,00	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	27
	Medie	24
	Fini	12
63		
SABBIE	Grosse	10
	Medie	9
	Fini	5
24		
LIMO/ARGILLA		13

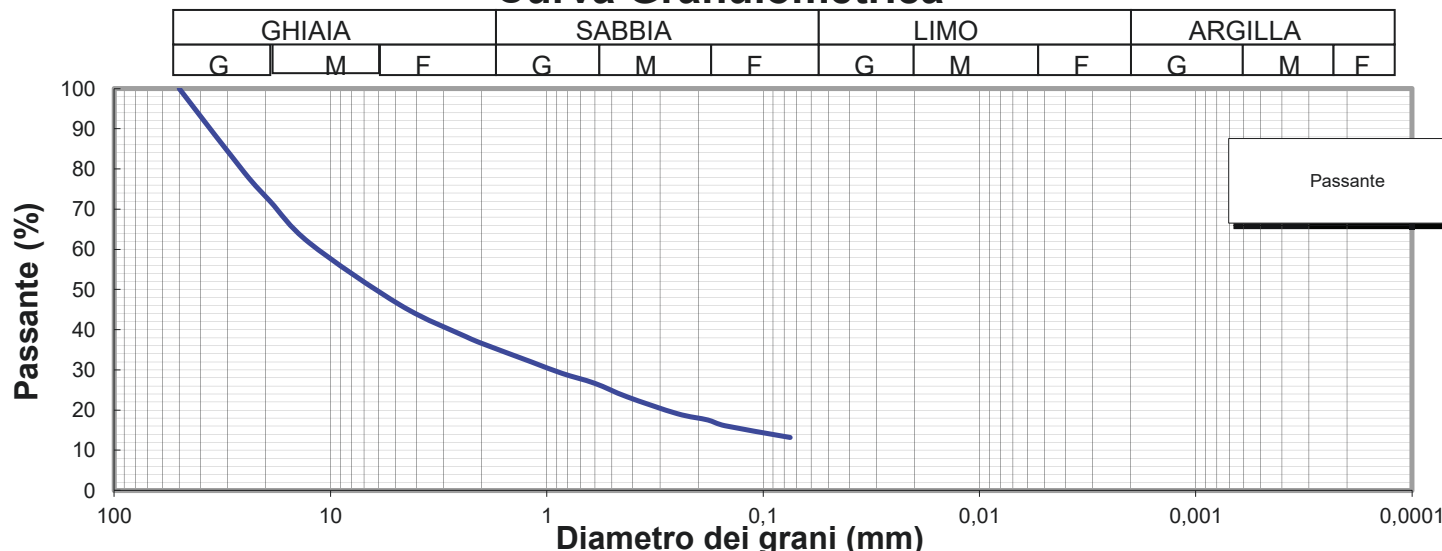
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)	11,2460	Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)	0,9141	Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Ghiaia sabbioso limosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7985	rev.0 del:	07/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB6"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI1"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="10,40-11,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="520"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 2.5Y - 5/1 Gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-TB6 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7985	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	S-TB6	Campione N°	CI1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	10,40-11,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	elica continua	<input type="checkbox"/>



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,20
2	1,20
3	1,20
MEDIA	1,20

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,40
2	3,20
3	3,10
MEDIA	3,23

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	23-ago-21	Struttura	Omogenea
Colore	Grigio	Munsell Soil Color Chart	Hue 2.5Y - 5/1 Gray
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con argilla
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>	
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/>	Q4 <input type="checkbox"/>	Q3 <input type="checkbox"/>
	Q2 <input type="checkbox"/>	Q1 <input type="checkbox"/>	
Note			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7986	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,76	10,68	10,41
Peso cont. + peso campione umido (g)	107,45	104,36	123,72
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,58	88,07	104,30
Peso campione secco (g)	80,82	77,39	93,89
Contenuto di acqua w (%)	20,87	21,05	20,68
MEDIA	20,9		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,02 0,86 0,89

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,57	91,25	89,83
Peso fustella + campione umido (g)	236,59	236,80	235,23
Peso campione umido (g)	145,0	145,6	145,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,752	19,824	19,804
MEDIA	19,79		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,21 0,16 0,05

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,99	24,96	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,72	160,31	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,01	25,97	
MEDIA	25,99		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,08

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,4
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,0
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,20
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,00

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,40-11,00	
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21		
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021		
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7987	rev.0 del:	07/09/21		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	265,48
Peso umido campione (g)	482,1
Peso secco campione (g)	396,29
Peso secco campione lavato (g)	6,39
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	389,90
Riscontro pesi (g)	0,39

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,67	0,17	0,17	99,83
8	2,360	0,74	0,19	0,36	99,64
10	2,000	0,07	0,02	0,37	99,63
16	1,180	0,27	0,07	0,44	99,56
20	0,850	0,14	0,04	0,48	99,52
30	0,600	0,14	0,04	0,51	99,49
40	0,425	0,14	0,04	0,55	99,45
60	0,250	0,26	0,07	0,61	99,39
80	0,180	0,14	0,04	0,65	99,35
100	0,150	0,19	0,05	0,70	99,30
200	0,075	3,24	0,82	1,51	98,49
FONDO	//	389,90	98,39	99,90	//
TOTALI		395,90	99,90	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

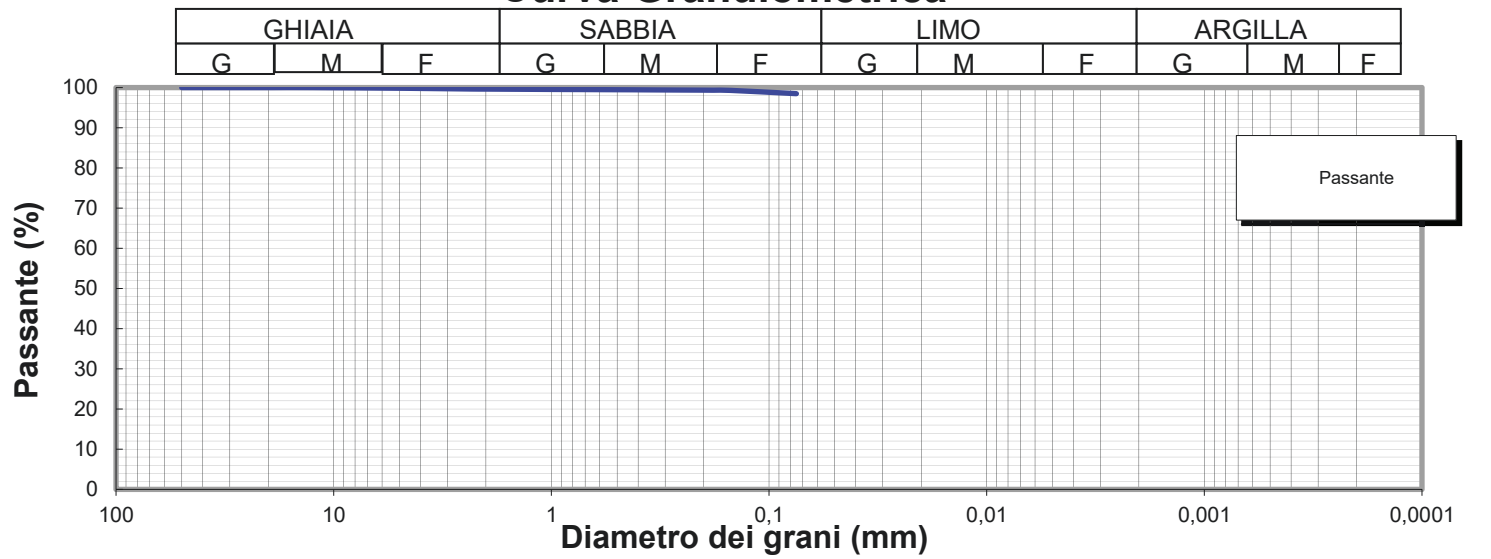
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		98

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7988	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	396,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	389,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,99

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

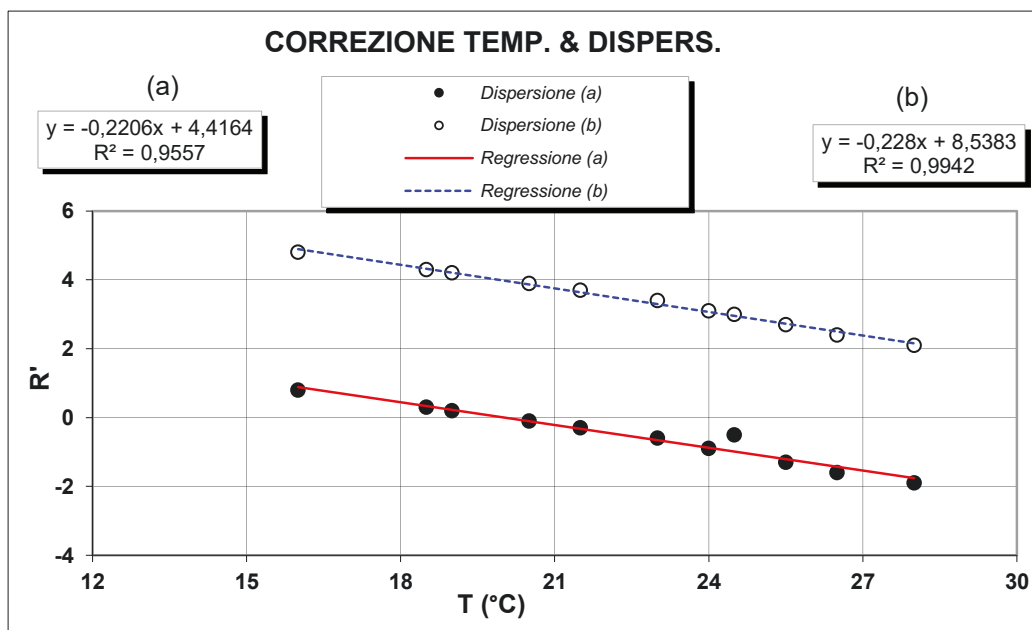
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

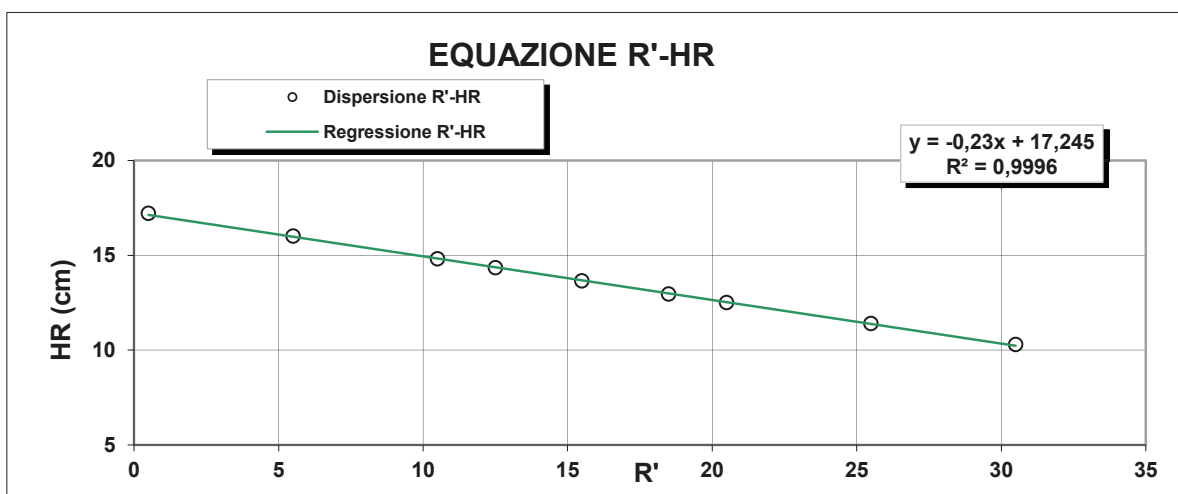
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7988	rev.0 del:	07/09/21

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R [*] (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	ϕ _L	K _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0507	30,40	96,0
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0364	29,40	92,8
2	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0264	27,90	88,1
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0191	26,40	83,3
8	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0139	24,40	77,0
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0104	22,40	70,7
30	20,0	23,5		8,2	24,0	9,3	0,00	0,9982	0,000	0,0076	19,90	62,8
60	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0055	17,40	54,9
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,40	48,6
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	39,1
600	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,90	31,3
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	21,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
2"	50,00	100,0
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,6
10	2,000	99,6
16	1,180	99,6
20	0,850	99,5
30	0,600	99,5
40	0,425	99,5
60	0,250	99,4
80	0,180	99,4
100	0,150	99,3
200	0,075	98,5
S	0,0507	96,0
S	0,0364	92,8
S	0,0264	88,1
S	0,0191	83,3
S	0,0139	77,0
S	0,0104	70,7
S	0,0076	62,8
S	0,0055	54,9
S	0,0040	48,6
S	0,0026	39,1
S	0,0019	31,3
S	0,0013	21,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0066	
D30 (mm)	0,0018	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	66
ARGILLA (%)	32

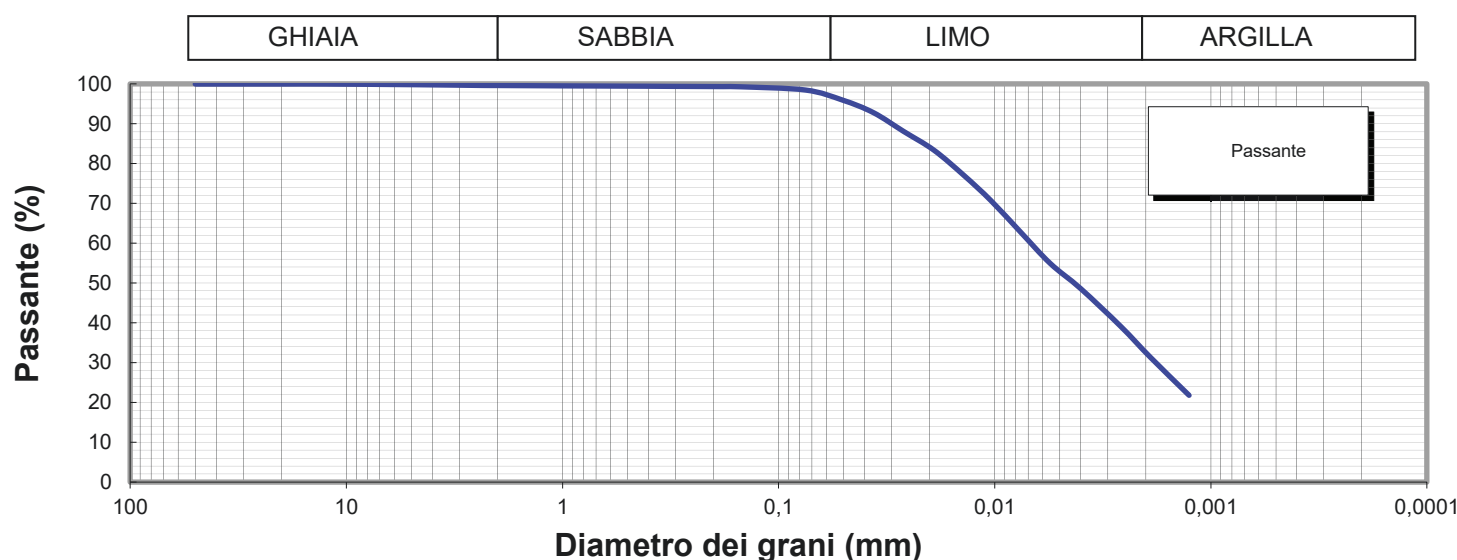
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

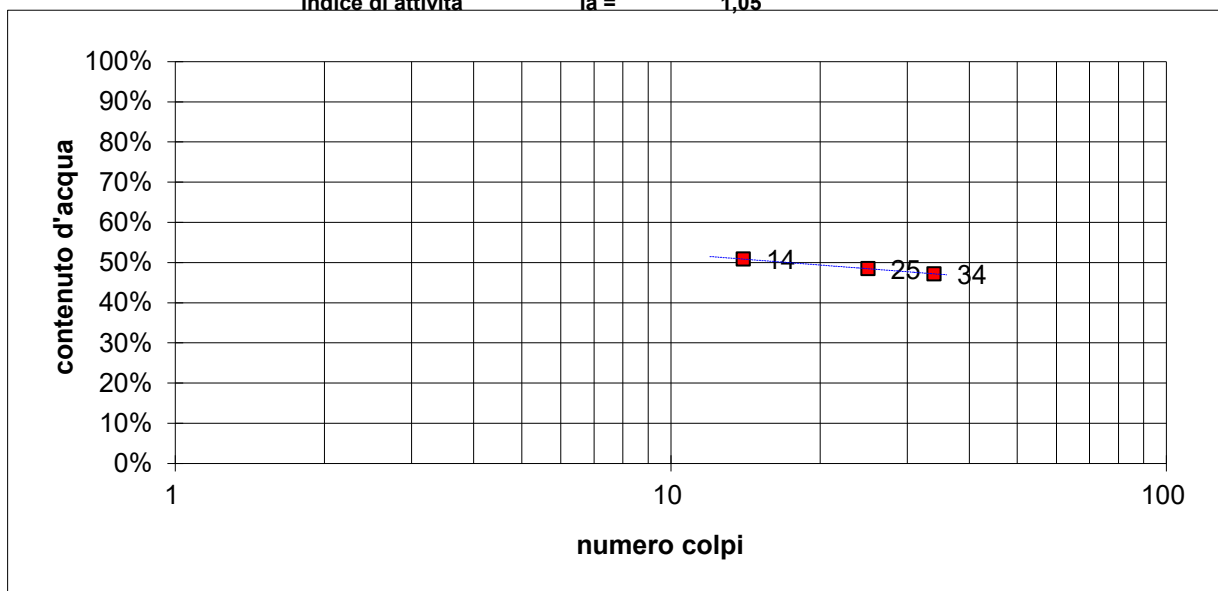
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO:	S-TB6 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7989	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	14	25	34			
massa umida+ tara (g)	29,17	30,79	33,81	20,28	19,89	
massa secca+ tara (g)	25,56	27,00	30,22	18,87	18,54	
acqua contenuta (g)	3,61	3,79	3,59	1,41	1,35	
tara (g)	18,46	19,18	22,61	9,48	9,46	
peso secco (g)	7,10	7,82	7,61	9,39	9,08	
contenuto d'acqua	50,8%	48,5%	47,2%	15,0%	14,9%	20,9%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	48%
Limite Plastico	LP =	15%
Indice Plastico	IP =	34%
Indice di Consistenza	Ic =	0,82
Indice di attività	Ia =	1,05



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



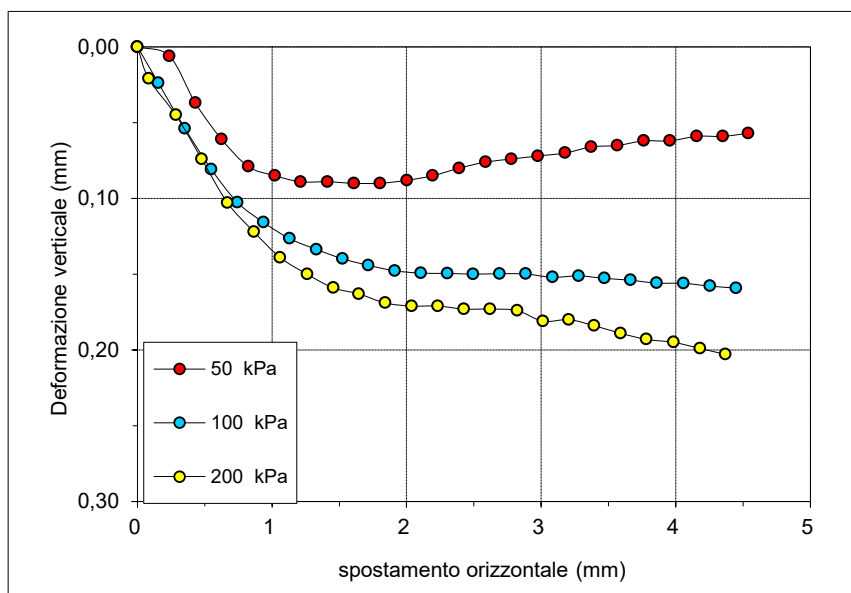
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7990	rev.0 del:	07/09/21

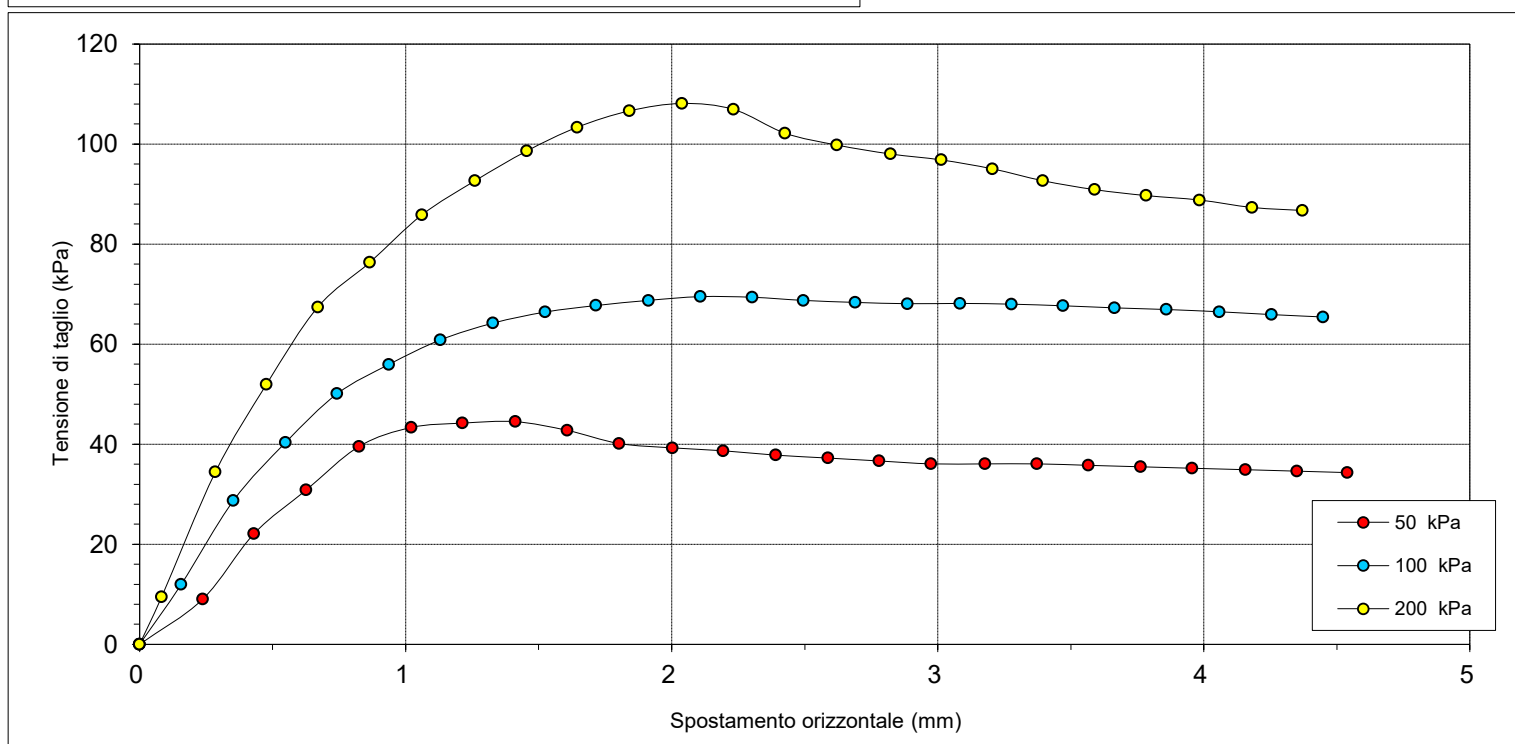
COD. STRUMENTAZIONE: 701491, 04/03.01/10, 04/03.03/10

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,006 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	20,9	21,0	20,7
γ ini (kN/m ³)	19,75	19,82	19,80
γ_d ini (kN/m ³)	16,34	16,38	16,41
S ini (%)	94	95	94
W fin (%)	21,0	21,4	21,0
γ fin (kN/m ³)	20,35	20,80	21,24
γ_d fin (kN/m ³)	16,81	17,14	17,56
S fin (%)	102	110	116
G (kN/m ³)	25,99		
H fine cons (mm)	19,480	19,224	18,855



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7990	rev.0 del:	07/09/21

PROVINO 1 50 kPa			PROVINO 2 100 kPa			PROVINO 3 200 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,237	9,016	0,006	0,156	11,944	0,024	0,083	9,504	0,021
0,430	22,105	0,037	0,353	28,748	0,054	0,285	34,453	0,045
0,626	30,830	0,061	0,549	40,359	0,081	0,477	51,976	0,074
0,825	39,556	0,079	0,743	50,087	0,103	0,670	67,421	0,103
1,021	43,337	0,085	0,937	55,946	0,116	0,865	76,331	0,122
1,214	44,209	0,089	1,130	60,840	0,126	1,061	85,835	0,139
1,412	44,500	0,089	1,329	64,211	0,134	1,261	92,667	0,150
1,608	42,755	0,090	1,525	66,416	0,140	1,455	98,607	0,159
1,802	40,137	0,090	1,716	67,720	0,144	1,645	103,359	0,163
2,003	39,265	0,088	1,913	68,748	0,148	1,841	106,626	0,169
2,194	38,683	0,085	2,107	69,494	0,149	2,039	108,111	0,171
2,391	37,810	0,080	2,303	69,369	0,149	2,232	106,923	0,171
2,588	37,229	0,076	2,495	68,743	0,150	2,426	102,171	0,173
2,780	36,647	0,074	2,690	68,345	0,150	2,621	99,795	0,173
2,975	36,065	0,072	2,886	68,086	0,150	2,822	98,013	0,174
3,178	36,065	0,070	3,084	68,137	0,152	3,013	96,825	0,181
3,373	36,065	0,066	3,278	67,991	0,151	3,205	95,043	0,180
3,567	35,775	0,065	3,472	67,667	0,153	3,395	92,667	0,184
3,762	35,484	0,062	3,665	67,252	0,154	3,590	90,885	0,189
3,956	35,193	0,062	3,859	66,923	0,156	3,783	89,697	0,193
4,156	34,902	0,059	4,058	66,469	0,156	3,984	88,806	0,195
4,350	34,611	0,059	4,255	65,904	0,158	4,182	87,321	0,199
4,540	34,320	0,057	4,448	65,434	0,159	4,371	86,726	0,203

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7990	rev.0 del:	07/09/21

Consolidazione Provino 1

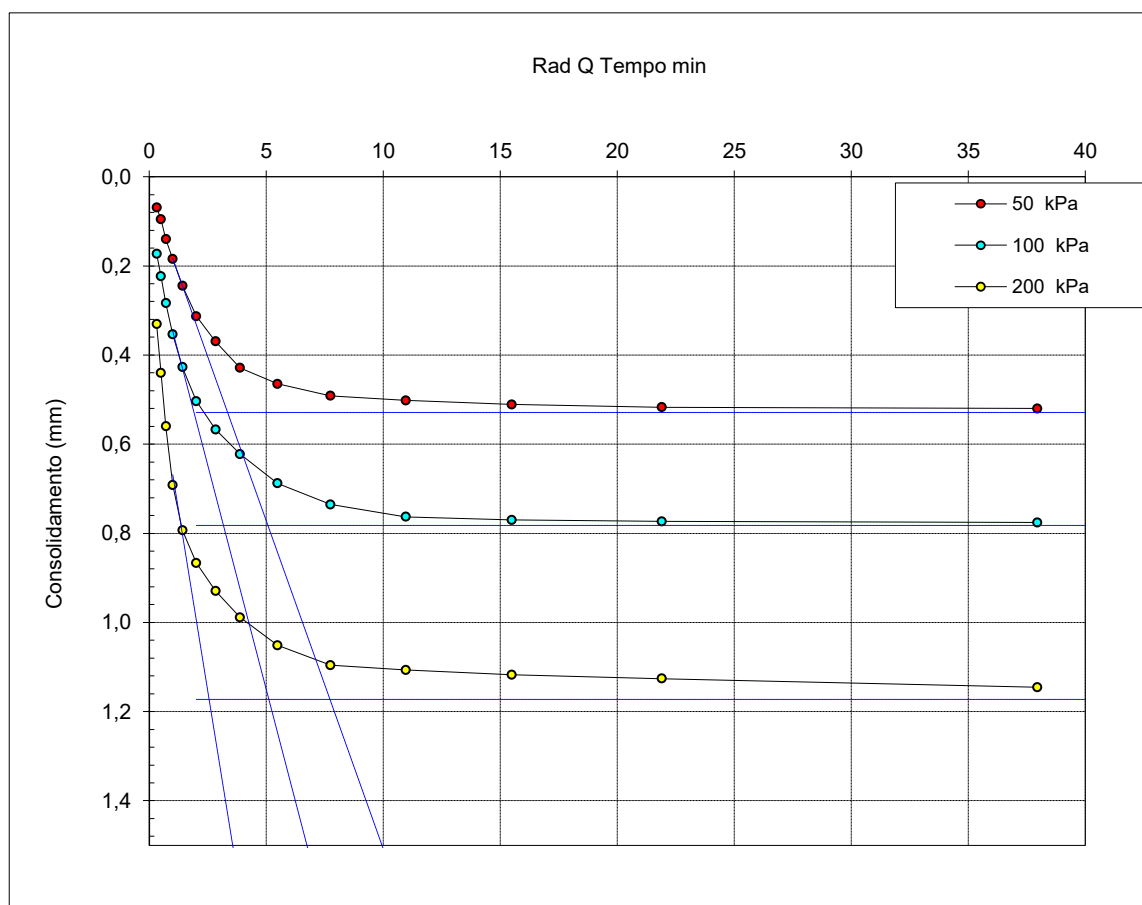
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,068
0,25	0,095
0,50	0,140
1,00	0,185
2,00	0,244
4,00	0,313
8,00	0,369
15,00	0,429
30,00	0,465
60,00	0,491
120,00	0,502
240,00	0,511
480,00	0,517
1440,00	0,520

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,173
0,25	0,223
0,50	0,284
1,00	0,354
2,00	0,427
4,00	0,503
8,00	0,567
15,00	0,622
30,00	0,688
60,00	0,736
120,00	0,763
240,00	0,770
480,00	0,773
1440,00	0,776

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,331
0,25	0,440
0,50	0,560
1,00	0,691
2,00	0,793
4,00	0,867
8,00	0,929
15,00	0,989
30,00	1,051
60,00	1,096
120,00	1,107
240,00	1,117
480,00	1,126
1440,00	1,145



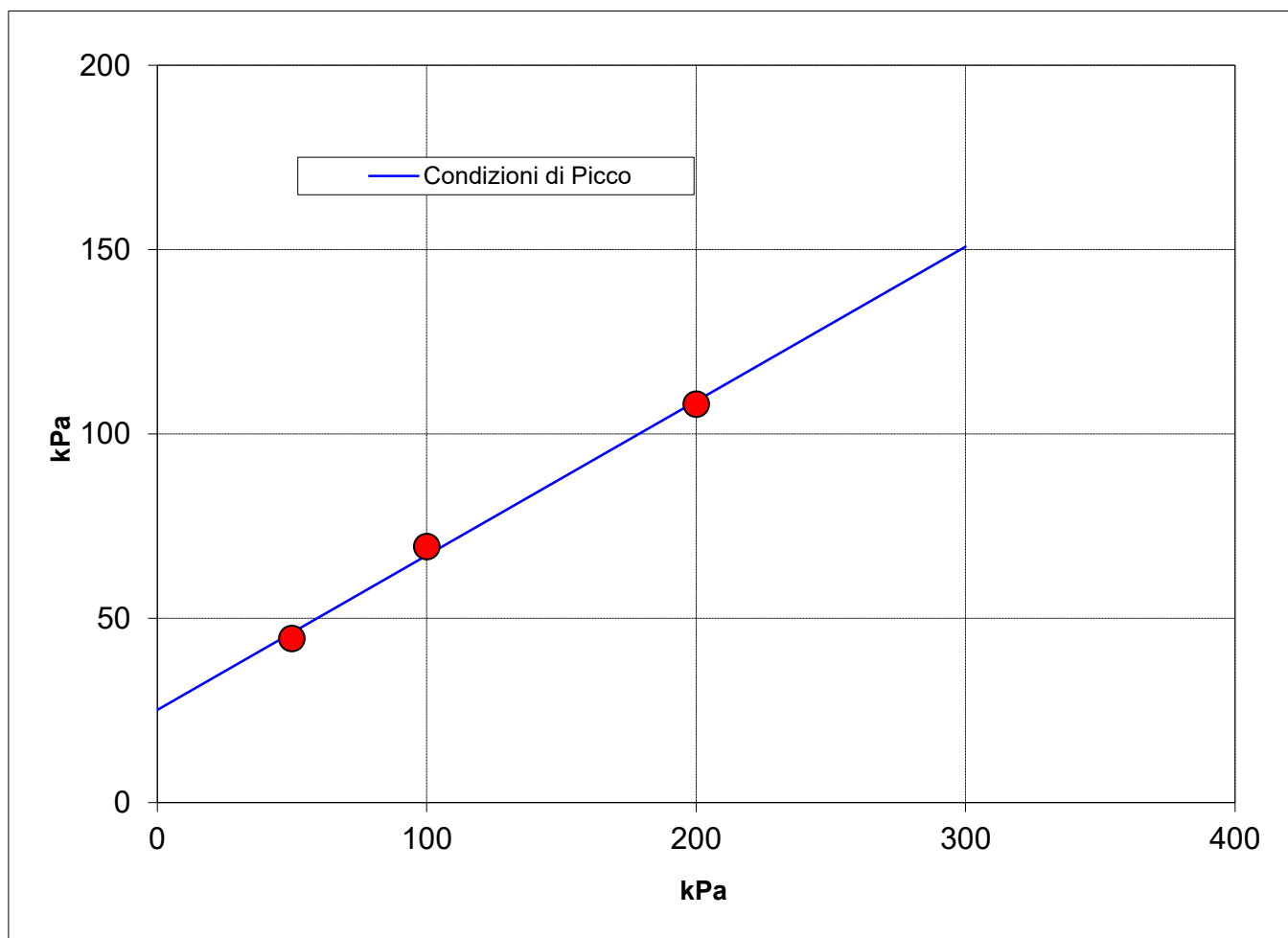
t_{100} min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
11,2
Provino 2
10,0
Provino 3
6,5

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	50	100	200
Tensione di taglio (kPa)	44,50	69,49	108,11
Condizioni di Picco	Coesione: 25,19 kPa	Angolo di attrito: 22,72°	



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

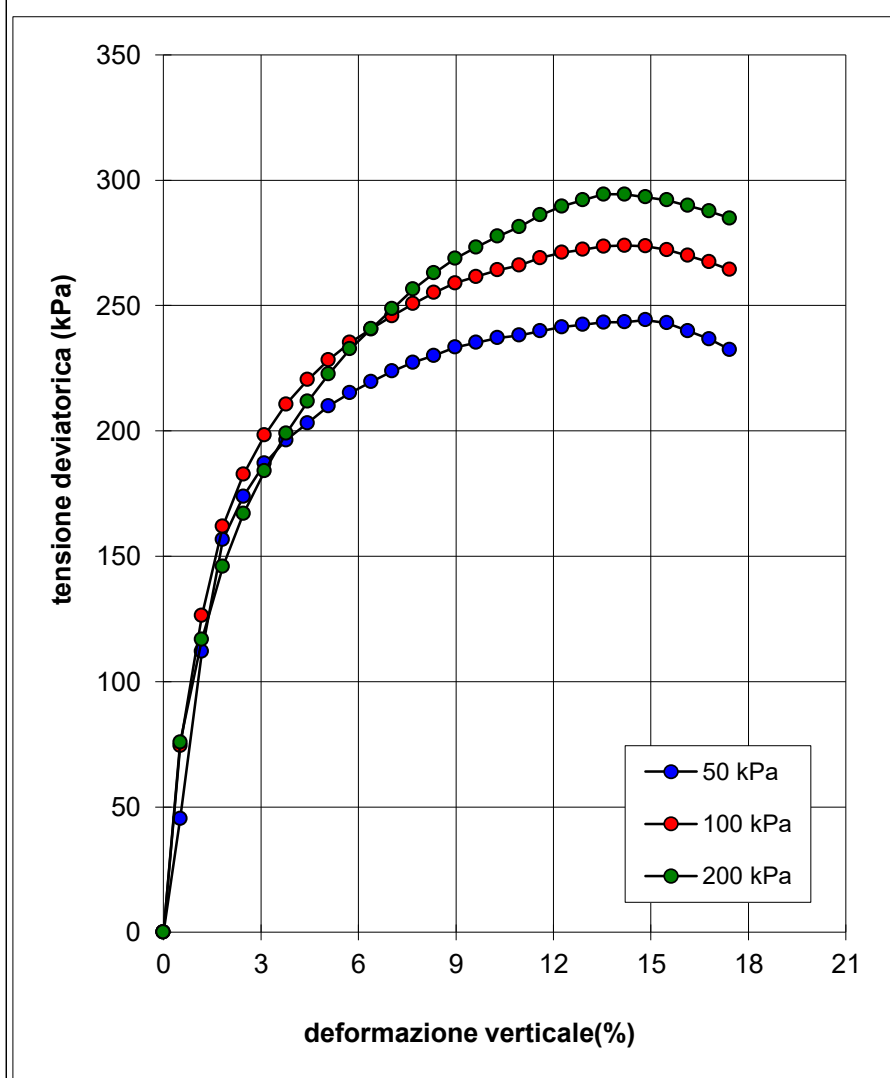
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7991	rev.0 del:	07/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	175,4	175,7	176,1
0,52	45,34	0,52	74,42	0,52	75,84	Umidità naturale (%):	20,9	21,0	20,7
1,19	112,01	1,19	126,43	1,19	116,83	Massa volumica umida (kN/m3):	19,80	19,83	19,88
1,82	156,57	1,82	161,93	1,82	145,89	Massa volumica secca (kN/m3):	16,38	16,39	16,48
2,46	173,85	2,46	182,63	2,46	166,99	sigma 3:	50 kPa	100 kPa	200 kPa
3,12	187,08	3,12	198,30	3,12	184,03				
3,77	196,34	3,77	210,63	3,77	198,94				
4,44	203,19	4,44	220,39	4,44	211,76				
5,08	209,99	5,08	228,31	5,08	222,61				
5,74	215,17	5,74	235,19	5,74	232,64				
6,39	219,54	6,39	240,56	6,39	240,70				
7,04	223,83	7,04	245,86	7,04	248,65				
7,68	227,34	7,68	250,75	7,68	256,47				
8,33	230,05	8,33	255,11	8,33	262,97				
8,98	233,40	8,98	258,95	8,98	268,76				
9,63	235,26	9,63	261,56	9,63	273,25				
10,28	237,06	10,28	264,15	10,28	277,65				
10,94	238,10	10,94	266,08	10,94	281,36				
11,60	239,80	11,60	269,01	11,60	286,14				
12,27	241,42	12,27	271,17	12,27	289,65				
12,90	242,40	12,90	272,30	12,90	292,06				
13,55	243,30	13,55	273,64	13,55	294,41				
14,19	243,44	14,19	273,98	14,19	294,38				
14,83	244,27	14,83	273,70	14,83	293,27				
15,49	243,05	15,49	272,26	15,49	292,10				
16,14	239,89	16,14	269,98	16,14	289,88				
16,79	236,72	16,79	267,39	16,79	287,62				
17,43	232,39	17,43	264,37	17,43	284,89				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

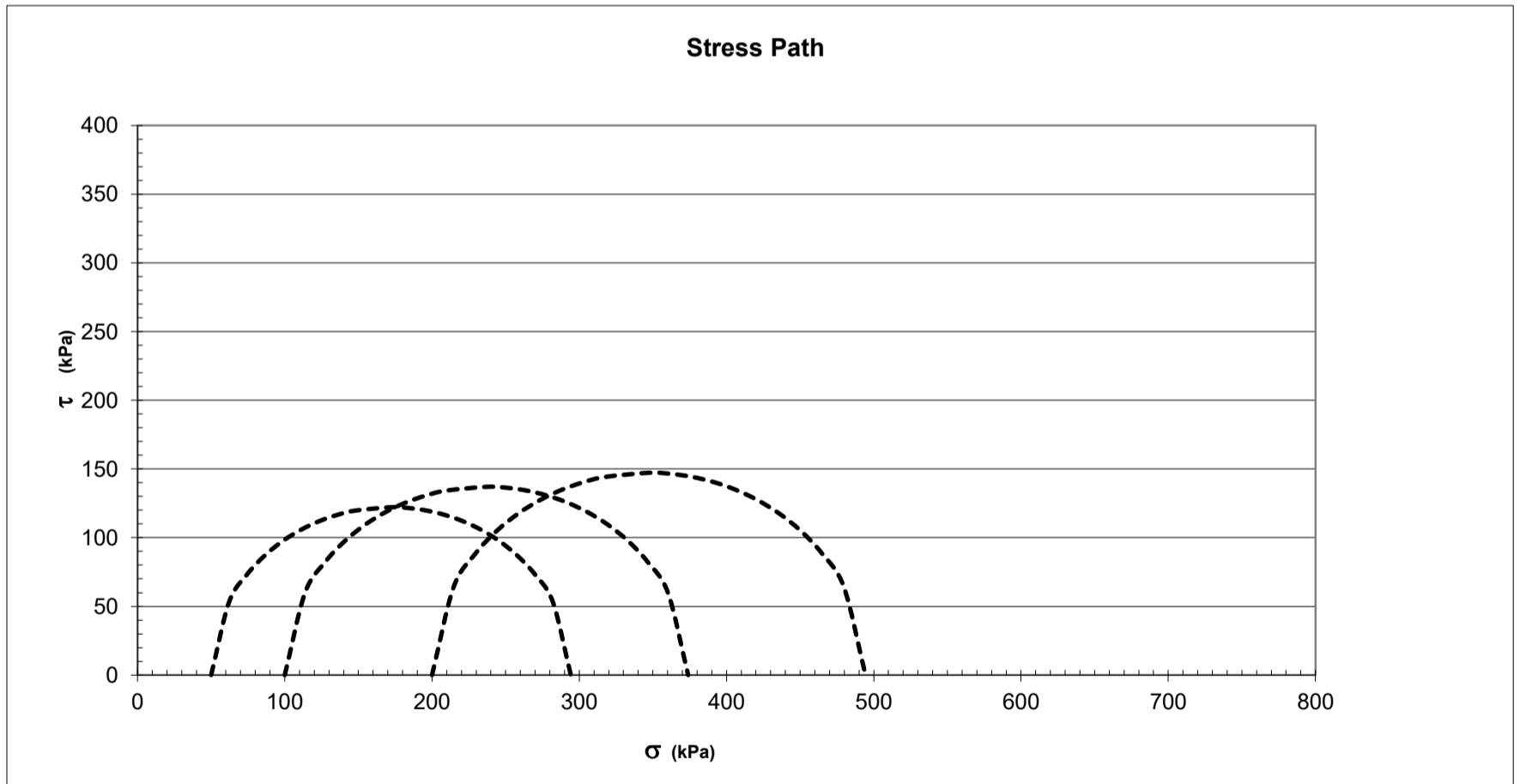
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,40-11,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	50	100	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	244,27	273,98	294,41
Deformazione a rottura (%):	14,83	14,19	13,55
Cu (kPa):	122,14	136,99	147,20
Cu Media (kPa):	135,44		
Dev. Standard Cu (kPa):	12,60		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7992	rev.0 del:	07/09/2021

COD. STRUMENTAZIONE: 98001. calibro. scissometro. penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-TB6"/>	Campione N°	<input type="text" value="CI3"/>	Data sondaggio	<input type="text" value="."/>
	Profondità (m)	<input type="text" value="."/>	Profondità (m)	<input type="text" value="24,40-25,00"/>	Data prelievo	<input type="text" value="."/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input checked="" type="checkbox"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="checkbox"/>

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

<u>ATTREZZATURA PRELIEVO</u>	<u>MODALITA' DI PRELIEVO</u>
Parete sottile con pistone shelyby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	Inox <input checked="" type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="80"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="520"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="23-ago-21"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Grigio"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 5/1 Gray"/>
Consistenza	<input type="text" value="Molto consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con argilla"/>
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input checked="" type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuff. <input type="checkbox"/>		
Classe del campione	Q5 <input checked="" type="checkbox"/> Q4 <input type="checkbox"/> Q3 <input type="checkbox"/> Q2 <input type="checkbox"/> Q1 <input type="checkbox"/>		
Note	<input type="text"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **S-TB6** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **24,40-25,00**
COMMESSA: **5477/21/L005/0057** DURATA PROVE: **23/08/21-07/09/21**
VERBALE ACC.: **ACC.212/21 del 20/07/2021** DATA CONSEGNA: **07/09/2021**
GEO - CERT. n°: **GA-2021-7992** rev.0 del: **07/09/21**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001. calibro. scissometro. penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,90
2	2,00
3	1,80
MEDIA	1,90

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,80
2	5,50
3	5,20
MEDIA	5,50

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/2021
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7993	rev.0 del:	07/09/21
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°		1	2
Peso tara	g		
Peso campione	g		
Peso campione calcinato + tara	g		
Contenuto in sostanze organiche	%		
Media contenuto in sos. organiche	%		

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,59	9,83	10,59
Peso cont. + peso campione umido (g)	100,23	120,42	119,49
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,94	102,62	101,92
Peso campione secco (g)	75,35	92,79	91,33
Contenuto di acqua w (%)	18,96	19,18	19,24
	MEDIA		
	19,1		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,86 0,28 0,57

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,68	92,51	91,16
Peso fustella + campione umido (g)	238,28	240,51	238,63
Peso campione umido (g)	147,6	148,0	147,5
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,104	20,158	20,086
	MEDIA		
	20,12		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,06 0,21 0,15

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	24,37	25,37
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,86	160,49
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,74	25,76
	MEDIA	
	25,75	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,05	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,9
Indice dei vuoti e	0,52
Porosità n (%)	34,4
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,45
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,26



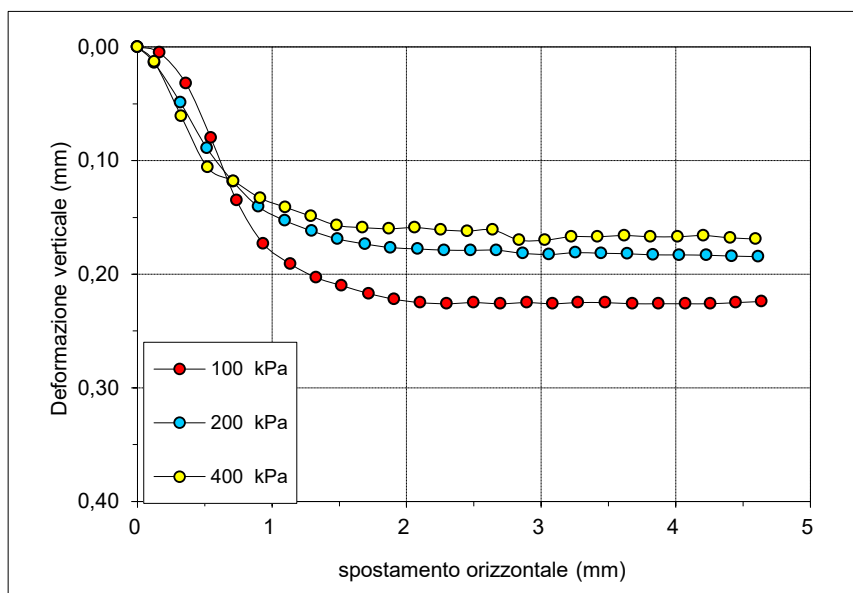
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7994	rev.0 del:	07/09/21

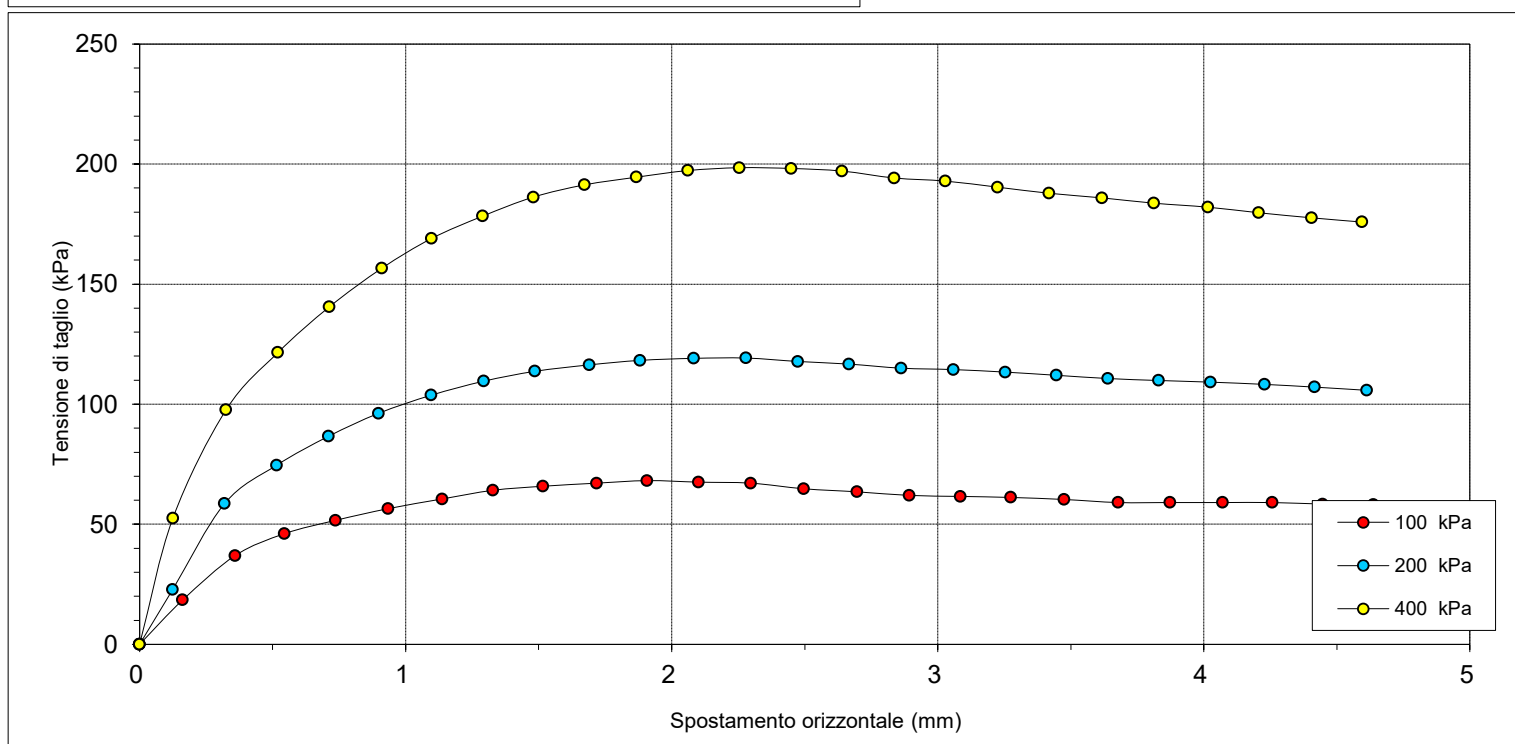
COD. STRUMENTAZIONE: 701491, 04/03.01/10, 04/03.03/10

Prova: CONSOLIDATA DRENATA
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,006 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	19,0	19,2	19,2
γ ini (kN/m ³)	20,10	20,16	20,09
γ_d ini (kN/m ³)	16,90	16,91	16,85
S ini (%)	95	96	96
W fin (%)	19,3	19,3	19,3
γ fin (kN/m ³)	21,00	21,19	21,32
γ_d fin (kN/m ³)	17,59	17,76	17,86
S fin (%)	110	113	115
G (kN/m ³)	25,75		
H fine cons (mm)	19,379	19,219	19,022



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT****Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)****Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.10 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7994	rev.0 del:	07/09/21

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,162	18,475	0,005	0,124	22,755	0,014	0,125	52,502	0,013
0,359	36,950	0,032	0,319	58,569	0,049	0,325	97,663	0,061
0,545	46,082	0,080	0,515	74,574	0,089	0,520	121,499	0,106
0,736	51,603	0,135	0,711	86,675	0,119	0,713	140,504	0,118
0,934	56,487	0,173	0,898	96,179	0,141	0,911	156,648	0,133
1,137	60,522	0,191	1,096	103,732	0,153	1,097	168,979	0,141
1,328	64,132	0,203	1,294	109,585	0,162	1,289	178,291	0,149
1,517	65,831	0,210	1,486	113,685	0,169	1,480	186,237	0,157
1,718	67,105	0,217	1,690	116,358	0,173	1,672	191,322	0,159
1,908	68,167	0,222	1,881	118,241	0,177	1,868	194,531	0,160
2,101	67,530	0,225	2,083	119,081	0,178	2,061	197,296	0,159
2,297	67,105	0,226	2,279	119,206	0,179	2,254	198,472	0,161
2,497	64,769	0,225	2,475	117,779	0,179	2,450	198,154	0,162
2,697	63,495	0,226	2,666	116,694	0,179	2,640	197,074	0,161
2,893	62,008	0,225	2,863	114,988	0,182	2,837	194,182	0,170
3,085	61,584	0,226	3,059	114,406	0,183	3,028	192,911	0,170
3,275	61,159	0,225	3,254	113,351	0,181	3,225	190,368	0,167
3,475	60,309	0,225	3,446	112,033	0,182	3,419	187,826	0,167
3,678	59,035	0,226	3,639	110,681	0,182	3,617	185,919	0,166
3,873	59,035	0,226	3,830	109,861	0,183	3,813	183,694	0,167
4,071	59,035	0,226	4,025	109,177	0,183	4,015	182,041	0,167
4,257	59,035	0,226	4,228	108,242	0,183	4,206	179,721	0,166
4,447	58,398	0,225	4,417	107,101	0,184	4,406	177,592	0,168
4,638	58,186	0,224	4,613	105,763	0,185	4,595	175,844	0,169

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7994	rev.0 del:	07/09/21

Consolidazione Provino 1

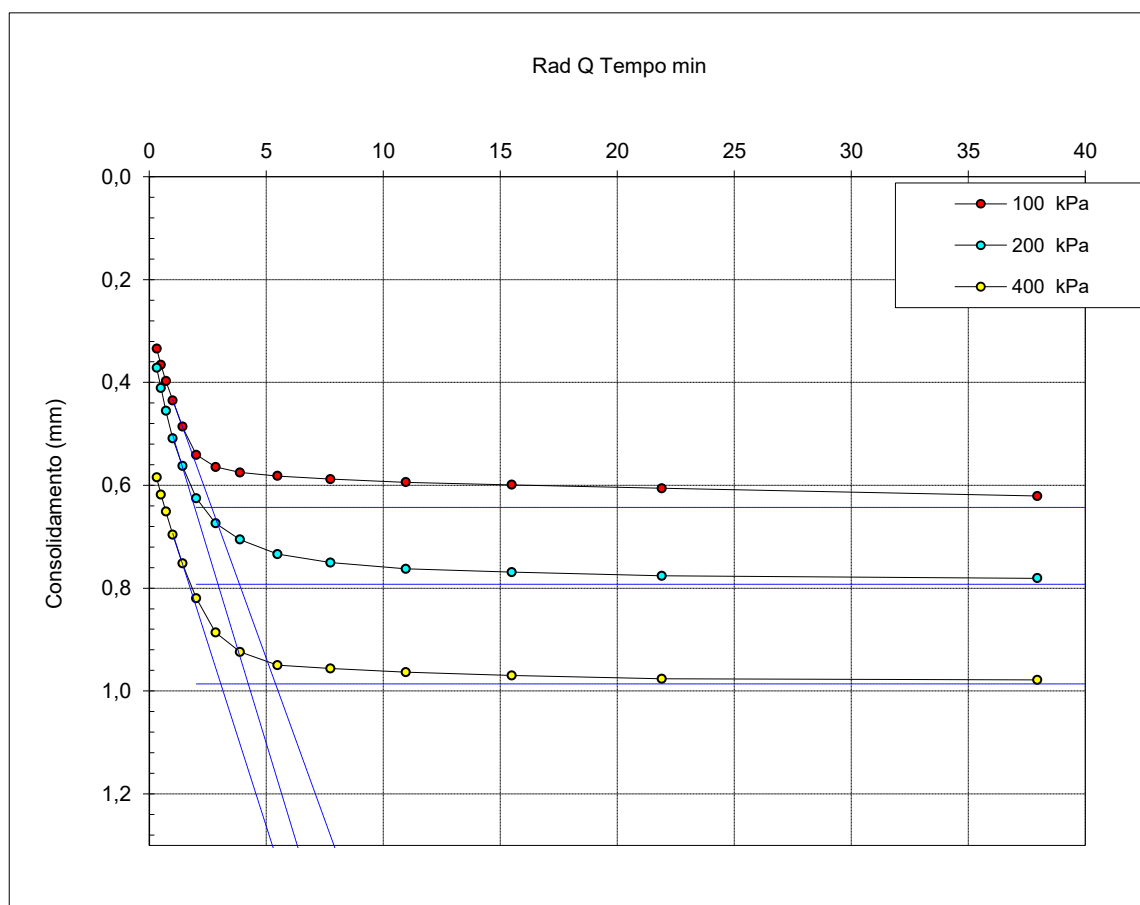
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,334
0,25	0,366
0,50	0,397
1,00	0,435
2,00	0,486
4,00	0,541
8,00	0,564
15,00	0,575
30,00	0,582
60,00	0,588
120,00	0,594
240,00	0,599
480,00	0,606
1440,00	0,621

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,371
0,25	0,411
0,50	0,455
1,00	0,509
2,00	0,562
4,00	0,625
8,00	0,674
15,00	0,706
30,00	0,734
60,00	0,750
120,00	0,762
240,00	0,769
480,00	0,776
1440,00	0,781

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,585
0,25	0,618
0,50	0,651
1,00	0,696
2,00	0,752
4,00	0,820
8,00	0,886
15,00	0,924
30,00	0,950
60,00	0,956
120,00	0,963
240,00	0,970
480,00	0,976
1440,00	0,978



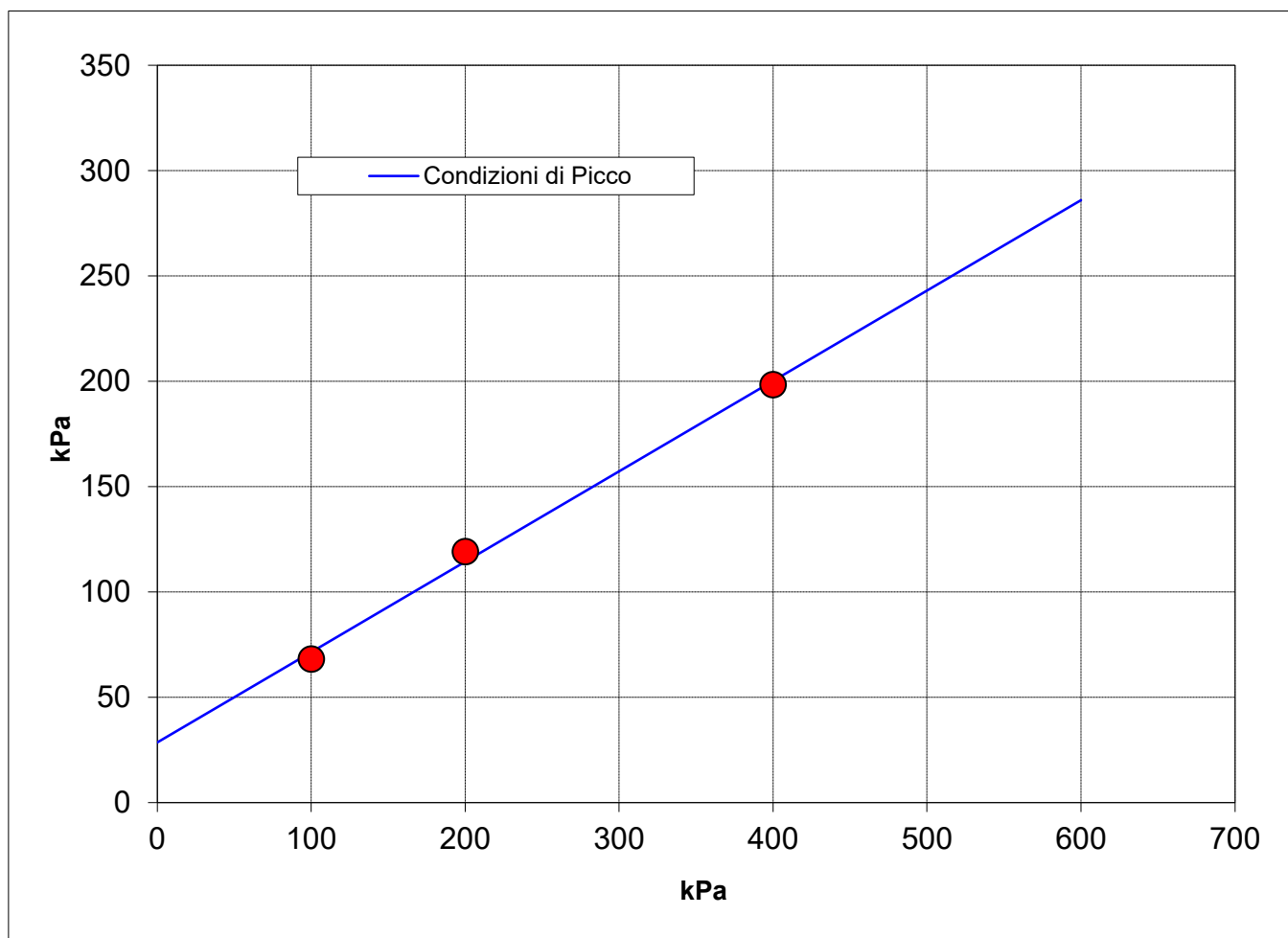
t_{100} min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
7,1
Provino 2
8,6
Provino 3
9,3

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	68,17	119,21	198,47
Condizioni di Picco	Coesione: 28,53 kPa	Angolo di attrito: 23,22°	



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95

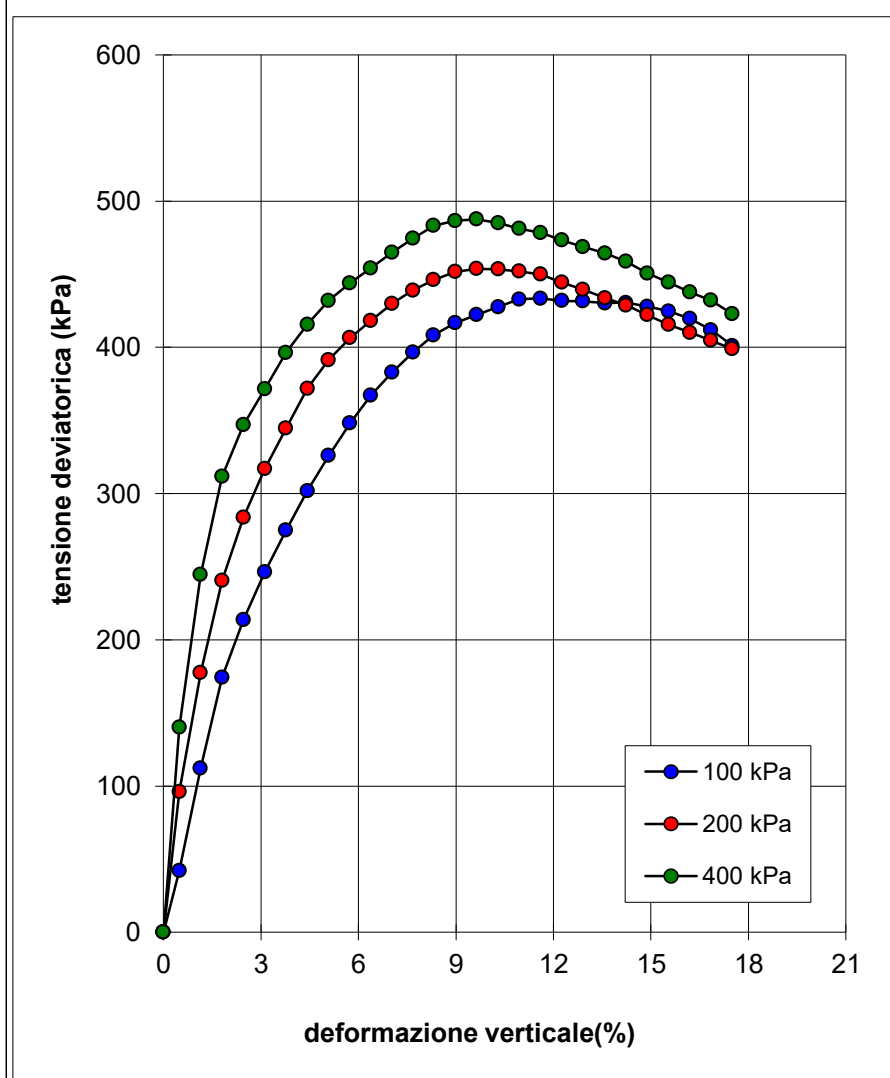
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21
GEO - CERT. n°:	GA-2021-7995	rev.0 del:	07/09/21

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	(ϵ) %	($\sigma_1 - \sigma_3$) kPa	Dimensioni h x ϕ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	178,2	177,9	177,6
0,49	42,21	0,49	96,24	0,49	140,21	Umidità naturale (%):	19,0	19,2	19,2
1,14	112,27	1,14	177,43	1,14	244,55	Massa volumica umida (kN/m3):	20,11	20,08	20,05
1,81	174,23	1,81	240,47	1,81	311,64	Massa volumica secca (kN/m3):	16,91	16,85	16,82
2,46	213,67	2,46	283,64	2,46	346,93	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
3,12	246,36	3,12	316,94	3,12	371,40				
3,77	274,83	3,77	344,60	3,77	396,43				
4,44	301,89	4,44	371,87	4,44	415,61				
5,08	326,00	5,08	391,43	5,08	431,97				
5,74	348,05	5,74	406,52	5,74	443,89				
6,39	367,22	6,39	418,33	6,39	454,14				
7,04	383,03	7,04	430,02	7,04	464,90				
7,68	396,50	7,68	439,01	7,68	474,49				
8,31	408,31	8,31	446,15	8,31	483,13				
8,98	416,62	8,98	451,70	8,98	486,57				
9,63	422,26	9,63	453,67	9,63	487,53				
10,31	427,58	10,31	453,39	10,31	485,03				
10,95	432,86	10,95	452,00	10,95	481,17				
11,61	433,38	11,61	449,95	11,61	478,45				
12,26	431,82	12,26	444,36	12,26	473,26				
12,90	431,57	12,90	439,58	12,90	468,70				
13,58	430,25	13,58	433,73	13,58	464,43				
14,24	430,53	14,24	428,76	14,24	458,68				
14,88	427,95	14,88	422,17	14,88	450,73				
15,55	424,63	15,55	415,57	15,55	444,43				
16,20	419,60	16,20	410,17	16,20	437,68				
16,85	411,93	16,85	404,76	16,85	432,14				
17,51	401,14	17,51	398,84	17,51	422,75				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

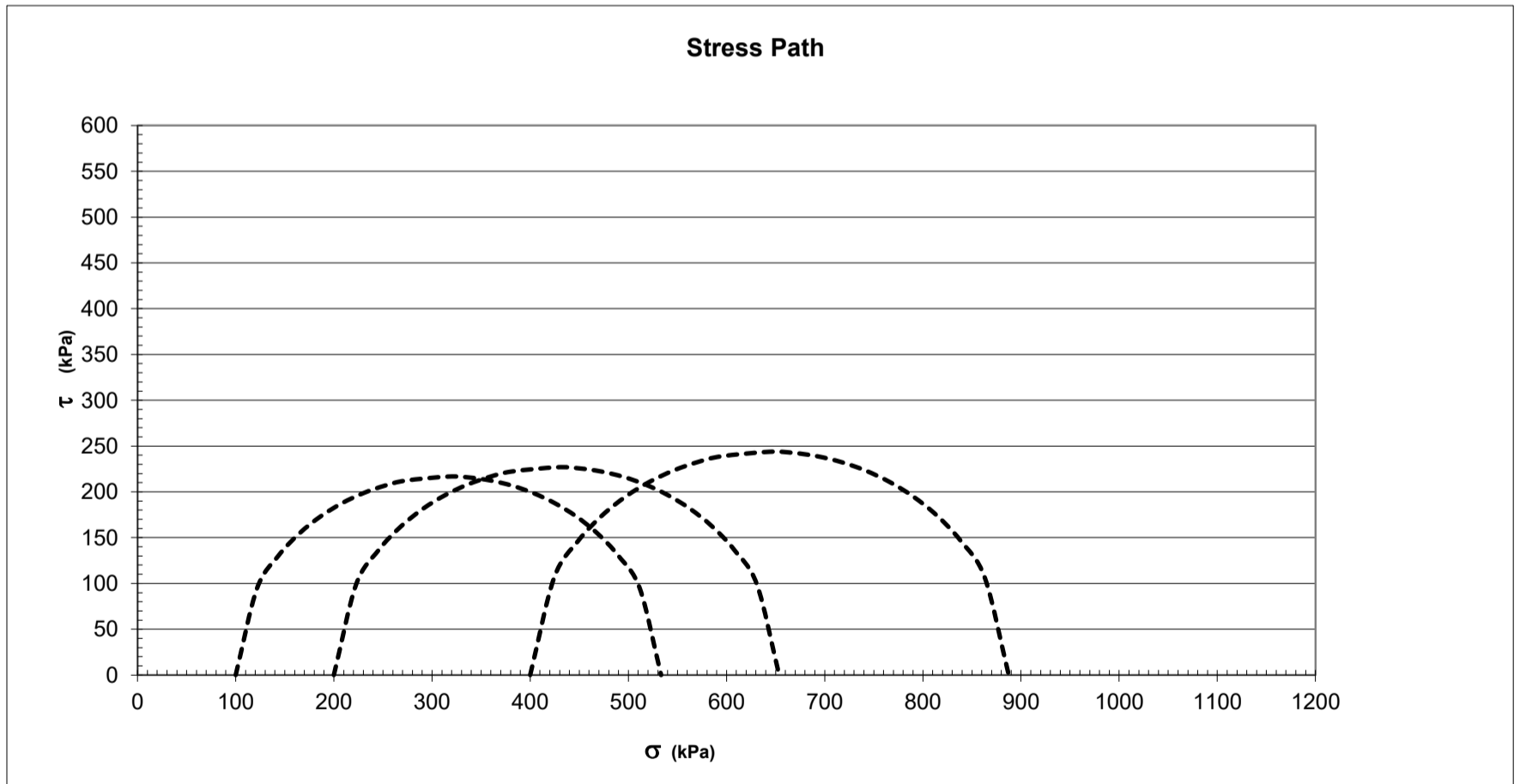
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: S-TB6	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,40-25,00
COMMESSA:	5477/21/L005/0057	DURATA PROVE:	23/08/21-07/09/21
VERBALE ACC.:	ACC.212/21 del 20/07/2021	DATA CONSEGNA:	07/09/21

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	433,38	453,67	487,53
Deformazione a rottura (%):	11,61	9,63	9,63
Cu (kPa):	216,69	226,84	243,76
Cu Media (kPa):	229,10		
Dev. Standard Cu (kPa):	13,68		



***1.14.* TABELLE RIEPILOGATIVE**

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA							
		Cu kN/m ²	ϕ °	C _v kN/m ²	σ_v °	mod. edo. 24,52 kPa kPa	mod. edo. 49,03 kPa kPa	mod. edo. 98,07 kPa kPa	mod. edo. 196,13 kPa kPa	mod. edo. 392,27 kPa kPa	mod. edo. 784,53 kPa kPa	mod. edo. 1569,06 kPa	mod. edo. 3138,1 kPa kPa
S-TB1 CI1	10,40-11,00					2800	3363	4741	7943	13013	19583	28246	42202
S-TB1 CI2	15,40-16,00												
S-TB1 CI3	24,40-25,00												

Sond.	S-TB2				
Camp.	S-TB2CR1	S-TB2CI1	S-TB2CI3	S-TB2CI5	S-TB2CI6
Prof. (m da p.c.)	m 3.00 - 3.20	m 12.30 - 13.00	m 22.30 - 23.00	m 37.30 - 38.00	m 46.30 - 47.00
Descrizione	Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio molle rimaneggiato per intero
UNI 10006		A 7 - 6	A 6	A 7 - 6	
USCS		CH	CL	CH	
ghiaia (> 2 mm)	56.9%	0.0%	0.7%	0.1%	
sabbia (> 0.63 mm)	26.9%	5.1%	23.7%	7.9%	
limo (> 2 μm)	11.5%	55.0%	46.6%	55.4%	
argilla (< 2 μm)	4.7%	39.8%	29.0%	36.6%	
Wn	8%	19%	21%	17%	25%
LL		51%	35%	58%	
LP		20%	16%	20%	
IP		31%	19%	38%	
IC		1.02	0.70	1.06	
γ_{nat} (Mg/m³)	1.673	2.107	2.039	2.070	
γ_{secco} (Mg/m³)	1.543	1.770	1.687	1.763	
γ_{imm} (Mg/m³)	0.965	1.113	1.056	1.104	
n	42.2%	34.2%	36.9%	34.0%	
e	0.73	0.52	0.58	0.52	
sat	31%	98%	95%	90%	
Gs (Mg/m³)	2.669	2.691	2.673	2.674	
Ta CD (c' φ')		62.34 kPa 26°			
Triassiale CIU (c' φ' -c φ)					
Triassiale CID (c' φ')			7.78 kPa 29°		
Triassiale UU σ₃ - deviatorica (kPa)		100		350	
		376		525	
		200		750	
		476		552	
		400		1000	
		385		514	

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100040555 su AQ n°200001448 :PFTE della Potenza-Metaponto

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA							
		Cu kN/m ²	ϕ °	C _v kN/m ²	σ_v °	mod. edo. 24,52 kPa kPa	mod. edo. 49,03 kPa kPa	mod. edo. 98,07 kPa kPa	mod. edo. 196,13 kPa kPa	mod. edo. 392,27 kPa kPa	mod. edo. 784,53 kPa kPa	mod. edo. 1569,06 kPa	mod. edo. 3138,1 kPa kPa
S-TB2 BIS C11	7,35-8,00												
S-TB2 BIS C12	9,35-10,00					4627	5511	6412	7058	8209	12824	18509	34459
S-TB2 BIS C14	16,35-17,00												
S-TB2 BIS C16	26,35-27,00												
S-TB2 BIS C18	46,35-47,00												

Sond.	S-TB3				
Camp.	S-TB3CR1	S-TB3CI2	S-TB3CI3	S-TB3CI5	S-TB3CI7
Prof. (m da p.c.)	m 1.50 - 1.70	m 12.40 - 13.00	m 18.40 - 19.00	m 28.40 - 29.00	m 46.40 - 47.00
Descrizione	Ghiaia medio fina sabbiosa debolmente limosa marrone	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio molle rimaneggiato per intero	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla marnosa debolmente sabbioso grigio
UNI 10006			A 7 - 6	A 7 - 6	A 7 - 6
USCS			CH	CH	CH
ghiaia (> 2 mm)	67.1%		0.0%	0.0%	0.0%
sabbia (> 0.63 mm)	23.0%		9.8%	7.2%	6.7%
limo (> 2 μm)	7.2%		54.7%	56.0%	55.5%
argilla (< 2 μm)	2.6%		35.5%	36.8%	37.7%
Wn	6%		21%	19%	16%
LL			59%	54%	60%
LP			22%	20%	21%
IP			37%	34%	39%
IC			1.01	1.06	1.13
γ_{nat} (Mg/m³)	1.384		1.982	2.034	2.059
γ_{secco} (Mg/m³)	1.302		1.637	1.715	1.776
γ_{imm} (Mg/m³)	0.816		1.031	1.079	1.115
n	51.4%		39.4%	36.4%	33.9%
e	1.06		0.65	0.57	0.51
sat	16%		88%	88%	83%
G_s (Mg/m³)	2.678		2.702	2.695	2.688
Ta CD (c' φ')					
Triassiale CIU (c' φ' -c φ)					
Triassiale CID (c' φ')				4.9 23°	
Triassiale UU σ₃ - deviatorica (kPa)			150		600
			379		987
			300		800
			478		1223
			450		1000
			471		895

Sond.	S-TB3bis				
	S-TB3bisCr1	S-TB3bisCl1	S-TB3bisCl3	S-TB3bisCl4	S-TB3bisCl6
Prof. (m da p.c.)	m 1.50 - 1.70	m 18.35 - 19.00	m 18.35 - 19.00	m 22.35 - 23.00	m 37.35 - 38.00
Descrizione	Ghiaia medio fina con sabbia debolmente limosa marrone	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo argilloso grigio	Limo argilloso debolmente sabbioso grigio
UNI 10006			A 7 - 6		
USCS			CH		
ghiaia (> 2 mm)	63.3%		0.0%		
sabbia (> 0.63 mm)	27.2%		6.9%		
limo (> 2 µm)	8.1%		46.9%		
argilla (< 2 µm)	1.4%		46.3%		
Wn	6%	18%	17%		18%
LL			53%		
LP			22%		
IP			31%		
IC			1.19		
γ _{nat} (Mg/m ³)		2.068	2.102		2.102
γ _{secco} (Mg/m ³)		1.754	1.800		1.786
γ _{imm} (Mg/m ³)		1.098	1.129		1.119
n		34.4%	32.9%		33.3%
e		0.52	0.49		0.50
sat		91%	92%		95%
G _s (Mg/m ³)		2.673	2.681		2.676
Ta CD (c' φ)		28.47 kPa 27°			51.46 kPa 23°
Triassiale CIU (c' φ' -c φ)					
Triassiale CID (c' φ)					
Triassiale UU σ ₃ - deviatorica (kPa)				250	300
				557	374
				500	600
				466	676
				1000	900
				895	574
Mod. Edometrico (Mpa)					
24.5 kPa			55.74		
49 kPa			42.65		
98.1 kPa			22.71		
196.2 kPa			22.81		
392.4 kPa			11.22		
784.8 kPa			17.23		
1569.6 kPa			28.92		
3139.2 kPa			47.31		

Sond.	S-TB4bis				
	S-TB4bisCr1	S-TB4bisCl1	S-TB4bisCl3	S-TB4bisCl4	S-TB4bisCl6
Prof. (m da p.c.)	m 3.00 - 3.30	m 12.35 - 13.00	m 22.35 - 23.00	m 28.35 - 29.00	m 46.35 - 47.00
Descrizione	Ghiaia medio fina con sabbia limosa marrone	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla grigio	Limo con argilla grigio
UNI 10006			A 7 - 6		
USCS			CL		
ghiaia (> 2 mm)	60.5%		0.0%		
sabbia (> 0.63 mm)	27.6%		6.9%		
limo (> 2 µm)	10.3%		54.2%		
argilla (< 2 µm)	1.5%		38.9%		
Wn	8%	18%	21%	16%	17%
LL			46%		
LP			24%		
IP			22%		
IC			1.19		
γ _{nat} (Mg/m ³)	1.752	2.058	1.992	2.056	2.024
γ _{secco} (Mg/m ³)	1.629	1.748	1.652	1.773	1.733
γ _{imm} (Mg/m ³)	1.020	1.094	1.035	1.110	1.084
n	39.1%	34.7%	38.3%	33.6%	35.1%
e	0.64	0.53	0.62	0.51	0.54
sat	31%	89%	89%	84%	83%
G _s (Mg/m ³)	2.674	2.676	2.679	2.672	2.671
Ta CD (c' φ)		28.61 kPa 27°		16.98 kPa 27°	12.66 kPa 23°
Triassiale CIU (c' φ' -c φ)					
Triassiale CID (c' φ)					
Triassiale UU σ ₃ - deviatorica (kPa)				200 791 400 828 800 954	600 1304 800 1102 1000 1479
Mod. Edometrico (Mpa)					
24.5 kPa			9.02		
49 kPa			26.80		
98.1 kPa			7.53		
196.2 kPa			6.08		
392.4 kPa			7.32		
784.8 kPa			12.52		
1569.6 kPa			24.66		
3139.2 kPa			46.23		

Sond.	S-TB5			
	S-TB5C11	S-TB5C12	S-TB5C14	S-TB5C16
Camp.	m 3.00 - 3.65	m 15.35 - 16.00	m 30.00 - 30.65	m 46.35 - 47.00
Prof. (m da p.c.)				
Descrizione	Limo con sabbia medio fina argilloso marrone	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio	Limo con argilla debolmente sabbioso grigio
UNI 10006	A 4	A 7 - 6	A 7 - 6	A 7 - 6
USCS	CL	CH	CH	CL
ghiaia (> 2 mm)	0.4%	0.0%	0.0%	0.0%
sabbia (> 0.63 mm)	42.6%	5.4%	7.9%	6.7%
limo (> 2 µm)	43.3%	53.9%	58.3%	54.4%
argilla (< 2 µm)	13.7%	40.7%	33.7%	38.9%
Wn	14%	19%	18%	19%
LL	25%	50%	52%	49%
LP	15%	21%	23%	20%
IP	10%	29%	29%	29%
IC	1.11	1.09	1.21	1.05
γ _{nat} (Mg/m ³)	2.014	2.082	2.133	2.024
γ _{secco} (Mg/m ³)	1.762	1.754	1.807	1.703
γ _{imm} (Mg/m ³)	1.112	1.108	1.142	1.077
n	35.0%	35.4%	33.6%	37.4%
e	0.54	0.55	0.51	0.60
sat	72%	93%	97%	86%
G _s (Mg/m ³)	2.712	2.714	2.719	2.721
Ta CD (c' φ)				
Triassiale CIU (c' φ -c φ)				
Triassiale CID (c' φ)	20.67 kPa 30° 19.57 kPa 25°		30.49 kPa 23°	
Triassiale UU σ ₃ - deviatorica (kPa)		150 633 300 521 600 543		600 508 800 579 1000 493
Mod. Edometrico (Mpa)				
24.5 kPa		7.43		
49 kPa		12.11		
98.1 kPa		11.42		
196.2 kPa		15.26		
392.4 kPa		13.19		
784.8 kPa		17.60		
1569.6 kPa		25.57		
3139.2 kPa		41.46		

Sond.	S-P5		
Camp.	S-P5C11	S-P5C12	S-P5C13
Prof. (m da p.c.)	m 3.00 - 3.65	m 5.35 - 6.00	m 15.50 - 16.00
Descrizione	Limo con argilla marnosa grigio	Limo con argilla sabbioso marrone	Limo con sabbia argilloso marrone
UNI 10006	A 7 - 6	A 7 - 6	A 6
USCS	CH	CL	CL
ghiaia (> 2 mm)	0.0%	0.0%	4.8%
sabbia (> 0.63 mm)	4.1%	11.2%	34.2%
limo (> 2 μm)	59.7%	59.8%	43.8%
argilla (< 2 μm)	36.2%	28.9%	17.1%
Wn	24%	15%	16%
LL	56%	47%	33%
LP	25%	22%	21%
IP	31%	25%	12%
IC	1.02	1.25	1.44
γ _{nat} (Mg/m ³)	2.018	1.879	1.851
γ _{secco} (Mg/m ³)	1.633	1.634	1.602
γ _{imm} (Mg/m ³)	1.023	1.027	1.005
n	39.0%	39.3%	40.3%
e	0.64	0.65	0.68
sat	99%	62%	62%
G _s (Mg/m ³)	2.677	2.690	2.685
Ta CD (c' φ')			3.25 kPa 34°
Triassiale CIU (c' φ' -c φ)			
Triassiale CID (c' φ')		10.00 kPa 30°	
Triassiale UU σ ₃ - deviatorica (kPa)	50		
	339		
	100		
	322		
	200		
	334		

