

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



LINEA FERROVIARIA CATANIA C.LE - GELA

TRATTA FERROVIARIA CALTAGIRONE - GELA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

S.O. GEOLOGIA TECNICA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

RIPRISTINO TRATTA CALTAGIRONE - GELA

LOTTO 2: RIPRISTINO TRATTA NISCEMI-GELA

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

CAMPAGNA 2022

SCALA:

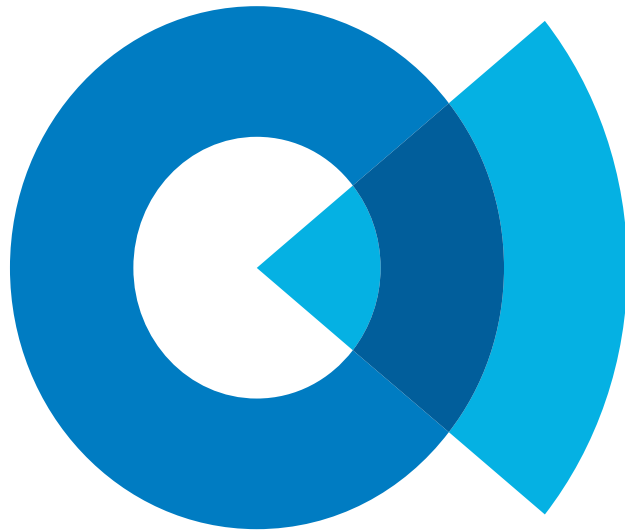
-

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

RS6K 00 R 69 PR GE0005 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	Socotec Srl	Luglio 2022	F.L. Falciani	Luglio 2022	P. Mosca	Luglio 2022	M. Comedini Luglio 2022





SOCOTEC

Committente: ITALFERR S.p.A.

Lavoro: ESECUZIONE DI INDAGINI GEOGNOSTICHE INTEGRATIVE PER IL PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA DELLA LINEA CALTAGIRONE-GELA

PROVE DI LABORATORIO – LOTTO 2

Sommario

1.1. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SI-9</i>	3
1.2. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SI-13</i>	4
1.3. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SI-14</i>	5
1.4. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SI-15</i>	6
1.5. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SRIL-9</i>	7
1.6. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SRIL-11</i>	8
1.7. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO SRIL-12</i>	9
1.8. CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO S-RIL13</i>	10
1.9. TABELLE RIEPILOGATIVE	11

1.1. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SI-9

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



PROVE DI LABORATORIO

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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
SI.9	CR1	X	X	X	X	X										
SI.9	CR2	X	X	X	X	X										

Avellino, 30/05/2022

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,30-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2687	rev.0 del:	30/05/2022
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="SI.9"/>	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="7,30-7,60"/>	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 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"/>
Cucchiaia	<input type="checkbox"/>					Sacchetto	<input checked="" 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="05-mag-22"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 10YR - 5/8 Yellowish brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo, deb ghiaiosa"/>
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CR1 **SONDAGGIO:** SI.9 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 7,30-7,60
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.057/22 del 17/03/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2687 **rev.0 del:** 30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: 98001, calibro, scissometro, penetrometro

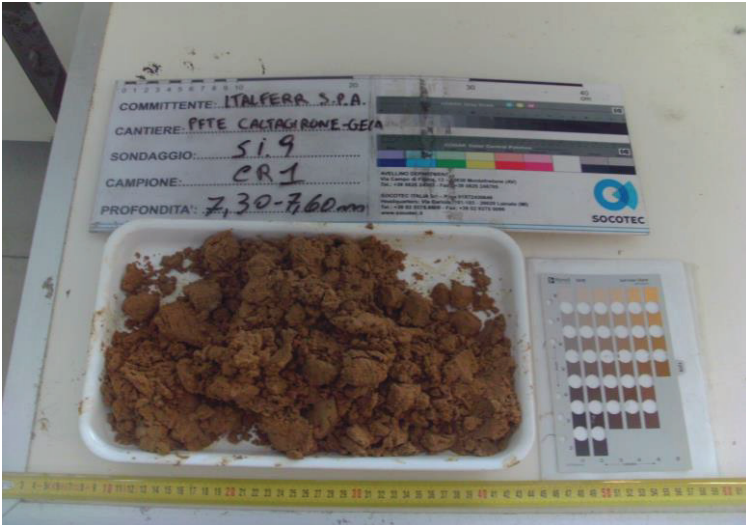
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,30-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2688	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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)	26,92	27,34	
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	161,62	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,41	25,54	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,25

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)	

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)	10,46	10,88	10,53
Peso cont. + peso campione umido (g)	97,57	123,17	104,44
Peso cont. + peso camp. secco (g)	81,13	100,42	85,57
Peso campione secco (g)	70,67	89,54	75,04
Contenuto di acqua w (%)	23,26	25,41	25,15
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			24,6
	5,46	3,26	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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,30-7,60	
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2689	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	260,48
Peso umido campione (g)	939,6
Peso secco campione (g)	756,39
Peso secco campione lavato (g)	416,76
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	339,63
Riscontro pesi (g)	0,25

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	22,27	2,94	2,94	97,06
4	4,750	16,89	2,23	5,18	94,82
8	2,360	2,60	0,34	5,52	94,48
10	2,000	0,46	0,06	5,58	94,42
16	1,180	0,78	0,10	5,68	94,32
20	0,850	0,42	0,06	5,74	94,26
30	0,600	0,47	0,06	5,80	94,20
40	0,425	1,68	0,22	6,02	93,98
60	0,250	7,99	1,06	7,08	92,92
80	0,180	44,02	5,82	12,90	87,10
100	0,150	64,08	8,47	21,37	78,63
200	0,075	254,85	33,69	55,07	44,93
FONDO	//	339,63	44,90	99,97	//
TOTALI		756,14	99,97	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

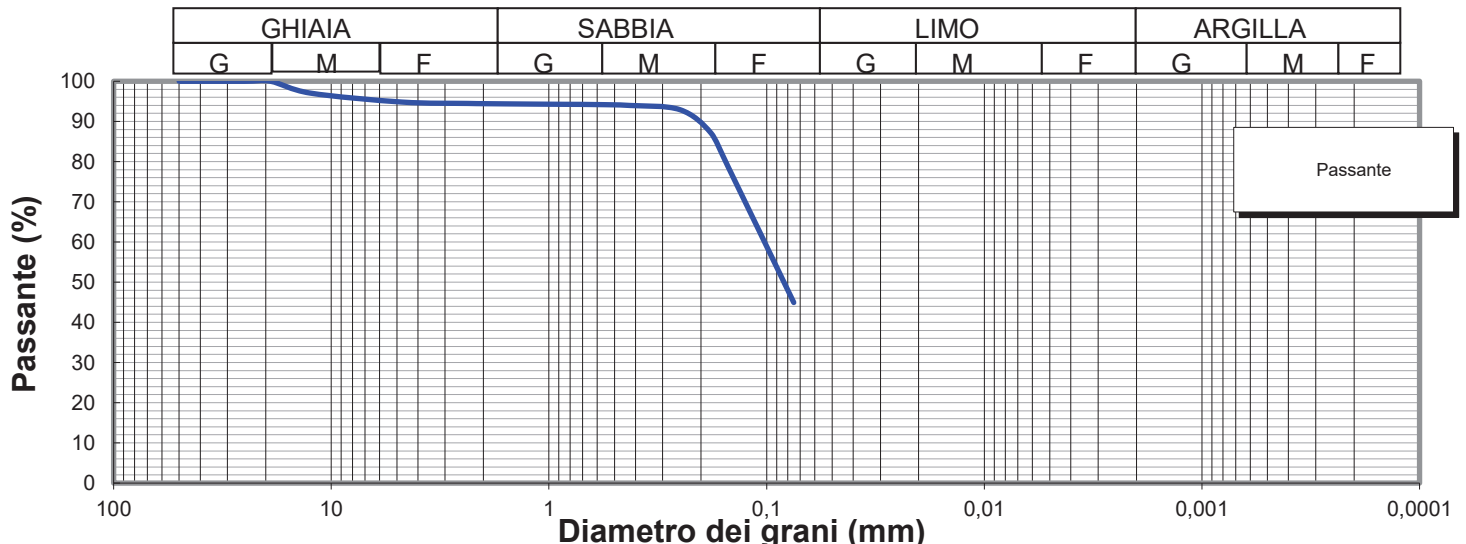
GHIAIE	Grosse	0
	6	Medie
Fini		1
SABBIE	Grosse	0
	56	Medie
Fini		51
LIMO/ARGILLA		38

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,30-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2690	rev.0 del:	30/05/22

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)	756,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	339,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,48

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

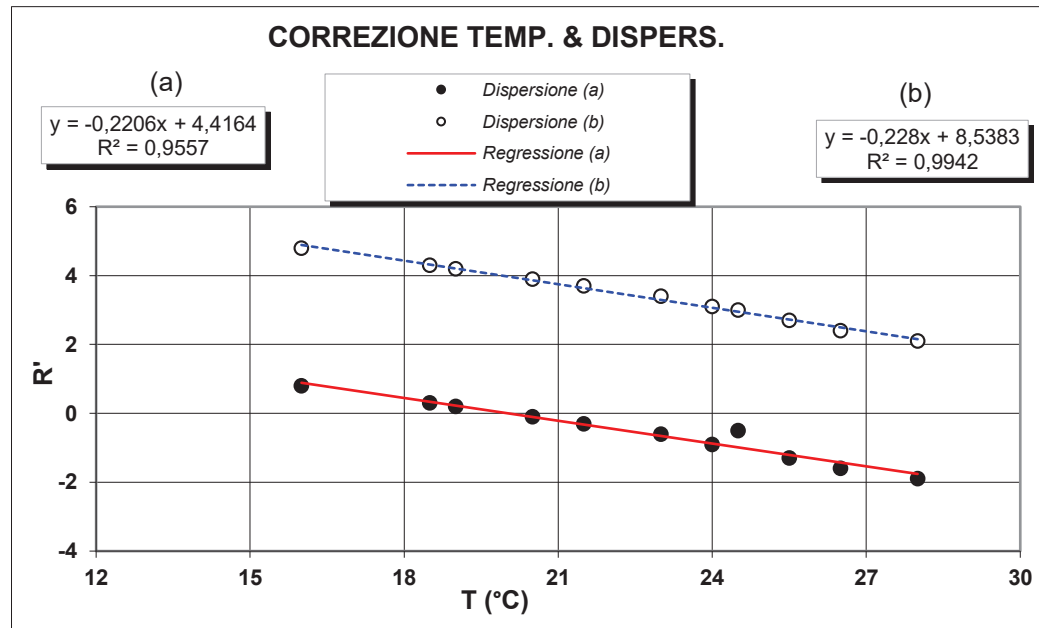
Analisi delle correzioni

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

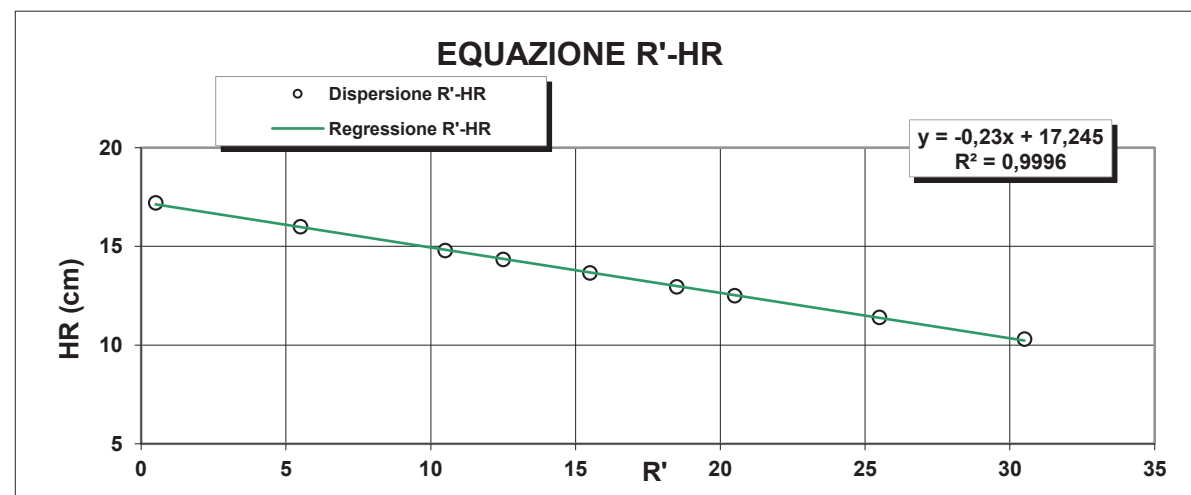
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,30-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2690	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0556	25,40	37,0
1	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0407	22,90	33,4
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0295	20,90	30,5
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0214	18,90	27,6
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0156	16,40	23,9
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0116	14,40	21,0
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0084	12,40	18,1
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0061	9,90	14,4
120	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,90	11,5
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	8,6
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	5,0
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,81	0,00	0,9982	0,000	0,0014	0,40	0,6

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	97,1
4	4,750	94,8
8	2,360	94,5
10	2,000	94,4
16	1,180	94,3
20	0,850	94,3
30	0,600	94,2
40	0,425	94,0
60	0,250	92,9
80	0,180	87,1
100	0,150	78,6
200	0,075	44,9
S	0,0556	37,0
S	0,0407	33,4
S	0,0295	30,5
S	0,0214	27,6
S	0,0156	23,9
S	0,0116	21,0
S	0,0084	18,1
S	0,0061	14,4
S	0,0044	11,5
S	0,0028	8,6
S	0,0020	5,0
S	0,0014	0,6

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,1045
D30 (mm)	0,0280
D10 (mm)	0,0035
Coeff. Uniformità (Cu)	30
Coeff. Curvatura (Cc)	2,2

GHIAIA (%)	6
SABBIA (%)	56
LIMO (%)	33
ARGILLA (%)	5

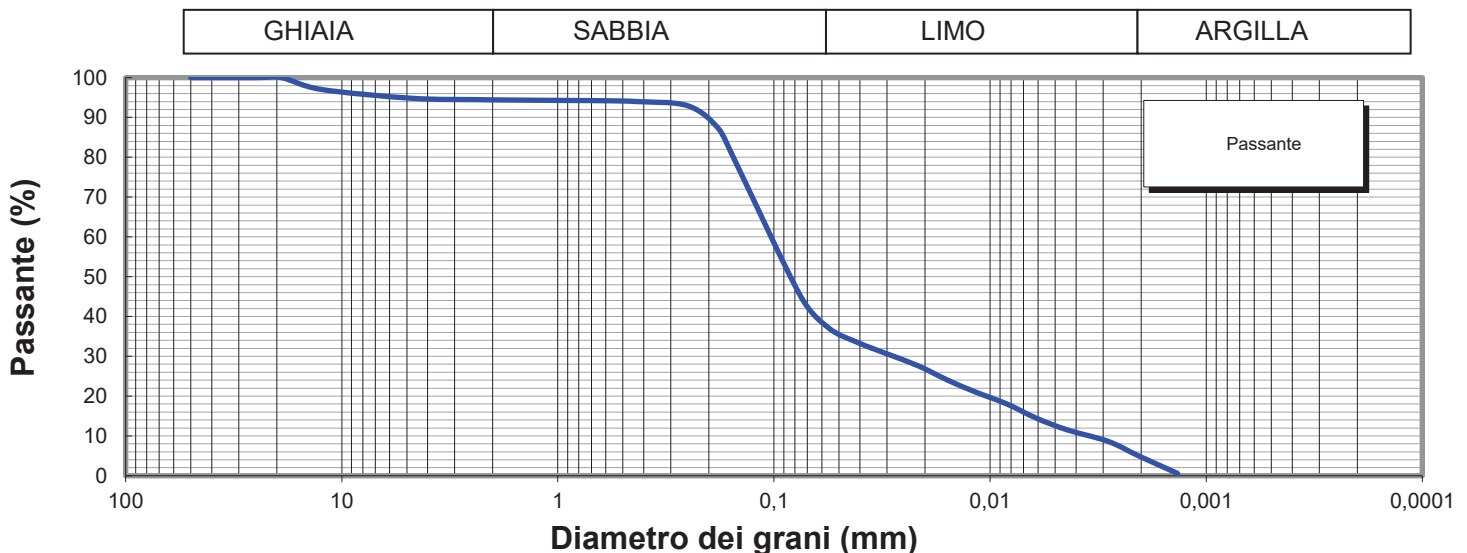
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb ghiaiosa

A4

Curva Granulometrica





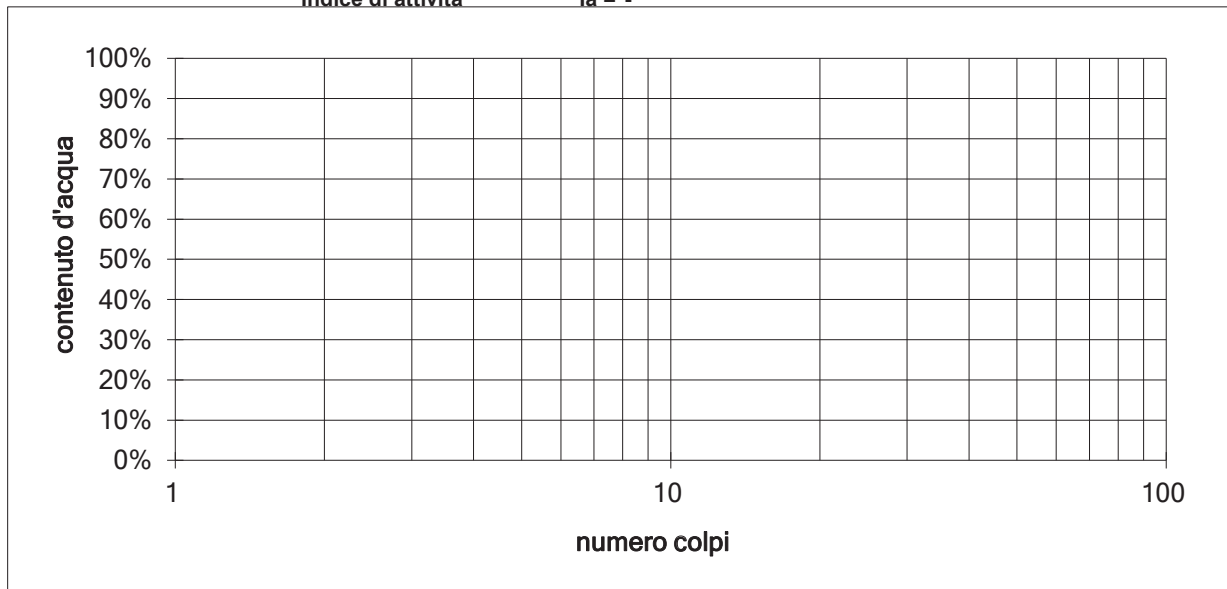
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO:	SI.9 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,30-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2691	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia con limo, deb ghiaiosa di colore marrone giallastro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)	NON DETERMINABILE			NON DETERMINABILE		
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						24,6%

Umidità Naturale **Wn = 25%**
Limite Liquido **LL = -**
Limite Plastico **LP = -**
Indice Plastico **IP = NP**
Indice di Consistenza **Ic = -**
Indice di attività **Ia = -**



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,80-18,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2692	rev.0 del:	30/05/2022

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="SI.9"/>	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="17,80-18,00"/>	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 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"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text"/>	Paraffina	<input type="text"/>
Indisturbato	<input type="text"/>	Rimaneggiato	<input checked="" type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="05-mag-22"/>	Struttura	<input type="text" value="-"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 10YR - 5/8 Yellowish brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia 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"/>		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

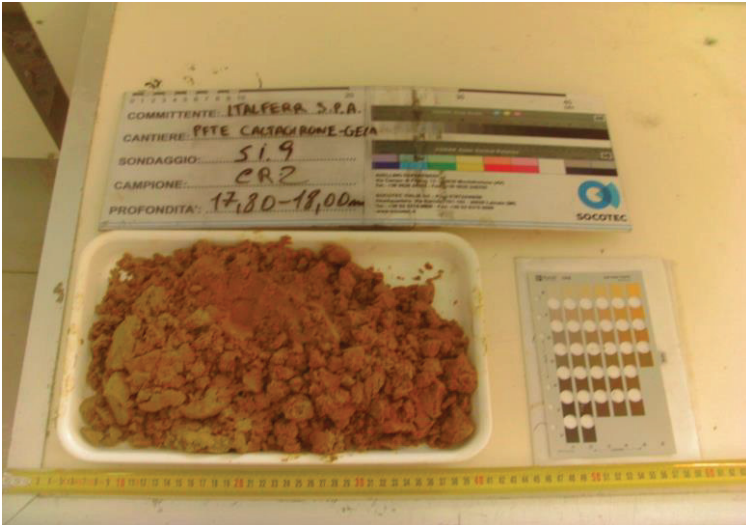
COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CR2 **SONDAGGIO:** SI.9 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 17,80-18,00
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.057/22 del 17/03/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2692 **rev.0 del:** 30/05/22
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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,80-18,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2693	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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)	25,97	26,02	
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)	160,75	160,82	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,47	25,57	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,20

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)	

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)	10,4	9,75	10,22
Peso cont. + peso campione umido (g)	114,74	96,73	106,47
Peso cont. + peso camp. secco (g)	100,57	84,89	93,43
Peso campione secco (g)	90,17	75,14	83,21
Contenuto di acqua w (%)	15,71	15,76	15,67
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,00
			0,27
			0,27

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	17,80-18,00	
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2694	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	257,76
Peso umido campione (g)	1182,4
Peso secco campione (g)	1021,86
Peso secco campione lavato (g)	774,79
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	247,07
Riscontro pesi (g)	0,30

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	1,79	0,18	0,18	99,82
8	2,360	4,78	0,47	0,64	99,36
10	2,000	1,87	0,18	0,83	99,17
16	1,180	5,55	0,54	1,37	98,63
20	0,850	4,25	0,42	1,78	98,22
30	0,600	5,59	0,55	2,33	97,67
40	0,425	13,03	1,28	3,61	96,39
60	0,250	44,66	4,37	7,98	92,02
80	0,180	236,14	23,11	31,09	68,91
100	0,150	201,33	19,70	50,79	49,21
200	0,075	255,50	25,00	75,79	24,21
FONDO	//	247,07	24,18	99,97	//
TOTALI		1021,56	99,97	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

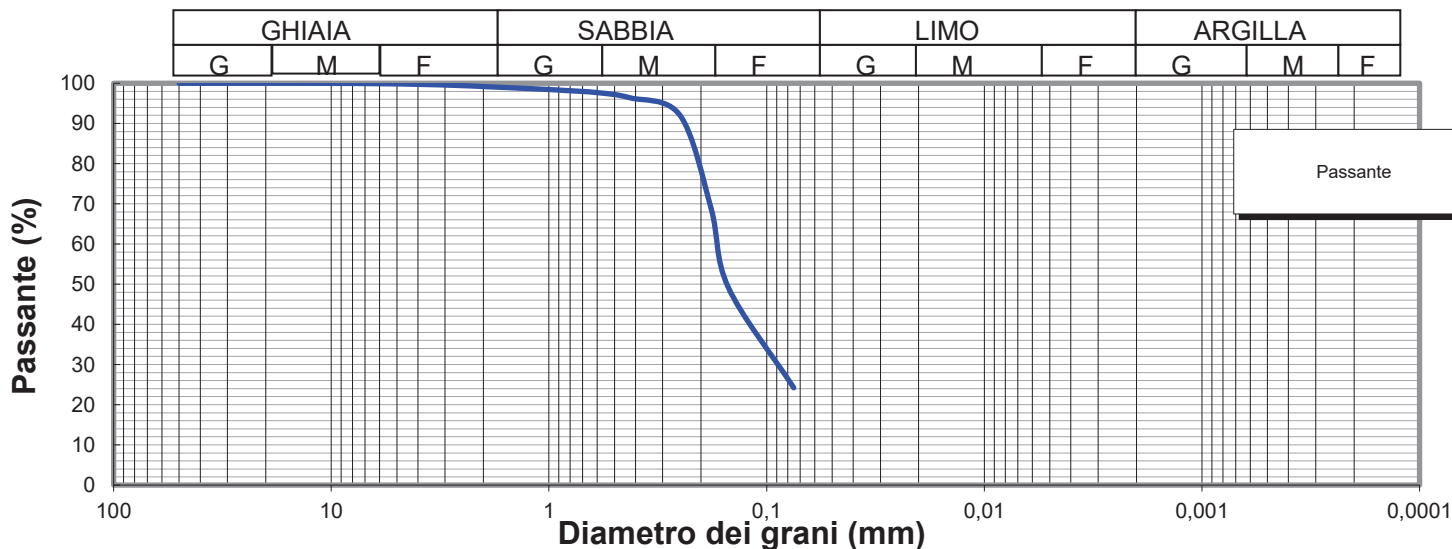
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
1	Fini	1
SABBIE	Grosse	2
	Medie	22
80	Fini	56
LIMO/ARGILLA		19

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,80-18,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2695	rev.0 del:	30/05/22

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)	1021,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	247,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,52

Correzioni per lettura densimetro

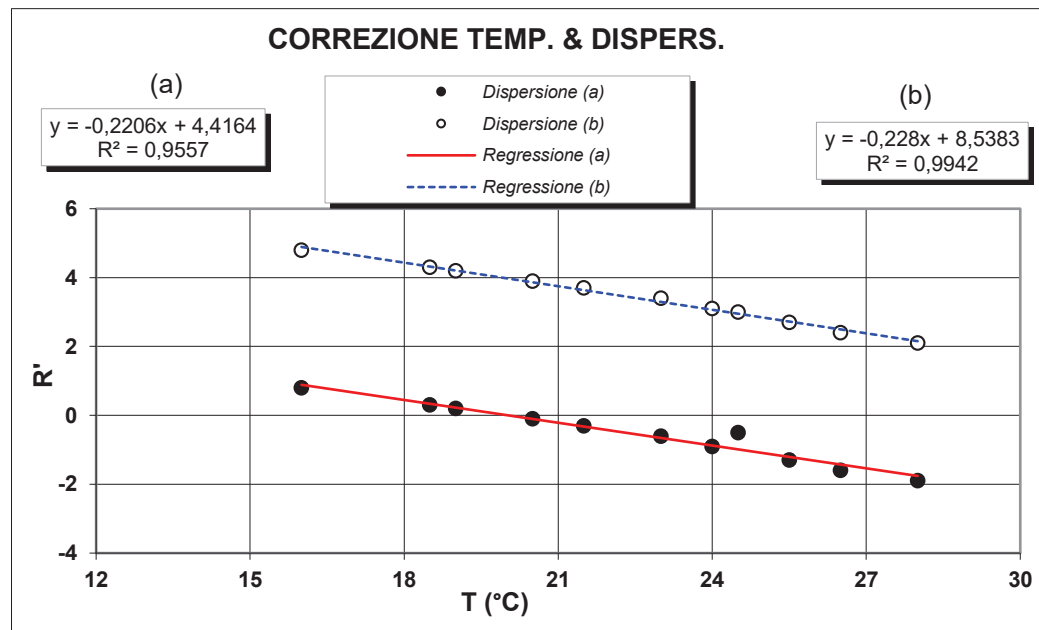
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

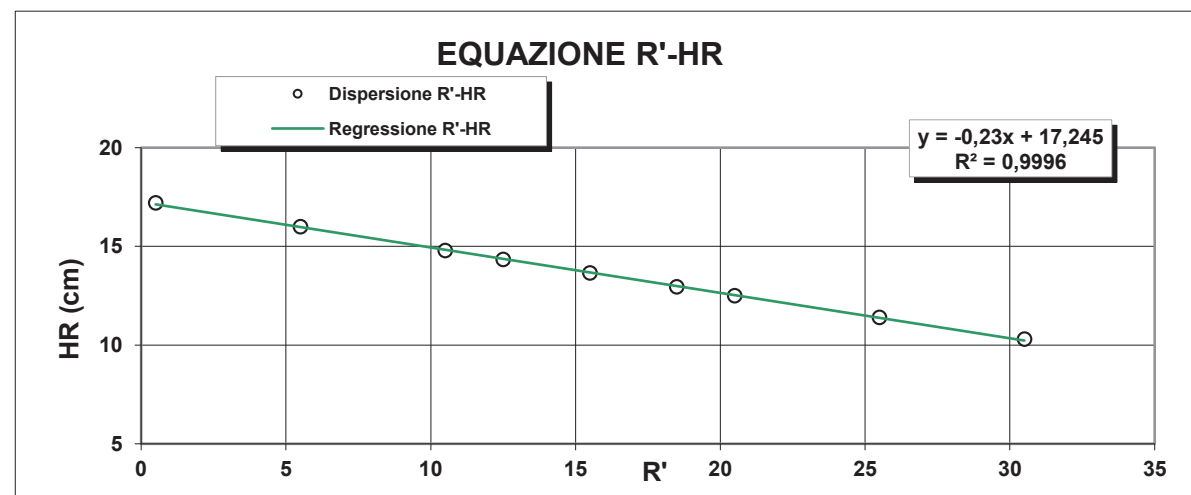
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: SI.9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,80-18,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2695	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0547	26,40	20,7
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0398	24,40	19,1
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0289	22,40	17,6
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0209	20,90	16,4
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0152	18,40	14,4
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0114	16,40	12,9
30	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0083	13,90	10,9
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0060	11,40	8,9
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	7,4
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	5,4
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	3,8
1440	20,0	5,0		8,2	5,5	13,58	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,40	1,1

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	99,4
10	2,000	99,2
16	1,180	98,6
20	0,850	98,2
30	0,600	97,7
40	0,425	96,4
60	0,250	92,0
80	0,180	68,9
100	0,150	49,2
200	0,075	24,2
S	0,0547	20,7
S	0,0398	19,1
S	0,0289	17,6
S	0,0209	16,4
S	0,0152	14,4
S	0,0114	12,9
S	0,0083	10,9
S	0,0060	8,9
S	0,0043	7,4
S	0,0028	5,4
S	0,0020	3,8
S	0,0013	1,1

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,1690
D30 (mm)	0,0902
D10 (mm)	0,0072
Coeff. Uniformità (Cu)	23
Coeff. Curvatura (Cc)	6,7

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	80
LIMO (%)	15
ARGILLA (%)	4

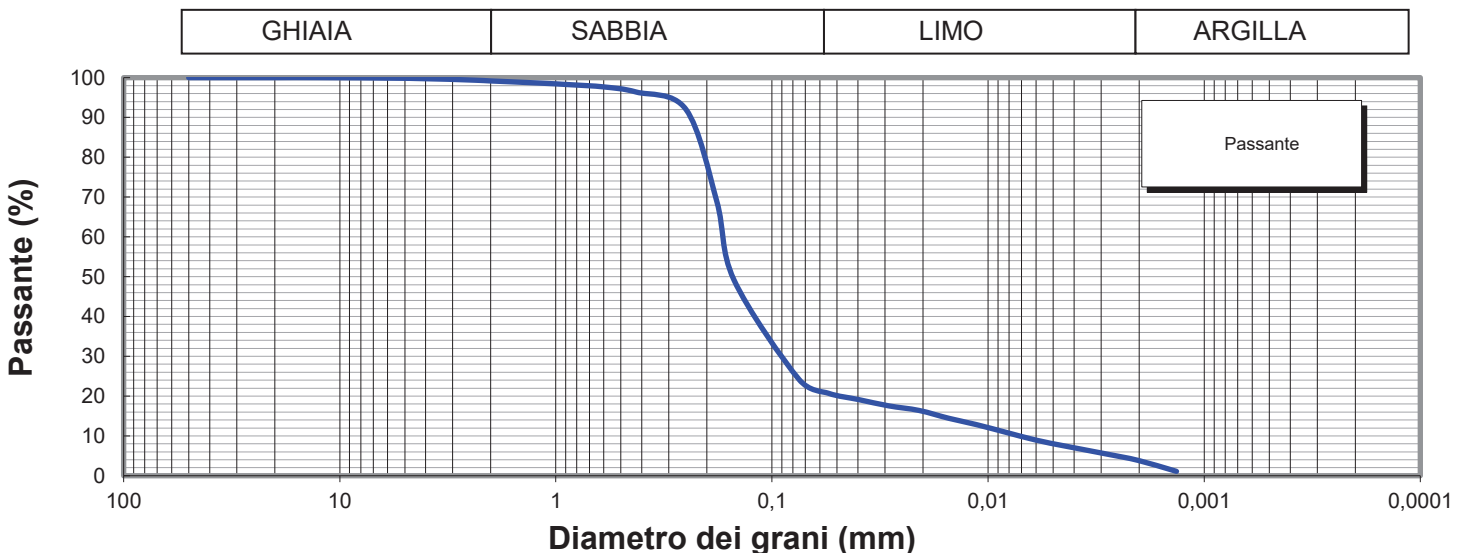
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa

A2-4

Curva Granulometrica





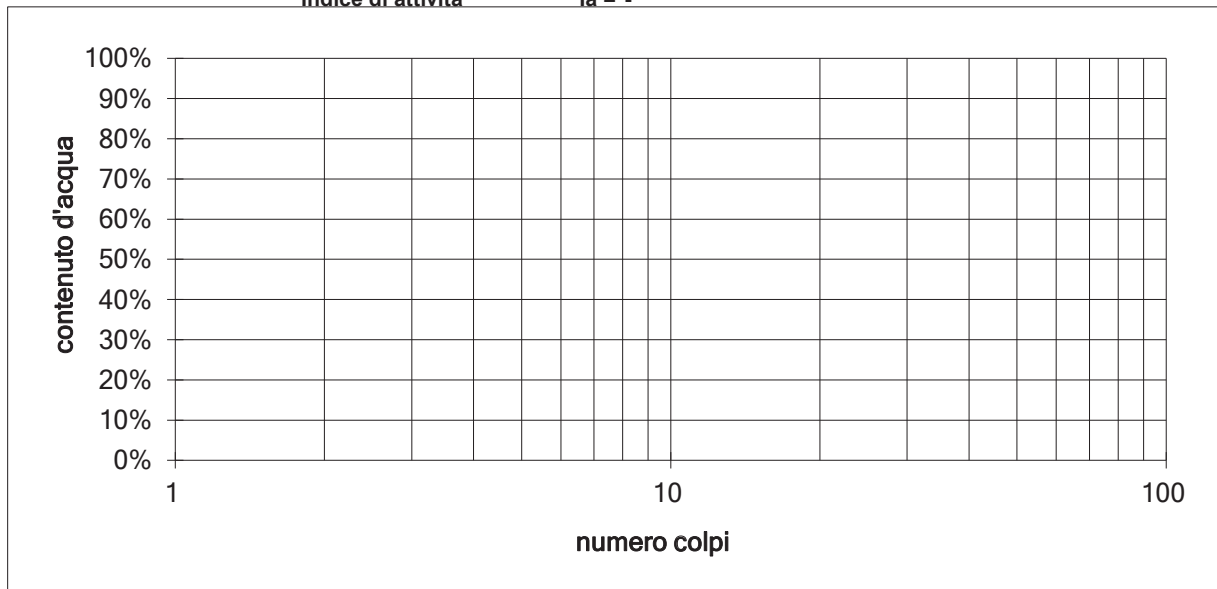
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO:	SI.9 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,80-18,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	05/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.057/22 del 17/03/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2696	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia limosa di colore marrone giallastro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)	NON DETERMINABILE			NON DETERMINABILE		
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						15,7%

Umidità Naturale Wn = **16%**
 Limite Liquido LL = -
 Limite Plastico LP = -
 Indice Plastico IP = NP
 Indice di Consistenza Ic = -
 Indice di attività Ia = -



1.2. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SI-13

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



PROVE DI LABORATORIO



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
SI-13	CR3		X	X	X	X												
SI-13	CI1		X	X	X	X	X						X					

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-32,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2743	rev.0 del:	30/05/2022
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°	SI-13	Campione N°	CR3	Data sondaggio	
	Profondità (m)		Profondità (m)	32,30-32,60	Data prelievo	
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello		Elica Φ (mm) elica continua	

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 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 type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	-
Colore	Marrone oliva chiaro	Munsell Soil Color Chart	Hue 2.5Y - 5/6 Light olive brown
Consistenza	-	Denominazione	Limo con sabbia, ghiaiosa
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			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
 CAMPIONE: **CR3** SONDAGGIO: **SI-13** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **32,30-32,60**
 COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
 VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
 GEO - CERT. n°: **GA-2022-2743** rev.0 del: **30/05/22**
 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. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,30
2	0,60
3	0,50
MEDIA	0,47

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,80
2	3,30
3	2,00
MEDIA	2,70

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-32,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2744	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,59	55,08	54,97
Peso fustella + campione umido (g)	132,70	133,23	131,61
Peso campione umido (g)	78,1	78,2	76,6
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,150	19,160	18,790
	MEDIA		
	19,03		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,61	0,67	1,28

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,81	25,06	
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)	158,77	160,12	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,37	25,29	
	MEDIA		
	25,33		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,17		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,6
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,4
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)	9,56
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,37

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)	9,88	10,55	10,36
Peso cont. + peso campione umido (g)	126,51	97,74	110,21
Peso cont. + peso camp. secco (g)	105,43	82,23	92,06
Peso campione secco (g)	95,55	71,68	81,70
Contenuto di acqua w (%)	22,06	21,64	22,22
	MEDIA		
	22,0		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,41	1,52	1,11

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$ %



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	32,30-32,60	
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2745	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	62,98
Peso umido campione (g)	1245,6
Peso secco campione (g)	1068,37
Peso secco campione lavato (g)	433,52
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	634,85
Riscontro pesi (g)	0,42

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	46,68	4,37	4,37	95,63
4	4,750	78,31	7,33	11,70	88,30
8	2,360	39,92	3,74	15,44	84,56
10	2,000	8,46	0,79	16,23	83,77
16	1,180	14,73	1,38	17,61	82,39
20	0,850	6,66	0,62	18,23	81,77
30	0,600	4,85	0,45	18,68	81,32
40	0,425	3,70	0,35	19,03	80,97
60	0,250	1,63	0,15	19,18	80,82
80	0,180	4,18	0,39	19,57	80,43
100	0,150	6,90	0,65	20,22	79,78
200	0,075	217,08	20,32	40,54	59,46
FONDO	//	634,85	59,42	99,96	//
TOTALI		1067,95	99,96	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

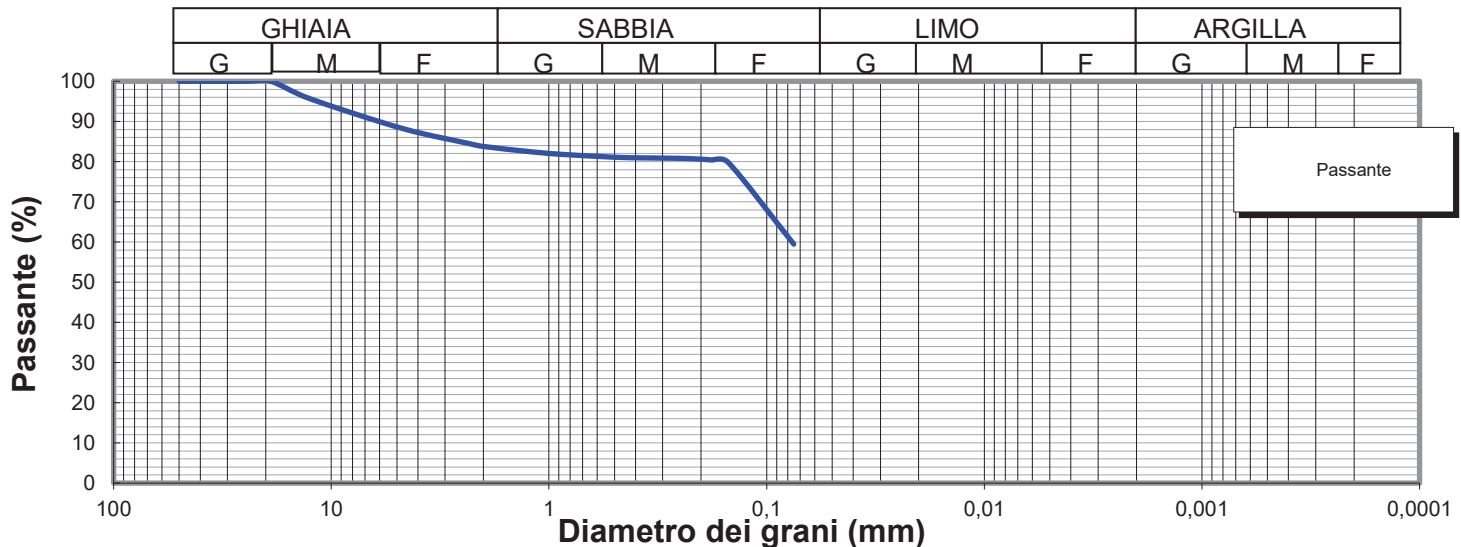
GHIAIE	Grosse	0
	16	Medie
Fini		6
SABBIE	Grosse	3
	Medie	1
29	Fini	25
	LIMO/ARGILLA	

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-32,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2746	rev.0 del:	30/05/22

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)	1068,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	634,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,33

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

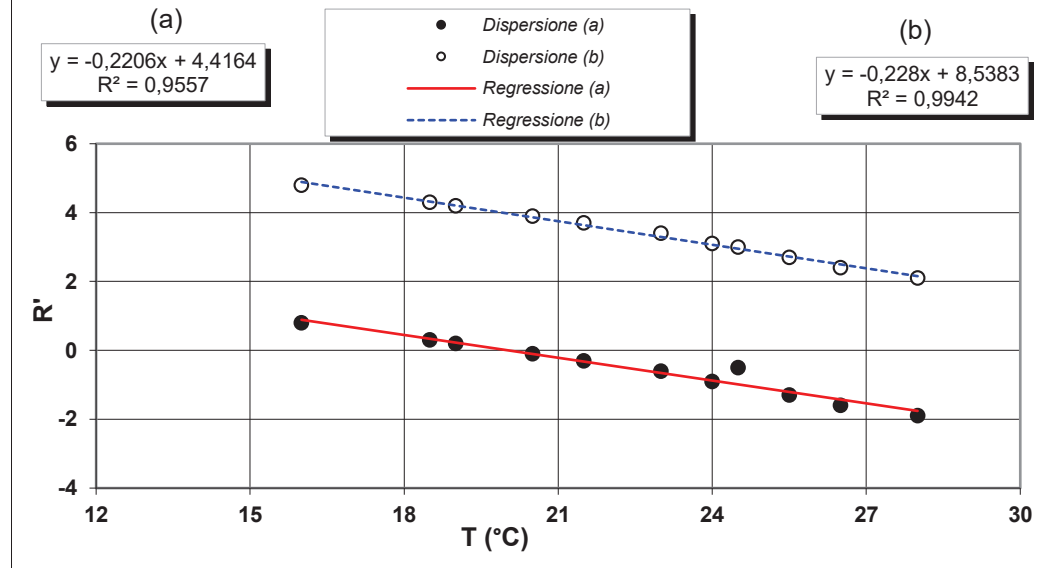
Analisi delle correzioni

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

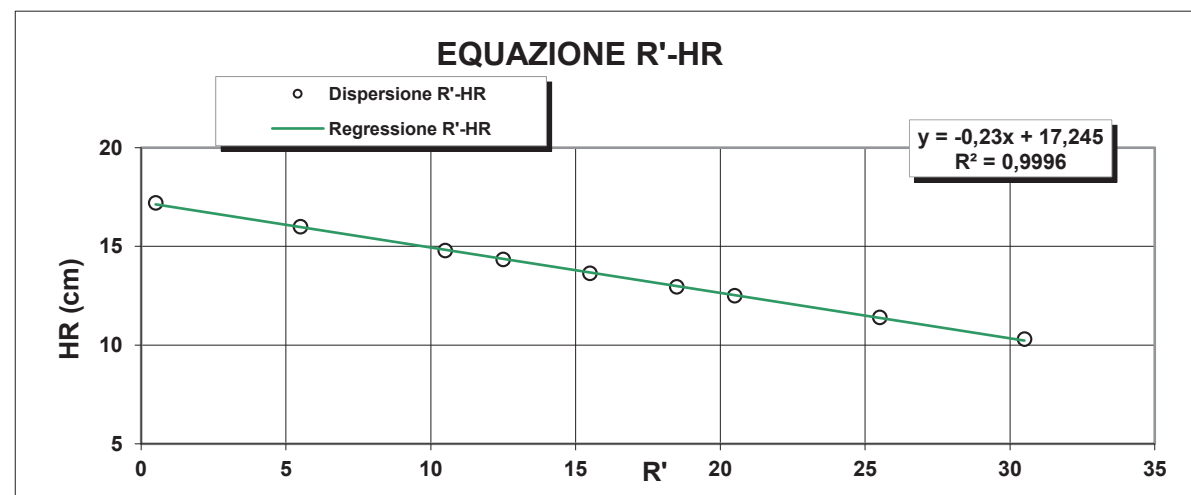
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-32,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2746	rev.0 del:	30/05/22

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	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0597	20,40	39,5
1	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0455	13,90	26,9
2	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0329	11,90	23,0
4	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0236	10,40	20,1
8	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0169	9,40	18,2
15	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0124	8,40	16,3
30	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0089	7,40	14,3
60	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0063	6,40	12,4
120	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0045	5,40	10,5
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0029	4,40	8,5
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0021	3,40	6,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	4,6

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	95,6
4	4,750	88,3
8	2,360	84,6
10	2,000	83,8
16	1,180	82,4
20	0,850	81,8
30	0,600	81,3
40	0,425	81,0
60	0,250	80,8
80	0,180	80,4
100	0,150	79,8
200	0,075	59,5
S	0,0597	39,5
S	0,0455	26,9
S	0,0329	23,0
S	0,0236	20,1
S	0,0169	18,2
S	0,0124	16,3
S	0,0089	14,3
S	0,0063	12,4
S	0,0045	10,5
S	0,0029	8,5
S	0,0021	6,6
S	0,0013	4,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0741
D30 (mm)	0,0491
D10 (mm)	0,0040
Coeff. Uniformità (Cu)	18
Coeff. Curvatura (Cc)	8,1

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	16
SABBIA (%)	29
LIMO (%)	49
ARGILLA (%)	6

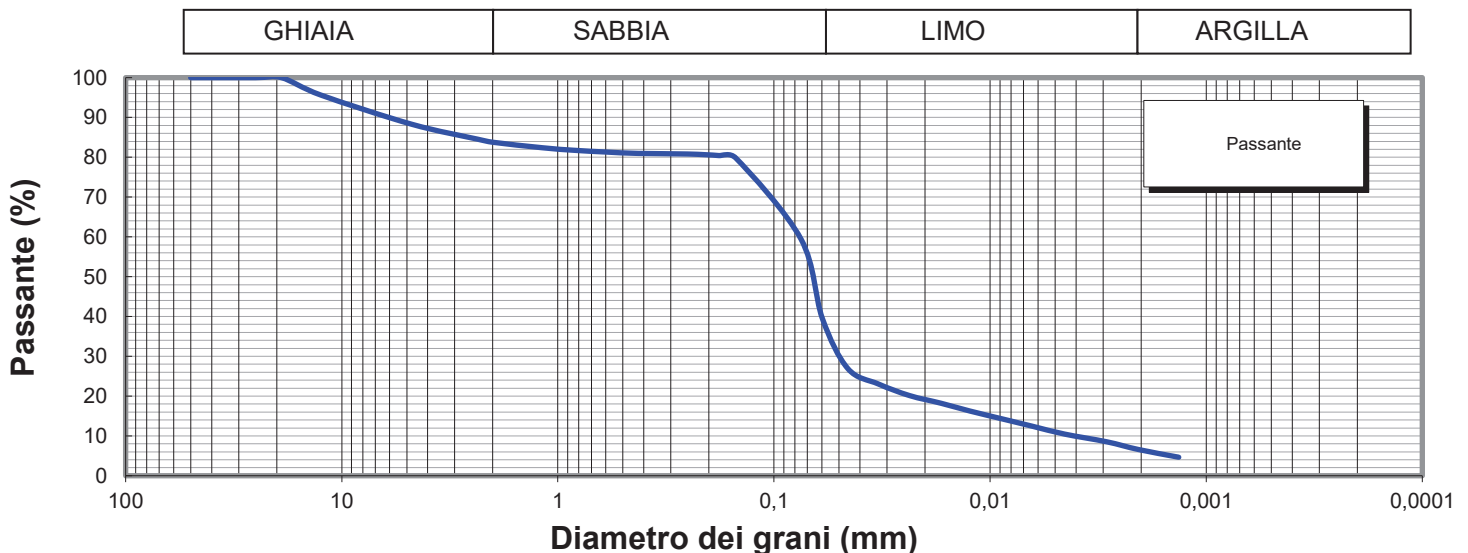
Descrizione campione (AGI) :

Limo con sabbia, ghiaiosa

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

-

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 36,00-36,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2747	rev.0 del:	30/05/2022

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°	SI-13	Campione N°	CI1	Data sondaggio	<input type="checkbox"/>
	Profondità (m)	<input type="checkbox"/>	Profondità (m)	36,00-36,30	Data prelievo	<input type="checkbox"/>
<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)	84	Altezza campione (mm)	375	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	Omogenea							
Colore	Grigio verdaastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray							
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con sabbia, argilloso							
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



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CI1 **SONDAGGIO:** SI-13 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 36,00-36,30
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.096/22 del 21/04/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2747 **rev.0 del:** 30/05/22
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) 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	0,60
2	0,60
3	0,50
MEDIA	0,57

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,80
2	3,30
3	2,00
MEDIA	2,70

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 36,00-36,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2748	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,04	137,67	137,96
Peso fustella + campione umido (g)	307,76	309,51	310,24
Peso campione umido (g)	170,7	171,8	172,3
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,272	19,399	19,448
	MEDIA		
	19,37		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,52	0,13	0,39

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,57	22,01	
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)	161,20	158,36	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,68	25,62	
	MEDIA		
	25,65		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,9
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,1
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)	9,80
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,61

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)	9,68	9,50	10,62
Peso cont. + peso campione umido (g)	100,33	138,49	130,36
Peso cont. + peso camp. secco (g)	84,42	114,65	108,62
Peso campione secco (g)	74,74	105,15	98,00
Contenuto di acqua w (%)	21,29	22,67	22,18
	MEDIA		
	22,0		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	3,45	2,83	0,62

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	36,00-36,30	
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2749	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,30
Peso umido campione (g)	685,2
Peso secco campione (g)	560,96
Peso secco campione lavato (g)	116,45
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	444,51
Riscontro pesi (g)	0,21

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	0,00	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	0,03	0,01	0,01	99,99
20	0,850	0,17	0,03	0,04	99,96
30	0,600	0,07	0,01	0,06	99,94
40	0,425	0,12	0,02	0,08	99,92
60	0,250	0,29	0,05	0,13	99,87
80	0,180	0,56	0,10	0,23	99,77
100	0,150	0,61	0,11	0,34	99,66
200	0,075	114,35	20,38	20,72	79,28
FONDO	//	444,51	79,24	99,96	//
TOTALI		560,75	99,96	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

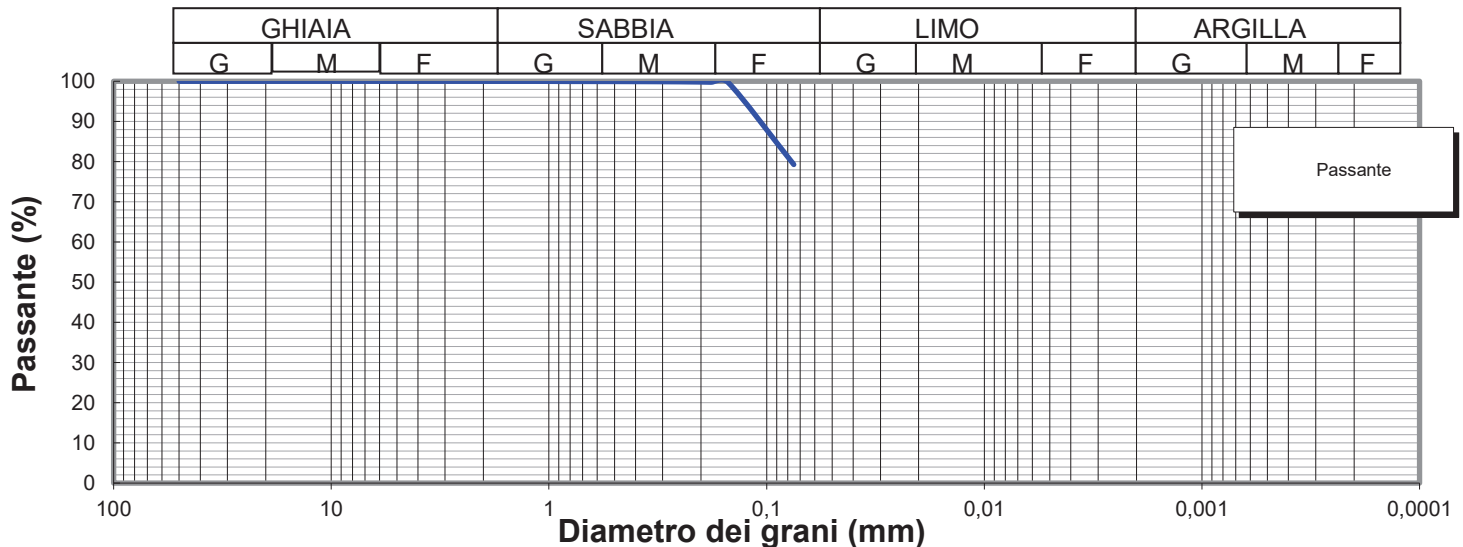
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	25
LIMO/ARGILLA		75

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 36,00-36,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2750	rev.0 del:	30/05/22

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)	561,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	444,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,65

Correzioni per lettura densimetro

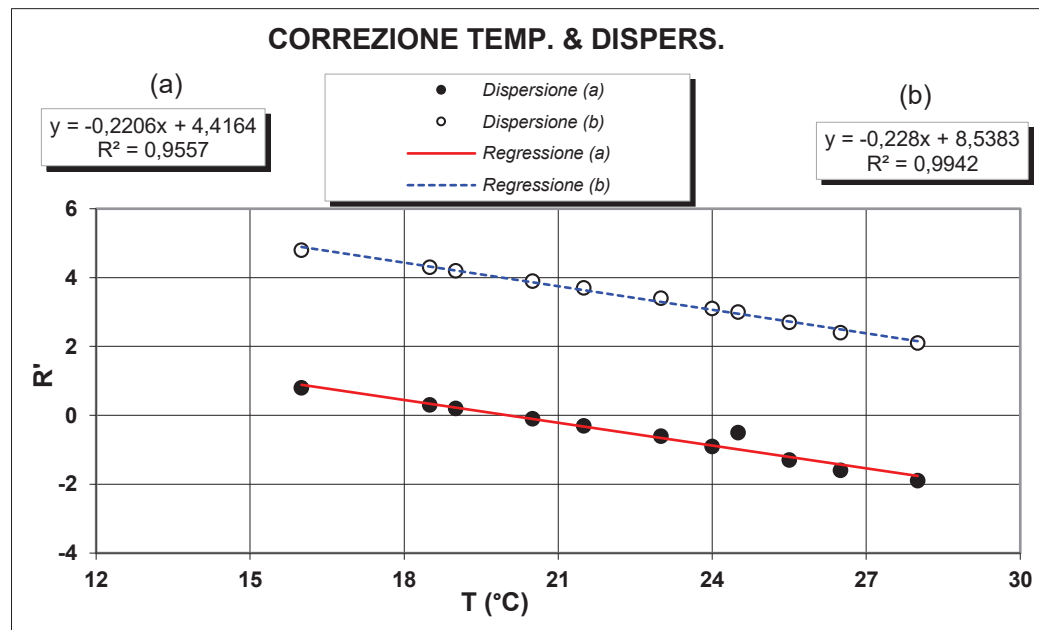
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

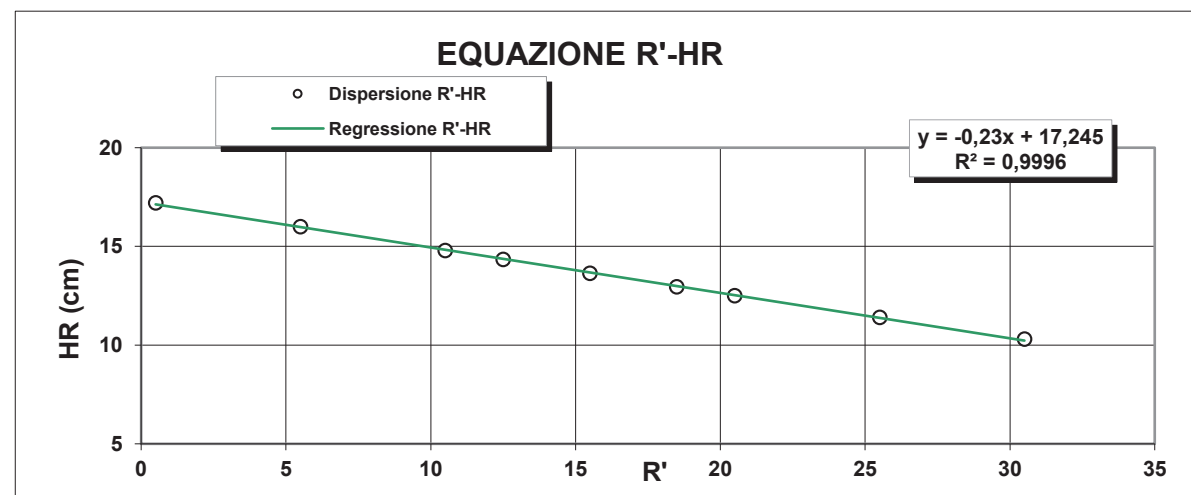
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 36,00-36,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2750	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0569	23,40	60,0
1	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0439	16,40	42,0
2	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0319	13,90	35,6
4	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0230	11,90	30,5
8	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0165	10,40	26,7
15	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0122	9,40	24,1
30	20,0	12,0		8,2	12,5	12,0	0,00	0,9982	0,000	0,0087	8,40	21,5
60	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0062	7,40	19,0
120	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,40	16,4
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	13,8
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	11,3
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	6,2

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	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	99,9
40	0,425	99,9
60	0,250	99,9
80	0,180	99,8
100	0,150	99,7
200	0,075	79,3
S	0,0569	60,0
S	0,0439	42,0
S	0,0319	35,6
S	0,0230	30,5
S	0,0165	26,7
S	0,0122	24,1
S	0,0087	21,5
S	0,0062	19,0
S	0,0044	16,4
S	0,0028	13,8
S	0,0020	11,3
S	0,0013	6,2

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0555
D30 (mm)	0,0219
D10 (mm)	0,0017
Coeff. Uniformità (Cu)	33
Coeff. Curvatura (Cc)	5,1

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	25
LIMO (%)	64
ARGILLA (%)	11

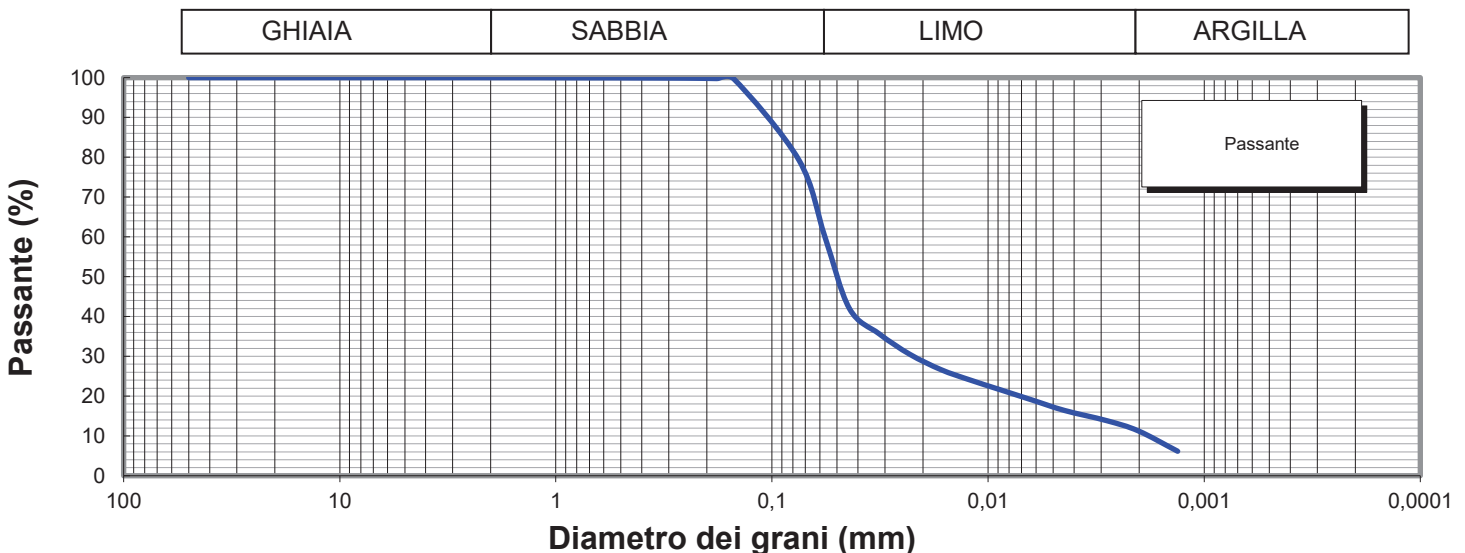
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

A6

Curva Granulometrica





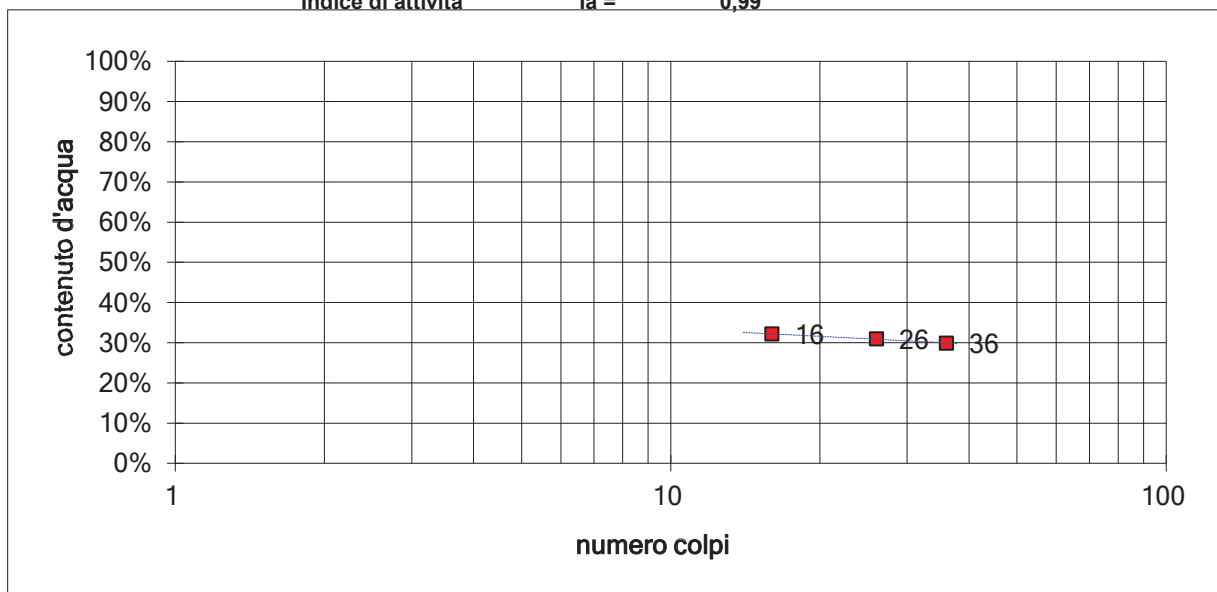
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	SI-13 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 36,00-36,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2751	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con sabbia, argilloso di colore grigio verdaastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto	1	2	3	1	2	
N° colpi	16	26	36			
massa umida+ tara (g)	27,92	28,19	31,34	21,73	20,66	
massa secca+ tara (g)	24,25	24,49	27,90	19,31	18,41	
acqua contenuta (g)	3,67	3,70	3,44	2,42	2,25	
tara (g)	12,84	12,53	16,40	7,18	7,28	
peso secco (g)	11,41	11,96	11,50	12,13	11,13	
contenuto d'acqua	32,2%	30,9%	29,9%	20,0%	20,2%	22,0%

Umidità Naturale	Wn =	22%
Limite Liquido	LL =	31%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	11%
Indice di Consistenza	Ic =	0,82
Indice di attività	Ia =	0,99



PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA ASTM 2850 - 95

ITALFERR S.p.A.

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI1

SONDAGGIO: SI-13

PROFONDITA' PRELIEVO (m)

AV-SR61

DURATA PROVE:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2752

rev.0 del:

30/05/22

ONE:

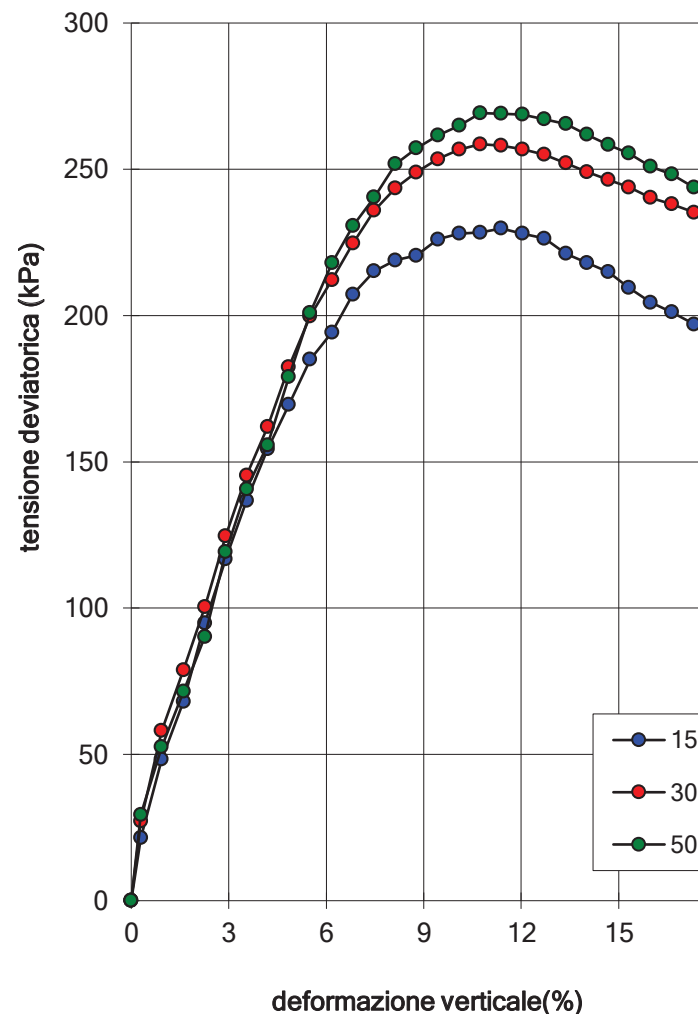
98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

sa: 0,75 mm/min

MPIONE:

Limo con sabbia, argilloso di colore grigio verdaastro scuro

NO 1	PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI		
	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2
($\sigma_1 - \sigma_3$) 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
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	170,7	171,8
21,50	0,30	27,15	0,30	29,39	Umidità naturale (%):	21,3	22,7
48,34	0,93	58,08	0,93	52,56	Massa volumica umida (kN/m ³):	19,27	19,40
68,10	1,61	78,89	1,61	71,53	Massa volumica secca (kN/m ³):	15,89	15,81
94,82	2,27	100,36	2,27	90,25	sigma 3:	150 kPa	300 kPa
116,78	2,91	124,68	2,91	119,23			
136,79	3,56	145,37	3,56	140,70			
154,36	4,20	161,97	4,20	155,76			
169,52	4,85	182,47	4,85	179,02			
184,96	5,50	199,80	5,50	200,99			
194,29	6,18	212,21	6,18	217,99			
207,23	6,82	224,67	6,82	230,68			
215,23	7,47	235,88	7,47	240,43			
218,92	8,13	243,59	8,13	251,82			
220,49	8,77	248,95	8,77	257,22			
226,08	9,44	253,48	9,44	261,58			
228,00	10,10	256,74	10,10	264,97			
228,39	10,74	258,61	10,74	269,21			
229,76	11,38	258,08	11,38	269,01			
228,06	12,04	256,84	12,04	268,75			
226,32	12,71	255,05	12,71	267,13			
221,16	13,38	252,12	13,38	265,52			
218,05	14,02	249,11	14,02	261,90			
214,92	14,68	246,38	14,68	258,39			
209,48	15,31	243,85	15,31	255,45			
204,50	15,98	240,30	15,98	250,95			
201,16	16,63	238,12	16,63	248,30			
197,01	17,32	235,24	17,32	243,80			



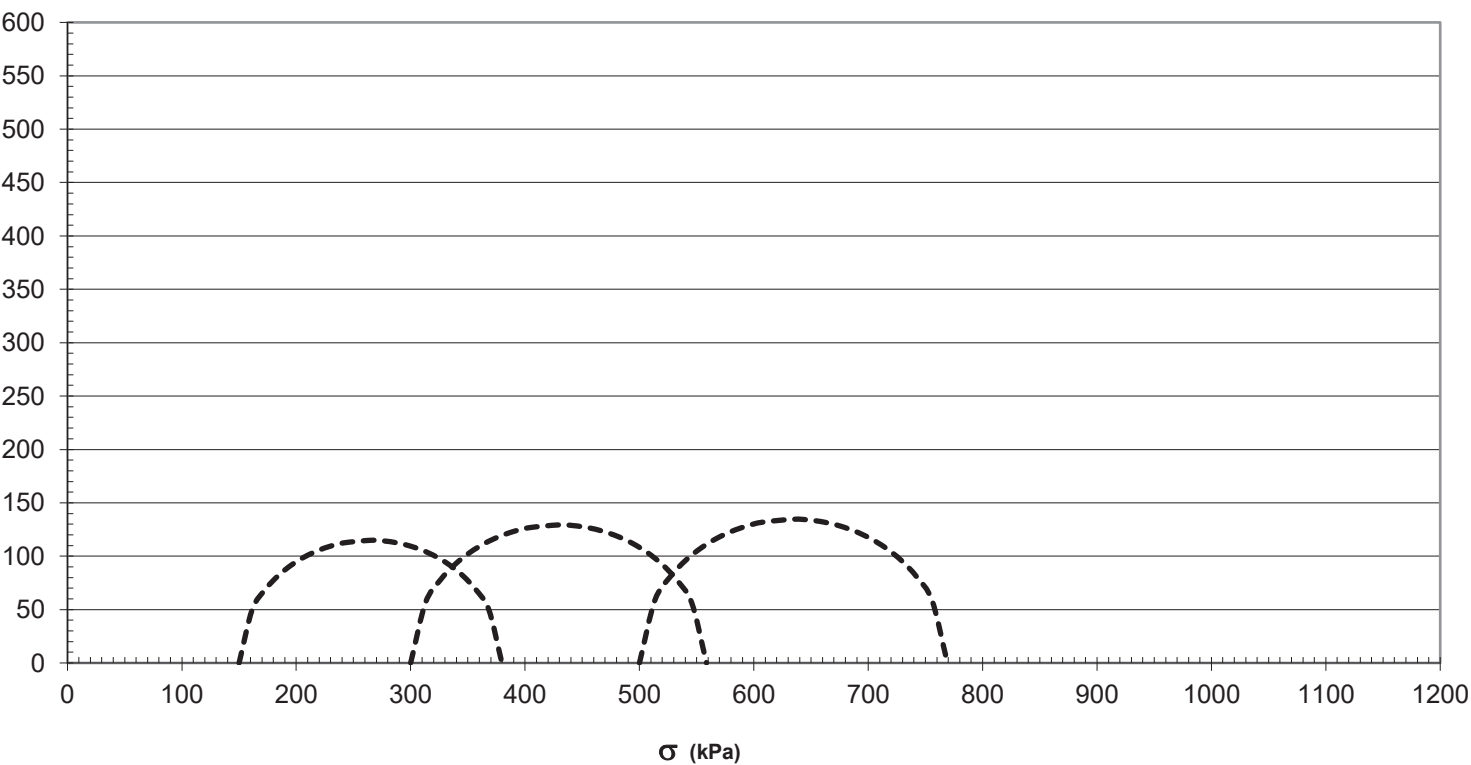
**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
 ASTM 2850 - 95**

ENTE:	ITALFERR S.p.A.		
È:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
E:	CI1	SONDAGGIO: SI-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 36,0
SA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22

è 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	500
Pressione deviatorica a rottura (kPa):	229,76	258,61	269,21
Deformazione a rottura (%):	11,38	10,74	10,74
Cu (kPa):	114,88	129,30	134,61
Cu Media (kPa):	126,26		
Dev. Standard Cu (kPa):	10,21		

Stress Path



1.3. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SI-14

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



PROVE DI LABORATORIO

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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 monoassiale su roccia	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
SI-14	CI1	X	X	X	X	X	X											
SI-14	CI2	X	X	X	X	X			X									
SI-14	CL1	X	X											X				

Avellino, 30/05/2022

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,25
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2753	rev.0 del:	30/05/2022
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°	SI-14	Campione N°	CI1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	15,00-15,25	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"/>

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)	84	Altezza campione (mm)	270	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	Omogenea							
Colore	Marrone oliva chiaro	Munsell Soil Color Chart	Hue 2.5Y - 5/6 Light olive brown							
Consistenza	Molto consistente	Denominazione	Limo con sabbia, argilloso							
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



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **SI-14** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,00-15,25**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2753** rev.0 del: **30/05/22**
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

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	0,40
2	0,40
3	0,70
MEDIA	0,50

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,00
2	2,00
3	2,20
MEDIA	2,07

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,25
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2754	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,97	55,48	55,03
Peso fustella + campione umido (g)	134,70	135,35	135,08
Peso campione umido (g)	79,7	79,9	80,1
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,547	19,581	19,626
	MEDIA		19,58
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,19	0,02	0,21

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,32	26,44	
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)	160,37	161,04	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,53	25,48	
	MEDIA		25,50
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,10		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,7
Indice dei vuoti e	0,53
Porosità n (%)	34,6
Grado di saturazione (Sr) %	86

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,26
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,07

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)	10,75	10,10	10,65
Peso cont. + peso campione umido (g)	91,55	95,50	98,67
Peso cont. + peso camp. secco (g)	79,59	82,72	85,66
Peso campione secco (g)	68,84	72,62	75,01
Contenuto di acqua w (%)	17,37	17,60	17,34
	MEDIA		17,4
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,37	0,92	0,54

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,00-15,25
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2755	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,88
Peso umido campione (g)	678,6
Peso secco campione (g)	578,47
Peso secco campione lavato (g)	121,56
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	456,91
Riscontro pesi (g)	0,10

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	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,16	0,03	0,03	99,97
10	2,000	0,04	0,01	0,03	99,97
16	1,180	0,02	0,00	0,04	99,96
20	0,850	0,18	0,03	0,07	99,93
30	0,600	0,04	0,01	0,08	99,92
40	0,425	0,13	0,02	0,10	99,90
60	0,250	1,07	0,18	0,28	99,72
80	0,180	2,28	0,39	0,68	99,32
100	0,150	3,30	0,57	1,25	98,75
200	0,075	114,24	19,75	21,00	79,00
FONDO	//	456,91	78,99	99,98	//
TOTALI		578,37	99,98	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

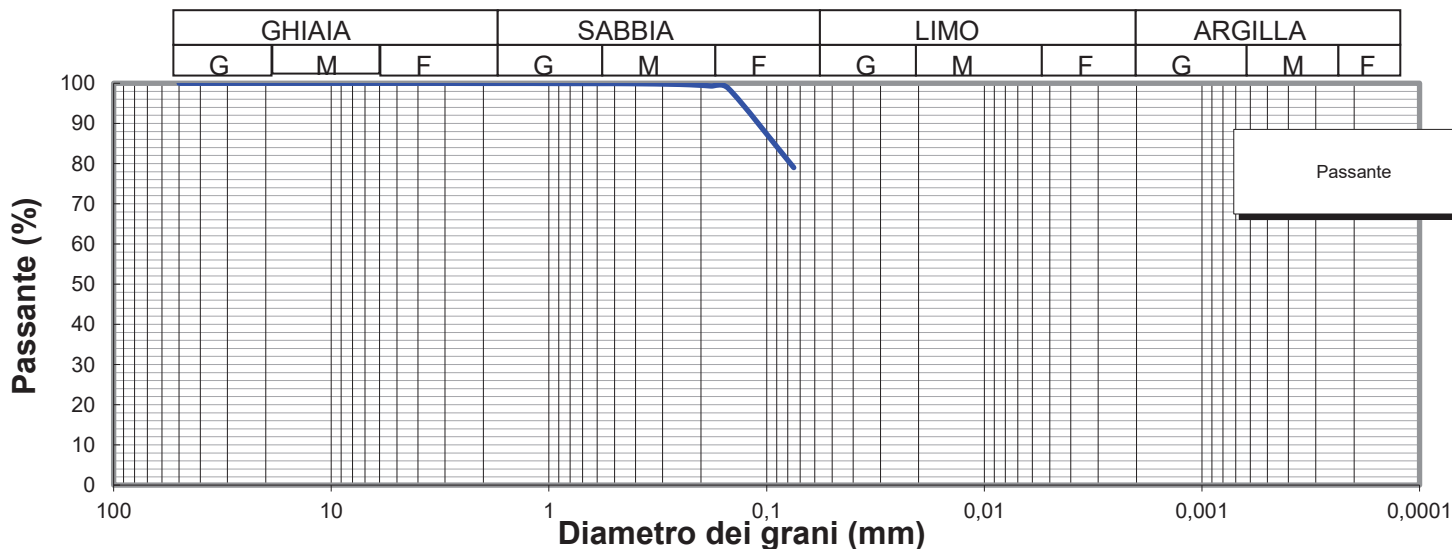
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
0	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
25	Fini	24
LIMO/ARGILLA		75

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,25
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2756	rev.0 del:	30/05/22

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)	578,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	456,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,50

Correzioni per lettura densimetro

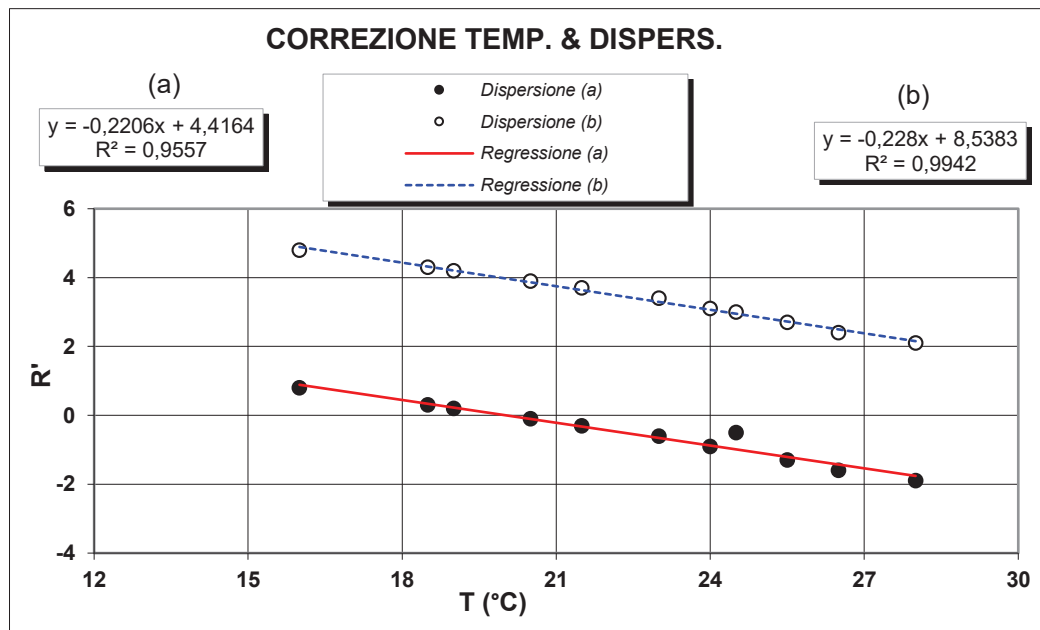
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

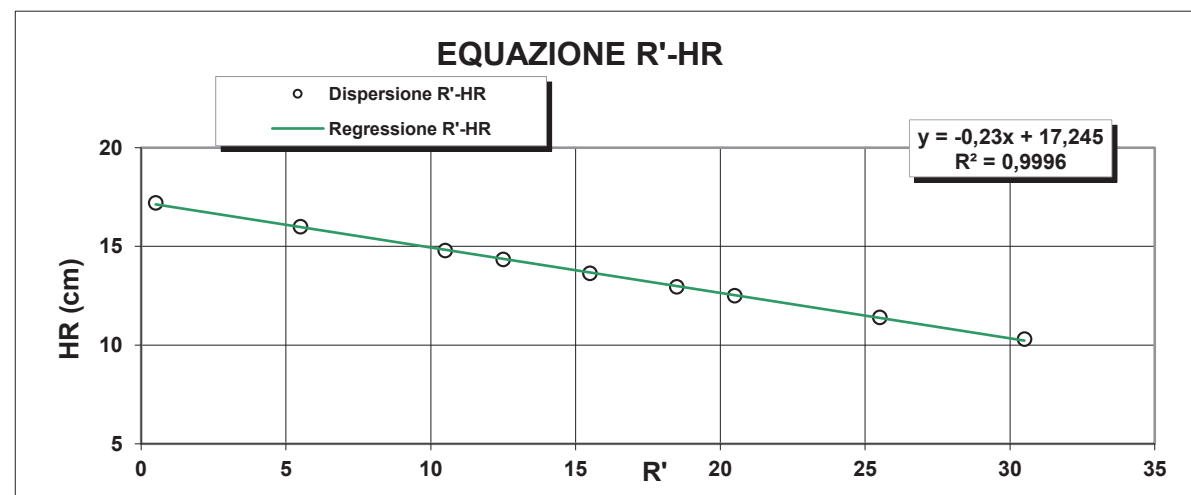
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,25
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2756	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0540	27,40	70,3
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0399	24,40	62,6
2	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0293	21,40	54,9
4	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0214	18,90	48,5
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0156	16,40	42,0
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0116	14,40	36,9
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0084	12,40	31,8
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0061	10,40	26,7
120	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0044	8,40	21,5
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	16,4
600	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,90	12,6
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	8,7

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	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	99,7
80	0,180	99,3
100	0,150	98,8
200	0,075	79,0
S	0,0540	70,3
S	0,0399	62,6
S	0,0293	54,9
S	0,0214	48,5
S	0,0156	42,0
S	0,0116	36,9
S	0,0084	31,8
S	0,0061	26,7
S	0,0044	21,5
S	0,0028	16,4
S	0,0020	12,6
S	0,0013	8,7

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0380
D30 (mm)	0,0076
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu)	24
Coeff. Curvatura (Cc)	1,0

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	25
LIMO (%)	63
ARGILLA (%)	12

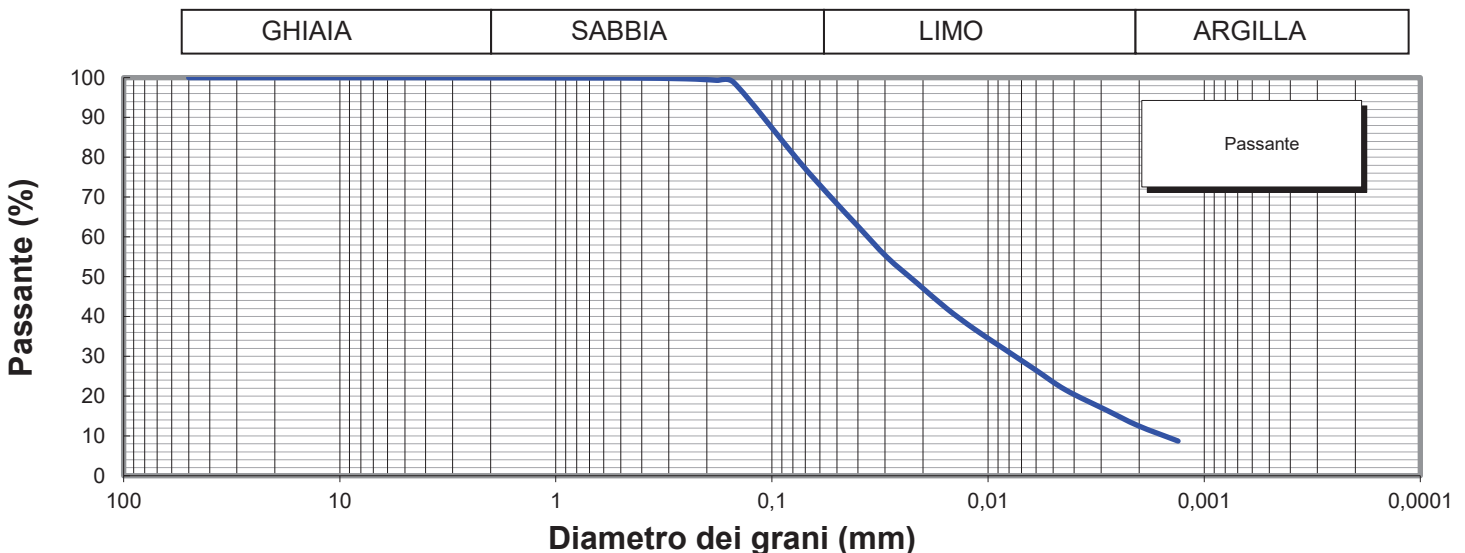
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

A6

Curva Granulometrica



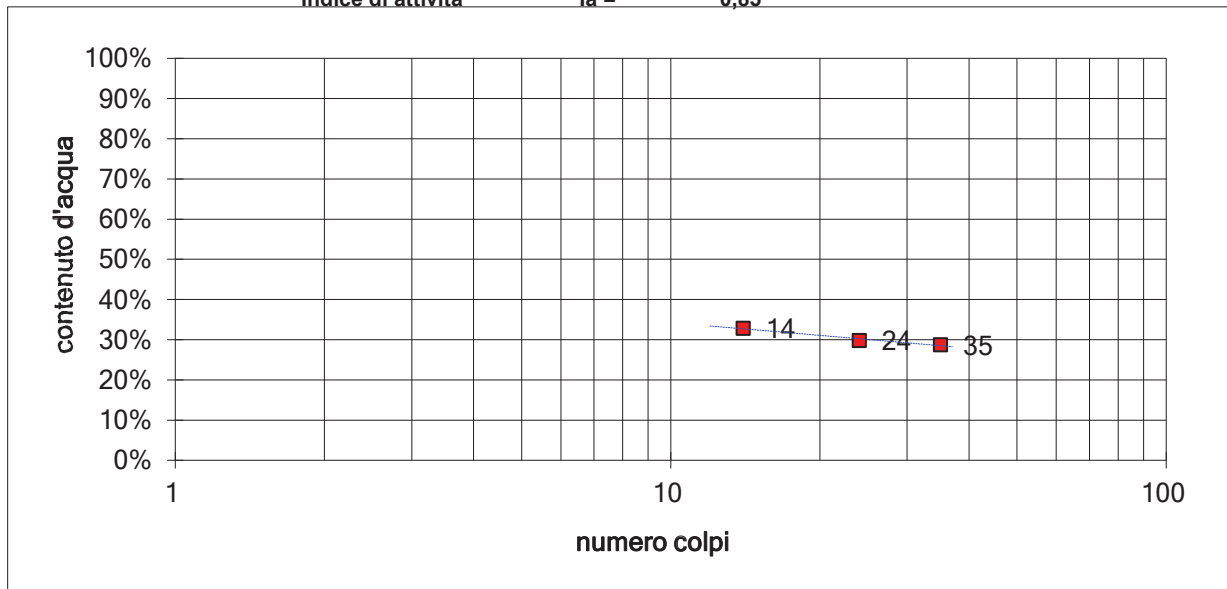

LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	SI-14 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,25
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2757	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto	1	2	3	1	2	
N° colpi	14	24	35			
massa umida+ tara (g)	33,30	33,56	31,85	20,28	18,22	
massa secca+ tara (g)	30,41	31,00	28,88	18,53	16,40	
acqua contenuta (g)	2,89	2,56	2,97	1,75	1,82	
tara (g)	21,62	22,42	18,55	9,48	7,45	
peso secco (g)	8,79	8,58	10,33	9,05	8,95	
contenuto d'acqua	32,9%	29,8%	28,8%	19,3%	20,3%	17,4%

Umidità Naturale	Wn =	17%
Limite Liquido	LL =	30%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	10%
Indice di Consistenza	Ic =	1,23
Indice di attività	Ia =	0,85



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E:	ITALFERR S.p.A.		
	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
	CI1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m):
	AV-SR61	DURATA PROVE DAL:	02/05/22-30/05/22
	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
	GA-2022-2758	rev.0 del:	30/05/22

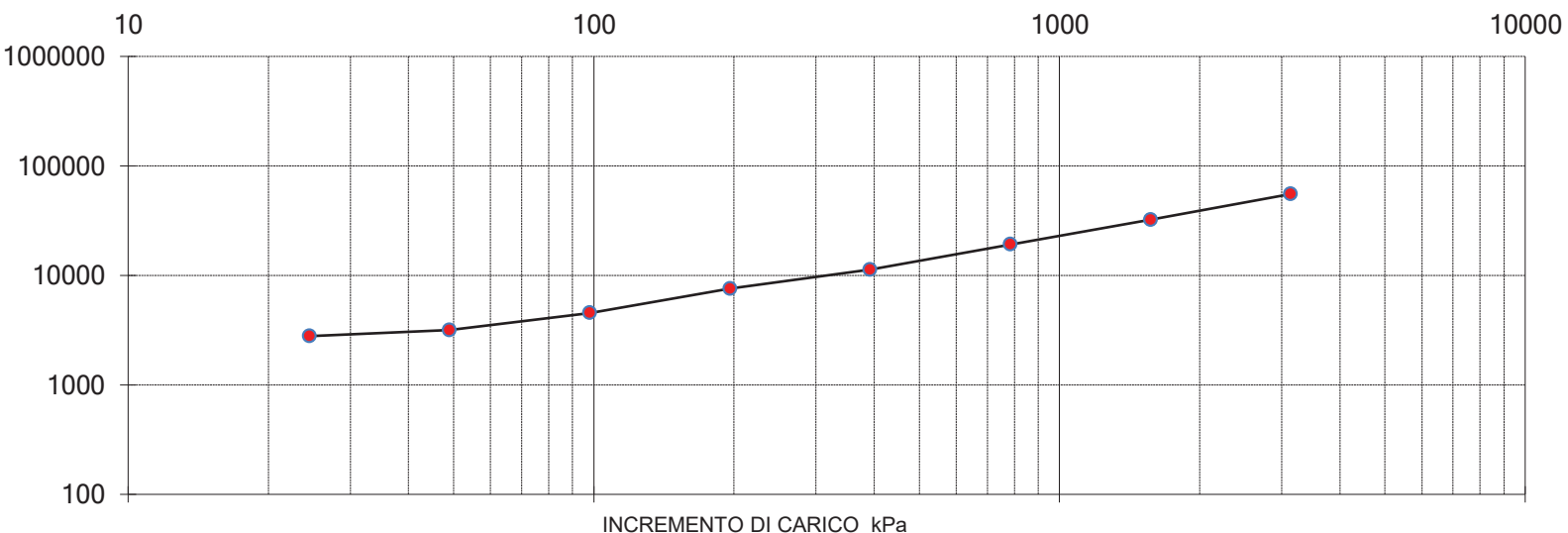
ONE: HS10/14218

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con sabbia, argilloso di colore marrone oliva chiaro

DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv
(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)
0,052	0,26	0,527	0,528				
0,140	0,70	0,521	0,524	0,055	0,036	2787	2,09E-02
0,295	1,48	0,509	0,512	0,048	0,032	3165	1,51E-03
0,511	2,56	0,492	0,494	0,034	0,022	4542	8,78E-04
0,770	3,85	0,472	0,474	0,020	0,013	7575	7,88E-04
1,118	5,59	0,446	0,448	0,014	0,009	11276	1,23E-03
1,527	7,64	0,414	0,416	0,008	0,005	19188	6,99E-04
2,014	10,07	0,377	0,380	0,005	0,003	32230	8,09E-04
2,581	12,91	0,334	0,336	0,003	0,002	55365	6,24E-04
2,381	11,91	0,349	0,349				
2,204	11,02	0,363	0,362				
2,040	10,20	0,375	0,375				

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,960
Umidità (%):	17,4	14,4
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,55	21,22
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,65	18,55
Indice dei vuoti:	0,53	0,38
Grado di Saturazione (%):	85,0	99,8
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,50	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E:

ITALFERR S.p.A.

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI1

SONDAGGIO: SI-14

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

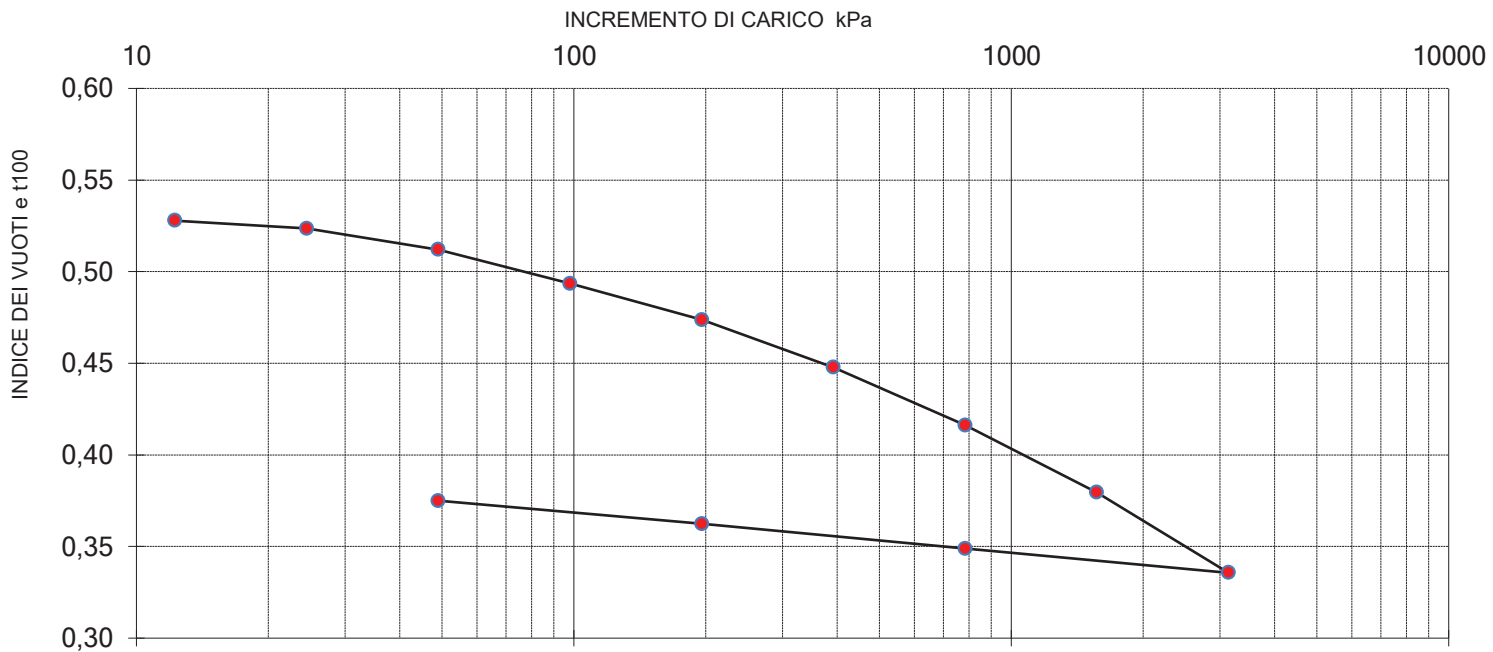
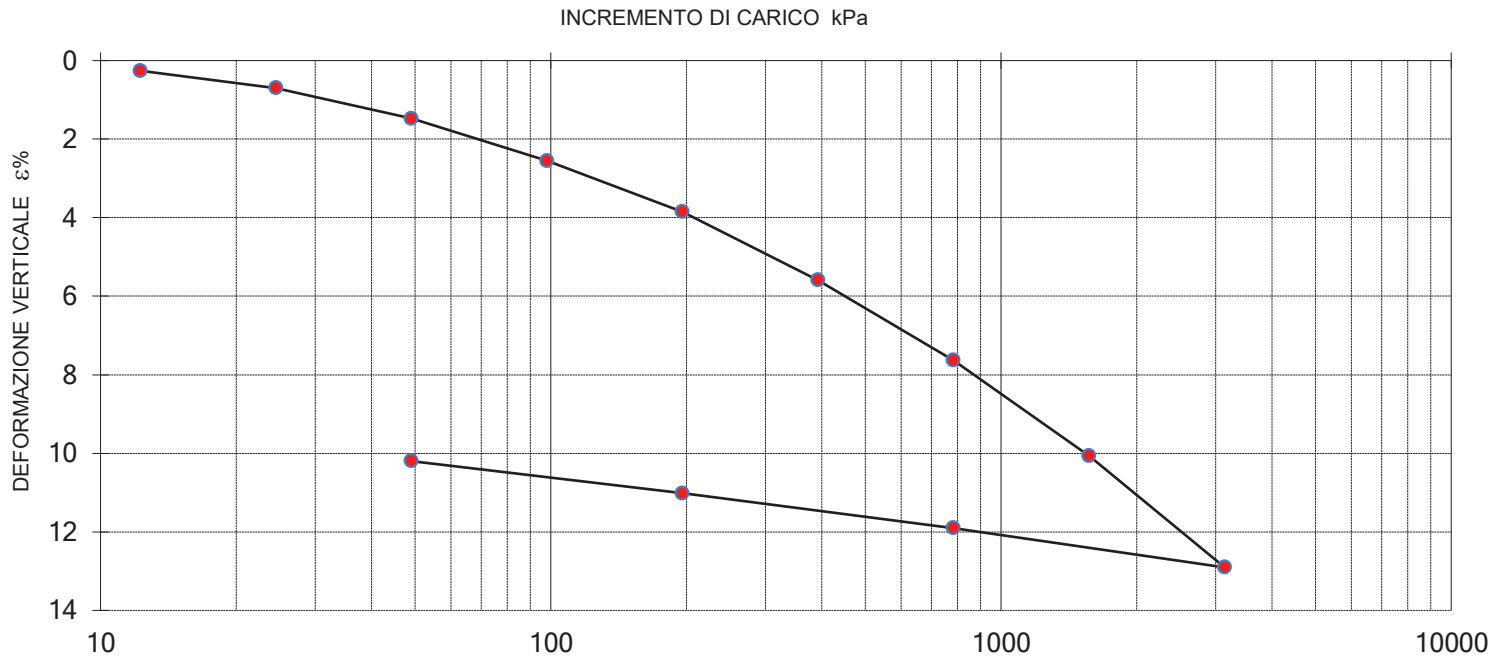
DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2758

rev.0 del:

30/05/22



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**E: **ITALFERR S.p.A.****PFTE Linea Caltagirone-Gela****CI1**SONDAGGIO: **SI-14**PROFONDITA' PRELIEVO (m): **1,00****AV-SR61**

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22**ACC.096/22 del 21/04/2022**

DATA CONSEGNA:

30/05/22**GA-2022-2758**

rev.0 del:

30/05/22

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,043	0,095	0,158	0,381	0,615	0,906
0,25	0,045	0,098	0,167	0,393	0,629	0,934
0,50	0,046	0,101	0,183	0,402	0,641	0,952
1,00	0,047	0,104	0,188	0,411	0,652	0,969
2,00	0,049	0,108	0,196	0,422	0,665	0,986
4,00	0,051	0,111	0,204	0,434	0,677	1,002
8,00	0,052	0,114	0,214	0,445	0,690	1,020
15,00	0,052	0,118	0,223	0,456	0,702	1,034
30,00		0,122	0,232	0,467	0,714	1,050
60,00		0,126	0,247	0,477	0,726	1,065
120,00		0,128	0,257	0,486	0,737	1,080
240,00		0,131	0,263	0,495	0,749	1,093
480,00		0,134	0,272	0,503	0,761	1,106
1440,00		0,140	0,295	0,511	0,770	1,118

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,304	1,751	2,268	2,402	2,221	2,054
0,25	1,325	1,783	2,309	2,398	2,220	2,055
0,50	1,342	1,803	2,334	2,396	2,218	2,053
1,00	1,359	1,823	2,355	2,394	2,217	2,052
2,00	1,376	1,843	2,377	2,392	2,215	2,050
4,00	1,393	1,862	2,399	2,390	2,213	2,048
8,00	1,411	1,881	2,424	2,388	2,211	2,046
15,00	1,429	1,900	2,445	2,387	2,210	2,045
30,00	1,447	1,920	2,467	2,386	2,209	2,044
60,00	1,463	1,939	2,490	2,384	2,207	2,043
120,00	1,480	1,958	2,513	2,383	2,206	2,042
240,00	1,497	1,978	2,536	2,383	2,206	2,042
480,00	1,514	1,995	2,563	2,383	2,206	2,042
1440,00	1,527	2,014	2,581	2,381	2,204	2,040

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E:

ITALFERR S.p.A.

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI1

SONDAGGIO: **SI-14**

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 1

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

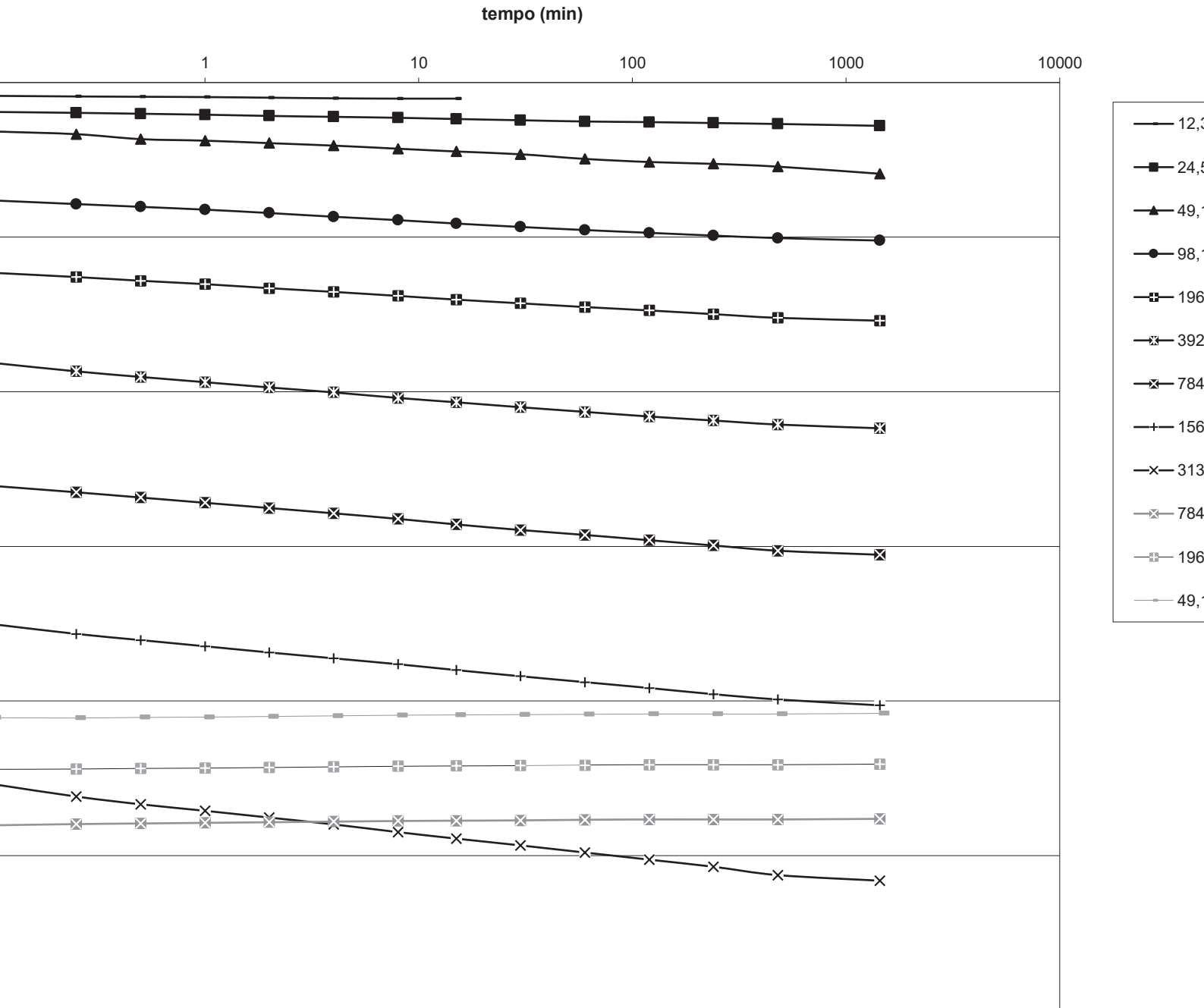
DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2758

rev.0 del:

30/05/22



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2759	rev.0 del:	30/05/2022

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

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	SI-14	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	27,00-27,30	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"/>

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"/>							
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)	84	Altezza campione (mm)	270	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	Omogenea							
Colore	Marrone oliva chiaro	Munsell Soil Color Chart	Hue 2.5Y - 5/6 Light olive brown							
Consistenza	Consistente	Denominazione	Sabbia con limo, deb 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										

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

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

CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**

CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **SI-14** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **27,00-27,30**

COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**

VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**

GEO - CERT. n°: **GA-2022-2759** rev.0 del: **30/05/22**

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	0,20
2	0,10
3	0,20
MEDIA	0,17

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,40
2	1,50
3	0,90
MEDIA	1,27

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2760	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	89,96	92,51	90,37
Peso fustella + campione umido (g)	235,96	238,15	236,30
Peso campione umido (g)	146,0	145,6	145,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,886	19,837	19,876
	MEDIA		
	19,87		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,10	0,15	0,05

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,57	23,41	
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)	158,62	159,09	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,37	25,24	
	MEDIA		
	25,30		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,25		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,6
Indice dei vuoti e	0,52
Porosità n (%)	34,2
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)	10,20
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,00

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)	11,06	10,90	9,37
Peso cont. + peso campione umido (g)	112,47	98,27	105,41
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,24	84,02	89,78
Peso campione secco (g)	85,18	73,12	80,41
Contenuto di acqua w (%)	19,05	19,49	19,44
	MEDIA		
	19,3		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	1,41	0,84	0,58

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2761	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	64,28
Peso umido campione (g)	633,7
Peso secco campione (g)	531,93
Peso secco campione lavato (g)	278,37
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	253,56
Riscontro pesi (g)	0,46

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	9,35	1,76	1,76	98,24
4	4,750	2,28	0,43	2,19	97,81
8	2,360	2,41	0,45	2,64	97,36
10	2,000	0,39	0,07	2,71	97,29
16	1,180	0,91	0,17	2,88	97,12
20	0,850	0,39	0,07	2,96	97,04
30	0,600	0,31	0,06	3,02	96,98
40	0,425	0,41	0,08	3,09	96,91
60	0,250	1,08	0,20	3,30	96,70
80	0,180	2,96	0,56	3,85	96,15
100	0,150	11,25	2,11	5,97	94,03
200	0,075	246,17	46,28	52,25	47,75
FONDO	//	253,56	47,67	99,91	//
TOTALI		531,47	99,91	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

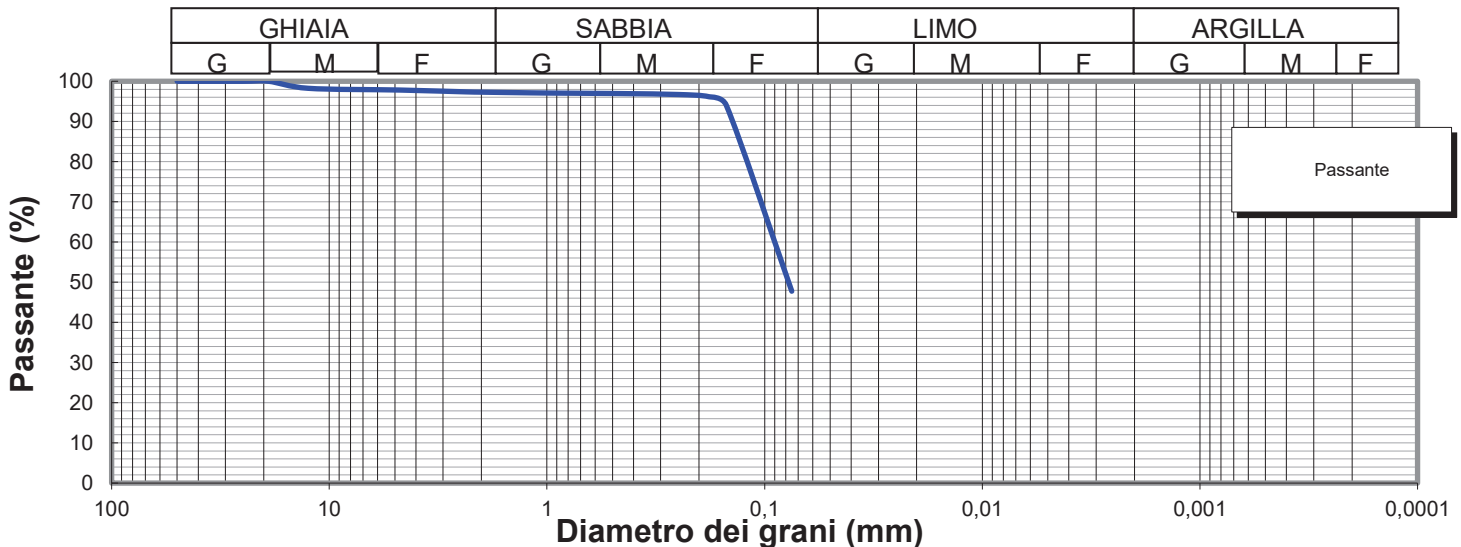
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
3	Fini	1
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
59	Fini	58
LIMO/ARGILLA		38

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2762	rev.0 del:	30/05/22

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)	531,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	253,6
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

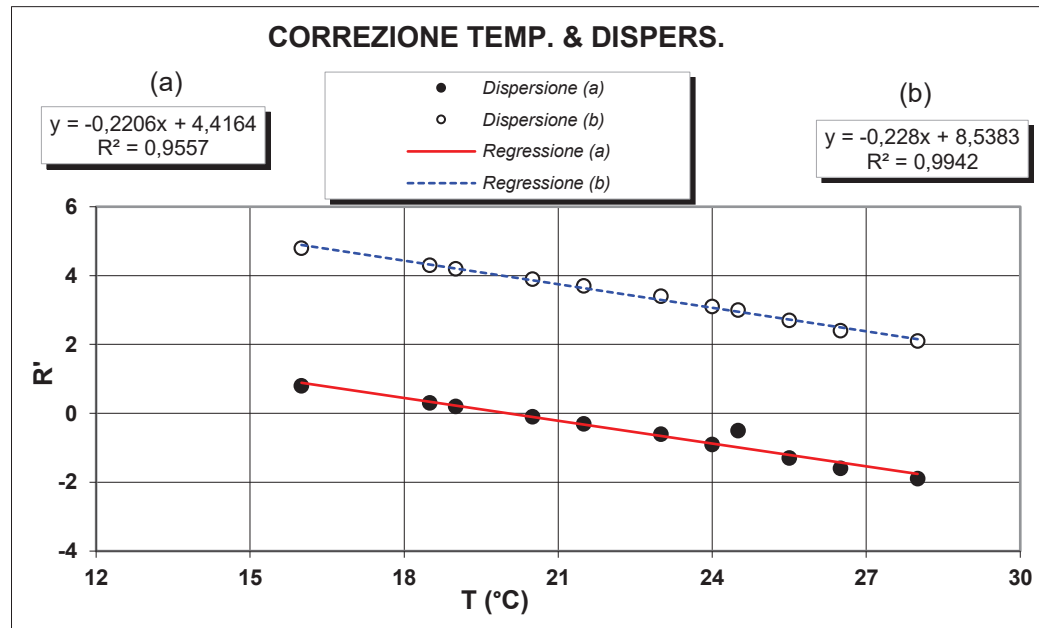
Analisi delle correzioni

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

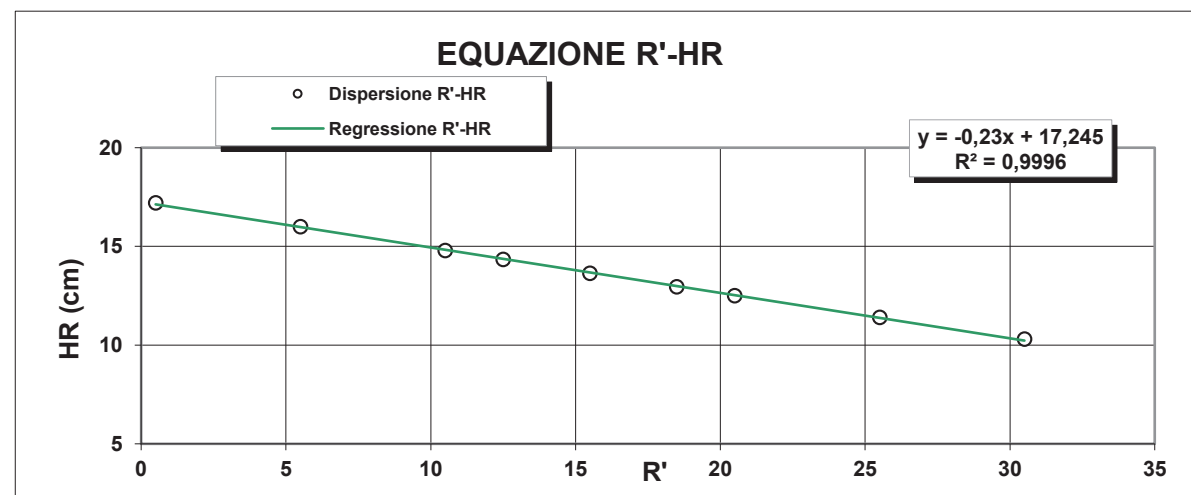
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2762	rev.0 del:	30/05/22

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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0547	26,90	41,8
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0404	23,90	37,2
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0297	20,90	32,5
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0217	18,40	28,6
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0158	15,90	24,7
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0118	13,90	21,6
30	20,0	15,0		8,2	15,5	11,3	0,00	0,9982	0,000	0,0085	11,40	17,7
60	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0062	9,40	14,6
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,40	11,5
300	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0029	4,90	7,6
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0021	3,40	5,3
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,46	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	3,0

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	98,2
4	4,750	97,8
8	2,360	97,4
10	2,000	97,3
16	1,180	97,1
20	0,850	97,0
30	0,600	97,0
40	0,425	96,9
60	0,250	96,7
80	0,180	96,1
100	0,150	94,0
200	0,075	47,8
S	0,0547	41,8
S	0,0404	37,2
S	0,0297	32,5
S	0,0217	28,6
S	0,0158	24,7
S	0,0118	21,6
S	0,0085	17,7
S	0,0062	14,6
S	0,0044	11,5
S	0,0029	7,6
S	0,0021	5,3
S	0,0013	3,0

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0893
D30 (mm)	0,0252
D10 (mm)	0,0036
Coeff. Uniformità (Cu)	25
Coeff. Curvatura (Cc)	2,0

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	59
LIMO (%)	33
ARGILLA (%)	5

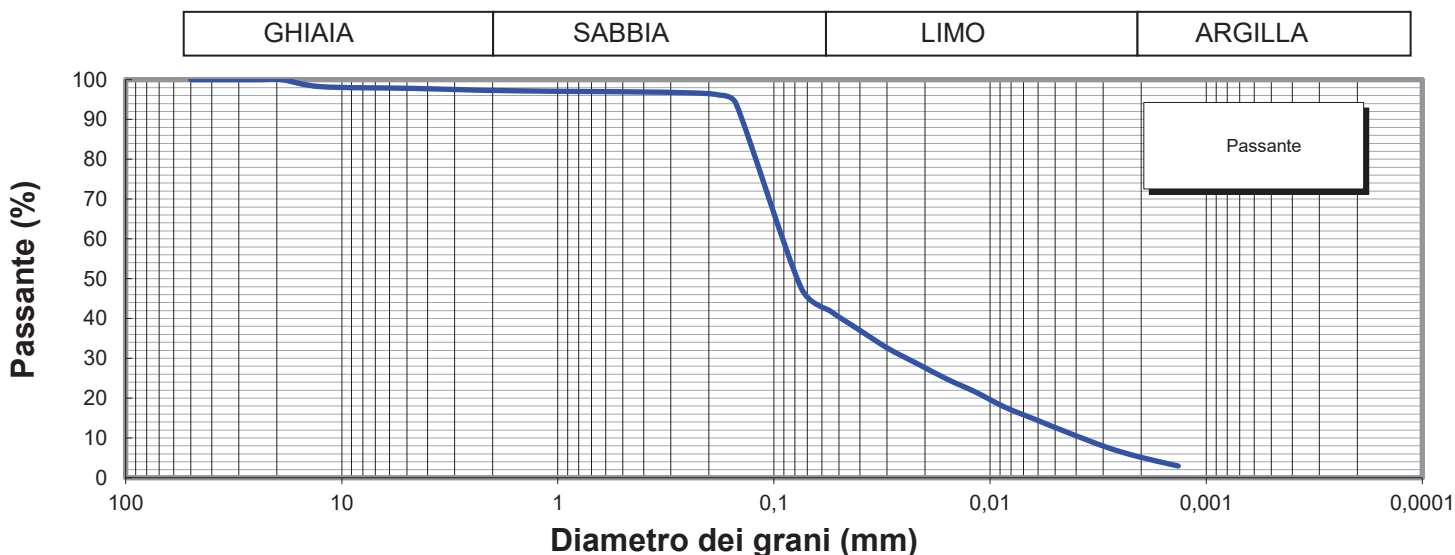
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, deb argillosa

A4

Curva Granulometrica





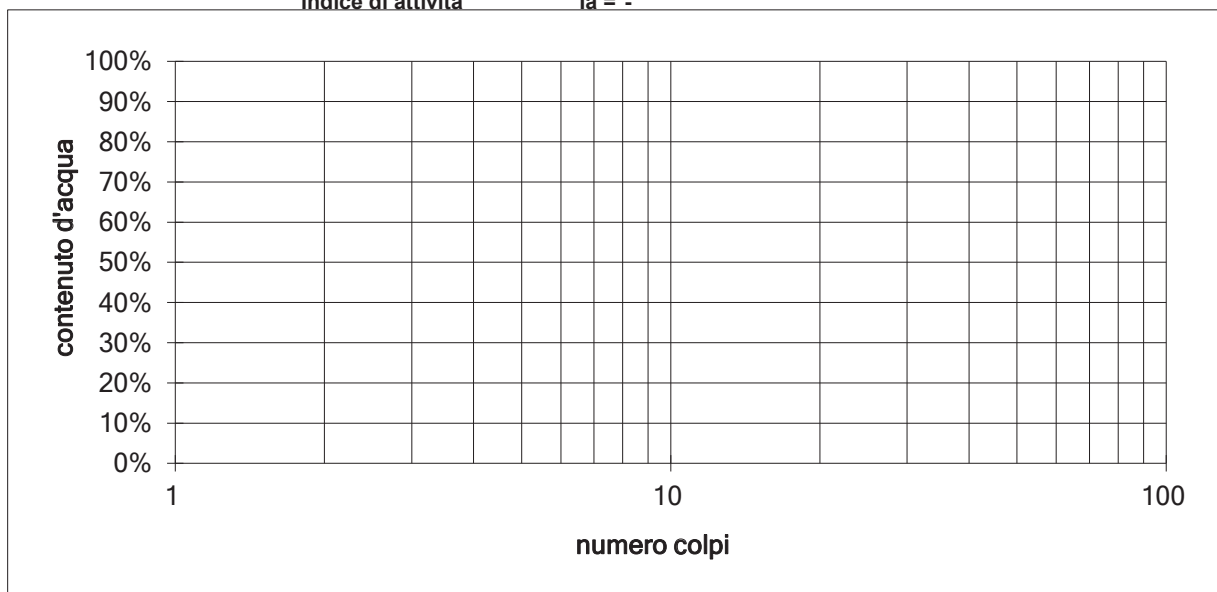
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	SI-14 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2763	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						19,3%

Umidità Naturale **Wn =** **19%**
Limite Liquido **LL = -**
Limite Plastico **LP = -**
Indice Plastico **IP = NP**
Indice di Consistenza **Ic = -**
Indice di attività **Ia = -**

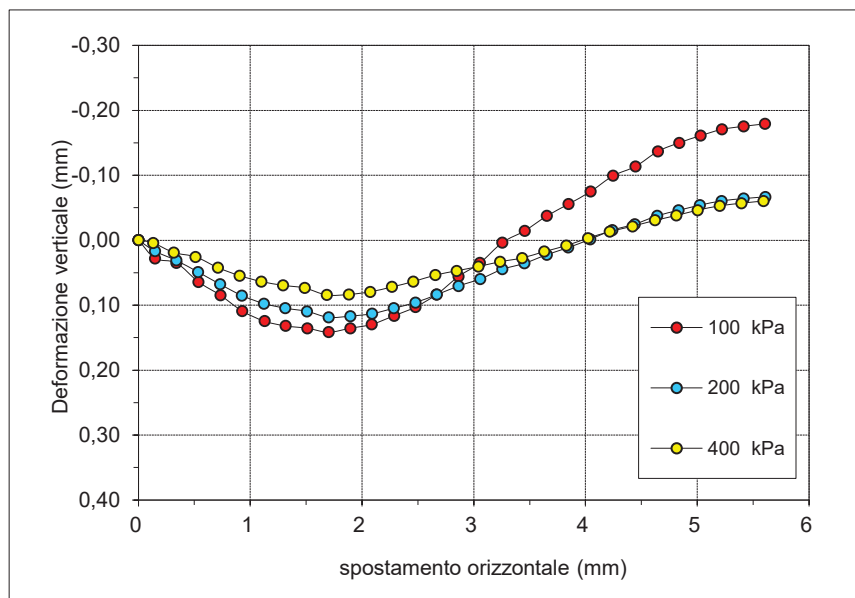


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

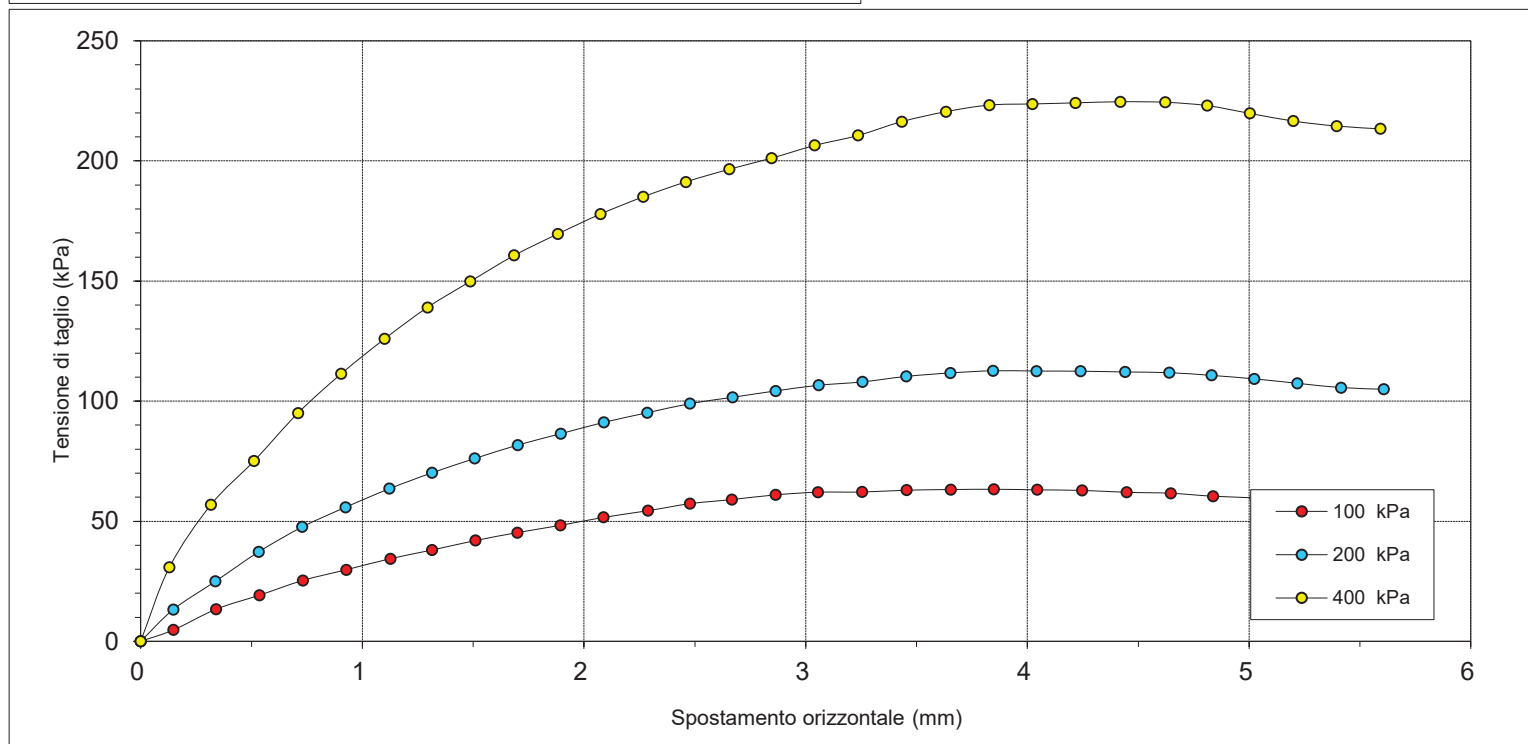
MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROVINO:	C12	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
- CERT. n°:	GA-2022-2764	rev.0 del:	30/05/22
STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10		

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

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



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	19,1	19,5	19,4
γ ini (kN/m ³)	19,89	19,84	19,88
γ_d ini (kN/m ³)	16,70	16,60	16,64
S ini (%)	95	96	96
W fin (%)	20,8	21,2	21,2
γ fin (kN/m ³)	20,37	20,90	21,40
γ_d fin (kN/m ³)	16,86	17,24	17,65
S fin (%)	107	117	126
G (kN/m ³)	25,30		
H fine cons (mm)	19,356	18,925	18,524





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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	27,00-27,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2764	rev.0 del:	30/05/22	

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
0,148	4,729	0,028	0,148	13,262	0,017	0,130	30,842	0,004
0,340	13,361	0,035	0,337	24,961	0,031	0,317	56,850	0,019
0,536	19,214	0,064	0,533	37,232	0,049	0,511	75,033	0,026
0,732	25,351	0,085	0,729	47,619	0,068	0,710	95,058	0,042
0,927	29,784	0,109	0,924	55,812	0,085	0,905	111,399	0,055
1,127	34,415	0,125	1,122	63,538	0,097	1,100	125,900	0,064
1,315	38,021	0,132	1,314	70,136	0,105	1,294	139,019	0,069
1,510	41,947	0,136	1,507	76,106	0,110	1,487	149,837	0,074
1,700	45,269	0,142	1,701	81,679	0,119	1,685	160,654	0,084
1,894	48,294	0,136	1,896	86,451	0,117	1,882	169,631	0,083
2,088	51,604	0,129	2,089	91,155	0,113	2,075	177,917	0,079
2,288	54,370	0,116	2,285	95,150	0,105	2,267	185,052	0,072
2,478	57,309	0,103	2,477	98,929	0,096	2,459	191,266	0,064
2,667	59,013	0,083	2,670	101,590	0,084	2,656	196,560	0,054
2,865	60,989	0,056	2,864	104,248	0,070	2,846	201,163	0,047
3,055	62,075	0,035	3,058	106,590	0,060	3,041	206,457	0,040
3,255	62,162	0,004	3,255	108,013	0,045	3,236	210,600	0,033
3,455	62,915	-0,015	3,453	110,286	0,036	3,433	216,354	0,027
3,655	63,187	-0,038	3,652	111,736	0,022	3,632	220,497	0,017
3,848	63,310	-0,056	3,846	112,640	0,011	3,828	223,259	0,008
4,045	63,063	-0,075	4,041	112,518	-0,002	4,022	223,719	-0,003
4,247	62,828	-0,099	4,240	112,455	-0,015	4,217	224,180	-0,013
4,448	62,038	-0,114	4,441	112,130	-0,025	4,419	224,640	-0,021
4,646	61,643	-0,137	4,640	111,841	-0,038	4,622	224,410	-0,031
4,838	60,396	-0,150	4,832	110,704	-0,046	4,811	223,029	-0,038
5,028	59,692	-0,161	5,024	109,257	-0,054	5,003	219,807	-0,046
5,219	58,321	-0,171	5,218	107,424	-0,061	5,200	216,584	-0,053
5,416	56,383	-0,175	5,415	105,636	-0,064	5,395	214,513	-0,057
5,607	55,876	-0,179	5,608	104,944	-0,067	5,592	213,362	-0,060



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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PIONE:	C12	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
- CERT. n°:	GA-2022-2764	rev.0 del:	30/05/22

Consolidazione Provino 1

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,374
0,25	0,414
0,50	0,486
1,00	0,549
2,00	0,572
4,00	0,586
8,00	0,602
15,00	0,610
30,00	0,615
60,00	0,619
120,00	0,621
240,00	0,626
480,00	0,633
1440,00	0,645

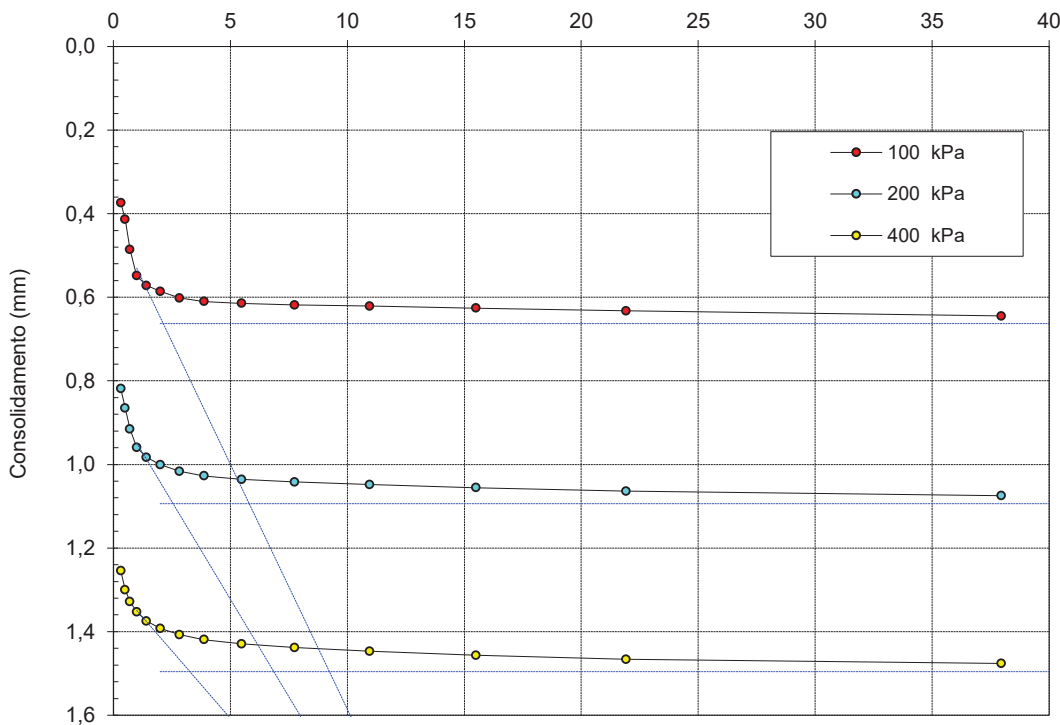
Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,819
0,25	0,865
0,50	0,915
1,00	0,959
2,00	0,983
4,00	1,001
8,00	1,016
15,00	1,027
30,00	1,035
60,00	1,042
120,00	1,048
240,00	1,056
480,00	1,064
1440,00	1,075

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	1,254
0,25	1,300
0,50	1,328
1,00	1,352
2,00	1,375
4,00	1,393
8,00	1,407
15,00	1,419
30,00	1,429
60,00	1,438
120,00	1,447
240,00	1,456
480,00	1,467
1440,00	1,476

Rad Q Tempo min



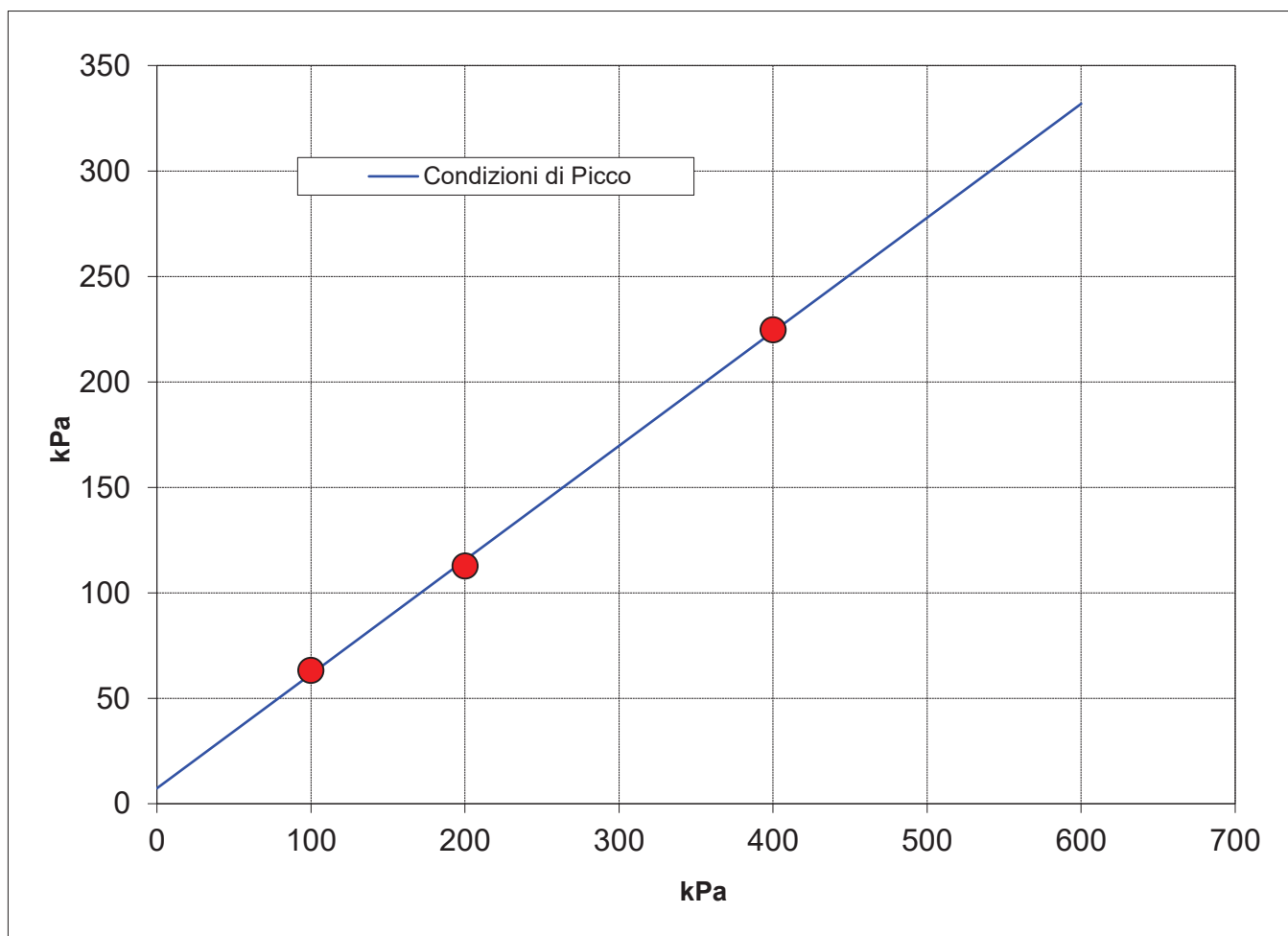
t_{100} min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
4,5
Provino 2
6,5
Provino 3
10,7

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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIPORE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
PROVA ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22

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)	63,31	112,64	224,64
Condizioni di Picco	Coesione:	7,31 kPa	Angolo di attrito: 28,41°



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CL1	SONDAGGIO:	SI-14
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	29,25-29,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2765	rev.0 del:	30/05/2022
COD. STRUMENTAZIONE: <i>calibro</i>			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Prova ultrasonica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Massa volumica apparente	<input type="checkbox"/> Compressione triassiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Compressione monoassiale	<input checked="" type="checkbox"/> Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	SI-14	Campione N°	CL1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	29,25-29,60	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input 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 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"/>
Cucchiaia <input type="checkbox"/>			Sacchetto <input checked="" type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	82	Altezza campione (mm)	355	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	-
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for grey - 4/1 Dark greenish gray
Consistenza	-	Denominazione	Calcare
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>	
Classe del campione	Q5 <input 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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CL1	SONDAGGIO:	SI-14 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,25-29,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2765	rev.0 del:	30/05/22

COD. STRUMENTAZIONE: calibro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/>	Apertura campione	<input type="checkbox"/>	Prova ultrasonica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	Massa volumica apparente	<input type="checkbox"/>	Compressione triassiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Compressione monoassiale	<input checked="" type="checkbox"/>	Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	SI-14	Campione N°	CL1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	29,25-29,60	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input 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	-
3	-
MEDIA	-

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	-
2	-
3	-
MEDIA	-

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	-
Colore	Grigio verdastro scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 4/1 Dark greenish gray
Consistenza	-	Denominazione	Calcare
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuff. <input type="checkbox"/>	
Classe del campione	Q5 <input 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/LAB02/01.25 rev.0 del 01/03/2019

MASSA VOLUMICA APPARENTE**(metodo di prova ISRM 1977-1-2)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CL1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,25-29,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2766	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Calcare di colore grigio verdastro scuro

PROVINO	1
Peso campione secco (g)	2981,40
Peso campione + cestello immerso (g)	2630,10
Peso cestello immerso (g)	804,80
Temperatura di prova (°C)	14,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,80
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	25,27

Lo Sperimentatore

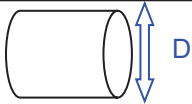
Dott. Geol. Alessandro Puzella

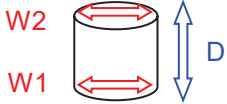
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

POINT LOAD STRENGTH - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CL1	SONDAGGIO: SI-14	PROFONDITA' (m): 29,25-29,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2767	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759			
NATURA CAMPIONE:		Calcare di colore grigio verdastro scuro	

Orientamento della forza lungo i piani di discontinuità										
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm ²)	De ² (mm ²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)	
...	...	81,5	17,878	...	6642	82	2,69	1,246	3,35	
...	...	81,5	20,666	...	6642	82	3,11	1,246	3,88	
...	...	81,5	20,681	...	6642	82	3,11	1,246	3,88	
MEDIA TRONCATA:									3,70	

Orientamento della forza normale ai piani di discontinuità										
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm ²)	De ² (mm ²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)	
81,5	81,5	57,5	16,934	4686	5970	77,3	2,84	1,216	3,45	
81,5	81,5	60	21,504	4890	6229	78,9	3,45	1,228	4,24	
81,5	81,5	50	15,242	4075	5191	72,0	2,94	1,179	3,46	
81,5	81,5	71	20,971	5787	7371	85,9	2,84	1,275	3,63	
MEDIA TRONCATA:									3,69	

Ia 50=	1,00
---------------	-------------

1.4. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SI-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



PROVE DI LABORATORIO

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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 monoassiale su roccia	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
SI-15	CI1	X	X	X	X	X		X									
SI-15	CI2	X	X	X	X	X	X										

Avellino, 30/05/2022

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2768	rev.0 del:	30/05/2022

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

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	SI-15	Campione N°	CI1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	16,40-16,70	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"/>

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)	84	Altezza campione (mm)	400	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	Omogenea							
Colore	Grigio oliva	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/2 Olive 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



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **SI-15** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **16,40-16,70**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2768** rev.0 del: **30/05/22**
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	1,20
2	1,20
3	1,20
MEDIA	1,20

Pocket penetrometer

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

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2769	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,40	91,91	91,72
Peso fustella + campione umido (g)	229,03	229,51	231,97
Peso campione umido (g)	138,6	137,6	140,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,882	18,742	19,103
	MEDIA		
	18,91		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,14	0,88	1,03

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	23,25	21,18
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)	159,10	157,85
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,54	25,63
	MEDIA	
	25,59	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,16	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,1
Indice dei vuoti e	0,70
Porosità n (%)	41,1
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)	9,30
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,10

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)	10,42	10,18	10,48
Peso cont. + peso campione umido (g)	102,24	104,21	114,21
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,59	85,27	93,10
Peso campione secco (g)	73,17	75,09	82,62
Contenuto di acqua w (%)	25,49	25,22	25,55
	MEDIA		
	25,4		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,27	0,78	0,51

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	16,40-16,70	
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2770	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	89,95
Peso umido campione (g)	611,2
Peso secco campione (g)	487,31
Peso secco campione lavato (g)	5,64
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	481,67
Riscontro pesi (g)	0,22

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	0,65	0,13	0,13	99,87
8	2,360	1,25	0,26	0,39	99,61
10	2,000	0,13	0,03	0,42	99,58
16	1,180	0,74	0,15	0,57	99,43
20	0,850	0,17	0,03	0,60	99,40
30	0,600	0,18	0,04	0,64	99,36
40	0,425	0,20	0,04	0,68	99,32
60	0,250	0,46	0,09	0,78	99,22
80	0,180	0,32	0,07	0,84	99,16
100	0,150	0,11	0,02	0,86	99,14
200	0,075	1,21	0,25	1,11	98,89
FONDO	//	481,67	98,84	99,95	//
TOTALI		487,09	99,95	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

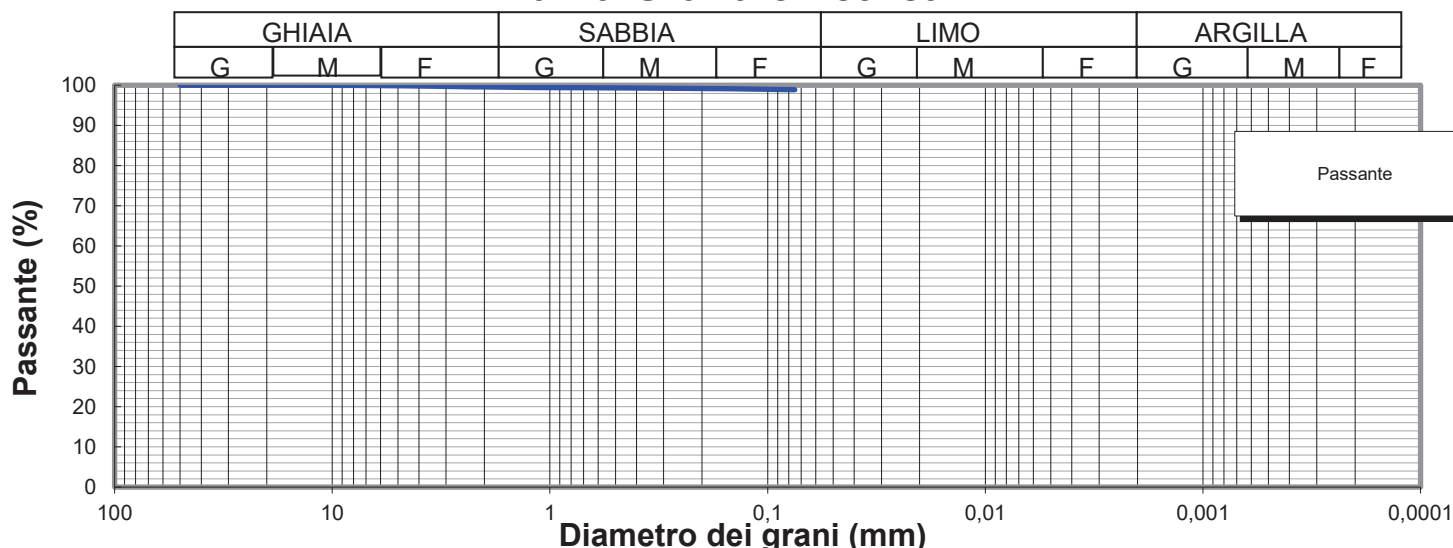
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		99

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2771	rev.0 del:	30/05/22

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)	487,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	481,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,59

Correzioni per lettura densimetro

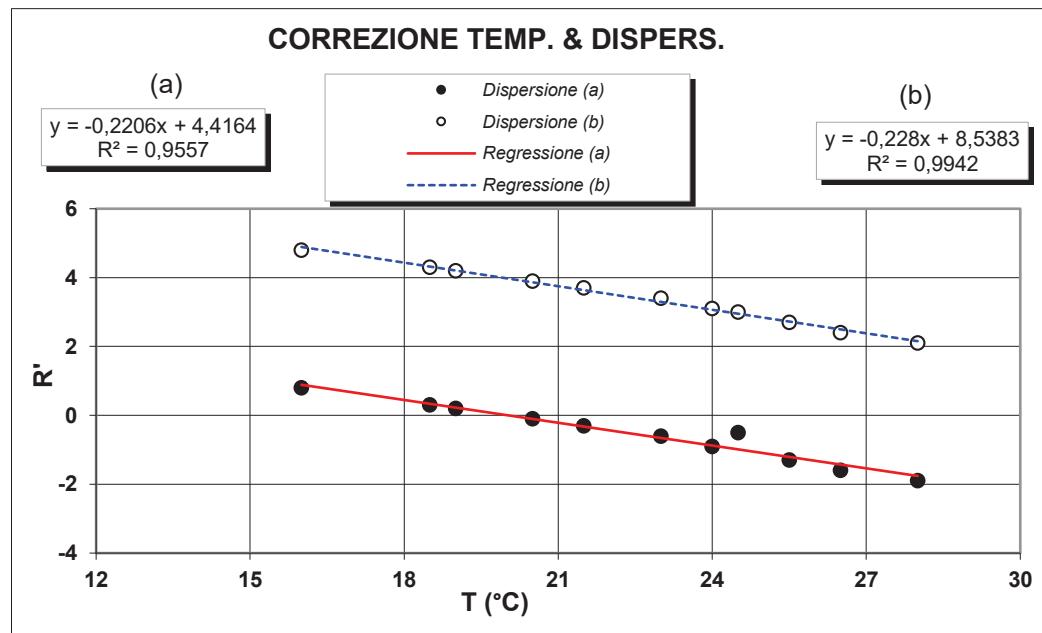
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

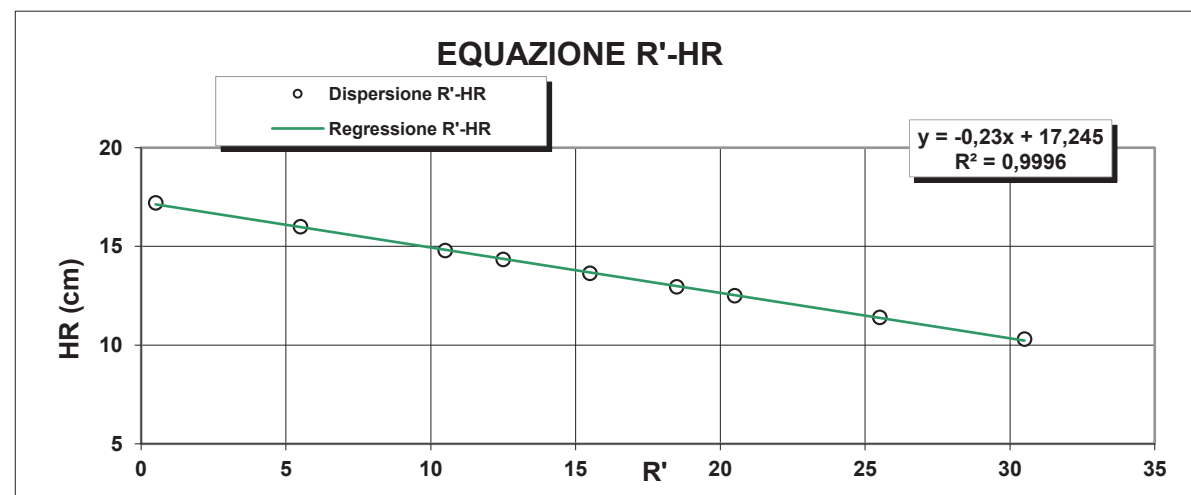
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2771	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	0,0513	30,40	97,3
1	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0366	29,90	95,7
2	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0263	28,90	92,5
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0190	27,40	87,7
8	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0139	25,40	81,3
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,90	73,3
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0077	19,40	62,1
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0057	16,40	52,5
120	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,40	46,1
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	39,7
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	33,3
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,40	26,9

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	99,9
8	2,360	99,6
10	2,000	99,6
16	1,180	99,4
20	0,850	99,4
30	0,600	99,4
40	0,425	99,3
60	0,250	99,2
80	0,180	99,2
100	0,150	99,1
200	0,075	98,9
S	0,0513	97,3
S	0,0366	95,7
S	0,0263	92,5
S	0,0190	87,7
S	0,0139	81,3
S	0,0105	73,3
S	0,0077	62,1
S	0,0057	52,5
S	0,0041	46,1
S	0,0026	39,7
S	0,0019	33,3
S	0,0013	26,9

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0071	
D30 (mm)	0,0016	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	65
ARGILLA (%)	34

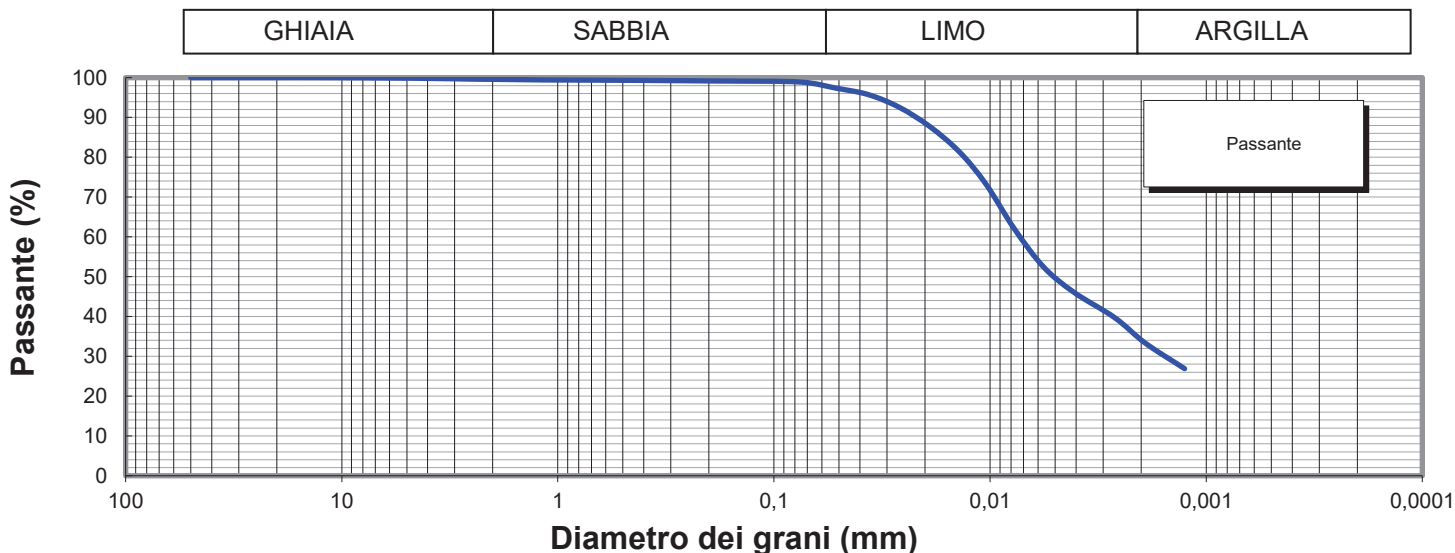
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica





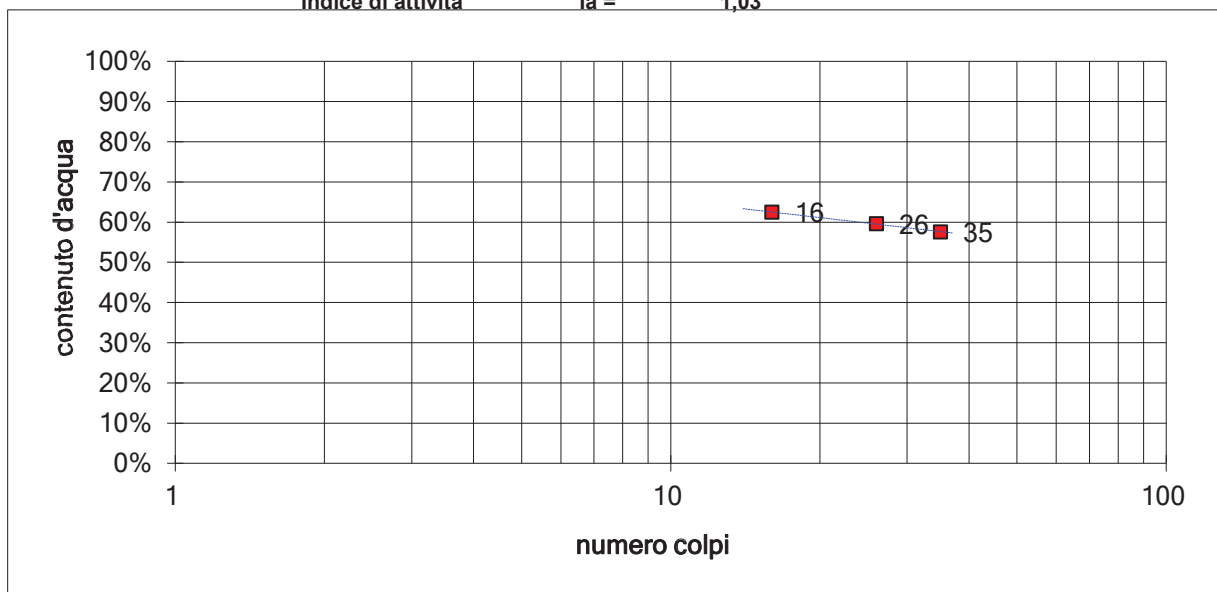
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	SI-15 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2772	rev.0 del:	30/05/22
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	1	2	3	1	2	
N° colpi	16	26	35			
massa umida+ tara (g)	33,19	28,45	32,05	18,71	19,05	
massa secca+ tara (g)	29,08	24,48	28,29	16,73	16,87	
acqua contenuta (g)	4,11	3,97	3,76	1,98	2,18	
tara (g)	22,50	17,82	21,76	8,47	8,40	
peso secco (g)	6,58	6,66	6,53	8,26	8,47	
contenuto d'acqua	62,5%	59,6%	57,6%	24,0%	25,7%	25,4%

Umidità Naturale	Wn =	25%
Limite Liquido	LL =	60%
Limite Plastico	LP =	25%
Indice Plastico	IP =	35%
Indice di Consistenza	Ic =	0,98
Indice di attività	Ia =	1,03

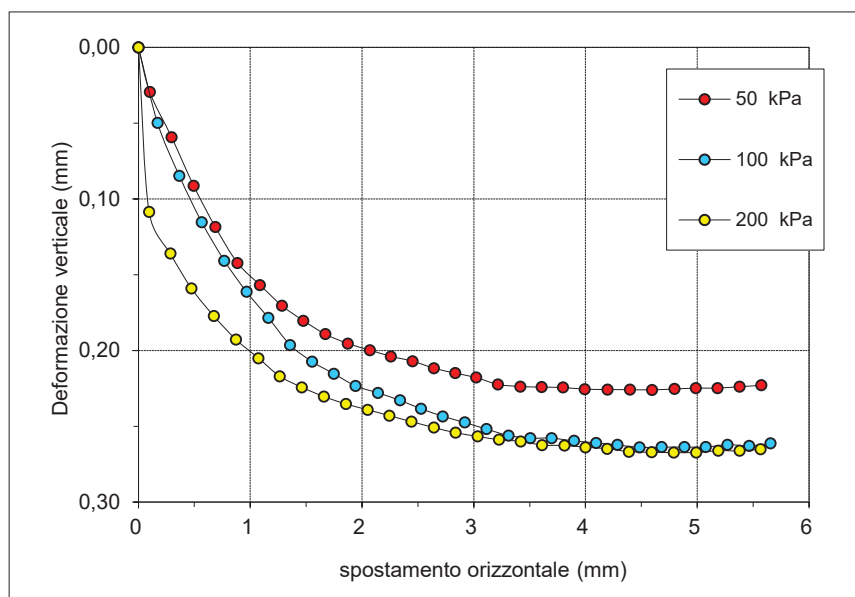


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

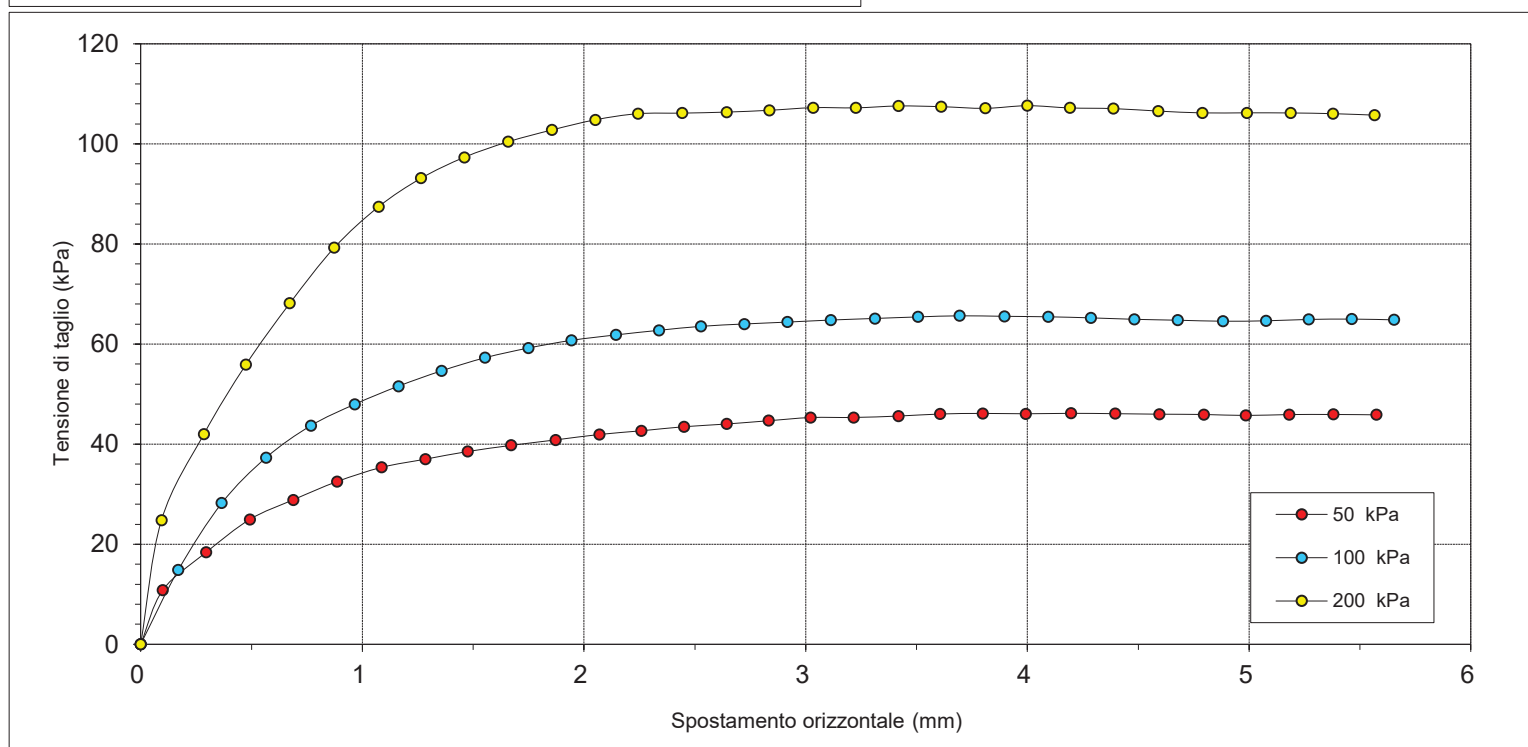
MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROVINO:	C11	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
- CERT. n°:	GA-2022-2773	rev.0 del:	30/05/22
STRUMENTAZIONE:	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 oliva



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	25,5	25,2	25,6
γ ini (kN/m ³)	18,88	18,74	19,10
γ_d ini (kN/m ³)	15,05	14,97	15,21
S ini (%)	95	93	98
W fin (%)	27,4	27,4	27,7
γ fin (kN/m ³)	19,49	19,77	20,56
γ_d fin (kN/m ³)	15,30	15,51	16,10
S fin (%)	106	110	123
G (kN/m ³)	25,59		
H fine cons (mm)	19,602	19,231	18,855





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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	C11	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	16,40-16,70
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2773	rev.0 del:	30/05/22	

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
0,100	10,840	0,029	0,170	14,870	0,050	0,094	24,804	0,109
0,296	18,398	0,059	0,366	28,214	0,085	0,285	41,982	0,136
0,493	24,974	0,091	0,566	37,312	0,115	0,475	55,899	0,159
0,688	28,872	0,119	0,768	43,704	0,141	0,673	68,151	0,177
0,886	32,525	0,142	0,966	47,980	0,161	0,873	79,241	0,193
1,087	35,363	0,157	1,163	51,592	0,179	1,073	87,430	0,205
1,284	36,996	0,170	1,357	54,649	0,196	1,265	93,136	0,217
1,475	38,527	0,180	1,554	57,274	0,207	1,460	97,325	0,224
1,672	39,758	0,189	1,749	59,208	0,215	1,658	100,429	0,230
1,872	40,851	0,195	1,943	60,746	0,223	1,856	102,800	0,235
2,069	41,933	0,200	2,144	61,833	0,228	2,051	104,820	0,239
2,259	42,676	0,204	2,339	62,756	0,233	2,243	106,037	0,243
2,451	43,482	0,207	2,527	63,544	0,238	2,443	106,156	0,247
2,644	44,027	0,212	2,723	64,016	0,243	2,643	106,360	0,251
2,833	44,683	0,215	2,918	64,394	0,248	2,836	106,719	0,254
3,022	45,316	0,218	3,114	64,809	0,252	3,034	107,244	0,257
3,217	45,337	0,222	3,312	65,119	0,256	3,226	107,209	0,259
3,418	45,615	0,224	3,506	65,426	0,258	3,419	107,582	0,260
3,607	46,028	0,224	3,695	65,650	0,258	3,612	107,441	0,262
3,799	46,145	0,224	3,896	65,547	0,260	3,810	107,108	0,263
3,993	46,073	0,226	4,094	65,449	0,261	4,000	107,640	0,264
4,197	46,160	0,226	4,286	65,240	0,262	4,192	107,191	0,265
4,396	46,091	0,226	4,483	64,953	0,264	4,388	107,057	0,267
4,596	45,990	0,226	4,679	64,767	0,264	4,591	106,562	0,267
4,796	45,930	0,225	4,883	64,568	0,264	4,789	106,200	0,267
4,985	45,737	0,225	5,077	64,654	0,264	4,990	106,215	0,267
5,181	45,916	0,225	5,269	64,921	0,262	5,188	106,187	0,266
5,380	45,932	0,224	5,464	64,994	0,263	5,379	106,047	0,266
5,574	45,863	0,223	5,654	64,837	0,261	5,566	105,751	0,265



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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROBIONE:	C11	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 16,40-16,70
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
- CERT. n°:	GA-2022-2773	rev.0 del:	30/05/22

Consolidazione Provino 1

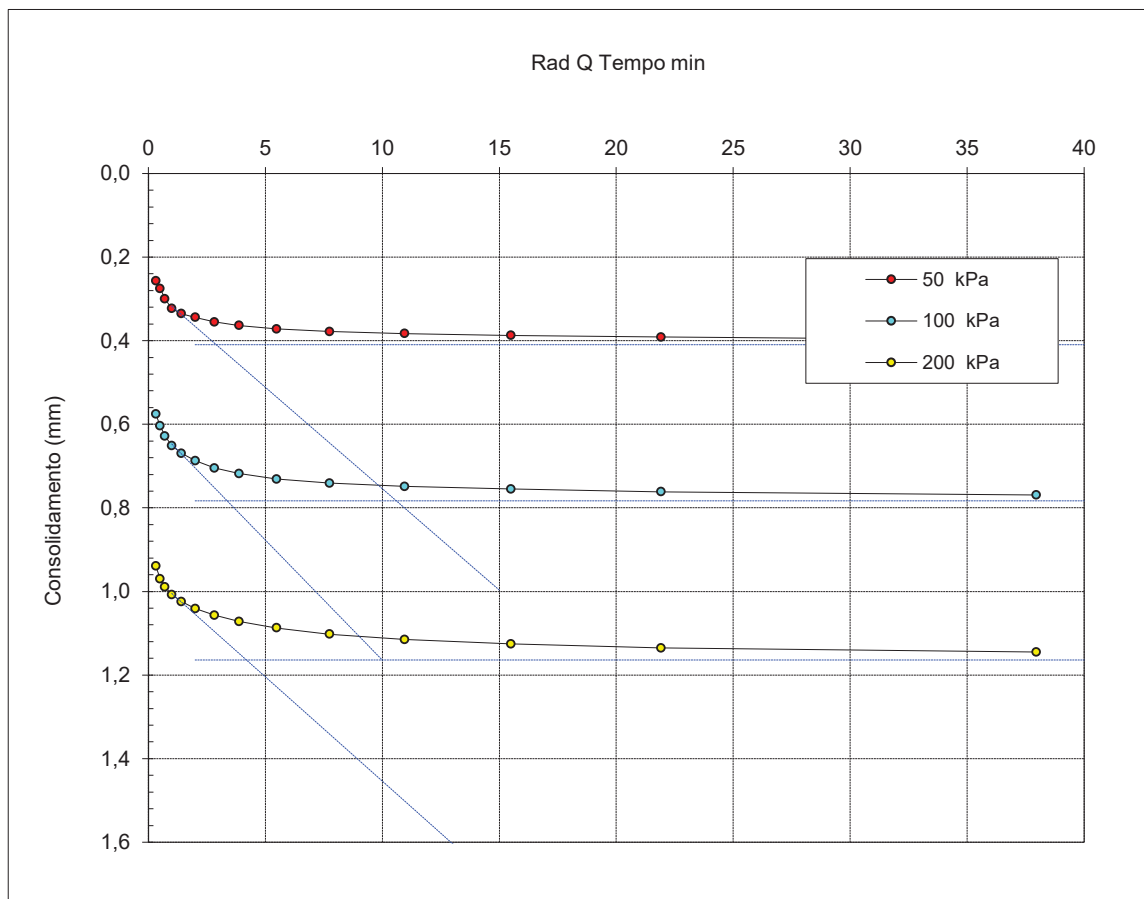
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,257
0,25	0,275
0,50	0,300
1,00	0,323
2,00	0,335
4,00	0,344
8,00	0,355
15,00	0,363
30,00	0,372
60,00	0,378
120,00	0,383
240,00	0,387
480,00	0,391
1440,00	0,398

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,575
0,25	0,604
0,50	0,628
1,00	0,651
2,00	0,669
4,00	0,687
8,00	0,704
15,00	0,718
30,00	0,731
60,00	0,741
120,00	0,749
240,00	0,755
480,00	0,761
1440,00	0,769

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,939
0,25	0,970
0,50	0,989
1,00	1,007
2,00	1,024
4,00	1,041
8,00	1,057
15,00	1,072
30,00	1,087
60,00	1,102
120,00	1,115
240,00	1,126
480,00	1,135
1440,00	1,145



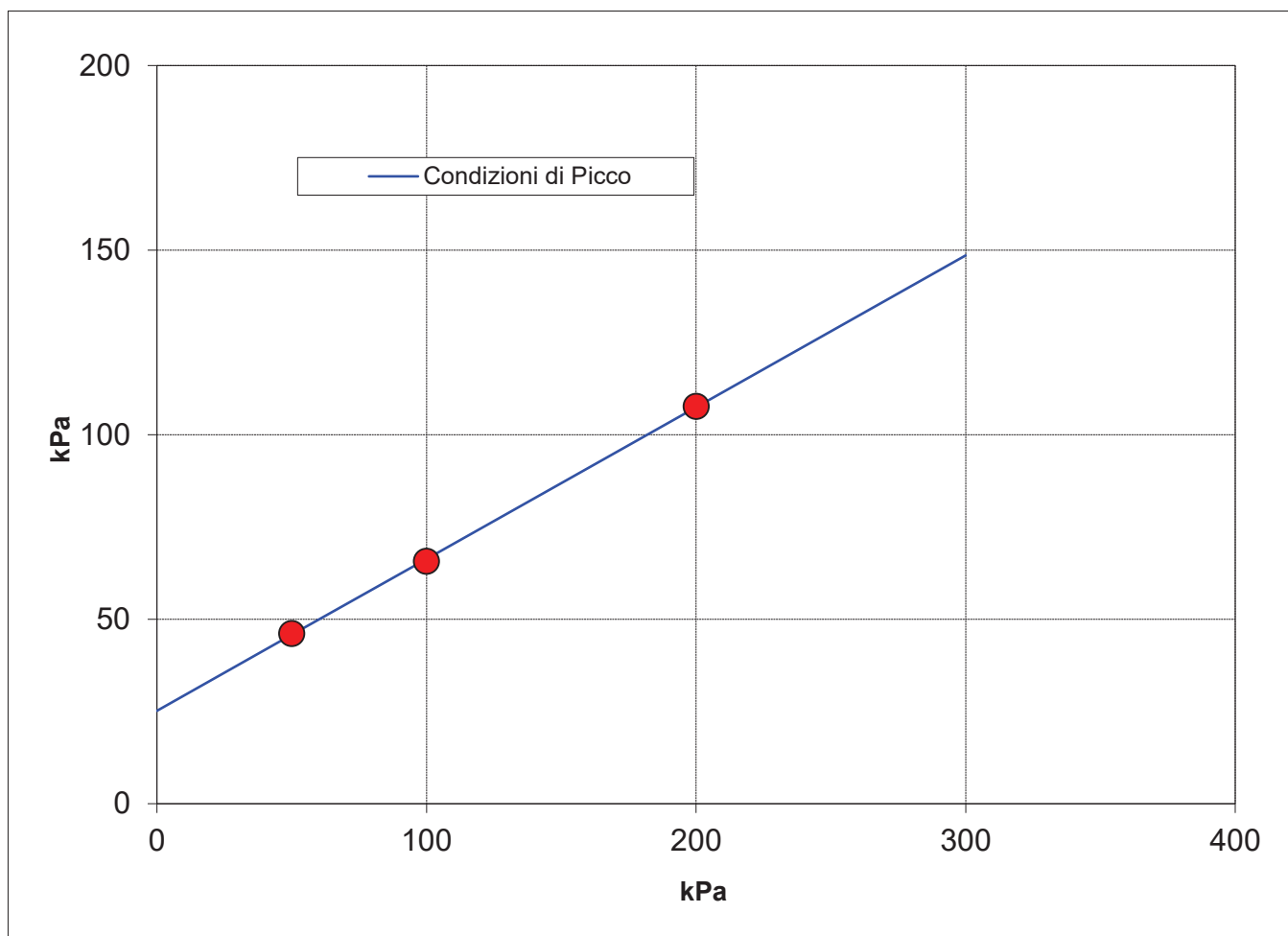
t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)
 Provino 1
 8,4
 Provino 2
 11,3
 Provino 3
 17,6

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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIPORE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	CI1	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	16,40-16,70
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
PROVA ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	

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)	46,16	65,65	107,64
Condizioni di Picco	Coesione: 25,17 kPa	Angolo di attrito: 22,36°	



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

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2774	rev.0 del:	30/05/2022

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°	SI-15	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	27,00-27,30	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"/>

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"/>							
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)	84	Altezza campione (mm)	480	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CI2 **SONDAGGIO:** SI-15 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 27,00-27,30
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.096/22 del 21/04/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2774 **rev.0 del:** 30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: 98001, calibro, scissometro, penetrometro

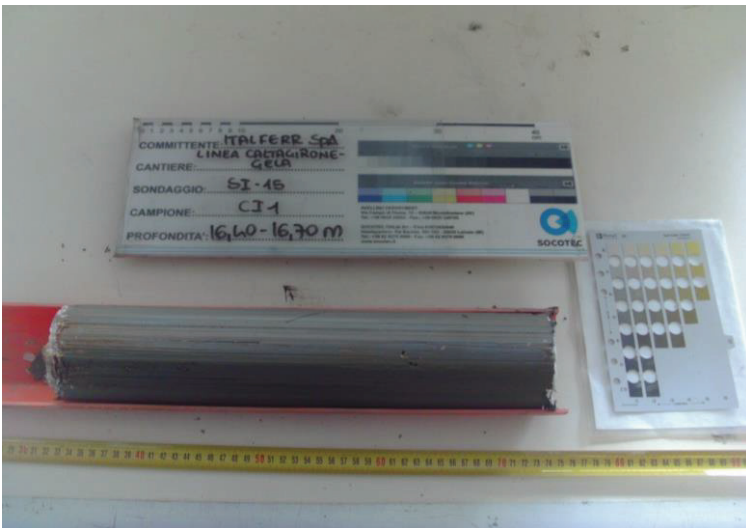
PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<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

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	1,60
2	1,60
3	1,80
MEDIA	1,67

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,33
2	3,50
3	3,60
MEDIA	3,48

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2775	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,28	55,05	54,77
Peso fustella + campione umido (g)	134,58	135,50	134,81
Peso campione umido (g)	79,3	80,5	80,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,442	19,724	19,623
	MEDIA		
	19,60		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,79	0,65	0,14

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,52	24,78	
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)	159,85	160,05	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,45	25,56	
	MEDIA		
	25,51		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,21		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,60
Porosità n (%)	37,4
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)	9,83
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,64

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)	9,99	10,72	9,99
Peso cont. + peso campione umido (g)	103,02	108,13	124,31
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,83	90,19	103,13
Peso campione secco (g)	75,84	79,47	93,14
Contenuto di acqua w (%)	22,67	22,57	22,74
	MEDIA		
	22,7		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,03	0,38	0,35

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2776	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,23
Peso umido campione (g)	486,7
Peso secco campione (g)	397,75
Peso secco campione lavato (g)	5,49
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	392,26
Riscontro pesi (g)	0,00

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	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,19	0,05	0,05	99,95
10	2,000	0,06	0,02	0,06	99,94
16	1,180	0,23	0,06	0,12	99,88
20	0,850	0,08	0,02	0,14	99,86
30	0,600	0,08	0,02	0,16	99,84
40	0,425	0,11	0,03	0,19	99,81
60	0,250	0,32	0,08	0,27	99,73
80	0,180	0,31	0,08	0,35	99,65
100	0,150	0,18	0,05	0,39	99,61
200	0,075	3,93	0,99	1,38	98,62
FONDO	//	392,26	98,62	100,00	//
TOTALI		397,75	100,00	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

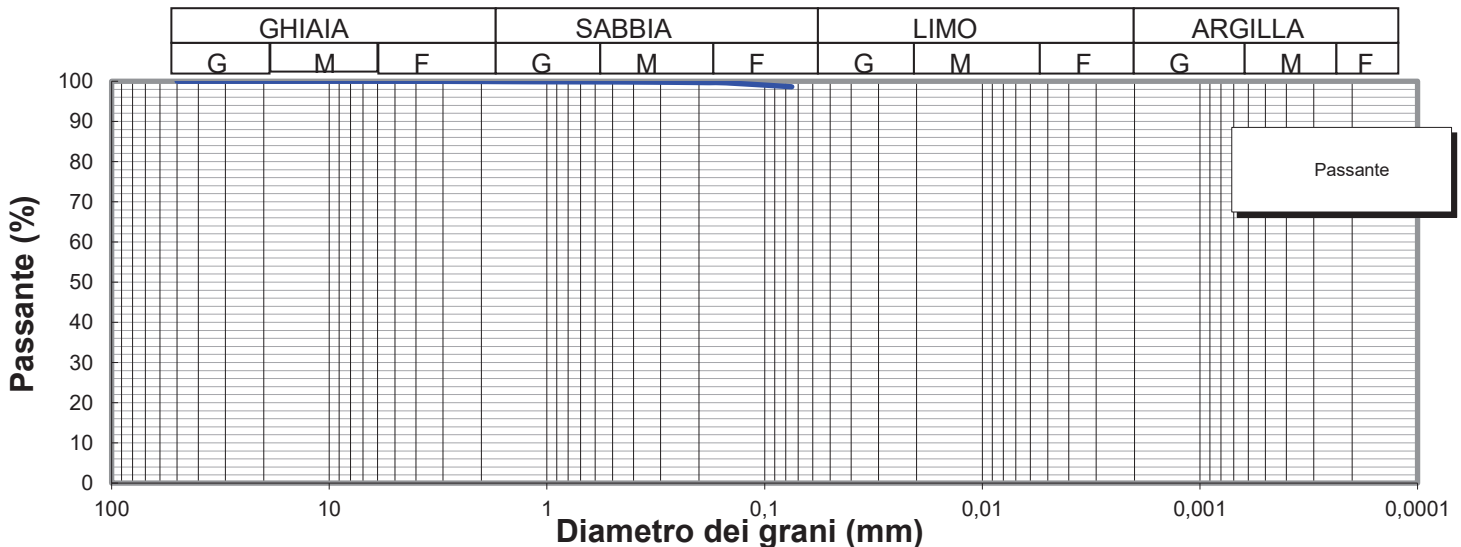
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		98

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2777	rev.0 del:	30/05/22

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)	397,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	392,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,51

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

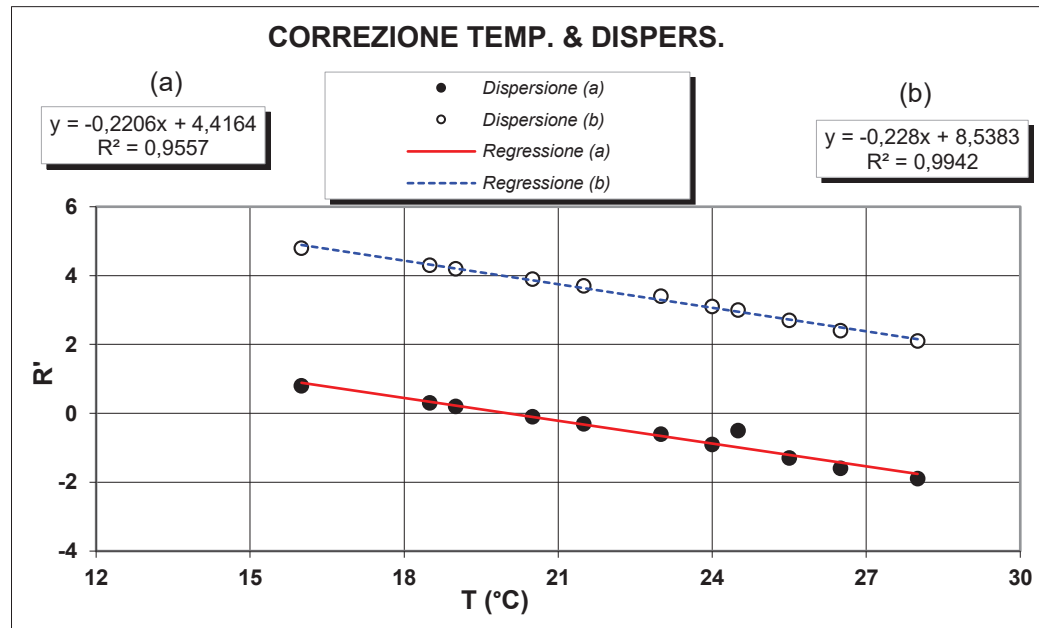
Analisi delle correzioni

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

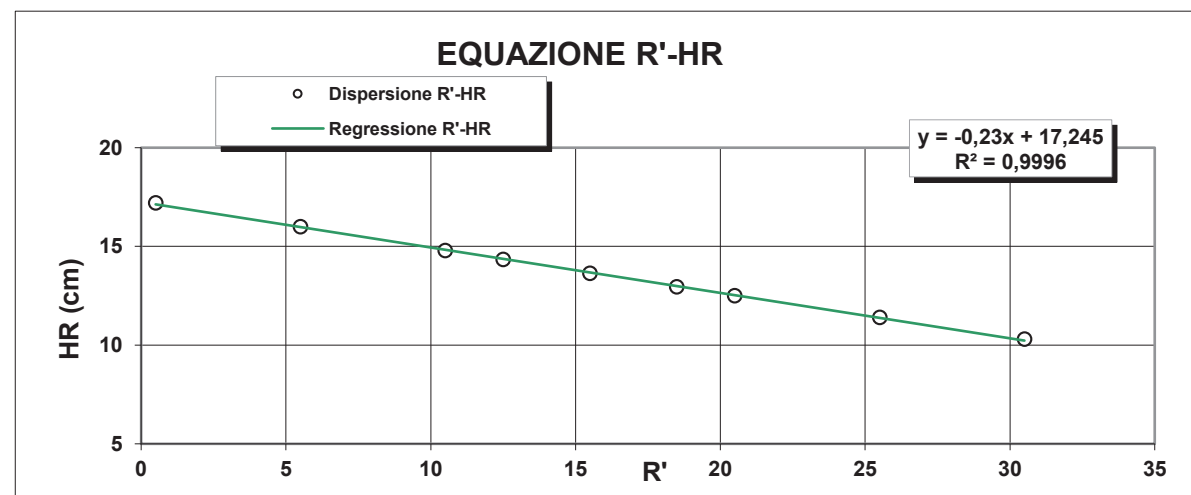
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: SI-15	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2777	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	0,0523	29,40	94,1
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0381	27,40	87,7
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0278	25,40	81,3
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0202	23,40	74,9
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0147	21,40	68,5
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0110	19,40	62,1
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,40	55,7
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0058	15,40	49,3
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0042	13,40	42,9
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,40	36,5
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	30,1
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,7

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	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	99,8
40	0,425	99,8
60	0,250	99,7
80	0,180	99,7
100	0,150	99,6
200	0,075	98,6
S	0,0523	94,1
S	0,0381	87,7
S	0,0278	81,3
S	0,0202	74,9
S	0,0147	68,5
S	0,0110	62,1
S	0,0079	55,7
S	0,0058	49,3
S	0,0042	42,9
S	0,0027	36,5
S	0,0019	30,1
S	0,0013	23,7

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0100
D30 (mm)	0,0020
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	67
ARGILLA (%)	31

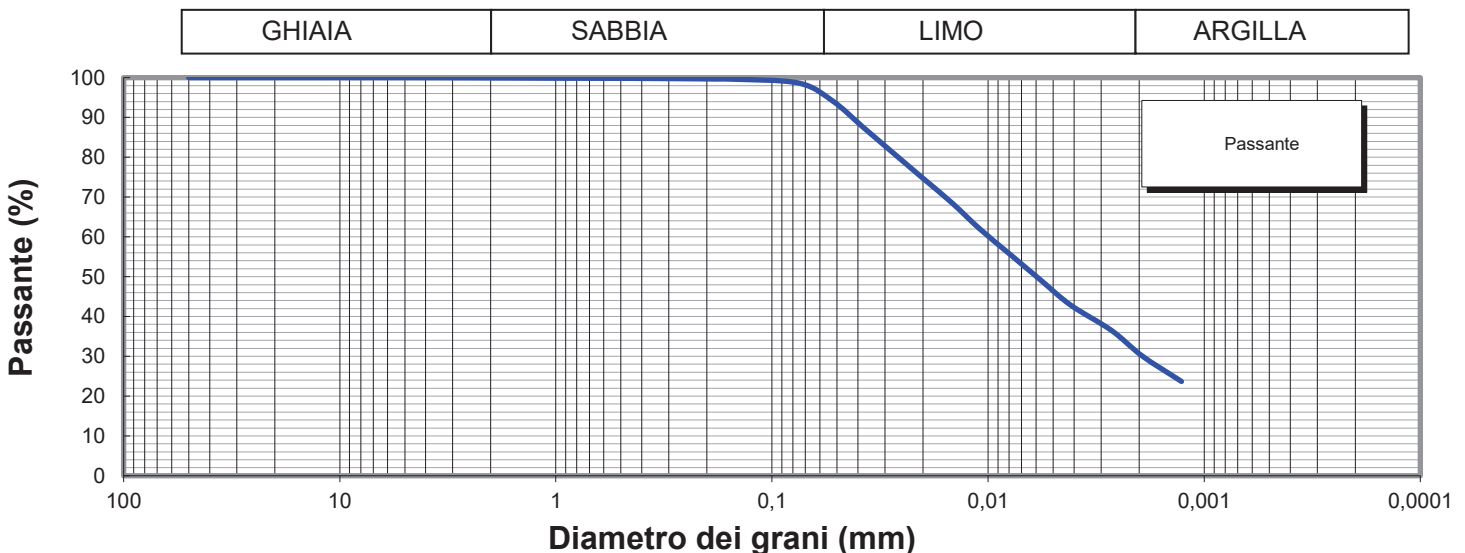
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica





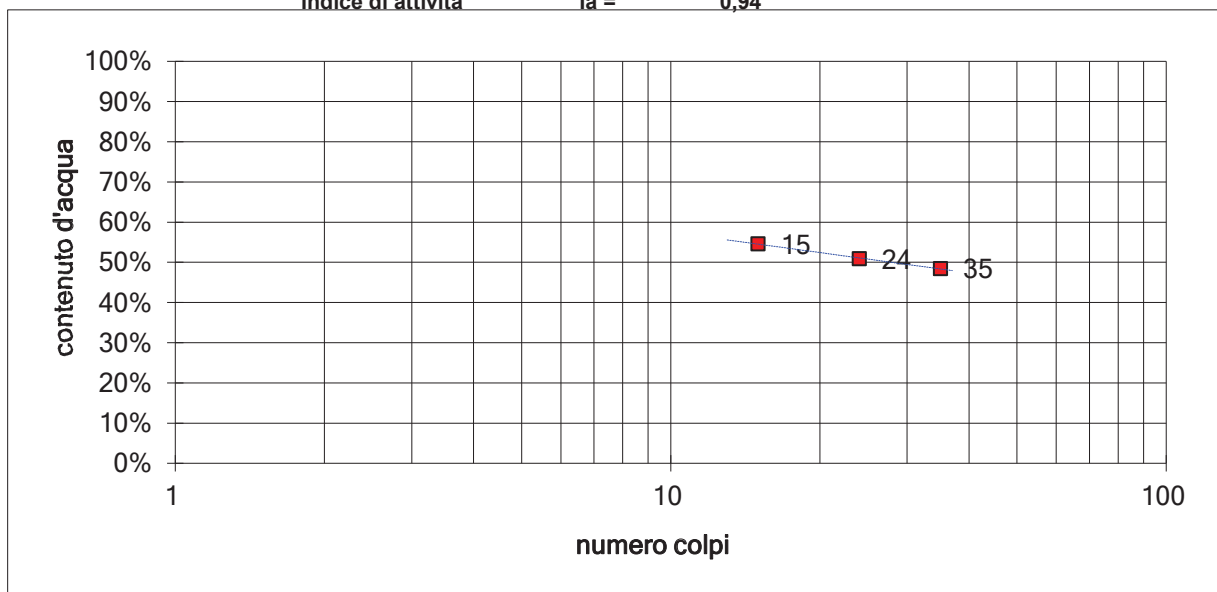
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	SI-15 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 27,00-27,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2778	rev.0 del:	30/05/22
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	1	2	3	1	2	
N° colpi	15	24	35			
massa umida+ tara (g)	33,66	28,99	30,03	19,28	19,31	
massa secca+ tara (g)	29,70	25,50	26,57	17,37	17,35	
acqua contenuta (g)	3,96	3,49	3,46	1,91	1,96	
tara (g)	22,45	18,64	19,43	8,46	8,38	
peso secco (g)	7,25	6,86	7,14	8,91	8,97	
contenuto d'acqua	54,6%	50,9%	48,5%	21,4%	21,9%	22,7%

Umidità Naturale	Wn =	23%
Limite Liquido	LL =	51%
Limite Plastico	LP =	22%
Indice Plastico	IP =	29%
Indice di Consistenza	Ic =	0,97
Indice di attività	Ia =	0,94



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E: **ITALFERR S.p.A.**

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI2

SONDAGGIO: **SI-15**

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2779

rev.0 del:

30/05/22

ONE: HS10/12291

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla di colore grigio scuro

DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv
(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)
0,019	0,10	0,608	0,608				
0,071	0,36	0,604	0,604	0,034	0,021	4716	7,68E-03
0,143	0,72	0,598	0,598	0,024	0,015	6813	8,19E-03
0,261	1,31	0,588	0,589	0,019	0,012	8314	8,92E-03
0,470	2,35	0,572	0,574	0,017	0,011	9388	8,32E-04
0,812	4,06	0,544	0,547	0,014	0,009	11474	4,66E-04
1,370	6,85	0,499	0,504	0,011	0,007	14065	3,97E-04
2,027	10,14	0,446	0,451	0,007	0,004	23890	2,84E-04
2,857	14,29	0,380	0,386	0,004	0,003	37822	2,85E-04
2,532	12,66	0,406	0,402				
2,070	10,35	0,443	0,441				
1,722	8,61	0,471	0,469				

Dati provino

Altezza provino (mm)

Umidità (%):

Massa volumica apparente (kN/m³):

Massa volumica apparente secca (kN/m³):

Indice dei vuoti:

Grado di Saturazione (%):

Massa volumica reale (kN/m³)

Iniziale

20,000

22,7

19,44

15,85

0,61

96,7

25,51

Finale

18,278

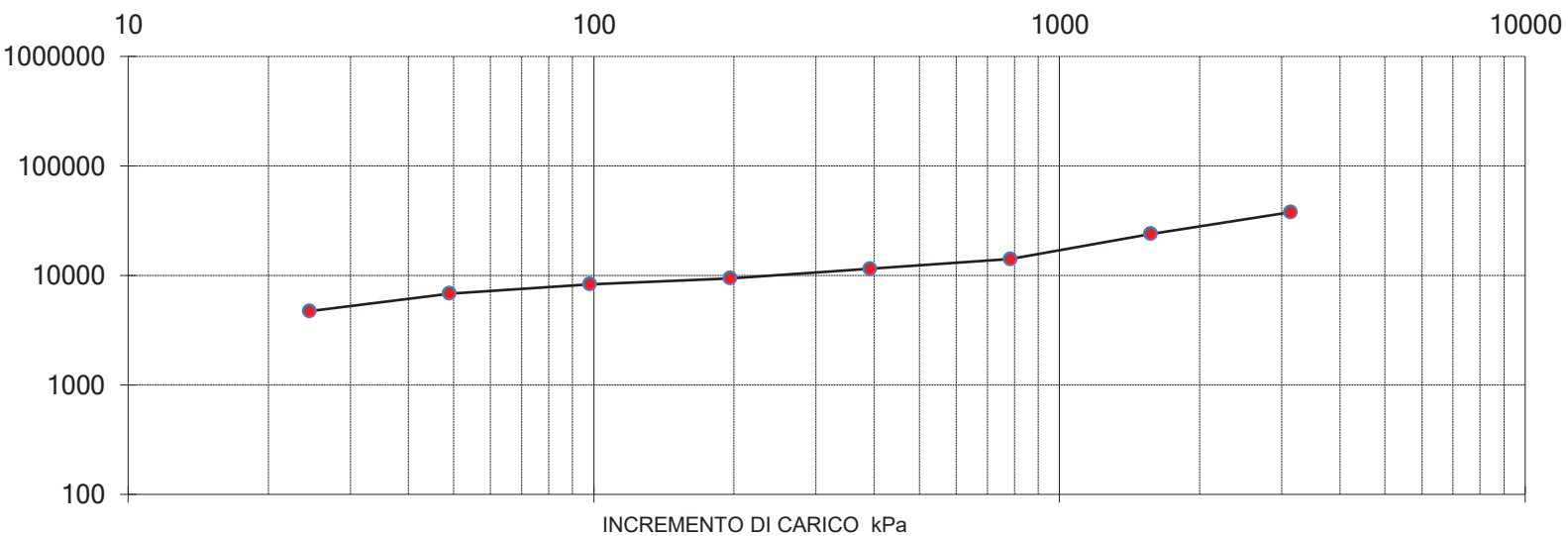
18,1

20,47

17,34

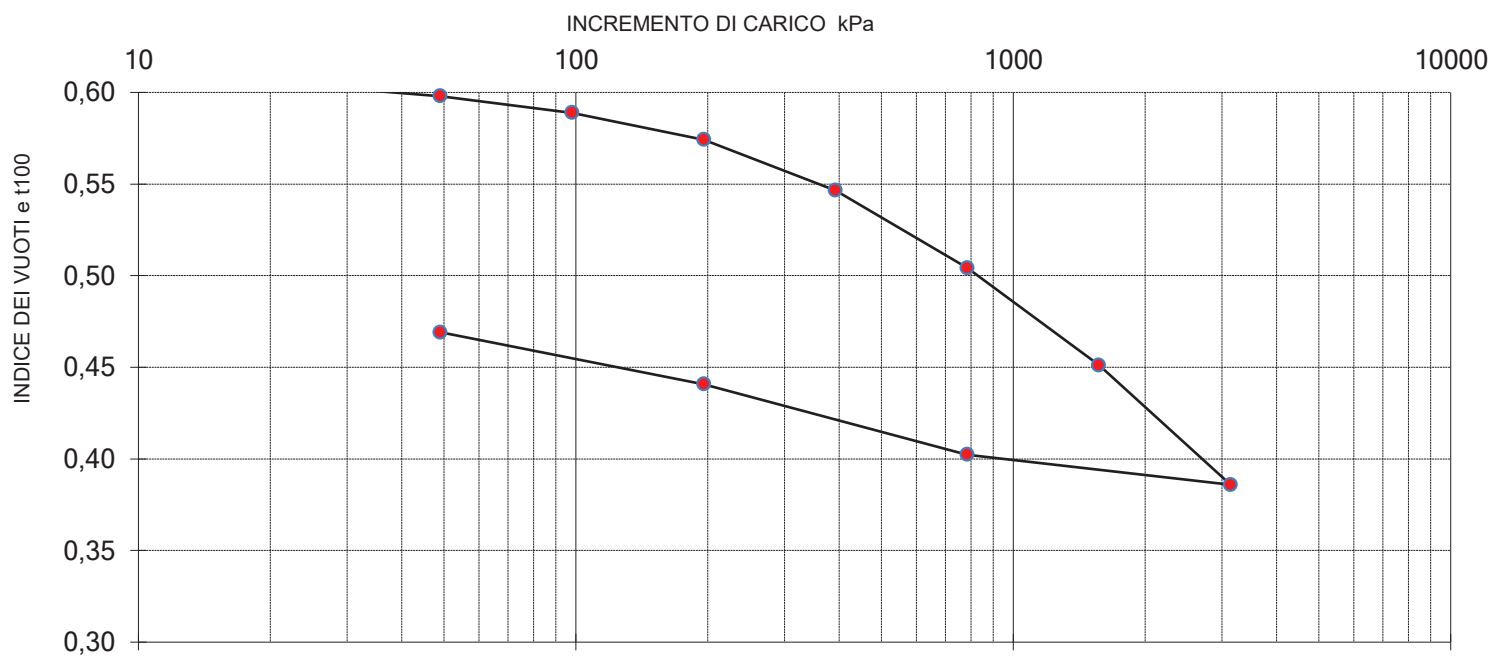
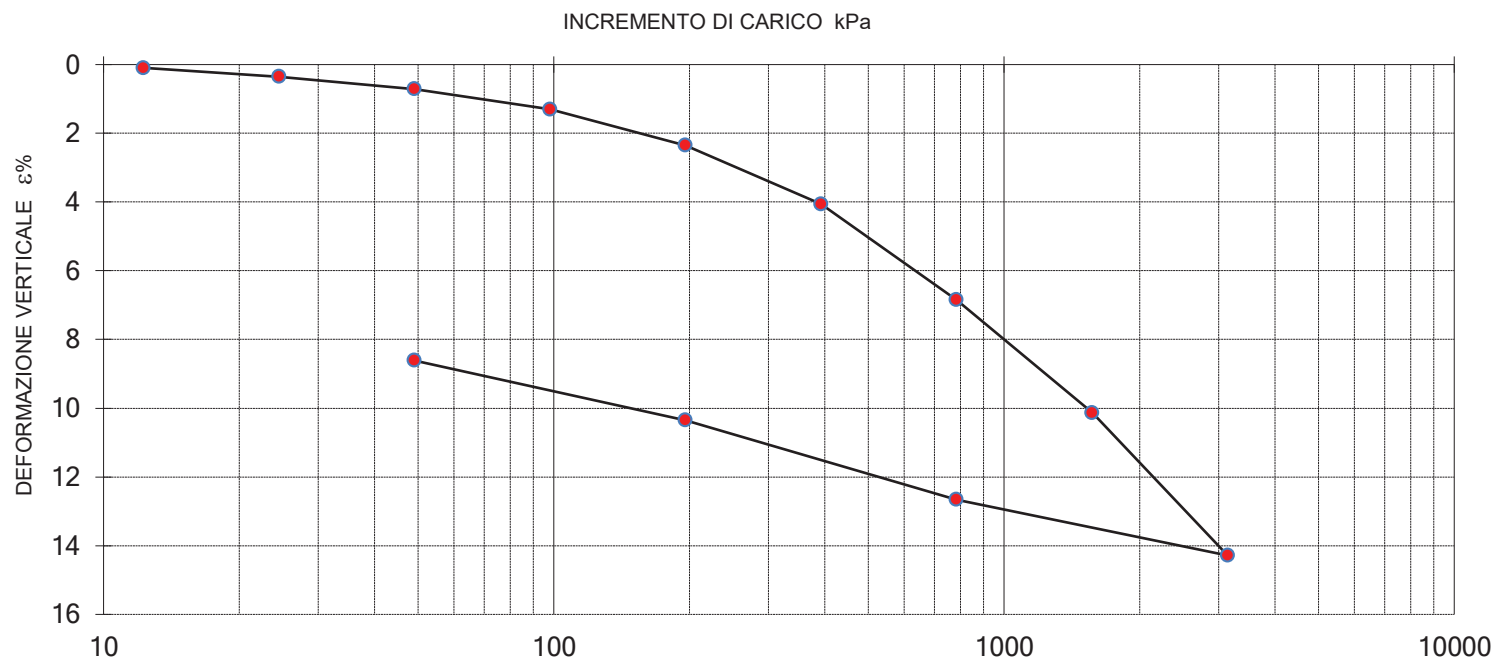
0,47

99,8



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**

E:

ITALFERR S.p.A.**PFTE Linea Caltagirone-Gela****CI2****SONDAGGIO: SI-15****PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2****AV-SR61****DURATA PROVE DAL:****02/05/22-30/05/22****ACC.096/22 del 21/04/2022****DATA CONSEGNA:****30/05/22****GA-2022-2779****rev.0 del:****30/05/22**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**E: **ITALFERR S.p.A.****PFTE Linea Caltagirone-Gela****CI2**SONDAGGIO: **SI-15**

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22**ACC.096/22 del 21/04/2022**

DATA CONSEGNA:

30/05/22**GA-2022-2779**

rev.0 del:

30/05/22

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,013	0,064	0,127	0,222	0,321	0,544
0,25	0,015	0,066	0,131	0,233	0,332	0,559
0,50	0,017	0,067	0,134	0,239	0,341	0,571
1,00	0,019	0,069	0,137	0,246	0,351	0,587
2,00	0,019	0,070	0,140	0,250	0,362	0,607
4,00		0,071	0,142	0,255	0,375	0,633
8,00		0,070	0,143	0,258	0,391	0,666
15,00			0,143	0,261	0,406	0,700
30,00				0,261	0,422	0,737
60,00					0,433	0,764
120,00					0,441	0,781
240,00					0,451	0,792
480,00					0,457	0,802
1440,00					0,470	0,812

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,920	1,467	2,152	2,746	2,480	2,095
0,25	0,940	1,483	2,175	2,738	2,466	2,082
0,50	0,958	1,502	2,199	2,726	2,451	2,068
1,00	0,982	1,527	2,233	2,712	2,435	2,054
2,00	1,012	1,564	2,280	2,693	2,413	2,034
4,00	1,054	1,615	2,346	2,670	2,384	2,007
8,00	1,109	1,684	2,434	2,641	2,345	1,972
15,00	1,170	1,761	2,532	2,613	2,300	1,931
30,00	1,235	1,849	2,642	2,586	2,237	1,874
60,00	1,282	1,915	2,724	2,571	2,174	1,816
120,00	1,311	1,957	2,771	2,561	2,124	1,771
240,00	1,331	1,985	2,805	2,554	2,095	1,745
480,00	1,346	2,010	2,830	2,546	2,084	1,735
1440,00	1,370	2,027	2,857	2,532	2,070	1,722

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E:

ITALFERR S.p.A.

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI2

SONDAGGIO: SI-15

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

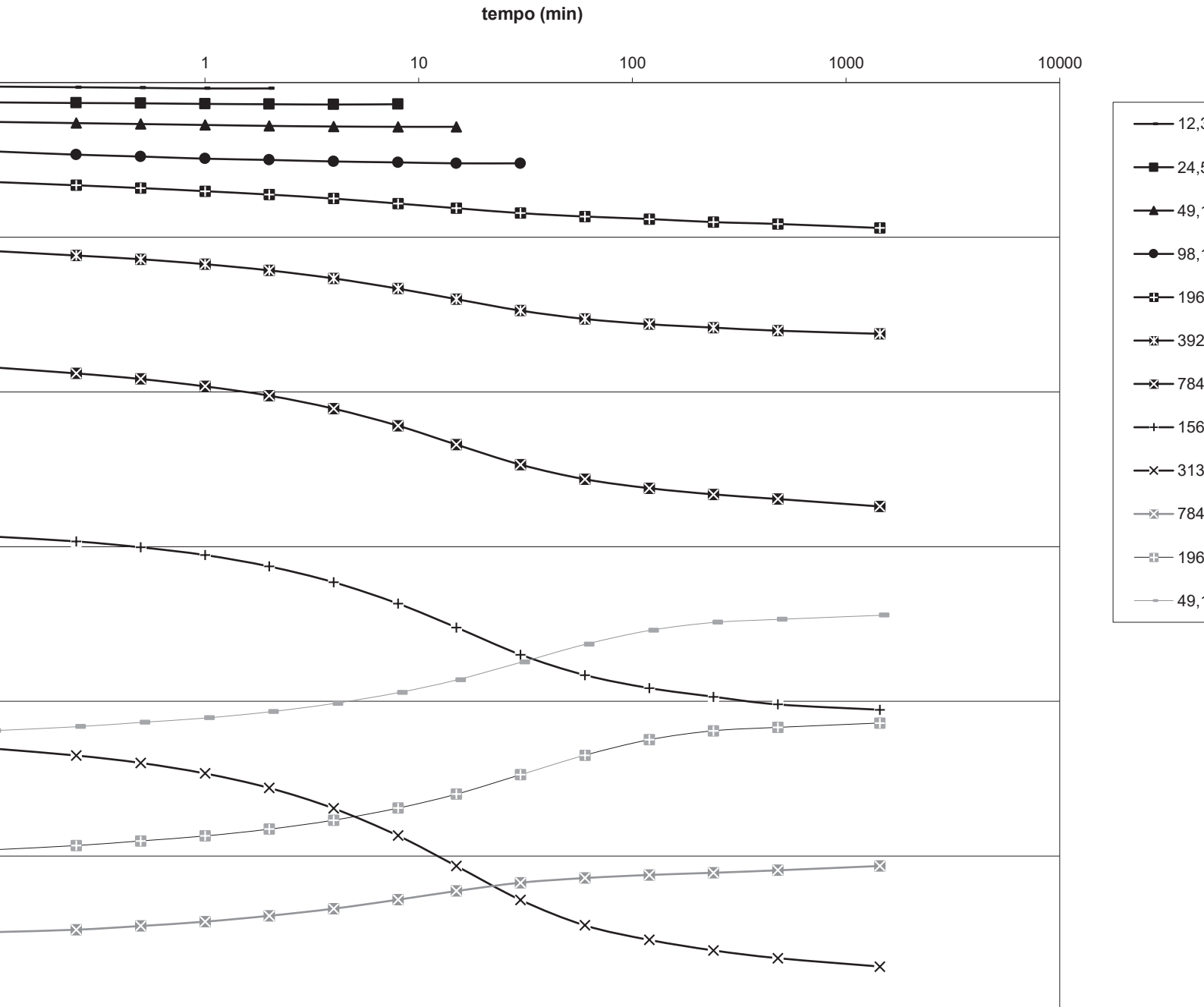
DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2779

rev.0 del:

30/05/22



1.5. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SRIL-9

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



PROVE DI LABORATORIO

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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 monoassiale su roccia	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-RIL-9	CR1	X	X	X	X	X												
S-RIL-9	CI1	X	X	X	X	X												

Avellino, 30/05/2022

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,00-2,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2780	rev.0 del:	30/05/2022
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-RIL-9"/>	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="2,00-2,30"/>	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="02-mag-22"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>
Colore	<input type="text" value="Marrone giallastro scuro"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 10YR - 4/6 Dark yellowish brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo sabbioso, deb argilloso"/>
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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CR1** SONDAGGIO: **S-RIL-9** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **2,00-2,30**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2780** rev.0 del: **30/05/22**
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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO:	S-RIL-9
COMMESSA:	AV-SR61	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	2,00-2,30
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2781	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro	rev.0 del:	30/05/22

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)	20,48	26,98	
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)	157,37	161,35	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,47	25,42	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,11

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)	

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)	10,00	10,62	10,08
Peso cont. + peso campione umido (g)	93,46	112,74	92,48
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,22	100,20	82,20
Peso campione secco (g)	73,22	89,58	72,12
Contenuto di acqua w (%)	13,99	14,00	14,25
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,67
			0,57
			1,24

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO:	S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	2,00-2,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2782	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,29
Peso umido campione (g)	479,0
Peso secco campione (g)	421,21
Peso secco campione lavato (g)	100,39
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	320,82
Riscontro pesi (g)	0,21

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	6,81	1,62	1,62	98,38
8	2,360	3,49	0,83	2,45	97,55
10	2,000	0,53	0,13	2,57	97,43
16	1,180	1,91	0,45	3,02	96,98
20	0,850	1,29	0,31	3,33	96,67
30	0,600	1,12	0,27	3,60	96,40
40	0,425	1,78	0,42	4,02	95,98
60	0,250	5,57	1,32	5,34	94,66
80	0,180	9,18	2,18	7,52	92,48
100	0,150	5,10	1,21	8,73	91,27
200	0,075	63,40	15,05	23,78	76,22
FONDO	//	320,82	76,17	99,95	//
TOTALI		421,00	99,95	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

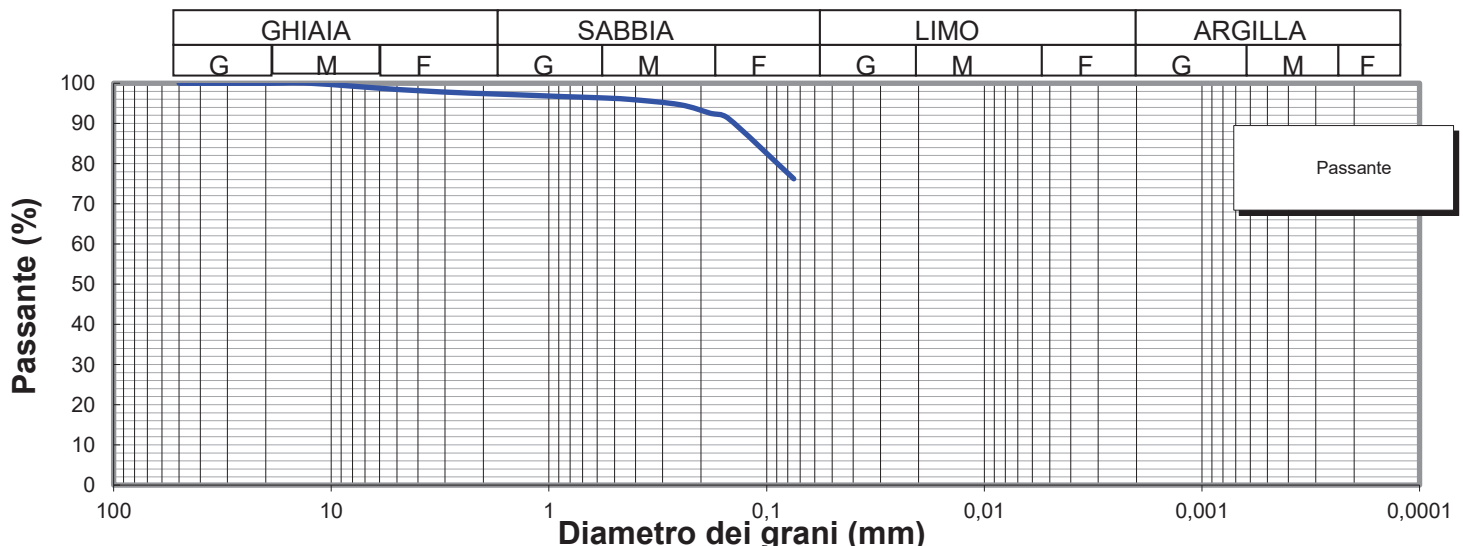
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	3
	Fini	20
LIMO/ARGILLA		73

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,00-2,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2783	rev.0 del:	30/05/22

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)	421,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	320,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,45

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

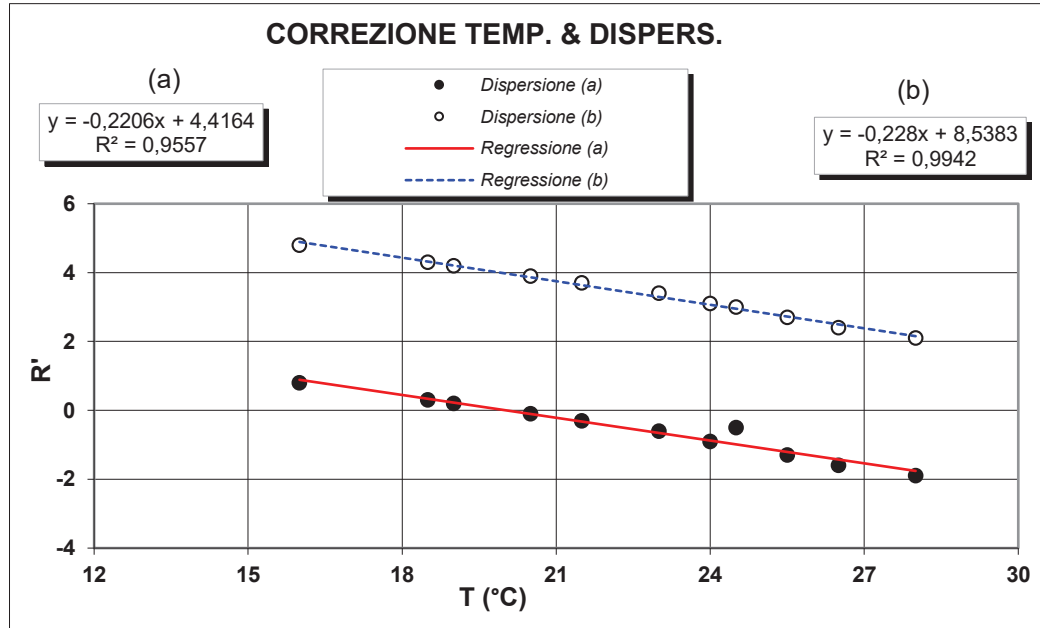
Analisi delle correzioni

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

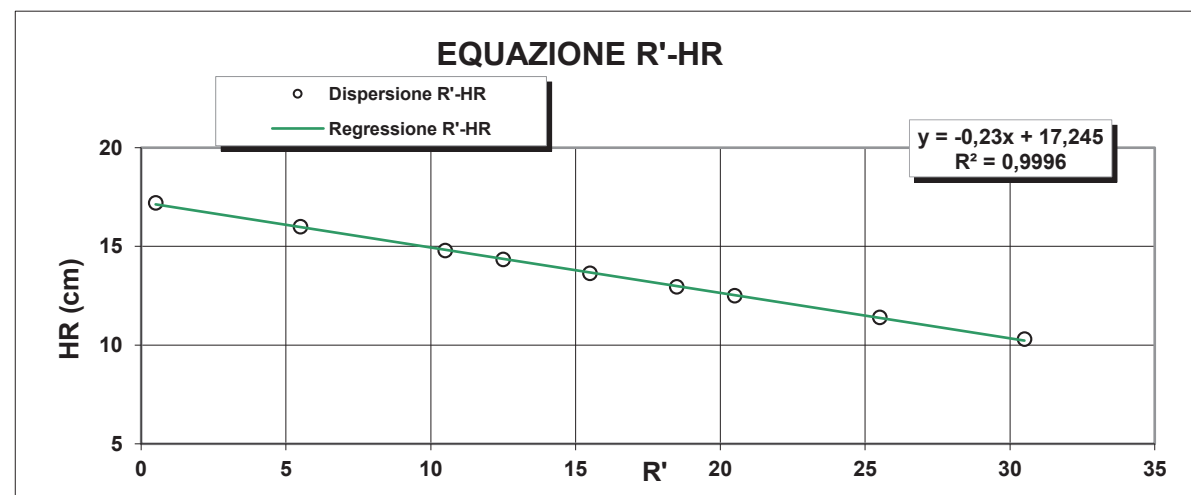
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,00-2,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2783	rev.0 del:	30/05/22

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	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0549	26,40	65,4
1	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0407	22,90	56,7
2	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0299	19,90	49,3
4	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0219	16,90	41,8
8	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0160	13,90	34,4
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0120	11,40	28,2
30	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0087	9,40	23,3
60	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0063	7,40	18,3
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0045	5,90	14,6
300	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0029	3,90	9,7
600	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0021	2,40	5,9
1440	20,0	4,5		8,2	5,0	13,69	0,00	0,9982	0,000	0,0014	0,90	2,2

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	98,4
8	2,360	97,6
10	2,000	97,4
16	1,180	97,0
20	0,850	96,7
30	0,600	96,4
40	0,425	96,0
60	0,250	94,7
80	0,180	92,5
100	0,150	91,3
200	0,075	76,2
S	0,0549	65,4
S	0,0407	56,7
S	0,0299	49,3
S	0,0219	41,8
S	0,0160	34,4
S	0,0120	28,2
S	0,0087	23,3
S	0,0063	18,3
S	0,0045	14,6
S	0,0029	9,7
S	0,0021	5,9
S	0,0014	2,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0452
D30 (mm)	0,0133
D10 (mm)	0,0030
Coeff. Uniformità (Cu)	15
Coeff. Curvatura (Cc)	1,3

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	24
LIMO (%)	67
ARGILLA (%)	6

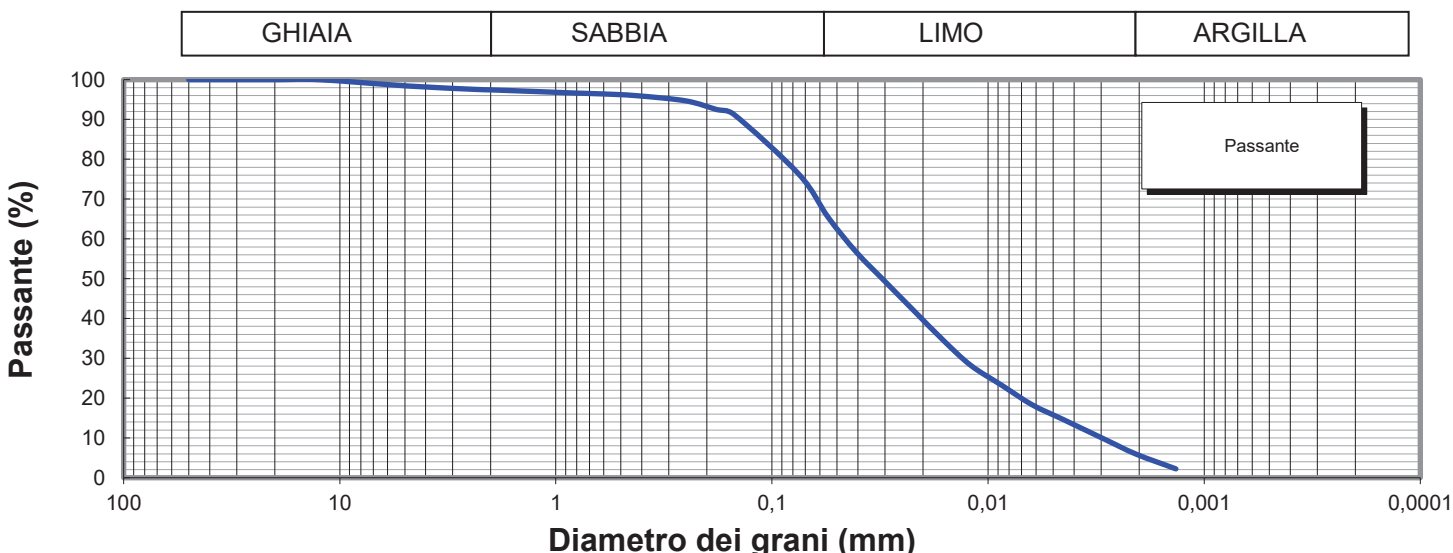
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo sabbioso, deb argilloso

A4

Curva Granulometrica





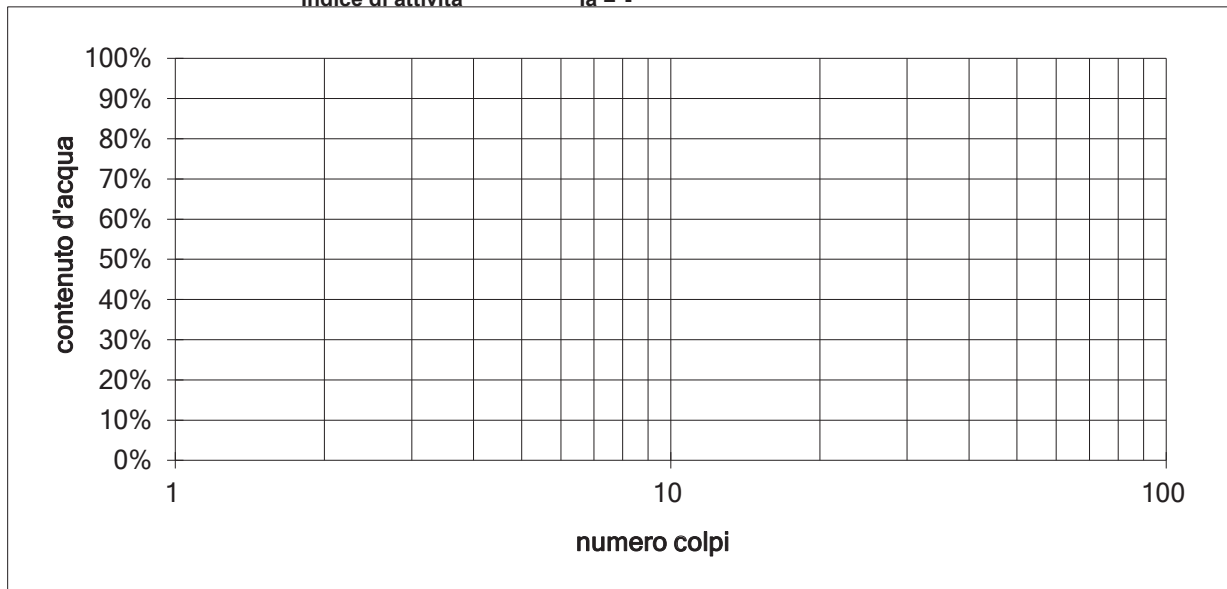
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO:	S-RIL-9 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,00-2,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2784	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo sabbioso, deb argilloso di colore marrone giallastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)	NON DETERMINABILE			NON DETERMINABILE		
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						14,1%

Umidità Naturale **Wn =** **14%**
Limite Liquido **LL =** -
Limite Plastico **LP =** -
Indice Plastico **IP = NP**
Indice di Consistenza **Ic =** -
Indice di attività **Ia =** -



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,70-6,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2785	rev.0 del:	30/05/2022

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-RIL-9"/>	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="5,70-6,00"/>	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="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="text" value="."/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="02-mag-22"/>	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 - 5/6 Light olive brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo sabbioso, deb argilloso"/>
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



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **S-RIL-9** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **5,70-6,00**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2785** rev.0 del: **30/05/22**
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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-9
COMMESSA:	AV-SR61	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	5,70-6,00
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2786	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		
		rev.0 del:	30/05/22

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)	23,65	21,90	
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)	159,28	158,18	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,36	25,28	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,15

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)	

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)	10,39	10,27	10,52
Peso cont. + peso campione umido (g)	87,78	84,49	109,98
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,28	77,61	99,96
Peso campione secco (g)	69,89	67,34	89,44
Contenuto di acqua w (%)	10,73	10,22	11,20
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,13
			4,67
			4,54

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	5,70-6,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2787	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,71
Peso umido campione (g)	638,3
Peso secco campione (g)	579,95
Peso secco campione lavato (g)	50,07
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	529,88
Riscontro pesi (g)	0,07

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	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,18	0,03	0,03	99,97
10	2,000	0,02	0,00	0,03	99,97
16	1,180	0,10	0,02	0,05	99,95
20	0,850	0,07	0,01	0,06	99,94
30	0,600	0,07	0,01	0,08	99,92
40	0,425	0,10	0,02	0,09	99,91
60	0,250	0,34	0,06	0,15	99,85
80	0,180	0,82	0,14	0,29	99,71
100	0,150	1,12	0,19	0,49	99,51
200	0,075	47,18	8,14	8,62	91,38
FONDO	//	529,88	91,37	99,99	//
TOTALI		579,88	99,99	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

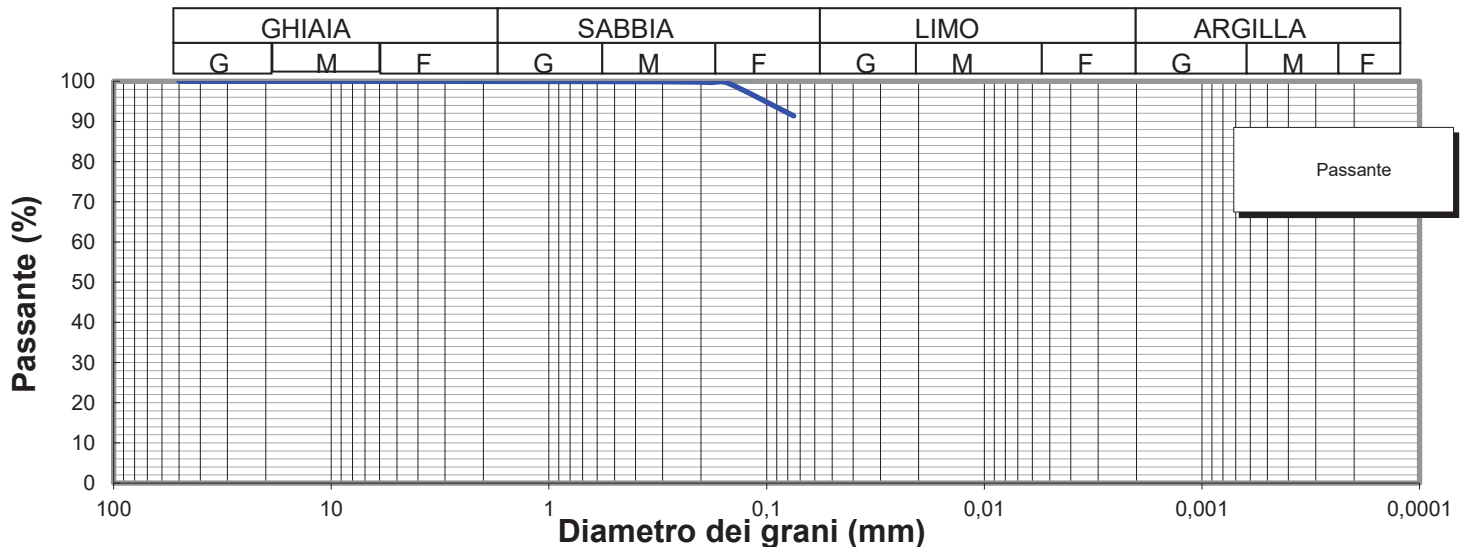
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	10
LIMO/ARGILLA		90

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,70-6,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2788	rev.0 del:	30/05/22

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)	580,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	529,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,32

Correzioni per lettura densimetro

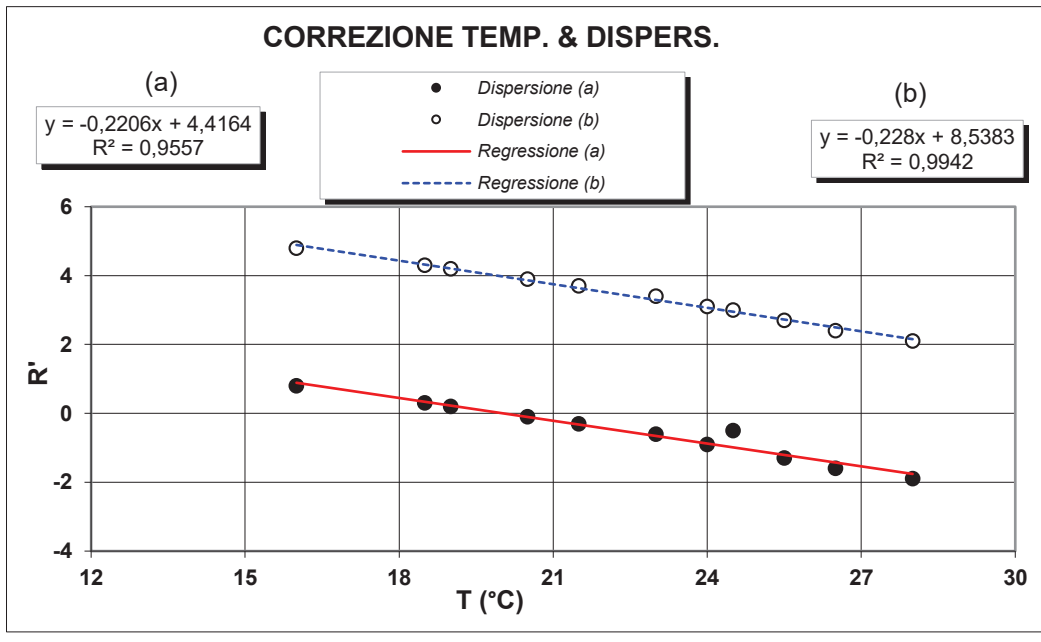
Correzione del menisco	C _M			0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22	
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)		-4,1

Analisi delle correzioni

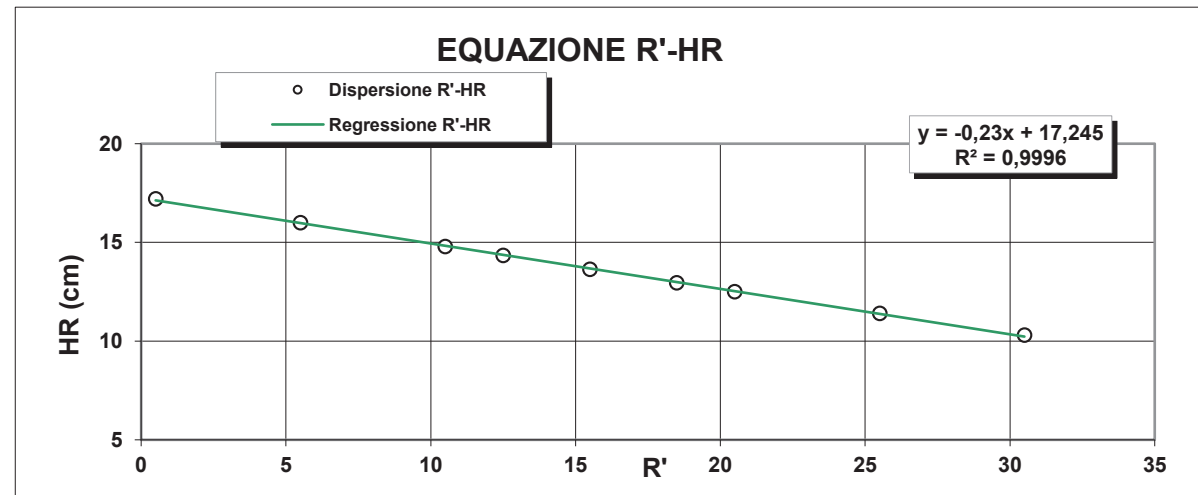
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-9	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,70-6,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2788	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0539	27,90	83,1
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0404	23,90	71,2
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0297	20,90	62,3
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0218	17,90	53,3
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0160	14,40	42,9
15	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0120	11,90	35,5
30	20,0	13,0		8,2	13,5	11,7	0,00	0,9982	0,000	0,0087	9,40	28,0
60	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0063	7,40	22,0
120	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0045	5,40	16,1
300	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0029	3,40	10,1
600	20,0	5,5		8,2	6,0	13,46	0,00	0,9982	0,000	0,0021	1,90	5,7
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,81	0,00	0,9982	0,000	0,0014	0,40	1,2

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	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,9
30	0,600	99,9
40	0,425	99,9
60	0,250	99,8
80	0,180	99,7
100	0,150	99,5
200	0,075	91,4
S	0,0539	83,1
S	0,0404	71,2
S	0,0297	62,3
S	0,0218	53,3
S	0,0160	42,9
S	0,0120	35,5
S	0,0087	28,0
S	0,0063	22,0
S	0,0045	16,1
S	0,0029	10,1
S	0,0021	5,7
S	0,0014	1,2

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0282
D30 (mm)	0,0096
D10 (mm)	0,0029
Coeff. Uniformità (Cu)	10
Coeff. Curvatura (Cc)	1,2

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	10
LIMO (%)	85
ARGILLA (%)	5

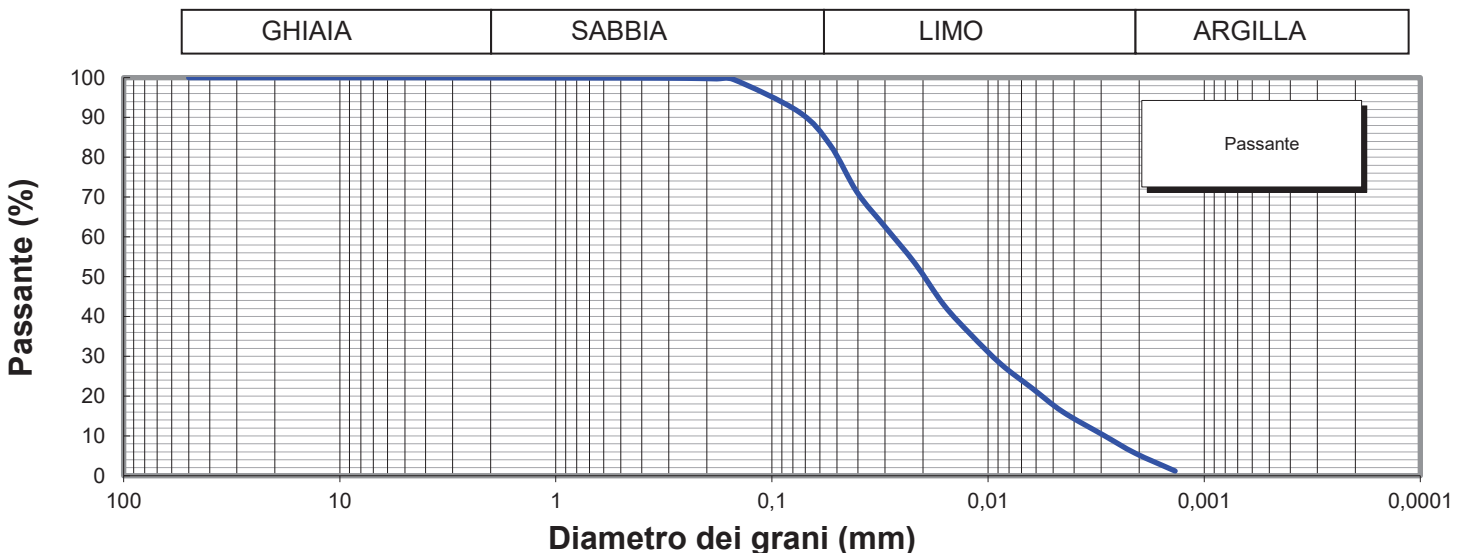
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo sabbioso, deb argilloso

A4

Curva Granulometrica





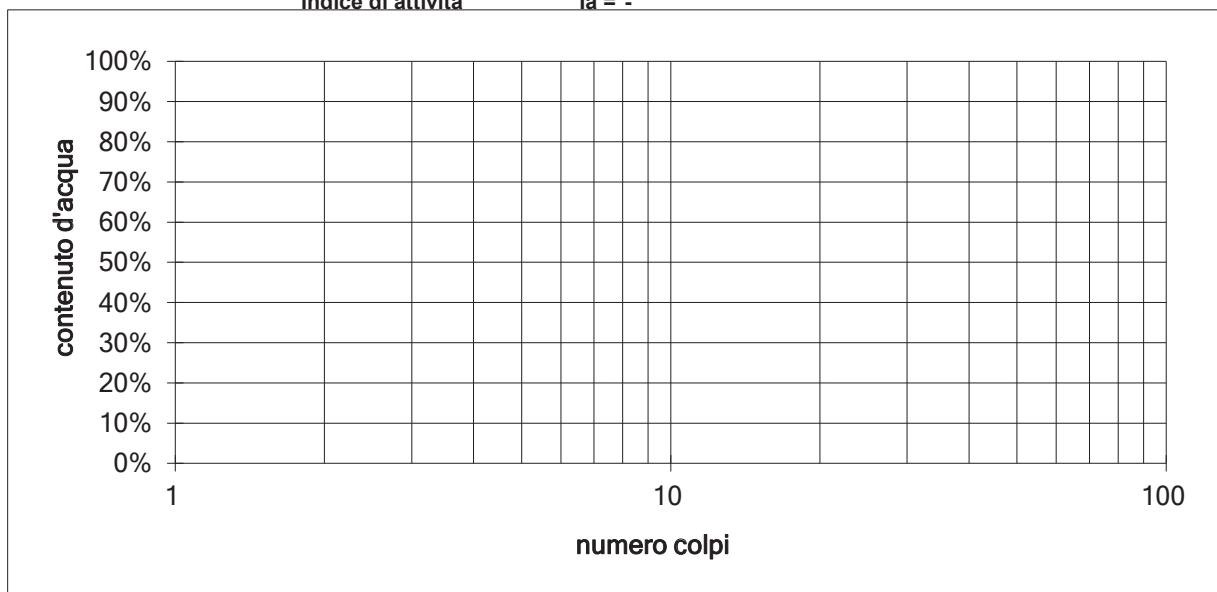
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-9 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 5,70-6,00
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2789	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						10,7%

Umidità Naturale **Wn =** **11%**
Limite Liquido **LL =** -
Limite Plastico **LP =** -
Indice Plastico **IP = NP**
Indice di Consistenza **Ic =** -
Indice di attività **Ia =** -



1.6. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SRIL-11

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



PROVE DI LABORATORIO

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,50-2,80
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2790	rev.0 del:	30/05/2022
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

DATI SONDAGGIO	Sondaggio N°	S-RIL-11	Campione N°	CR1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	2,50-2,80	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	

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

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

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	Omogenea
Colore	Marrone giallastro scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 10YR - 3/6 Dark yellowish brown
Consistenza	-	Denominazione	Sabbia con limo
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			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.

CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela

CAMPIONE: CR1 **SONDAGGIO:** S-RIL-11 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 2,50-2,80

COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 02/05/22-30/05/22

VERBALE ACC.: ACC.096/22 del 21/04/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022

GEO - CERT. n°: GA-2022-2790 **rev.0 del:** 30/05/22

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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,50-2,80
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2791	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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)	23,83	24,80	
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	160,00	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,49	25,39	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,20

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)	

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)	10,32	10,20	10,28
Peso cont. + peso campione umido (g)	98,50	81,82	94,35
Peso cont. + peso camp. secco (g)	92,14	76,72	88,29
Peso campione secco (g)	81,82	66,52	78,01
Contenuto di acqua w (%)	7,77	7,67	7,77
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,48 0,89 0,42

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO:	S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	2,50-2,80
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2792	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	139,18
Peso umido campione (g)	624,8
Peso secco campione (g)	582,42
Peso secco campione lavato (g)	353,27
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	229,15
Riscontro pesi (g)	0,41

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	3,23	0,55	0,55	99,45
4	4,750	14,45	2,48	3,04	96,96
8	2,360	3,04	0,52	3,56	96,44
10	2,000	0,99	0,17	3,73	96,27
16	1,180	1,61	0,28	4,00	96,00
20	0,850	1,36	0,23	4,24	95,76
30	0,600	1,27	0,22	4,46	95,54
40	0,425	2,54	0,44	4,89	95,11
60	0,250	6,90	1,18	6,08	93,92
80	0,180	10,99	1,89	7,96	92,04
100	0,150	9,93	1,70	9,67	90,33
200	0,075	296,55	50,92	60,59	39,41
FONDO	//	229,15	39,34	99,93	//
TOTALI		582,01	99,93	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

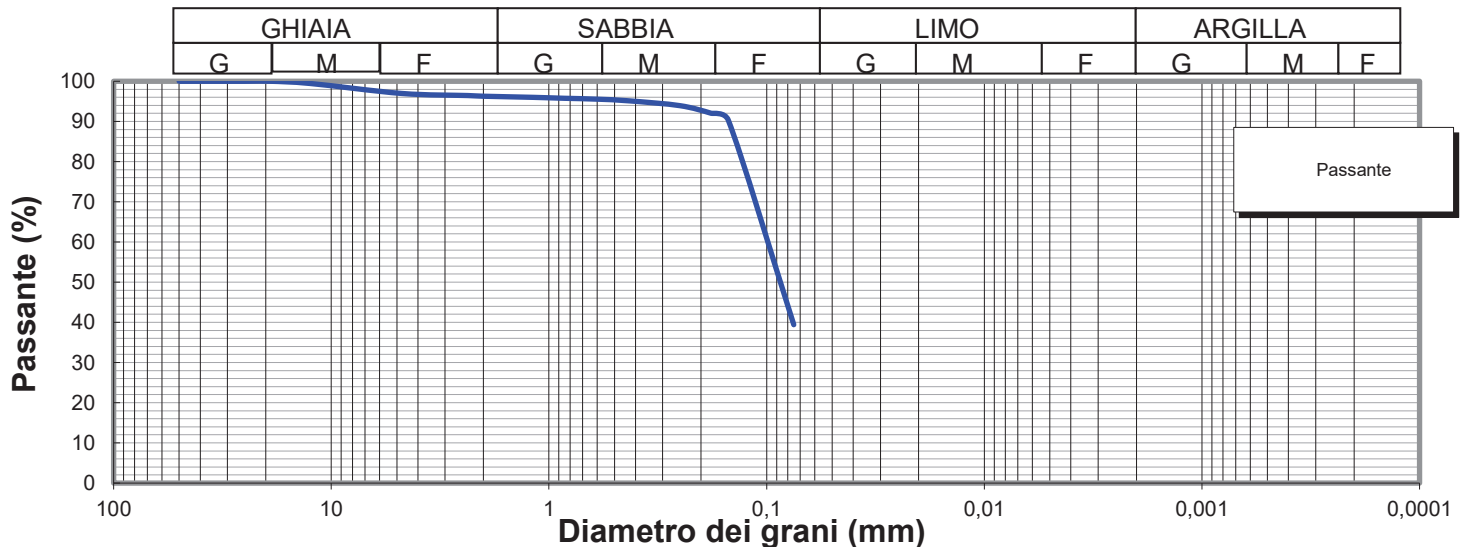
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
4	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	3
67	Fini	63
LIMO/ARGILLA		29

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,50-2,80
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2793	rev.0 del:	30/05/22

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)	582,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	229,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,44

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

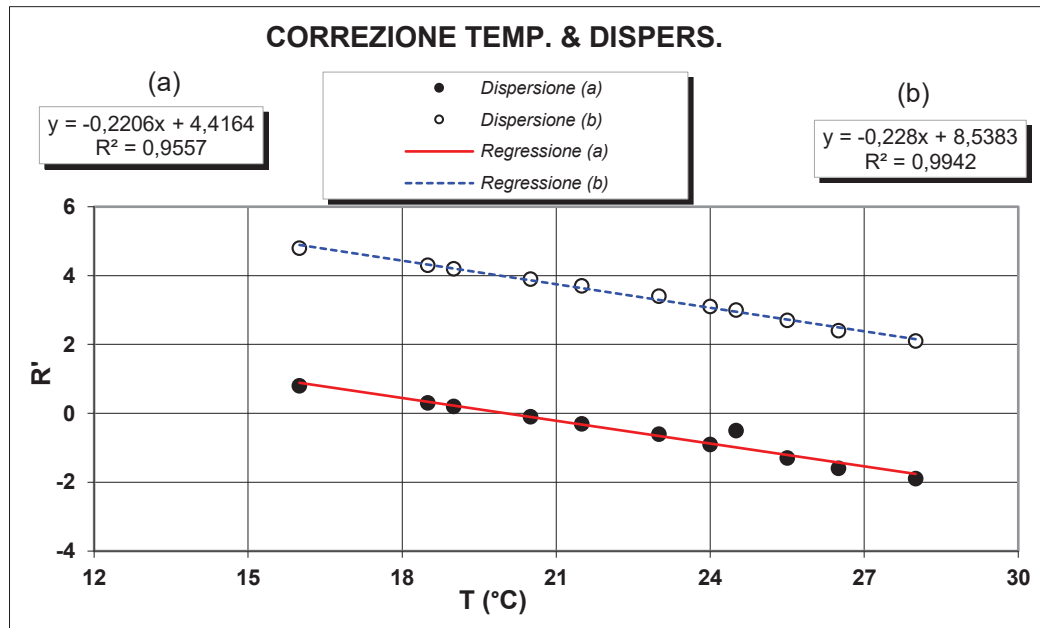
Analisi delle correzioni

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

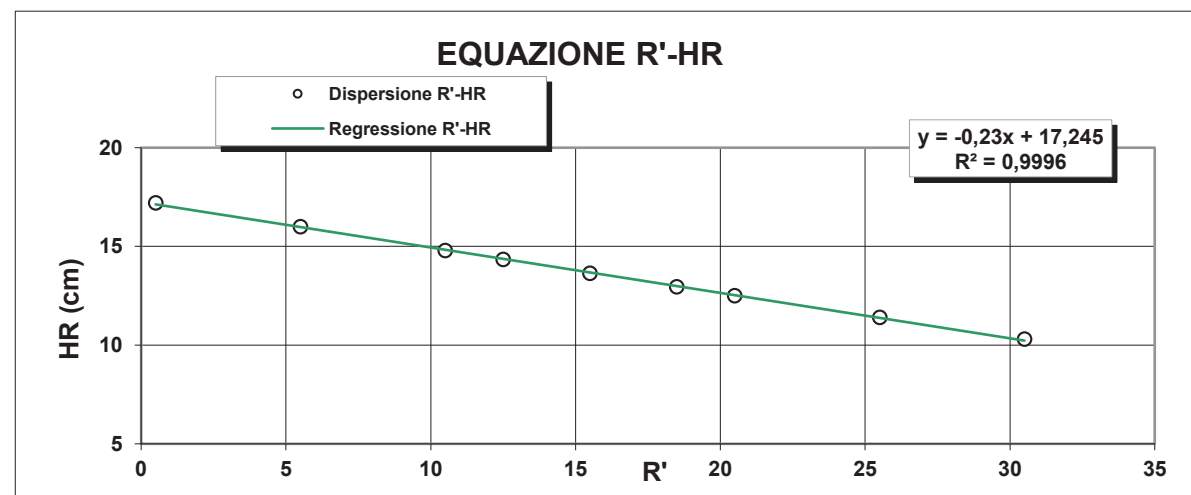
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,50-2,80
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2793	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0557	25,40	32,5
1	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0410	22,40	28,6
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0301	19,40	24,8
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0221	16,40	21,0
8	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0160	13,90	17,8
15	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0120	11,40	14,6
30	20,0	12,5		8,2	13,0	11,9	0,00	0,9982	0,000	0,0087	8,90	11,4
60	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0063	6,90	8,8
120	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0045	4,90	6,3
300	20,0	6,5		8,2	7,0	13,23	0,00	0,9982	0,000	0,0029	2,90	3,7
600	20,0	5,0		8,2	5,5	13,58	0,00	0,9982	0,000	0,0021	1,40	1,8
1440	20,0	4,0		8,2	4,5	13,81	0,00	0,9982	0,000	0,0014	0,40	0,5

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	99,4
4	4,750	97,0
8	2,360	96,4
10	2,000	96,3
16	1,180	96,0
20	0,850	95,8
30	0,600	95,5
40	0,425	95,1
60	0,250	93,9
80	0,180	92,0
100	0,150	90,3
200	0,075	39,4
S	0,0557	32,5
S	0,0410	28,6
S	0,0301	24,8
S	0,0221	21,0
S	0,0160	17,8
S	0,0120	14,6
S	0,0087	11,4
S	0,0063	8,8
S	0,0045	6,3
S	0,0029	3,7
S	0,0021	1,8
S	0,0014	0,5

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,1000
D30 (mm)	0,0458
D10 (mm)	0,0075
Coeff. Uniformità (Cu)	13
Coeff. Curvatura (Cc)	2,8

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	67
LIMO (%)	27
ARGILLA (%)	2

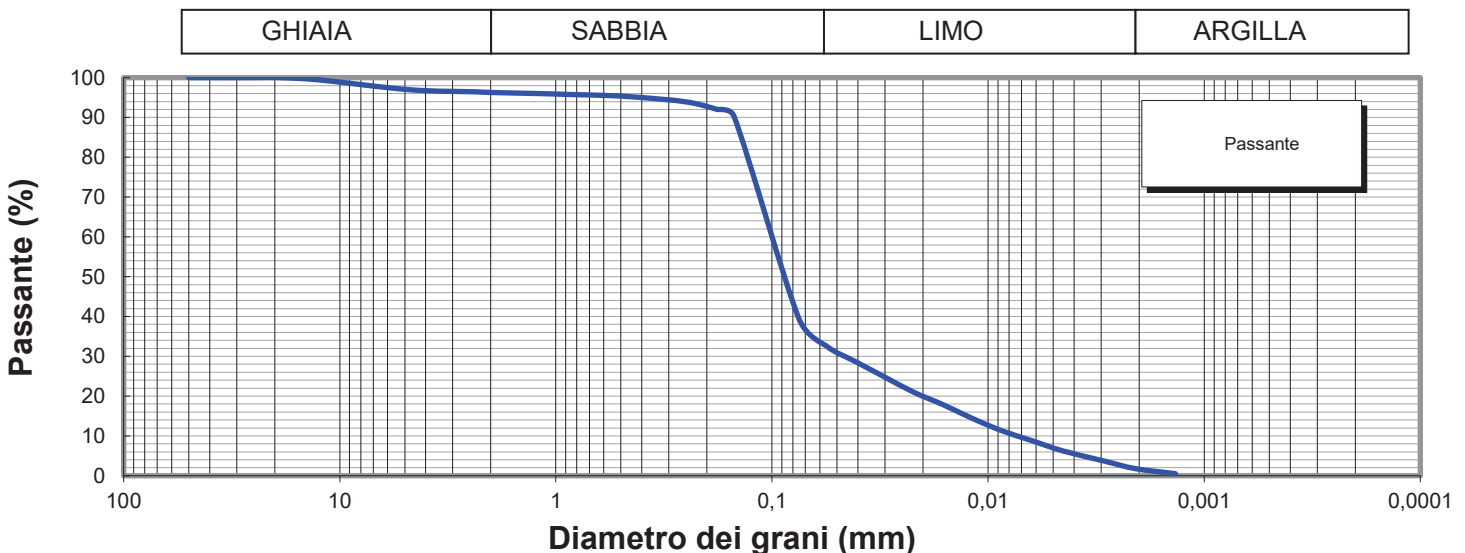
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo

A4

Curva Granulometrica





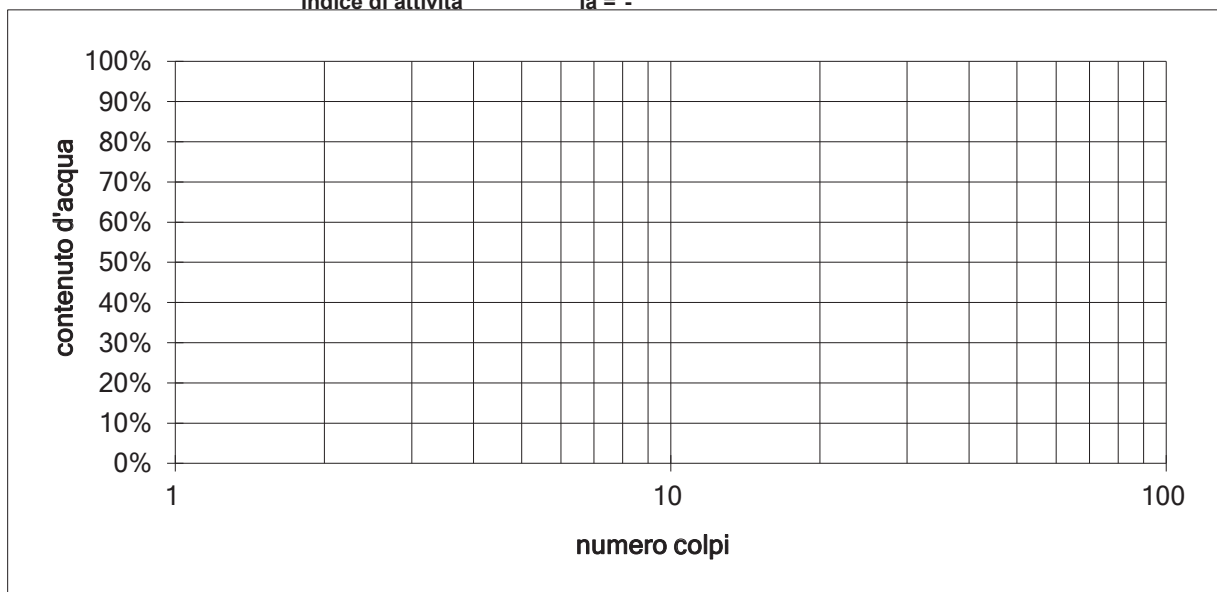
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO:	S-RIL-11 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,50-2,80
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2794	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia con limo di colore marrone giallastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						7,7%

Umidità Naturale **Wn =** **8%**
Limite Liquido **LL =** -
Limite Plastico **LP =** -
Indice Plastico **IP = NP**
Indice di Consistenza **Ic =** -
Indice di attività **Ia =** -



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2795	rev.0 del:	30/05/2022

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-RIL-11"/>	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="4,00-4,40"/>	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="."/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="."/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="text" value="."/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="02-mag-22"/>	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 - 5/6 Light olive brown"/>
Consistenza	<input type="text" value="-"/>	Denominazione	<input type="text" value="Sabbia con limo, ghiaiosa"/>
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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **S-RIL-11** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **4,00-4,40**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2795** rev.0 del: **30/05/22**
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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-11
COMMESSA:	AV-SR61	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,40
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2796	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		
		rev.0 del:	30/05/22

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)	26,53	25,87	
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)	161,07	160,65	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,41	25,38	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,07

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)	

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)	10,41	10,61	10,04
Peso cont. + peso campione umido (g)	104,73	95,69	93,99
Peso cont. + peso camp. secco (g)	97,53	88,91	87,20
Peso campione secco (g)	87,12	78,30	77,16
Contenuto di acqua w (%)	8,26	8,66	8,80
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			8,6
			3,62
			0,99
			2,63

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2797	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	476,35
Peso umido campione (g)	2723,7
Peso secco campione (g)	2512,35
Peso secco campione lavato (g)	1592,43
Peso quantità > 25 mm (g)	277,26
Perdita lavaggio (g)	919,92
Riscontro pesi (g)	0,13

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
2"	50,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	25,000	277,26	11,04	11,04	88,96
3/4"	19,000	88,64	3,53	14,56	85,44
1/2"	12,500	42,23	1,68	16,24	83,76
4	4,750	97,53	3,88	20,13	79,87
8	2,360	43,85	1,75	21,87	78,13
10	2,000	8,51	0,34	22,21	77,79
16	1,180	23,40	0,93	23,14	76,86
20	0,850	12,35	0,49	23,63	76,37
30	0,600	10,83	0,43	24,07	75,93
40	0,425	13,37	0,53	24,60	75,40
60	0,250	26,17	1,04	25,64	74,36
80	0,180	29,82	1,19	26,83	73,17
100	0,150	18,81	0,75	27,57	72,43
200	0,075	899,53	35,80	63,38	36,62
FONDO	//	919,92	36,62	99,99	//
TOTALI		2512,22	99,99	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

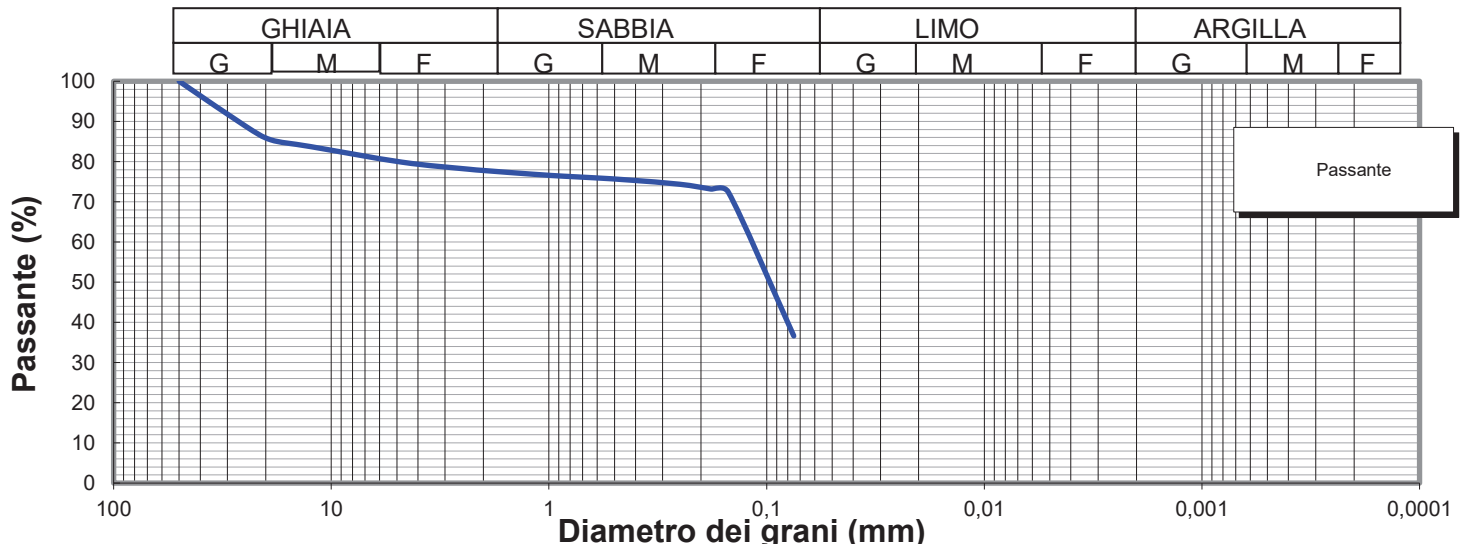
GHIAIE	Grosse	14
	Medie	5
22	Fini	3
SABBIE	Grosse	2
	Medie	3
	Fini	44
LIMO/ARGILLA		29

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2798	rev.0 del:	30/05/22

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)	2512,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	919,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,39

Correzioni per lettura densimetro

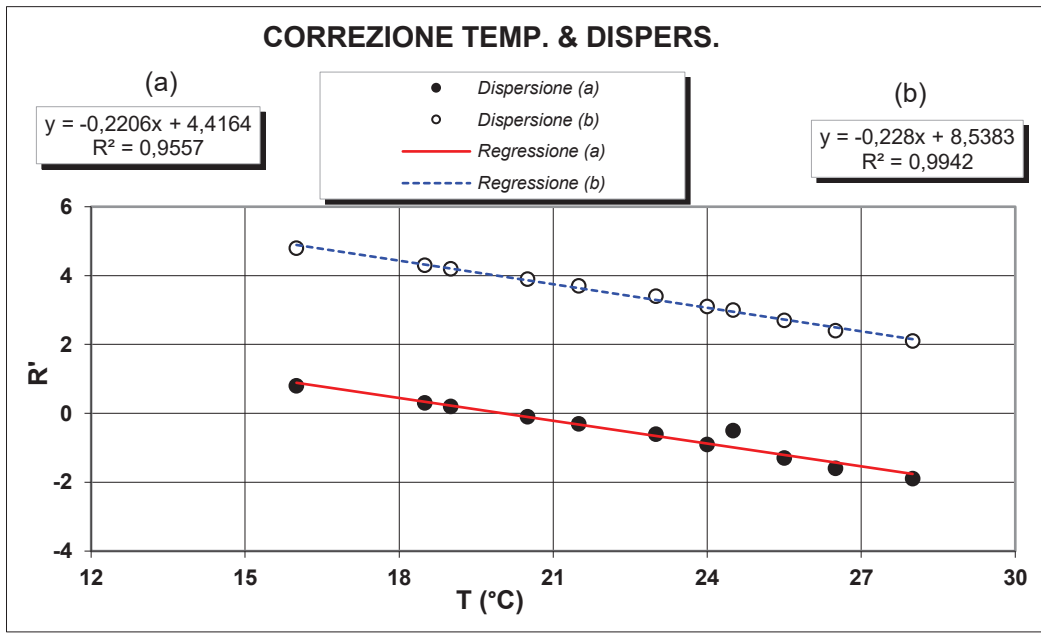
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4 0,22	
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

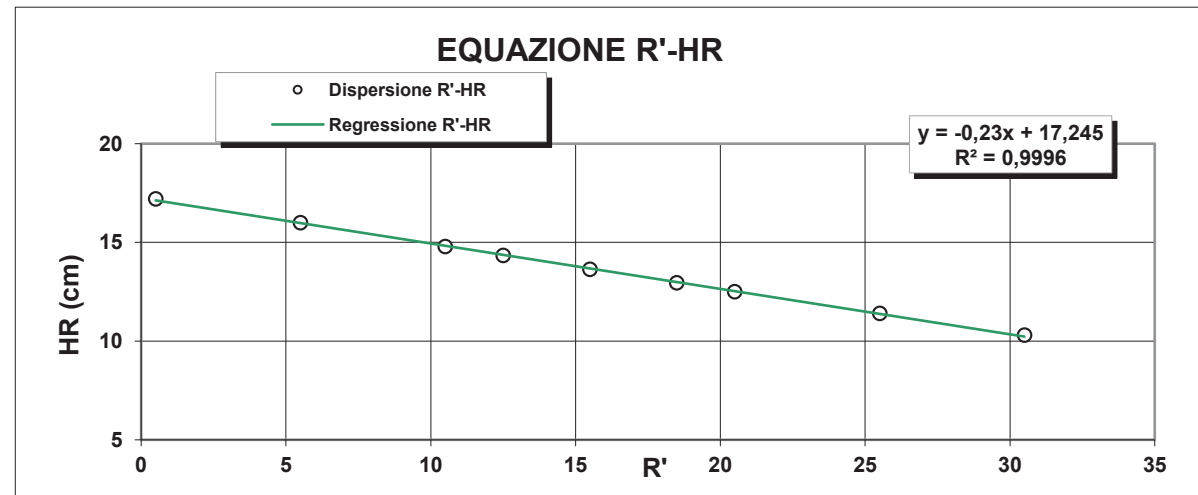
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2798	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0566	24,40	29,1
1	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0416	21,40	25,5
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0302	19,40	23,1
4	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0220	16,90	20,1
8	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0159	14,90	17,8
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0119	12,40	14,8
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0086	9,90	11,8
60	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0062	7,90	9,4
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0045	5,90	7,0
300	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0029	3,90	4,6
600	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0021	2,40	2,9
1440	20,0	4,5		8,2	5,0	13,69	0,00	0,9982	0,000	0,0014	0,90	1,1

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
2"	50,00	100,0
1"	25,00	89,0
3/4"	19,00	85,4
1/2"	12,50	83,8
4	4,750	79,9
8	2,360	78,1
10	2,000	77,8
16	1,180	76,9
20	0,850	76,4
30	0,600	75,9
40	0,425	75,4
60	0,250	74,4
80	0,180	73,2
100	0,150	72,4
200	0,075	36,6
S	0,0566	29,1
S	0,0416	25,5
S	0,0302	23,1
S	0,0220	20,1
S	0,0159	17,8
S	0,0119	14,8
S	0,0086	11,8
S	0,0062	9,4
S	0,0045	7,0
S	0,0029	4,6
S	0,0021	2,9
S	0,0014	1,1

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,1153
D30 (mm)	0,0585
D10 (mm)	0,0071
Coeff. Uniformità (Cu)	16
Coeff. Curvatura (Cc)	4,2

GHIAIA (%)	22
SABBIA (%)	49
LIMO (%)	26
ARGILLA (%)	3

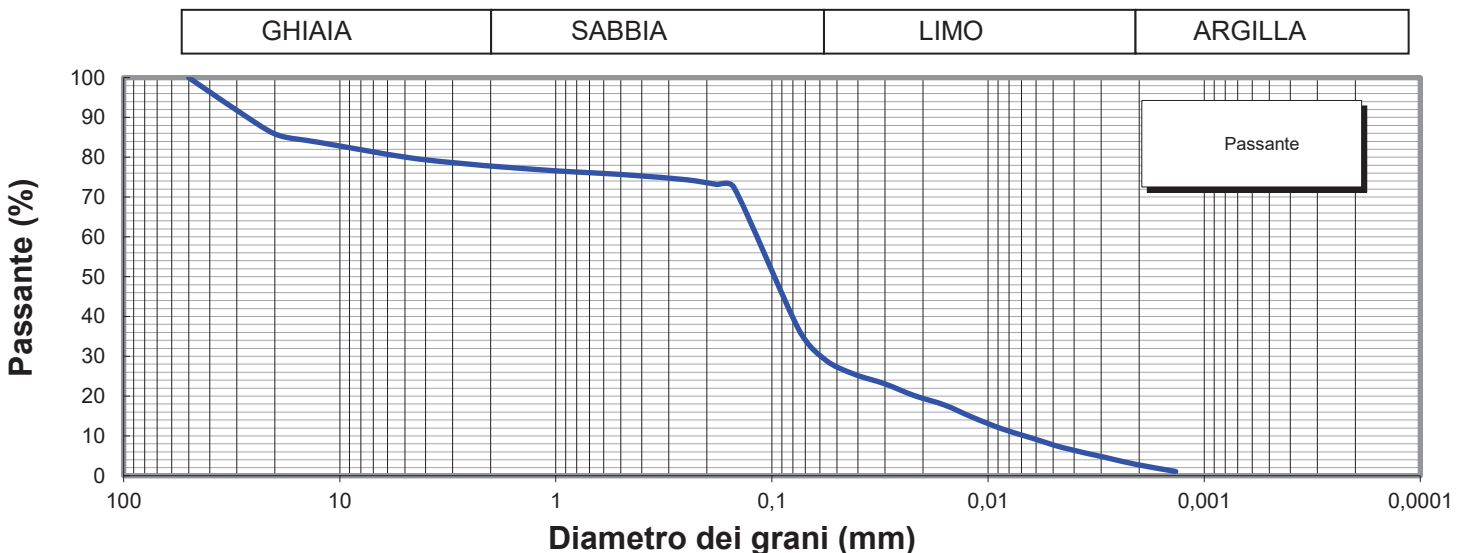
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con limo, ghiaiosa

A4

Curva Granulometrica





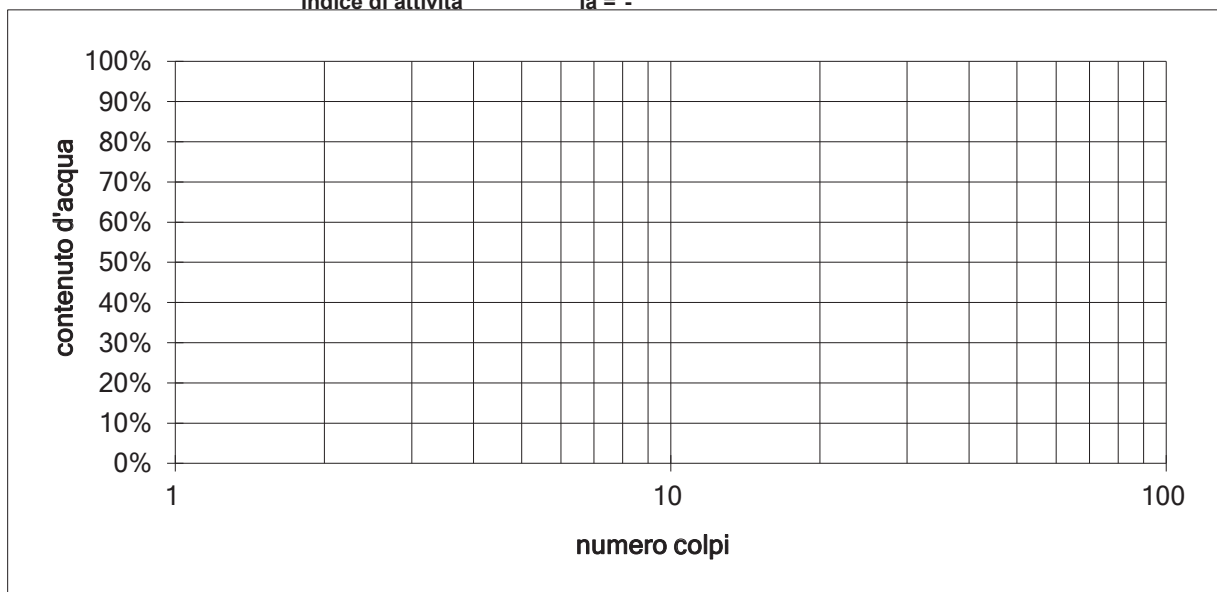
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-11 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2799	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi						
massa umida+ tara (g)						
massa secca+ tara (g)						
acqua contenuta (g)						
tara (g)						
peso secco (g)						
contenuto d'acqua						8,6%

Umidità Naturale **Wn = 9%**
Limite Liquido **LL = -**
Limite Plastico **LP = -**
Indice Plastico **IP = NP**
Indice di Consistenza **Ic = -**
Indice di attività **Ia = -**



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2800	rev.0 del:	30/05/2022

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 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-RIL-11"/>	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="7,15-7,60"/>	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"/>							
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="84"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="435"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="02-mag-22"/>	Struttura	<input type="text" value="Omogenea"/>							
Colore	<input type="text" value="Oliva"/>	Munsell Soil Color Chart	<input type="text" value="Hue 5Y - 5/4 Olive"/>							
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CI2 **SONDAGGIO:** S-RIL-11 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 7,15-7,60
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.096/22 del 21/04/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2800 **rev.0 del:** 30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: 98001, *calibro, scissometro, penetrometro*

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

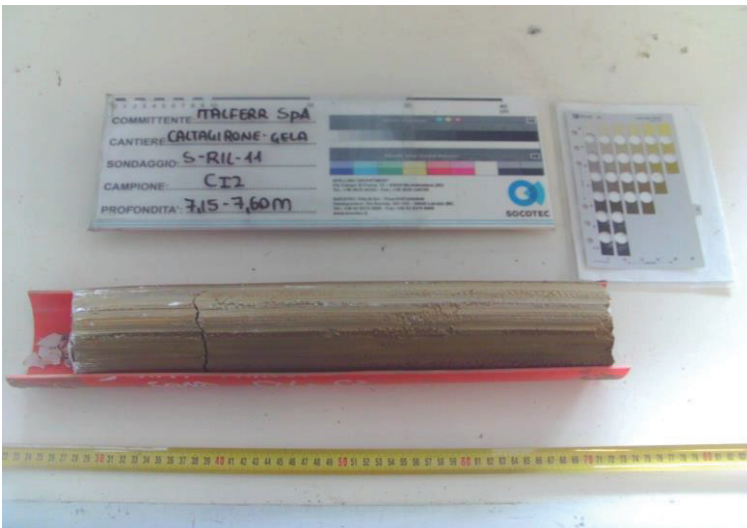
<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input 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) 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	1,40
2	1,20
3	1,30
MEDIA	1,30

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,30
2	2,70
3	2,70
MEDIA	2,90

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2801	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,51	137,08	137,86
Peso fustella + campione umido (g)	311,58	312,89	311,57
Peso campione umido (g)	174,1	175,8	173,7
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,651	19,847	19,610
	MEDIA		
	19,70		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	
	0,26	0,73	0,47

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,89	24,09	
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)	161,22	159,52	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,24	25,28	
	MEDIA		
	25,26		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	
	0,07		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,55
Porosità n (%)	35,4
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)	9,98
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,79

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)	9,04	9,28	10,82
Peso cont. + peso campione umido (g)	101,34	89,98	105,11
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,25	76,45	88,68
Peso campione secco (g)	76,21	67,17	77,86
Contenuto di acqua w (%)	21,11	20,14	21,10
	MEDIA		
	20,8		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	
	1,57	3,09	1,52

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2802	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,76
Peso umido campione (g)	521,6
Peso secco campione (g)	431,49
Peso secco campione lavato (g)	11,84
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	419,65
Riscontro pesi (g)	0,08

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	0,16	0,16	99,84
8	2,360	0,45	0,10	0,26	99,74
10	2,000	0,13	0,03	0,29	99,71
16	1,180	0,13	0,03	0,32	99,68
20	0,850	4,11	0,95	1,27	98,73
30	0,600	0,05	0,01	1,28	98,72
40	0,425	0,11	0,03	1,31	98,69
60	0,250	0,17	0,04	1,35	98,65
80	0,180	0,15	0,03	1,38	98,62
100	0,150	0,02	0,00	1,39	98,61
200	0,075	5,77	1,34	2,73	97,27
FONDO	//	419,65	97,26	99,98	//
TOTALI		431,41	99,98	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

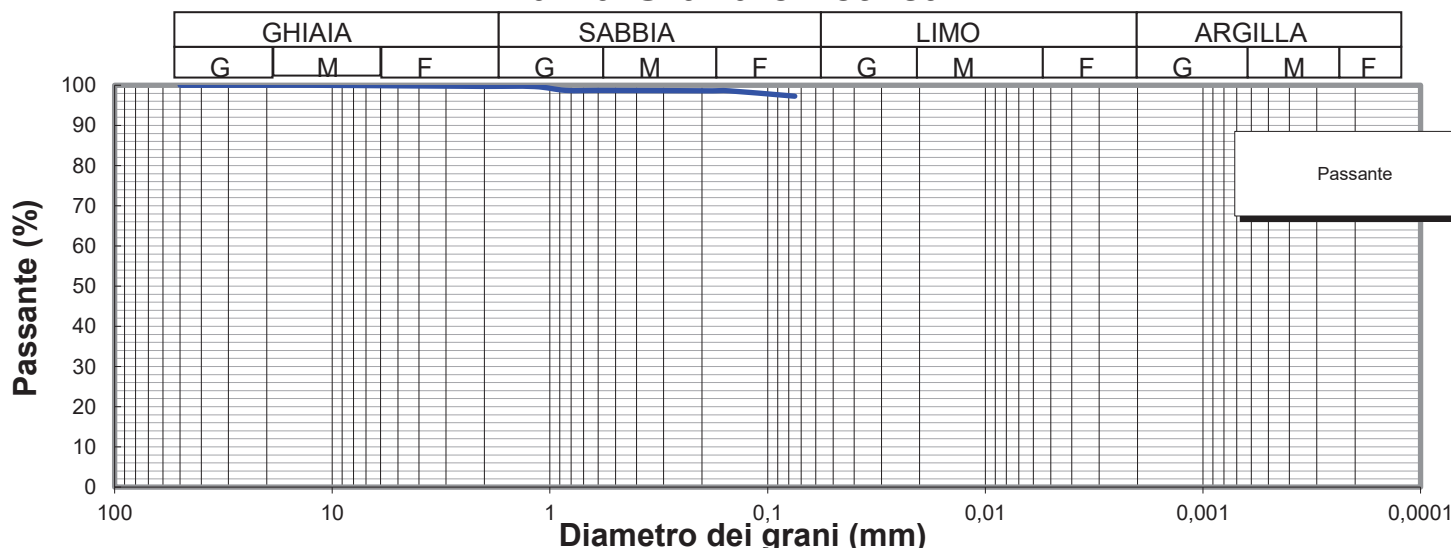
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		97

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2803	rev.0 del:	30/05/22

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)	431,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	419,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,26

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

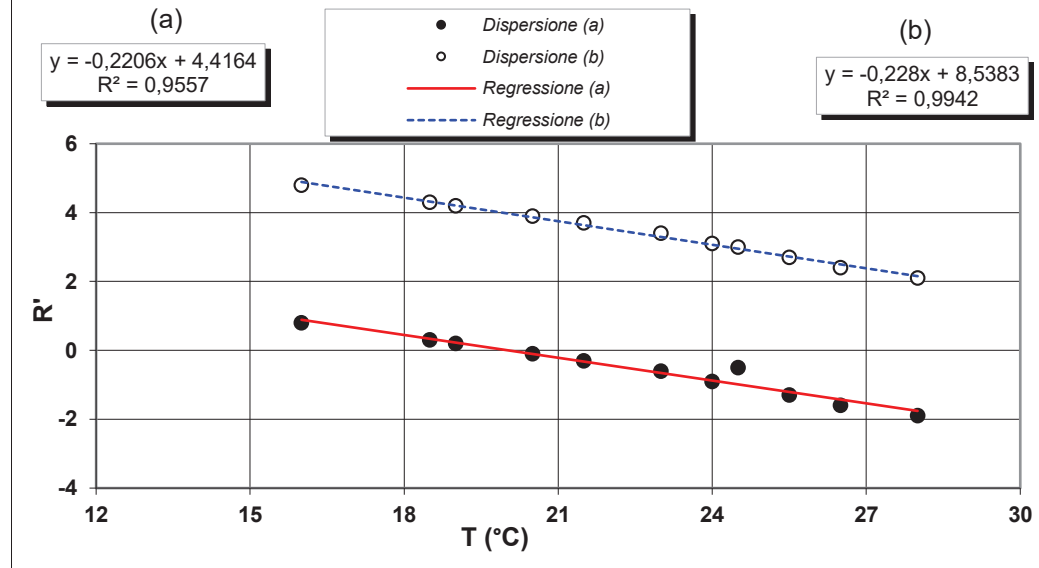
Analisi delle correzioni

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

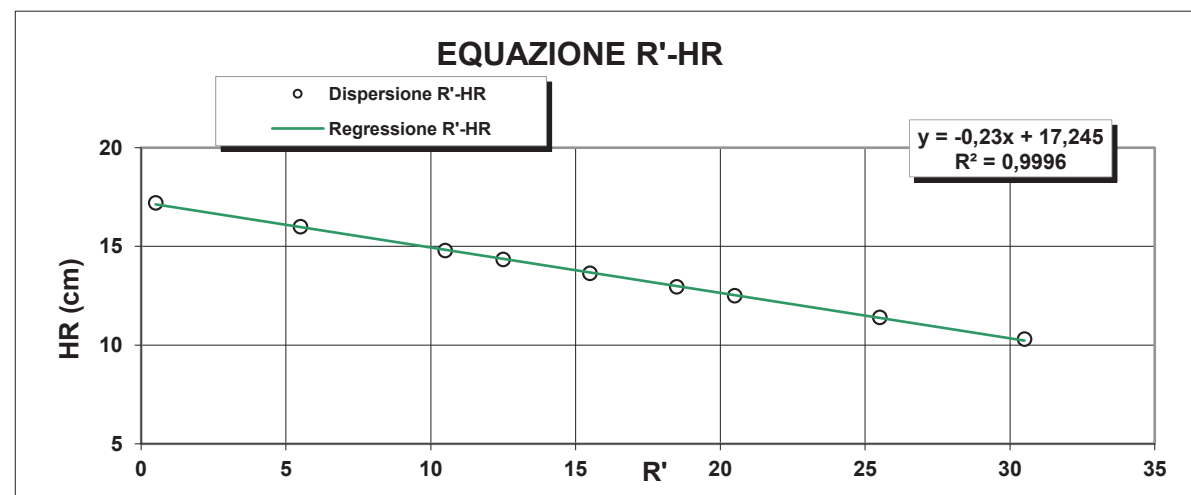
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2803	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	0,0527	29,40	93,4
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0379	28,40	90,2
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0274	26,90	85,4
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0198	25,40	80,7
8	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0144	23,40	74,3
15	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0108	21,40	68,0
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0078	19,40	61,6
60	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0057	17,40	55,3
120	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0041	15,90	50,5
300	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,40	42,6
600	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,90	34,6
1440	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,90	25,1

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	99,7
10	2,000	99,7
16	1,180	99,7
20	0,850	98,7
30	0,600	98,7
40	0,425	98,7
60	0,250	98,7
80	0,180	98,6
100	0,150	98,6
200	0,075	97,3
S	0,0527	93,4
S	0,0379	90,2
S	0,0274	85,4
S	0,0198	80,7
S	0,0144	74,3
S	0,0108	68,0
S	0,0078	61,6
S	0,0057	55,3
S	0,0041	50,5
S	0,0026	42,6
S	0,0019	34,6
S	0,0013	25,1

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0075	
D30 (mm)	0,0015	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	62
ARGILLA (%)	35

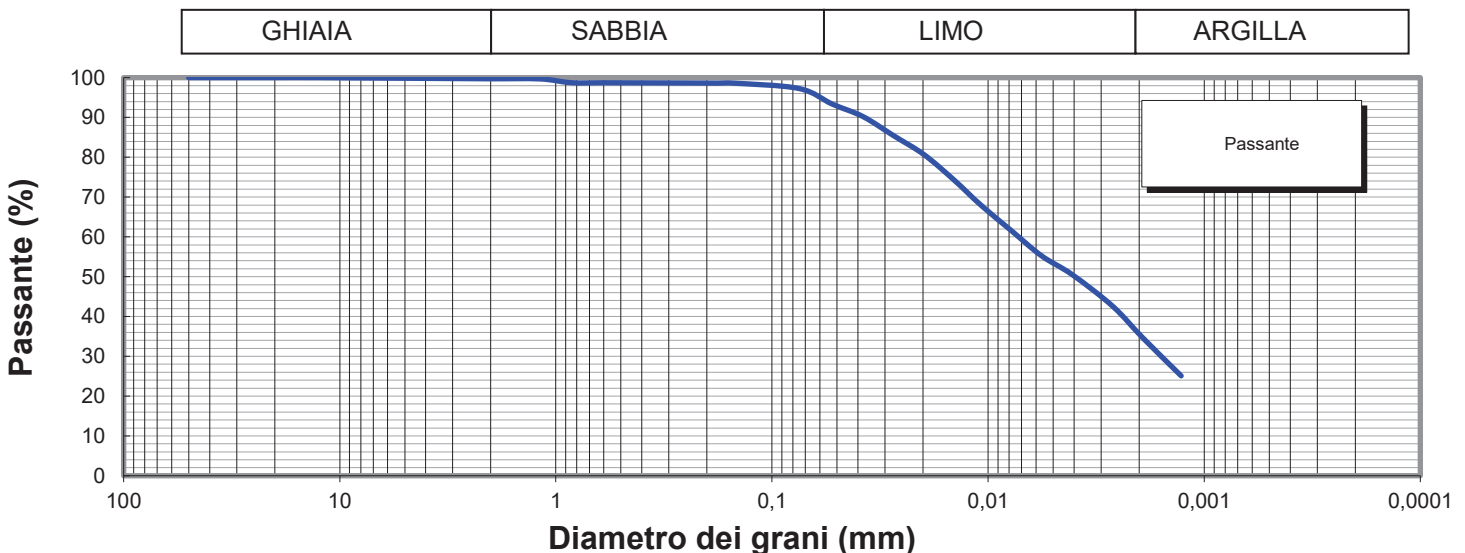
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica





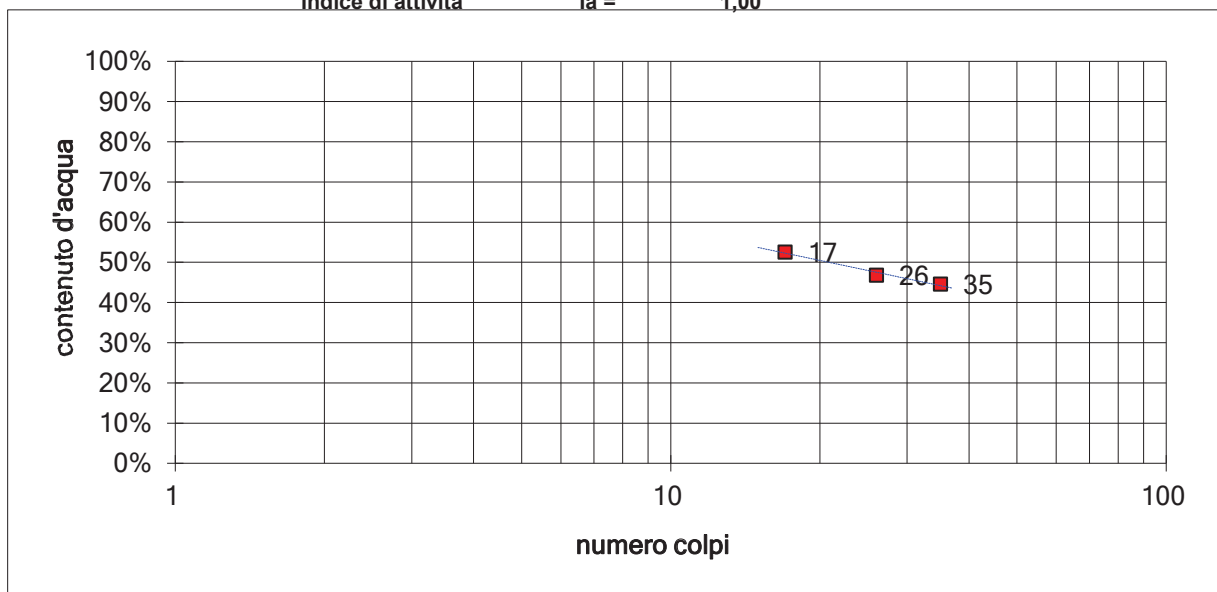
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-11 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2804	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	26	35			
massa umida+ tara (g)	33,85	28,20	29,42	20,22	19,83	
massa secca+ tara (g)	29,88	24,89	25,94	19,02	18,61	
acqua contenuta (g)	3,97	3,31	3,48	1,20	1,22	
tara (g)	22,33	17,82	18,14	9,41	9,40	
peso secco (g)	7,55	7,07	7,80	9,61	9,21	
contenuto d'acqua	52,6%	46,8%	44,6%	12,5%	13,2%	20,8%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	48%
Limite Plastico	LP =	13%
Indice Plastico	IP =	35%
Indice di Consistenza	Ic =	0,77
Indice di attività	Ia =	1,00



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E: **ITALFERR S.p.A.**

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI2

SONDAGGIO: **S-RIL-11**

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2805

rev.0 del:

30/05/22

ONE: HS10/12288

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla di colore oliva

DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv
(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)
0,080	0,40	0,543	0,545				
0,147	0,74	0,538	0,539	0,042	0,027	3660	1,53E-02
0,257	1,29	0,529	0,531	0,035	0,022	4459	1,42E-02
0,460	2,30	0,514	0,521	0,032	0,021	4833	1,51E-02
0,773	3,87	0,489	0,492	0,025	0,016	6268	6,21E-04
1,234	6,17	0,454	0,458	0,018	0,012	8512	3,67E-04
1,808	9,04	0,409	0,416	0,011	0,007	13672	2,14E-04
2,488	12,44	0,356	0,366	0,007	0,004	23082	1,95E-04
3,215	16,08	0,300	0,310	0,004	0,002	43180	1,73E-04
2,866	14,33	0,327	0,327				
2,503	12,52	0,355	0,355				
2,116	10,58	0,385	0,385				

Dati provino

Altezza provino (mm)

Umidità (%):

Massa volumica apparente (kN/m³):

Massa volumica apparente secca (kN/m³):

Indice dei vuoti:

Grado di Saturazione (%):

Massa volumica reale (kN/m³)

Iniziale

20,000

21,1

19,75

16,30

0,55

99,0

25,26

Finale

17,884

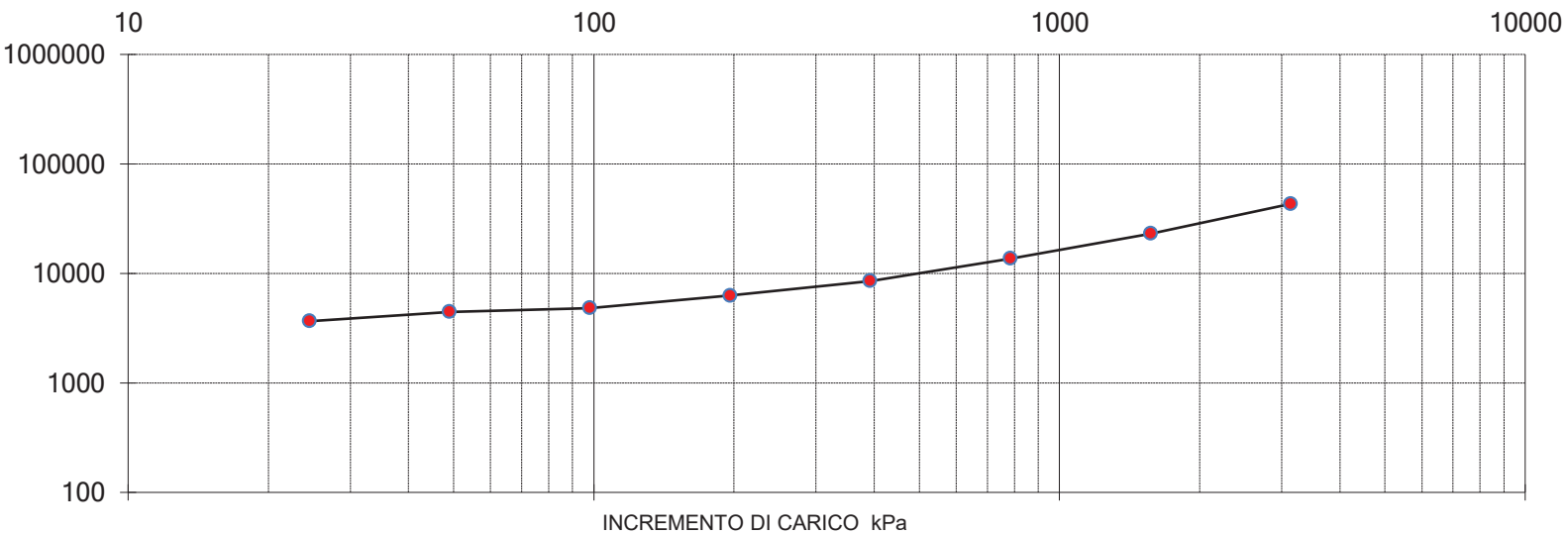
14,8

20,94

18,23

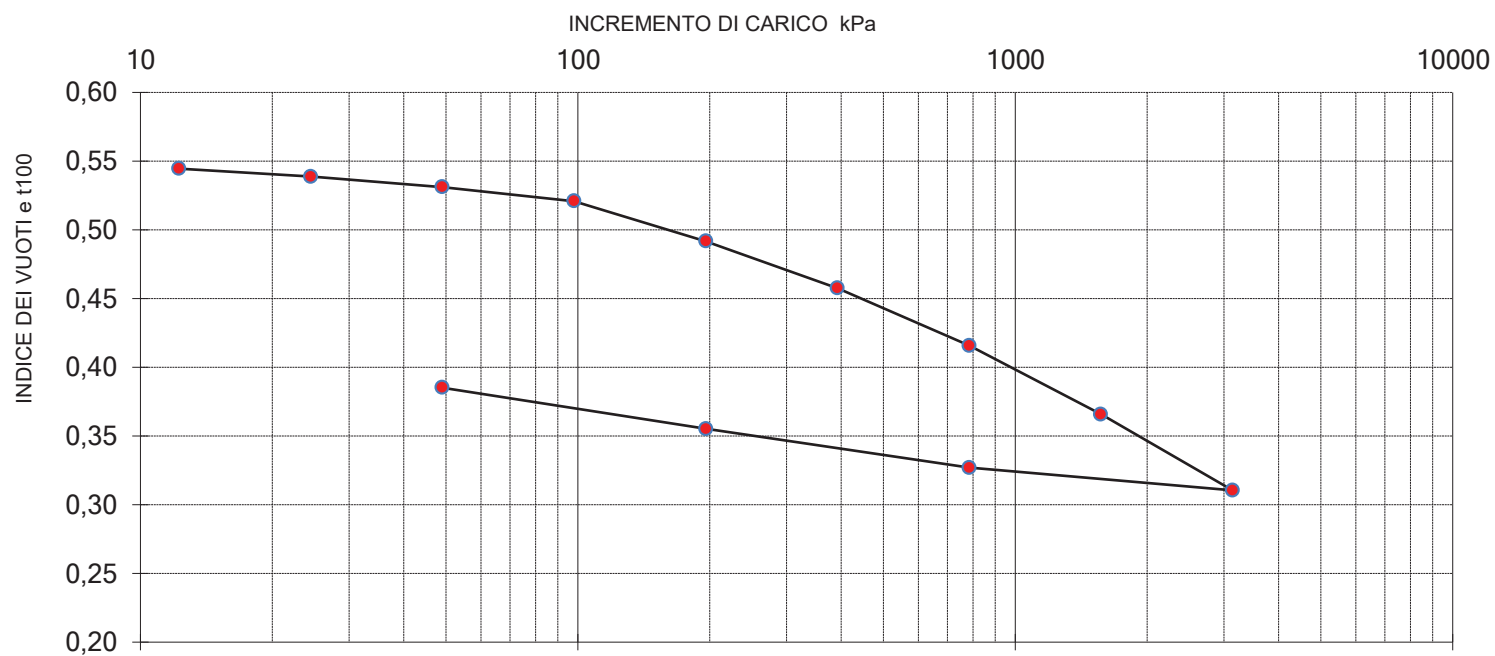
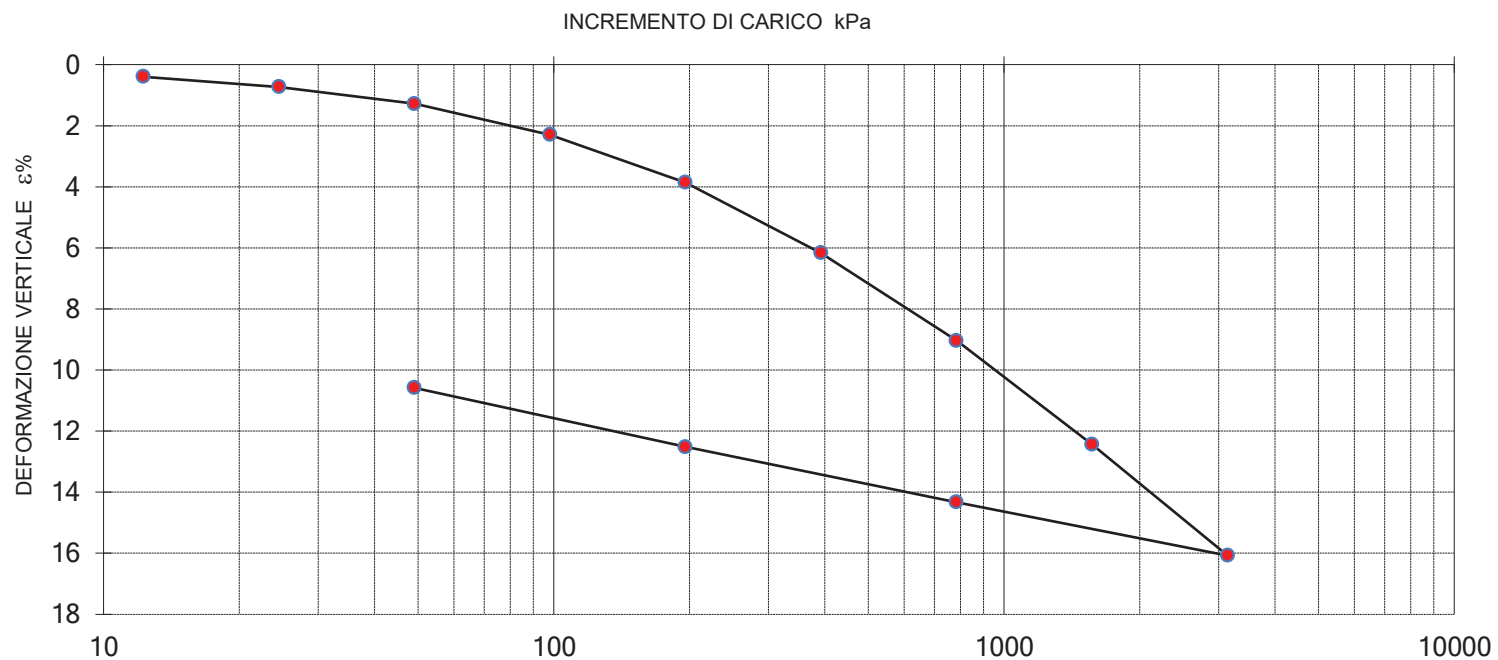
0,39

99,2



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**

E:

ITALFERR S.p.A.**PFTE Linea Caltagirone-Gela****CI2****SONDAGGIO: S-RIL-11****PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7****AV-SR61****DURATA PROVE DAL:****02/05/22-30/05/22****ACC.096/22 del 21/04/2022****DATA CONSEGNA:****30/05/22****GA-2022-2805****rev.0 del:****30/05/22**

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**E: **ITALFERR S.p.A.****PFTE Linea Caltagirone-Gela****CI2**SONDAGGIO: **S-RIL-11**

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22**ACC.096/22 del 21/04/2022**

DATA CONSEGNA:

30/05/22**GA-2022-2805**

rev.0 del:

30/05/22

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,055	0,132	0,225	0,338	0,566	0,911
0,25	0,059	0,133	0,227	0,350	0,584	0,934
0,50	0,062	0,134	0,230	0,358	0,597	0,951
1,00	0,064	0,135	0,232	0,367	0,611	0,967
2,00	0,066	0,136	0,237	0,375	0,627	0,989
4,00	0,068	0,138	0,244	0,384	0,642	1,011
8,00	0,069	0,140	0,246	0,394	0,659	1,037
15,00	0,070	0,142	0,249	0,403	0,676	1,064
30,00	0,072	0,143	0,251	0,413	0,694	1,098
60,00	0,079	0,145	0,253	0,423	0,714	1,136
120,00	0,080	0,146	0,256	0,433	0,733	1,166
240,00		0,147	0,257	0,442	0,747	1,191
480,00				0,452	0,757	1,209
1440,00				0,460	0,773	1,234

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,389	1,907	2,583	3,012	2,630	2,223
0,25	1,404	1,927	2,604	3,005	2,623	2,217
0,50	1,417	1,943	2,619	2,997	2,617	2,212
1,00	1,434	1,963	2,640	2,988	2,609	2,205
2,00	1,456	1,990	2,671	2,977	2,599	2,197
4,00	1,482	2,027	2,709	2,962	2,586	2,186
8,00	1,517	2,079	2,764	2,940	2,567	2,170
15,00	1,558	2,140	2,832	2,918	2,548	2,154
30,00	1,613	2,225	2,925	2,895	2,528	2,137
60,00	1,671	2,310	3,019	2,879	2,514	2,125
120,00	1,719	2,372	3,087	2,871	2,507	2,119
240,00	1,750	2,411	3,129	2,868	2,504	2,117
480,00	1,771	2,439	3,161	2,868	2,504	2,117
1440,00	1,808	2,488	3,215	2,866	2,503	2,116

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

E:

ITALFERR S.p.A.

PFTE Linea Caltagirone-Gela

CI2

SONDAGGIO: S-RIL-11

PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7

AV-SR61

DURATA PROVE DAL:

02/05/22-30/05/22

ACC.096/22 del 21/04/2022

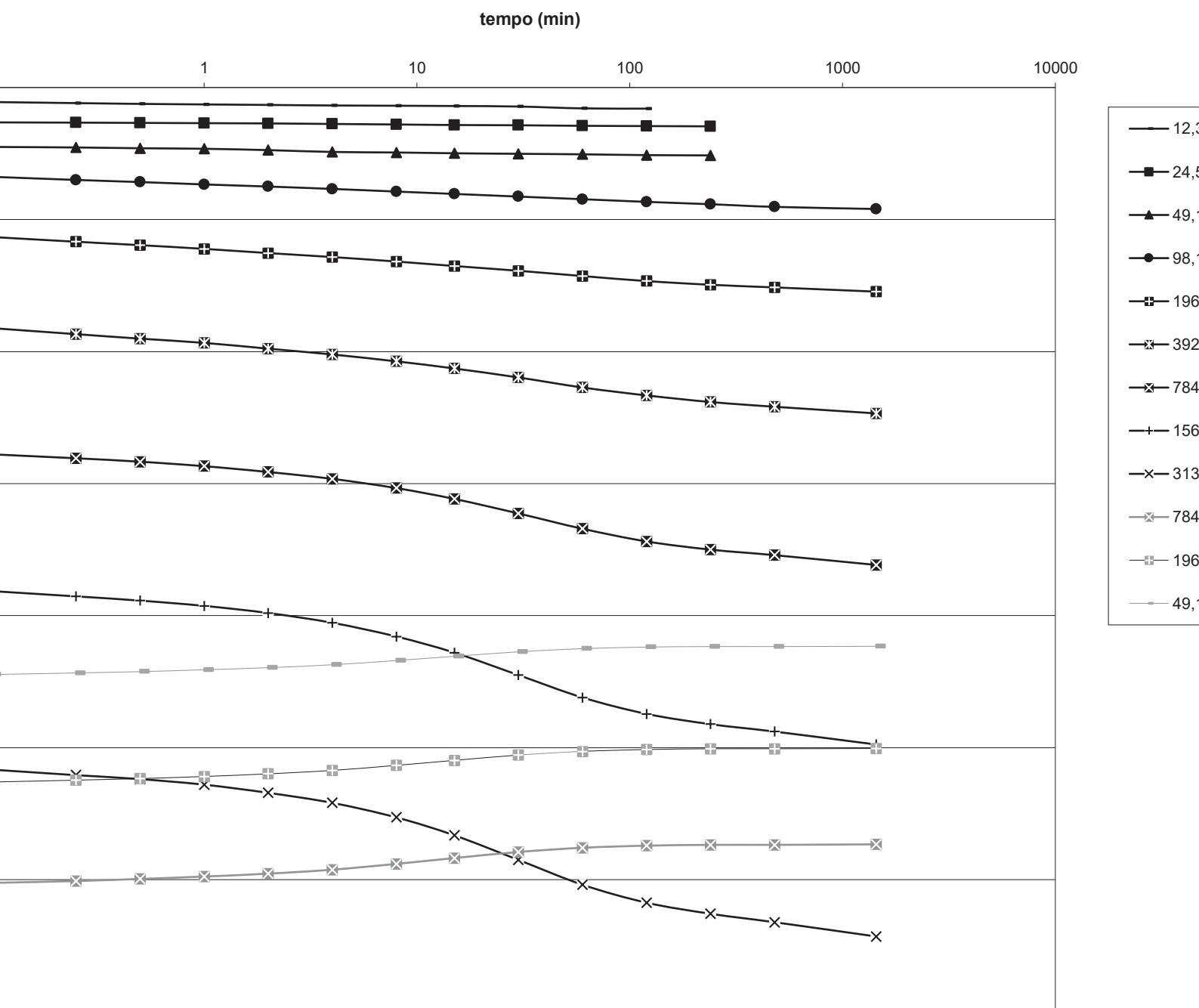
DATA CONSEGNA:

30/05/22

GA-2022-2805

rev.0 del:

30/05/22





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2806	rev.0 del:	30/05/22

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

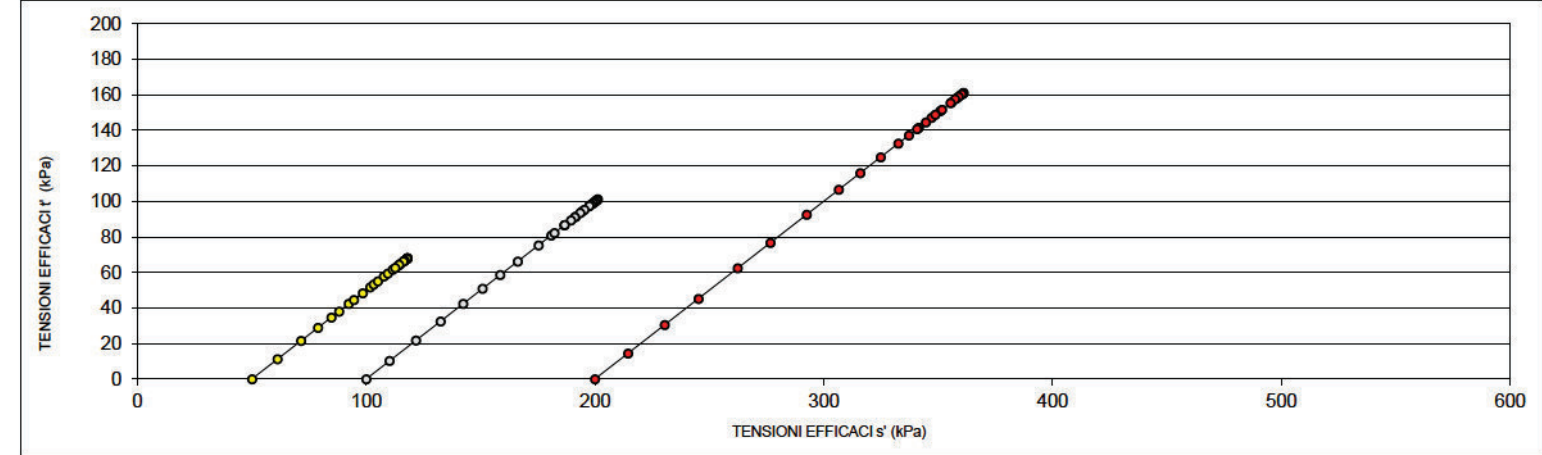
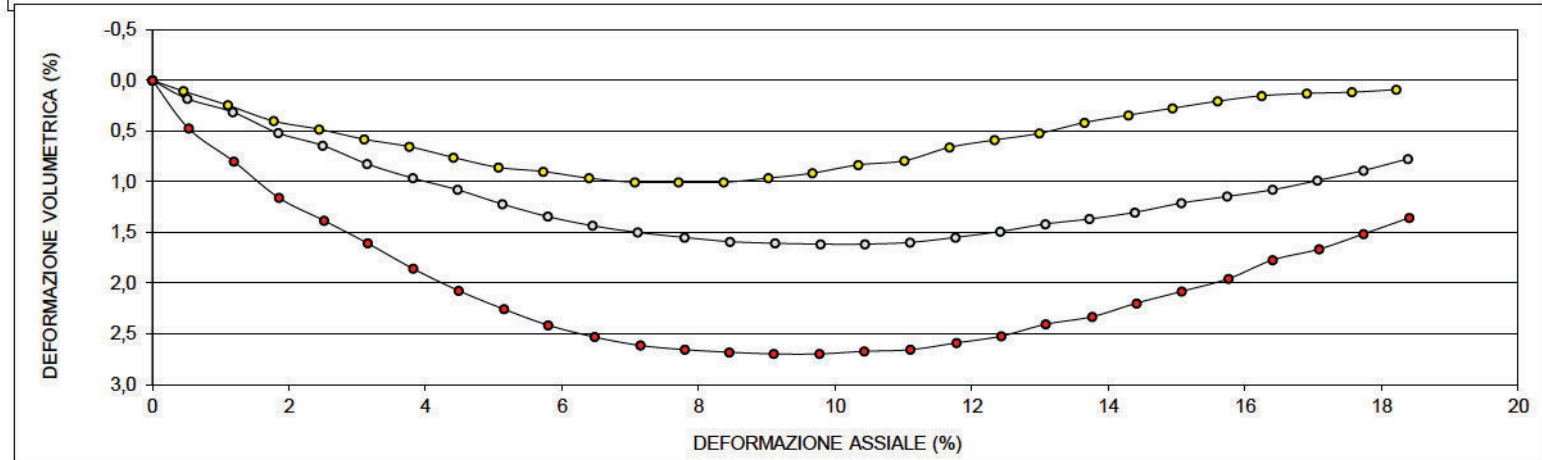
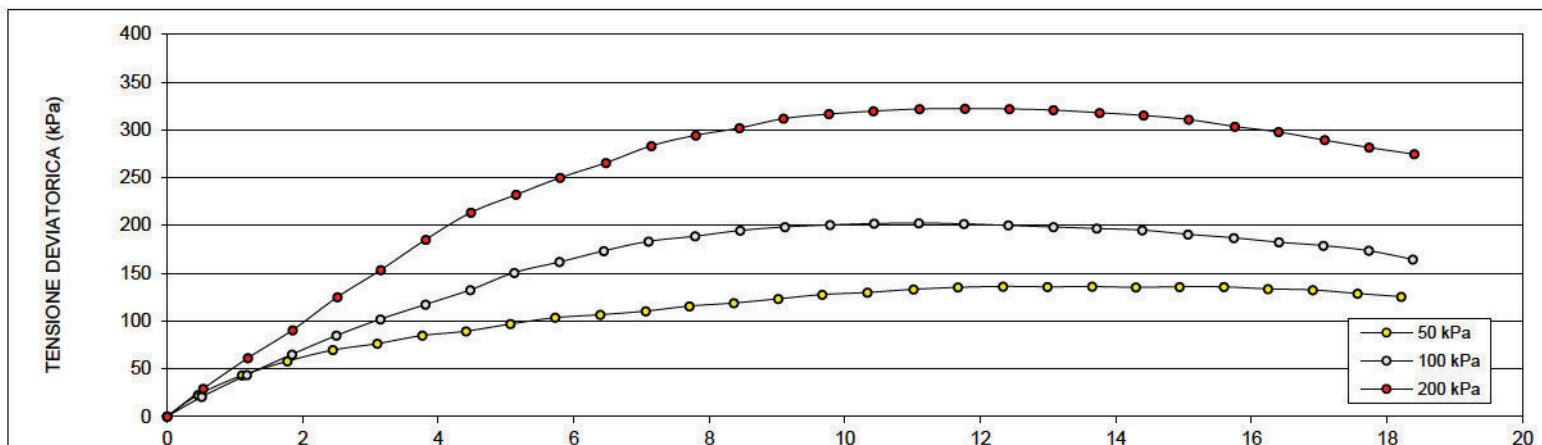
NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore oliva

Peso specifico (kN/m^3): 25,26

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	21,1	20,1	21,1
massa volumica umida iniziale (kN/m^3)	19,65	19,85	19,61
massa volumica secca iniziale (kN/m^3)	16,23	16,52	16,19
indice dei vuoti iniziale	0,56	0,53	0,56
grado di saturazione iniziale (%)	98	98	97
umidità fine consolidazione (%)	19,9	18,1	18,2
massa volumica umida fine cons. (kN/m^3)	20,00	20,36	20,33
massa volumica secca fine cons. (kN/m^3)	16,67	17,24	17,20
indice dei vuoti fine cons.	0,51	0,46	0,47
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)	7,575	7,556	7,530
Ac (cm^2)	11,267	11,207	11,128
Skempton B	0,98	0,98	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	10	13	15
umidità fine prova (%)	17,8	15,5	14,4
massa volumica umida fine rottura (kN/m^3)	20,20	20,70	20,89
massa volumica secca fine rottura (kN/m^3)	17,15	17,91	18,27
indice dei vuoti fine rottura	0,47	0,41	0,38
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2806	rev.0 del:	30/05/22





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2806	rev.0 del:	30/05/22

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
0,454	22,376	0,511	20,452	0,532	28,921
1,104	42,932	1,175	43,505	1,191	61,038
1,773	57,735	1,841	64,952	1,851	90,430
2,442	69,442	2,494	84,596	2,512	124,881
3,100	76,208	3,144	101,787	3,152	153,306
3,762	84,676	3,811	117,213	3,818	185,171
4,408	89,219	4,470	132,438	4,483	213,352
5,066	96,755	5,122	150,538	5,150	232,082
5,724	103,372	5,788	161,641	5,796	249,770
6,390	106,499	6,445	173,308	6,474	265,422
7,062	110,296	7,105	183,286	7,144	283,220
7,705	115,514	7,790	188,632	7,799	294,242
8,363	118,774	8,455	194,639	8,444	301,865
9,017	123,092	9,115	198,335	9,097	311,693
9,665	127,580	9,782	200,490	9,767	316,498
10,335	129,794	10,432	201,897	10,423	319,599
11,012	133,077	11,094	202,497	11,100	321,792
11,671	135,126	11,759	201,583	11,775	322,216
12,333	136,135	12,413	199,973	12,430	321,900
12,989	135,729	13,077	198,308	13,079	320,647
13,649	135,946	13,718	196,745	13,760	317,890
14,295	135,175	14,387	195,089	14,410	315,066
14,939	135,778	15,065	190,673	15,074	310,773
15,597	135,652	15,739	187,029	15,756	303,495
16,243	133,531	16,404	182,412	16,402	297,711
16,903	132,448	17,060	178,916	17,083	289,219
17,565	128,731	17,734	173,522	17,735	281,531
18,212	125,390	18,382	164,402	18,403	274,572

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2806	rev.0 del:	30/05/22

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
0,454	0,106	0,511	0,181	0,532	0,475
1,104	0,245	1,175	0,313	1,191	0,799
1,773	0,401	1,841	0,519	1,851	1,157
2,442	0,482	2,494	0,643	2,512	1,382
3,100	0,580	3,144	0,824	3,152	1,607
3,762	0,654	3,811	0,964	3,818	1,857
4,408	0,760	4,470	1,079	4,483	2,073
5,066	0,858	5,122	1,219	5,150	2,256
5,724	0,899	5,788	1,343	5,796	2,415
6,390	0,965	6,445	1,434	6,474	2,531
7,062	1,005	7,105	1,500	7,144	2,614
7,705	1,005	7,790	1,549	7,799	2,656
8,363	1,005	8,455	1,590	8,444	2,681
9,017	0,965	9,115	1,607	9,097	2,698
9,665	0,916	9,782	1,615	9,767	2,698
10,335	0,834	10,432	1,615	10,423	2,673
11,012	0,793	11,094	1,598	11,100	2,656
11,671	0,662	11,759	1,549	11,775	2,589
12,333	0,589	12,413	1,491	12,430	2,523
12,989	0,523	13,077	1,417	13,079	2,406
13,649	0,417	13,718	1,368	13,760	2,331
14,295	0,343	14,387	1,302	14,410	2,198
14,939	0,275	15,065	1,211	15,074	2,082
15,597	0,206	15,739	1,145	15,756	1,957
16,243	0,152	16,404	1,079	16,402	1,774
16,903	0,129	17,060	0,989	17,083	1,665
17,565	0,117	17,734	0,890	17,735	1,515
18,212	0,092	18,382	0,775	18,403	1,357



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2806	rev.0 del:	30/05/22

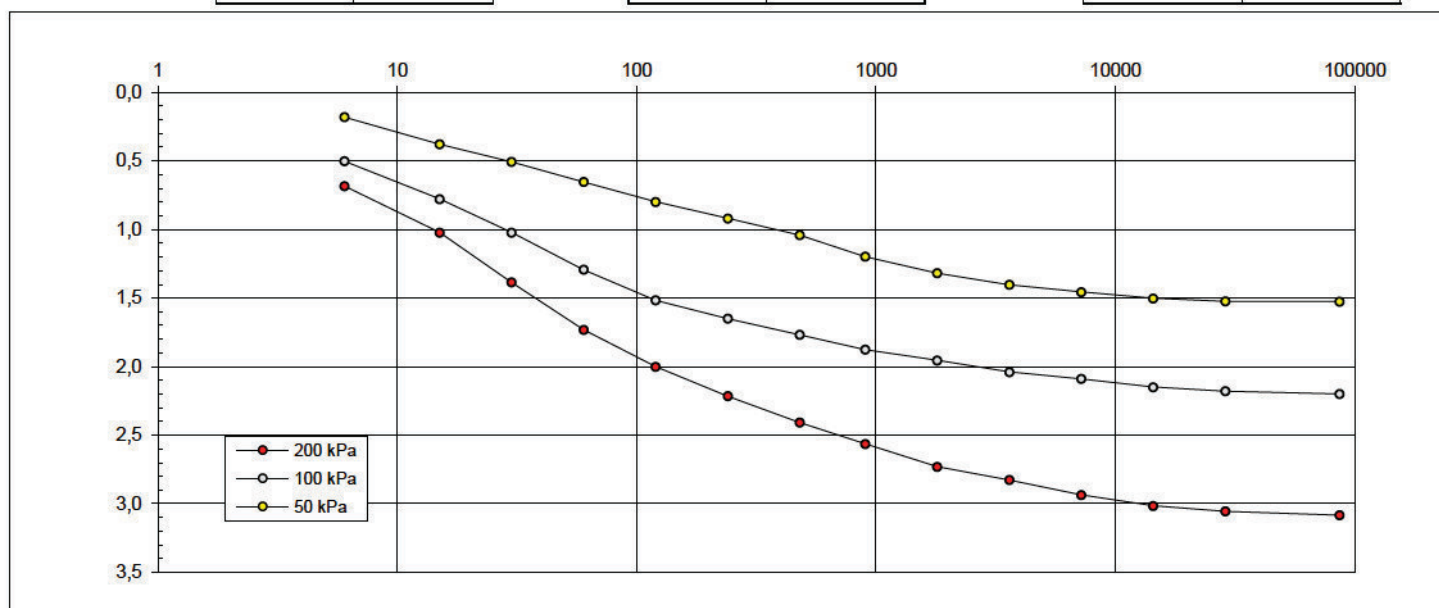
STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50,000	0,000	100,000	0,000	200,000	0,000
61,188	11,188	110,226	10,226	214,460	14,460
71,466	21,466	121,753	21,753	230,519	30,519
78,867	28,867	132,476	32,476	245,215	45,215
84,721	34,721	142,298	42,298	262,440	62,440
88,104	38,104	150,893	50,893	276,653	76,653
92,338	42,338	158,606	58,606	292,585	92,585
94,610	44,610	166,219	66,219	306,676	106,676
98,378	48,378	175,269	75,269	316,041	116,041
101,686	51,686	180,821	80,821	324,885	124,885
103,250	53,250	186,654	86,654	332,711	132,711
105,148	55,148	191,643	91,643	341,610	141,610
107,757	57,757	194,316	94,316	347,121	147,121
109,387	59,387	197,319	97,319	350,933	150,933
111,546	61,546	199,167	99,167	355,847	155,847
113,790	63,790	200,245	100,245	358,249	158,249
114,897	64,897	200,948	100,948	359,799	159,799
116,538	66,538	201,248	101,248	360,896	160,896
117,563	67,563	200,791	100,791	361,108	161,108
118,067	68,067	199,986	99,986	360,950	160,950
117,864	67,864	199,154	99,154	360,323	160,323
117,973	67,973	198,373	98,373	358,945	158,945
117,588	67,588	197,544	97,544	357,533	157,533
117,889	67,889	195,337	95,337	355,387	155,387
117,826	67,826	193,514	93,514	351,748	151,748
116,766	66,766	191,206	91,206	348,855	148,855
116,224	66,224	189,458	89,458	344,609	144,609
114,365	64,365	186,761	86,761	340,765	140,765
112,695	62,695	182,201	82,201	337,286	137,286



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,15-7,60
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2806	rev.0 del:	30/05/22

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	0,18	6	0,50	6	0,68
15	0,38	15	0,78	15	1,02
30	0,51	30	1,02	30	1,38
60	0,65	60	1,29	60	1,73
120	0,80	120	1,52	120	2,00
240	0,92	240	1,65	240	2,21
480	1,04	480	1,77	480	2,41
900	1,20	900	1,88	900	2,56
1800	1,32	1800	1,95	1800	2,73
3600	1,40	3600	2,04	3600	2,83
7200	1,46	7200	2,09	7200	2,94
14400	1,50	14400	2,15	14400	3,02
28800	1,52	28800	2,18	28800	3,05
86400	1,52	86400	2,20	86400	3,08



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

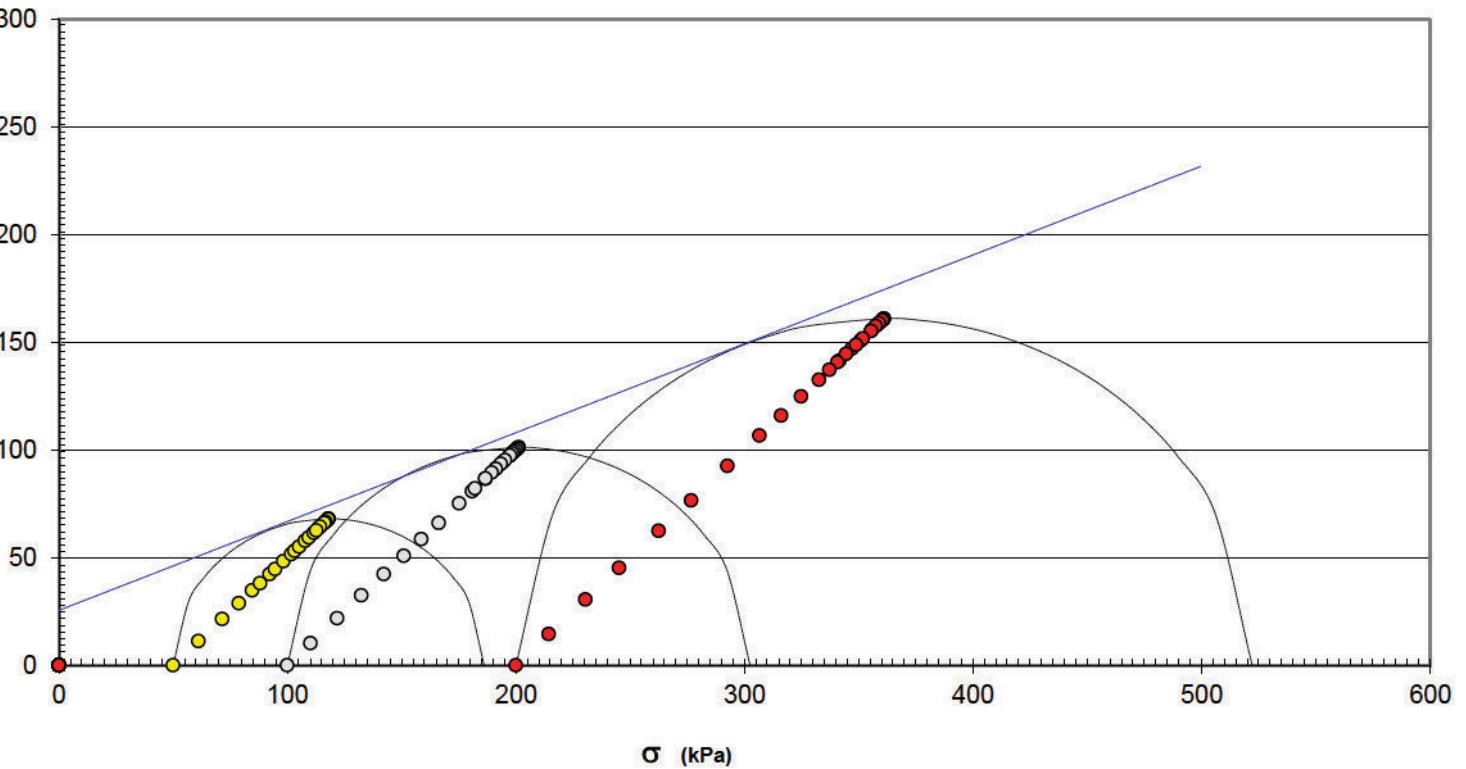
NTE:	ITALFERR S.p.A.		
	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-11	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,1
A:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
CC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22

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)	118,1	201,2	361,1
tensione efficace a rottura t' (kPa)	68,1	101,2	161,1
c' (kPa):	25,5	ϕ' (°):	22,4

Stress Path



1.7. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO SRIL-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



PROVE DI LABORATORIO

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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 monoassiale su roccia	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-RIL-12	CI1	X	X	X	X	X												
S-RIL-12	CI2	X	X	X	X	X			X									

Avellino, 30/05/2022

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,45
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2807	rev.0 del:	30/05/2022
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°	S-RIL-12	Campione N°	CI1	Data sondaggio	
	Profondità (m)		Profondità (m)	4,00-4,45	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"/>

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	02-mag-22	Struttura	Omogenea							
Colore	Marrone giallastro	Munsell Soil Color Chart	Hue 10YR - 5/6 Yellowish brown							
Consistenza	-	Denominazione	Limo con sabbia, deb argilloso							
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										

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CI1 **SONDAGGIO:** S-RIL-12 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 4,00-4,45
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.096/22 del 21/04/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2807 **rev.0 del:** 30/05/22
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

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	-
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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-12
COMMESSA:	AV-SR61	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,45
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2808	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		
		rev.0 del:	30/05/22

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)	24,23	24,62	
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)	159,64	159,87	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,37	25,34	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,05

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)	

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)	10,55	10,66	10,50
Peso cont. + peso campione umido (g)	103,72	116,33	99,43
Peso cont. + peso camp. secco (g)	91,80	103,04	87,78
Peso campione secco (g)	81,25	92,38	77,28
Contenuto di acqua w (%)	14,67	14,39	15,08
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,27
			2,21
			2,48

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,45
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022		DATA CONSEGNA:	30/05/2022	
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2809	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,66
Peso umido campione (g)	775,4
Peso secco campione (g)	679,91
Peso secco campione lavato (g)	197,99
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	481,92
Riscontro pesi (g)	0,13

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	3,93	0,58	0,58	99,42
8	2,360	3,01	0,44	1,02	98,98
10	2,000	0,58	0,09	1,11	98,89
16	1,180	1,89	0,28	1,38	98,62
20	0,850	1,11	0,16	1,55	98,45
30	0,600	0,79	0,12	1,66	98,34
40	0,425	1,29	0,19	1,85	98,15
60	0,250	2,55	0,38	2,23	97,77
80	0,180	4,23	0,62	2,85	97,15
100	0,150	5,38	0,79	3,64	96,36
200	0,075	173,10	25,46	29,10	70,90
FONDO	//	481,92	70,88	99,98	//
TOTALI		679,78	99,98	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

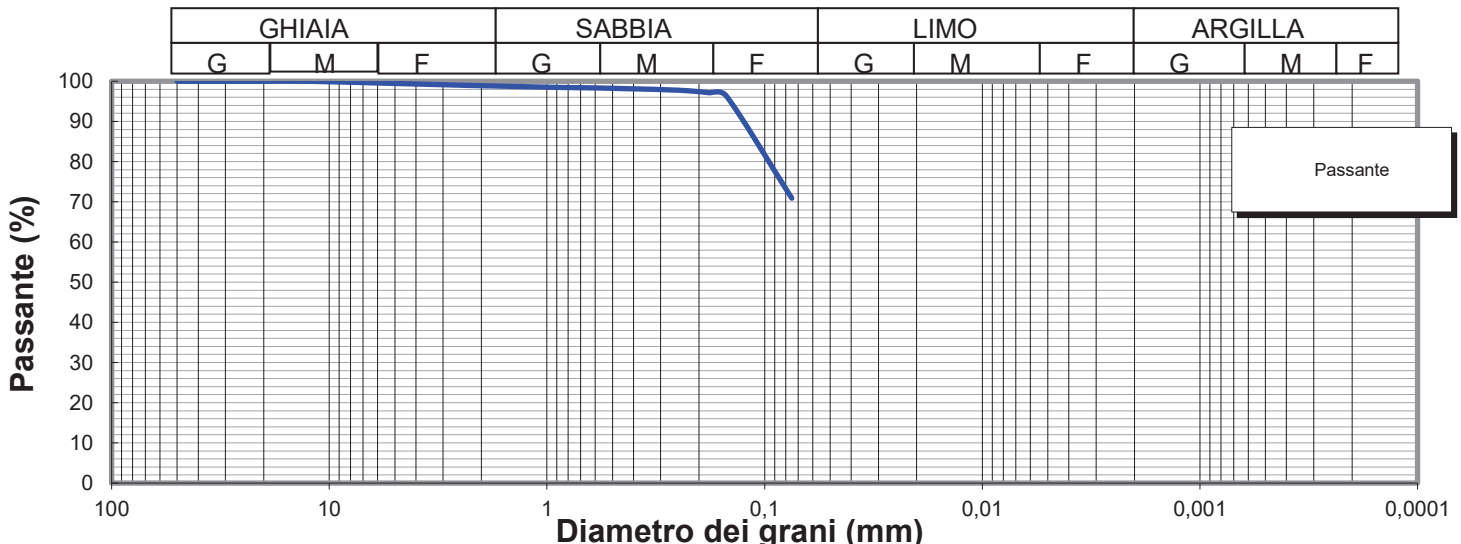
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	31
LIMO/ARGILLA		66

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,45
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2810	rev.0 del:	30/05/22

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)	679,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	481,9
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

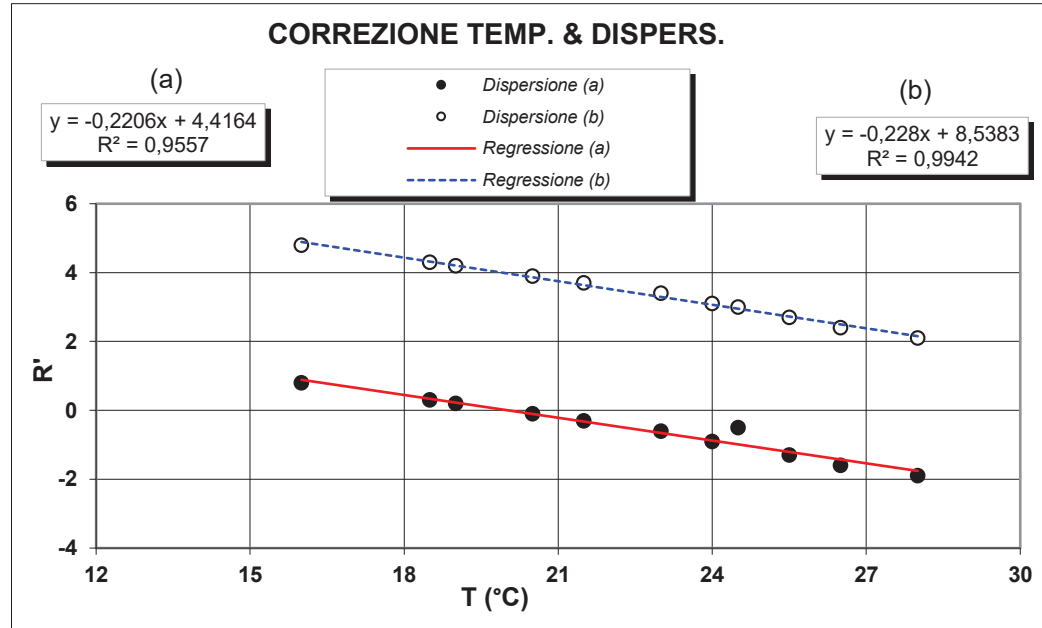
Analisi delle correzioni

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

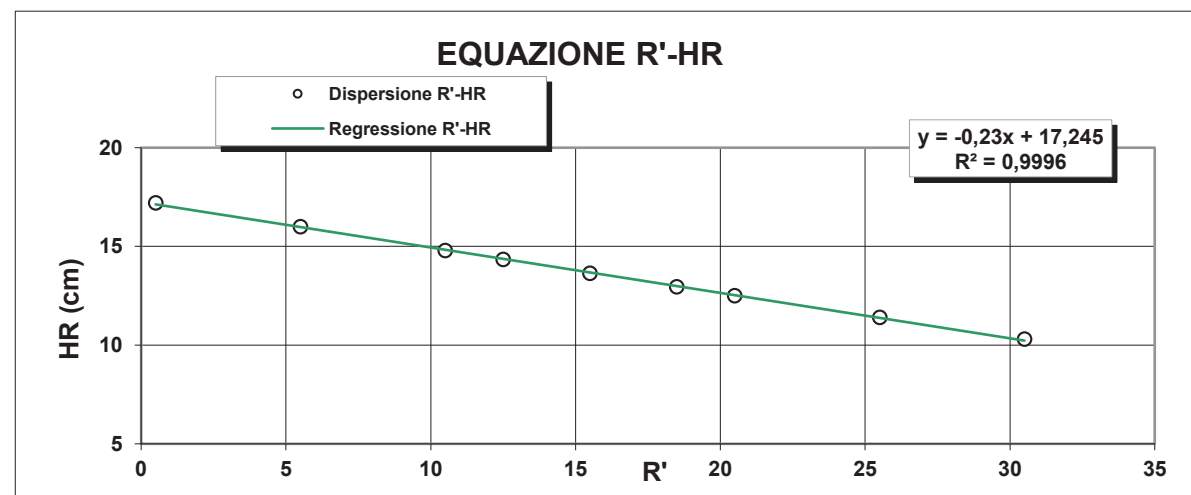
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,45
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2810	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0546	26,90	62,1
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0403	23,90	55,2
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0293	21,90	50,6
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0214	19,40	44,8
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0156	16,90	39,0
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0117	14,40	33,3
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0084	12,40	28,6
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0061	10,40	24,0
120	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0044	8,40	19,4
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	13,6
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	9,0
1440	20,0	5,5		8,2	6,0	13,46	0,00	0,9982	0,000	0,0013	1,90	4,4

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	99,4
8	2,360	99,0
10	2,000	98,9
16	1,180	98,6
20	0,850	98,5
30	0,600	98,3
40	0,425	98,1
60	0,250	97,8
80	0,180	97,1
100	0,150	96,4
200	0,075	70,9
S	0,0546	62,1
S	0,0403	55,2
S	0,0293	50,6
S	0,0214	44,8
S	0,0156	39,0
S	0,0117	33,3
S	0,0084	28,6
S	0,0061	24,0
S	0,0044	19,4
S	0,0028	13,6
S	0,0020	9,0
S	0,0013	4,4

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0512
D30 (mm)	0,0094
D10 (mm)	0,0022
Coeff. Uniformità (Cu)	24
Coeff. Curvatura (Cc)	0,8

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	33
LIMO (%)	57
ARGILLA (%)	9

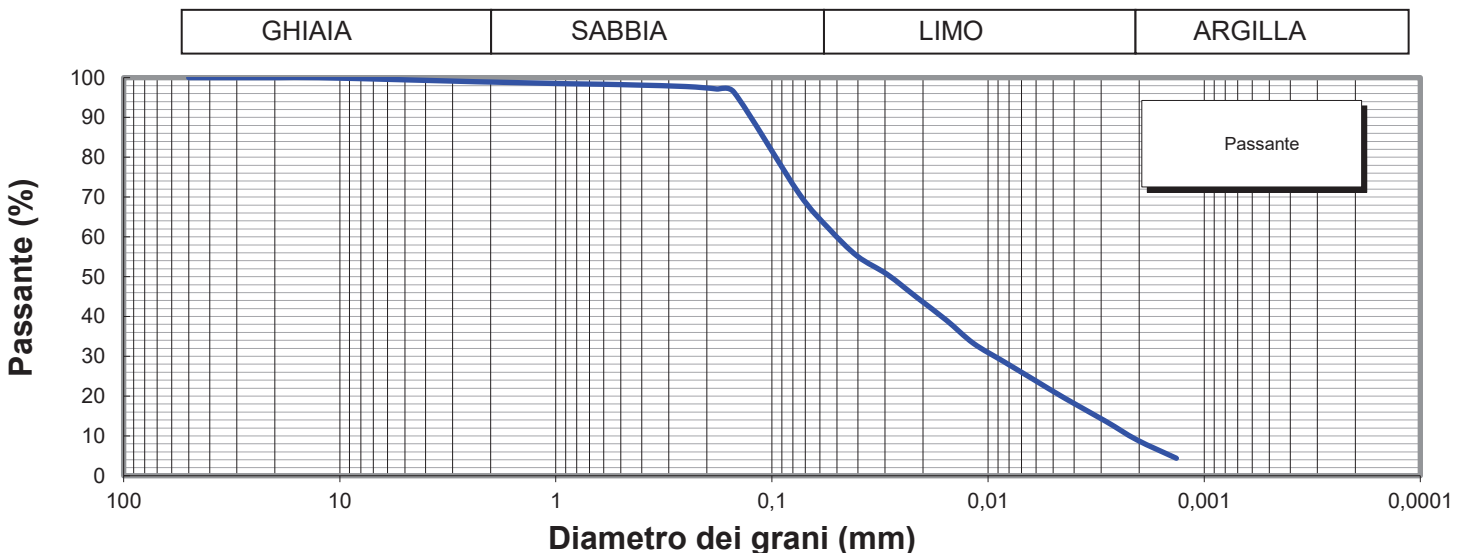
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, deb argilloso

A4

Curva Granulometrica





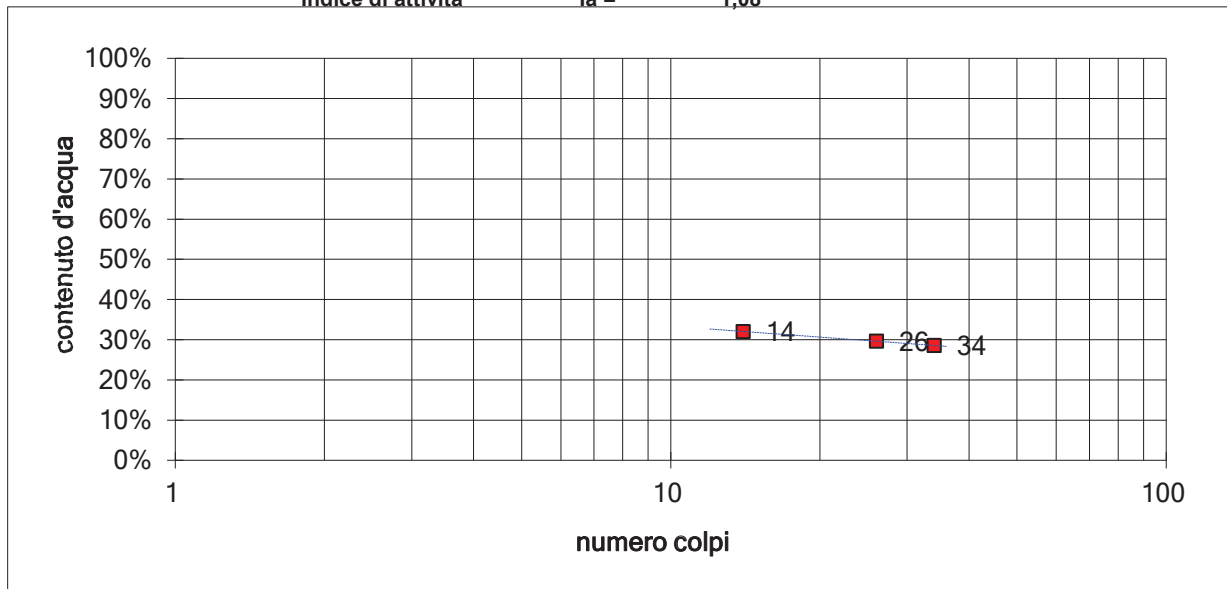
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,45
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2811	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con sabbia, deb argilloso di colore marrone giallastro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto	1	2	3	1	2	
N° colpi	14	26	34			
massa umida+ tara (g)	29,22	29,23	34,05	19,81	19,75	
massa secca+ tara (g)	26,55	26,79	31,47	18,12	18,01	
acqua contenuta (g)	2,67	2,44	2,58	1,69	1,74	
tara (g)	18,22	18,55	22,44	9,47	9,52	
peso secco (g)	8,33	8,24	9,03	8,65	8,49	
contenuto d'acqua	32,1%	29,6%	28,6%	19,5%	20,5%	14,7%

Umidità Naturale	Wn =	15%
Limite Liquido	LL =	30%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	10%
Indice di Consistenza	Ic =	1,54
Indice di attività	Ia =	1,08



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2812	rev.0 del:	30/05/2022

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

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-RIL-12"/>	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="9,00-9,30"/>	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="84"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="315"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="02-mag-22"/>	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 - 5/6 Ligt olive brown"/>							
Consistenza	<input type="text" value="Consistente"/>	Denominazione	<input type="text" value="Limo con sabbia, argilloso"/>							
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



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-RIL-12** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **9,00-9,30**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2812** rev.0 del: **30/05/22**
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	0,30
2	0,40
3	0,80
MEDIA	0,50

Pocket penetrometer

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

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-12
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,00-9,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2813	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	89,89	92,30	92,01
Peso fustella + campione umido (g)	229,53	231,58	230,55
Peso campione umido (g)	139,6	139,3	138,5
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,019	18,970	18,870
	MEDIA		
	18,95		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,35	0,09	0,44

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,94	23,47	
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)	161,30	159,21	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,36	25,47	
	MEDIA		
	25,41		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,22		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,7
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,3
Grado di saturazione (Sr) %	87

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,63
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,44

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)	10,26	9,96	9,22
Peso cont. + peso campione umido (g)	94,95	90,29	90,32
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,16	76,54	76,36
Peso campione secco (g)	69,90	66,58	67,14
Contenuto di acqua w (%)	21,16	20,65	20,79
	MEDIA		
	20,9		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	1,40	1,03	0,36

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,00-9,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2814	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,94
Peso umido campione (g)	577,7
Peso secco campione (g)	484,39
Peso secco campione lavato (g)	137,71
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	346,68
Riscontro pesi (g)	0,10

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	6,73	1,39	1,39	98,61
8	2,360	1,62	0,33	1,72	98,28
10	2,000	0,34	0,07	1,79	98,21
16	1,180	0,88	0,18	1,98	98,02
20	0,850	0,81	0,17	2,14	97,86
30	0,600	0,44	0,09	2,23	97,77
40	0,425	0,56	0,12	2,35	97,65
60	0,250	1,03	0,21	2,56	97,44
80	0,180	2,02	0,42	2,98	97,02
100	0,150	3,99	0,82	3,80	96,20
200	0,075	119,19	24,61	28,41	71,59
FONDO	//	346,68	71,57	99,98	//
TOTALI		484,29	99,98	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

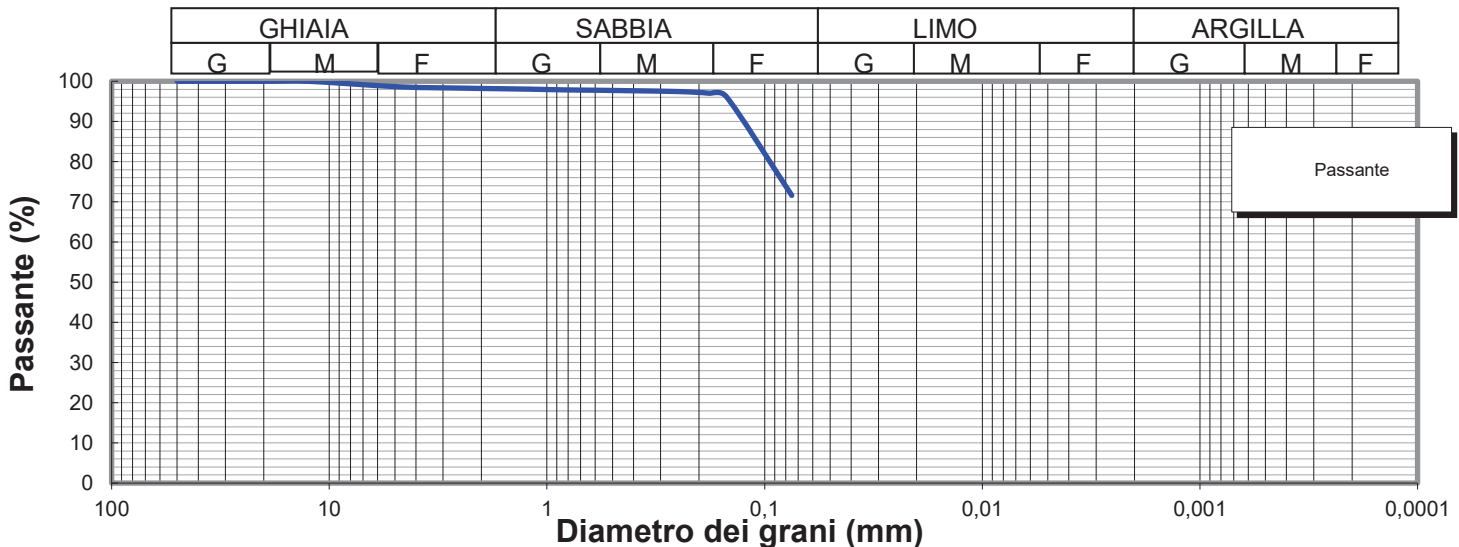
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	30
LIMO/ARGILLA		67

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2815	rev.0 del:	30/05/22

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)	484,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	346,7
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

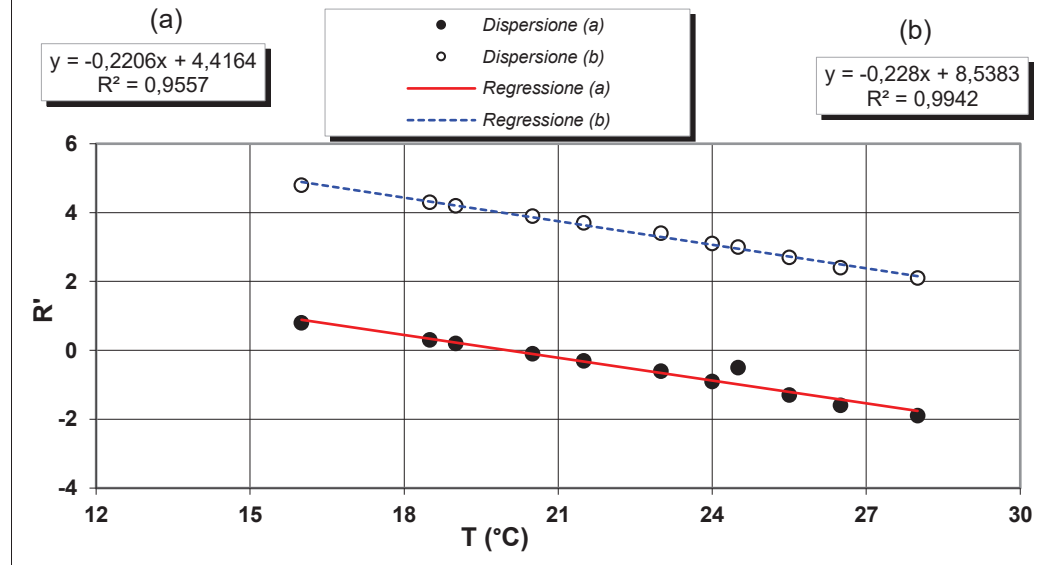
Analisi delle correzioni

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

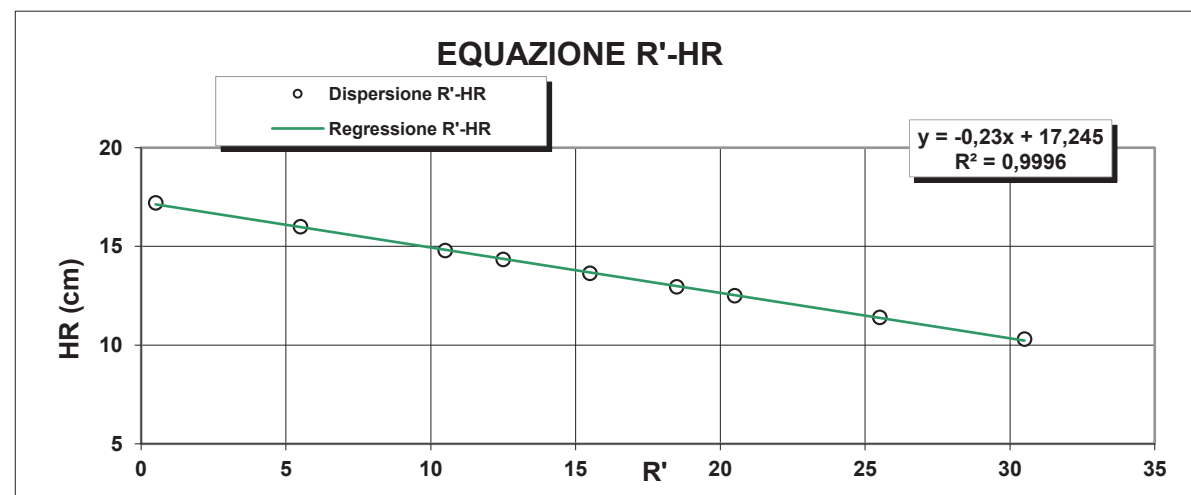
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2815	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0541	27,40	63,8
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0400	24,40	56,8
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0290	22,40	52,2
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0211	20,40	47,5
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0153	18,40	42,8
15	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0114	16,40	38,2
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0082	14,40	33,5
60	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0060	11,40	26,5
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0044	8,90	20,7
300	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,40	14,9
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	10,2
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,23	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	6,8

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	98,6
8	2,360	98,3
10	2,000	98,2
16	1,180	98,0
20	0,850	97,9
30	0,600	97,8
40	0,425	97,7
60	0,250	97,4
80	0,180	97,0
100	0,150	96,2
200	0,075	71,6
S	0,0541	63,8
S	0,0400	56,8
S	0,0290	52,2
S	0,0211	47,5
S	0,0153	42,8
S	0,0114	38,2
S	0,0082	33,5
S	0,0060	26,5
S	0,0044	20,7
S	0,0028	14,9
S	0,0020	10,2
S	0,0013	6,8

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0452
D30 (mm)	0,0069
D10 (mm)	0,0019
Coeff. Uniformità (Cu)	24
Coeff. Curvatura (Cc)	0,6

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	31
LIMO (%)	57
ARGILLA (%)	10

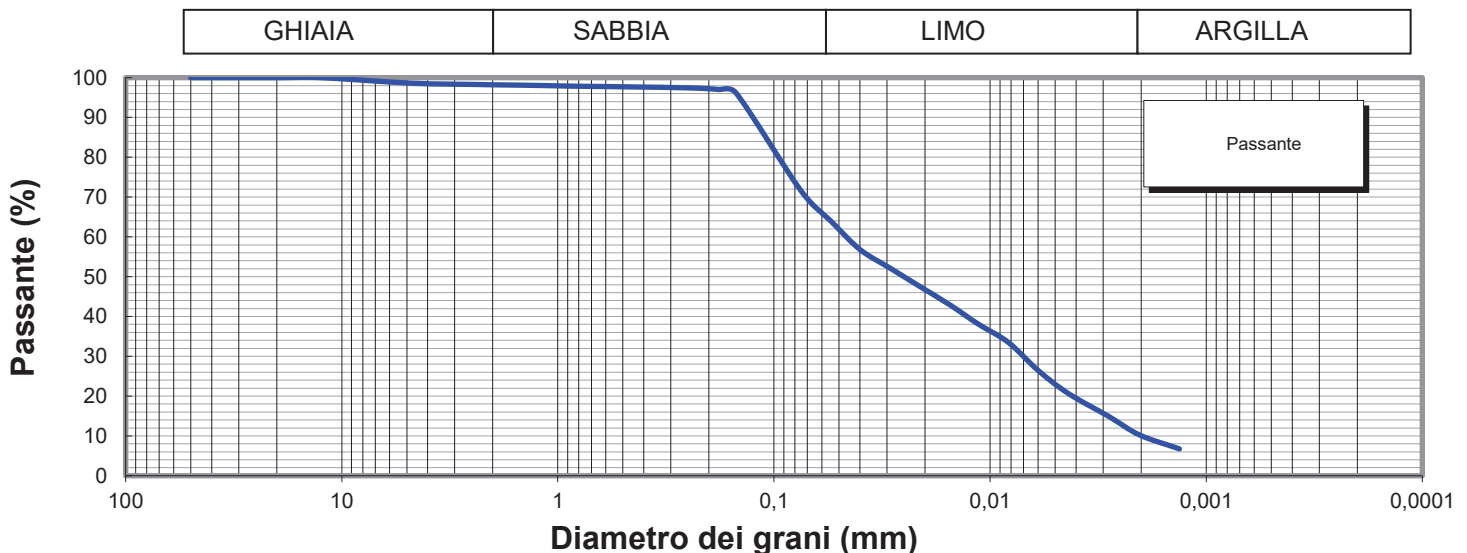
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con sabbia, argilloso

A4

Curva Granulometrica





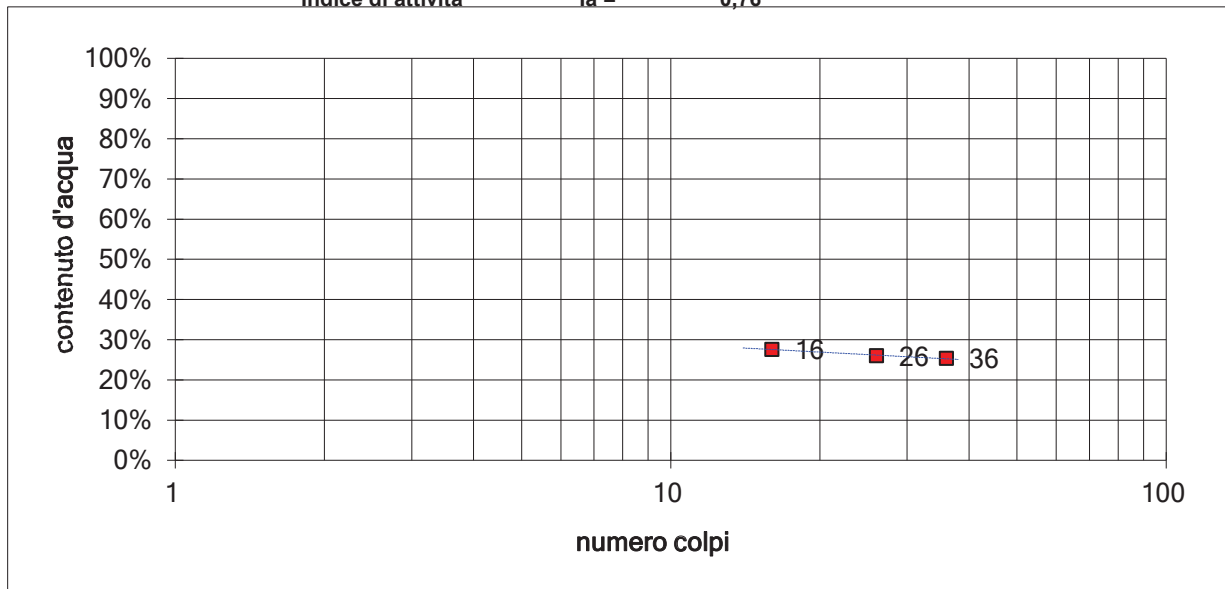
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2816	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	26	36			
massa umida+ tara (g)	31,47	29,80	35,07	19,92	19,79	
massa secca+ tara (g)	29,18	27,32	32,51	18,28	18,15	
acqua contenuta (g)	2,29	2,48	2,56	1,64	1,64	
tara (g)	20,89	17,78	22,41	9,40	9,48	
peso secco (g)	8,29	9,54	10,10	8,88	8,67	
contenuto d'acqua	27,6%	26,0%	25,3%	18,5%	18,9%	20,9%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	26%
Limite Plastico	LP =	19%
Indice Plastico	IP =	8%
Indice di Consistenza	Ic =	0,71
Indice di attività	Ia =	0,76

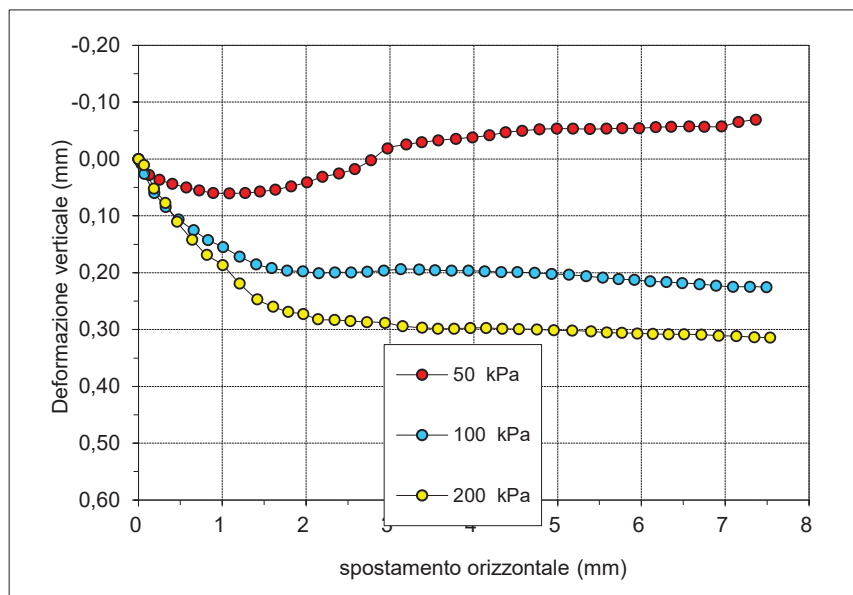


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

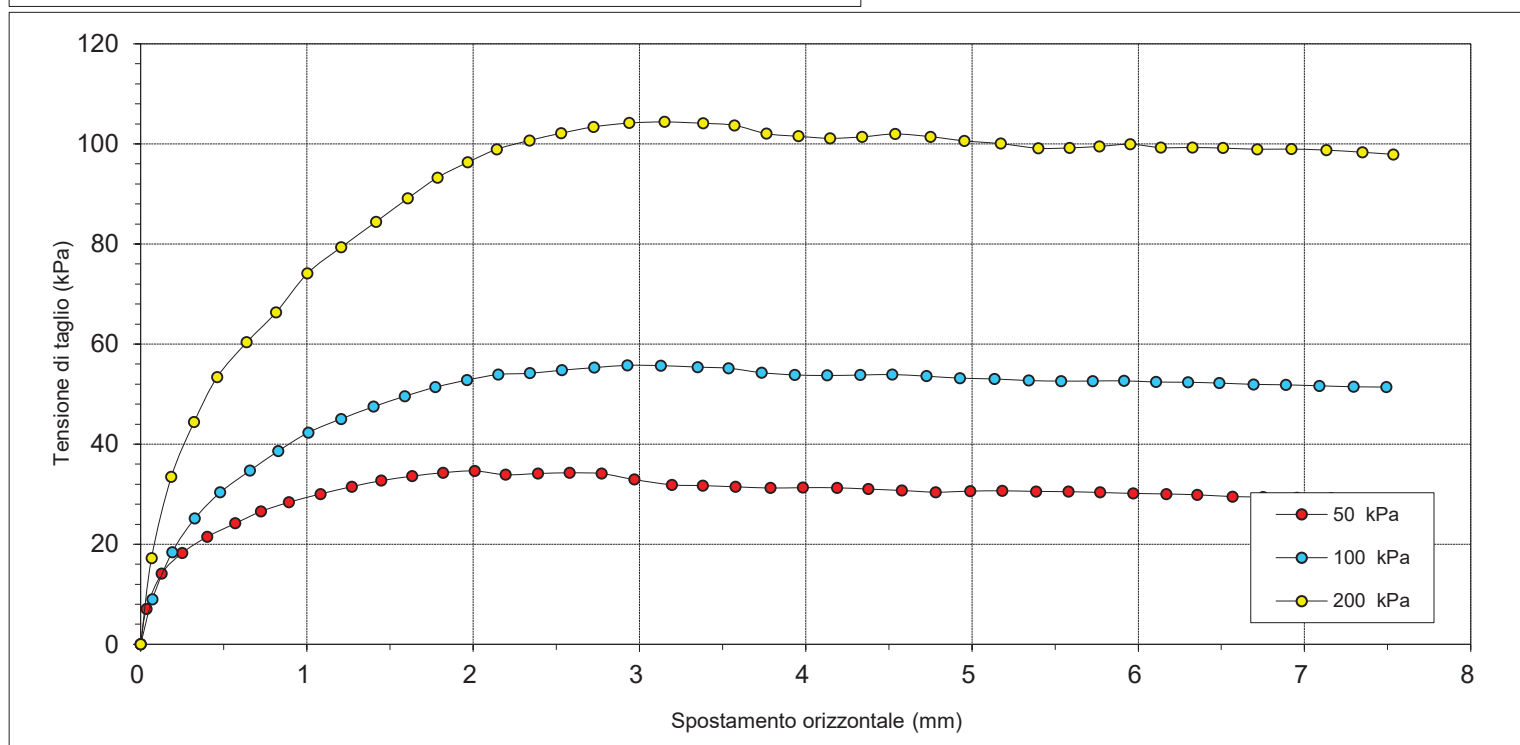
MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	C12	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,00-9,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2817	rev.0 del:	30/05/22	
STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158			

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

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con sabbia, argilloso di colore marrone oliva chiaro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	21,2	20,7	20,8
γ ini (kN/m ³)	19,02	18,97	18,87
γ_d ini (kN/m ³)	15,70	15,72	15,62
S ini (%)	89	87	86
W fin (%)	22,7	23,1	22,9
γ fin (kN/m ³)	19,28	19,84	20,31
γ_d fin (kN/m ³)	15,72	16,12	16,53
S fin (%)	95	104	110
G (kN/m ³)	25,41		
H fine cons (mm)	19,664	19,359	18,904



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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,00-9,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2817	rev.0 del:	30/05/22	

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
0,035	7,083	0,009	0,071	9,006	0,026	0,066	17,254	0,010
0,127	14,125	0,028	0,190	18,409	0,060	0,185	33,456	0,052
0,251	18,256	0,037	0,326	25,127	0,084	0,322	44,408	0,077
0,402	21,499	0,043	0,479	30,346	0,106	0,460	53,380	0,110
0,570	24,170	0,050	0,656	34,686	0,125	0,638	60,360	0,142
0,723	26,533	0,055	0,828	38,627	0,142	0,815	66,348	0,169
0,892	28,389	0,060	1,009	42,313	0,155	1,003	74,099	0,187
1,081	30,039	0,060	1,205	45,044	0,171	1,207	79,370	0,219
1,271	31,515	0,060	1,402	47,492	0,185	1,415	84,429	0,247
1,447	32,701	0,057	1,588	49,567	0,192	1,607	89,122	0,260
1,633	33,602	0,054	1,773	51,388	0,197	1,786	93,271	0,269
1,819	34,297	0,048	1,963	52,792	0,198	1,967	96,326	0,273
2,009	34,650	0,041	2,150	53,910	0,201	2,142	98,921	0,282
2,195	33,886	0,031	2,342	54,167	0,199	2,339	100,693	0,283
2,391	34,129	0,026	2,534	54,786	0,199	2,529	102,131	0,285
2,580	34,273	0,017	2,729	55,290	0,198	2,725	103,411	0,287
2,773	34,106	0,002	2,927	55,750	0,197	2,939	104,169	0,288
2,969	32,920	-0,019	3,129	55,691	0,194	3,151	104,390	0,294
3,196	31,872	-0,026	3,349	55,398	0,194	3,383	104,118	0,297
3,381	31,718	-0,029	3,537	55,166	0,196	3,571	103,717	0,298
3,579	31,473	-0,033	3,734	54,289	0,196	3,765	102,042	0,298
3,788	31,234	-0,036	3,934	53,838	0,197	3,956	101,518	0,297
3,984	31,306	-0,038	4,129	53,726	0,197	4,147	101,123	0,297
4,188	31,281	-0,042	4,328	53,810	0,199	4,340	101,404	0,299
4,378	31,022	-0,047	4,522	53,910	0,199	4,539	101,988	0,299
4,579	30,744	-0,050	4,726	53,583	0,200	4,751	101,439	0,300
4,782	30,406	-0,052	4,928	53,187	0,202	4,955	100,608	0,301
4,989	30,614	-0,053	5,136	53,039	0,204	5,173	100,048	0,302
5,182	30,680	-0,053	5,341	52,708	0,206	5,399	99,135	0,303
5,387	30,558	-0,053	5,537	52,605	0,209	5,586	99,204	0,305
5,581	30,500	-0,053	5,726	52,613	0,211	5,766	99,502	0,306
5,772	30,344	-0,054	5,915	52,657	0,213	5,952	99,938	0,307
5,971	30,157	-0,054	6,106	52,416	0,215	6,135	99,277	0,308
6,169	30,046	-0,056	6,300	52,368	0,216	6,325	99,277	0,308
6,354	29,879	-0,057	6,487	52,206	0,218	6,510	99,173	0,308
6,568	29,523	-0,058	6,693	51,955	0,220	6,716	98,933	0,309
6,751	29,439	-0,057	6,888	51,856	0,223	6,922	98,971	0,311
6,954	29,292	-0,057	7,090	51,662	0,225	7,132	98,756	0,312
7,160	29,195	-0,065	7,296	51,472	0,224	7,348	98,336	0,313
7,365	28,975	-0,069	7,492	51,413	0,225	7,534	97,899	0,314



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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVA:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,00-9,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2817	rev.0 del:	30/05/22	

Consolidazione Provino 1

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,206
0,25	0,233
0,50	0,247
1,00	0,260
2,00	0,275
4,00	0,288
8,00	0,300
15,00	0,309
30,00	0,317
60,00	0,322
120,00	0,326
240,00	0,330
480,00	0,332
1440,00	0,336

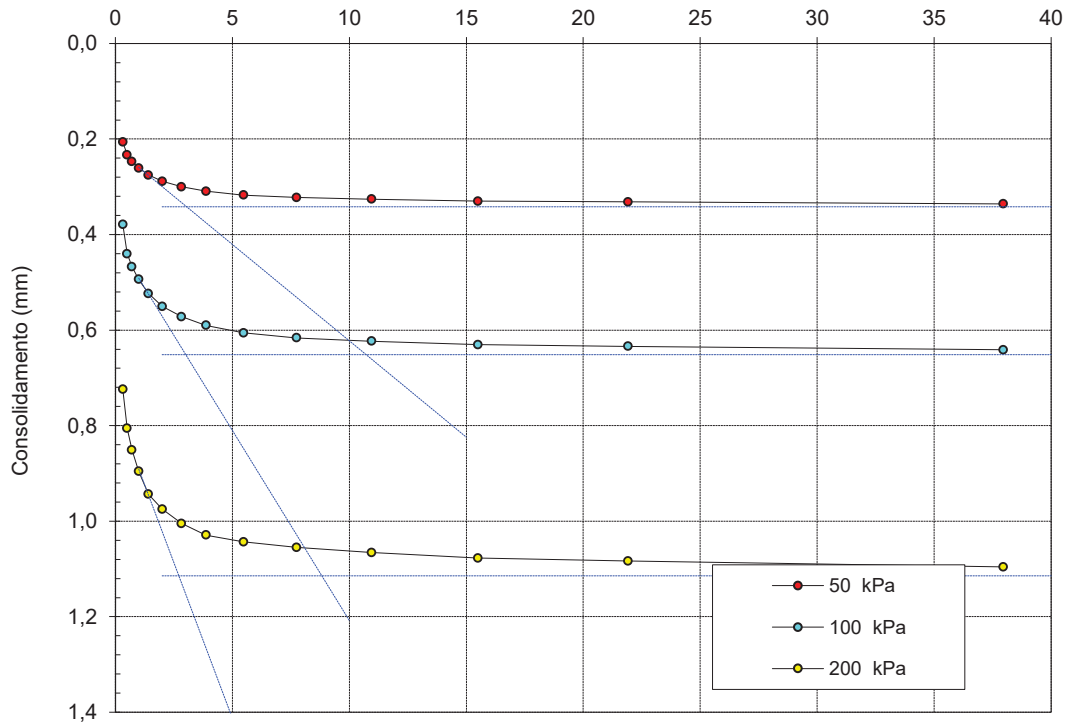
Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,378
0,25	0,440
0,50	0,467
1,00	0,494
2,00	0,524
4,00	0,550
8,00	0,572
15,00	0,590
30,00	0,606
60,00	0,616
120,00	0,623
240,00	0,631
480,00	0,634
1440,00	0,641

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,723
0,25	0,806
0,50	0,851
1,00	0,895
2,00	0,944
4,00	0,975
8,00	1,005
15,00	1,029
30,00	1,043
60,00	1,055
120,00	1,066
240,00	1,077
480,00	1,084
1440,00	1,096

Rad Q Tempo min



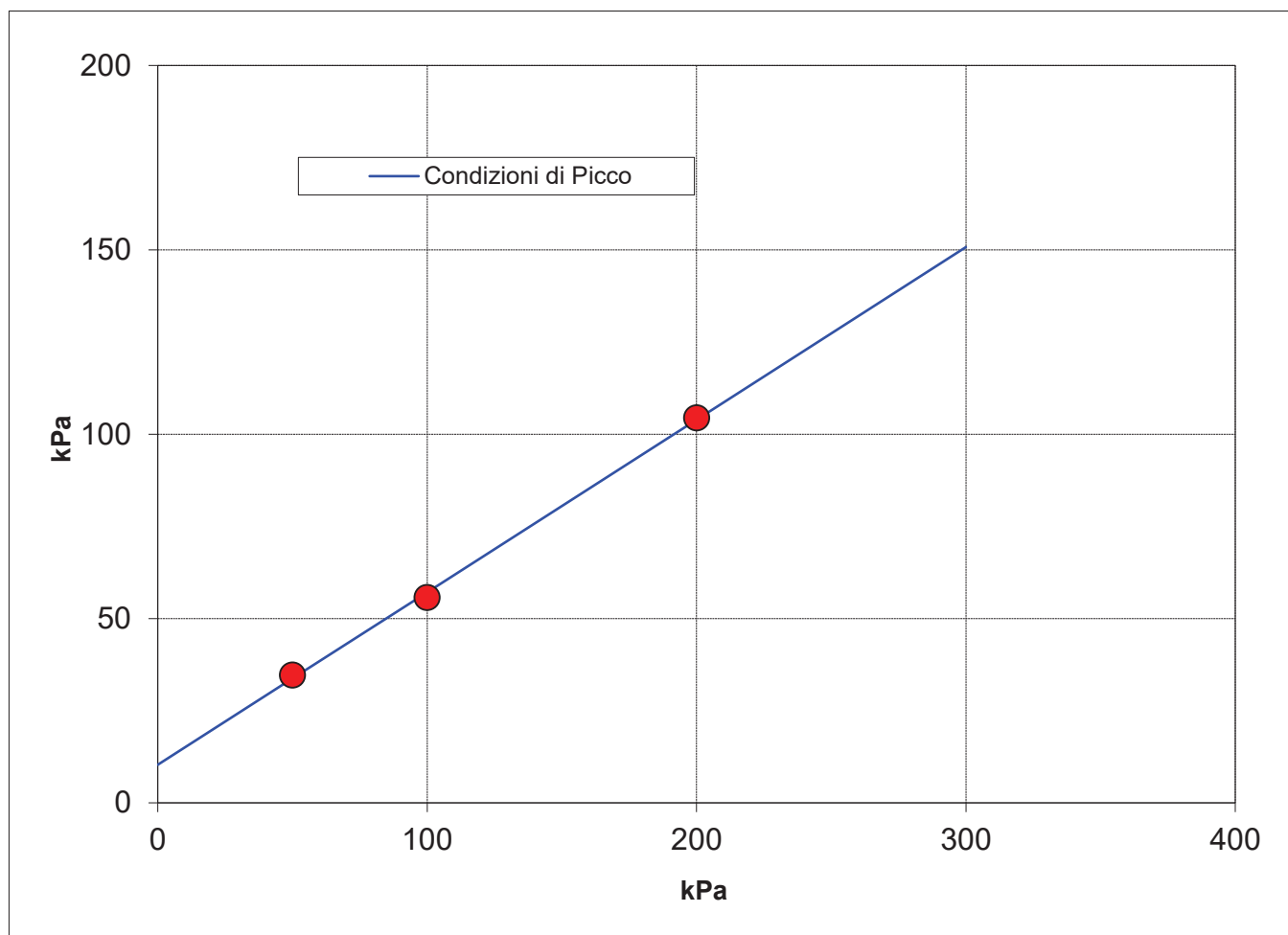
t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)
 Provino 1
 9,3
 Provino 2
 9,1
 Provino 3
 7,4

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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIPORE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
PROVA ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22

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)	34,65	55,75	104,39
Condizioni di Picco	Coesione: 10,33 kPa	Angolo di attrito: 25,08°	



1.8. CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO S-RIL13

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



PROVE DI LABORATORIO

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	AV-SR61
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	PFTE Linea Caltagirone-Gela

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 monoassiale su roccia	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
S-RIL-13	CI1	X	X	X	X	X			X									
S-RIL-13	CI2	X	X	X	X	X			X									

Avellino, 30/05/2022

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2818	rev.0 del:	30/05/2022

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

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-RIL-13"/>	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="4,00-4,30"/>	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"/>
Cucchiaia	<input type="checkbox"/>					Sacchetto	<input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="84"/>	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="02-mag-22"/>	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 - 5/4 Light olive brown"/>
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Paola Venezia



SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: PFTE Linea Caltagirone-Gela
CAMPIONE: CI1 **SONDAGGIO:** S-RIL-13 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 4,00-4,30
COMMESSA: AV-SR61 **DURATA PROVE:** 02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.: ACC.096/22 del 21/04/2022 **DATA CONSEGNA:** 30/05/2022
GEO - CERT. n°: GA-2022-2818 **rev.0 del:** 30/05/22
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	1,00
2	1,00
3	0,80
MEDIA	0,93

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,40
2	3,20
3	3,30
MEDIA	3,30

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2819	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

<u>Metodo campionatore</u>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,76	90,28	91,64
Peso fustella + campione umido (g)	230,11	230,22	231,43
Peso campione umido (g)	139,4	139,9	139,8
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,980	19,060	19,040
	MEDIA		
	19,03		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,25	0,18	0,07

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,04	24,05	
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)	158,32	159,57	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,44	25,48	
	MEDIA		
	25,46		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,07		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,7
Indice dei vuoti e	0,62
Porosità n (%)	38,3
Grado di saturazione (Sr) %	88

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,66
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,47

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)	10,41	10,68	10,01
Peso cont. + peso campione umido (g)	106,67	116,80	107,31
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,76	98,18	90,70
Peso campione secco (g)	79,35	87,50	80,69
Contenuto di acqua w (%)	21,31	21,28	20,58
	MEDIA		
	21,1		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	1,20	1,05	2,25

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	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2820	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,34
Peso umido campione (g)	580,7
Peso secco campione (g)	480,39
Peso secco campione lavato (g)	17,42
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	462,97
Riscontro pesi (g)	0,26

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	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,04	0,01	0,01	99,99
10	2,000	0,05	0,01	0,02	99,98
16	1,180	0,04	0,01	0,03	99,97
20	0,850	0,14	0,03	0,06	99,94
30	0,600	0,11	0,02	0,08	99,92
40	0,425	0,16	0,03	0,11	99,89
60	0,250	0,37	0,08	0,19	99,81
80	0,180	0,39	0,08	0,27	99,73
100	0,150	0,44	0,09	0,36	99,64
200	0,075	15,42	3,21	3,57	96,43
FONDO	//	462,97	96,37	99,95	//
TOTALI		480,13	99,95	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

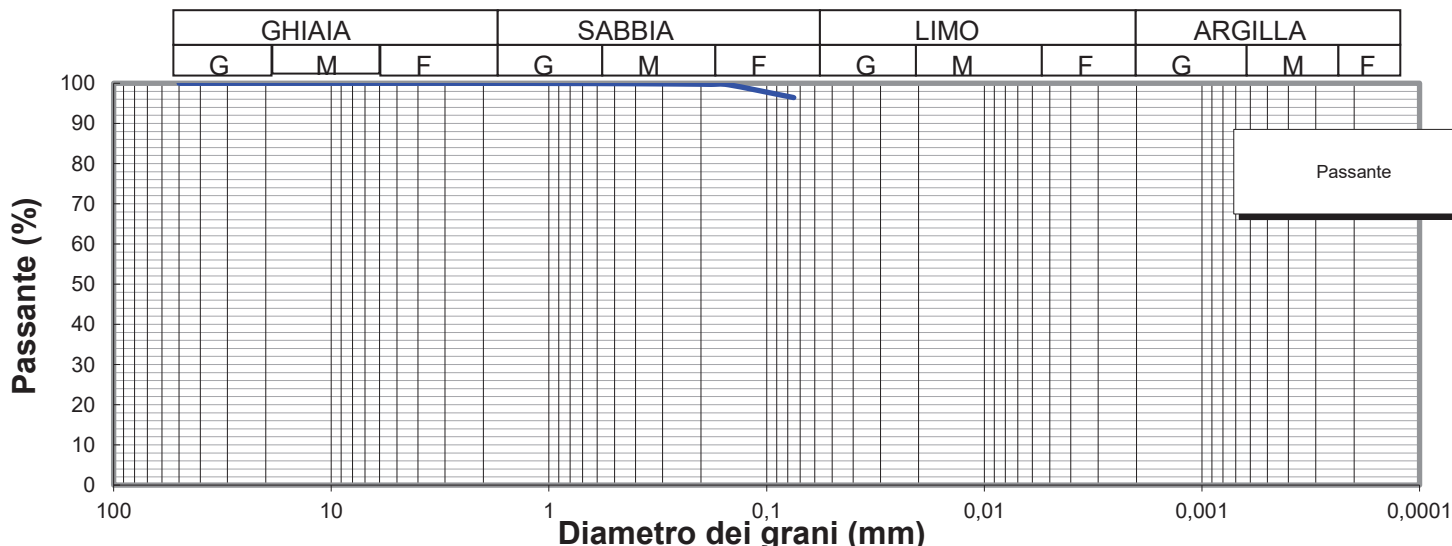
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	4
LIMO/ARGILLA		96

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2821	rev.0 del:	30/05/22

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)	480,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	463,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,46

Correzioni per lettura densimetro

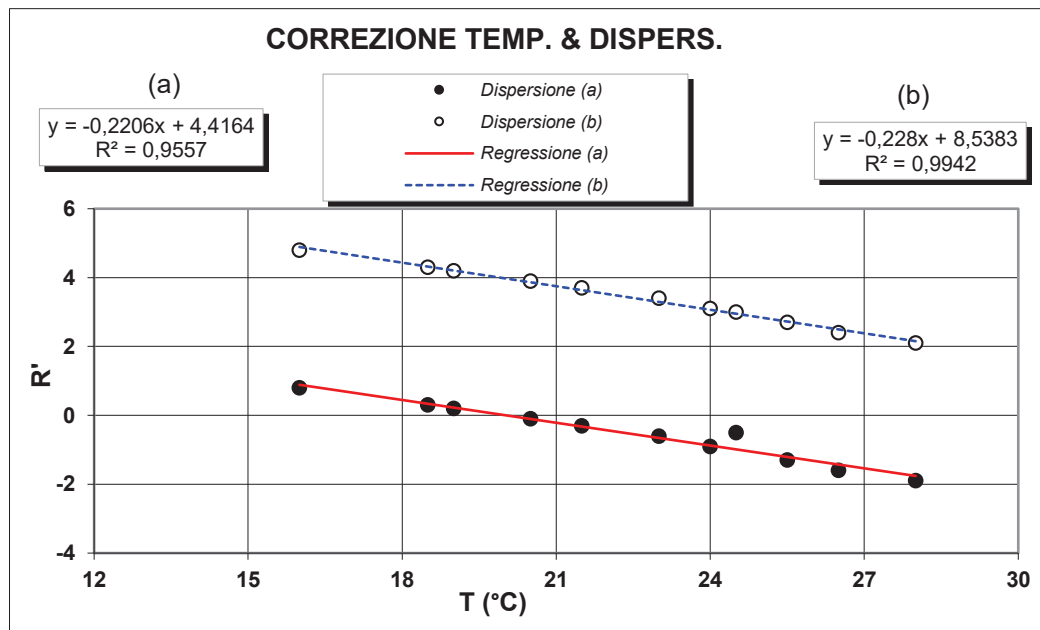
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

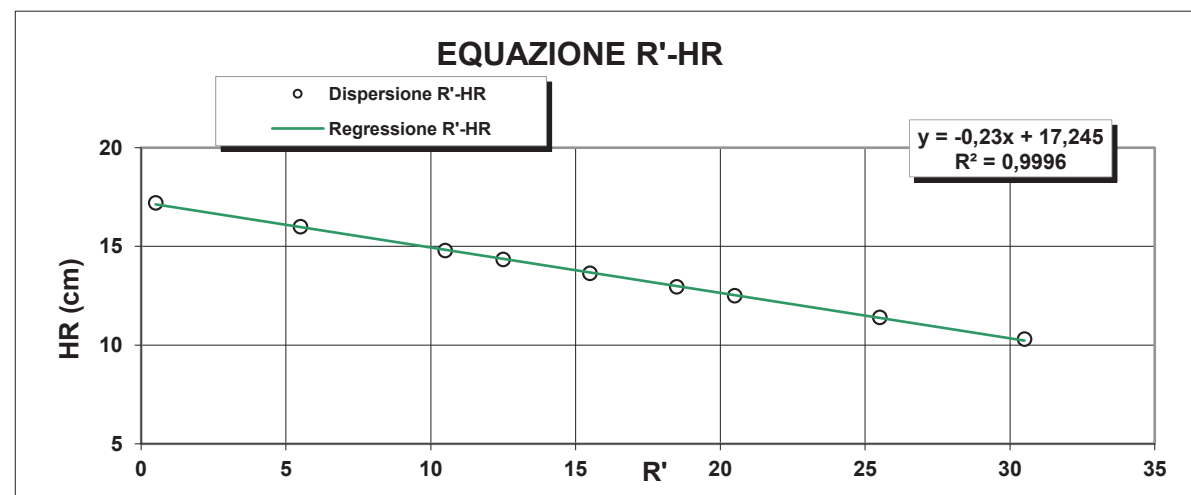
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2821	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0532	28,40	88,9
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0399	24,40	76,4
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0292	21,90	68,6
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0212	19,90	62,3
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0152	18,40	57,6
15	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0113	16,90	52,9
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0081	15,40	48,2
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	45,1
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,90	40,4
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	34,1
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	29,4
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,2

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	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	99,8
80	0,180	99,7
100	0,150	99,6
200	0,075	96,4
S	0,0532	88,9
S	0,0399	76,4
S	0,0292	68,6
S	0,0212	62,3
S	0,0152	57,6
S	0,0113	52,9
S	0,0081	48,2
S	0,0058	45,1
S	0,0042	40,4
S	0,0027	34,1
S	0,0019	29,4
S	0,0013	23,2

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0175	
D30 (mm)	0,0020	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	4
LIMO (%)	66
ARGILLA (%)	30

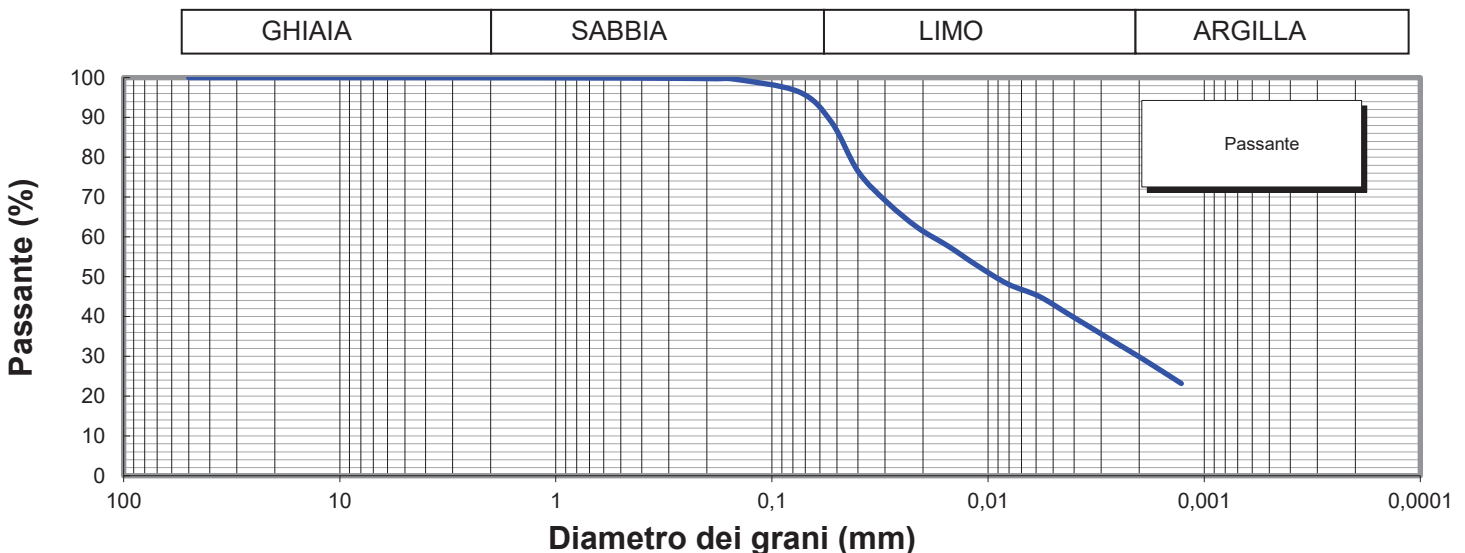
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica





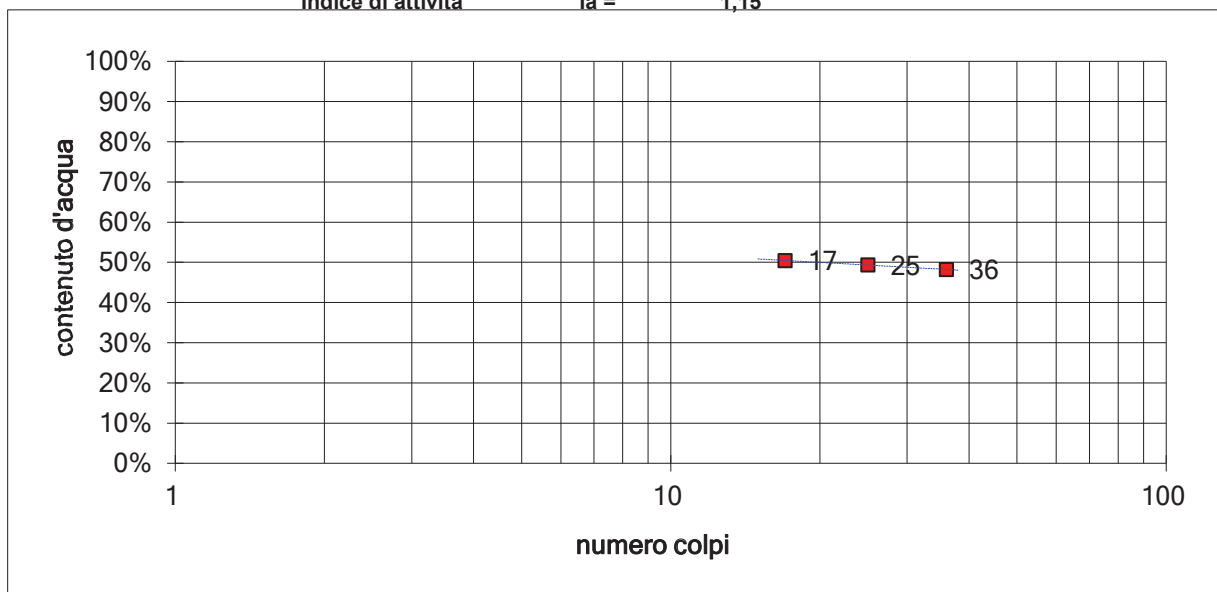
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	S-RIL-13 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,30
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2822	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore marrone oliva chiaro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto	1	2	3	1	2	
N° colpi	17	25	36			
massa umida+ tara (g)	29,62	31,22	28,53	20,14	18,29	
massa secca+ tara (g)	25,67	27,80	25,18	18,74	16,89	
acqua contenuta (g)	3,95	3,42	3,35	1,40	1,40	
tara (g)	17,84	20,87	18,23	9,49	7,38	
peso secco (g)	7,83	6,93	6,95	9,25	9,51	
contenuto d'acqua	50,4%	49,4%	48,2%	15,1%	14,7%	21,1%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	49%
Limite Plastico	LP =	15%
Indice Plastico	IP =	34%
Indice di Consistenza	Ic =	0,82
Indice di attività	Ia =	1,15

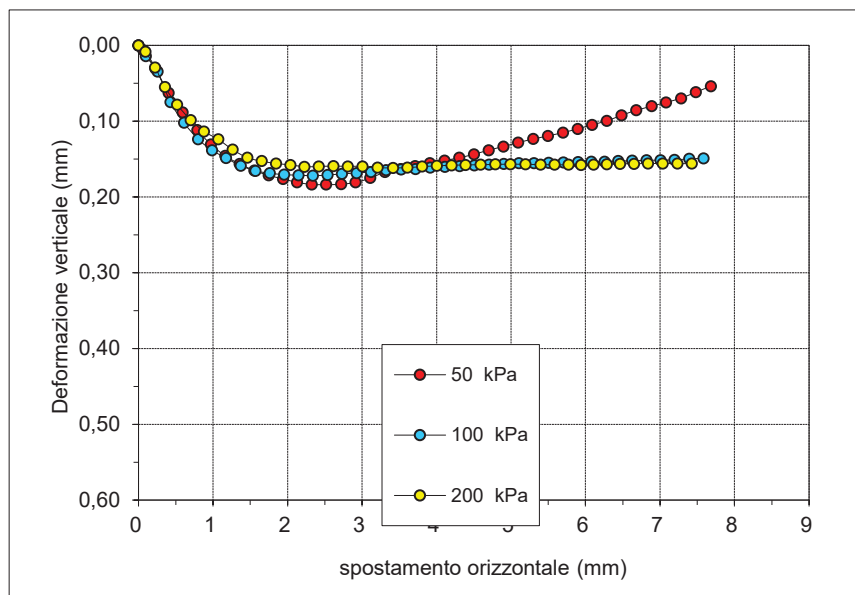


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

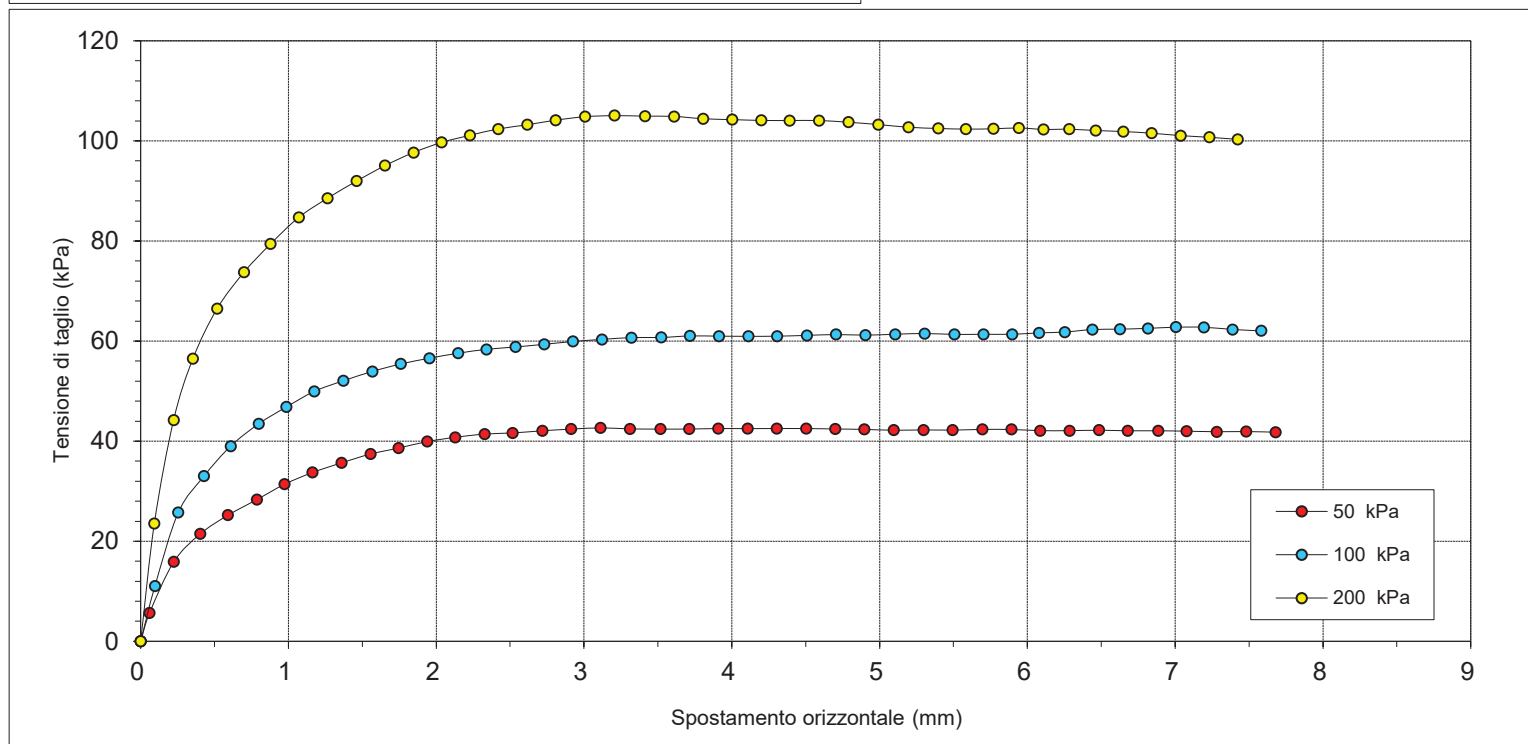
MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	C11	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2823	rev.0 del:	30/05/22	
STRUMENTAZIONE:	309122, HS10/MG7317, 04/03.06/10			

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 marrone oliva chiaro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	21,3	21,3	20,6
γ ini (kN/m ³)	18,98	19,06	19,04
γ_d ini (kN/m ³)	15,65	15,72	15,79
S ini (%)	88	89	87
W fin (%)	22,2	22,0	22,8
γ fin (kN/m ³)	19,46	20,03	20,38
γ_d fin (kN/m ³)	15,92	16,41	16,60
S fin (%)	96	104	111
G (kN/m ³)	25,46		
H fine cons (mm)	19,563	19,190	18,846





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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	C11	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2823	rev.0 del:	30/05/22	

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
0,061	5,712	0,006	0,097	11,080	0,014	0,093	23,575	0,008
0,224	15,874	0,031	0,255	25,763	0,035	0,223	44,236	0,029
0,404	21,472	0,063	0,429	33,033	0,075	0,354	56,488	0,055
0,591	25,202	0,089	0,609	39,013	0,102	0,518	66,496	0,078
0,787	28,339	0,112	0,799	43,470	0,124	0,700	73,770	0,098
0,973	31,380	0,131	0,986	46,825	0,138	0,879	79,419	0,114
1,162	33,730	0,146	1,176	49,964	0,149	1,070	84,737	0,124
1,359	35,663	0,157	1,372	52,066	0,159	1,265	88,548	0,138
1,555	37,423	0,165	1,569	53,941	0,166	1,462	91,989	0,148
1,746	38,622	0,172	1,761	55,430	0,169	1,654	95,069	0,153
1,938	39,906	0,176	1,954	56,575	0,171	1,846	97,681	0,156
2,130	40,772	0,181	2,148	57,575	0,171	2,038	99,705	0,158
2,327	41,413	0,183	2,341	58,347	0,172	2,228	101,120	0,160
2,518	41,641	0,184	2,536	58,822	0,171	2,420	102,392	0,160
2,718	42,070	0,183	2,731	59,357	0,170	2,616	103,225	0,159
2,914	42,409	0,181	2,925	59,917	0,168	2,808	104,145	0,160
3,112	42,650	0,175	3,122	60,333	0,167	3,007	104,838	0,160
3,310	42,450	0,167	3,320	60,698	0,165	3,207	105,050	0,161
3,518	42,412	0,163	3,524	60,725	0,164	3,414	104,946	0,162
3,711	42,421	0,159	3,716	61,029	0,163	3,609	104,899	0,161
3,908	42,520	0,155	3,913	60,982	0,161	3,805	104,436	0,160
4,107	42,503	0,152	4,112	60,954	0,160	4,004	104,257	0,159
4,303	42,526	0,148	4,308	60,980	0,159	4,200	104,099	0,158
4,502	42,518	0,144	4,508	61,137	0,158	4,391	104,072	0,158
4,699	42,436	0,138	4,705	61,300	0,157	4,590	104,076	0,157
4,897	42,347	0,133	4,905	61,187	0,156	4,790	103,724	0,157
5,096	42,182	0,128	5,105	61,370	0,156	4,992	103,272	0,157
5,298	42,247	0,124	5,305	61,511	0,155	5,194	102,733	0,157
5,494	42,210	0,120	5,506	61,332	0,155	5,398	102,490	0,157
5,695	42,347	0,115	5,704	61,361	0,155	5,583	102,361	0,158
5,893	42,329	0,110	5,898	61,364	0,154	5,770	102,418	0,158
6,086	42,103	0,105	6,078	61,636	0,154	5,942	102,592	0,158
6,285	42,102	0,100	6,254	61,809	0,153	6,108	102,304	0,157
6,485	42,185	0,092	6,440	62,306	0,153	6,284	102,332	0,157
6,679	42,073	0,086	6,626	62,378	0,152	6,463	102,080	0,156
6,885	42,077	0,080	6,817	62,548	0,152	6,650	101,868	0,156
7,078	41,992	0,075	7,005	62,770	0,151	6,840	101,543	0,156
7,280	41,887	0,070	7,193	62,767	0,151	7,037	101,057	0,156
7,480	41,915	0,062	7,389	62,316	0,150	7,233	100,720	0,156
7,681	41,786	0,054	7,583	62,039	0,149	7,424	100,306	0,156



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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROBIONE:	C11	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2823	rev.0 del:	30/05/22	

Consolidazione Provino 1

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,284
0,25	0,309
0,50	0,327
1,00	0,346
2,00	0,366
4,00	0,383
8,00	0,396
15,00	0,408
30,00	0,415
60,00	0,421
120,00	0,427
240,00	0,430
480,00	0,433
1440,00	0,437

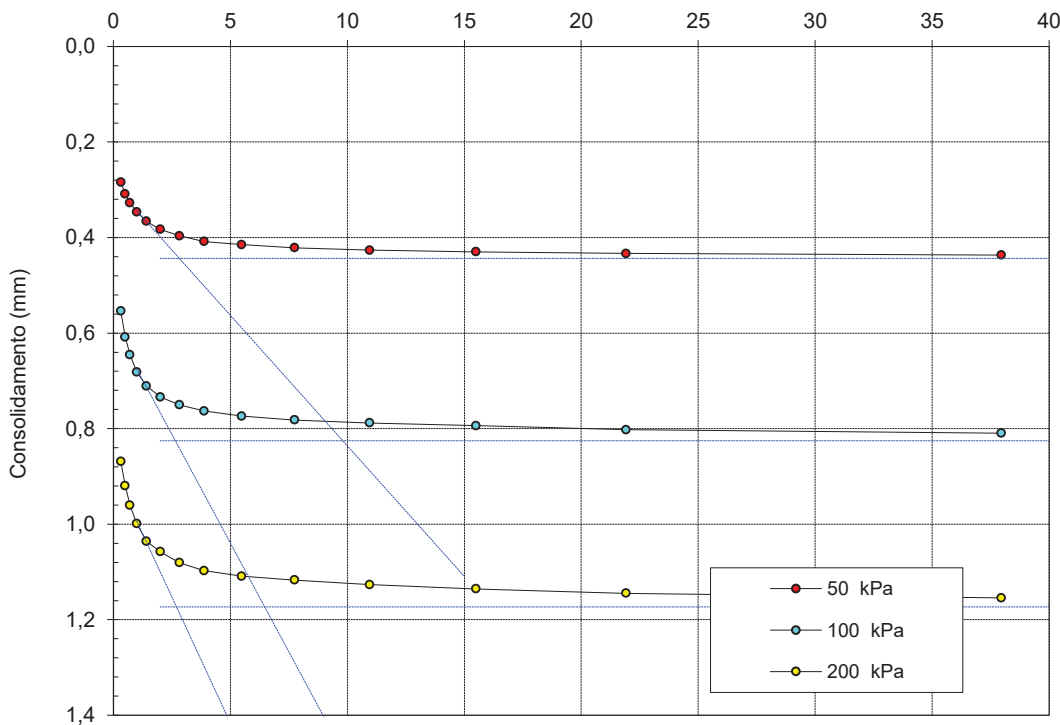
Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,553
0,25	0,608
0,50	0,645
1,00	0,681
2,00	0,710
4,00	0,734
8,00	0,750
15,00	0,763
30,00	0,774
60,00	0,782
120,00	0,788
240,00	0,794
480,00	0,802
1440,00	0,810

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,869
0,25	0,919
0,50	0,960
1,00	0,999
2,00	1,036
4,00	1,058
8,00	1,081
15,00	1,097
30,00	1,109
60,00	1,117
120,00	1,126
240,00	1,135
480,00	1,145
1440,00	1,154

Rad Q Tempo min



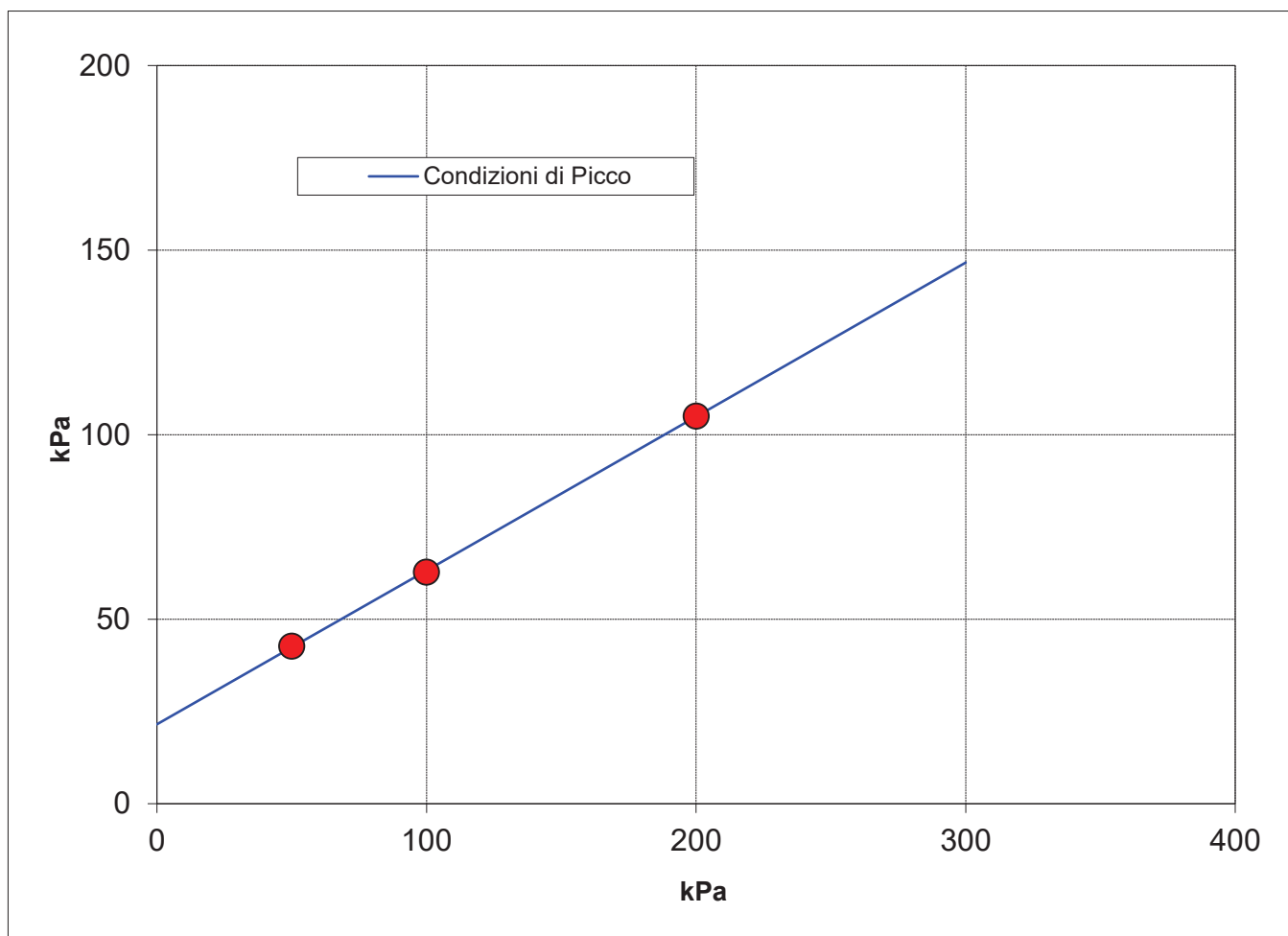
t_{100} min
 (Bishop ed Henkel)
 Provino 1
 8,0
 Provino 2
 7,0
 Provino 3
 7,3

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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIPOLOGIA:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROVINO:	CI1	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,30
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
PROVA ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22

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)	42,65	62,77	105,05
Condizioni di Picco	Coesione: 21,51 kPa	Angolo di attrito: 22,63°	



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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,00-7,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2824	rev.0 del:	30/05/2022

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

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	<input type="text" value="S-RIL-13"/>	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="7,00-7,40"/>	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"/>
Cucchiaia	<input type="checkbox"/>					Sacchetto	<input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="text" value="84"/>	Altezza campione (mm)	<input type="text" value="445"/>	Paraffina	<input checked="" type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	<input type="text" value="02-mag-22"/>	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 - 5/4 Light olive brown"/>
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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **PFTE Linea Caltagirone-Gela**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **S-RIL-13** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **7,00-7,40**
COMMESSA: **AV-SR61** DURATA PROVE: **02/05/22-30/05/22**
VERBALE ACC.: **ACC.096/22 del 21/04/2022** DATA CONSEGNA: **30/05/2022**
GEO - CERT. n°: **GA-2022-2824** rev.0 del: **30/05/22**
COD. STRUMENTAZIONE: **98001, calibro, scissometro, penetrometro**

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

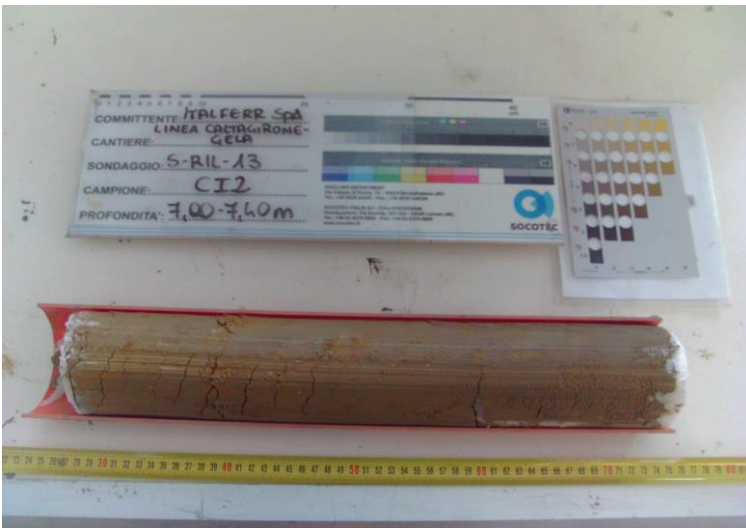
<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<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	1,00
2	1,40
3	1,40
MEDIA	1,27

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,10
2	4,70
3	3,90
MEDIA	3,90

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



COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-13
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,00-7,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2825	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,60	89,95	90,11
Peso fustella + campione umido (g)	237,93	236,18	235,84
Peso campione umido (g)	146,3	146,2	145,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,931	19,917	19,849
	MEDIA		
	19,90		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,16	0,09	0,25

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,38	27,79	
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)	159,24	161,93	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,72	25,62	
	MEDIA		
	25,67		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,19		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,7
Indice dei vuoti e	0,54
Porosità n (%)	34,9
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)	10,32
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,12

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)	10,95	10,46	10,62
Peso cont. + peso campione umido (g)	87,38	76,17	95,66
Peso cont. + peso camp. secco (g)	75,17	65,56	81,93
Peso campione secco (g)	64,22	55,10	71,31
Contenuto di acqua w (%)	19,01	19,26	19,25
	MEDIA		
	19,2		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,84	0,43	0,42

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.	$\Delta CaCO_3 < 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,00-7,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22		
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022		
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2826	rev.0 del:	30/05/22		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,27
Peso umido campione (g)	543,8
Peso secco campione (g)	455,31
Peso secco campione lavato (g)	49,18
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	406,13
Riscontro pesi (g)	0,15

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	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,64	0,14	0,14	99,86
10	2,000	0,20	0,04	0,18	99,82
16	1,180	1,10	0,24	0,43	99,57
20	0,850	1,04	0,23	0,65	99,35
30	0,600	0,35	0,08	0,73	99,27
40	0,425	0,43	0,09	0,83	99,17
60	0,250	1,15	0,25	1,08	98,92
80	0,180	2,48	0,54	1,62	98,38
100	0,150	2,58	0,57	2,19	97,81
200	0,075	39,06	8,58	10,77	89,23
FONDO	//	406,13	89,20	99,97	//
TOTALI		455,16	99,97	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

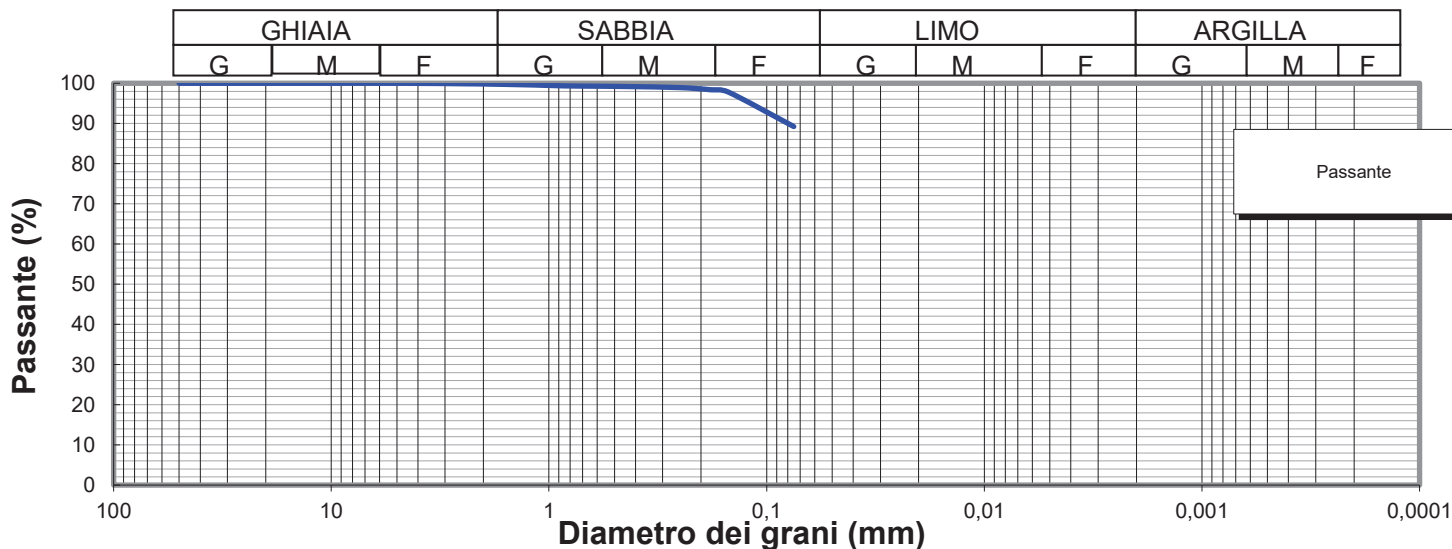
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	11
LIMO/ARGILLA		88

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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,00-7,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2827	rev.0 del:	30/05/22

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)	455,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	406,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,67

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

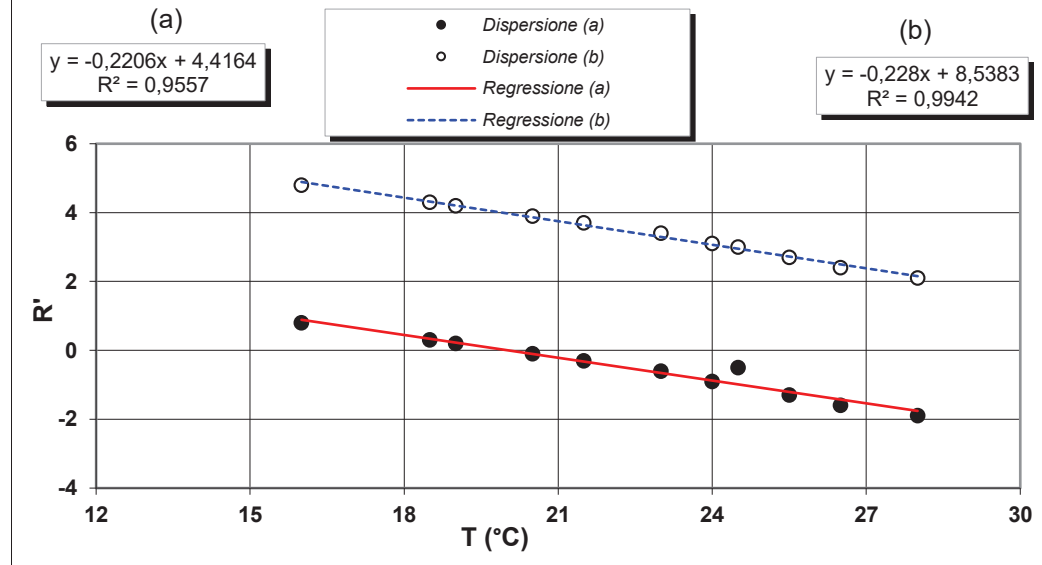
Analisi delle correzioni

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

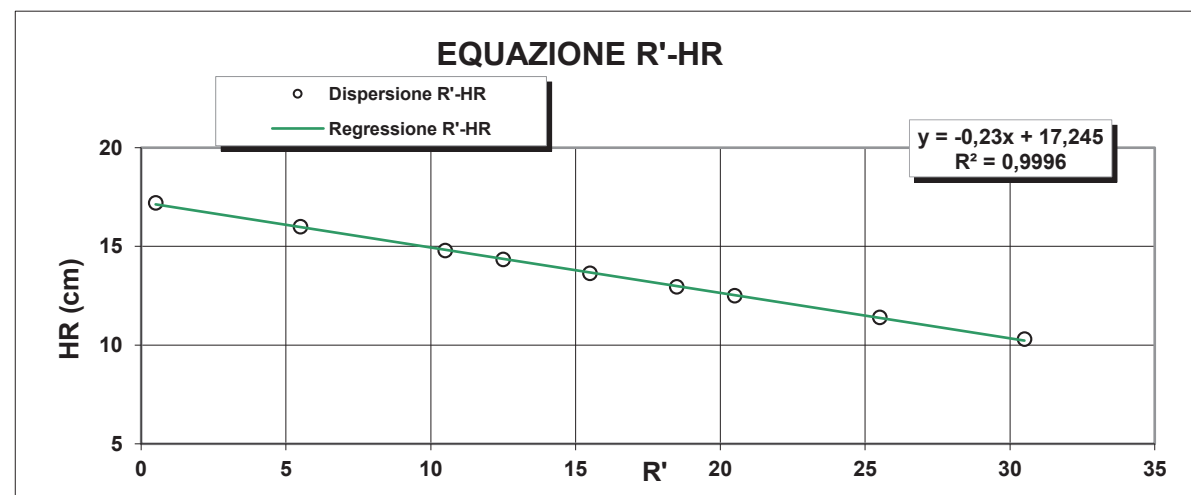
$$R'(a) = 4,4 - 0,22 T$$

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



R _{lett.}	R'	H ₁	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:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,00-7,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/2022
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2827	rev.0 del:	30/05/22

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

Granulometria completa

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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0537	27,40	79,0
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0396	24,40	70,4
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0294	20,90	60,3
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0214	18,40	53,1
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0154	16,90	48,7
15	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0114	15,90	45,9
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0082	14,40	41,5
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	38,6
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,40	35,8
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	30,0
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	25,7
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	19,9

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	100,0
8	2,360	99,9
10	2,000	99,8
16	1,180	99,6
20	0,850	99,3
30	0,600	99,3
40	0,425	99,2
60	0,250	98,9
80	0,180	98,4
100	0,150	97,8
200	0,075	89,2
S	0,0537	79,0
S	0,0396	70,4
S	0,0294	60,3
S	0,0214	53,1
S	0,0154	48,7
S	0,0114	45,9
S	0,0082	41,5
S	0,0058	38,6
S	0,0042	35,8
S	0,0027	30,0
S	0,0019	25,7
S	0,0013	19,9

Coefficienti granulometrici

Percentuali passanti

D60 (mm)	0,0305
D30 (mm)	0,0027
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	12
LIMO (%)	62
ARGILLA (%)	26

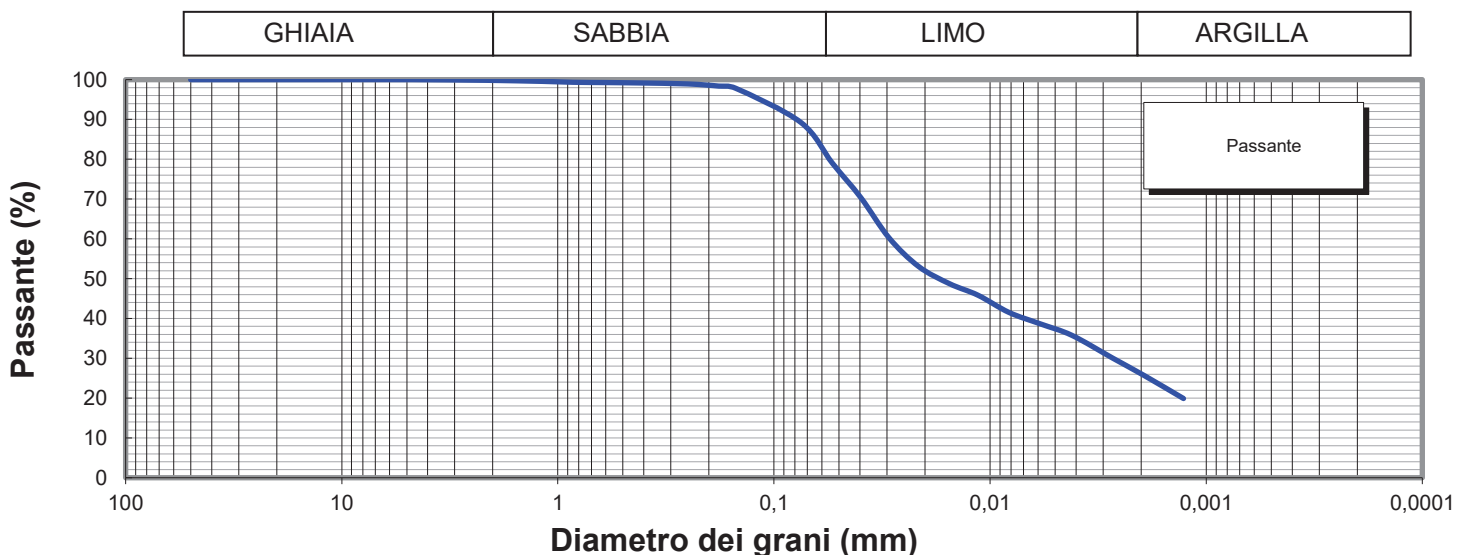
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

A6

Curva Granulometrica





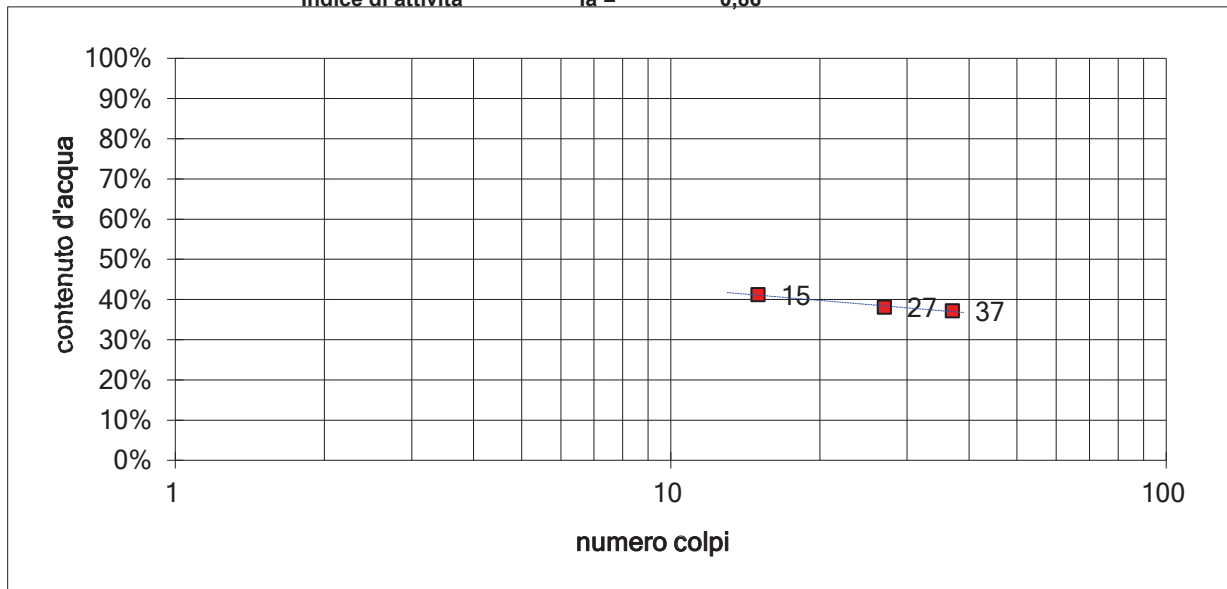
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	S-RIL-13 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,00-7,40
COMMESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
VERBALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22
GEO - CERT. n°:	GA-2022-2828	rev.0 del:	30/05/22
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto	1	2	3	1	2	
N° colpi	15	27	37			
massa umida+ tara (g)	29,22	29,27	32,88	19,70	19,45	
massa secca+ tara (g)	26,11	26,23	30,02	18,10	17,89	
acqua contenuta (g)	3,11	3,04	2,86	1,60	1,56	
tara (g)	18,56	18,25	22,33	8,43	8,40	
peso secco (g)	7,55	7,98	7,69	9,67	9,49	
contenuto d'acqua	41,2%	38,1%	37,2%	16,5%	16,4%	19,2%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	39%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	22%
Indice di Consistenza	Ic =	0,88
Indice di attività	Ia =	0,86

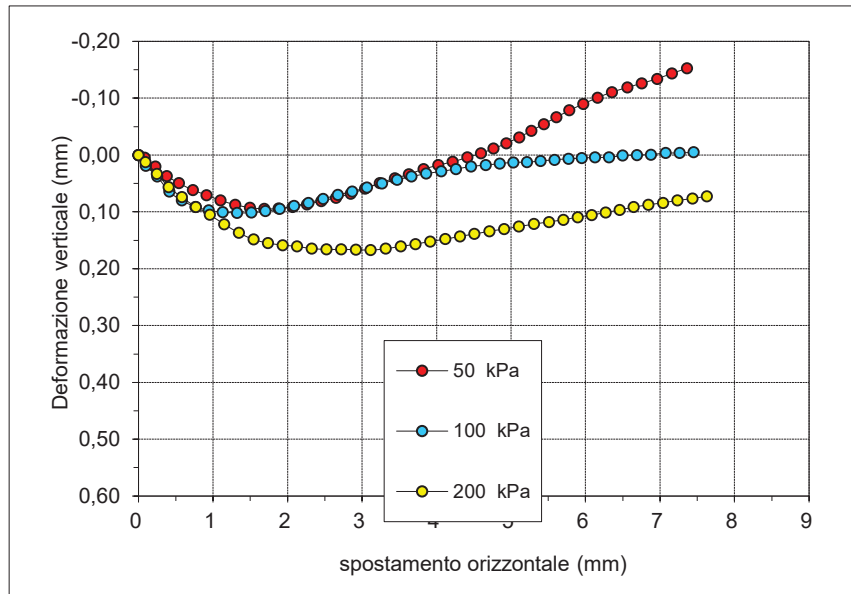


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

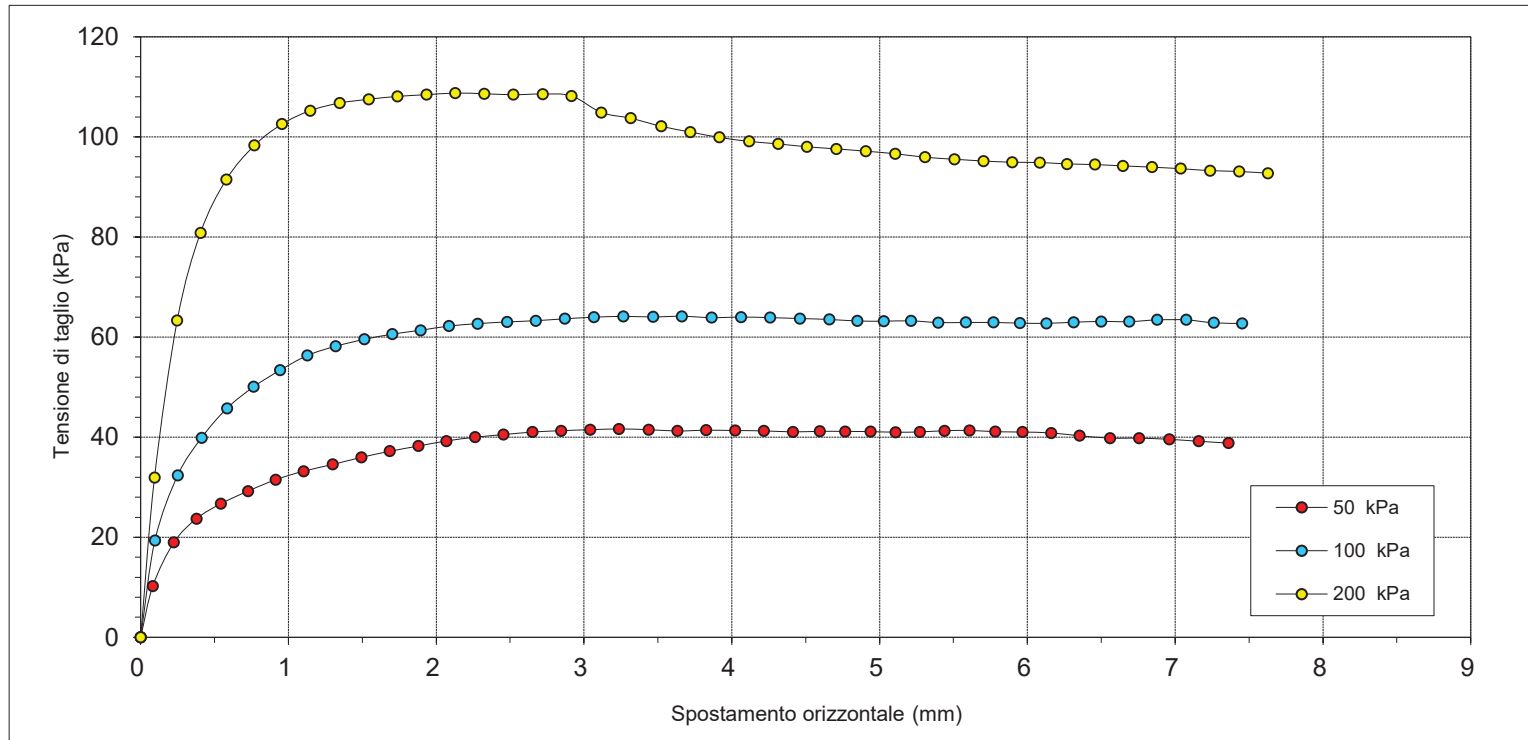
MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,00-7,40
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2829	rev.0 del:	30/05/22	
STRUMENTAZIONE:	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, sabbioso di colore marrone oliva chiaro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	19,0	19,3	19,3
γ ini (kN/m ³)	19,93	19,92	19,85
γ_d ini (kN/m ³)	16,75	16,70	16,64
S ini (%)	93	94	93
W fin (%)	21,8	22,1	21,4
γ fin (kN/m ³)	20,07	20,69	21,08
γ_d fin (kN/m ³)	16,48	16,94	17,36
S fin (%)	102	112	117
G (kN/m ³)	25,67		
H fine cons (mm)	19,716	19,254	18,915





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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,00-7,40
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2829	rev.0 del:	30/05/22	

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
0,083	10,250	0,005	0,097	19,359	0,019	0,094	31,923	0,012
0,225	18,967	0,020	0,251	32,383	0,038	0,248	63,355	0,033
0,378	23,716	0,037	0,412	39,876	0,065	0,405	80,818	0,057
0,542	26,682	0,049	0,584	45,767	0,080	0,580	91,516	0,074
0,728	29,238	0,062	0,766	50,078	0,091	0,770	98,296	0,091
0,914	31,504	0,070	0,944	53,380	0,097	0,957	102,565	0,105
1,103	33,203	0,080	1,129	56,330	0,100	1,148	105,259	0,122
1,299	34,536	0,087	1,320	58,175	0,102	1,346	106,767	0,137
1,493	35,960	0,093	1,514	59,536	0,101	1,544	107,525	0,149
1,686	37,182	0,095	1,704	60,595	0,099	1,739	108,101	0,155
1,879	38,225	0,094	1,896	61,370	0,095	1,935	108,438	0,158
2,068	39,234	0,091	2,087	62,206	0,090	2,129	108,760	0,161
2,263	39,989	0,087	2,281	62,684	0,084	2,324	108,633	0,165
2,454	40,511	0,081	2,479	63,027	0,077	2,522	108,433	0,166
2,650	41,015	0,075	2,673	63,271	0,070	2,720	108,573	0,166
2,846	41,296	0,068	2,869	63,653	0,064	2,915	108,195	0,166
3,041	41,488	0,059	3,066	63,969	0,057	3,117	104,888	0,167
3,236	41,640	0,049	3,266	64,136	0,050	3,316	103,729	0,165
3,438	41,497	0,041	3,469	64,021	0,043	3,522	102,128	0,161
3,631	41,233	0,034	3,663	64,160	0,038	3,719	100,979	0,157
3,826	41,390	0,025	3,862	63,885	0,033	3,917	99,900	0,152
4,023	41,319	0,018	4,063	63,999	0,029	4,117	99,106	0,148
4,218	41,258	0,012	4,260	63,884	0,025	4,315	98,603	0,143
4,414	41,055	0,004	4,462	63,703	0,020	4,508	98,027	0,139
4,596	41,169	-0,003	4,659	63,524	0,018	4,708	97,607	0,134
4,766	41,148	-0,011	4,849	63,219	0,015	4,906	97,147	0,130
4,938	41,108	-0,021	5,029	63,176	0,013	5,106	96,637	0,126
5,109	40,990	-0,031	5,214	63,240	0,013	5,308	95,942	0,122
5,272	41,048	-0,043	5,397	62,905	0,010	5,507	95,537	0,118
5,439	41,281	-0,054	5,584	62,918	0,008	5,703	95,190	0,114
5,608	41,344	-0,066	5,771	62,920	0,007	5,897	94,938	0,109
5,783	41,089	-0,079	5,950	62,790	0,005	6,085	94,885	0,105
5,967	41,022	-0,090	6,128	62,743	0,004	6,268	94,599	0,101
6,160	40,842	-0,101	6,313	62,969	0,004	6,458	94,472	0,096
6,353	40,281	-0,111	6,499	63,129	0,001	6,647	94,204	0,092
6,560	39,815	-0,119	6,689	63,080	0,000	6,842	93,956	0,088
6,756	39,794	-0,126	6,877	63,434	-0,001	7,038	93,650	0,084
6,959	39,569	-0,134	7,074	63,433	-0,003	7,236	93,264	0,080
7,160	39,175	-0,144	7,262	62,847	-0,004	7,433	93,093	0,077
7,361	38,810	-0,153	7,452	62,721	-0,005	7,628	92,742	0,073



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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.			
TIERE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela			
PROVA:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,00-7,40
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22	
BALE ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22	
- CERT. n°:	GA-2022-2829	rev.0 del:	30/05/22	

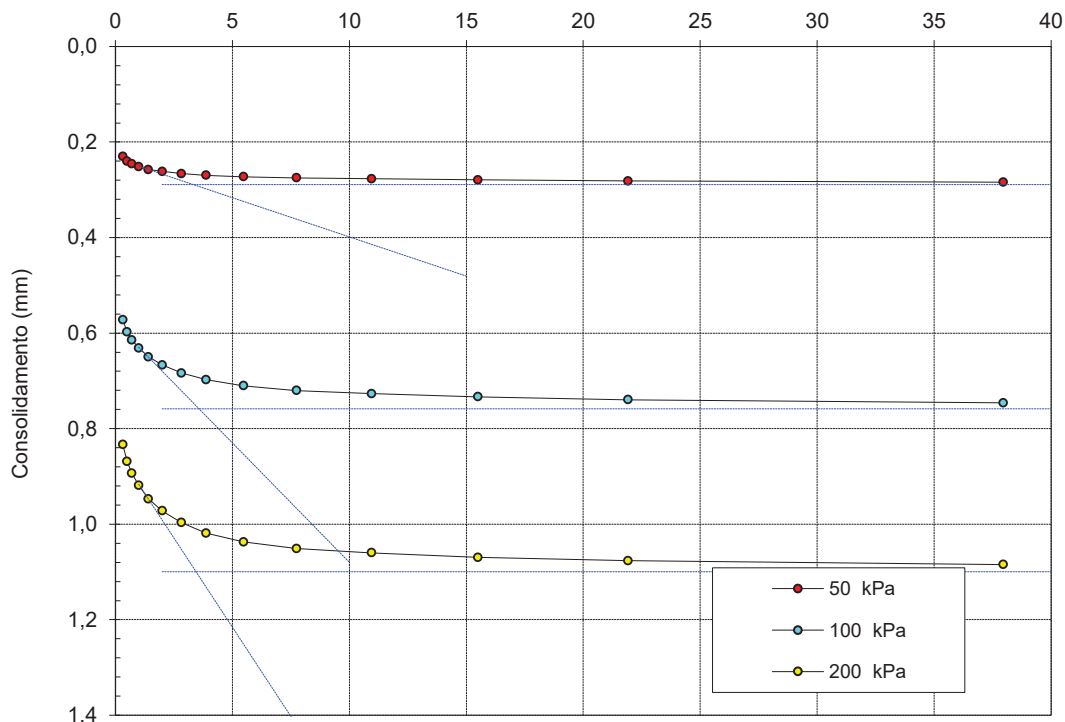
Consolidazione Provino 1

Consolidazione Provino 2

Consolidazione Provino 3

50 kPa		100 kPa		200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)	Tempo (min)	Dh (mm)	Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000	H0	0,000	H0	0,000
0,10	0,230	0,10	0,572	0,10	0,833
0,25	0,240	0,25	0,598	0,25	0,869
0,50	0,246	0,50	0,614	0,50	0,894
1,00	0,251	1,00	0,631	1,00	0,919
2,00	0,257	2,00	0,650	2,00	0,947
4,00	0,262	4,00	0,667	4,00	0,972
8,00	0,266	8,00	0,683	8,00	0,997
15,00	0,269	15,00	0,697	15,00	1,019
30,00	0,273	30,00	0,710	30,00	1,037
60,00	0,275	60,00	0,720	60,00	1,051
120,00	0,277	120,00	0,727	120,00	1,060
240,00	0,279	240,00	0,733	240,00	1,070
480,00	0,282	480,00	0,740	480,00	1,077
1440,00	0,284	1440,00	0,746	1440,00	1,085

Rad Q Tempo min



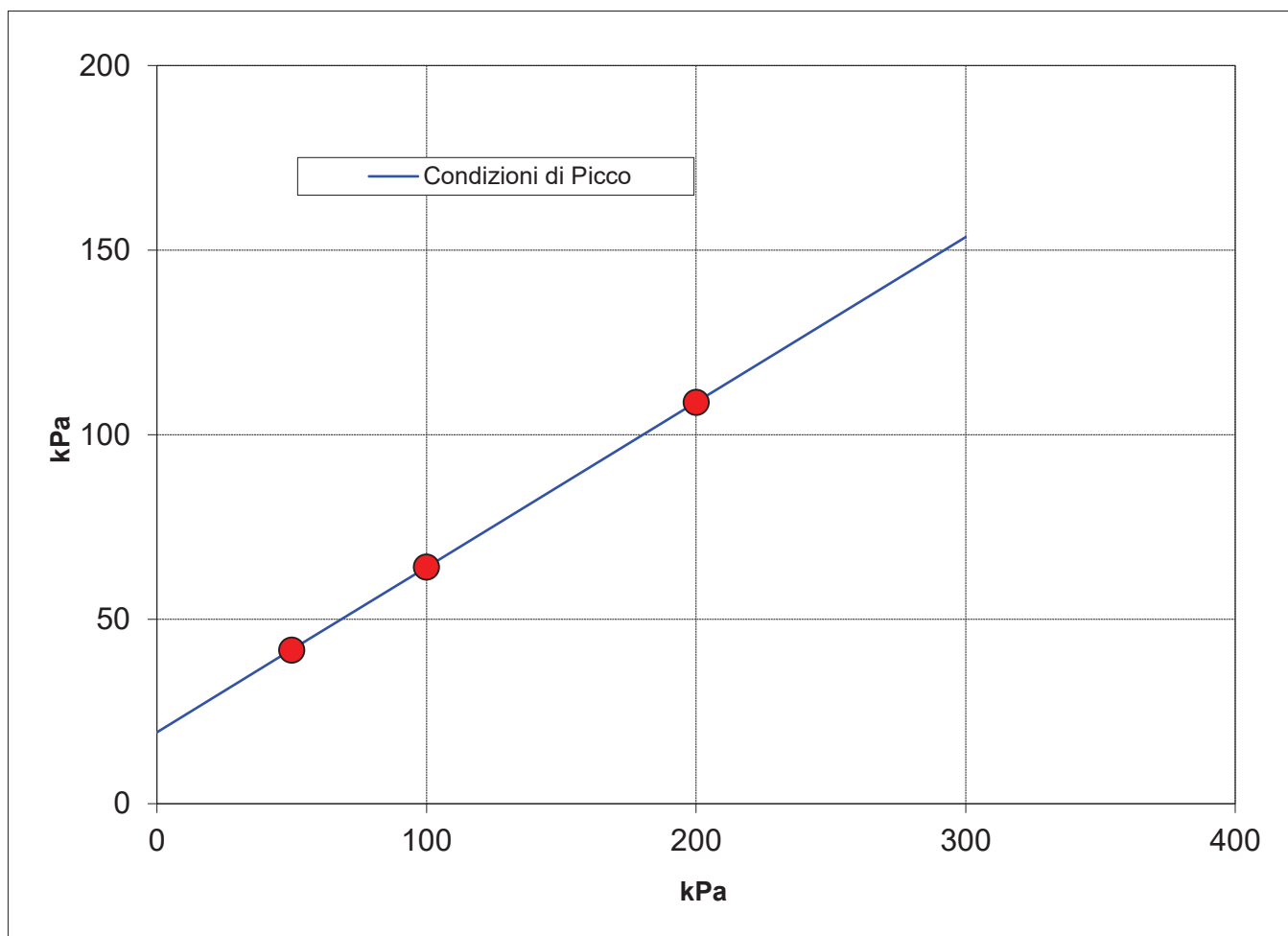
t_{100} min	
(Bishop ed Henkel)	
Provino 1	11,1
Provino 2	12,8
Provino 3	11,9

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

MITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
TIPORE:	PFTE Linea Caltagirone-Gela		
PROVINO:	CI2	SONDAGGIO: S-RIL-13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,00-7,40
MESSA:	AV-SR61	DURATA PROVE:	02/05/22-30/05/22
PROVA ACC.:	ACC.096/22 del 21/04/2022	DATA CONSEGNA:	30/05/22

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)	41,64	64,16	108,76
Condizioni di Picco	Coesione: 19,34 kPa	Angolo di attrito: 24,10°	



1.9. TABELLE RIEPILOGATIVE

