

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



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

PROGETTO DEFINITIVO

**DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO
NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA**

**RADDOPPIO TRATTA FIUMETORTO – LERCARA DIRAMAZIONE
LOTTO 1+2**

INDAGINI GEOGNOSTICHE

**Prove di Laboratorio eseguite da Socotec su sondaggi integrativi -
settembre 2020**

SCALA:

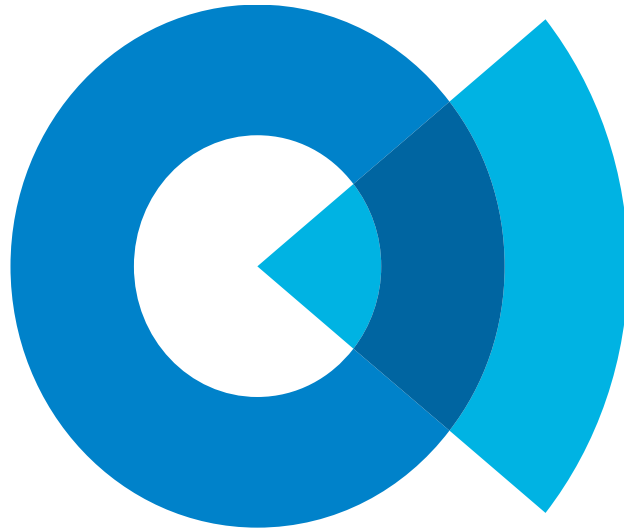
-

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

RS3Z 00 D 69 PR GE0005 006 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	SOCOTEC	Settembre 2020	A. Salvagnini	Settembre 2020	A. Barraica	Settembre 2020	M. Comedini Settembre 2020





SOCOTEC

Committente: ITALFERR S.p.A.

Lavoro: Esecuzione di prove geotecniche di laboratorio integrative per il nuovo collegamento Palermo - Catania, Tratta Fiumetorto - Montemaggiore - Lercara (Lotti 1-2)

PROVE DI LABORATORIO

Settembre 2020

Pagina 1 di 31

Sommario

PREMESSA	3
1. RISULTATI DELLE PROVE DI LABORATORIO	3
1.1. TABELLE RIEPILOGATIVE	4
1.1.1 TAB <i>SONDAGGIO 2SGN12BIS</i>	5
1.1.2 TAB <i>SONDAGGIO 1S11BIS</i>	6
1.1.3 TAB <i>SONDAGGIO 1S11TER</i>	7
1.1.4 TAB <i>SONDAGGIO 1S12TER</i>	8
1.1.5 TAB <i>SONDAGGIO 1SF7QUINC</i>	9
1.1.6 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV08BIS</i>	10
1.1.7 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV08TER</i>	11
1.1.8 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV08QUAT</i>	12
1.1.9 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV12</i>	13
1.1.10 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV13</i>	14
1.1.11 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV15BIS</i>	15
1.1.12 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV16</i>	16
1.1.13 TAB <i>SONDAGGIO 2SNV23</i>	17
2.1. CERTIFICATI DI LABORATORIO	18
PROVE GEOTECNICHE	18
2.1.1 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SGN12BIS</i>	19
2.1.2 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 1S11BIS</i>	20
2.1.3 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 1S11TER</i>	21
2.1.4 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 1S12TER</i>	22
2.1.5 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 1SF7QUINC</i>	23
2.1.6 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV08BIS</i>	24
2.1.7 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV08TER</i>	25
2.1.8 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV08QUAT</i>	26
2.1.9 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV12</i>	27
2.1.10 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV13</i>	28
2.1.11 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV15BIS</i>	29
2.1.12 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV16</i>	30
2.1.13 CERTIFICATI DI LABORATORIO <i>SONDAGGIO 2SNV23</i>	31

PREMESSA

La società ITALFER S.p.A., in merito alla *“Esecuzione di prove geotecniche di laboratorio integrative per il nuovo collegamento Palermo - Catania, Tratta Fiumetorto - Montemaggiore - Lercara (Lotti 1-2)”*, ha incaricato la società SOCOTEC Italia S.R.L., per l’attività di esecuzione di prove di laboratorio, finalizzate all’individuazione dei parametri geologico-tecnici del sottosuolo.

1. RISULTATI DELLE PROVE DI LABORATORIO

I campioni sono stati analizzati al fine di determinare le caratteristiche fisiche e meccaniche dei litotipi costituenti il sottosuolo.

In merito ai risultati delle prove di laboratorio sono stati emessi i certificati forniti in allegato alla presente relazione.

***1.1.* TABELLE RIEPILOGATIVE**

1.1.1 TAB SONDAGGIO 2SGN12BIS

INFRASTRUCTURE
AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it


Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE				PROVA MONOASSIALE		POINT LOAD STRENGTH TEST			PROVA ULTRASONICA	
campione	prof.	γ	descrizione	σ		$I_s(50) //$	$I_s(50) \perp$	$I_a(50)$	P	S
									onde	onde
	(m)	(kN/m ³)		MPa		MPa	MPa		Vel. (m/sec)	Vel. (m/sec)
2SGN12bis RC1	209,35	24,15	Marna			0,20	0,51	2,56		
2SGN12bis RC2	212,45-212,70	23,38	Marna	7,1					1430	821
2SGN12bis RC3	216,00-216,30	23,59	Marna			0,32	0,55	1,74		
2SGN12bis RC4	225,70-226,00	22,94	Marna			0,13	0,13	1,00		
2SGN12bis RC5	242,50-243,00	23,78	Marna			0,25	0,54	2,16		
2SGN12bis RC6	254,00-254,40	23,42	Marna			0,22	0,31	1,42		
2SGN12bis RC7	273,30-273,60	23,16	Marna			0,15	0,29	1,97		
2SGN12bis RC8	278,10-278,40	23,22	Marna			0,18	0,53	2,95		
2SGN12bis RC9	287,00-287,50	23,30	Marna			0,13	0,21	1,67		
2SGN12bis RC10	303,30-303,60	26,38	Marna			0,13	0,21	1,67		
2SGN12bis RC11	321,00-321,30	24,17	Marna calcarea			0,49				
2SGN12bis RC12	326,70-327,00	25,25	Marna calcarea			1,37				
2SGN12bis RC13	333,00-333,30	24,74	Marna calcarea			0,84				

1.1.2 TAB SONDAGGIO 1S11BIS

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	
1S11BIS CI1	3,00-3,30	18,66	26,04	15,97	19,76	0,63	38,66	70,78	16,80	Limo con argilla, sabbioso	7	21	38	34	0
1S11BIS CI2	9,50-10,05	20,51	25,81	17,64	20,74	0,46	31,64	92,53	16,27	Limo con argilla, sabbioso	6	17	47	30	0
1S11BIS CI3	26,35-26,90	26,04								Calcare					

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA MONOASSIALE		PROVA DI TAGLIO ANULARE	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c kPa	ϕ °	c kPa	ϕ °	b MPa		c kPa	ϕ °
1S11BIS CI1	3,00-3,30	50	20		30,3	1,10	0,89	20,63	24,73	3,86	16,38				
1S11BIS CI2	9,50-10,05	52	17		34,4	1,03	1,15	28,46	23,46	5,15	14,65				
1S11BIS CI3	26,35-26,90											10,1			

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

PROVA EDOMETRICA

campione	prof. (m)	mod. edo.			mod. edo.			mod. edo.			mod. edo.		
		24,52 kPa	49,03 kPa	98,07 kPa	24,52 kPa	49,03 kPa	98,07 kPa	196,13 kPa	392,27 kPa	784,53 kPa	1569,06 kPa	3138,1 kPa	
1S11BIS CI1	3,00-3,30	2819	3227	3504	4088	4856	5390	5771	6486	10721	23048	41800	
1S11BIS CI2	9,50-10,05	3360	3688	4088	5005	5839	5805	7605	10577	13146	26785	49050	
1S11BIS CI3	26,35-26,90												

1.1.3 TAB SONDAGGIO 1S11TER



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	HRB-AASHTO CNR UNI 10006
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1S11ter CI1	3,00-3,50	20,21	25,66	17,40	20,55	0,47	32,18	89,17	16,17	Sabbia con ghiaia, limosa	27	29	21	23	A7-6
1S11ter CI3	17,30-17,80	24,07								Argillite siltosa					
1S11ter CI4	25,60-26,10	20,88	25,68	18,19	21,05	0,41	29,15	94,03	14,78	Limo con argilla, sabbiosa	7	17	49	27	A7-6

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campioni	prof.	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA MONOASSIALE		POINT LOAD STRENGTH TEST		
		wl	wp	wr	lp	lc	la	c	ϕ	c	ϕ	b		Is(50) //	Is(50) ⊥	Ia(50)
	(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	kPa	°	kPa	°	MPa		MPa	MPa	
1S11ter CI1	3,00-3,50	49	19		29,9	1,11	1,30	13,23	28,52	1,74	26,16					
1S11ter CI3	17,30-17,80													0,18		
1S11ter CI4	25,60-26,10	54	18		35,5	1,09	1,31	25,15	24,06	4,53	15,17					
	0,00															

1.1.4 TAB SONDAGGIO 1S12TER

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA MONOASSIALE		PROVA DI TAGLIO ANULARE	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c kPa	ϕ °	c kPa	ϕ °	b MPa		c kPa	ϕ °
1S12ter CI1	3,00-3,35	66	19		46,5	0,95	1,11	22,98	23,46	4,22	17,60				
1S12ter CI2	8,00-8,50	50	17		33,0	0,93	1,27	25,15	24,41	5,20	14,55				
1S12ter CI3	29,00-29,50	49	19		30,2	1,07	1,31	27,71	25,10	4,97	15,80				

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

PROVA EDOMETRICA

campione	prof. (m)	mod. edo. 24,52 kPa	mod. edo. 49,03 kPa	mod. edo. 98,07 kPa		mod. edo. 24,52 kPa	mod. edo. 49,03 kPa	mod. edo. 98,07 kPa	mod. edo. 196,13 kPa	mod. edo. 392,27 kPa	mod. edo. 784,53 kPa	mod. edo. 1569,06 kPa	mod. edo. 3138,1 kPa
		kPa	kPa	kPa		kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
1S12ter C11	3,00-3,35	2885	2819	3337		3406	3716	4542	4616	5822	9094	21443	33149
1S12ter C12	8,00-8,50	2885	3633	3862		4228	4379	5945	7109	9343	15951	26649	52146
1S12ter C13	29,00-29,50	3406	4020	4671		5218	5771	7321	8605	11116	18000	30011	55561

1.1.5 TAB SONDAGGIO 1SF7QUINC

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	S_r	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
1SF7quinc C11	3,00-3,32	18,55	25,87	15,28	19,30	0,69	40,94	81,52	21,42	Limo argilloso, sabbioso	6	15	57	22	A7-6
1SF7quinc C12	8,60-9,40	18,80	25,83	15,33	19,32	0,69	40,66	87,15	22,67	Limo argilloso, sabbioso	7	15	56	22	A7-6
1SF7quinc C13	15,70-16,00	19,13	25,73	15,60	19,46	0,65	39,39	91,46	22,65	Limo con argilla	0	0	71	29	A7-6
1SF7quinc C14	24,00-24,80	19,82	25,92	16,48	20,05	0,57	36,43	93,67	20,31	Limo con argilla	0	0	65	35	A7-6

Richiedente:	ITOLFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA MONOASSIALE		PROVA DI TAGLIO ANULARE		PROVA TRIASSIALE CID	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c (kPa)	φ (°)	c (kPa)	φ (°)	b (MPa)		c (kPa)	φ (°)	c (kPa)	φ (°)
1SF7quinc CI1	3,00-3,32	47	20		26,5	0,96	1,21	19,09	24,57	3,44	15,40						
1SF7quinc CI2	8,60-9,40	55	13		41,5	0,78	1,89										
1SF7quinc CI3	15,70-16,00	51	21		30,2	0,94	1,04	28,21	22,55	5,43	14,19						
1SF7quinc CI4	24,00-24,80	51	20		31,2	0,97	0,89									29,93	22,77

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

PROVA EDOMETRICA													
campione	prof. (m)	mod. edo. 24,52 kPa	mod. edo. 49,03 kPa	mod. edo. 98,07 kPa		mod. edo. 24,52 kPa	mod. edo. 49,03 kPa	mod. edo. 98,07 kPa	mod. edo. 196,13 kPa	mod. edo. 392,27 kPa	mod. edo. 784,53 kPa	mod. edo. 1569,06 kPa	mod. edo. 3138,1 kPa
		kPa	kPa	kPa		kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
1SF7quinc CI1	3,00-3,32	1978	2503	2868		3554	4303	4694	5005	8457	12638	25357	43062
1SF7quinc CI2	8,60-9,40												
1SF7quinc CI3	15,70-16,00	3504	3744	4228		5005	5511	6497	7187	10272	13554	25154	42137
1SF7quinc CI4	24,00-24,80	3716	4379	4881		5982	7007	7911	8720	11244	16698	31645	54218

1.1.6 TAB SONDAGGIO 2SNV08BIS

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV08bis_IN CI1	4,50-5,00	19,34	25,69	16,29	19,88	0,58	36,59	84,90	18,70	Limo con argilla, ghiaioso	20	4	44	32	A7-6
2SNV08bis_IN CI2	14,00-14,50	19,99	25,71	17,01	20,33	0,51	33,85	89,75	17,52	Limo con argilla	2	1	52	45	A7-6
2SNV08bis_IN CI3	22,00-22,50	20,48	25,68	17,58	20,67	0,46	31,56	93,91	16,54	Limo con argilla, ghiaioso	10	1	49	40	A7-6
2SNV08bis_IN CI4	32,00-32,55	21,07	25,64	18,42	21,18	0,39	28,13	95,93	14,37	Limo con argilla	0	4	63	33	A7-6

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA TRIASSIALE UU	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c kPa	φ °	c kPa	φ °	C _u kPa	
2SNV08bis_IN CI1	4,50-5,00	52	20		31,7	1,05	0,99	20,63	23,40	3,74	14,62		
2SNV08bis_IN CI2	14,00-14,50	56	21		34,6	1,10	0,77	24,13	21,66	4,72	13,75		
2SNV08bis_IN CI3	22,00-22,50	61	20		40,6	1,09	1,02						
2SNV08bis_IN CI4	32,00-32,55	47	24		23,0	1,42	0,70						

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

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

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

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

www.socotec.it


Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA								PROVA TRIASSIALE CID	
		Cu kN/m ²	φ °	C _v kN/m ²	σ _v °	mod. edo. 24,52 kPa kPa	mod. edo. 49,03 kPa kPa	mod. edo. 98,07 kPa kPa	mod. edo. 196,13 kPa kPa	mod. edo. 392,27 kPa kPa	mod. edo. 784,53 kPa kPa	mod. edo. 1569,06 kPa kPa	mod. edo. 3138,1 kPa kPa	C _v kPa	φ °
2SNV08bis_IN CI1	4,50-5,00														
2SNV08bis_IN CI2	14,00-14,50													23,26	22,28
2SNV08bis_IN CI3	22,00-22,50					1872	2582	5031	6982	8643	13866	26030	48897		
2SNV08bis_IN CI4	32,00-32,55														

1.1.7 TAB SONDAGGIO 2SNV08TER

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV08_TER_IN C11	10,50-11,20	20,22	25,99	18,06	21,05	0,44	30,52	72,05	11,94	Limo argilloso, deb ghiaioso	6	1	77	16	A7-6
2SNV08_TER_IN C12	15,00-15,80	21,03	25,71	18,44	21,21	0,39	28,27	93,55	14,06	Limo con argilla, deb sabbioso	4	7	58	31	A7-6
2SNV08_TER_IN C13	21,70-22,50	21,72	25,58	19,46	21,81	0,31	23,92	96,35	11,61	Limo con argilla	1	3	69	27	A7-6
2SNV08_TER_IN C14	32,30-33,00	21,96	25,57	19,82	22,03	0,29	22,47	97,08	10,79	Limo con argilla	1	0	63	36	A6

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA TRIASSIALE UU		PROVA TRIASSIALE CID	
		w _l (%)	w _p (%)	w _r (%)	l _p (%)	l _c (%)	l _a (%)	c kPa	φ ^o	c kPa	φ ^o	c _u kPa	τ _u kPa	c _i kPa	φ _i °
2SNV08_TER_IN CI1	10,50-11,20	41	15		25,8	1,12	1,61	20,40	23,45	3,80	14,78				
2SNV08_TER_IN CI2	15,00-15,80	60	17		43,0	1,07	1,39							28,14	23,10
2SNV08_TER_IN CI3	21,70-22,50	44	16		28,2	1,16	1,04	29,05	22,33						
2SNV08_TER_IN CI4	32,30-33,00	36	15		21,4	1,19	0,59					221,7			

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA							
		Cu kN/m ²	ϕ °	C kN/m ²	σ_v kPa	mod. edo. 24,52 kPa	mod. edo. 49,03 kPa	mod. edo. 98,07 kPa	mod. edo. 196,13 kPa	mod. edo. 392,27 kPa	mod. edo. 784,53 kPa	mod. edo. 1569,06 kPa	mod. edo. 3138,1 kPa
2SNV08_TER_IN CI1	10,50-11,20												
2SNV08_TER_IN CI2	15,00-15,80					5450	6454	7213	7432	9859	16522	30537	56664
2SNV08_TER_IN CI3	21,70-22,50	69,36	22,65	49,26	27,44								
2SNV08_TER_IN CI4	32,30-33,00												

1.1.8 TAB SONDAGGIO 2SNV08QUAT

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	HRB-AASHTO CNR UNI 10006
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV08quat_IN C11	6,30-6,80	20,11	25,77	18,09	21,01	0,42	29,82	69,19	11,19	Limo argilloso	2	1	80	17	A6
2SNV08quat_IN C12	13,80-14,30	20,71	25,95	18,84	21,52	0,38	27,39	69,85	9,96	Limo argilloso, deb ghiaioso	8	2	71	19	A6
2SNV08quat_IN C13	24,00-24,50	20,77	25,62	18,82	21,42	0,36	26,55	74,81	10,35	Limo con argilla, deb sabbioso	4	6	65	25	A6
2SNV08quat_IN C14	35,50-36,00	21,32	25,61	19,32	21,73	0,33	24,57	83,10	10,37	Limo argilloso	4	3	71	22	A6

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c kPa	φ °	c kPa	φ °
2SNV08quat_IN C11	6,30-6,80	37	19		18,7	1,39	1,10				
2SNV08quat_IN C12	13,80-14,30	40	17		22,6	1,31	1,19	26,91	24,14	5,02	15,19
2SNV08quat_IN C13	24,00-24,50	37	19		17,7	1,48	0,71				
2SNV08quat_IN C14	35,50-36,00	38	16		21,5	1,27	0,98				

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA							
		Cu kN/m ²	ϕ °	C _i kN/m ²	σ_v °	mod. edo. 24,52 kPa kPa	mod. edo. 49,03 kPa kPa	mod. edo. 98,07 kPa kPa	mod. edo. 196,13 kPa kPa	mod. edo. 392,27 kPa kPa	mod. edo. 784,53 kPa kPa	mod. edo. 1569,06 kPa kPa	mod. edo. 3138,1 kPa kPa
2SNV08quat_IN C11	6,30-6,80												
2SNV08quat_IN C12	13,80-14,30												
2SNV08quat_IN C13	24,00-24,50					3185	3227	4563	5654	10492	20123	39240	57600
2SNV08quat_IN C14	35,50-36,00	70,27	22,17	49,66	25,60								

1.1.9 TAB SONDAGGIO 2SNV12

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV12 CI1	4,50-5,00	19,59	25,67	16,46	19,98	0,56	35,87	89,08	19,04	Sabbia limosa, argillosa	7	56	20	17	A7-6
2SNV12 CI2	11,00-11,80	20,44	25,77	17,59	20,70	0,47	31,76	91,57	16,21	Limo con argilla	2	4	68	26	A7-6
2SNV12 CI3	20,20-21,00	21,44	25,77	19,01	21,58	0,36	26,22	94,40	12,77	Limo argilloso	1	3	76	20	A7-6
2SNV12 CI4	33,00-33,80	21,96	25,64	19,78	22,02	0,30	22,86	97,57	11,06	Limo con argilla, deb sabbioso	2	5	64	29	A7-6

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA TRIASSIALE UU	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c kPa	φ °	c kPa	φ °	U ₃ kPa	
2SNV12 CI1	4,50-5,00	48	26		21,4	1,34	1,26	9,95	28,17	1,66	26,15		
2SNV12 CI2	11,00-11,80	43	20		22,9	1,18	0,88					184,3	
2SNV12 CI3	20,20-21,00	41	27		15,0	1,92	0,75						
2SNV12 CI4	33,00-33,80	41	23		17,2	1,71	0,59						

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA							
		Cu kN/m ²	φ °	C _v kN/m ²	σ _v °	mod. edo. 24,52 kPa kPa	mod. edo. 49,03 kPa kPa	mod. edo. 98,07 kPa kPa	mod. edo. 196,13 kPa kPa	mod. edo. 392,27 kPa kPa	mod. edo. 784,53 kPa kPa	mod. edo. 1569,06 kPa kPa	mod. edo. 3138,1 kPa kPa
2SNV12 CI1	4,50-5,00												
2SNV12 CI2	11,00-11,80					6131	8314	9909	10663	11713	16016	27297	45233
2SNV12 CI3	20,20-21,00	63,94	22,43	44,70	27,56								
2SNV12 CI4	33,00-33,80					6454	9083	7546	13915	13768	16181	30185	63805

1.1.10 TAB SONDAGGIO 2SNV13

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV13 CI1	3,00-3,30	20,11	25,86	17,47	20,65	0,48	32,44	82,89	15,10	Limo argilloso	1	2	77	20	A7-6
2SNV13 CI2	12,70-13,20	20,16	25,79	17,38	20,58	0,48	32,61	86,83	15,97	Limo argilloso, deb sabbioso	3	5	69	23	A6
2SNV13 CI3	22,00-22,50	21,63	25,70	19,42	21,82	0,32	24,43	91,95	11,34	Limo argilloso, deb ghiaioso	9	3	70	18	A6

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campioni	prof.	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		ESPANSIONE LATERALE LIBERA	
		wl	wp	wr	lp	lc	la	c	φ	c	φ	C _u	
	(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	kPa	°	kPa	°	kPa	
2SNV13 CI1	3,00-3,30	40	20		20,1	1,26	1,00						
2SNV13 CI2	12,70-13,20	39	17		21,4	1,06	0,93	21,02	23,41	4,16	14,79	142,3	
2SNV13 CI3	22,00-22,50	38	24		13,7	1,94	0,76						

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

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

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

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

www.socotec.it

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	PROVA TRIASSIALE CIU				PROVA EDOMETRICA								PROVA TRIASSIALE CID	
		Cu	ϕ	C'	σ	mod. edo. 24,52 kPa	mod. edo. 49,03 kPa	mod. edo. 98,07 kPa	mod. edo. 196,13 kPa	mod. edo. 392,27 kPa	mod. edo. 784,53 kPa	mod. edo. 1569,06 kPa	mod. edo. 3138,1 kPa	C'	ϕ
		kN/m ²	°	kN/m ²	°	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa
2SNV13 CI1	3,00-3,30					1994	2260	4247	6112	7532	11609	18488	34803		
2SNV13 CI2	12,70-13,20														
2SNV13 CI3	22,00-22,50					2404	3479	5163	8349	10692	16522	29671	51044		

1.1.11 TAB SONDAGGIO 2SNV15BIS

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**

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV15_bis CI1	3,00-3,20	20,11	25,88	17,67	20,78	0,46	31,73	78,28	13,79	Limo con argilla, deb ghiaioso	9	7	54	30	A7-6
2SNV15_bis CI2	9,00-9,65	25,56								Roccia calcarea					
2SNV15_bis CI3	21,9-22,70	21,50	25,50	19,28	21,68	0,32	24,38	92,68	11,49	Limo argilloso, sabbioso	8	13	60	19	A6

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it


Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof.	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA TRIASSIALE CIU				POINT LOAD STRENGTH TEST		
		wl	wp	wr	lp	lc	la	c	φ	c	φ	Cu	φ	Cu	φ	Is(50) //	Is(50) ⊥	Ia(50)
	(m)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	kPa	°	kPa	°	kN/m ²	°	kN/m ²	°	MPa	MPa	
2SNV15_bis CI1	3,00-3,20	47	18		28,8	1,14	0,96	21,63	23,70	1,44	15,97							
2SNV15_bis CI2	9,00-9,65															2,45	2,53	1,03
2SNV15_bis CI3	21,9-22,70	35	16		18,5	1,24	0,97					53,24	23,65	34,09	28,59			

1.1.12 TAB SONDAGGIO 2SNV16

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
2SNV16 CI1	7,20-8,00	20,50	25,54	18,08	20,94	0,41	29,20	84,54	13,39	Limo con argilla e sabbia	1	25	48	26	A6
2SNV16 CI2	14,40-15,20	23,78								Conglomerato					
2SNV16 CI3	21,80-22,60	21,16	25,54	18,82	21,40	0,36	26,29	90,50	12,40	Limo con argilla	0	1	72	27	A7-6

INFRASTRUCTURE

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

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



Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

c campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		PROVA TRIASSIALE CID		ESPANSIONE LATERALE LIBERA		PROVA MONOASSIALE	
		wl (%)	wp (%)	wr (%)	lp (%)	lc (%)	la (%)	c kPa	φ °	c kPa	φ °	σ̄ kPa	τ̄ °	σ ₃ kPa	b MPa		
2SNV16 CI1	7,20-8,00	32	17		15,3	1,23	0,59	26,44	24,96	4,64	15,74	27,59	24,28				
2SNV16 CI2	14,40-15,20																2,2
2SNV16 CI3	21,80-22,60	42	16		25,9	1,15	0,96							233,8			

1.1.13 TAB SONDAGGIO 2SNV23

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

APERTURA CAMPIONE, CARATTERISTICHE FISICHE, PROPRIETA' INDICE E GRANDEZZE DI STATO										ANALISI GRANULOMETRICA					HRB-AASHTO CNR UNI 10006
campione	prof.	γ	γ_s	γ_d	γ_{sat}	e	n	Sr	w	descrizione AGI	ghiaia	sabbia	limo	argilla	
	(m)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)	(kN/m ³)		(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)	(%)	
2SNV23 CI1	4,00-4,65	18,96	26,10	16,34	20,01	0,60	37,37	71,28	15,98	Limo con argilla, deb sabbioso	1	8	55	36	A7-6
2SNV23 CI2	10,55-11,20	20,88	25,97	18,61	21,39	0,40	28,33	81,48	12,16	Limo con argilla, deb sabbioso	0	5	65	30	A7-6
2SNV23 CI3	17,00-17,50	21,16	25,92	18,91	21,56	0,37	27,07	85,02	11,94	Limo con argilla	0	2	66	32	A7-6
2SNV23 CI4	29,00-29,55	21,36	26,03	19,12	21,73	0,36	26,52	86,07	11,71	Limo con argilla	0	3	67	30	A7-6
2SNV23 CI5	37,85-38,55	21,50	26,02	18,91	21,59	0,38	27,32	96,65	13,69	Limo con argilla	2	4	57	37	A7-6
2SNV23 CR1	2,30-2,60		25,75							Limo con argilla	0	1	52	47	-
2SNV23 CR2	10,55-11,20	20,90	25,88	18,78	21,47	0,38	27,43	78,88	11,30	Limo con argilla, deb sabbioso	0	6	56	38	-
2SNV23 CR3	20,50-20,80		25,82							Limo con argilla, sabbioso	0	11	58	31	-
2SNV23 CR4	31,50-31,80		25,91							Limo con argilla	2	3	67	28	-

Richiedente:	ITALFERR S.p.A.
Opera:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

campione	prof. (m)	LIMITI DI ATTERBERG						PROVA DI TAGLIO CD		PROVA DI TAGLIO RESIDUO		ESPANSIONE LATERALE LIBERA		PROVA DI TAGLIO ANULARE	
		w _l (%)	w _p (%)	w _r (%)	I _p (%)	I _c (%)	I _a (%)	c kPa	φ °	c kPa	φ °	C _u kPa	c kPa	φ °	
2SNV23 CI1	4,00-4,65	50	20		29,9	1,14	0,83	25,27	23,16	4,61	14,77				
2SNV23 CI2	10,55-11,20	46	16		30,2	1,13	1,01							5,13	15,03
2SNV23 CI3	17,00-17,50	58	20		38,3	1,20	1,20								
2SNV23 CI4	29,00-29,55	46	17		28,6	1,19	0,95								
2SNV23 CI5	37,85-38,55	65	22		42,6	1,20	1,15					243,9			
2SNV23 CR1	2,30-2,60														
2SNV23 CR2	10,55-11,20													4,49	14,54
2SNV23 CR3	20,50-20,80														
2SNV23 CR4	31,50-31,80														

2.1. CERTIFICATI DI LABORATORIO

PROVE GEOTECNICHE

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



La SOCOTEC (Centro Geotecnico Ingegneristico di Intervento e di Controllo sulle Strutture e sul Territorio), per offrire un servizio puntuale e specialistico, e per garantire la qualità dei certificati di prova emessi, si serve per l'esecuzione delle prove di un sistema di acquisizione automatico direttamente connesso ai terminali che elaborano i dati acquisiti in tempo reale fornendo oltre alla rappresentazione grafica dei processi di carico, anche un'interpretazione geotecnica dei risultati avvalendosi nella sua struttura della competenza di Ingegneri Geotecnici e Geologi.

Il laboratorio è attrezzato con apparecchiature normalizzate ASTM e/o AASHTO testate e tarate ogni 6 mesi presso da Laboratori Universitari.

Di seguito sono elencate le principali procedure per la esecuzione delle prove eseguite dalla SOCOTEC.

APERTURA CAMPIONE

Apertura di campione contenuto in fustella cilindrica mediante estrusore a circuito idraulico, ad avanzamento controllato con regolazione della pressione di spinta del pistone, per evitare disturbi sul campione. Per ogni campione verrà indicato su un tabulato chiamato (Apertura campione) : Committente, cantiere, località, impresa sondaggi, quadro di insieme di tutte le prove condotte sul campione, denominazione sondaggio con relativa profondità e data di perforazione, denominazione campione con relativa profondità e data di prelievo, modalità di perforazione, modalità di campionamento e qualità del campione, diametro e lunghezza del campione, identificazione visiva con indicazione di colore campione, struttura, consistenza, denominazione. Fotografia delle sezioni più significative e stampa su carta kodak.

CARATTERISTICHE FISICHE GENERALI ED INDICI

Determinazione del contenuto di acqua allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso di volume allo stato naturale (3 determinazioni), determinazione del peso secco (3 determinazioni), determinazione del peso specifico dei grani (2 determinazioni), determinazione del peso di volume saturo e del peso di volume immerso, determinazione dell'indice dei vuoti della porosità e del grado di saturazione.

ANALISI GRANULOMETRICA ED AEROMETRIA

L'analisi granulometrica verrà condotta per via umida. Effettuata la quartatura del campione, per garantirne la significatività, dopo la fase di essiccazione in forno per 16h a 110 °C e successivo bagno in soluzione 2g/l in esametafosfato di sodio, per sciogliere tutte le particelle, il campione verrà lavato con il setaccio ASTM 200 (0.075 mm di maglia) e verrà essiccato ancora in forno per 16h a 110 °C. L'analisi granulometrica verrà condotta sul materiale secco mediante vibrosetacciatura elettrica con almeno 13 setacci UNI. In questa fase è possibile ricostruire la curva granulometrica fino al passante 0.075 mm e quindi al confine tra sabbie e limi; la parte terminale della curva si determinerà con l'analisi aerometrica condotta in bagno termostatico per un tempo non inferiore a 16h elaborando i dati con l'ausilio della legge di Stokes. L'elaborato sarà completo di curva granulometrica, classificazione del campione secondo le norme AGI e restituzione di coefficienti granulometrici: coefficiente di granulometria e coefficiente di curvatura.

LIMITI DI ATTERBERG

Determinazione del limite di liquidità, di plasticità, e di ritiro. Il limite di liquidità sarà determinato con interpolazione lineare di tre determinazioni di coppie $w-n^{\circ}$ colpi, fornendo l'equazione della retta interpolatrice e del coefficiente di correlazione della interpolazione. Dalla determinazione del limite di plasticità si può determinare l'indice di plasticità che verrà rappresentato sulla carta di Casagrande fornendo la classificazione del campione in funzione dei limiti e quindi in termini di : bassa, media o alta compressibilità, materiale organico o inorganico, materiale di media, bassa, o alta plasticità, materiale limoso o argilloso. Usufruento dei dati della curva granulometrica e delle caratteristiche fisiche generali, congiuntamente ai limiti, è possibile determinare l'indice di plasticità, l'indice di consistenza, e l'indice di attività del materiale. Queste ultime tre determinazioni sono conformi alle dizioni AGI.

Determinato il limite di ritiro del materiale verrà diagrammato con un istogramma il contenuto di acqua naturale, il limite

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



liquido, plastico, di ritiro e l'umidità iniziale del campione, fornendo un quadro di insieme di tali caratteristiche e quindi valutando in maniera immediata come il contenuto di acqua naturale si interponga tra le altre grandezze.

PROVA DI TAGLIO CD

La prova di taglio diretto consolidata drenata, condotta su tre provini di sezione quadrata, sarà preceduta da una fase di consolidazione primaria a tre pressioni diverse: alla tensione efficace in sito, ad una tensione efficace doppia e ad una tensione efficace dimezzata rispetto a quella di campionamento. La fase di consolidazione seguirà questi step di carico = 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 kg/cmq ed ogni step di carico durerà fino a quando non finirà la fase di consolidazione primaria e cioè fino a quando tutto il carico applicato ad ogni step di carico si è trasferito dalla pressione neutra a quella efficace. Il processo di consolidazione durerà almeno 2 gg. Finita la fase di consolidazione si passerà alla prova di taglio vera e propria imponendo una velocità di avanzamento che verrà desunta dai parametri di consolidazione e comunque non inferiore a 0.04 mm/min. I risultati verranno diagrammati in funzione dell'abbassamento verticale, dell'avanzamento orizzontale e dello sforzo di taglio che si oppone all'avanzamento. Nel quadro di sintesi dei risultati verrà diagrammata la retta interpolatrice dei tre punti rappresentativi della rottura a taglio dei campioni e verrà fornito il valore della coesione efficace e dell'angolo di attrito interno del materiale.

PROVA EDOMETRICA IL

La prova edometrica IL sarà condotta con 13 step di cui 9 di carico e 4 di scarico e più precisamente: 0.125-0.250-0.500-1.000-2.000-4.000-8.000 –16.000 –32.000 -8.000-2.000-0.500 – 0.125 kg/cmq ed i tempi di lettura per ogni step di carico/scarico saranno : 6-15-30-60-120-240-480-900-1800-3600-7200-14400-28800-86400 secondi. Verrà fornito oltre al valore del modulo edometrico nelle fasi di carico, il valore della variazione dell'altezza del campione e dell'indice dei vuoti rispetto ai valori iniziali di prova. I diagrammi saranno restituiti pertanto in funzione dell'indice dei vuoti e della variazione di altezza fornendo ai progettisti gli stessi parametri ma in due forme analitiche diverse prestando anche attenzione al calcolo dei cedimenti che potrà essere effettuato una volta conosciuti gli scarichi di fondazione. Verrà inoltre anche fornito il valore della permeabilità e del coefficiente di consolidazione primaria per lo step di carico prossimo alla tensione verticale efficace alla profondità di campionamento. Per completezza di prova sarà fornito il valore della pendenza della retta di scarico e della retta vergine e dalla costruzione di Taylor o di Casagrande, in relazione al carico di preconsolidazione, sarà fornito il valore di OCR del litotipo.

PROVA UU

Un provino cilindrico, protetto da una sottile membrana di lattice e sistemato fra due basi rigide prive di dischi porosi, è sottoposto ad una pressione idraulica isotropa e successivamente ad un carico assiale che viene incrementato fino a rottura. La compressione viene realizzata a velocità di deformazione costante tra 0.3-1mm/min. e le dimensioni del provino possono variare da 35 a 100 mm di diametro, mentre il rapporto altezza-diametro deve risultare tra 2 e 3.

Generalmente, la prova viene effettuata su un numero di tre provini appartenenti allo stesso campione, ciascuno con un valore diverso della pressione di cella. Per ciascuna prova viene tracciato il cerchio di Mohr in termini di tensioni totali, in corrispondenza del carico massimo, e l'involuppo di rottura, tangente ai tre cerchi.

Da un punto di vista teorico, nell'ipotesi che il terreno sia saturo, la variazione delle tensioni totali per effetto della variazione della pressione in cella non influenza le tensioni efficaci, che rimangono costanti per i tre provini. Il carico massimo è pertanto indipendente dalla pressione di cella, l'involuppo di rottura tracciato in termini di tensioni totali risulta orizzontale, l'angolo di resistenza al taglio, indicato con ϕ_u , si assume pari a zero, la resistenza al taglio in condizioni non drenate risulta costante e viene indicata con c_u .

Per ciascun provino diagrammare le curve sforzi-deformazioni e determinare la resistenza a rottura (in corrispondenza dello sforzo deviatorico massimo) o quella finale (in corrispondenza della deformazione del 20%).

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



POINT LOAD TEST

La prova per la determinazione della resistenza al punzonamento intende fornire un indice di resistenza per la classificazione del materiale roccioso. I provini di roccia, che possono essere: spezzoni di carota (prove diametrali e assiali), blocchi tagliati (prova su blocco), o pezzi di forma irregolare (prova su pezzi irregolari), sono rotti tramite l'applicazione di un carico concentrato applicato tramite punzoni conici con la punta sferica. Dalla prova si ottiene l'indice di Point Load Test (Is) dal quale si può risalire, tramite una relazione empirica, alla resistenza a compressione.

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Questo metodo è rivolto alla classificazione della resistenza e alla caratterizzazione della roccia costituita da campioni dalla geometria regolare. La prova permette di determinare in laboratorio la resistenza monoassiale non confinata della roccia (o resistenza a compressione semplice) nonché le componenti elastiche: il modulo di Young E e il coefficiente di Poisson ν .

Il test si realizza su un cilindro (o cubetto) di roccia a cui si applica gradualmente una forza assiale fino a quando si produce la rottura.

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Un campione di roccia cilindrico viene posizionato in una cella triassiale (cella di Hoek). In una prima fase il carico assiale e la pressione di confinamento vengono aumentati progressivamente fino ad un valore prefissato. In una seconda fase viene incrementato il solo carico assiale, mantenendo costante la pressione di confinamento, fino a raggiungere le condizioni di rottura del campione. Più provini sottoposti alla prova con diverse pressioni di confinamento consentono di determinare l'involuppo di rottura nel piano $\sigma_1 - \sigma_3$ e quindi l'angolo di attrito interno ϕ e la coesione apparente c .

STAFF TECNICO

Lo Staff Tecnico della SOCOTEC opera secondo gli standard internazionali previsti dall'attuale ISO 9001:2008 dal 2003. Dal 2010 la SOCOTEC ha raggiunto altri due grandi obiettivi che coinvolgono il sistema di lavoro: la certificazione ambientale ISO 14001:2004, obiettivo che conferma la sensibilità che l'azienda, fin dalle sue origini, ha sviluppato per il territorio e l'ecosistema, obiettivo di grande prestigio, perseguito con estrema lungimiranza e determinazione, nella consapevolezza che un'azienda leader non può prescindere dal territorio e dall'ambiente in cui opera; e la certificazione OHSAS 18001:2007, in materia di Salute e Sicurezza sul luogo di lavoro, che attesta la conformità del sistema di gestione per la salute e la sicurezza adottato dall'azienda allo standard internazionale OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series). Si tratta di uno standard al quale le organizzazioni aderiscono su base volontaria, che definisce i requisiti di un sistema di gestione della sicurezza completo ed efficace e che permette di garantire un adeguato controllo riguardo la Sicurezza e la Salute dei Lavoratori secondo quanto previsto dalle normative vigenti e in base ai pericoli ed ai rischi potenzialmente presenti sul posto di lavoro, oltre al rispetto delle norme cogenti.

Lo Staff Tecnico della SOCOTEC per l'esecuzione delle prove sopra descritte e per la successiva elaborazione è così costituito:

Dott. Merola Lorenzo	:Direttore
Dott. Puzella Alessandro	:Sperimentatore
Dott. Bellocchio Francesco	:Sperimentatore
Dott.ssa Paola Venezia	:Sperimentatore
Dott. Spaziani Alessandro	:Sperimentatore
Festa Rita	:Sperimentatore
De Luca Alessandro	:Sperimentatore

Montefredane, lì 29/07/2020

2.1.1 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SGN12BIS

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

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

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

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

www.socotec.it**SOCOTEC*****DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO***

Commessa	5371/19/L023/0023
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

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 di taglio anulare	Prova triassiale CID	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
2SGN12bis	RC1	X	X									X				
2SGN12bis	RC2	X	X										X			X
2SGN12bis	RC3	X	X									X				
2SGN12bis	RC4	X	X									X				
2SGN12bis	RC5	X	X									X				
2SGN12bis	RC6	X	X									X				
2SGN12bis	RC7	X	X									X				
2SGN12bis	RC8	X	X									X				
2SGN12bis	RC9	X	X									X				
2SGN12bis	RC10	X	X									X				
2SGN12bis	RC11	X	X									X				
2SGN12bis	RC12	X	X									X				
2SGN12bis	RC13	X	X									X				

Avellino, 09/06/2020

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC1	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 209,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5352	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC1	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	209,35	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 3/n Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-**
CAMPIONE: **RC1** SONDAGGIO: **2SGN12bis** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **209,35**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **29/05/20-09/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.080/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **09/06/20**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5352** rev.0 del: **01/03/19**

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

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. Insuf.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC1	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 209,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5353	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1247,40
Peso campione + cestello immerso (g)	1545,30
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	24,15

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

POINT LOAD STRENGHT - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.								
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)								
CAMPIONE:	RC1	SONDAGGIO:	2SGN12bis	PROFONDITA' (m):	209,35				
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20						
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20						
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5354	rev.0 del:	01/03/19						
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759									
NATURA CAMPIONE:	Marna di colore grigio molto scuro								

Orientamento della forza lungo i piani di discontinuità									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
...	...	63	0,495	...	3969	63	0,12	1,110	0,14
...	...	63	0,737	...	3969	63	0,19	1,110	0,21
...	...	63	0,910	...	3969	63	0,23	1,110	0,25
MEDIA TRONCATA:									0,20

Orientamento della forza normale ai piani di discontinuità									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
62	62	38	1,365	2356	3001	54,8	0,45	1,042	0,47
63	57	39	1,391	2340	2981	54,6	0,47	1,040	0,49
62	63	37	1,637	2313	2946	54,3	0,56	1,038	0,58
MEDIA TRONCATA:									0,51
la 50=									2,56

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara		
CAMPIONE:	RC2	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 212,45-212,70
COMMESSA:	53711/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5355	rev.0 del:	01/03/2019
COD. STRUMENTAZIONE: <i>calibro</i>			

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

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

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	2SGN12bis	Campione N°	RC2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	212,45-212,70	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lott)		
CAMPIONE:	RC2	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 212,45-212,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5355	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: *calibro*

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

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

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	2SGN12bis	Campione N°	RC2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	212,45-212,70	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.		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	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/> Buone <input type="checkbox"/> Suff. <input type="checkbox"/> Med. <input type="checkbox"/> Insuf. <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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC2	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 212,45-212,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5356	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1543,90
Peso campione + cestello immerso (g)	1701,20
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,38

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

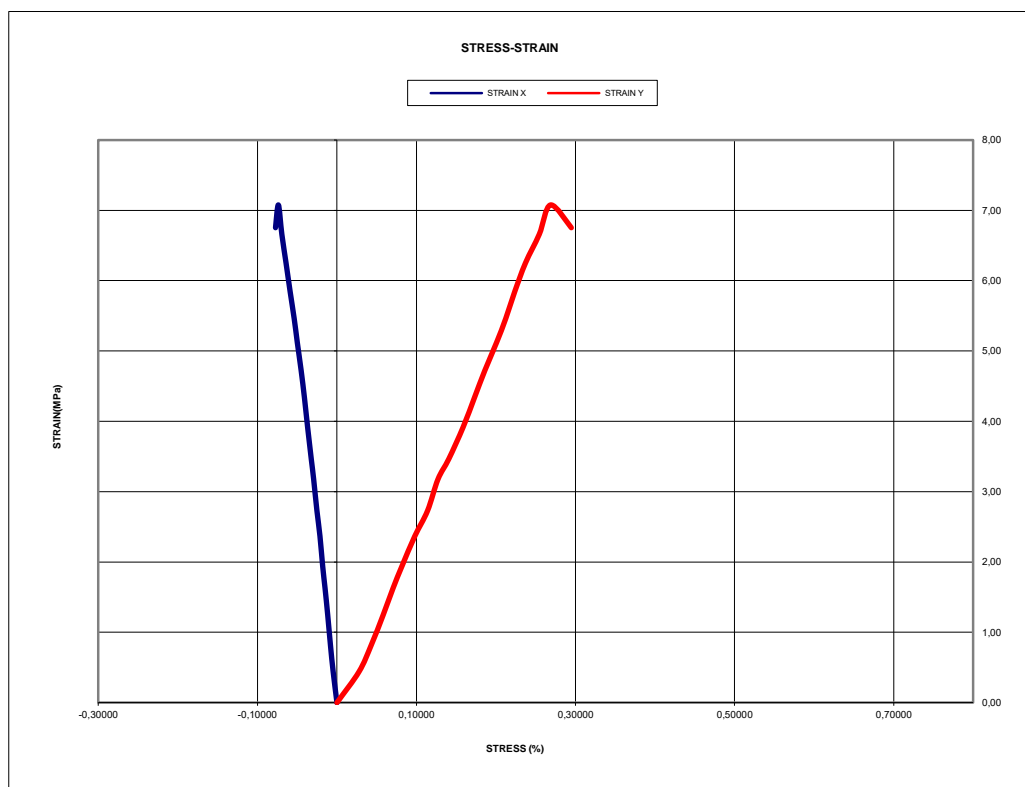
Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE CON CARATTERISTICHE DI DEFORMAZIONE
Norma ASTM D 3148

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC2	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' (m): 212,45-212,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5357	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 4059, 2278			

VEL. APP. CARICO	0.25 Mpa/s	CONDIZIONI A ROTTURA:	
STRAIN UTILIZZATI	rosetta 6 mm 120Ohm	Carico a rottura (MPa):	7,08
CARATTERISTICHE PROVINO		Deformazione assiale a rottura (%)	0,269
lunghezza (mm).	113,00	Rottura con fratture sub verticali	
diametro (mm)	63,00	YOUNG CALCOLATO e POISSON (al 50% della rottura):	
Area prova (mm²)	3117	Modulo Elastico tangente (Mpa):	2340
Peso (g)	825,75	Modulo Elastico secante (Mpa):	2464
Massa volumica (kN/m³)	22,99	Poisson secante:	0,240
Stato Provino	Provino testato allo stato secco	Poisson tangente:	0,230



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/LAB02/01.29 rev.0 del 01/03/2019

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA DELLE ONDE ELASTICHE LONGITUDINALI E DI TAGLIO (ASTM D 2845:05)COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**CAMPIONE: **RC2** SONDAGGIO: **2SGN12bis** PROFONDITA' (m): **212,45-212,7**COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **29/05/20-09/06/20**VERBALE ACC.: **ACC.080/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **09/06/20**GEO - CERT. n°: **GA-2020-5358** rev.0 del: **01/03/19**

COD. STRUMENTAZIONE: 06/06/647531

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Diametro (mm)	63,00
Lunghezza (mm)	113,00
Peso (g)	825,75
Peso di volume (kN/m ³)	22,99

Tempo arrivo onde (μsec)	79
Velocità onde P V _p (m/sec)	1430
Velocità onde s V _s (m/sec)	821

Calcolo delle costanti elastiche

Modulo di Young (E) (MPa) $E = \frac{\gamma V_p^2 (3V_p^2 - 4V_s^2)}{V_p^2 - V_s^2}$	3965
Modulo di Taglio G (MPa) $G = \gamma V_s^2$	1581

Modulo Volumetrico K (MPa) $K = \frac{\gamma (3V_p^2 - 4V_s^2)}{3}$	2689
Rapporto di Poisson $\mu = \frac{(V_p^2 - 2V_s^2)}{2(V_p^2 - V_s^2)}$	0,25

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC3	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 216,00-216,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5359	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC3	Data sondaggio	<input type="text"/>
	Profondità (m)	<input type="text"/>	Profondità (m)	216,00-216,30	Data prelievo	<input type="text"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-		
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray		
Consistenza	-	Denominazione	Marna		
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-**
CAMPIONE: **RC3** SONDAGGIO: **2SGN12bis** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **216,00-216,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **29/05/20-09/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.080/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **09/06/20**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5359** rev.0 del: **01/03/19**

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"/>

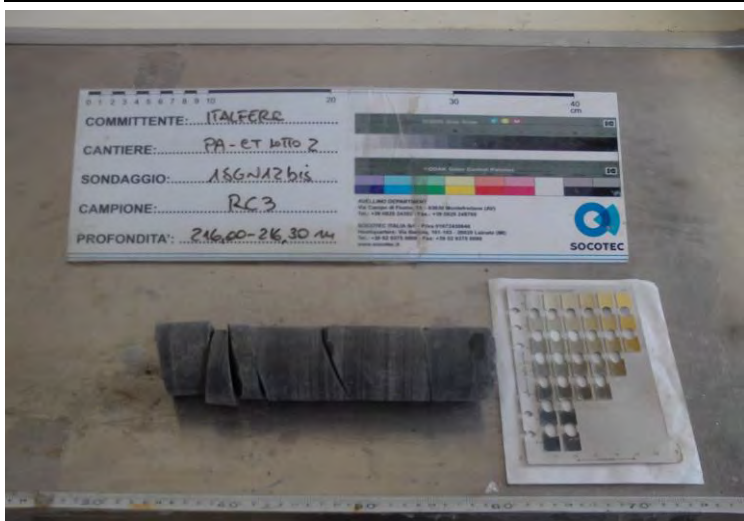
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 2 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC3	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 216,00-216,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5360	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1602,50
Peso campione + cestello immerso (g)	1741,10
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,59

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC4	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 225,70-226,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5362	rev.0 del:	01/03/19
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°	2SGN12bis	Campione N°	RC4	Data sondaggio	<input type="text"/>
	Profondità (m)	<input type="text"/>	Profondità (m)	225,70-226,00	Data prelievo	<input type="text"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC4	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 225,70-226,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5362	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC4	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	225,70-226,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	Percussione Φ (mm)	Elica Φ (mm)			
	carot. e/o doppio carot.	curetta, sonda o scalpello	elica continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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	29-mag-20	Struttura	-		
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray		
Consistenza	-	Denominazione	Marna		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC4	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 225,70-226,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5363	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1525,60
Peso campione + cestello immerso (g)	1678,20
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	22,94

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

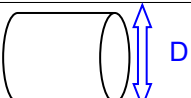
Il Direttore del Laboratorio

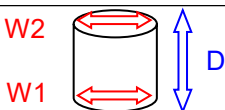
Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1

POINT LOAD STRENGTH - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC4	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' (m): 225,70-226,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5364	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759			
NATURA CAMPIONE:	Marna di colore grigio scuro		

Orientamento della forza lungo i piani di discontinuità									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
...	...	63	0,635	...	3969	63	0,16	1,110	0,18
...	...	63	0,312	...	3969	63	0,08	1,110	0,09
MEDIA TRONCATA:									0,13

Orientamento della forza normale ai piani di discontinuità									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
63	63	35	0,300	2205	2809	53,0	0,11	1,027	0,11
62	63	37	0,443	2313	2946	54,3	0,15	1,038	0,16
MEDIA TRONCATA:									0,13
la 50=									1,00

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC5	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 242,50-243,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5365	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC5	Data sondaggio	<input type="text"/>
	Profondità (m)	<input type="text"/>	Profondità (m)	242,50-243,00	Data prelievo	<input type="text"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC5	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 242,50-243,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5365	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC5	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	242,50-243,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	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	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC5	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 242,50-243,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5366	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1635,90
Peso campione + cestello immerso (g)	1766,20
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,78

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

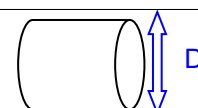


POINT LOAD STRENGTH - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC5	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' (m): 242,50-243,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5367	rev.0 del:	01/03/19

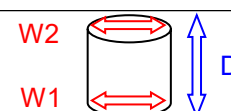
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759	
NATURA CAMPIONE:	Marna di colore grigio molto scuro

Orientamento della forza lungo i piani di discontinuità



W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
...	...	63	0,940	...	3969	63	0,24	1,110	0,26
...	...	63	0,893	...	3969	63	0,22	1,110	0,25
...	...	63	0,858	...	3969	63	0,22	1,110	0,24
MEDIA TRONCATA:									0,25

Orientamento della forza normale ai piani di discontinuità



W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
63	63	44	1,500	2772	3531	59,4	0,42	1,081	0,46
63	63	62	2,782	3906	4976	70,5	0,56	1,168	0,65
63	63	53	1,937	3339	4254	65,2	0,46	1,127	0,51
MEDIA TRONCATA:									0,54
la 50=									2,16

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC6	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 254,00-254,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5368	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC6	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	254,00-254,40	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC6	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 254,00-254,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5368	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC6	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	254,00-254,40	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	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	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 2 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC6	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 254,00-254,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5369	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1511,10
Peso campione + cestello immerso (g)	1683,20
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,42

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

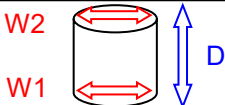
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

POINT LOAD STRENGTH - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC6	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' (m): 254,00-254,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5370	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759			
NATURA CAMPIONE:	Marna di colore grigio molto scuro		

Orientamento della forza lungo i piani di discontinuità									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
...	...	45	0,467	...	2025	45	0,23	0,954	0,22
MEDIA TRONCATA:									0,22

Orientamento della forza normale ai piani di discontinuità									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm²)	De² (mm²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
63	58	37	0,942	2239	2852	53,4	0,33	1,030	0,34
63	61	35	0,765	2170	2764	52,6	0,28	1,023	0,28
MEDIA TRONCATA:									0,31

la 50=	1,42
---------------	-------------

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC7	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 273,30-273,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5371	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC7	Data sondaggio	<input type="text"/>
	Profondità (m)	<input type="text"/>	Profondità (m)	273,30-273,60	Data prelievo	<input type="text"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-**
CAMPIONE: **RC7** SONDAGGIO: **2SGN12bis** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **273,30-273,60**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **29/05/20-09/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.080/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **09/06/20**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5371** rev.0 del: **01/03/19**

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

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. Insuf.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC7	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 273,30-273,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5372	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1423,20
Peso campione + cestello immerso (g)	1625,30
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,16

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC8	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 278,10-278,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5374	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC8	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	278,10-278,40	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC8	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 278,10-278,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5374	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC8	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	278,10-278,40	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	Percussione Φ (mm)	Elica Φ (mm)			
	carot. e/o doppio carot.	curetta, sonda o scalpello	elica continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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	29-mag-20	Struttura	-		
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray		
Consistenza	-	Denominazione	Marna		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC8	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 278,10-278,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5375	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1851,40
Peso campione + cestello immerso (g)	1874,60
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,22

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC9	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 287,00-287,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5377	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC9	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	287,00-287,50	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC9	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 287,00-287,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5377	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC9	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	287,00-287,50	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	Percussione Φ (mm)	Elica Φ (mm)			
	carot. e/o doppio carot.	curetta, sonda o scalpello	elica continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 3/1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC9	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 287,00-287,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5378	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1641,80
Peso campione + cestello immerso (g)	1755,60
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,30

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC10	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 303,30-303,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5380	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC10	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	303,30-303,60	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC10	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 303,30-303,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5380	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC10	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	303,30-303,60	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)	Percussione Φ (mm)	Elica Φ (mm)			
	carot. e/o doppio carot.	curetta, sonda o scalpello	elica continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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	29-mag-20	Struttura	-		
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray		
Consistenza	-	Denominazione	Marna		
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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					

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	RC10	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 303,30-303,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5381	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	2933,00
Peso campione + cestello immerso (g)	2646,10
Peso cestello immerso (g)	803,00
Temperatura di prova (°C)	12,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,80
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	26,38

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC11	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 321,00-321,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5383	rev.0 del:	01/03/19
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°	2SGN12bis	Campione N°	RC11	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	321,00-321,30	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 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)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna calcarea
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **RC11** SONDAGGIO: **2SGN12bis** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **321,00-321,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **29/05/20-09/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.080/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **09/06/20**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5383** rev.0 del: **01/03/19**

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

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC11	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 321,00-321,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5384	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 4059

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna calcarea di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1274,40
Peso campione + cestello immerso (g)	1561,90
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	24,17

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC12	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 326,70-327,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5386	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC12	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	326,70-327,00	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 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"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna calcarea
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC12	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 326,70-327,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5386	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC12	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	326,70-327,00	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	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	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna calcarea
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC12	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 326,70-327,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5387	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 4059

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna calcarea di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1530,40
Peso campione + cestello immerso (g)	1740,80
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	25,25

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



POINT LOAD STRENGHT - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC12	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' (m): 326,70-327,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5388	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759			
NATURA CAMPIONE:	Marna calcarea di colore grigio scuro		

Prova su spezzoni irregolari									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm ²)	De ² (mm ²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
85	80	42	4,488	3465	4414	66,4	1,02	1,136	1,16
65	63	40	4,298	2560	3261	57,1	1,32	1,062	1,40
78	80	62	5,607	4898	6239	79,0	0,90	1,228	1,10
53	45	58	5,826	2842	3620	60,2	1,61	1,087	1,75
52	55	56	3,456	2996	3817	61,8	0,91	1,100	1,00
49	44	50	5,139	2325	2962	54,4	1,74	1,039	1,80
								MEDIA TRONCATA:	1,37

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC13	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 333,00-333,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5389	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC13	Data sondaggio	<input type="text"/>
	Profondità (m)	<input type="text"/>	Profondità (m)	333,00-333,30	Data prelievo	<input type="text"/>
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm) carot. e/o doppio carot.	<input type="text"/>	Percussione Φ (mm) curetta, sonda o scalpello	<input type="text"/>	Elica Φ (mm) elica continua	<input type="text"/>

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna calcarea
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC13	SONDAGGIO:	2SGN12bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 333,00-333,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5389	rev.0 del:	01/03/19

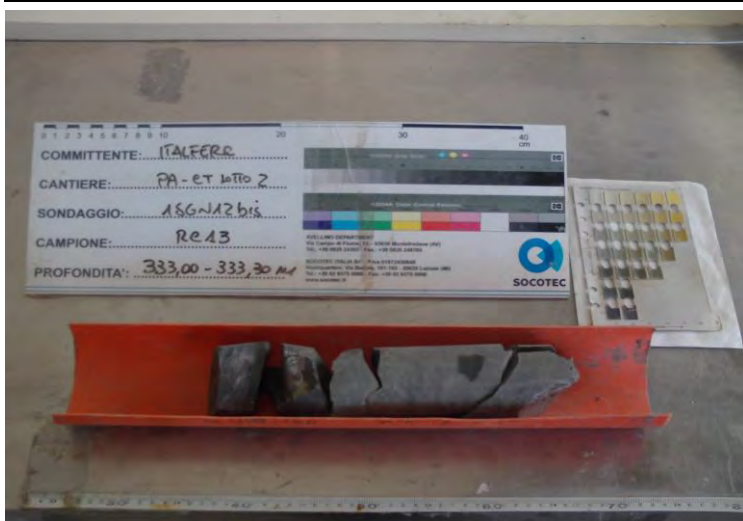
COD. STRUMENTAZIONE: *calibro*

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°	2SGN12bis	Campione N°	RC13	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	333,00-333,30	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	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	29-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Marna calcarea
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	RC13	SONDAGGIO: 2SGN12bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 333,00-333,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	29/05/20-09/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.080/20 del 04/05/2020	CONSEGNA:	09/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5390	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 4059

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Marna calcarea di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1370,40
Peso campione + cestello immerso (g)	1631,70
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	22,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	24,74

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

2.1.2 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 1S11BIS

INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **C11** **SONDAGGIO: 1S11BIS** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** **DATA CONSEGNA: 05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5279** **rev.0 del: 01/03/2019**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. curreta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **1S11BIS** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **3,00-3,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5279** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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)

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	1,00
3	1,20
MEDIA	1,13

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,70
2	4,50
3	4,00
MEDIA	4,73

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5280	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	89,30	90,00	90,41
Peso fustella + campione umido (g)	227,58	225,83	227,20
Peso campione umido (g)	138,3	135,8	136,8
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,834	18,501	18,631
MEDIA			18,66
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,96 0,83 0,13

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,65	20,73	
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)	160,15	157,69	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,06	26,02	
MEDIA		26,04	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,08

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,0
Indice dei vuoti e	0,63
Porosità n (%)	38,7
Grado di saturazione (Sr) %	71

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,96
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,76

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)	9,65	10,14	11,24
Peso cont. + peso campione umido (g)	94,35	89,25	87,19
Peso cont. + peso camp. secco (g)	82,57	77,63	76,14
Peso campione secco (g)	72,92	67,49	64,90
Contenuto di acqua w (%)	16,15	17,22	17,03
MEDIA			16,8
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	3,84 2,49 1,35

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	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,30	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		18/05/20-05/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:		05/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5281	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	11,80	3,01	3,01	96,99
8	2,360	11,51	2,94	5,95	94,05
10	2,000	4,11	1,05	7,00	93,00
16	1,180	9,20	2,35	9,35	90,65
20	0,850	8,96	2,29	11,63	88,37
30	0,600	10,73	2,74	14,37	85,63
40	0,425	9,48	2,42	16,79	83,21
60	0,250	14,44	3,69	20,48	79,52
80	0,180	8,04	2,05	22,53	77,47
100	0,150	8,07	2,06	24,59	75,41
200	0,075	10,10	2,58	27,17	72,83
FONDO	//	285,21	72,79	99,96	//
TOTALI		391,65	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	267,65
Peso umido campione (g)	448,2
Peso secco campione (g)	391,81
Peso secco campione lavato (g)	106,60
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	285,21
Riscontro pesi (g)	0,16

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	4
SABBIE	Grosse	7
	Medie	8
	Fini	6
LIMO/ARGILLA		72

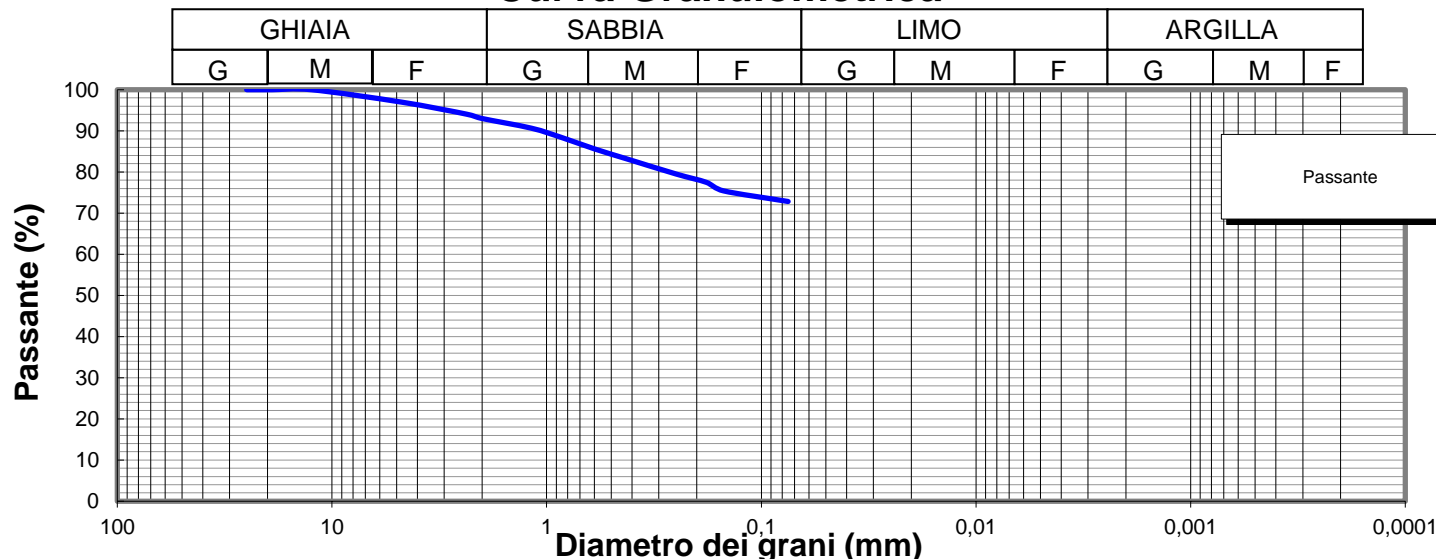
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5282	rev.0 del:	01/03/19
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)	391,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	285,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,04

Correzioni per lettura densimetro

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

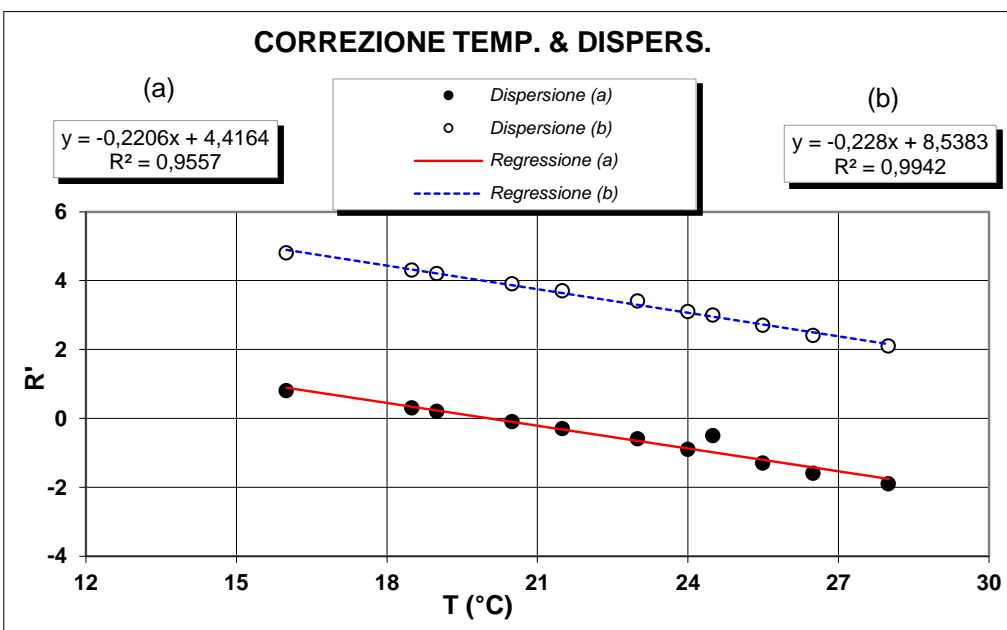
Analisi delle correzioni

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

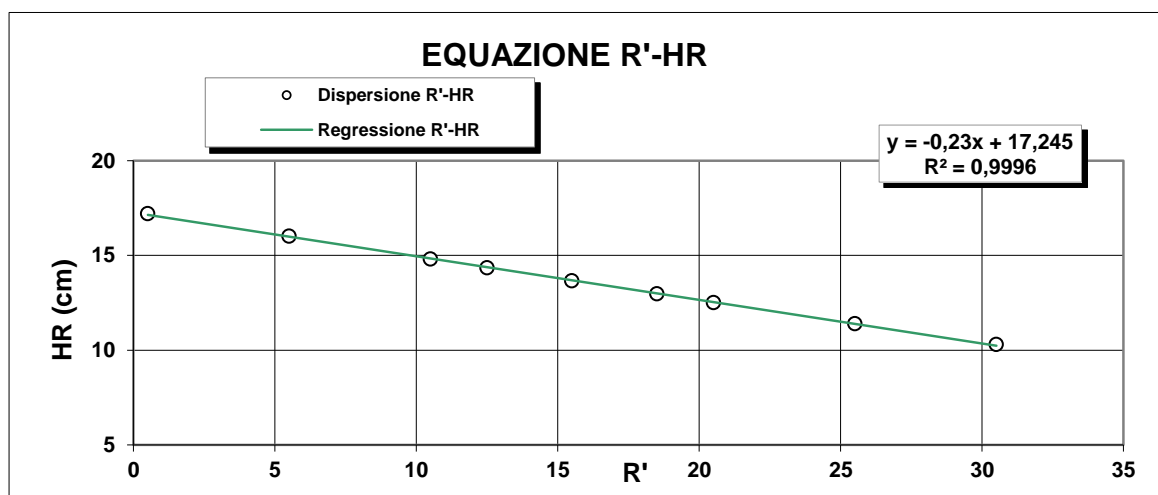
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5282	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0506	30,40	70,9
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0364	29,40	68,6
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0261	28,40	66,3
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0188	27,40	63,9
8	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0135	26,40	61,6
15	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0100	25,40	59,3
30	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0072	23,90	55,8
60	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0052	22,40	52,3
120	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0038	20,40	47,6
300	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0025	16,90	39,4
600	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0018	13,90	32,4
1440	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,90	23,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	97,0
8	2,360	94,1
10	2,000	93,0
16	1,180	90,7
20	0,850	88,4
30	0,600	85,6
40	0,425	83,2
60	0,250	79,5
80	0,180	77,5
100	0,150	75,4
200	0,075	72,8
S	0,0506	70,9
S	0,0364	68,6
S	0,0261	66,3
S	0,0188	63,9
S	0,0135	61,6
S	0,0100	59,3
S	0,0072	55,8
S	0,0052	52,3
S	0,0038	47,6
S	0,0025	39,4
S	0,0018	32,4
S	0,0012	23,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0103	
D30 (mm)	0,0016	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

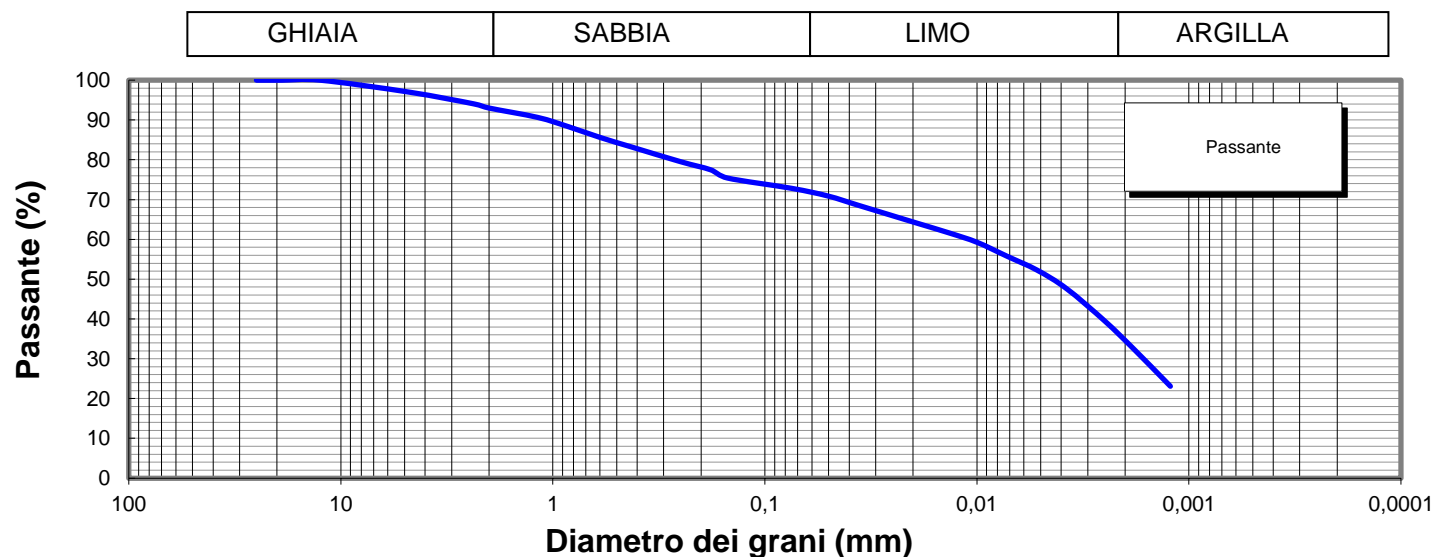
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	7
SABBIA (%)	21
LIMO (%)	38
ARGILLA (%)	34

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, sabbioso

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

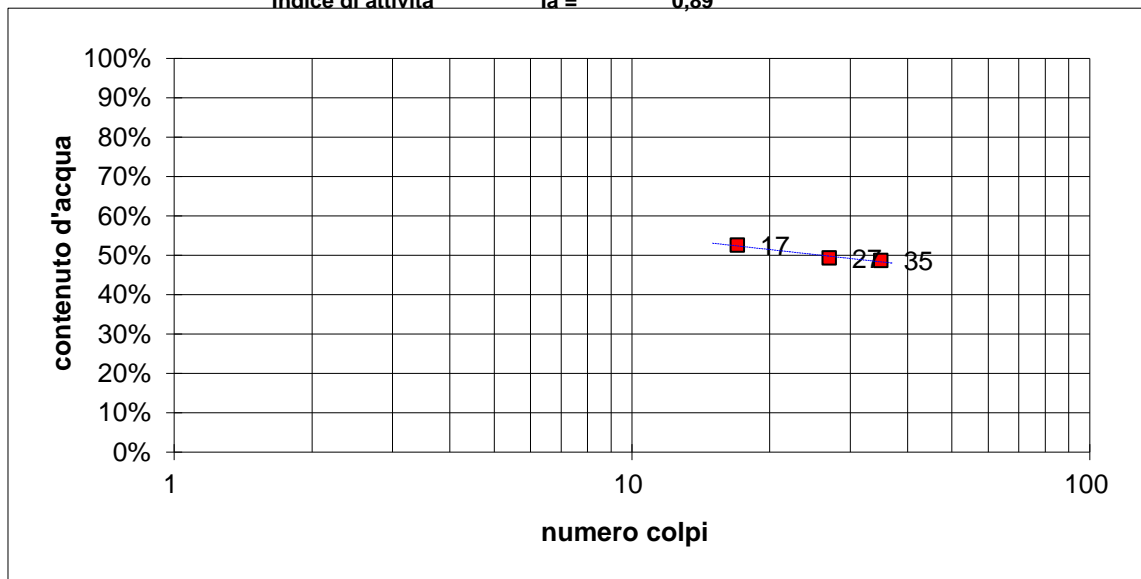
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS			PROFONDITA' PRELIEVO (n 3,00-3,30)
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		18/05/20-05/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:		05/06/20	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5283	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, sabbioso di colore marrone grigiastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	27	35			
massa umida+ tara (g)	32,35	28,84	28,89	21,49	18,67	
massa secca+ tara (g)	28,87	25,34	25,59	19,50	16,78	
acqua contenuta (g)	3,48	3,50	3,30	1,99	1,89	
tara (g)	22,25	18,24	18,81	9,47	7,38	
peso secco (g)	6,62	7,10	6,78	10,03	9,40	
contenuto d'acqua	52,6%	49,3%	48,7%	19,8%	20,1%	16,8%

Umidità Naturale	Wn =	17%
Limite Liquido	LL =	50%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	30%
Indice di Consistenza	Ic =	1,10
Indice di attività	Ia =	0,89



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



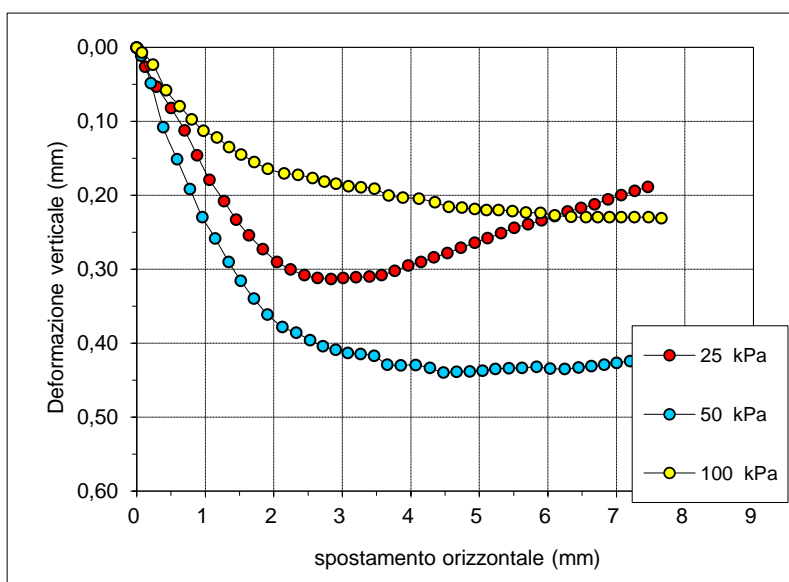
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5284	rev.0 del:	01/03/19

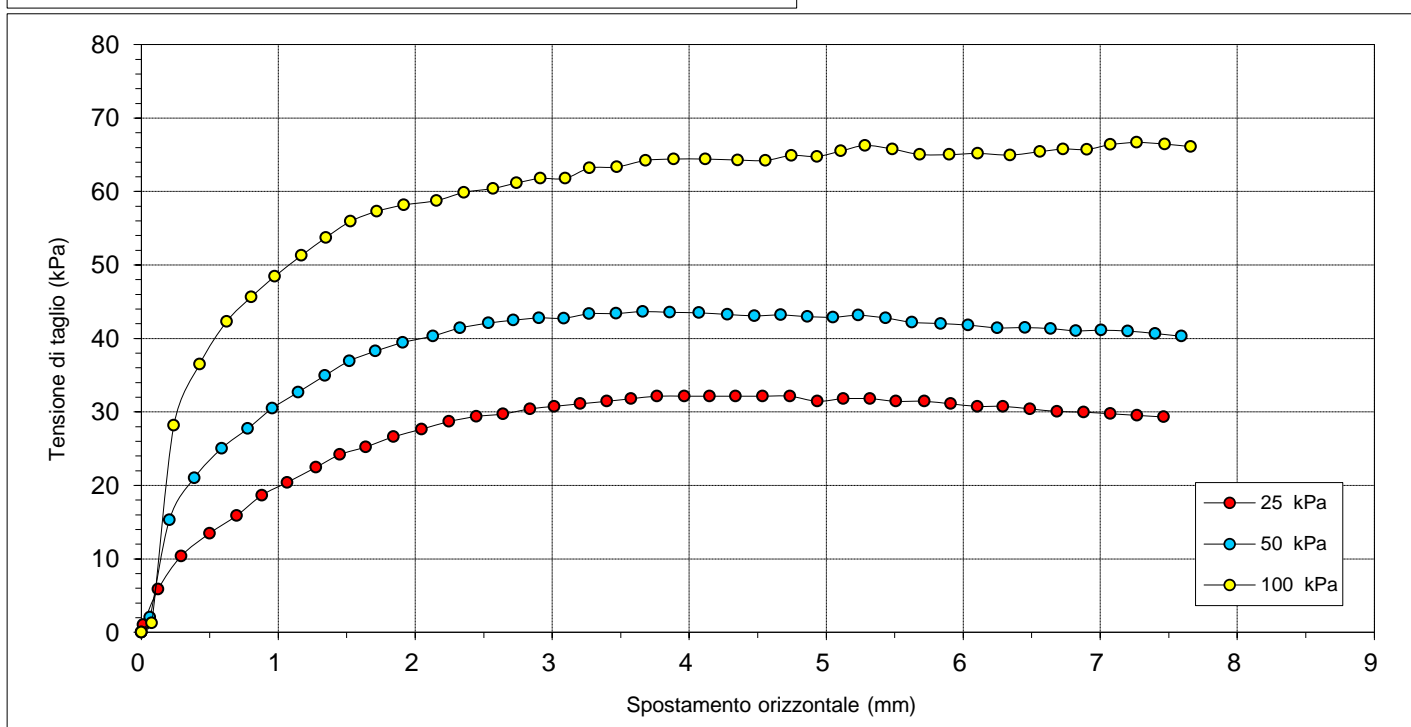
COD. STRUMENTAZIONE: 701491, 04/03.01/10, 04/03.03/10

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,005 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, sabbioso di colore marrone grigiastro scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	16,2	17,2	17,0
γ ini (kN/m ³)	18,83	18,50	18,63
γ_d ini (kN/m ³)	16,21	15,78	15,92
S ini (%)	71	70	71
W fin (%)	21,9	22,0	22,2
γ fin (kN/m ³)	19,30	19,42	19,75
γ_d fin (kN/m ³)	15,83	15,93	16,16
S fin (%)	90	92	96
G (kN/m ³)	26,04		
H fine cons (mm)	19,712	19,477	19,108





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5284	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,014	1,037	0,001	0,063	2,037	0,011	0,076	1,279	0,007
0,124	5,875	0,026	0,206	15,319	0,048	0,238	28,157	0,023
0,291	10,368	0,053	0,387	21,014	0,108	0,427	36,509	0,058
0,500	13,478	0,082	0,588	25,050	0,151	0,624	42,304	0,079
0,697	15,897	0,112	0,777	27,722	0,192	0,804	45,650	0,097
0,881	18,662	0,146	0,957	30,490	0,229	0,975	48,453	0,113
1,064	20,390	0,179	1,146	32,688	0,258	1,169	51,282	0,122
1,276	22,463	0,208	1,341	34,950	0,290	1,348	53,730	0,135
1,450	24,191	0,233	1,520	36,941	0,316	1,527	55,934	0,145
1,638	25,228	0,254	1,709	38,265	0,340	1,718	57,294	0,155
1,841	26,611	0,273	1,909	39,442	0,361	1,916	58,165	0,164
2,047	27,647	0,290	2,128	40,338	0,378	2,154	58,763	0,170
2,245	28,684	0,300	2,327	41,420	0,386	2,356	59,879	0,172
2,446	29,375	0,308	2,533	42,090	0,396	2,568	60,423	0,177
2,641	29,721	0,312	2,717	42,482	0,404	2,739	61,157	0,181
2,838	30,412	0,313	2,903	42,792	0,409	2,912	61,783	0,184
3,014	30,758	0,312	3,084	42,756	0,413	3,094	61,783	0,188
3,203	31,103	0,311	3,269	43,355	0,415	3,272	63,198	0,189
3,399	31,449	0,310	3,466	43,399	0,417	3,470	63,334	0,191
3,576	31,794	0,308	3,659	43,660	0,429	3,680	64,232	0,200
3,764	32,140	0,302	3,856	43,555	0,430	3,885	64,422	0,203
3,965	32,140	0,295	4,071	43,490	0,429	4,118	64,422	0,205
4,149	32,140	0,290	4,279	43,269	0,434	4,354	64,286	0,209
4,339	32,140	0,284	4,476	43,081	0,440	4,557	64,232	0,216
4,534	32,140	0,278	4,668	43,198	0,439	4,746	64,912	0,217
4,734	32,140	0,271	4,862	42,977	0,438	4,932	64,776	0,219
4,934	31,449	0,264	5,050	42,890	0,437	5,107	65,510	0,220
5,123	31,794	0,258	5,234	43,154	0,435	5,283	66,272	0,220
5,320	31,794	0,251	5,432	42,786	0,434	5,483	65,782	0,221
5,508	31,449	0,244	5,626	42,204	0,434	5,681	65,048	0,223
5,715	31,449	0,239	5,836	42,028	0,432	5,897	65,020	0,224
5,908	31,103	0,234	6,035	41,817	0,434	6,104	65,184	0,227
6,102	30,758	0,228	6,249	41,450	0,435	6,342	64,966	0,229
6,289	30,758	0,222	6,450	41,476	0,433	6,559	65,429	0,230
6,488	30,412	0,217	6,636	41,345	0,431	6,729	65,782	0,230
6,683	30,066	0,212	6,821	41,045	0,429	6,901	65,728	0,230
6,878	29,970	0,205	7,007	41,119	0,426	7,074	66,381	0,230
7,073	29,752	0,200	7,200	41,006	0,424	7,266	66,680	0,230
7,268	29,533	0,194	7,399	40,680	0,422	7,470	66,462	0,230
7,463	29,314	0,188	7,592	40,297	0,421	7,659	66,109	0,231



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5284	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

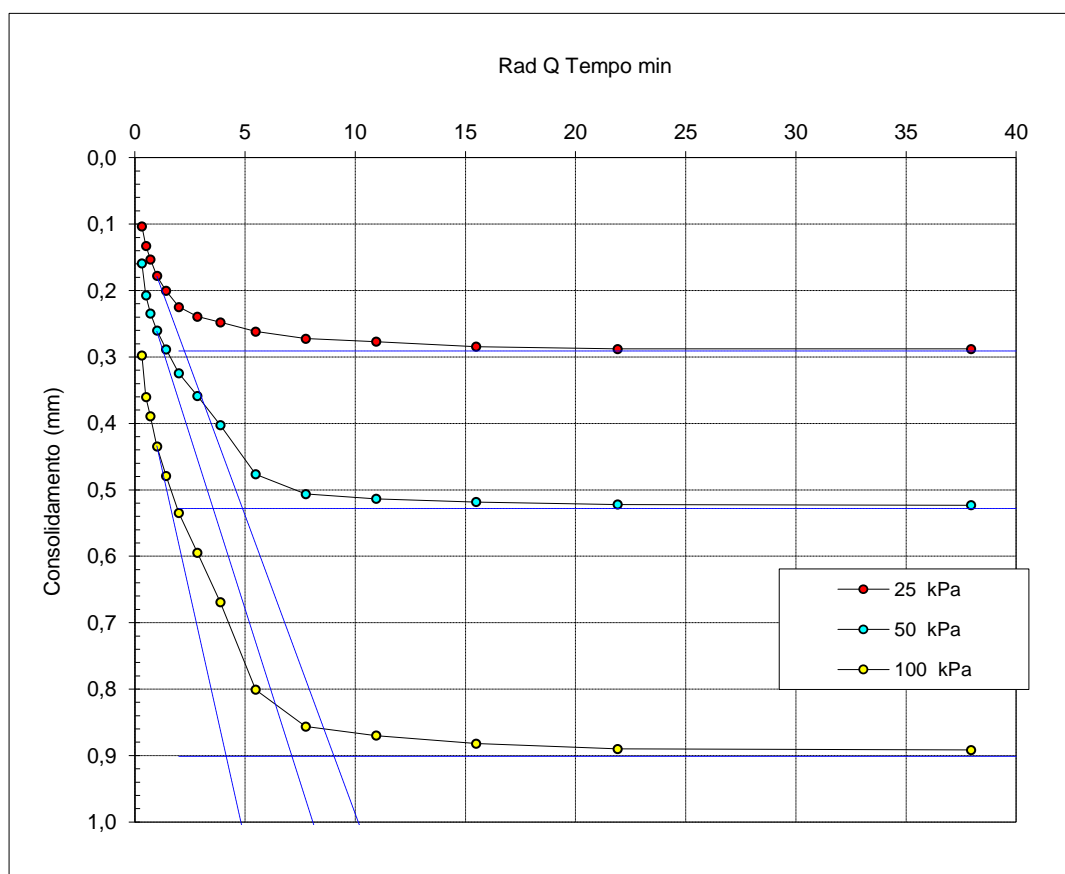
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,103
0,25	0,133
0,50	0,153
1,00	0,178
2,00	0,200
4,00	0,225
8,00	0,239
15,00	0,248
30,00	0,262
60,00	0,272
120,00	0,277
240,00	0,284
480,00	0,288
1440,00	0,288

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,159
0,25	0,207
0,50	0,234
1,00	0,260
2,00	0,288
4,00	0,324
8,00	0,358
15,00	0,402
30,00	0,477
60,00	0,506
120,00	0,513
240,00	0,518
480,00	0,522
1440,00	0,523

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,298
0,25	0,360
0,50	0,389
1,00	0,434
2,00	0,479
4,00	0,535
8,00	0,594
15,00	0,669
30,00	0,801
60,00	0,856
120,00	0,870
240,00	0,882
480,00	0,890
1440,00	0,892



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
5,1
Provino 2
12,6
Provino 3
17,2

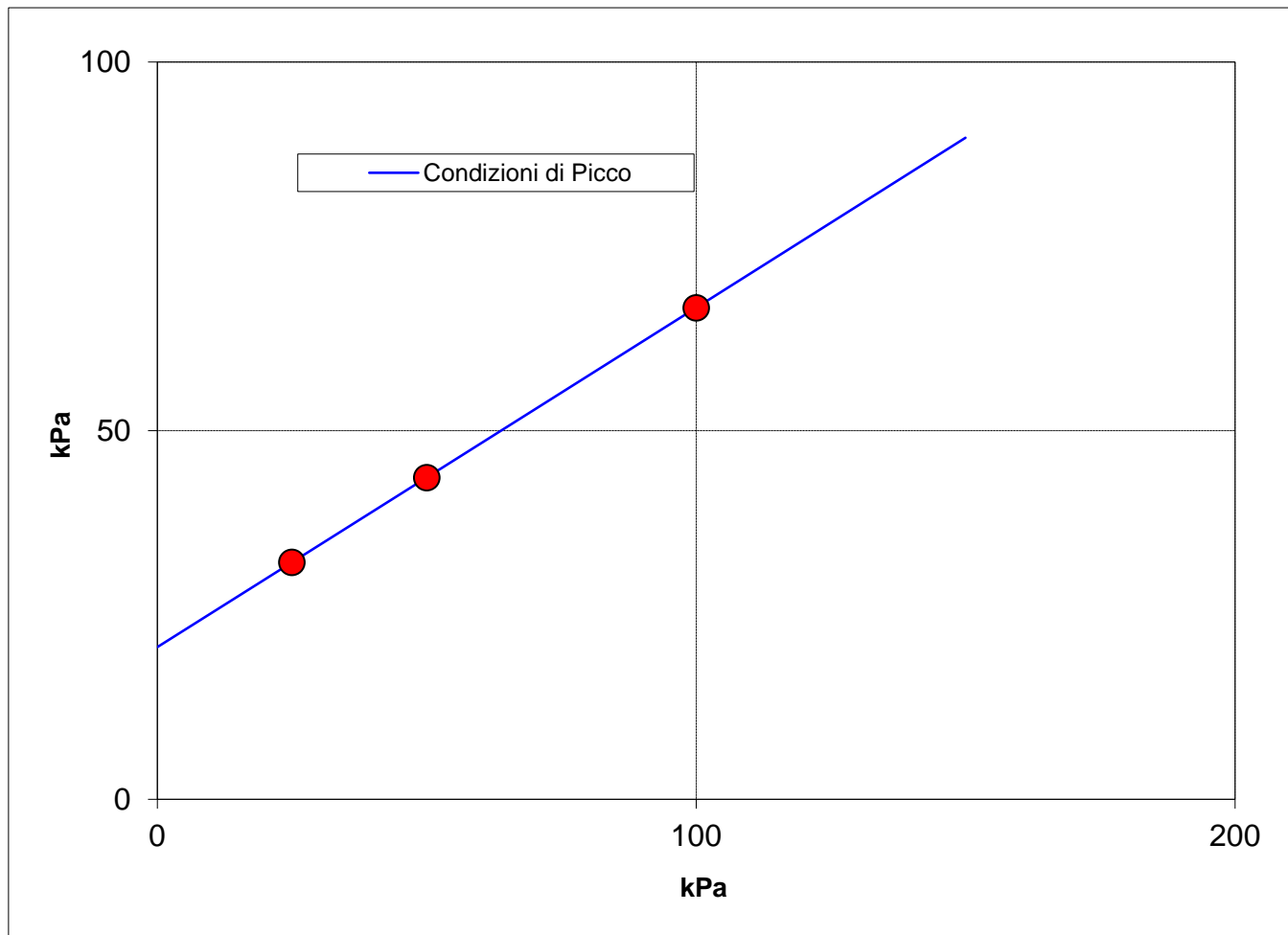


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	32,14	43,66	66,68
Condizioni di Picco	Coesione: 20,63 kPa	Angolo di attrito: 24,73°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,30	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5285	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	701491, 04/03.01/10, 04/03.03/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-0,24	0,66	0,50	-0,31	0,55	0,50	-0,41	0,49	0,50	-0,56	0,41	0,50	-0,69	0,30
1,02	-17,20	6,43	1,00	-19,60	5,22	1,00	-18,80	4,59	1,00	-28,20	3,63	1,00	-31,30	1,86
1,50	-41,50	11,99	1,50	-50,90	10,20	1,50	-54,80	8,33	1,50	-64,45	6,85	1,50	-78,19	5,11
2,00	-63,07	19,29	2,00	-79,16	16,04	2,00	-99,60	13,99	2,00	-143,46	11,75	2,00	-173,83	9,03
2,50	-87,06	23,85	2,50	-112,26	19,97	2,50	-143,33	17,56	2,50	-196,76	14,66	2,50	-239,66	11,00
3,00	-98,02	25,92	3,00	-120,60	21,79	3,00	-163,59	18,94	3,00	-204,40	16,16	3,00	-256,90	11,90
3,50	-96,96	26,54	3,50	-121,38	22,76	3,50	-163,70	19,58	3,50	-210,20	16,55	4,00	-263,93	12,38
4,00	-93,54	27,29	4,00	-116,97	23,16	4,00	-154,89	19,71	4,00	-207,07	16,94	5,00	-257,01	12,64
4,50	-83,42	26,93	4,50	-106,21	22,83	4,50	-132,52	19,38	4,50	-185,60	16,94	6,00	-227,69	12,41
5,00	-71,75	26,11	5,00	-95,19	22,42	5,00	-114,99	18,79	5,00	-161,58	16,17	7,00	-200,43	11,94

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-2,48	1,33	0,50	-3,54	1,14	0,50	-4,83	0,98	0,50	-5,81	0,84	0,50	-7,74	0,66
1,00	-10,35	10,00	1,00	-22,00	8,19	1,00	-35,00	7,44	1,00	-43,00	6,37	1,00	-46,00	4,98
1,50	-40,31	21,57	1,50	-58,89	17,54	1,50	-78,41	16,31	1,50	-117,00	13,49	1,50	-129,40	10,44
2,00	-78,94	30,62	2,00	-111,31	25,95	2,00	-157,08	23,37	2,00	-192,34	18,79	2,00	-246,79	14,92
2,50	-102,19	35,09	2,50	-151,09	29,62	2,50	-196,00	25,86	2,50	-243,94	21,22	2,50	-310,00	17,33
3,00	-109,02	36,29	3,00	-164,00	30,66	3,00	-222,00	27,32	3,00	-282,00	22,81	3,00	-343,29	17,61
3,50	-117,87	36,89	3,50	-173,24	30,66	3,50	-230,27	27,67	3,50	-298,00	23,01	4,00	-377,35	17,77
4,00	-124,11	36,26	4,00	-178,37	30,42	4,00	-241,13	27,01	4,00	-311,02	22,51	5,00	-397,45	17,83
4,50	-122,47	35,67	4,50	-176,72	30,08	4,50	-247,00	26,27	4,50	-316,00	21,85	6,00	-397,00	18,06
5,00	-119,90	34,62	5,00	-173,84	28,82	5,00	-247,00	24,69	5,00	-321,00	21,01	7,00	-395,00	17,46

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-1,38	1,20	0,50	-2,01	1,00	0,50	-2,81	0,90	0,50	-3,42	0,73	0,50	-4,47	0,54
1,00	-8,90	26,26	1,00	-15,30	21,87	1,00	-17,80	19,25	1,00	-21,60	15,73	1,00	-30,50	11,79
1,50	-21,28	49,25	1,50	-31,28	42,29	1,50	-43,39	35,76	1,50	-51,06	29,93	1,50	-69,30	21,93
2,00	-36,42	66,58	2,00	-53,28	55,56	2,00	-76,86	48,44	2,00	-88,72	39,83	2,00	-117,54	30,03
2,50	-44,59	73,23	2,50	-64,72	61,04	2,50	-96,97	53,45	2,50	-103,10	44,18	2,50	-146,31	33,05
3,00	-48,74	75,94	3,00	-71,49	64,60	3,00	-104,30	55,90	3,00	-117,88	47,91	3,00	-159,66	34,37
3,50	-53,38	77,65	3,50	-77,74	66,02	3,50	-110,37	57,39	3,50	-127,24	49,83	4,00	-174,48	34,91
4,00	-57,68	79,78	4,00	-83,10	67,92	4,00	-121,13	58,08	4,00	-133,60	49,83	5,00	-189,59	35,07
4,50	-60,88	79,62	4,50	-85,44	67,49	4,50	-126,67	57,32	4,50	-141,90	49,50	6,00	-197,09	34,60
5,00	-63,60	78,84	5,00	-86,99	66,63	5,00	-130,66	54,68	5,00	-147,60	48,33	7,00	-199,70	33,62

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5285	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	701491, 04/03.01/10, 04/03.03/10		

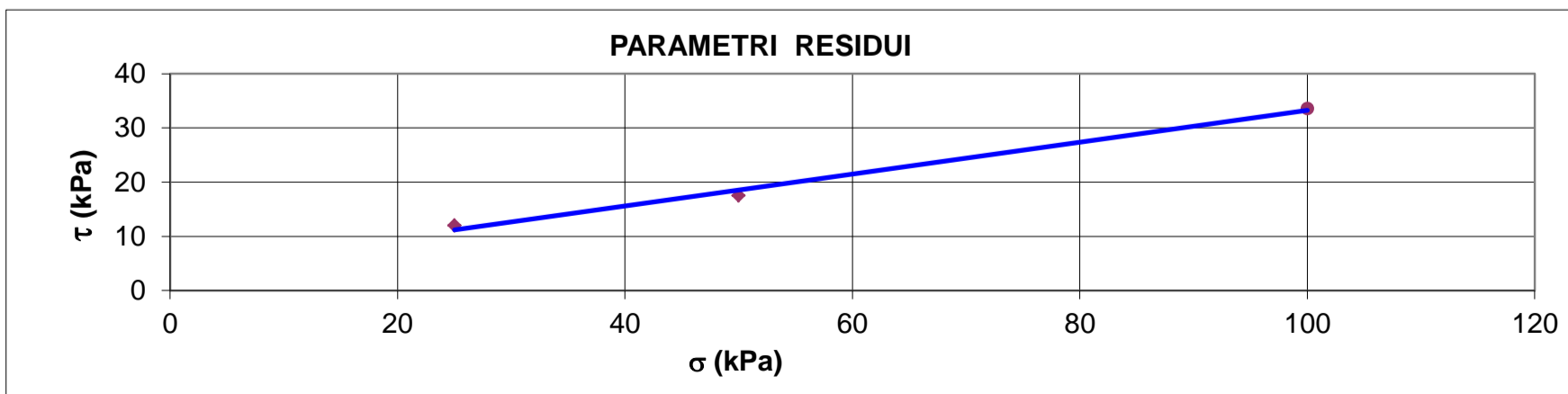
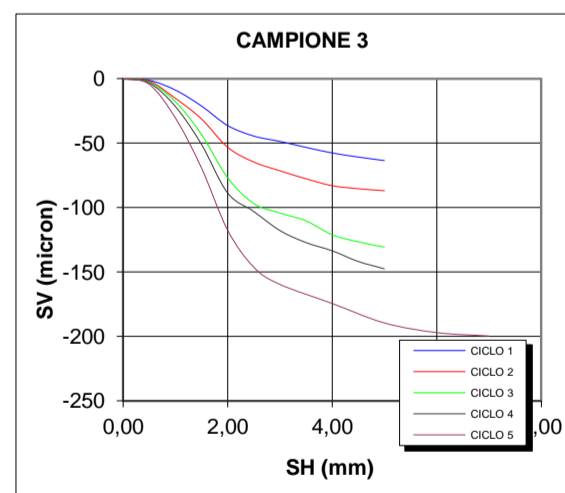
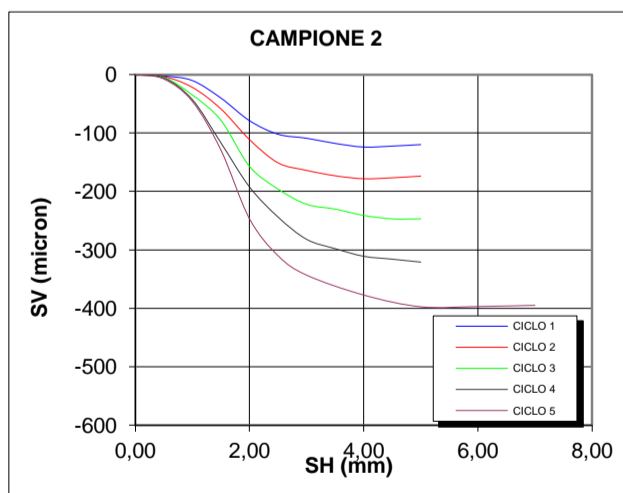
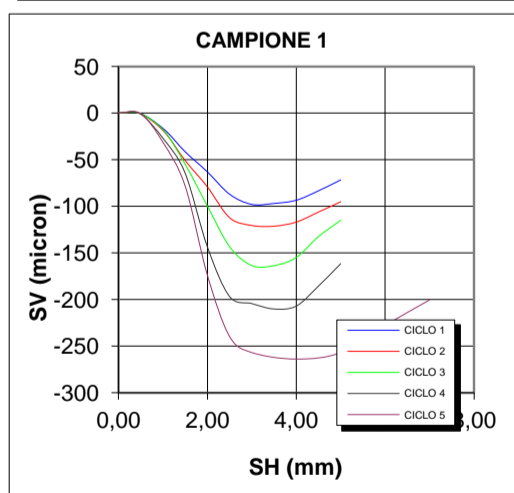
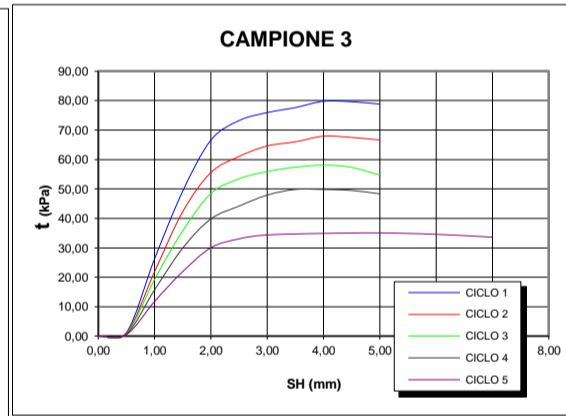
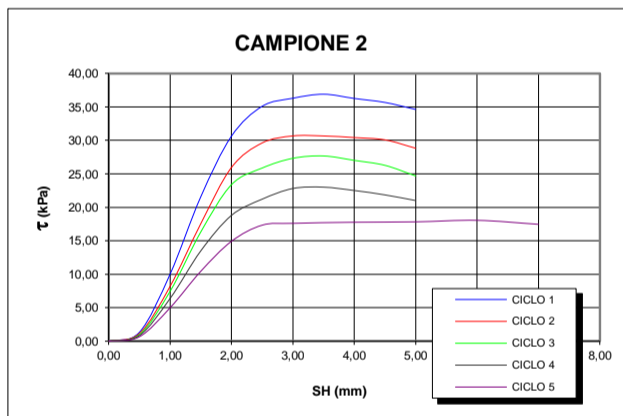
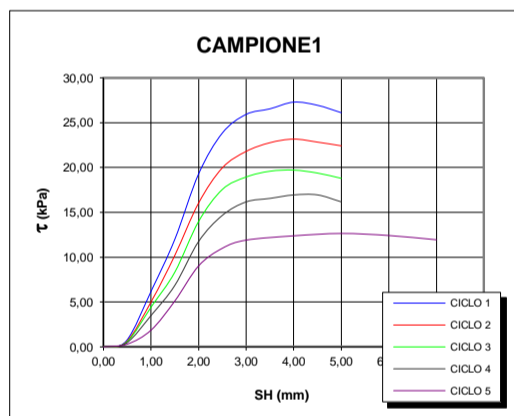
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	11,94	17,46	33,62
Condizioni residue	Coesione: 3,86 kPa		Angolo di attrito: 16,38





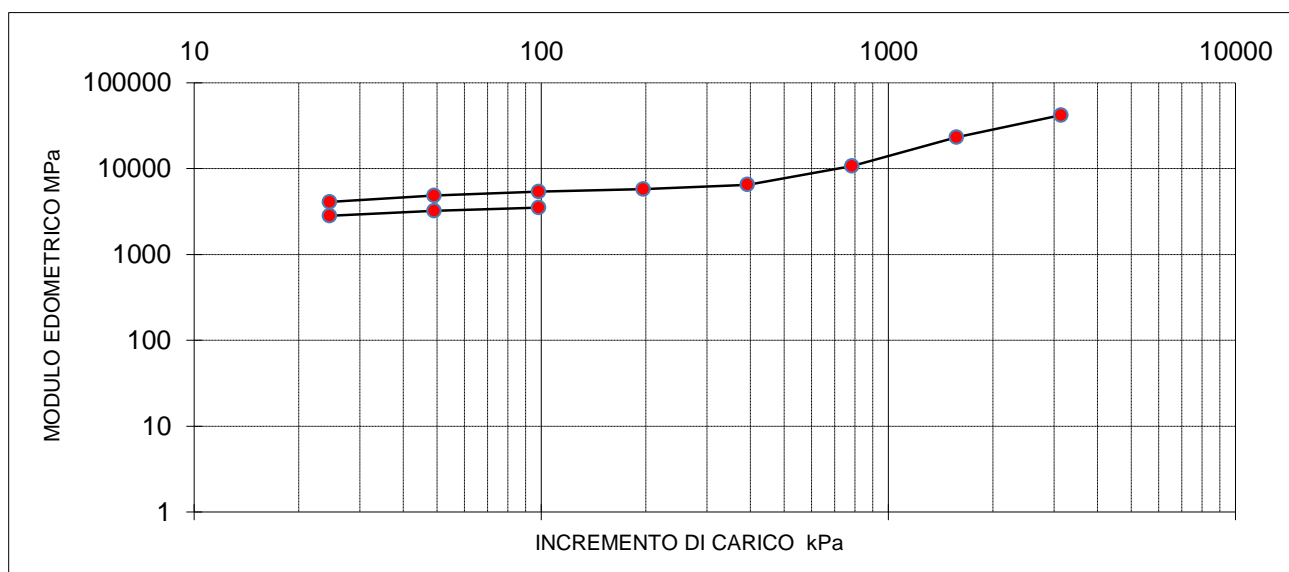
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5286	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12288		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla, sabbioso di colore marrone grigiastro scuro

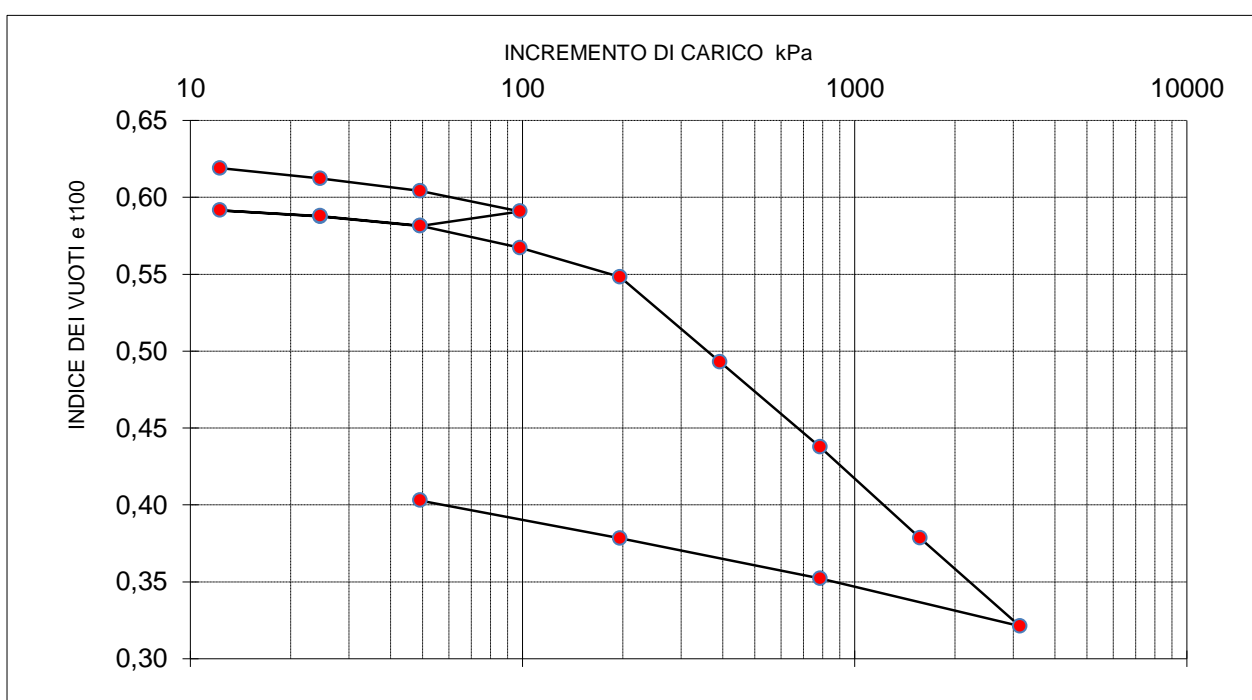
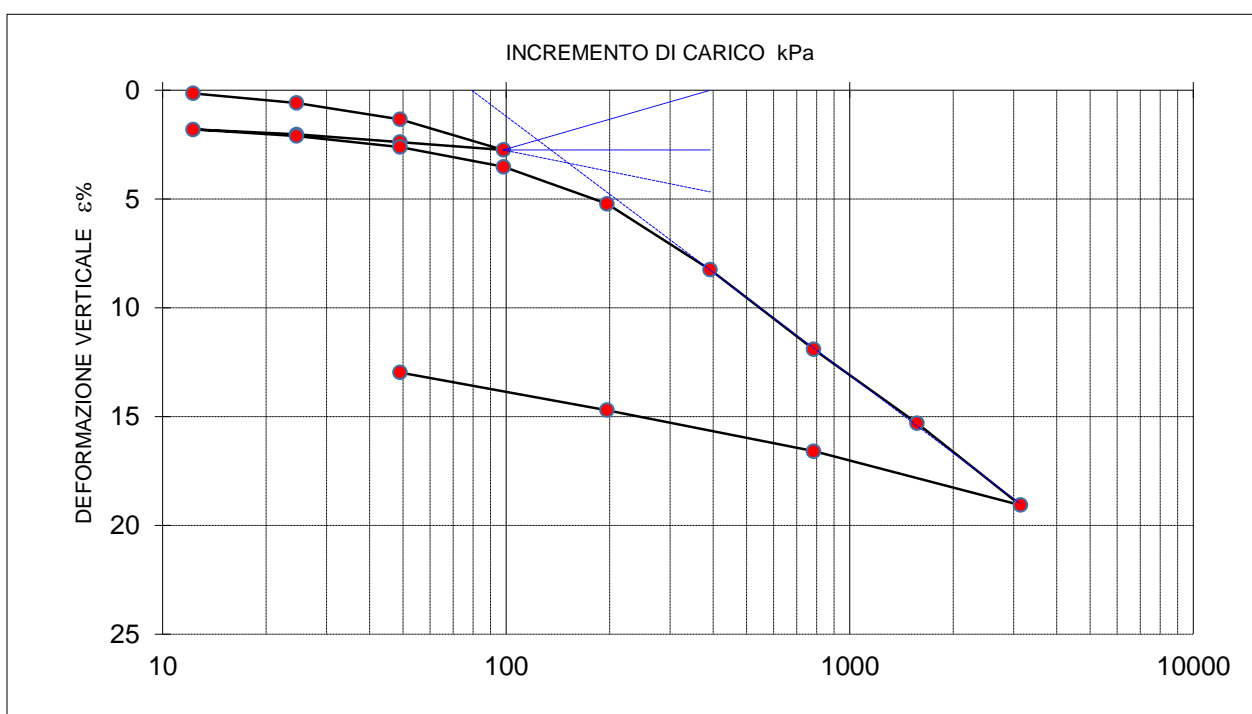
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,031	0,16	0,619	0,619					
24,5	0,118	0,59	0,612	0,612	0,058	0,035	2819	1,77E-02	6,15E-09
49,1	0,270	1,35	0,600	0,604	0,050	0,031	3227	2,00E-02	6,08E-09
98,1	0,550	2,75	0,577	0,591	0,046	0,029	3504	1,71E-02	4,80E-09
49,1	0,478	2,39	0,583	0,581					
24,5	0,408	2,04	0,588	0,588					
12,3	0,362	1,81	0,592	0,592					
24,5	0,422	2,11	0,587	0,588	0,040	0,024	4088	2,03E-02	4,88E-09
49,1	0,523	2,62	0,579	0,582	0,033	0,021	4856	2,24E-02	4,52E-09
98,1	0,705	3,53	0,564	0,567	0,030	0,019	5390	9,91E-03	1,80E-09
196,2	1,045	5,23	0,537	0,548	0,028	0,017	5771	6,72E-03	1,14E-09
392,4	1,650	8,25	0,488	0,493	0,025	0,015	6486	1,82E-03	2,76E-10
784,8	2,382	11,91	0,428	0,438	0,015	0,009	10721	7,96E-04	7,28E-11
1569,6	3,063	15,32	0,373	0,379	0,007	0,004	23048	3,20E-04	1,36E-11
3139,2	3,814	19,07	0,312	0,321	0,004	0,002	41800	1,36E-04	3,20E-12
784,8	3,319	16,60	0,352	0,352					
196,2	2,941	14,71	0,383	0,378					
49,1	2,595	12,98	0,411	0,403					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,405
Umidità (%):	16,2	14,8
Massa volumica apparente (kN/m ³):	18,65	21,19
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,06	18,45
Indice dei vuoti:	0,62	0,41
Grado di Saturazione (%):	69,0	95,9
Massa volumica reale (kN/m ³)	26,04	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CH1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5286	rev.00 del:	01/03/19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

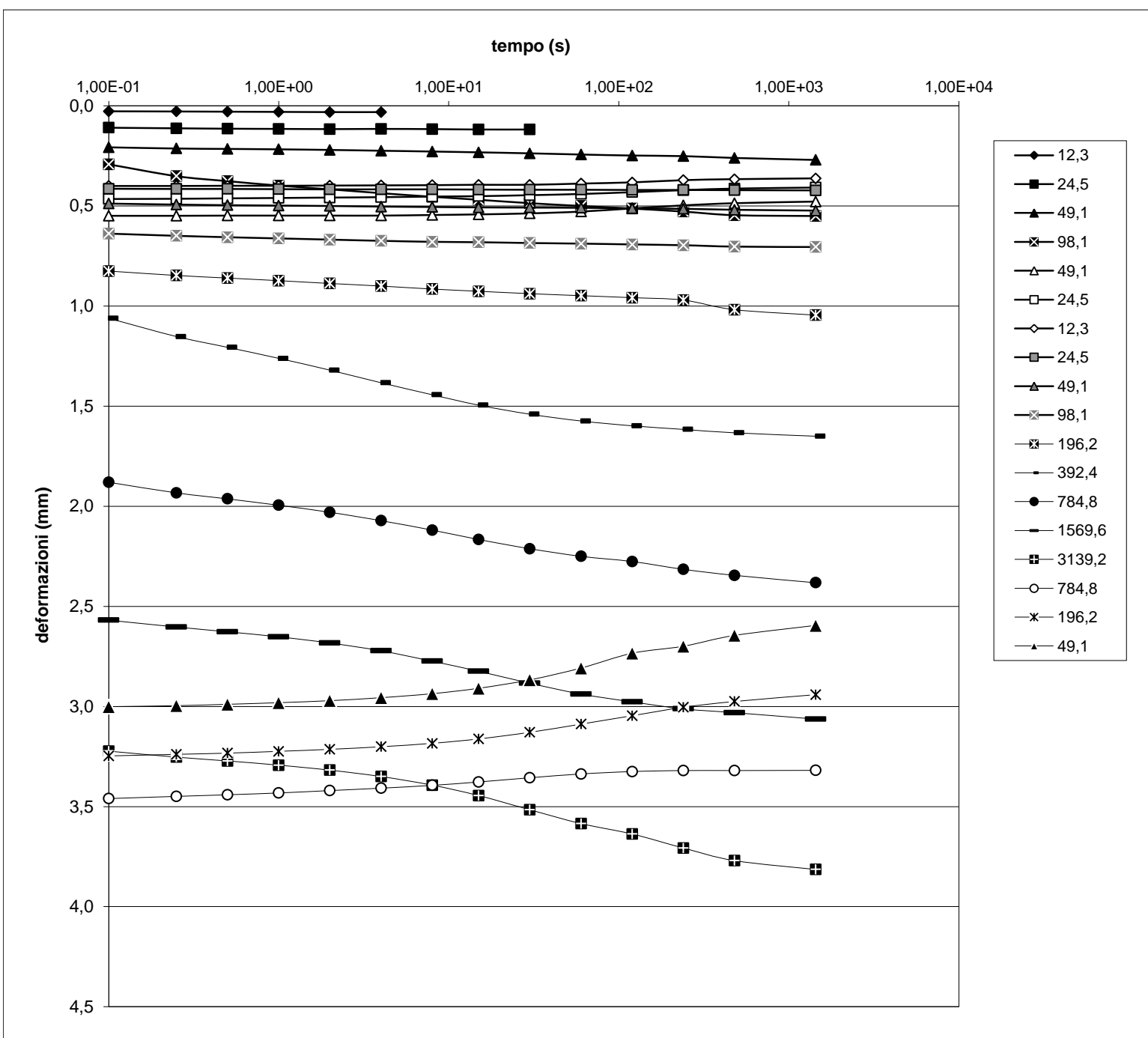
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CH1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5286	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,027	0,109	0,207	0,292	0,549	0,465	0,400	0,414	0,488
0,25	0,028	0,112	0,213	0,351	0,549	0,464	0,400	0,415	0,493
0,50	0,029	0,114	0,215	0,376	0,548	0,462	0,399	0,415	0,496
1,00	0,030	0,115	0,217	0,398	0,548	0,460	0,399	0,416	0,498
2,00	0,031	0,116	0,220	0,417	0,548	0,458	0,398	0,417	0,500
4,00	0,031	0,115	0,224	0,436	0,548	0,456	0,397	0,417	0,503
8,00		0,116	0,228	0,454	0,545	0,453	0,396	0,417	0,505
15,00		0,118	0,232	0,469	0,542	0,451	0,394	0,418	0,507
30,00		0,118	0,237	0,486	0,537	0,446	0,394	0,419	0,508
60,00			0,243	0,500	0,528	0,440	0,388	0,419	0,509
120,00			0,248	0,513	0,512	0,431	0,382	0,420	0,512
240,00			0,251	0,528	0,497	0,421	0,371	0,420	0,514
480,00			0,260	0,546	0,486	0,413	0,366	0,421	0,519
1440,00			0,270	0,550	0,478	0,408	0,362	0,422	0,523

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,638	0,825	1,061	1,880	2,569	3,223	3,460	3,247	3,001
0,25	0,649	0,847	1,152	1,933	2,603	3,253	3,449	3,239	2,996
0,50	0,656	0,860	1,206	1,963	2,627	3,272	3,441	3,233	2,989
1,00	0,662	0,873	1,261	1,995	2,652	3,293	3,432	3,224	2,981
2,00	0,668	0,887	1,320	2,030	2,683	3,318	3,420	3,214	2,971
4,00	0,674	0,900	1,383	2,072	2,722	3,350	3,408	3,201	2,956
8,00	0,679	0,915	1,443	2,119	2,774	3,393	3,394	3,184	2,936
15,00	0,681	0,926	1,495	2,166	2,824	3,445	3,377	3,162	2,909
30,00	0,685	0,938	1,540	2,212	2,884	3,516	3,356	3,129	2,867
60,00	0,688	0,948	1,574	2,250	2,938	3,585	3,337	3,088	2,808
120,00	0,692	0,958	1,598	2,276	2,977	3,637	3,325	3,046	2,734
240,00	0,696	0,970	1,616	2,315	3,012	3,707	3,320	3,004	2,699
480,00	0,703	1,018	1,633	2,345	3,031	3,770	3,320	2,975	2,645
1440,00	0,705	1,045	1,650	2,382	3,063	3,814	3,319	2,941	2,595



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5286	rev.00 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI2 **SONDAGGIO:** 1S11BIS **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 9,50-10,05
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.: ACC.088/20 del 18/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 05/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5287 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **1S11BIS** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **9,50-10,05**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5287** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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)

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	1,50
2	1,70
3	1,70
MEDIA	1,63

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,50
2	5,80
3	5,20
MEDIA	5,50

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5288	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,95	90,09	91,24
Peso fustella + campione umido (g)	242,25	241,64	241,19
Peso campione umido (g)	150,3	151,6	150,0
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,471	20,642	20,424
MEDIA			20,51
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,20 0,63 0,43

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	21,45	24,10	
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)	158,08	159,71	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,83	25,78	
MEDIA		25,81	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,6
Indice dei vuoti e	0,46
Porosità n (%)	31,6
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)	10,94
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,74

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)	10,59	10,65	10,07
Peso cont. + peso campione umido (g)	89,43	111,67	100,05
Peso cont. + peso camp. secco (g)	78,37	97,66	87,37
Peso campione secco (g)	67,78	87,01	77,30
Contenuto di acqua w (%)	16,32	16,10	16,40
MEDIA			16,3
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,27 1,06 0,80

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5289	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	7,45	1,82	1,82	98,18
8	2,360	13,59	3,32	5,13	94,87
10	2,000	3,92	0,96	6,09	93,91
16	1,180	12,48	3,04	9,13	90,87
20	0,850	9,85	2,40	11,54	88,46
30	0,600	11,77	2,87	14,41	85,59
40	0,425	9,13	2,23	16,64	83,36
60	0,250	10,96	2,67	19,31	80,69
80	0,180	5,25	1,28	20,59	79,41
100	0,150	3,55	0,87	21,46	78,54
200	0,075	5,36	1,31	22,76	77,24
FONDO	//	316,53	77,22	99,99	//
TOTALI		409,84	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	263,64
Peso umido campione (g)	472,7
Peso secco campione (g)	409,89
Peso secco campione lavato (g)	93,36
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	316,53
Riscontro pesi (g)	0,05

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	5
SABBIE	Grosse	8
	Medie	6
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		77

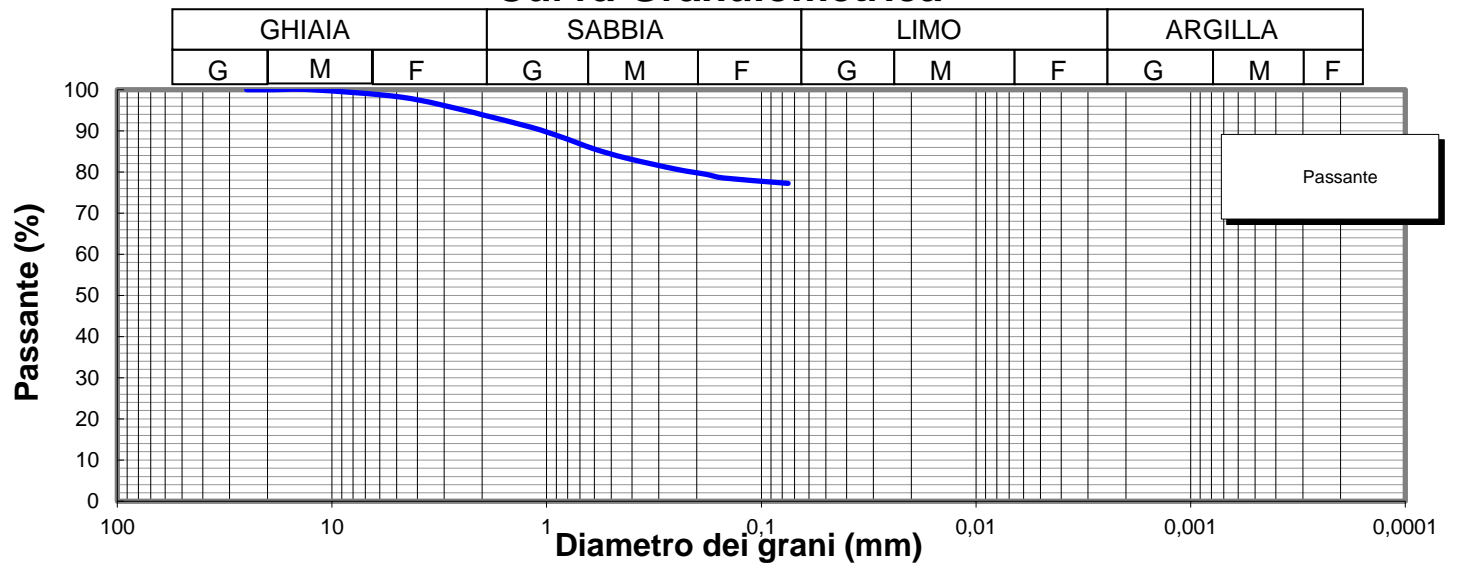
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5290	rev.0 del:	01/03/19
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)	409,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	316,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,81

Correzioni per lettura densimetro

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

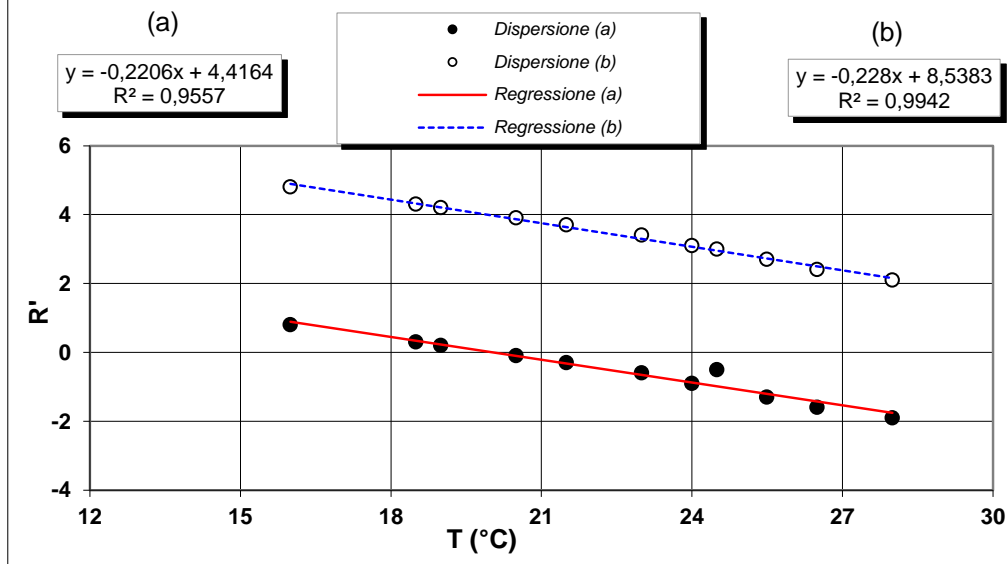
Analisi delle correzioni

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

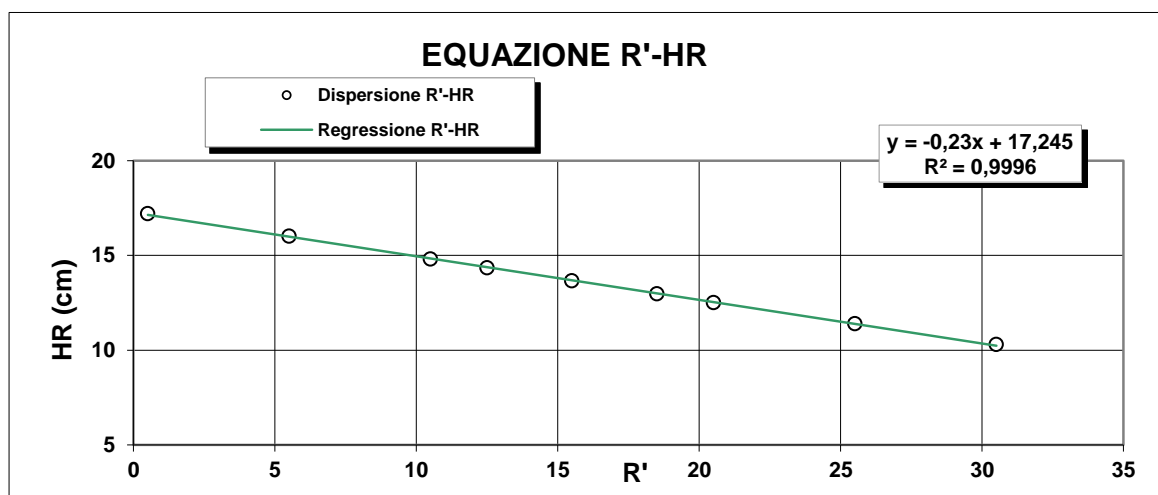
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5290	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0510	30,40	75,6
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0366	29,40	73,2
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0263	28,40	70,7
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0189	27,40	68,2
8	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0136	26,40	65,7
15	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0100	25,40	63,2
30	20,0	27,0		8,2	27,5	8,5	0,00	0,9982	0,000	0,0073	23,40	58,2
60	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0053	20,90	52,0
120	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,90	44,5
300	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,40	35,8
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	28,4
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	20,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	98,2
8	2,360	94,9
10	2,000	93,9
16	1,180	90,9
20	0,850	88,5
30	0,600	85,6
40	0,425	83,4
60	0,250	80,7
80	0,180	79,4
100	0,150	78,5
200	0,075	77,2
S	0,0510	75,6
S	0,0366	73,2
S	0,0263	70,7
S	0,0189	68,2
S	0,0136	65,7
S	0,0100	63,2
S	0,0073	58,2
S	0,0053	52,0
S	0,0039	44,5
S	0,0026	35,8
S	0,0019	28,4
S	0,0012	20,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0084	
D30 (mm)	0,0020	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

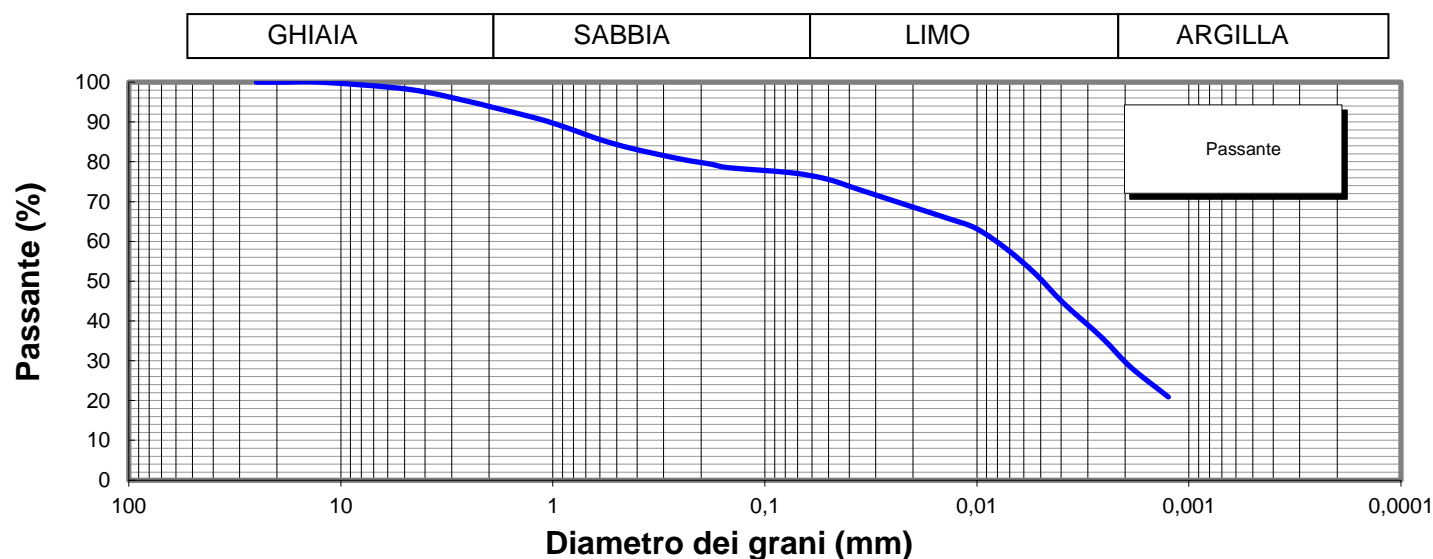
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	6
SABBIA (%)	17
LIMO (%)	47
ARGILLA (%)	30

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, sabbioso

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

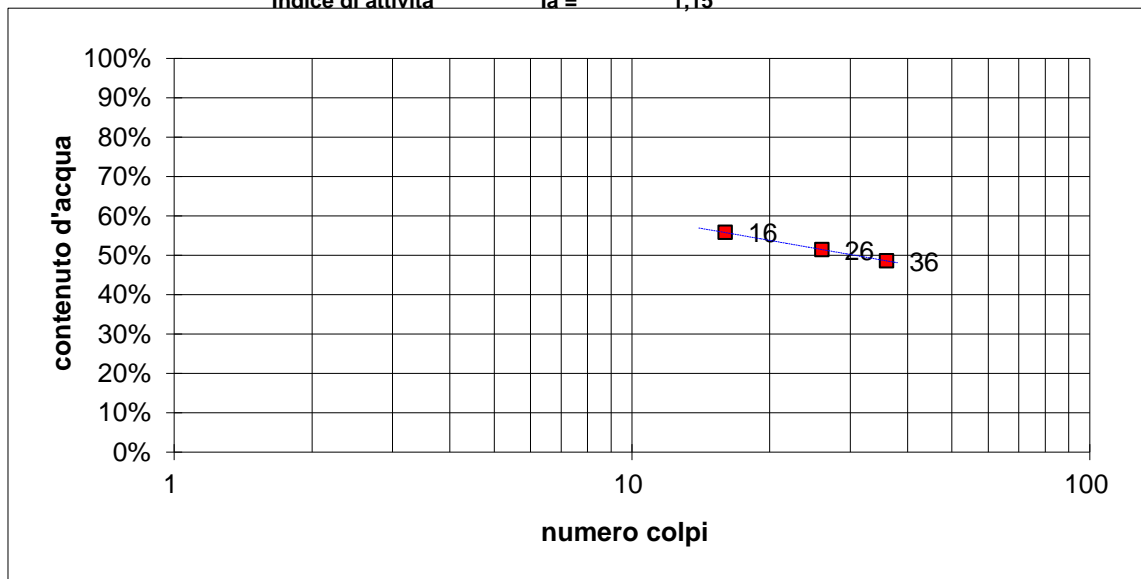
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	1S11BIS PROFONDITA' PRELIEVO (n 9,50-10,05)
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5291	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	36	26	16			
massa umida+ tara (g)	32,69	27,94	29,07	20,32	25,61	
massa secca+ tara (g)	29,30	24,48	25,32	18,71	23,81	
acqua contenuta (g)	3,39	3,46	3,75	1,61	1,80	
tara (g)	22,33	17,75	18,60	9,52	13,38	
peso secco (g)	6,97	6,73	6,72	9,19	10,43	
contenuto d'acqua	48,6%	51,4%	55,8%	17,5%	17,3%	16,3%

Umidità Naturale	Wn =	16%
Limite Liquido	LL =	52%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	34%
Indice di Consistenza	Ic =	1,03
Indice di attività	Ia =	1,15



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

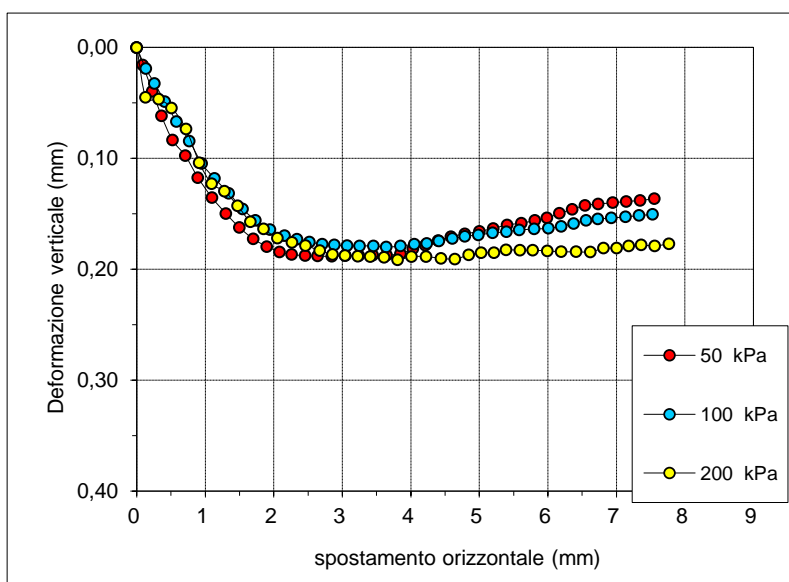


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

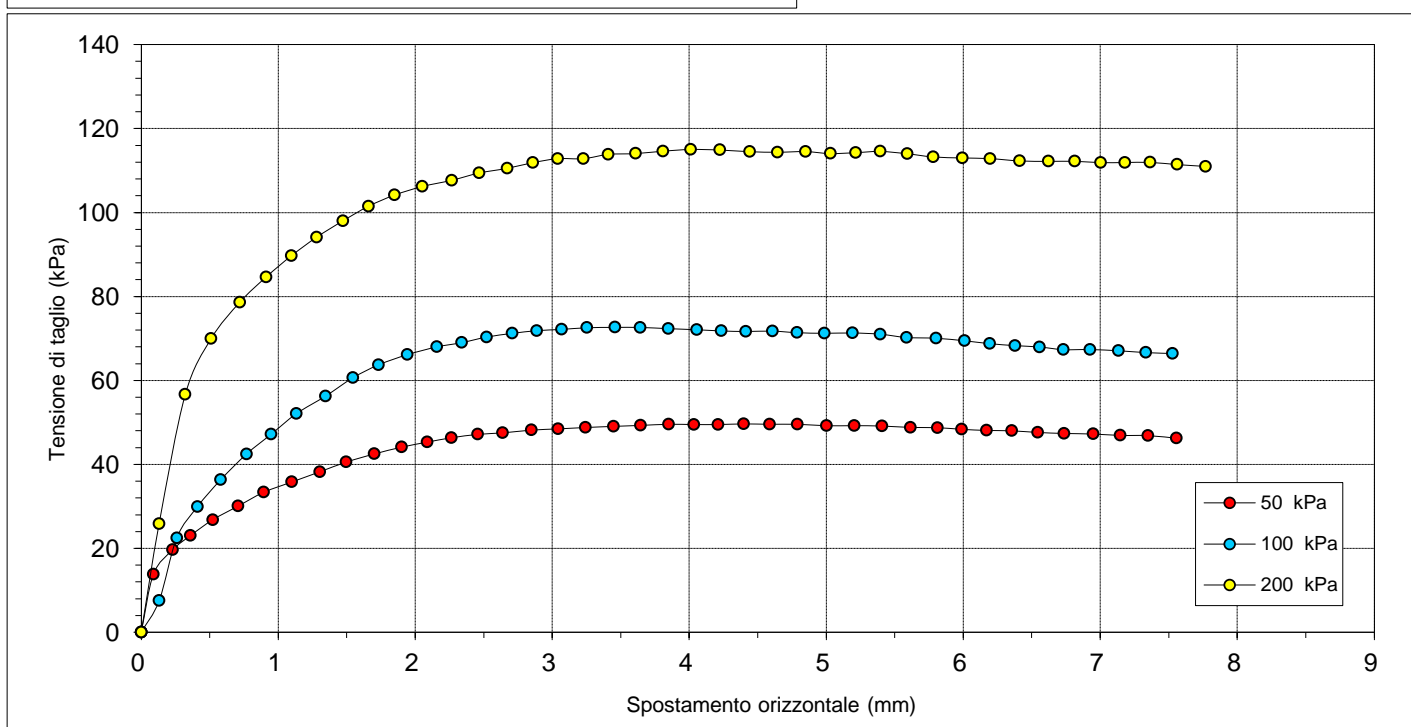
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5292	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
 Velocità prova: **0,005 mm/min**

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



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	16,3	16,1	16,4
γ ini (kN/m ³)	20,47	20,64	20,42
γ_d ini (kN/m ³)	17,60	17,78	17,55
S ini (%)	92	94	92
W fin (%)	18,4	19,2	18,3
γ fin (kN/m ³)	21,01	21,44	21,59
γ_d fin (kN/m ³)	17,75	17,98	18,25
S fin (%)	107	116	116
G (kN/m ³)	25,81		
H fine cons (mm)	19,628	19,416	19,105





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5292	rev.0 del:	01/03/19

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
0,089	13,830	0,016	0,131	7,560	0,019	0,131	25,867	0,045
0,229	19,649	0,040	0,259	22,484	0,032	0,321	56,626	0,047
0,360	23,076	0,062	0,411	29,938	0,049	0,510	69,922	0,055
0,521	26,795	0,084	0,579	36,317	0,067	0,719	78,630	0,074
0,707	30,071	0,098	0,768	42,458	0,084	0,911	84,621	0,104
0,893	33,339	0,117	0,949	47,205	0,105	1,095	89,674	0,123
1,099	35,805	0,135	1,133	52,085	0,118	1,280	94,101	0,130
1,303	38,233	0,150	1,345	56,262	0,132	1,472	98,010	0,143
1,496	40,546	0,162	1,546	60,644	0,146	1,658	101,483	0,157
1,701	42,483	0,173	1,733	63,723	0,156	1,849	104,162	0,164
1,900	44,101	0,179	1,943	66,142	0,164	2,051	106,194	0,172
2,087	45,300	0,184	2,158	67,989	0,170	2,266	107,677	0,176
2,264	46,342	0,187	2,340	69,003	0,173	2,466	109,407	0,179
2,457	47,151	0,188	2,522	70,338	0,175	2,672	110,535	0,183
2,638	47,510	0,188	2,707	71,198	0,177	2,858	111,877	0,187
2,847	48,165	0,188	2,886	71,854	0,178	3,039	112,827	0,187
3,043	48,462	0,188	3,069	72,156	0,179	3,227	112,827	0,188
3,243	48,790	0,188	3,252	72,551	0,179	3,409	113,837	0,189
3,447	49,056	0,187	3,457	72,640	0,179	3,609	114,045	0,189
3,646	49,291	0,187	3,643	72,621	0,180	3,809	114,616	0,191
3,851	49,558	0,186	3,847	72,340	0,179	4,011	115,020	0,189
4,034	49,496	0,182	4,054	72,077	0,178	4,223	114,890	0,189
4,211	49,496	0,178	4,233	71,795	0,177	4,443	114,489	0,190
4,398	49,650	0,174	4,413	71,658	0,175	4,645	114,360	0,191
4,587	49,558	0,171	4,607	71,756	0,172	4,848	114,511	0,187
4,790	49,558	0,168	4,787	71,377	0,170	5,030	114,044	0,185
5,003	49,210	0,166	4,986	71,231	0,169	5,214	114,258	0,185
5,204	49,230	0,163	5,191	71,312	0,167	5,393	114,554	0,183
5,407	49,138	0,160	5,394	71,014	0,166	5,591	114,001	0,183
5,615	48,810	0,158	5,585	70,242	0,165	5,780	113,242	0,183
5,813	48,748	0,156	5,801	70,046	0,164	5,992	112,999	0,183
5,989	48,359	0,154	6,010	69,449	0,163	6,196	112,841	0,184
6,170	48,093	0,150	6,193	68,762	0,161	6,412	112,291	0,184
6,355	48,001	0,146	6,379	68,295	0,159	6,622	112,185	0,184
6,543	47,611	0,142	6,557	67,965	0,156	6,814	112,204	0,181
6,736	47,376	0,141	6,730	67,349	0,155	7,004	111,882	0,181
6,948	47,235	0,140	6,925	67,359	0,154	7,180	111,917	0,179
7,146	46,910	0,139	7,134	67,070	0,153	7,365	111,937	0,178
7,347	46,861	0,138	7,332	66,632	0,152	7,562	111,420	0,179
7,556	46,231	0,136	7,527	66,421	0,151	7,768	110,985	0,177



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5292	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

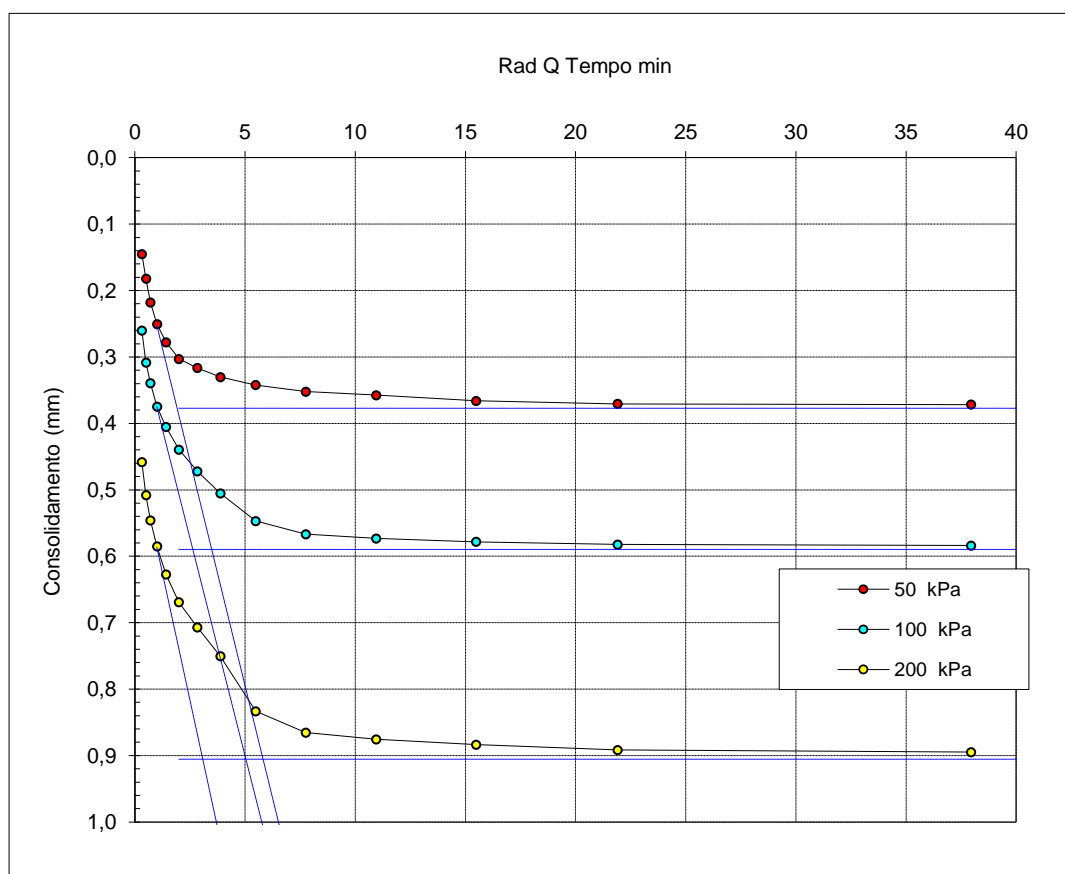
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,145
0,25	0,182
0,50	0,218
1,00	0,251
2,00	0,278
4,00	0,303
8,00	0,317
15,00	0,330
30,00	0,342
60,00	0,352
120,00	0,357
240,00	0,366
480,00	0,371
1440,00	0,372

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,260
0,25	0,308
0,50	0,339
1,00	0,374
2,00	0,405
4,00	0,439
8,00	0,472
15,00	0,505
30,00	0,547
60,00	0,567
120,00	0,573
240,00	0,578
480,00	0,582
1440,00	0,584

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,458
0,25	0,508
0,50	0,546
1,00	0,585
2,00	0,627
4,00	0,669
8,00	0,707
15,00	0,750
30,00	0,833
60,00	0,865
120,00	0,876
240,00	0,884
480,00	0,891
1440,00	0,895



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
3,7
Provino 2
6,9
Provino 3
9,5

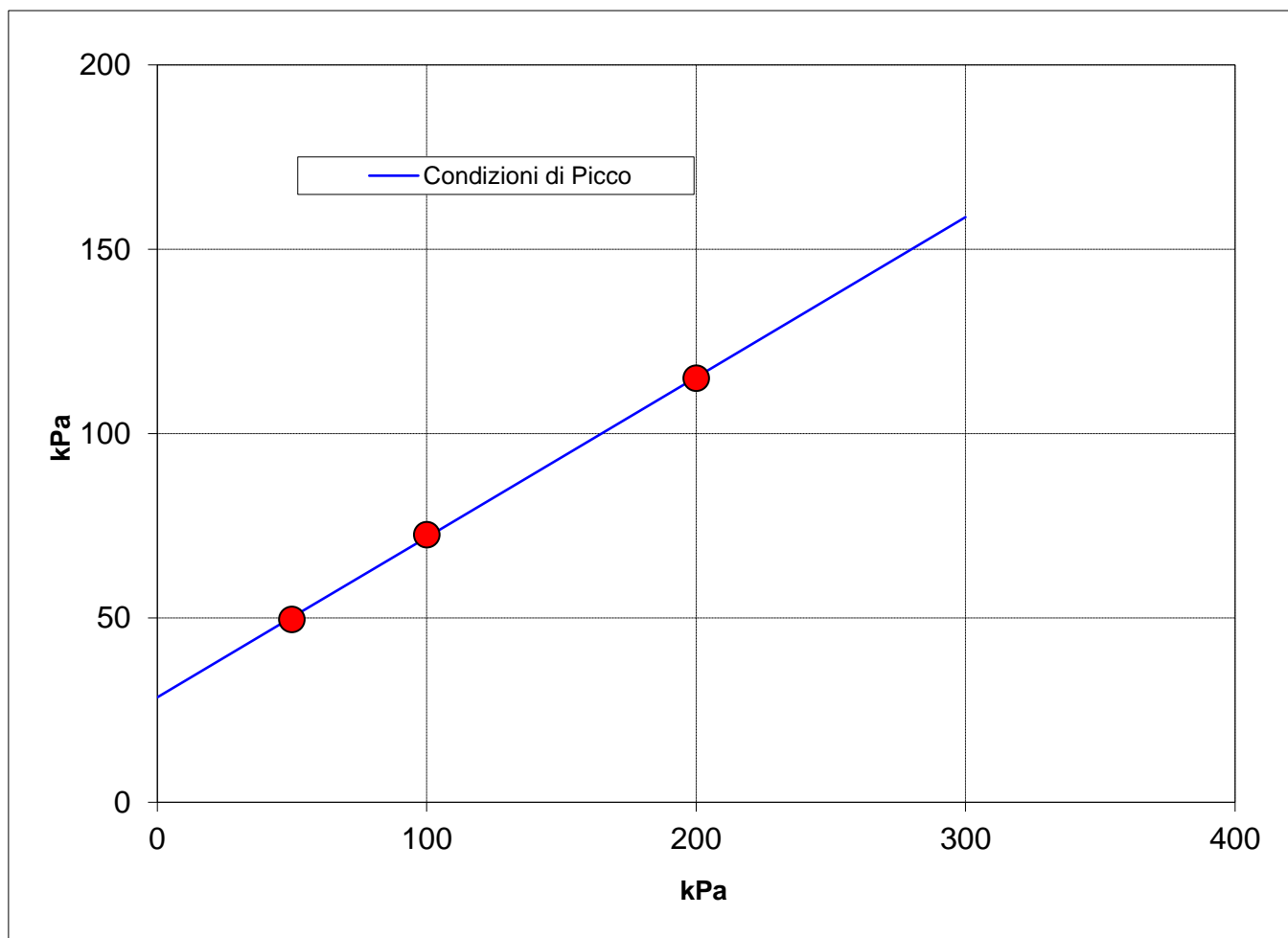


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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)	49,65	72,64	115,02
Condizioni di Picco	Coesione: 28,46 kPa	Angolo di attrito: 23,46°	



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	9,50-10,05
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5293	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-3,87	8,83	0,50	-4,87	7,41	0,50	-5,97	6,48	0,50	-8,22	5,75	0,50	-10,41	4,07
1,02	-10,91	15,20	1,00	-13,93	13,00	1,00	-17,23	11,37	1,00	-22,61	9,89	1,00	-29,96	7,07
1,50	-28,46	22,51	1,50	-36,42	18,63	1,50	-44,06	16,37	1,50	-56,88	15,17	1,50	-77,33	10,36
2,00	-49,13	31,75	2,00	-61,85	27,17	2,00	-76,64	23,01	2,00	-102,12	21,21	2,00	-134,60	14,51
2,50	-59,09	38,65	2,50	-73,63	33,53	2,50	-93,54	28,21	2,50	-118,77	25,54	2,50	-160,72	17,68
3,00	-60,67	40,72	3,00	-74,95	35,31	3,00	-97,30	30,28	3,00	-127,23	27,30	3,00	-164,56	18,69
3,50	-59,10	42,15	3,50	-73,28	36,19	3,50	-93,65	31,55	3,50	-127,07	28,00	4,00	-160,18	19,11
4,00	-54,41	42,77	4,00	-68,51	36,80	4,00	-89,12	32,00	4,00	-120,30	28,36	5,00	-151,10	18,97
4,50	-52,42	41,74	4,50	-64,54	36,54	4,50	-85,06	31,21	4,50	-113,30	27,89	6,00	-141,18	18,82
5,00	-48,17	40,40	5,00	-60,42	34,42	5,00	-79,39	30,20	5,00	-105,40	26,65	7,00	-132,04	18,65

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-4,07	4,39	0,50	-6,26	3,77	0,50	-7,75	3,37	0,50	-9,83	2,69	0,50	-12,77	2,51
1,00	-8,56	14,49	1,00	-13,18	12,07	1,00	-16,59	11,43	1,00	-21,03	8,79	1,00	-36,40	8,37
1,50	-20,03	29,92	1,50	-31,07	25,20	1,50	-37,23	23,56	1,50	-49,15	18,14	1,50	-72,00	17,20
2,00	-38,36	43,70	2,00	-58,97	37,32	2,00	-72,06	33,27	2,00	-92,02	26,90	2,00	-121,04	24,68
2,50	-49,03	53,36	2,50	-73,12	45,47	2,50	-93,74	40,66	2,50	-118,11	33,07	2,50	-154,60	29,91
3,00	-51,96	55,38	3,00	-78,45	48,25	3,00	-102,23	42,89	3,00	-131,08	35,54	3,00	-165,32	31,50
3,50	-52,40	55,86	3,50	-81,90	48,86	3,50	-103,70	43,73	3,50	-129,30	36,29	4,00	-165,60	31,28
4,00	-52,00	55,63	4,00	-80,60	48,18	4,00	-100,50	43,61	4,00	-126,60	36,01	5,00	-161,10	31,65
4,50	-51,00	55,79	4,50	-79,30	47,72	4,50	-94,22	42,74	4,50	-123,40	35,12	6,00	-152,46	31,00
5,00	-45,65	55,05	5,00	-75,70	46,74	5,00	-89,43	41,75	5,00	-118,50	33,19	7,00	-142,81	30,64

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-9,76	20,50	0,50	-14,20	17,35	0,50	-16,85	15,23	0,50	-22,29	12,58	0,50	-29,27	9,46
1,00	-18,70	52,83	1,00	-24,70	44,85	1,00	-33,30	39,93	1,00	-39,40	32,62	1,00	-53,00	23,90
1,50	-32,30	84,54	1,50	-37,71	71,45	1,50	-44,76	65,46	1,50	-64,05	51,05	1,50	-80,53	39,08
2,00	-43,90	105,82	2,00	-63,74	88,31	2,00	-73,15	79,64	2,00	-100,97	64,74	2,00	-131,99	47,98
2,50	-50,23	117,87	2,50	-73,20	96,63	2,50	-84,25	85,08	2,50	-118,06	69,13	2,50	-150,78	51,00
3,00	-55,76	123,89	3,00	-81,59	104,88	3,00	-93,83	91,52	3,00	-129,72	74,51	3,00	-167,96	54,99
3,50	-57,70	124,72	3,50	-84,30	105,16	3,50	-96,00	96,60	3,50	-134,50	75,84	4,00	-173,20	57,64
4,00	-56,02	125,86	4,00	-83,30	105,83	4,00	-96,72	96,95	4,00	-135,76	77,25	5,00	-174,70	57,16
4,50	-55,74	125,58	4,50	-80,57	103,74	4,50	-96,00	95,45	4,50	-136,35	77,06	6,00	-172,70	57,35
5,00	-54,46	124,49	5,00	-76,76	103,04	5,00	-92,82	96,04	5,00	-132,80	74,91	7,00	-161,98	57,64

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



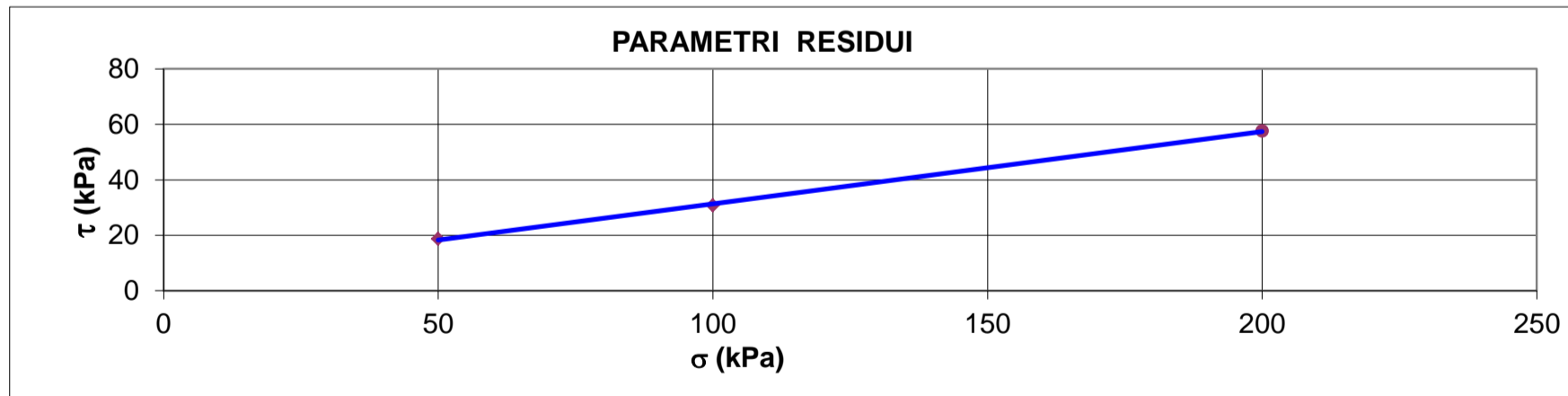
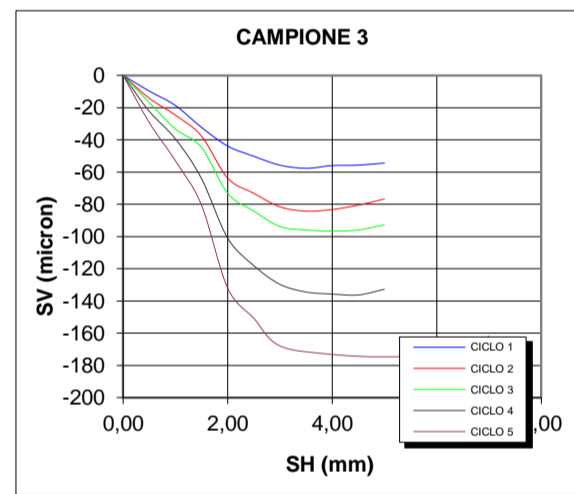
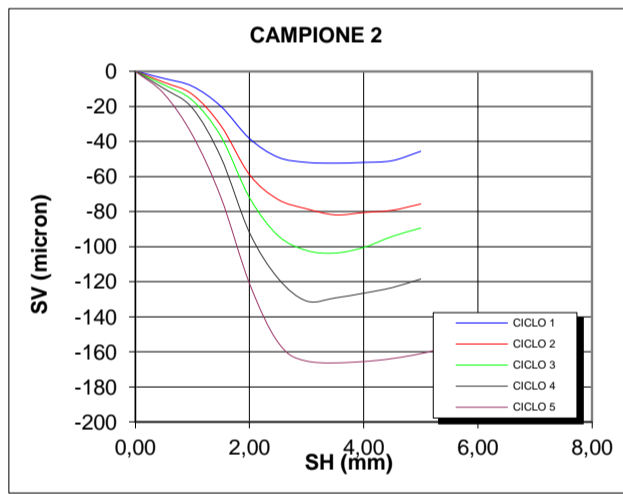
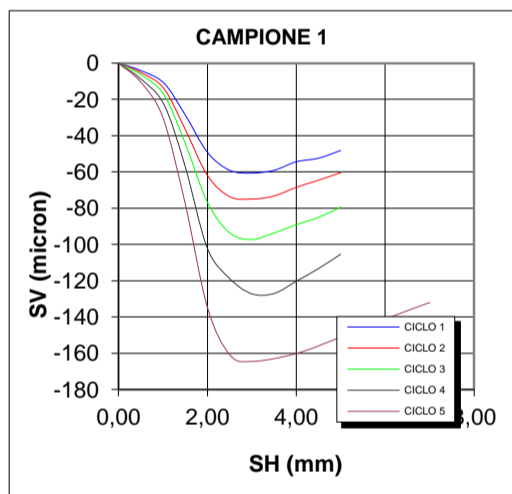
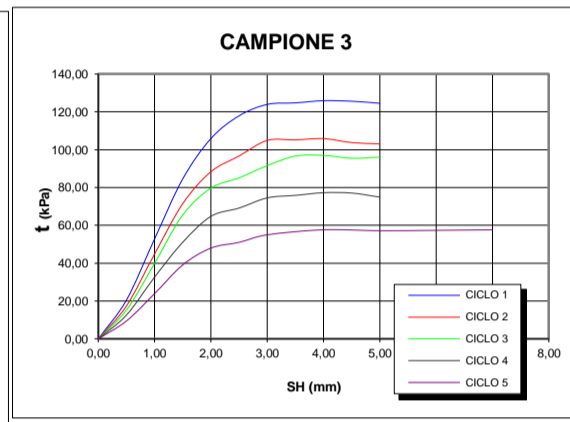
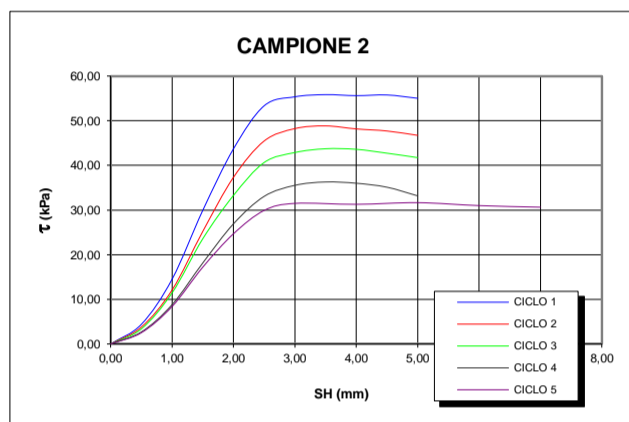
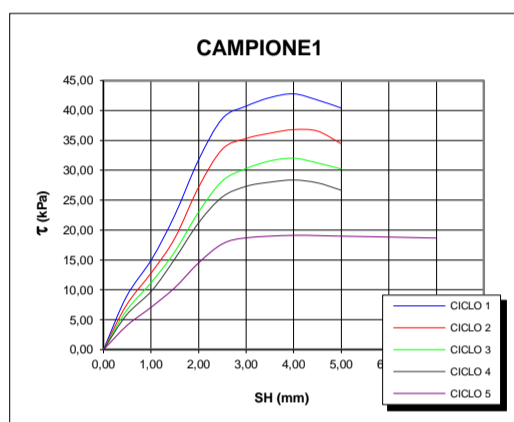
Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	50	100	200
Tensione di taglio (kPa)	18,65	30,64	57,64

Condizioni residue

Coesione: 5,15 kPa

Angolo di attrito: 14,65





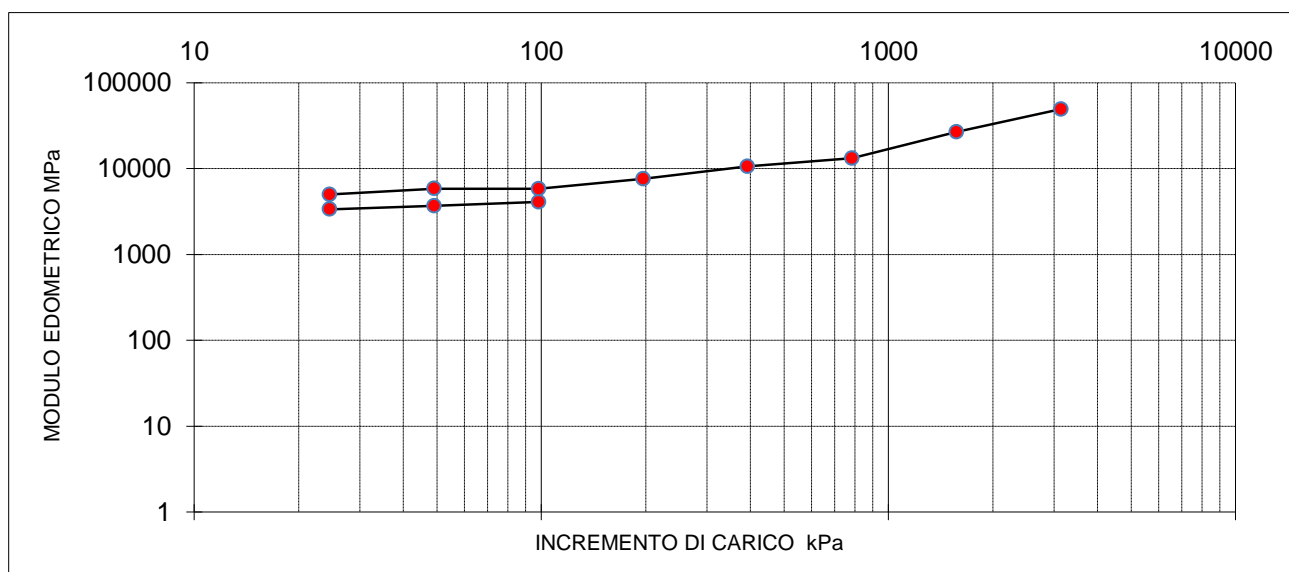
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5294	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14174		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla, sabbioso di colore grigio scuro

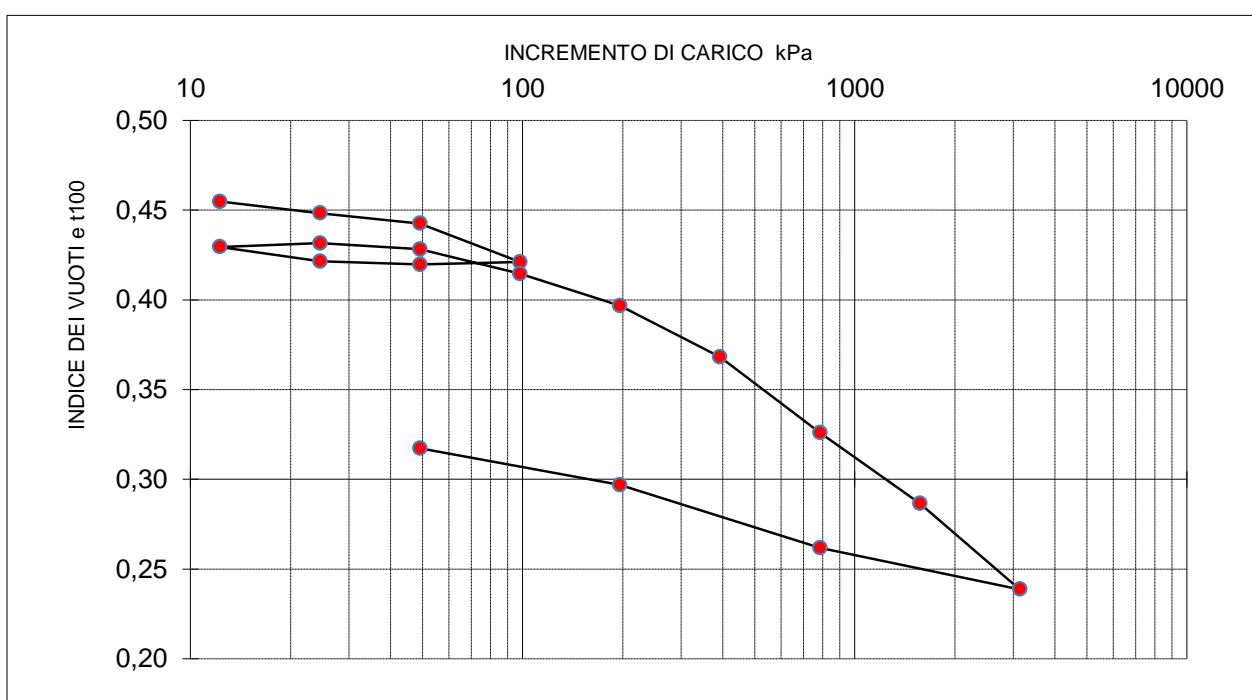
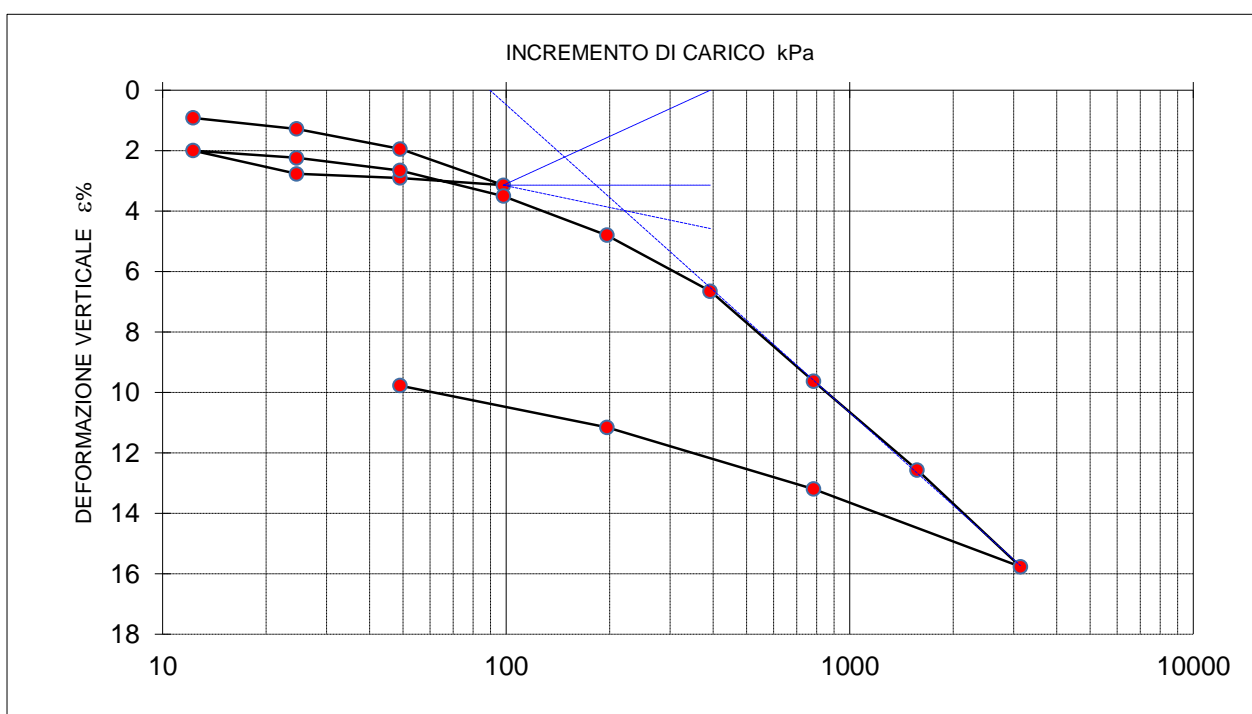
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,184	0,92	0,449	0,455					
24,5	0,257	1,29	0,444	0,448	0,044	0,030	3360	3,12E-02	9,12E-09
49,1	0,390	1,95	0,434	0,443	0,040	0,027	3688	2,15E-02	5,72E-09
98,1	0,630	3,15	0,416	0,421	0,036	0,024	4088	1,06E-02	2,55E-09
49,1	0,581	2,91	0,420	0,420					
24,5	0,555	2,78	0,422	0,422					
12,3	0,400	2,00	0,433	0,430					
24,5	0,449	2,25	0,430	0,432	0,029	0,020	5005	2,03E-02	3,98E-09
49,1	0,533	2,67	0,423	0,428	0,025	0,017	5839	2,14E-02	3,60E-09
98,1	0,702	3,51	0,411	0,415	0,025	0,017	5805	3,62E-03	6,11E-10
196,2	0,960	4,80	0,392	0,397	0,019	0,013	7605	4,34E-03	5,59E-10
392,4	1,331	6,66	0,365	0,368	0,014	0,009	10577	3,18E-03	2,95E-10
784,8	1,928	9,64	0,321	0,326	0,011	0,008	13146	2,01E-03	1,50E-10
1569,6	2,514	12,57	0,279	0,287	0,005	0,004	26785	1,27E-03	4,64E-11
3139,2	3,154	15,77	0,232	0,239	0,003	0,002	49050	4,18E-04	8,36E-12
784,8	2,640	13,20	0,269	0,262					
196,2	2,232	11,16	0,299	0,297					
49,1	1,956	9,78	0,319	0,317					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,044
Umidità (%):	16,3	12,1
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,52	21,92
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	17,65	19,56
Indice dei vuoti:	0,46	0,32
Grado di Saturazione (%):	92,8	99,3
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,81	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5294	rev.00 del:	01/03/19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

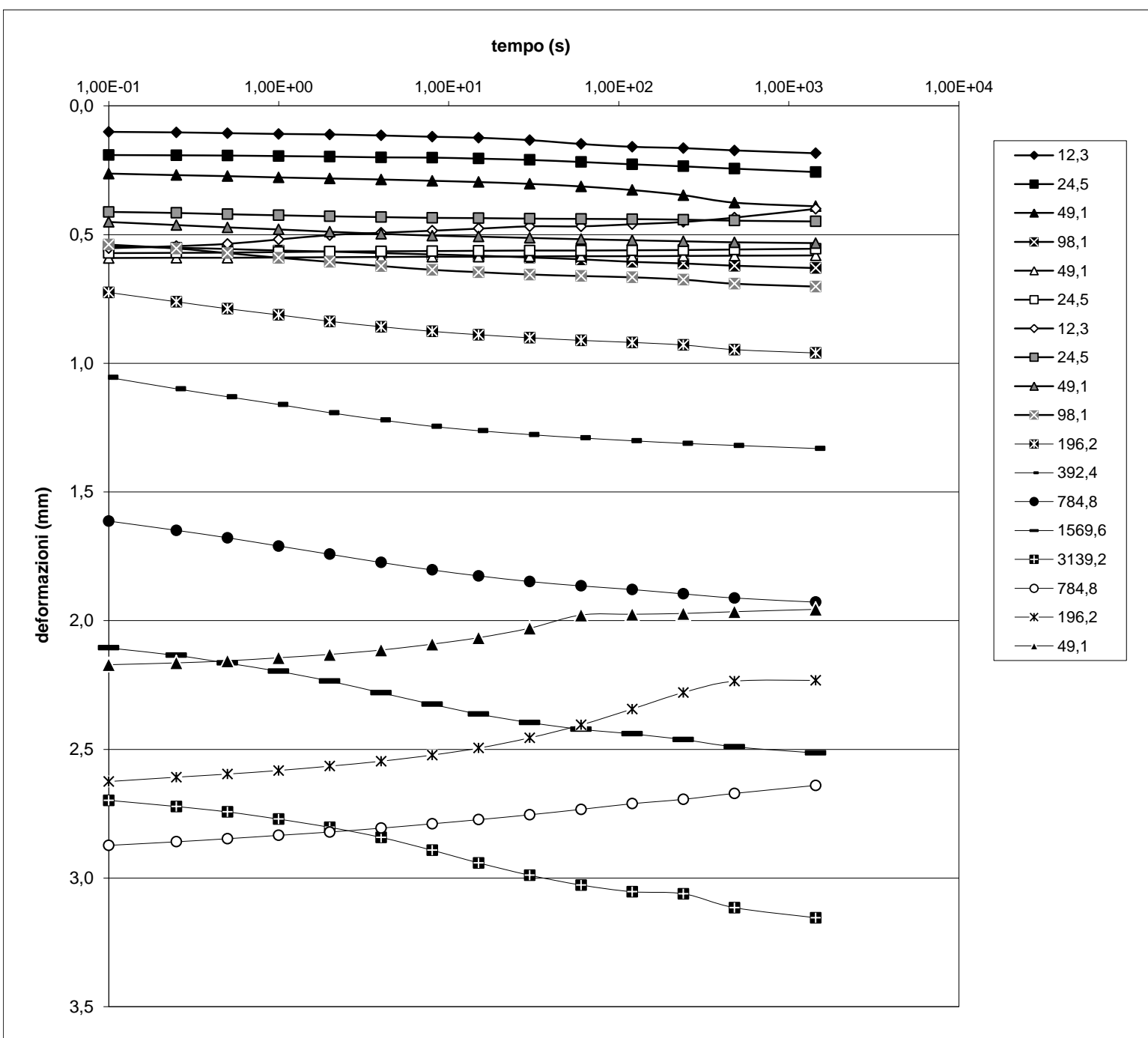
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5294	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,101	0,191	0,263	0,546	0,591	0,572	0,553	0,412	0,451
0,25	0,103	0,192	0,269	0,551	0,590	0,571	0,545	0,416	0,463
0,50	0,106	0,193	0,273	0,556	0,590	0,570	0,536	0,421	0,472
1,00	0,109	0,195	0,278	0,562	0,589	0,568	0,519	0,425	0,480
2,00	0,111	0,197	0,282	0,566	0,588	0,566	0,502	0,429	0,489
4,00	0,115	0,200	0,286	0,572	0,587	0,565	0,493	0,432	0,497
8,00	0,120	0,201	0,291	0,577	0,586	0,564	0,485	0,435	0,504
15,00	0,124	0,205	0,296	0,582	0,586	0,563	0,477	0,436	0,508
30,00	0,133	0,210	0,303	0,589	0,585	0,562	0,468	0,438	0,513
60,00	0,148	0,218	0,313	0,596	0,584	0,562	0,468	0,439	0,518
120,00	0,159	0,227	0,327	0,606	0,584	0,561	0,460	0,440	0,522
240,00	0,164	0,235	0,347	0,612	0,583	0,560	0,451	0,442	0,526
480,00	0,173	0,244	0,376	0,621	0,582	0,558	0,434	0,446	0,530
1440,00	0,184	0,257	0,390	0,630	0,581	0,555	0,400	0,449	0,533

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,539	0,725	1,055	1,613	2,106	2,698	2,873	2,625	2,171
0,25	0,554	0,761	1,099	1,649	2,135	2,722	2,859	2,608	2,164
0,50	0,572	0,788	1,130	1,678	2,165	2,743	2,847	2,596	2,156
1,00	0,590	0,812	1,160	1,710	2,197	2,771	2,834	2,582	2,144
2,00	0,606	0,837	1,192	1,742	2,235	2,803	2,821	2,565	2,131
4,00	0,622	0,858	1,220	1,774	2,280	2,842	2,806	2,546	2,114
8,00	0,637	0,876	1,245	1,803	2,325	2,892	2,789	2,522	2,091
15,00	0,646	0,889	1,262	1,826	2,363	2,941	2,773	2,495	2,066
30,00	0,655	0,901	1,277	1,848	2,396	2,989	2,754	2,455	2,029
60,00	0,661	0,911	1,290	1,865	2,422	3,027	2,733	2,405	1,978
120,00	0,666	0,919	1,301	1,879	2,440	3,053	2,711	2,343	1,975
240,00	0,675	0,929	1,311	1,896	2,462	3,061	2,694	2,279	1,972
480,00	0,691	0,947	1,319	1,912	2,490	3,115	2,671	2,235	1,965
1440,00	0,702	0,960	1,331	1,928	2,514	3,154	2,640	2,232	1,956



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,50-10,05
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5294	rev.00 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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

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

**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S11BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-26,90
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5295	rev.0 del:	01/03/19

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 checked="" type="checkbox"/> Compressione monoassiale	<input type="checkbox"/> Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	1S11BIS	Campione N°	CI3	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	26,35-26,90	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 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 checked="" type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	70	Altezza campione (mm)	500	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	18-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio	Munsell Soil Color Chart	Hue 2.5Y - 6/1 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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lott)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S11BIS PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-26,90
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5295	rev.0 del:	01/03/19

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 checked="" type="checkbox"/> Compressione monoassiale	<input type="checkbox"/> Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	1S11BIS	Campione N°	CI3	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	26,35-26,90	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	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	18-mag-20	Struttura	-
Colore	Grigio	Munsell Soil Color Chart	Hue 2.5Y - 6/1 Gray
Consistenza	-	Denominazione	Calcare
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S11BIS	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 26,35-26,90
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5296	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Calcare di colore grigio

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	2775,20
Peso campione + cestello immerso (g)	2606,50
Peso cestello immerso (g)	874,40
Temperatura di prova (°C)	21,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,79
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	26,04

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

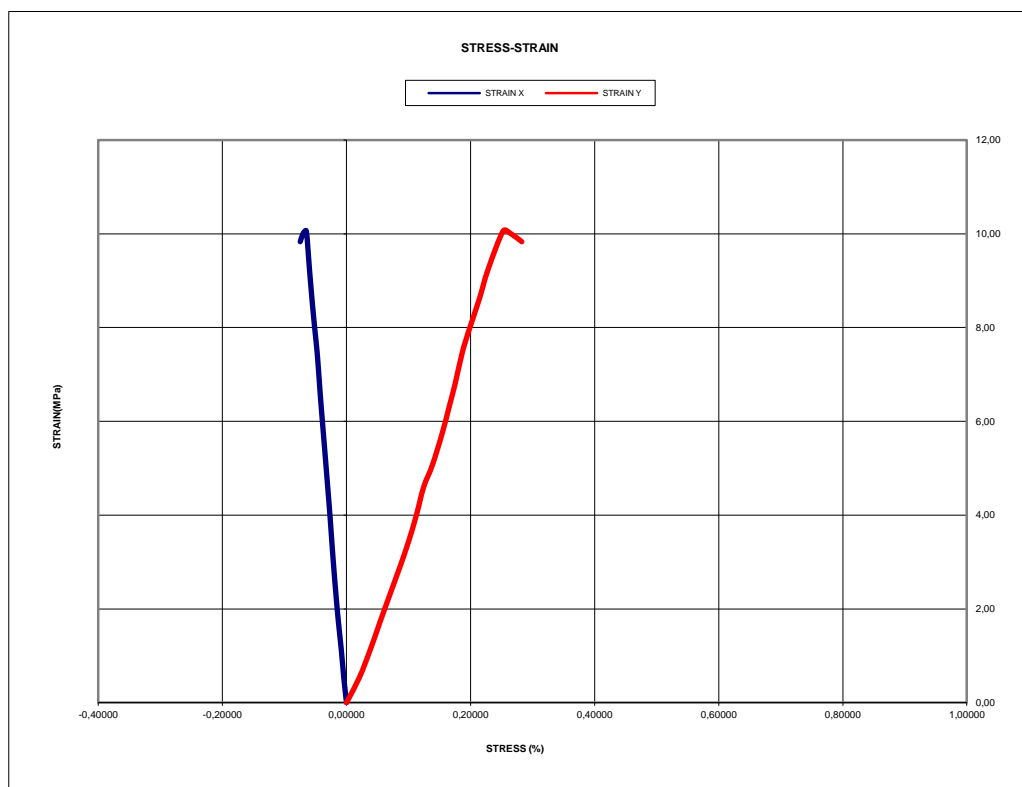
Dott. Geol. Lorenzo Merola



**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE CON CARATTERISTICHE DI DEFORMAZIONE
Norma ASTM D 3148**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S11BIS PROFONDITA' (m): 26,35-26,90
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5297	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 4059, 2278			

VEL. APP. CARICO	0.25 Mpa/s	CONDIZIONI A ROTTURA:	
STRAIN UTILIZZATI	rosetta 6 mm 120Ohm	Carico a rottura (MPa):	10,06
CARATTERISTICHE PROVINO		Deformazione assiale a rottura (%)	0,264
lunghezza (mm).	120,00	Rottura con fratture sub verticali	
diámetro (mm)	75,00	YOUNG CALCOLATO e POISSON (al 50% della rottura):	
Area prova (mm²)	4418	Modulo Elastico tangente (Mpa):	3812
Peso (g)	1378,30	Modulo Elastico secante (Mpa):	3659
Massa volumica (kN/m³)	25,50	Poisson secante:	0,233
Stato Provino	Provino testato allo stato secco	Poisson tangente:	0,239



2.1.3 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 1S11TER

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5371/19/L023/0023
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

Prove di laboratorio

<i>Sondaggio</i>	<i>Campione</i>	<i>Apertura campione</i>	<i>Caratteristiche fisiche</i>	<i>Analisi granulometrica</i>	<i>Sedimentazione</i>	<i>Limiti di Atterberg</i>	<i>Prova edometrica</i>	<i>Espansione laterale libera</i>	<i>Prova taglio diretto</i>	<i>Prova taglio residuo</i>	<i>Prova di taglio anulare</i>	<i>Prova triassiale CID</i>	<i>Point Load Strength UU</i>	<i>Prova monoassiale</i>	<i>Prova triassiale su roccia</i>	<i>Prova ultrasonica</i>
1S11ter	CI1	X	X	X	X	X		X	X							
1S11ter	CI3	X	X									X				
1S11ter	CI4	X	X	X	X	X		X	X							

Avellino, 17/06/2020

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **C11** **SONDAGGIO: 1S11ter** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 09/06/20-17/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.090/20 del 05/06/2020** **DATA CONSEGNA: 17/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5678** **rev.0 del: 01/03/2019**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
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"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	
Cucchiata <input type="checkbox"/>	
	CONTENITORE CAMPIONE
	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumertorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI1 **SONDAGGIO:** 1S11ter **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 3,00-3,50
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.: ACC.090/20 del 05/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 17/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5678 **rev.0 del:** 01/03/19

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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	0,40
2	0,40
3	0,30
MEDIA	0,37

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,50
2	1,70
3	1,40
MEDIA	1,53

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura **Struttura**

Colore **Munsell Soil Color Chart**

Consistenza **Denominazione**

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	1S11ter
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5679	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,72	90,01	91,91
Peso fustella + campione umido (g)	240,20	237,61	241,04
Peso campione umido (g)	148,5	147,6	149,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,223	20,104	20,312
	MEDIA 20,21		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,05 0,54 0,49

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,16	26,60	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,72	161,19	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,71	25,60	
	MEDIA 25,66		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,20

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,4
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	32,2
Grado di saturazione (Sr) %	89

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,75
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,55

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)	10,49	10,18	9,90
Peso cont.+ peso campione umido (g)	108,23	106,83	87,11
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,52	93,35	76,46
Peso campione secco (g)	84,03	83,17	66,56
Contenuto di acqua w (%)	16,32	16,21	16,00
	MEDIA 16,2		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,87 0,20 1,08

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		09/06/20-17/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:		17/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5680	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	10,62	2,02	2,02	97,98
1/2"	12,500	22,35	4,26	6,29	93,71
4	4,750	64,92	12,38	18,66	81,34
8	2,360	35,72	6,81	25,47	74,53
10	2,000	6,97	1,33	26,80	73,20
16	1,180	18,05	3,44	30,24	69,76
20	0,850	14,02	2,67	32,91	67,09
30	0,600	16,33	3,11	36,03	63,97
40	0,425	16,52	3,15	39,18	60,82
60	0,250	28,30	5,40	44,57	55,43
80	0,180	16,07	3,06	47,64	52,36
100	0,150	12,67	2,42	50,05	49,95
200	0,075	25,65	4,89	54,94	45,06
FONDO	//	236,20	45,03	99,97	//
TOTALI		524,39	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	100,88
Peso umido campione (g)	605,9
Peso secco campione (g)	524,54
Peso secco campione lavato (g)	288,34
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	236,20
Riscontro pesi (g)	0,15

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	2
	Medie	15
	Fini	10
SABBIE	Grosse	9
	Medie	11
	Fini	9
LIMO/ARGILLA		44

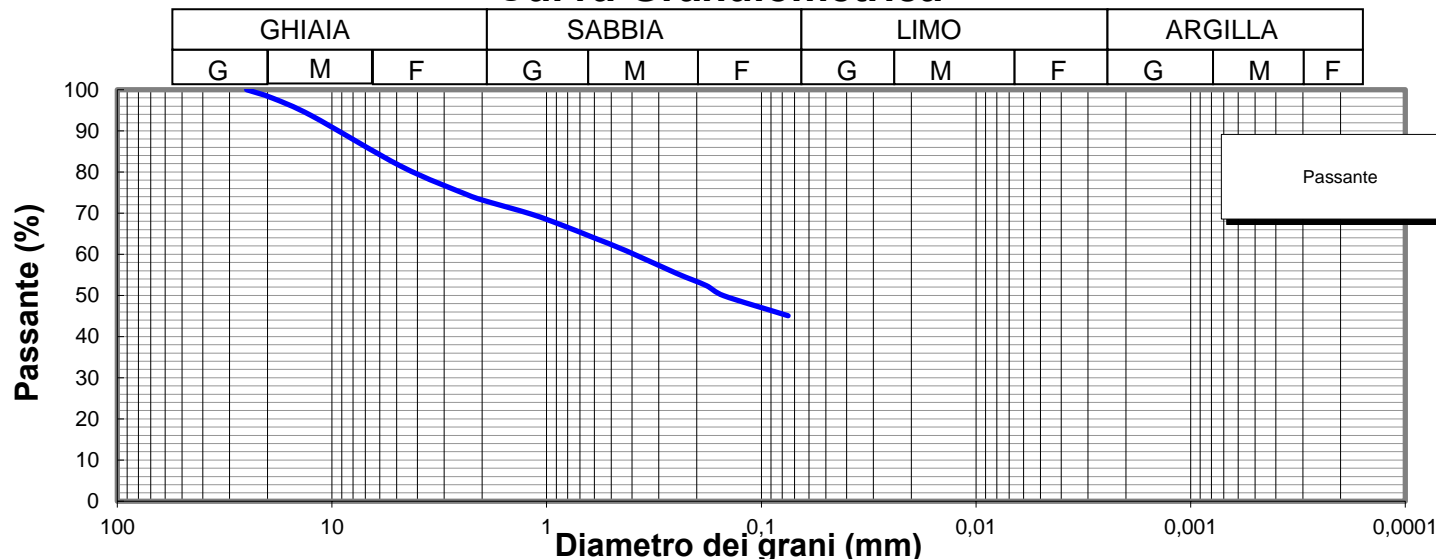
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5681	rev.0 del:	01/03/19
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)	524,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	236,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,66

Correzioni per lettura densimetro

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

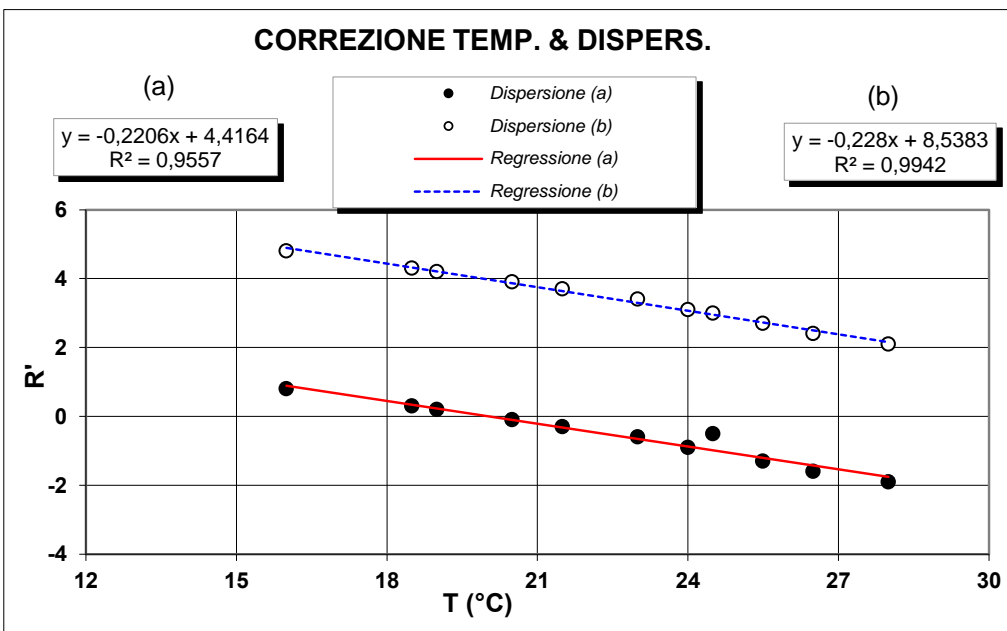
Analisi delle correzioni

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

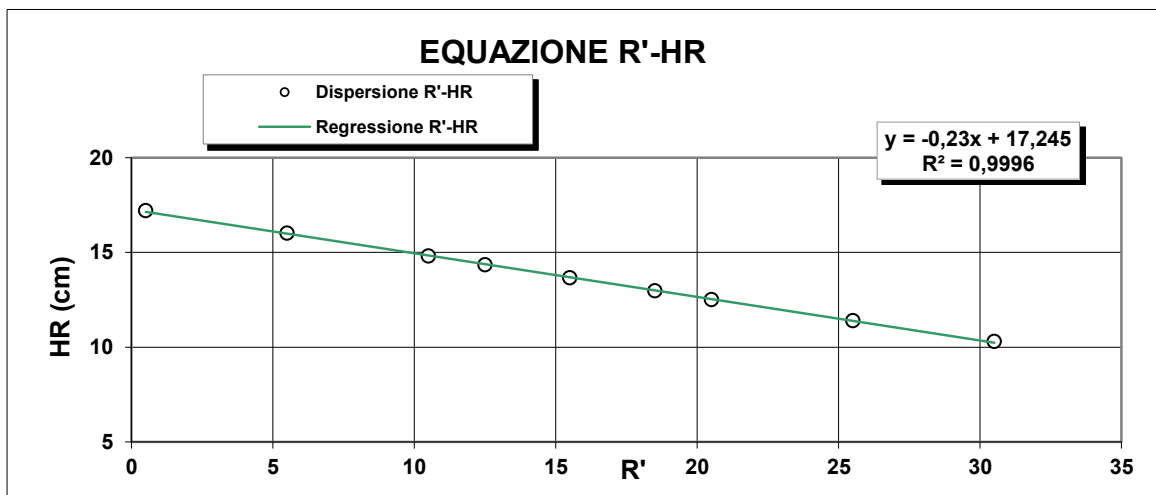
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5681	rev.0 del:	01/03/19

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	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0525	28,90	42,1
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0383	26,90	39,2
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0275	25,90	37,7
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0196	25,40	37,0
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0139	24,90	36,3
15	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0102	24,40	35,5
30	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0073	23,90	34,8
60	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0053	22,40	32,6
120	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0038	20,40	29,7
300	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0025	17,40	25,3
600	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0018	15,40	22,4
1440	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0012	12,40	18,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	98,0
1/2"	12,50	93,7
4	4,750	81,3
8	2,360	74,5
10	2,000	73,2
16	1,180	69,8
20	0,850	67,1
30	0,600	64,0
40	0,425	60,8
60	0,250	55,4
80	0,180	52,4
100	0,150	49,9
200	0,075	45,1
S	0,0525	42,1
S	0,0383	39,2
S	0,0275	37,7
S	0,0196	37,0
S	0,0139	36,3
S	0,0102	35,5
S	0,0073	34,8
S	0,0053	32,6
S	0,0038	29,7
S	0,0025	25,3
S	0,0018	22,4
S	0,0012	18,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3890	
D30 (mm)	0,0037	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	27
SABBIA (%)	29
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	23

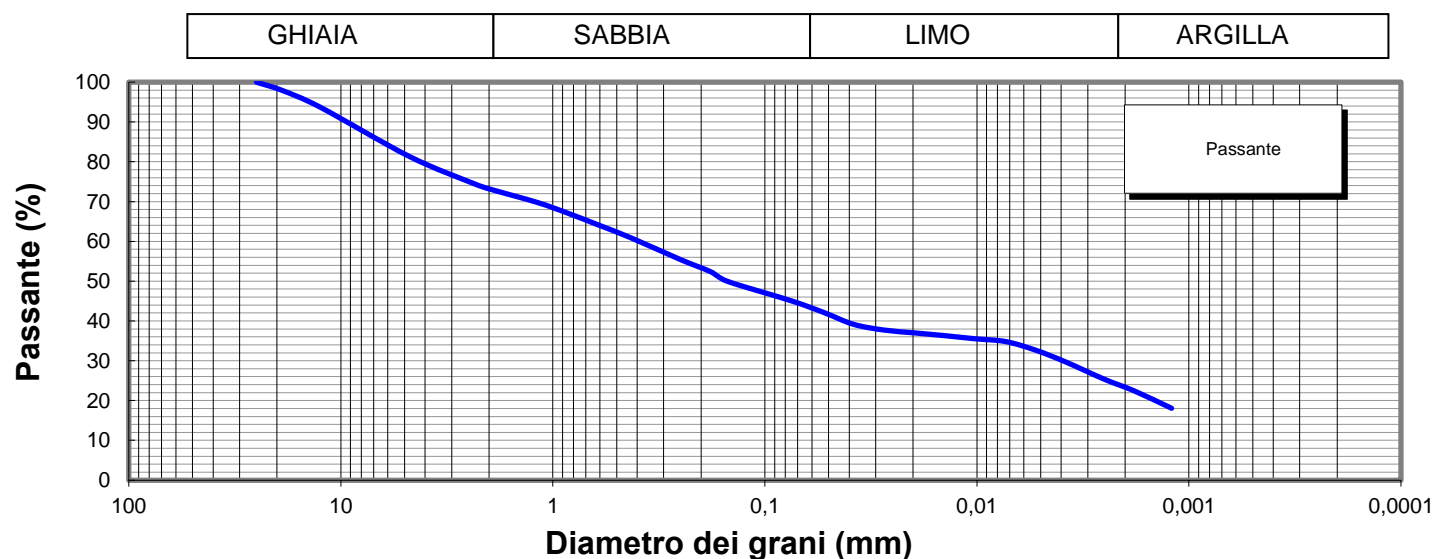
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia con ghiaia, limosa

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



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

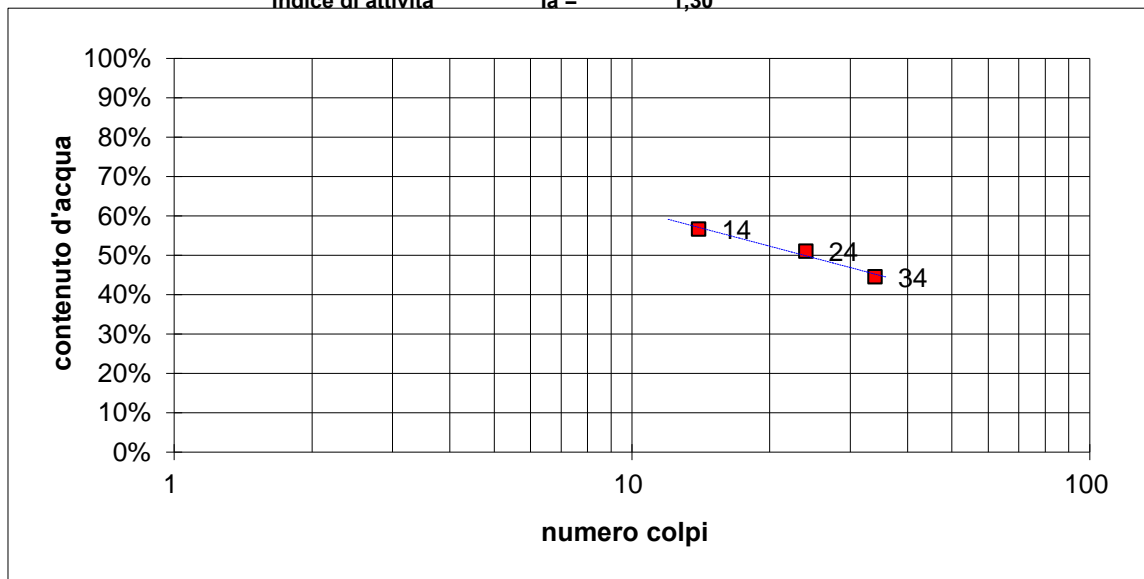
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (n 3,00-3,50)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5682	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia con ghiaia, limosa di colore grigio oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	14	24	34			
massa umida+ tara (g)	32,50	33,94	30,72	17,82	19,70	
massa secca+ tara (g)	28,83	30,10	26,83	16,13	17,66	
acqua contenuta (g)	3,67	3,84	3,89	1,69	2,04	
tara (g)	22,35	22,58	18,09	7,33	7,34	
peso secco (g)	6,48	7,52	8,74	8,80	10,32	
contenuto d'acqua	56,6%	51,1%	44,5%	19,2%	19,8%	16,2%

Umidità Naturale **Wn = 16%**
Limite Liquido **LL = 49%**
Limite Plastico **LP = 19%**
Indice Plastico **IP = 30%**
Indice di Consistenza **Ic = 1,11**
Indice di attività **Ia = 1,30**



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



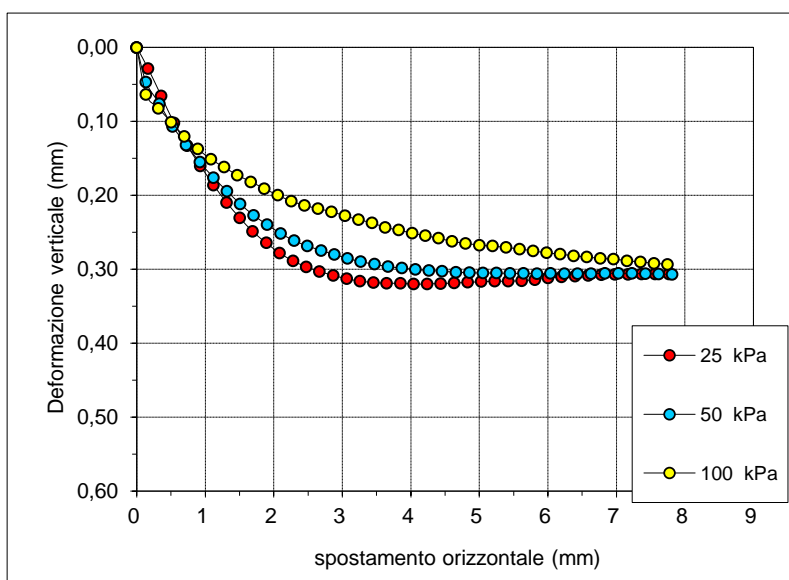
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5683	rev.0 del:	01/03/19

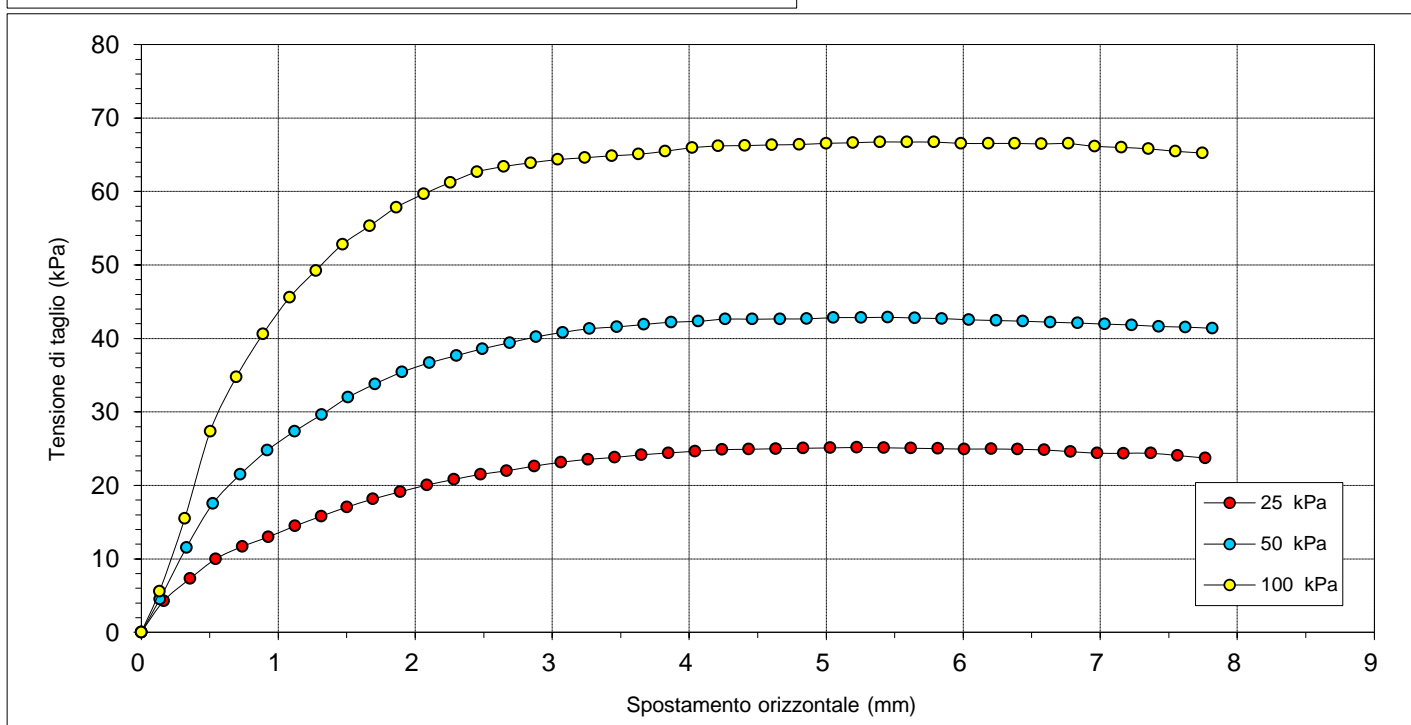
COD. STRUMENTAZIONE: 701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10

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

NATURA DEL CAMPIONE: **Sabbia con ghiaia, limosa di colore grigio oliva**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	16,3	16,2	16,0
γ ini (kN/m ³)	20,22	20,10	20,31
γ_d ini (kN/m ³)	17,39	17,30	17,51
S ini (%)	90	88	90
W fin (%)	17,6	17,4	17,8
γ fin (kN/m ³)	21,06	21,18	21,69
γ_d fin (kN/m ³)	17,90	18,04	18,41
S fin (%)	106	108	119
G (kN/m ³)	25,66		
H fine cons (mm)	19,522	19,301	19,026



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5683	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,164	4,277	0,028	0,135	4,493	0,047	0,134	5,591	0,064
0,357	7,309	0,066	0,330	11,540	0,076	0,318	15,502	0,082
0,544	9,996	0,102	0,524	17,533	0,107	0,504	27,369	0,101
0,737	11,667	0,133	0,722	21,475	0,132	0,694	34,734	0,120
0,928	12,985	0,160	0,921	24,767	0,155	0,889	40,620	0,137
1,122	14,462	0,186	1,120	27,367	0,176	1,084	45,592	0,151
1,313	15,798	0,210	1,317	29,637	0,194	1,274	49,240	0,162
1,502	17,043	0,230	1,510	31,975	0,212	1,469	52,808	0,173
1,691	18,144	0,249	1,705	33,800	0,227	1,667	55,306	0,182
1,891	19,123	0,264	1,904	35,423	0,240	1,863	57,845	0,191
2,084	20,038	0,278	2,102	36,677	0,252	2,060	59,656	0,200
2,281	20,801	0,289	2,300	37,653	0,262	2,256	61,234	0,208
2,477	21,503	0,297	2,490	38,598	0,268	2,450	62,665	0,214
2,667	21,986	0,303	2,690	39,415	0,275	2,646	63,399	0,218
2,869	22,626	0,308	2,883	40,215	0,280	2,842	63,904	0,222
3,064	23,143	0,313	3,077	40,823	0,285	3,039	64,345	0,228
3,259	23,541	0,316	3,270	41,332	0,290	3,237	64,596	0,233
3,456	23,803	0,318	3,470	41,568	0,293	3,433	64,868	0,237
3,650	24,160	0,319	3,667	41,900	0,296	3,628	65,070	0,243
3,847	24,416	0,319	3,868	42,215	0,298	3,823	65,479	0,247
4,041	24,645	0,320	4,066	42,334	0,300	4,020	65,964	0,251
4,239	24,859	0,320	4,264	42,636	0,302	4,211	66,203	0,255
4,434	24,917	0,319	4,459	42,617	0,303	4,405	66,253	0,258
4,632	24,989	0,319	4,661	42,664	0,304	4,602	66,347	0,262
4,832	25,054	0,318	4,856	42,665	0,305	4,801	66,399	0,265
5,029	25,101	0,317	5,053	42,840	0,305	5,000	66,562	0,267
5,222	25,160	0,316	5,253	42,836	0,305	5,194	66,635	0,269
5,421	25,121	0,316	5,450	42,880	0,305	5,390	66,750	0,270
5,617	25,060	0,315	5,645	42,776	0,306	5,590	66,732	0,273
5,814	25,004	0,314	5,844	42,707	0,306	5,786	66,735	0,275
6,006	24,944	0,312	6,040	42,544	0,306	5,983	66,557	0,278
6,203	24,956	0,310	6,240	42,445	0,306	6,182	66,543	0,280
6,396	24,909	0,309	6,435	42,349	0,306	6,375	66,549	0,282
6,590	24,818	0,308	6,634	42,218	0,306	6,570	66,484	0,283
6,782	24,603	0,307	6,834	42,103	0,306	6,767	66,521	0,285
6,977	24,381	0,307	7,032	41,954	0,305	6,960	66,156	0,286
7,171	24,371	0,307	7,229	41,837	0,306	7,155	66,006	0,288
7,369	24,373	0,306	7,426	41,636	0,306	7,351	65,817	0,290
7,564	24,066	0,306	7,620	41,546	0,306	7,548	65,481	0,292
7,766	23,721	0,306	7,817	41,388	0,307	7,745	65,248	0,293



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5683	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

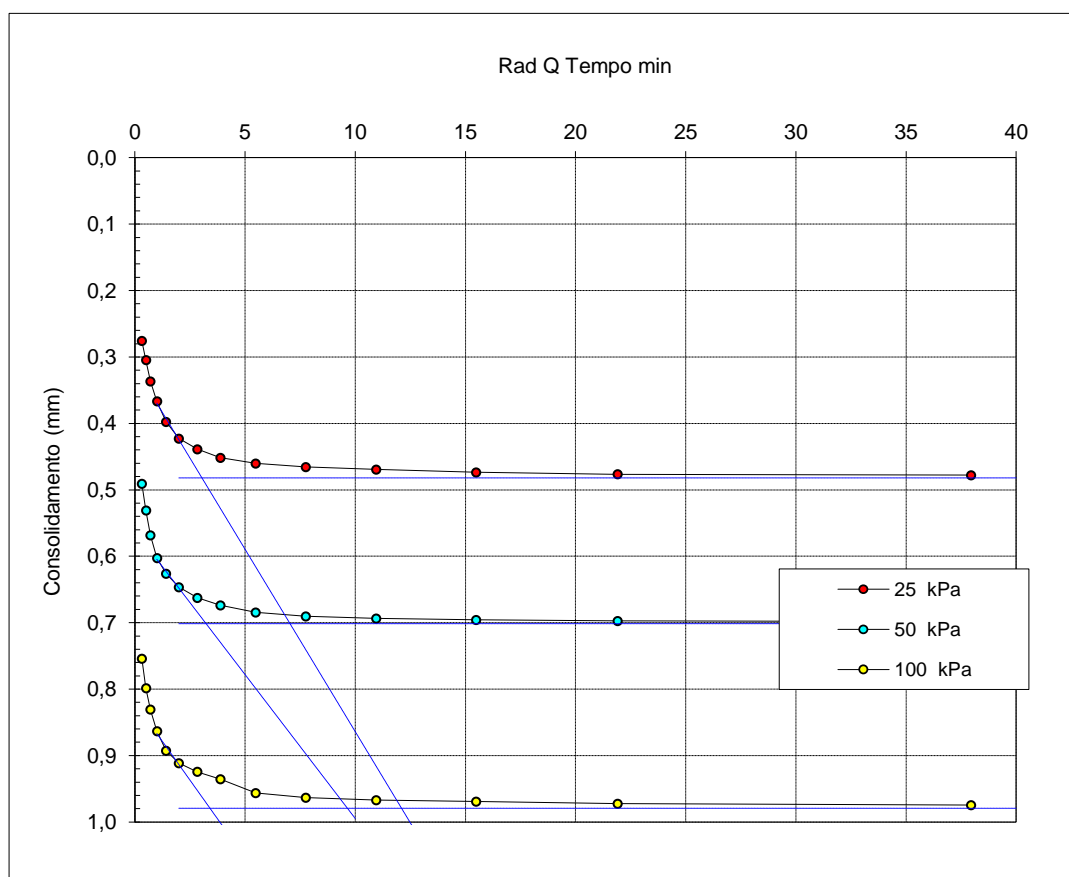
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,276
0,25	0,305
0,50	0,336
1,00	0,367
2,00	0,398
4,00	0,423
8,00	0,439
15,00	0,452
30,00	0,460
60,00	0,466
120,00	0,469
240,00	0,474
480,00	0,476
1440,00	0,478

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,491
0,25	0,531
0,50	0,568
1,00	0,602
2,00	0,626
4,00	0,646
8,00	0,662
15,00	0,674
30,00	0,684
60,00	0,690
120,00	0,693
240,00	0,696
480,00	0,697
1440,00	0,699

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,754
0,25	0,798
0,50	0,831
1,00	0,863
2,00	0,893
4,00	0,911
8,00	0,924
15,00	0,936
30,00	0,956
60,00	0,963
120,00	0,967
240,00	0,969
480,00	0,972
1440,00	0,974



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
9,2
Provino 2
10,4
Provino 3
11,6

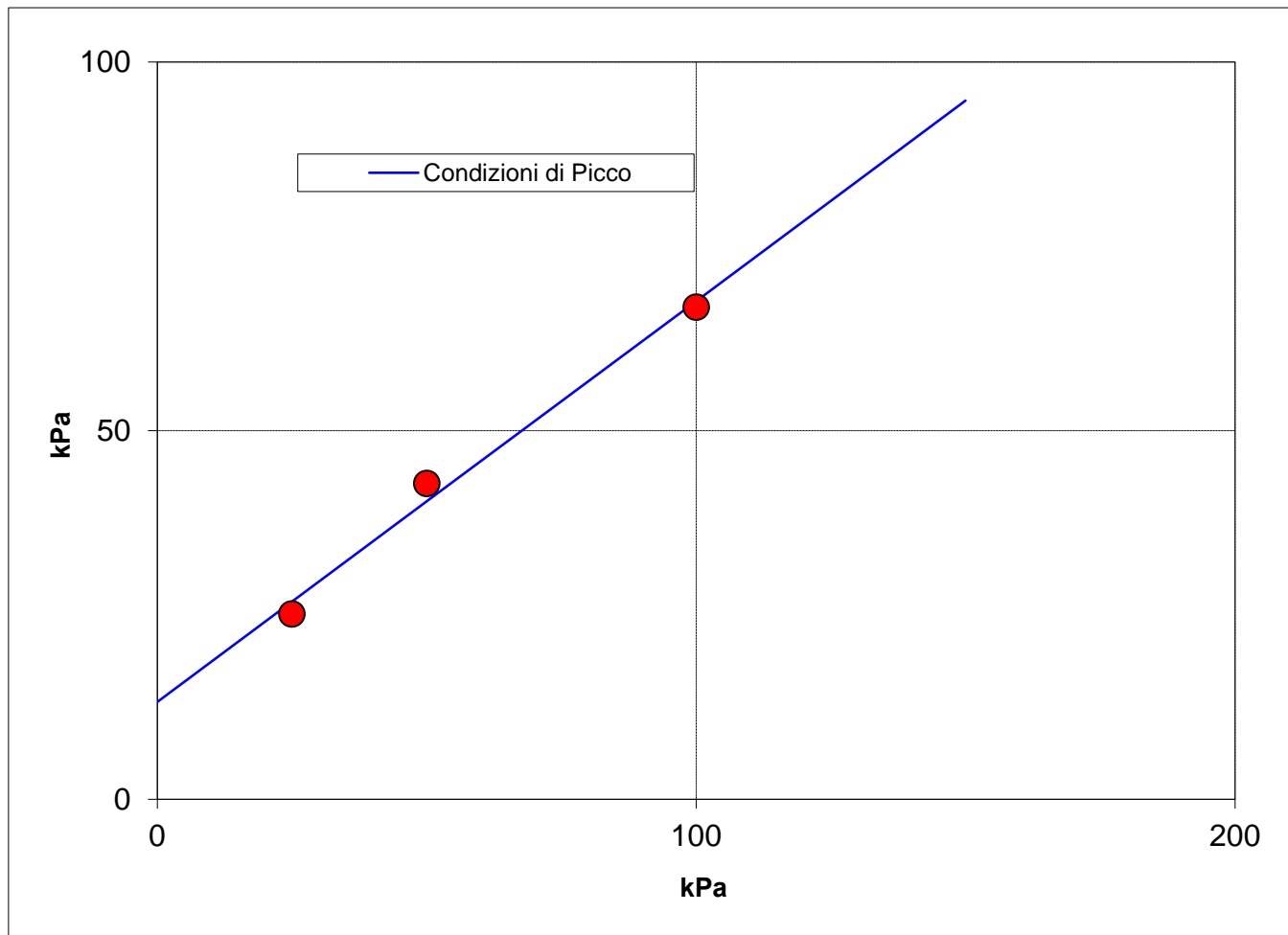


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	25,16	42,88	66,75
Condizioni di Picco	Coesione: 13,23 kPa	Angolo di attrito: 28,52°	



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	06/17/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5684	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,006
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-6,30	3,17	0,50	-9,45	2,62	0,50	-10,83	2,46	0,50	-13,23	2,15	0,50	-18,22	1,77
1,02	-17,04	6,52	1,00	-24,57	5,52	1,00	-28,71	4,97	1,00	-37,56	4,30	1,00	-48,71	3,73
1,50	-42,90	11,47	1,50	-63,37	9,84	1,50	-72,51	8,70	1,50	-93,71	7,60	1,50	-123,14	6,53
2,00	-67,67	16,18	2,00	-97,86	13,92	2,00	-112,58	11,91	2,00	-143,33	10,93	2,00	-191,55	9,32
2,50	-85,20	20,04	2,50	-120,31	16,99	2,50	-139,41	15,22	2,50	-175,31	13,25	2,50	-241,60	11,59
3,00	-93,20	22,06	3,00	-132,40	18,95	3,00	-162,70	16,76	3,00	-204,56	14,74	3,00	-261,60	12,42
3,50	-95,99	22,99	3,50	-137,96	19,65	3,50	-164,84	17,49	3,50	-213,65	15,09	4,00	-271,80	13,04
4,00	-97,10	23,59	4,00	-138,31	20,21	4,00	-164,26	17,98	4,00	-211,62	15,47	5,00	-276,50	13,59
4,50	-95,69	24,21	4,50	-137,04	20,36	4,50	-164,50	18,13	4,50	-209,75	15,68	6,00	-272,29	13,66
5,00	-91,39	24,55	5,00	-135,27	20,44	5,00	-160,60	18,36	5,00	-201,61	15,95	7,00	-262,32	13,75

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-9,81	3,85	0,50	-13,01	3,43	0,50	-16,05	3,03	0,50	-22,11	2,35	0,50	-28,94	2,08
1,00	-19,47	12,81	1,00	-26,13	10,97	1,00	-32,33	9,43	1,00	-45,44	8,72	1,00	-57,66	7,46
1,50	-38,90	23,67	1,50	-52,62	20,37	1,50	-68,43	17,82	1,50	-90,76	14,62	1,50	-117,51	12,85
2,00	-62,01	36,42	2,00	-83,21	30,93	2,00	-110,49	28,46	2,00	-148,59	22,94	2,00	-188,49	19,49
2,50	-74,61	43,26	2,50	-100,41	37,03	2,50	-131,52	33,78	2,50	-172,80	26,68	2,50	-225,79	23,59
3,00	-82,26	45,91	3,00	-111,93	39,85	3,00	-140,47	35,63	3,00	-189,72	28,18	3,00	-238,50	24,62
3,50	-85,52	47,56	3,50	-116,61	41,77	3,50	-147,91	36,89	3,50	-204,54	30,19	4,00	-256,68	25,27
4,00	-87,19	48,71	4,00	-117,72	42,81	4,00	-154,87	38,15	4,00	-214,04	31,27	5,00	-262,80	26,45
4,50	-86,20	49,55	4,50	-118,50	43,53	4,50	-153,83	38,71	4,50	-213,45	31,19	6,00	-270,51	27,12
5,00	-86,31	48,85	5,00	-115,85	42,95	5,00	-153,70	38,06	5,00	-215,20	30,10	7,00	-277,50	26,70

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-12,04	5,74	0,50	-19,92	5,18	0,50	-25,48	4,24	0,50	-32,25	3,52	0,50	-40,25	3,19
1,00	-20,27	27,73	1,00	-33,43	22,41	1,00	-40,44	18,47	1,00	-54,50	14,29	1,00	-66,80	14,58
1,50	-33,11	47,20	1,50	-54,11	42,11	1,50	-69,24	35,81	1,50	-90,96	29,25	1,50	-110,56	26,60
2,00	-46,78	70,60	2,00	-75,12	61,94	2,00	-98,23	51,90	2,00	-127,19	42,76	2,00	-154,98	39,50
2,50	-57,83	81,83	2,50	-91,23	71,70	2,50	-113,70	60,88	2,50	-149,00	49,83	2,50	-188,78	46,32
3,00	-67,20	90,26	3,00	-101,75	80,89	3,00	-127,29	68,14	3,00	-164,15	54,34	3,00	-203,84	51,45
3,50	-69,07	93,50	3,50	-111,78	83,44	3,50	-137,85	71,76	3,50	-176,35	57,53	4,00	-225,99	53,06
4,00	-70,18	93,54	4,00	-117,60	82,90	4,00	-142,48	73,35	4,00	-183,08	58,65	5,00	-230,78	51,50
4,50	-72,73	92,49	4,50	-122,10	81,47	4,50	-146,19	71,11	4,50	-193,22	57,68	6,00	-239,79	51,17
5,00	-72,57	91,66	5,00	-125,20	81,02	5,00	-150,67	67,86	5,00	-197,30	56,46	7,00	-242,90	50,72

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	06/17/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5684	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10		

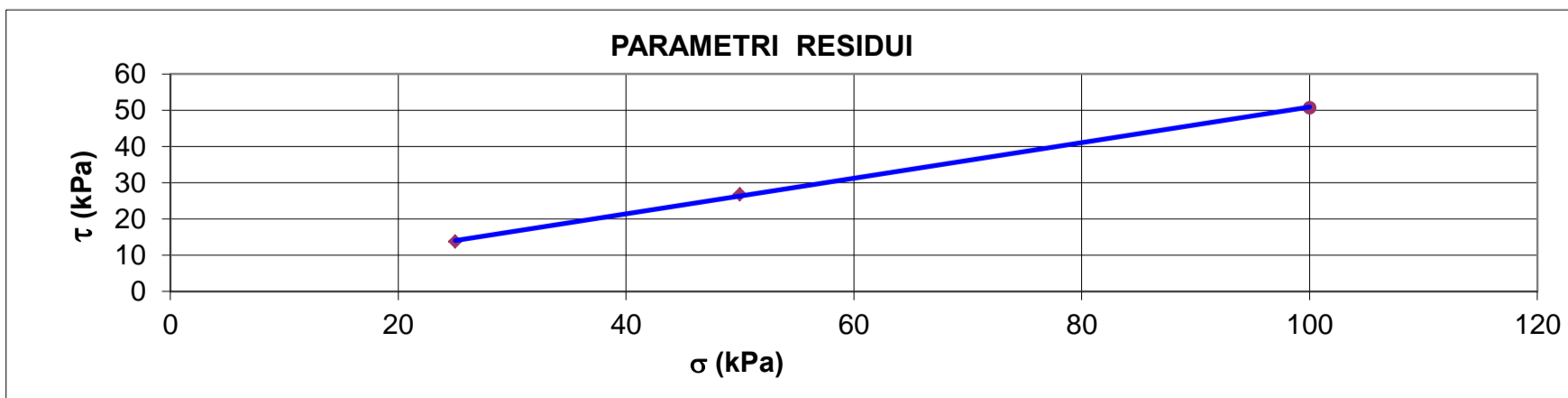
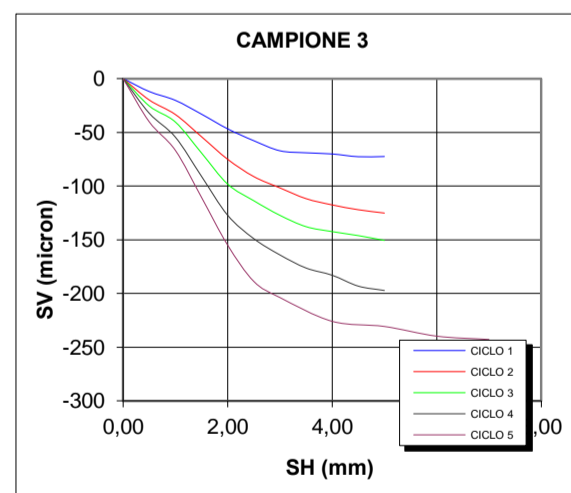
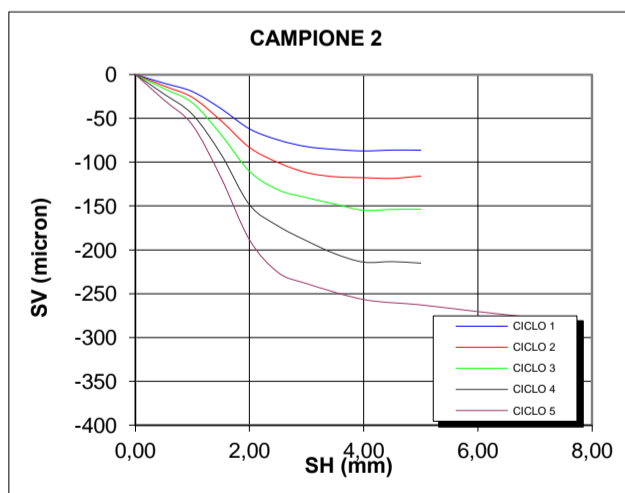
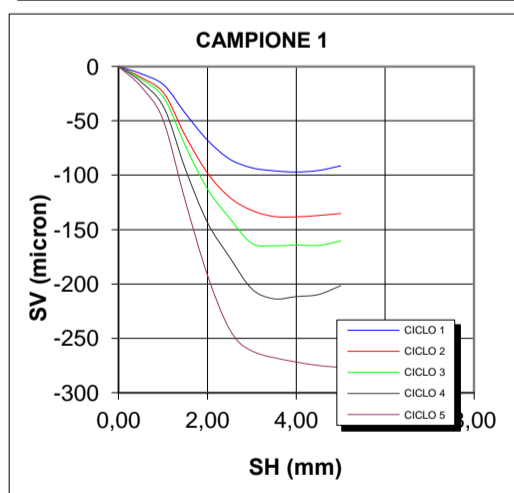
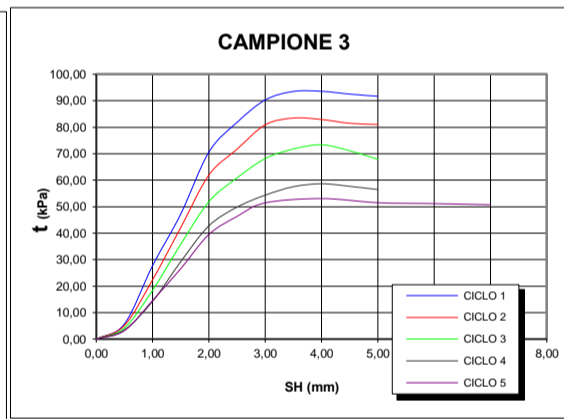
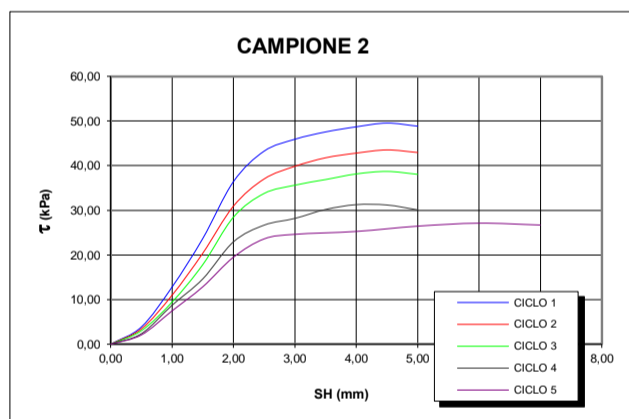
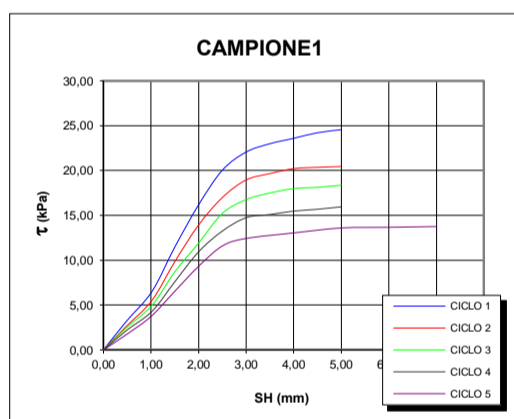
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,006
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	13,75	26,70	50,72
Condizioni residue	Coesione: 1,74 kPa		Angolo di attrito: 26,16



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it**SOCOTEC**

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S11ter PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,30-17,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.099/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5685	rev.0 del:	01/03/19
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°	1S11ter	Campione N°	CI3	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	17,30-17,80	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 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"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	10-giu-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 3/n gley 1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Argillite siltosa
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S11ter PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,30-17,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.099/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5685	rev.0 del:	01/03/19

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°	1S11ter	Campione N°	CI3	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	17,30-17,80	Data prelievo	.
<u>ATTREZZATURA DI SONDAGGIO</u>	Rotazione Φ (mm)		Percussione Φ (mm)		Elica Φ (mm)	
	carot. e/o doppio carot.	<input type="checkbox"/>	curetta, sonda o scalpello	<input type="checkbox"/>	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	10-giu-20	Struttura	-
Colore	Grigio molto scuro	Munsell Soil Color Chart	1 for gley - 3/n gley 1 Very dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Argillite siltosa
Condiz. Mat. estruso	Ottime <input type="checkbox"/>	Buone <input type="checkbox"/>	Suff. <input type="checkbox"/>
	Med. <input type="checkbox"/>	Insuf. <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			

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,30-17,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.099/20 del 05/06/2020	CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5686	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Argillite siltosa di colore grigio molto scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1987,00
Peso campione + cestello immerso (g)	1982,70
Peso cestello immerso (g)	803,40
Temperatura di prova (°C)	23,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	24,07

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



POINT LOAD STRENGTH - RACCOMANDAZIONI ISRM

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S11ter PROFONDITA' (m): 17,30-17,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.099/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5687	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759			
NATURA CAMPIONE:	Argillite siltosa di colore grigio molto scuro		

Prova su spezzoni irregolari									
W1 (mm)	W2 (mm)	D (mm)	P (kN)	A (mm ²)	De ² (mm ²)	De (mm)	Is (MPa)	F	Is(50) (MPa)
67	60	58	1,087	3683	4692	68,5	0,23	1,152	0,27
85	61	35	0,616	2555	3255	57,1	0,19	1,061	0,20
85	75	50	0,791	4000	5096	71,4	0,16	1,174	0,18
52	48	40	0,400	2000	2548	50,5	0,16	1,004	0,16
46	50	46	0,386	2208	2813	53,0	0,14	1,027	0,14
52	61	54	0,544	3051	3887	62,3	0,14	1,104	0,15
58	70	49	0,591	3136	3995	63,2	0,15	1,111	0,16
71	65	50	0,819	3400	4331	65,8	0,19	1,132	0,21
47	43	43	0,423	1935	2465	49,6	0,17	0,997	0,17
45	44	41	0,429	1825	2324	48,2	0,18	0,984	0,18
MEDIA TRONCATA:									0,18

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C14 **SONDAGGIO:** 1S11ter **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 25,60-26,10
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.: ACC.090/20 del 05/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 17/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5688 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **1S11ter** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **25,60-26,10**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **09/06/20-17/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.090/20 del 05/06/2020** DATA CONSEGNA: **17/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5688** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

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



Vane test

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

Pocket penetrometer

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	1S11ter
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5689	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,49	89,97	92,41
Peso fustella + campione umido (g)	243,59	243,58	245,65
Peso campione umido (g)	153,1	153,6	153,2
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,853	20,922	20,872
	MEDIA 20,88		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,14 0,19 0,05

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,32	25,94	
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)	159,83	160,79	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,74	25,62	
	MEDIA 25,68		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,22

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,2
Indice dei vuoti e	0,41
Porosità n (%)	29,2
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,25
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,05

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)	10,40	9,82	10,70
Peso cont. + peso campione umido (g)	111,94	103,16	105,20
Peso cont. + peso camp. secco (g)	98,90	91,08	93,07
Peso campione secco (g)	88,50	81,26	82,37
Contenuto di acqua w (%)	14,73	14,87	14,73
	MEDIA 14,8		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,28 0,61 0,33

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5690	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	3,41	0,94	0,94	99,06
4	4,750	8,07	2,22	3,16	96,84
8	2,360	12,32	3,39	6,56	93,44
10	2,000	3,14	0,86	7,42	92,58
16	1,180	9,57	2,64	10,06	89,94
20	0,850	7,36	2,03	12,08	87,92
30	0,600	7,27	2,00	14,09	85,91
40	0,425	6,95	1,91	16,00	84,00
60	0,250	7,41	2,04	18,04	81,96
80	0,180	6,71	1,85	19,89	80,11
100	0,150	3,72	1,02	20,91	79,09
200	0,075	7,98	2,20	23,11	76,89
FONDO	//	279,07	76,87	99,98	//
TOTALI		362,98	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	266,89
Peso umido campione (g)	416,7
Peso secco campione (g)	363,06
Peso secco campione lavato (g)	83,99
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	279,07
Riscontro pesi (g)	0,08

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	4
SABBIE	Grosse	7
	Medie	6
	Fini	4
LIMO/ARGILLA		76

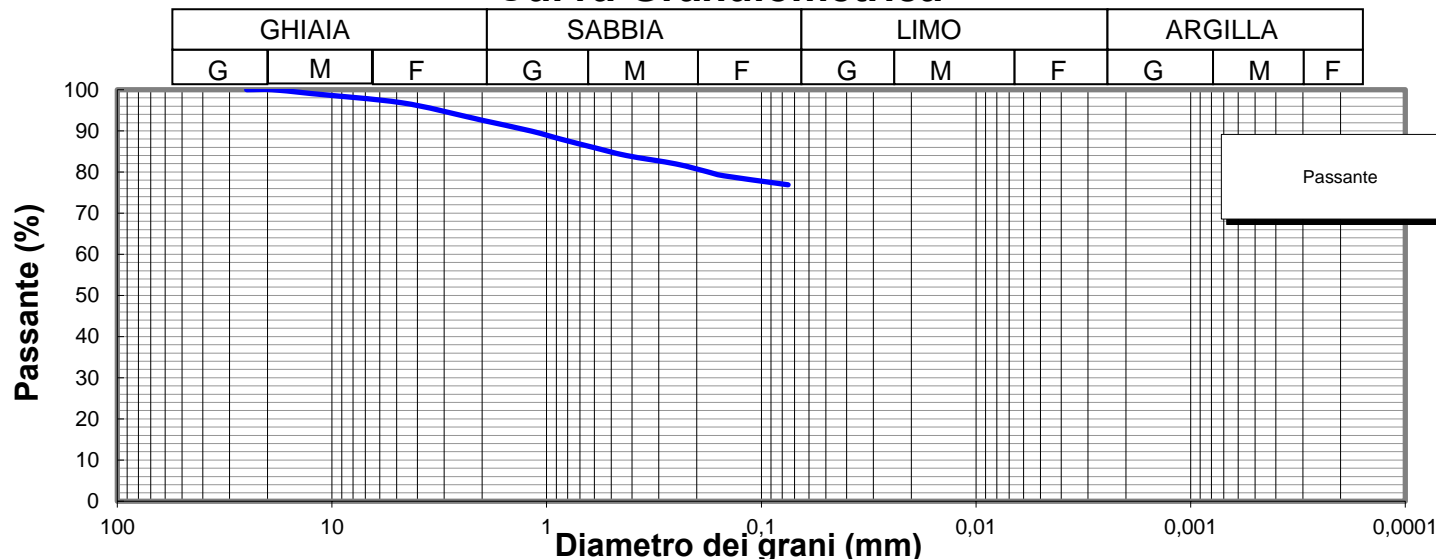
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5691	rev.0 del:	01/03/19
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)	363,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	279,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,68

Correzioni per lettura densimetro

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

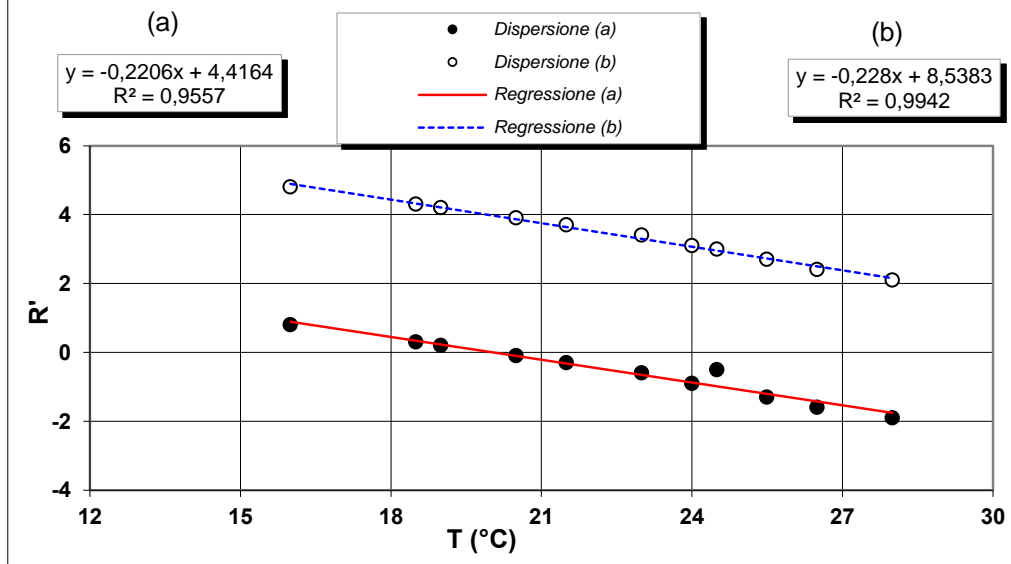
Analisi delle correzioni

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

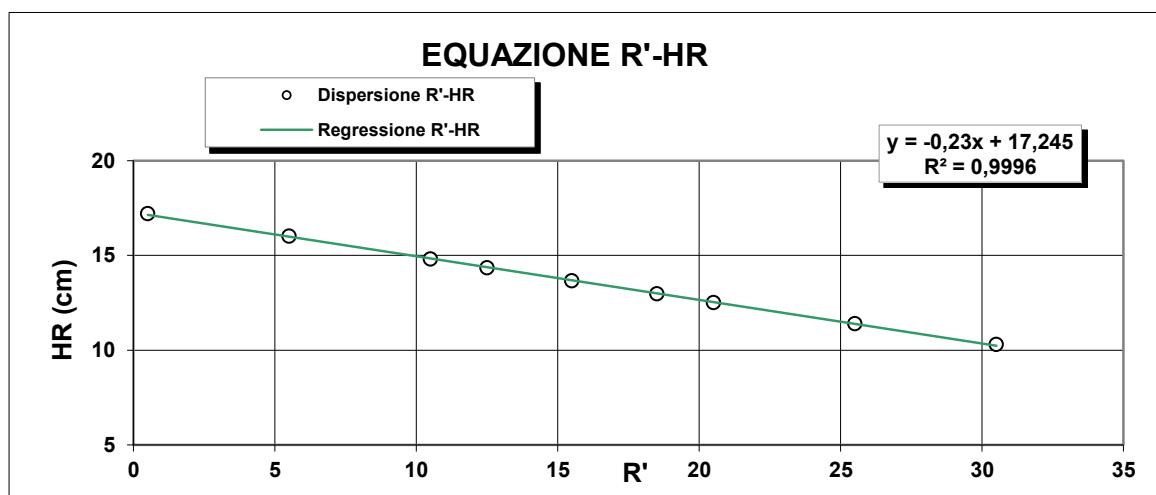
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5691	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0512	30,40	75,5
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0368	29,40	73,0
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0264	28,40	70,6
4	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0191	26,90	66,8
8	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0138	25,40	63,1
15	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0103	23,90	59,4
30	20,0	25,5		8,2	26,0	8,9	0,00	0,9982	0,000	0,0075	21,90	54,4
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,90	47,0
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	40,7
300	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,90	32,0
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	25,8
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	18,4

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	99,1
4	4,750	96,8
8	2,360	93,4
10	2,000	92,6
16	1,180	89,9
20	0,850	87,9
30	0,600	85,9
40	0,425	84,0
60	0,250	82,0
80	0,180	80,1
100	0,150	79,1
200	0,075	76,9
S	0,0512	75,5
S	0,0368	73,0
S	0,0264	70,6
S	0,0191	66,8
S	0,0138	63,1
S	0,0103	59,4
S	0,0075	54,4
S	0,0055	47,0
S	0,0040	40,7
S	0,0026	32,0
S	0,0019	25,8
S	0,0013	18,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0110	
D30 (mm)	0,0024	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	7
SABBIA (%)	17
LIMO (%)	49
ARGILLA (%)	27

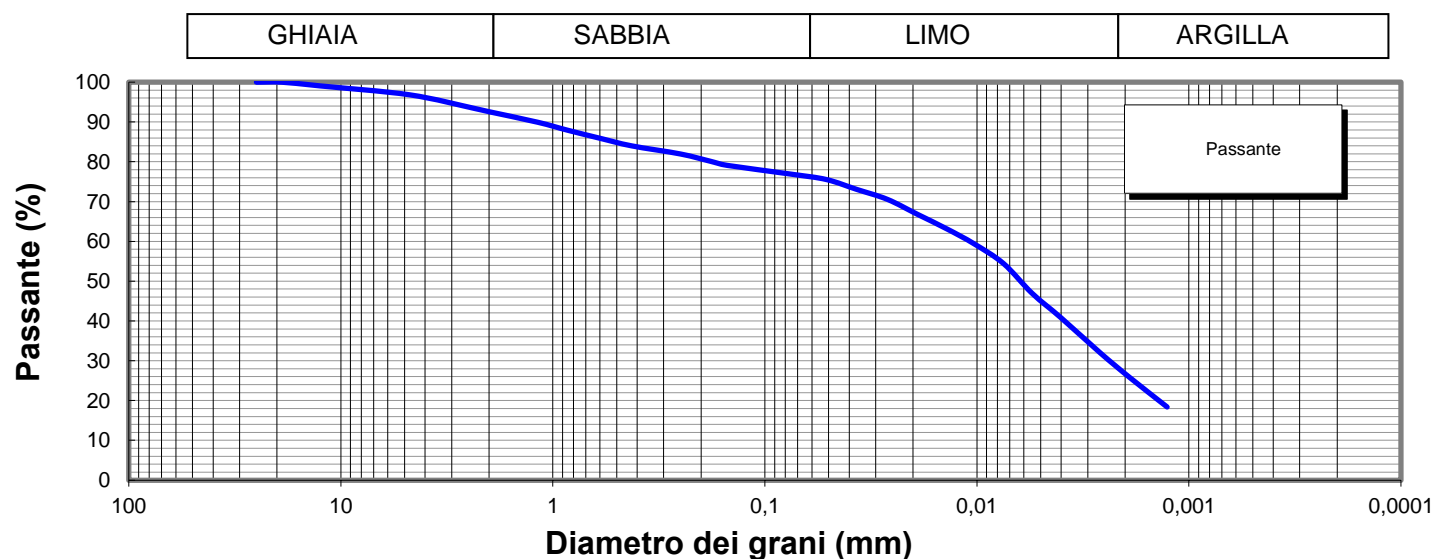
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbiosa

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

**SOCOTEC**

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

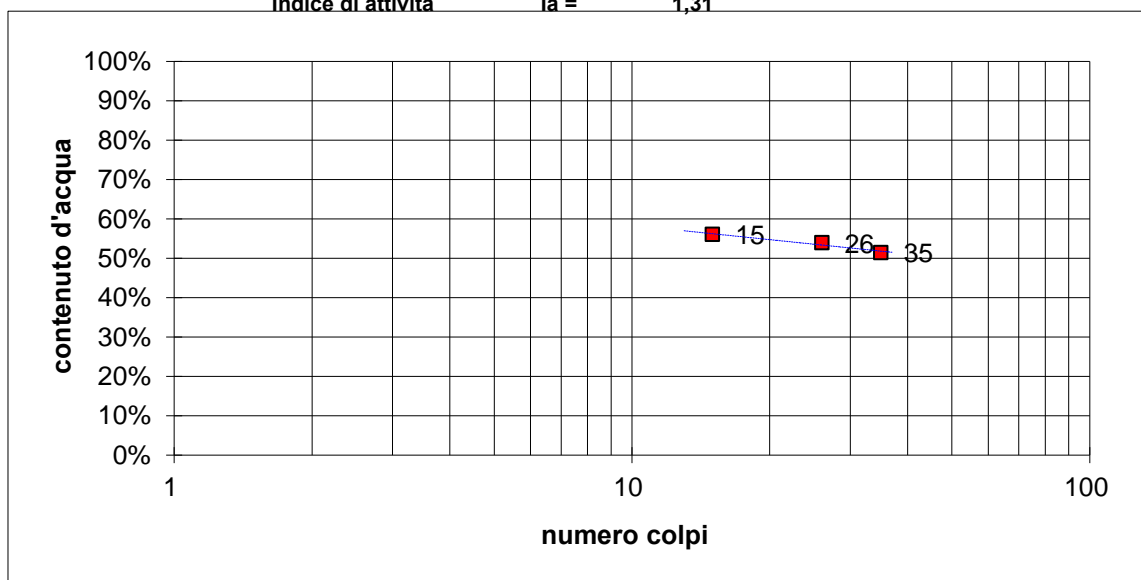
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (n	25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5692	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	35			
massa umida+ tara (g)	30,82	29,77	32,50	17,46	17,52	
massa secca+ tara (g)	26,38	25,75	28,98	15,87	16,01	
acqua contenuta (g)	4,44	4,02	3,52	1,59	1,51	
tara (g)	18,46	18,30	22,14	7,36	7,39	
peso secco (g)	7,92	7,45	6,84	8,51	8,62	
contenuto d'acqua	56,1%	54,0%	51,5%	18,7%	17,5%	14,8%

Umidità Naturale	Wn =	15%
Limite Liquido	LL =	54%
Limite Plastico	LP =	18%
Indice Plastico	IP =	35%
Indice di Consistenza	Ic =	1,09
Indice di attività	Ia =	1,31

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1



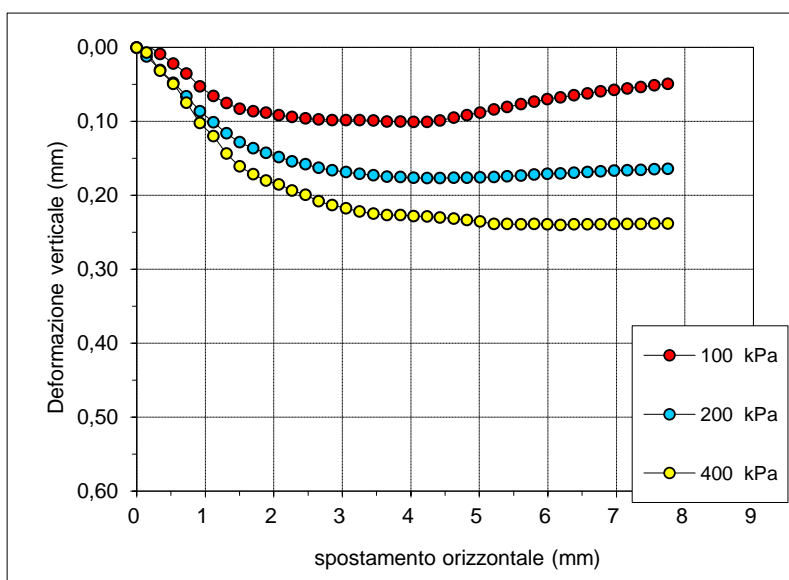
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5693	rev.0 del:	01/03/19

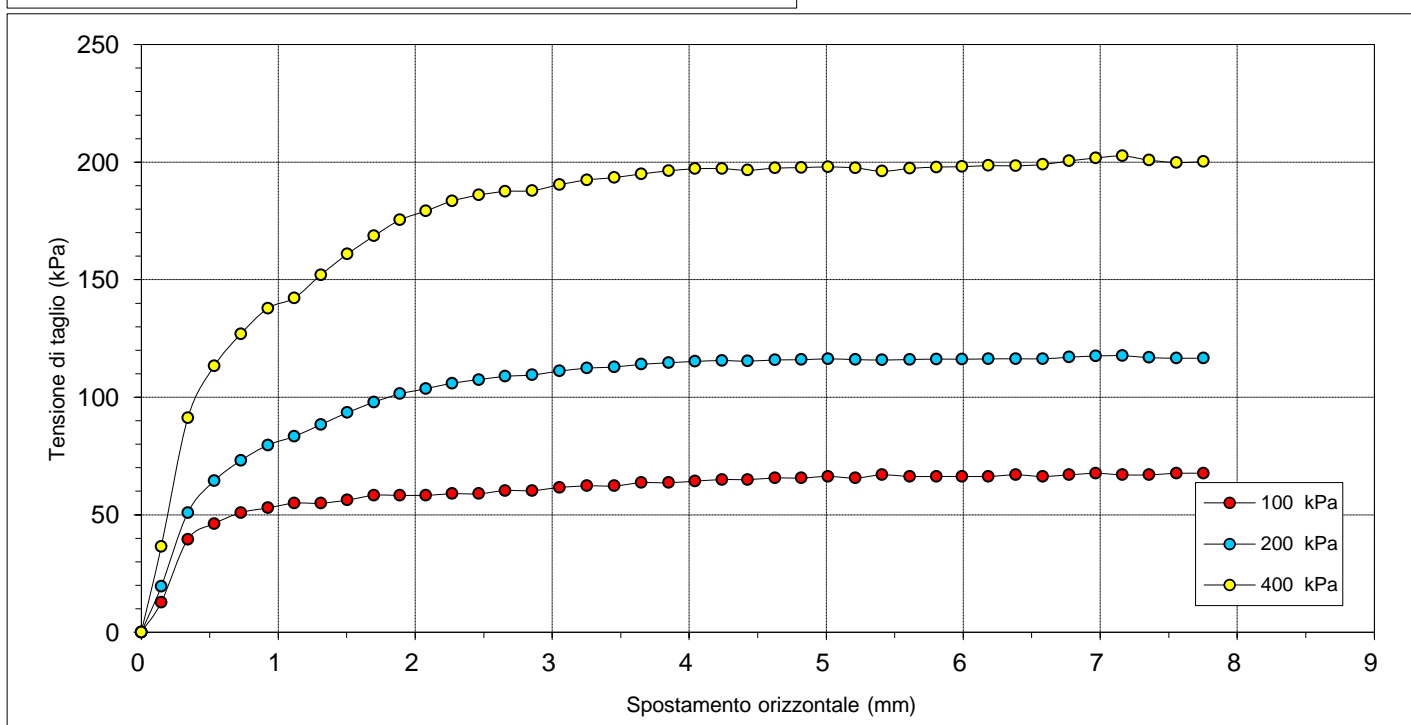
COD. STRUMENTAZIONE: 701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10

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

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



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	14,7	14,9	14,7
γ ini (kN/m ³)	20,85	20,92	20,87
γ_d ini (kN/m ³)	18,17	18,21	18,19
S ini (%)	93	95	94
W fin (%)	15,8	15,6	15,9
γ fin (kN/m ³)	21,24	21,72	22,16
γ_d fin (kN/m ³)	18,34	18,80	19,11
S fin (%)	103	111	121
G (kN/m ³)	25,68		
H fine cons (mm)	19,695	19,435	19,086



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5693	rev.0 del:	01/03/19

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
0,146	12,726	-0,002	0,146	19,495	0,012	0,146	36,405	0,007
0,340	39,518	0,009	0,340	50,896	0,030	0,340	91,168	0,031
0,533	46,216	0,022	0,533	64,430	0,048	0,533	113,260	0,049
0,727	50,905	0,035	0,727	73,072	0,066	0,727	126,906	0,075
0,924	52,914	0,053	0,924	79,641	0,086	0,924	137,841	0,102
1,117	54,924	0,065	1,117	83,331	0,101	1,117	142,197	0,120
1,311	54,924	0,075	1,311	88,389	0,116	1,311	152,065	0,143
1,504	56,263	0,083	1,504	93,421	0,128	1,504	160,866	0,161
1,699	58,273	0,086	1,699	97,911	0,136	1,699	168,601	0,171
1,888	58,273	0,088	1,888	101,432	0,143	1,888	175,402	0,180
2,077	58,273	0,091	2,077	103,616	0,148	2,077	179,225	0,185
2,268	58,943	0,094	2,268	105,950	0,154	2,268	183,447	0,193
2,463	58,943	0,096	2,463	107,466	0,158	2,463	185,981	0,199
2,656	60,282	0,097	2,656	108,871	0,163	2,656	187,537	0,208
2,854	60,282	0,098	2,854	109,484	0,166	2,854	187,892	0,213
3,054	61,622	0,098	3,054	111,130	0,168	3,054	190,426	0,217
3,253	62,292	0,098	3,253	112,352	0,171	3,253	192,426	0,222
3,454	62,292	0,099	3,454	112,876	0,173	3,454	193,449	0,225
3,651	63,631	0,100	3,651	113,991	0,175	3,651	195,005	0,227
3,850	63,631	0,100	3,850	114,662	0,175	3,850	196,294	0,227
4,043	64,301	0,101	4,043	115,234	0,176	4,043	197,183	0,228
4,238	64,971	0,101	4,238	115,598	0,177	4,238	197,227	0,229
4,426	64,971	0,099	4,426	115,337	0,177	4,426	196,560	0,230
4,627	65,641	0,095	4,627	115,864	0,176	4,627	197,449	0,231
4,819	65,641	0,091	4,819	115,948	0,176	4,819	197,672	0,233
5,012	66,310	0,088	5,012	116,336	0,176	5,012	197,983	0,235
5,213	65,641	0,084	5,213	116,001	0,175	5,213	197,538	0,239
5,408	66,980	0,081	5,408	115,827	0,174	5,408	196,116	0,239
5,610	66,310	0,077	5,610	116,048	0,173	5,610	197,316	0,239
5,803	66,310	0,073	5,803	116,223	0,172	5,803	197,894	0,239
5,992	66,310	0,070	5,992	116,192	0,171	5,992	198,072	0,239
6,183	66,310	0,067	6,183	116,299	0,170	6,183	198,516	0,240
6,384	66,980	0,065	6,384	116,375	0,169	6,384	198,427	0,239
6,580	66,310	0,062	6,580	116,346	0,168	6,580	199,005	0,239
6,773	66,980	0,059	6,773	117,010	0,167	6,773	200,516	0,239
6,967	67,650	0,057	6,967	117,554	0,167	6,967	201,761	0,239
7,162	66,980	0,055	7,162	117,650	0,166	7,162	202,650	0,239
7,356	66,980	0,053	7,356	116,863	0,165	7,356	200,872	0,239
7,555	67,650	0,051	7,555	116,593	0,165	7,555	199,850	0,238
7,752	67,650	0,049	7,752	116,632	0,164	7,752	200,205	0,238

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5693	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

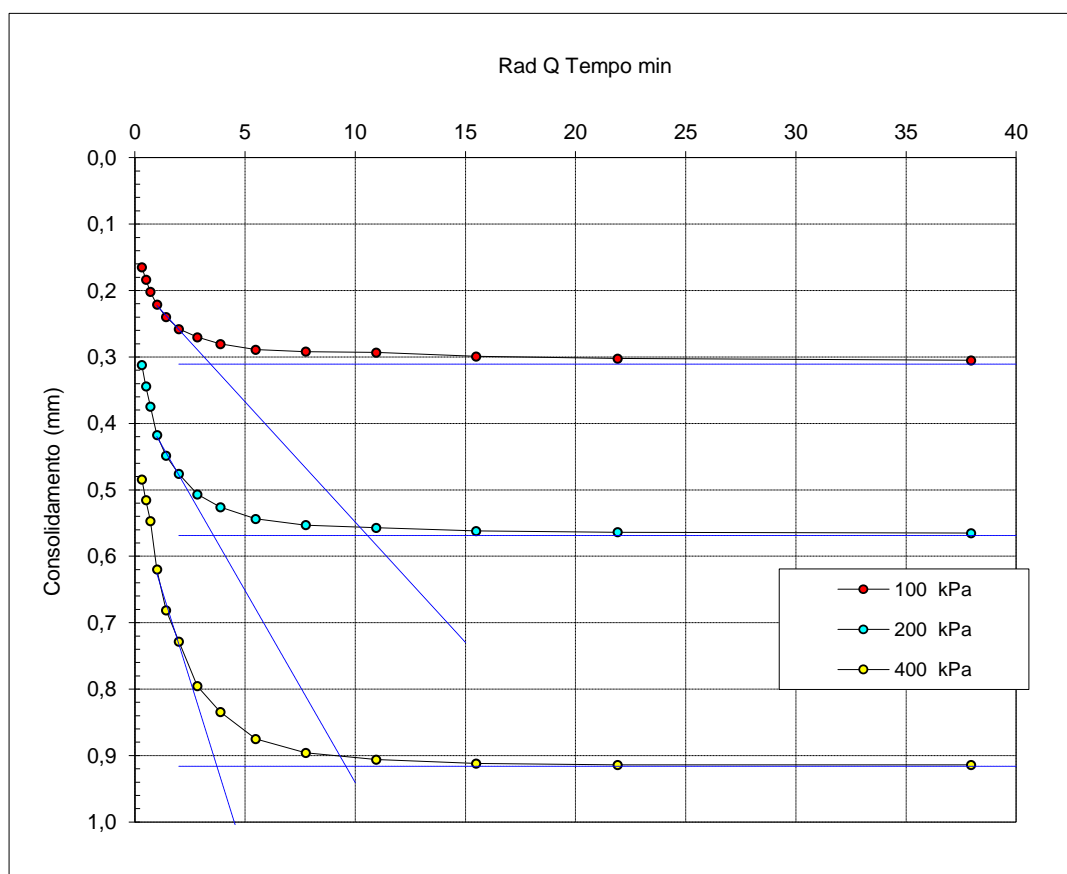
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,165
0,25	0,183
0,50	0,202
1,00	0,221
2,00	0,240
4,00	0,258
8,00	0,270
15,00	0,280
30,00	0,289
60,00	0,292
120,00	0,293
240,00	0,299
480,00	0,302
1440,00	0,305

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,312
0,25	0,344
0,50	0,375
1,00	0,417
2,00	0,449
4,00	0,476
8,00	0,507
15,00	0,526
30,00	0,544
60,00	0,553
120,00	0,557
240,00	0,562
480,00	0,564
1440,00	0,565

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,484
0,25	0,516
0,50	0,547
1,00	0,620
2,00	0,681
4,00	0,728
8,00	0,795
15,00	0,834
30,00	0,875
60,00	0,896
120,00	0,906
240,00	0,912
480,00	0,914
1440,00	0,914



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
11,8
Provino 2
12,7
Provino 3
13,9

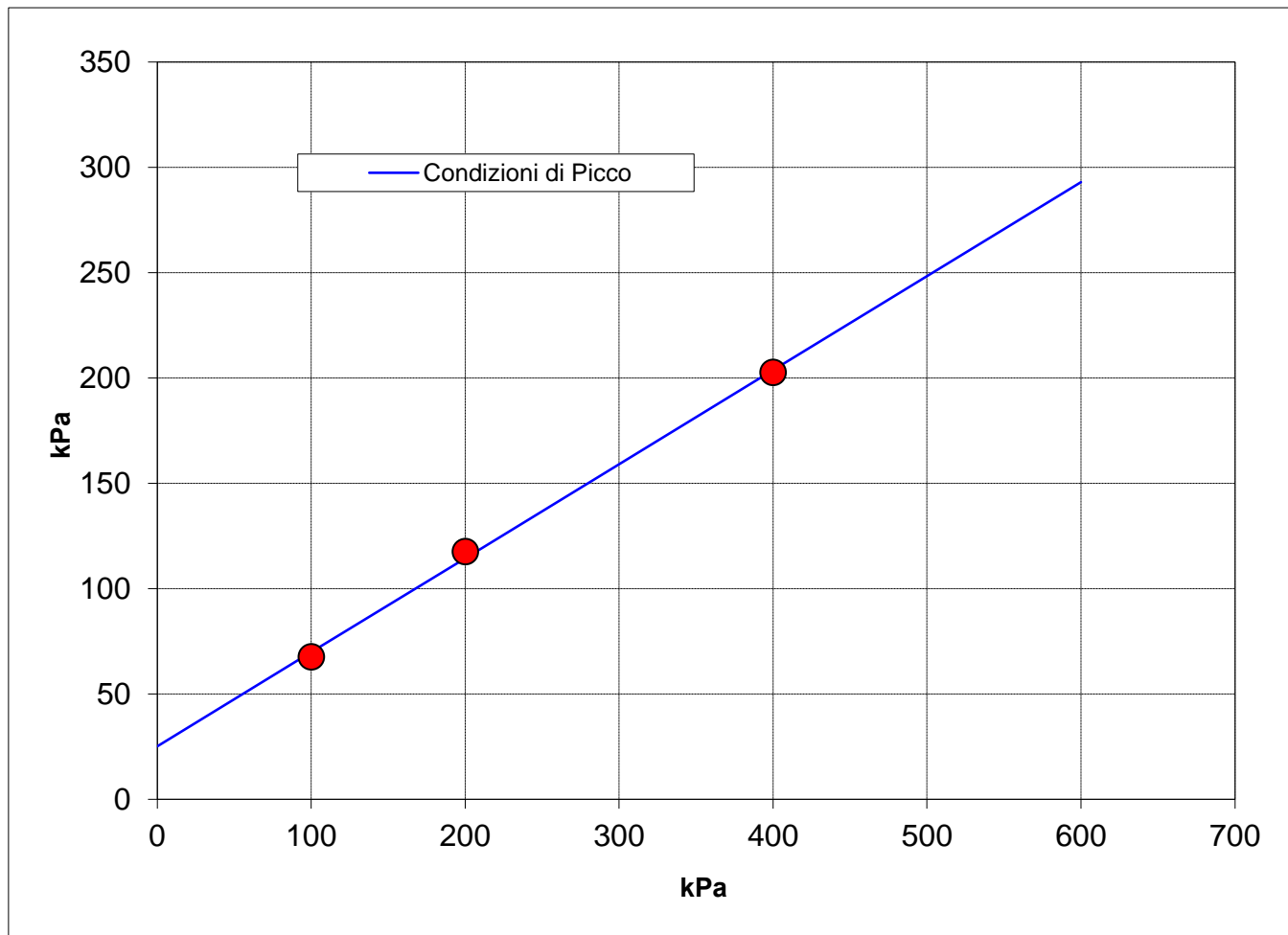


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	17/06/20

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)	67,65	117,65	202,65
Condizioni di Picco	Coesione: 25,15 kPa	Angolo di attrito: 24,06°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	25,60-26,10	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	06/17/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5694	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,006
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	0,47	8,97	0,50	0,65	7,47	0,50	0,78	6,84	0,50	1,04	5,93	0,50	1,35	5,08
1,02	-1,74	31,57	1,00	-2,42	26,38	1,00	-2,94	23,97	1,00	-3,95	20,54	1,00	-5,00	17,29
1,50	-12,84	46,36	1,50	-18,15	40,04	1,50	-21,13	34,65	1,50	-28,63	30,15	1,50	-36,47	26,20
2,00	-24,28	52,52	2,00	-35,24	45,01	2,00	-40,26	40,14	2,00	-55,49	34,94	2,00	-70,38	29,01
2,50	-27,24	56,97	2,50	-39,77	49,72	2,50	-46,14	44,02	2,50	-59,77	36,64	2,50	-78,76	31,81
3,00	-28,30	58,89	3,00	-40,96	50,42	3,00	-47,97	45,20	3,00	-61,64	38,76	3,00	-82,26	33,79
3,50	-28,00	60,08	3,50	-39,30	51,46	3,50	-46,90	45,62	3,50	-62,30	38,82	4,00	-85,26	33,78
4,00	-26,64	60,50	4,00	-36,50	51,56	4,00	-43,82	45,85	4,00	-60,47	38,69	5,00	-77,67	33,18
4,50	-23,48	61,16	4,50	-33,70	51,59	4,50	-38,95	44,97	4,50	-54,55	37,72	6,00	-68,35	32,79
5,00	-20,09	60,18	5,00	-28,73	51,27	5,00	-33,18	42,50	5,00	-45,31	36,40	7,00	-57,51	29,92

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-2,42	16,79	0,50	-3,67	14,62	0,50	-4,80	12,62	0,50	-5,62	10,37	0,50	-7,80	8,24
1,00	-7,03	49,30	1,00	-11,38	43,64	1,00	-15,06	36,12	1,00	-17,61	30,92	1,00	-23,23	24,56
1,50	-18,81	83,15	1,50	-28,91	71,67	1,50	-40,07	61,65	1,50	-44,47	53,20	1,50	-60,98	40,45
2,00	-33,51	102,92	2,00	-50,99	90,49	2,00	-68,28	76,81	2,00	-77,80	65,92	2,00	-108,07	50,02
2,50	-40,64	112,94	2,50	-62,68	98,81	2,50	-85,37	83,24	2,50	-93,12	71,74	2,50	-131,14	55,15
3,00	-44,91	121,56	3,00	-69,26	106,68	3,00	-94,57	89,33	3,00	-108,50	76,52	3,00	-147,11	59,57
3,50	-48,02	128,36	3,50	-73,30	111,91	3,50	-97,20	95,75	3,50	-111,60	80,39	4,00	-154,80	62,39
4,00	-47,69	131,86	4,00	-74,20	112,63	4,00	-97,47	100,17	4,00	-112,23	84,34	5,00	-153,48	63,74
4,50	-44,99	132,65	4,50	-71,26	112,55	4,50	-94,43	100,18	4,50	-110,27	84,44	6,00	-146,96	64,47
5,00	-44,09	126,80	5,00	-69,28	111,59	5,00	-92,89	94,12	5,00	-105,91	80,66	7,00	-142,39	61,35

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-1,41	30,88	0,50	-2,38	27,52	0,50	-2,80	22,62	0,50	-3,59	19,02	0,50	-4,74	15,21
1,00	-6,87	85,70	1,00	-11,99	76,98	1,00	-14,26	61,11	1,00	-17,81	54,15	1,00	-23,21	42,34
1,50	-23,43	136,85	1,50	-39,79	123,11	1,50	-47,52	96,74	1,50	-62,65	84,42	1,50	-78,63	67,79
2,00	-39,49	174,32	2,00	-67,27	155,80	2,00	-82,80	125,27	2,00	-108,79	107,12	2,00	-135,65	86,02
2,50	-49,49	200,23	2,50	-83,98	176,09	2,50	-102,25	145,48	2,50	-126,58	123,70	2,50	-166,61	98,22
3,00	-57,39	209,73	3,00	-97,71	184,68	3,00	-115,69	154,76	3,00	-145,54	129,16	3,00	-191,55	102,59
3,50	-62,12	219,02	3,50	-103,06	190,00	3,50	-127,00	161,01	3,50	-164,03	133,03	4,00	-209,28	105,90
4,00	-62,34	222,21	4,00	-107,13	190,36	4,00	-132,30	162,68	4,00	-171,10	137,68	5,00	-213,38	108,96
4,50	-63,85	225,36	4,50	-111,84	189,66	4,50	-134,90	162,29	4,50	-174,30	139,34	6,00	-219,63	112,34
5,00	-65,58	224,02	5,00	-113,58	186,68	5,00	-136,85	160,01	5,00	-176,20	132,68	7,00	-225,60	112,14

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1S11ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 25,60-26,10
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	09/06/20-17/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.090/20 del 05/06/2020	DATA CONSEGNA:	06/17/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5694	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10		

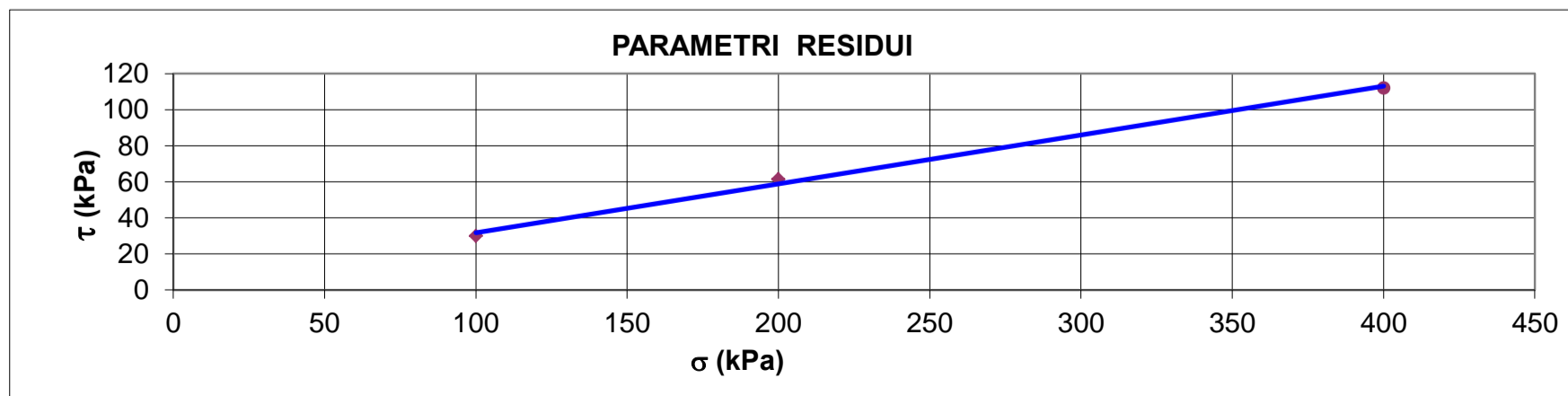
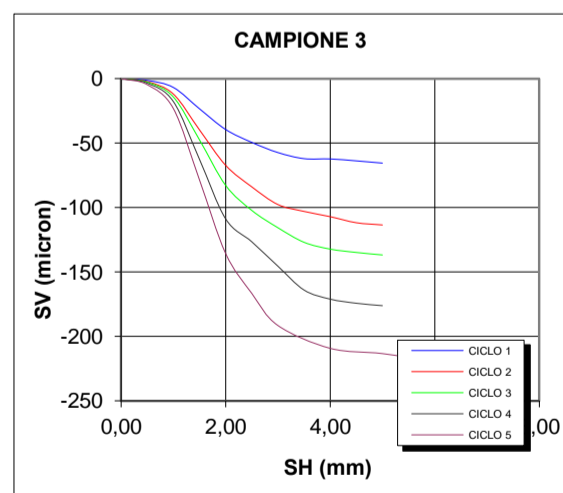
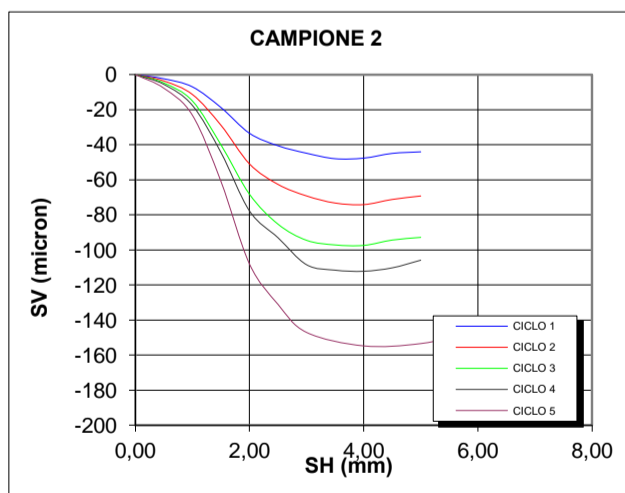
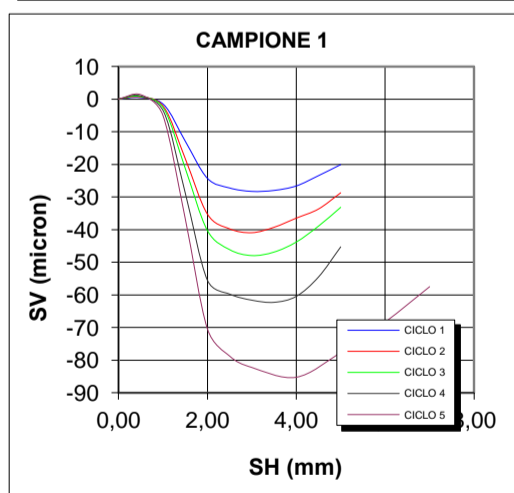
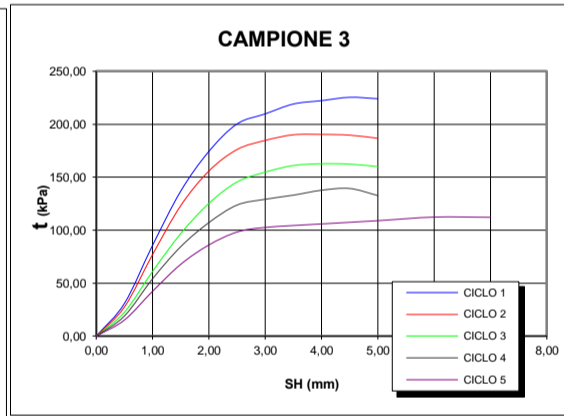
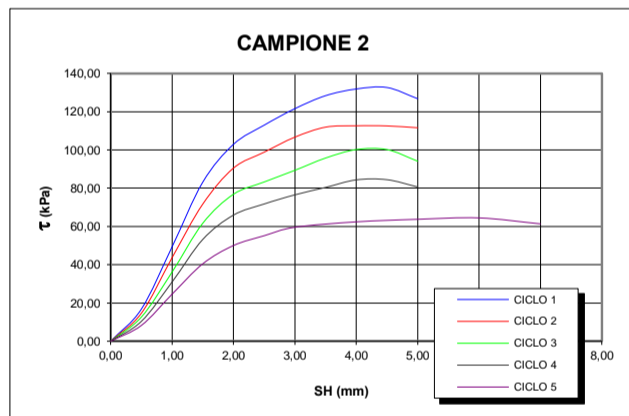
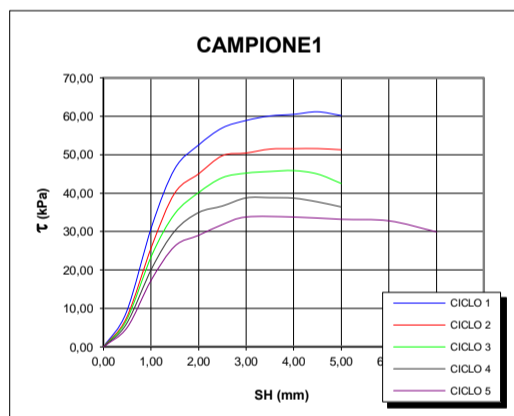
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,006
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	29,92	61,35	112,14
Condizioni residue	Coesione: 4,53 kPa		Angolo di attrito: 15,17



2.1.4 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 1S12TER



DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5371/19/L023/0023
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

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 di taglio anulare	Prova triassiale CIU	Point Load Strength UU	Prova monoassiale	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
1S12ter	CI1	X	X	X	X	X	X		X	X						
1S12ter	CI2	X	X	X	X	X	X		X	X						
1S12ter	CI3	X	X	X	X	X	X		X	X						

Avellino, 05/06/2020

INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 1S12ter **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 3,00-3,35
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.: ACC.088/20 del 18/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 05/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5300 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO Parete sottile con pistone shelby Parete sottile senza pistone Parete spessa Continua Carotiere rotativo Cucchiata

MODALITA' DI PRELIEVO Percussione Pressione Altro

CONTENITORE CAMPIONE Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **1S12ter** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **3,00-3,35**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5300** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

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



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,00
3	0,50
MEDIA	0,83

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,30
2	2,10
3	1,60
MEDIA	2,00

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023		DURATA PROVE: 18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020		DATA CONSEGNA: 05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5301		rev.0 del: 01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,77	90,17	91,40
Peso fustella + campione umido (g)	228,43	228,64	228,84
Peso campione umido (g)	137,7	138,5	137,4
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,750	18,860	18,720
MEDIA			18,78
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,14 0,44 0,30

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,30	25,17	
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)	158,65	160,42	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,96	25,91	
MEDIA		25,93	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,4
Indice dei vuoti e	0,68
Porosità n (%)	40,6
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	9,57
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,38

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

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

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

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

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,34	9,77	10,48
Peso cont. + peso campione umido (g)	121,80	101,12	123,38
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,52	85,01	102,81
Peso campione secco (g)	91,18	75,24	92,33
Contenuto di acqua w (%)	22,24	21,41	22,28
MEDIA			22,0
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,20 2,57 1,37

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,35	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		18/05/20-05/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:		05/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5302	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	10,70	2,18	2,18	97,82
4	4,750	34,42	7,02	9,21	90,79
8	2,360	15,66	3,19	12,40	87,60
10	2,000	2,80	0,57	12,97	87,03
16	1,180	5,92	1,21	14,18	85,82
20	0,850	5,64	1,15	15,33	84,67
30	0,600	3,76	0,77	16,10	83,90
40	0,425	3,84	0,78	16,88	83,12
60	0,250	5,77	1,18	18,06	81,94
80	0,180	2,40	0,49	18,55	81,45
100	0,150	2,52	0,51	19,06	80,94
200	0,075	4,33	0,88	19,94	80,06
FONDO	//	392,37	80,05	99,99	//
TOTALI		490,13	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	295,90
Peso umido campione (g)	596,4
Peso secco campione (g)	490,16
Peso secco campione lavato (g)	97,79
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	392,37
Riscontro pesi (g)	0,03

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	5
SABBIE	Grosse	3
	Medie	2
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		80

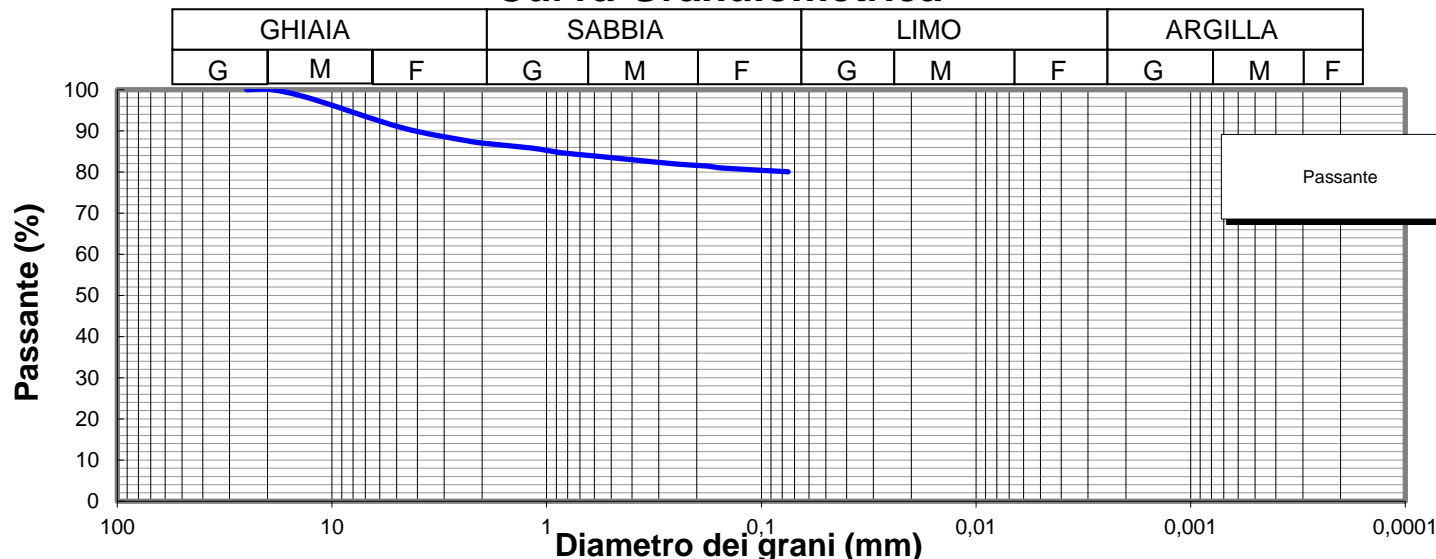
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5303	rev.0 del:	01/03/19
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)	490,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	392,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,93

Correzioni per lettura densimetro

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

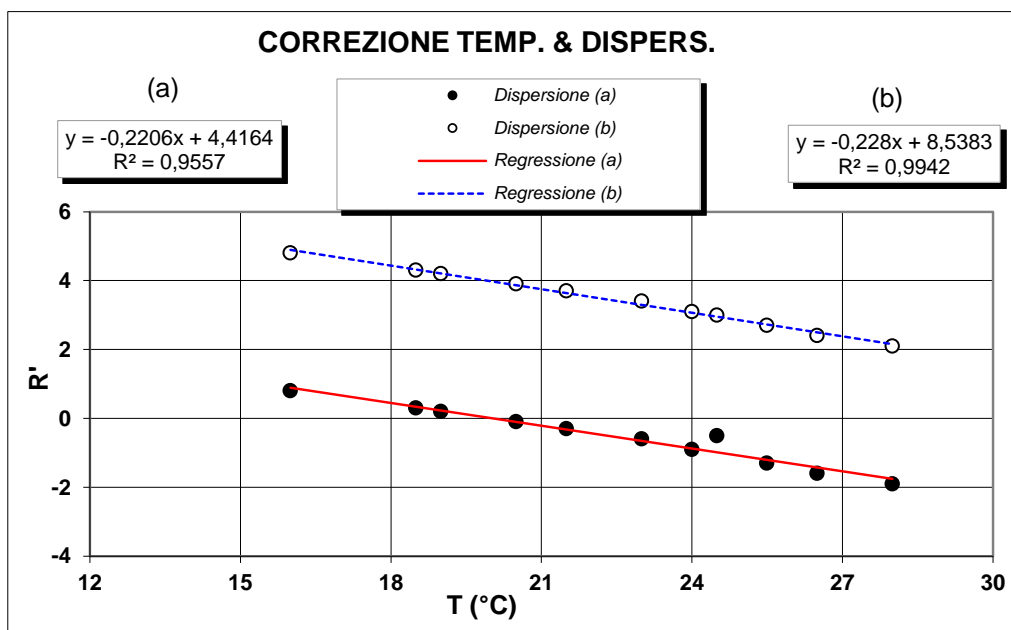
Analisi delle correzioni

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

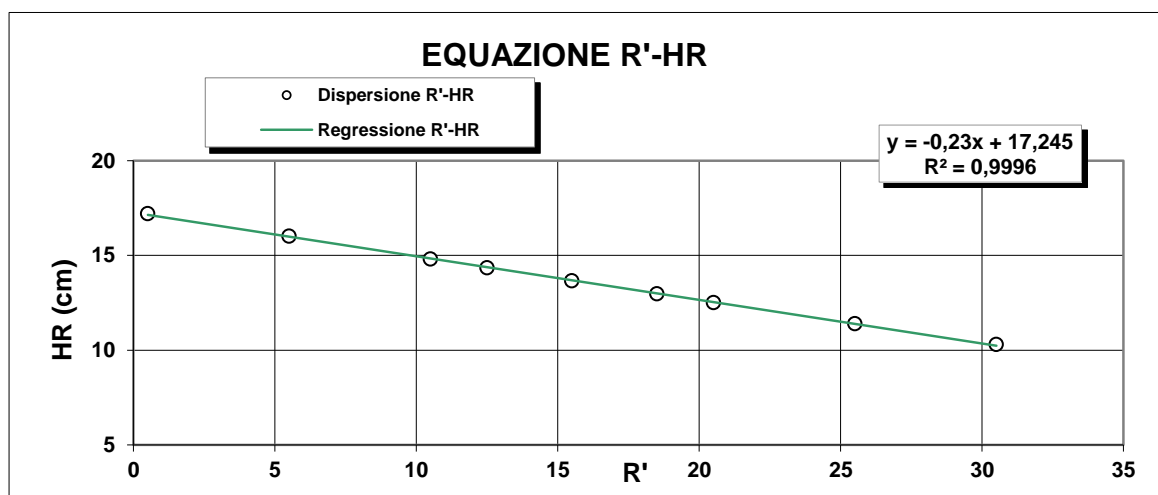
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5303	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Let.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0508	30,40	78,2
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0365	29,40	75,6
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0262	28,40	73,0
4	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0188	27,40	70,5
8	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0135	26,40	67,9
15	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0100	25,40	65,3
30	20,0	28,0		8,2	28,5	8,3	0,00	0,9982	0,000	0,0072	24,40	62,8
60	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0052	22,90	58,9
120	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0038	20,40	52,5
300	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0025	17,90	46,0
600	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0018	15,40	39,6
1440	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0012	11,40	29,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	97,8
4	4,750	90,8
8	2,360	87,6
10	2,000	87,0
16	1,180	85,8
20	0,850	84,7
30	0,600	83,9
40	0,425	83,1
60	0,250	81,9
80	0,180	81,5
100	0,150	80,9
200	0,075	80,1
S	0,0508	78,2
S	0,0365	75,6
S	0,0262	73,0
S	0,0188	70,5
S	0,0135	67,9
S	0,0100	65,3
S	0,0072	62,8
S	0,0052	58,9
S	0,0038	52,5
S	0,0025	46,0
S	0,0018	39,6
S	0,0012	29,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0059	
D30 (mm)	0,0012	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	13
SABBIA (%)	7
LIMO (%)	38
ARGILLA (%)	42

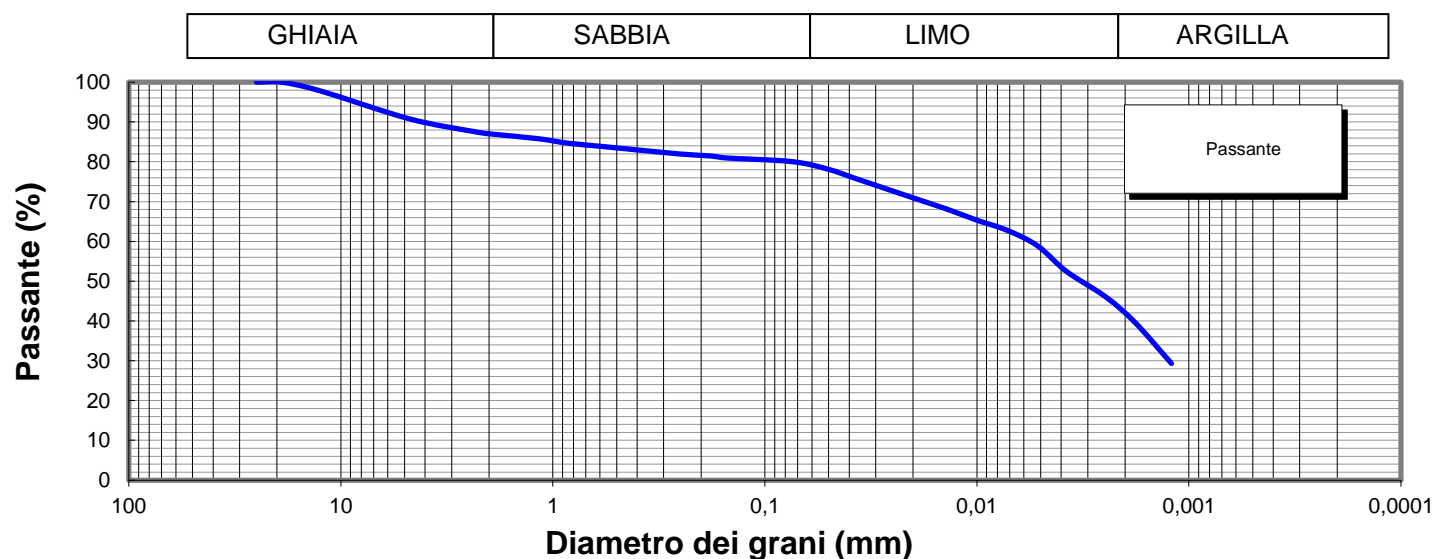
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, ghiaioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

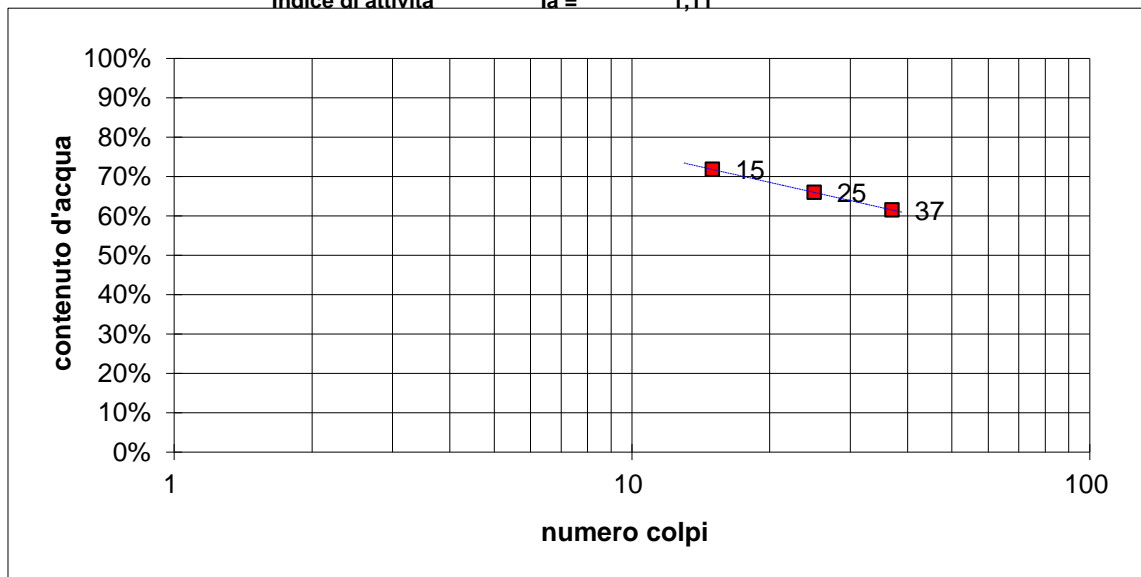
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (n 3,00-3,35)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5304	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	25	37			
massa umida+ tara (g)	32,51	32,71	33,07	20,70	21,13	
massa secca+ tara (g)	28,25	28,62	29,02	18,90	19,20	
acqua contenuta (g)	4,26	4,09	4,05	1,80	1,93	
tara (g)	22,32	22,42	22,44	9,46	9,48	
peso secco (g)	5,93	6,20	6,58	9,44	9,72	
contenuto d'acqua	71,8%	66,0%	61,6%	19,1%	19,9%	22,0%

Umidità Naturale	Wn =	22%
Limite Liquido	LL =	66%
Limite Plastico	LP =	19%
Indice Plastico	IP =	47%
Indice di Consistenza	Ic =	0,95
Indice di attività	Ia =	1,11



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

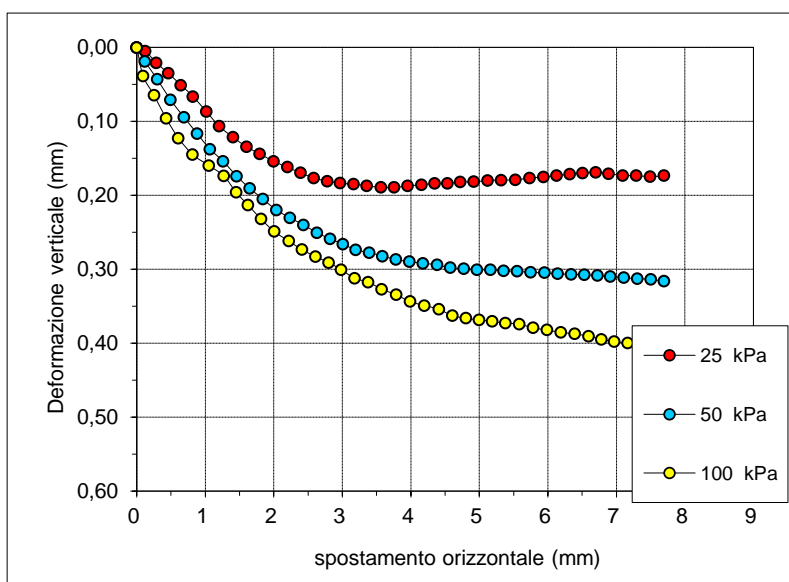


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

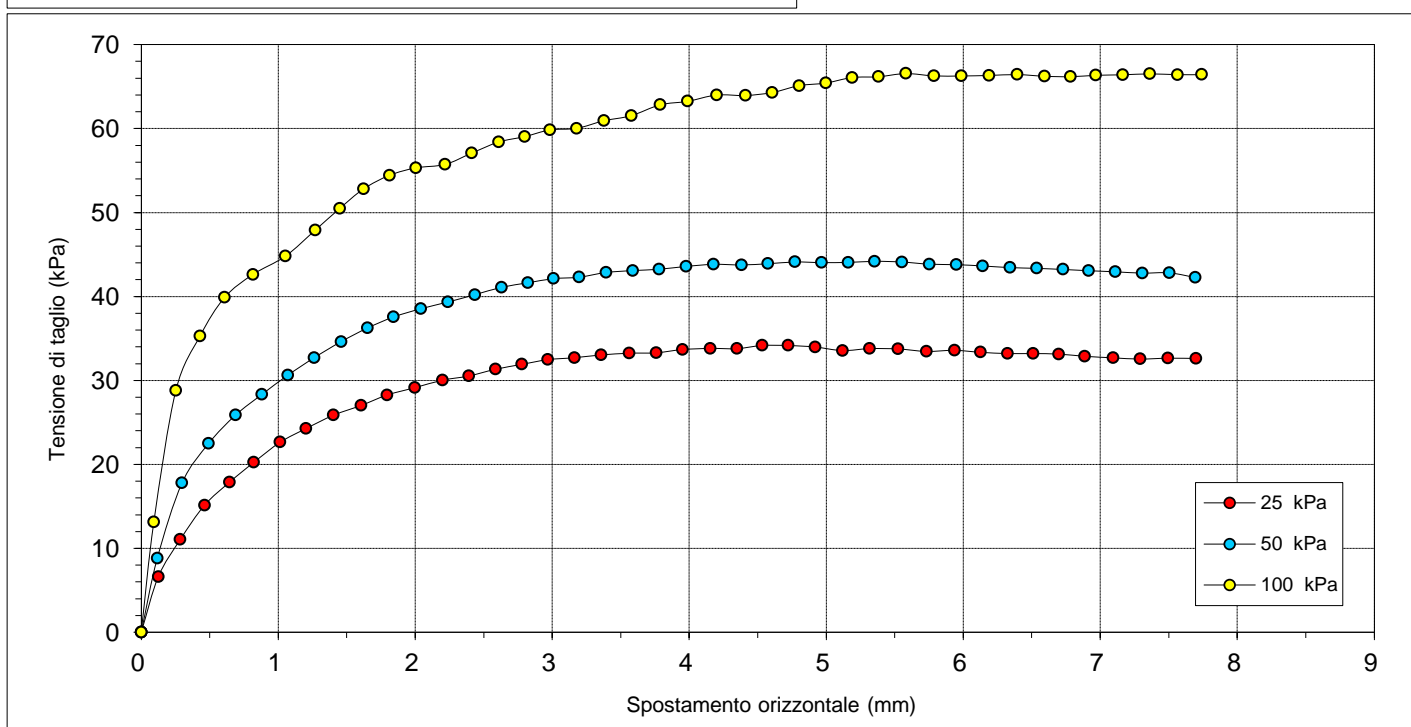
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5305	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,005 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, ghiaioso di colore oliva**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	22,2	21,4	22,3
γ ini (kN/m ³)	18,75	18,86	18,72
γ_d ini (kN/m ³)	15,34	15,53	15,31
S ini (%)	85	85	85
W fin (%)	24,3	24,3	24,2
γ fin (kN/m ³)	19,42	19,85	20,03
γ_d fin (kN/m ³)	15,63	15,97	16,13
S fin (%)	97	103	105
G (kN/m ³)	25,93		
H fine cons (mm)	19,489	19,323	19,104





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5305	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,125	6,621	0,005	0,117	8,813	0,019	0,092	13,132	0,039
0,285	11,040	0,021	0,297	17,775	0,043	0,253	28,801	0,065
0,462	15,131	0,035	0,492	22,481	0,071	0,429	35,284	0,096
0,645	17,881	0,051	0,689	25,871	0,094	0,608	39,877	0,123
0,821	20,235	0,066	0,881	28,336	0,117	0,815	42,622	0,145
1,014	22,643	0,087	1,069	30,611	0,138	1,052	44,790	0,160
1,201	24,257	0,106	1,262	32,703	0,154	1,270	47,898	0,174
1,403	25,857	0,121	1,459	34,621	0,174	1,449	50,491	0,196
1,604	27,018	0,134	1,651	36,242	0,191	1,622	52,807	0,213
1,795	28,265	0,144	1,842	37,560	0,205	1,813	54,434	0,232
1,997	29,139	0,154	2,040	38,537	0,220	2,005	55,319	0,249
2,199	30,028	0,162	2,238	39,338	0,231	2,218	55,729	0,262
2,390	30,532	0,170	2,434	40,208	0,240	2,412	57,078	0,273
2,585	31,326	0,176	2,631	41,095	0,251	2,609	58,399	0,283
2,778	31,916	0,181	2,822	41,626	0,259	2,800	59,046	0,291
2,968	32,477	0,184	3,009	42,121	0,266	2,984	59,839	0,301
3,163	32,709	0,185	3,196	42,300	0,274	3,178	60,026	0,312
3,357	33,037	0,187	3,393	42,856	0,277	3,377	60,928	0,318
3,562	33,242	0,189	3,587	43,086	0,282	3,577	61,538	0,327
3,758	33,296	0,189	3,780	43,244	0,287	3,787	62,824	0,335
3,951	33,679	0,187	3,977	43,584	0,290	3,988	63,249	0,344
4,154	33,816	0,186	4,178	43,828	0,292	4,199	63,993	0,349
4,347	33,789	0,184	4,382	43,760	0,294	4,411	63,942	0,354
4,532	34,160	0,184	4,575	43,900	0,298	4,606	64,293	0,363
4,722	34,160	0,182	4,771	44,109	0,299	4,802	65,107	0,366
4,918	33,981	0,182	4,965	44,038	0,300	4,997	65,428	0,369
5,119	33,558	0,180	5,161	44,057	0,301	5,189	66,076	0,371
5,316	33,790	0,179	5,353	44,190	0,302	5,381	66,176	0,373
5,524	33,749	0,179	5,553	44,105	0,303	5,581	66,550	0,374
5,731	33,462	0,177	5,751	43,850	0,304	5,787	66,274	0,379
5,936	33,586	0,175	5,949	43,789	0,305	5,986	66,264	0,382
6,126	33,353	0,173	6,142	43,637	0,306	6,188	66,325	0,385
6,322	33,204	0,171	6,341	43,438	0,307	6,394	66,430	0,388
6,509	33,204	0,170	6,535	43,353	0,307	6,593	66,231	0,390
6,698	33,136	0,169	6,727	43,219	0,309	6,783	66,178	0,395
6,887	32,877	0,171	6,914	43,072	0,310	6,967	66,344	0,398
7,093	32,694	0,173	7,110	42,941	0,311	7,165	66,402	0,400
7,292	32,549	0,173	7,308	42,784	0,313	7,362	66,515	0,403
7,494	32,652	0,175	7,504	42,817	0,314	7,563	66,418	0,405
7,698	32,617	0,173	7,693	42,259	0,316	7,740	66,425	0,406



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5305	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

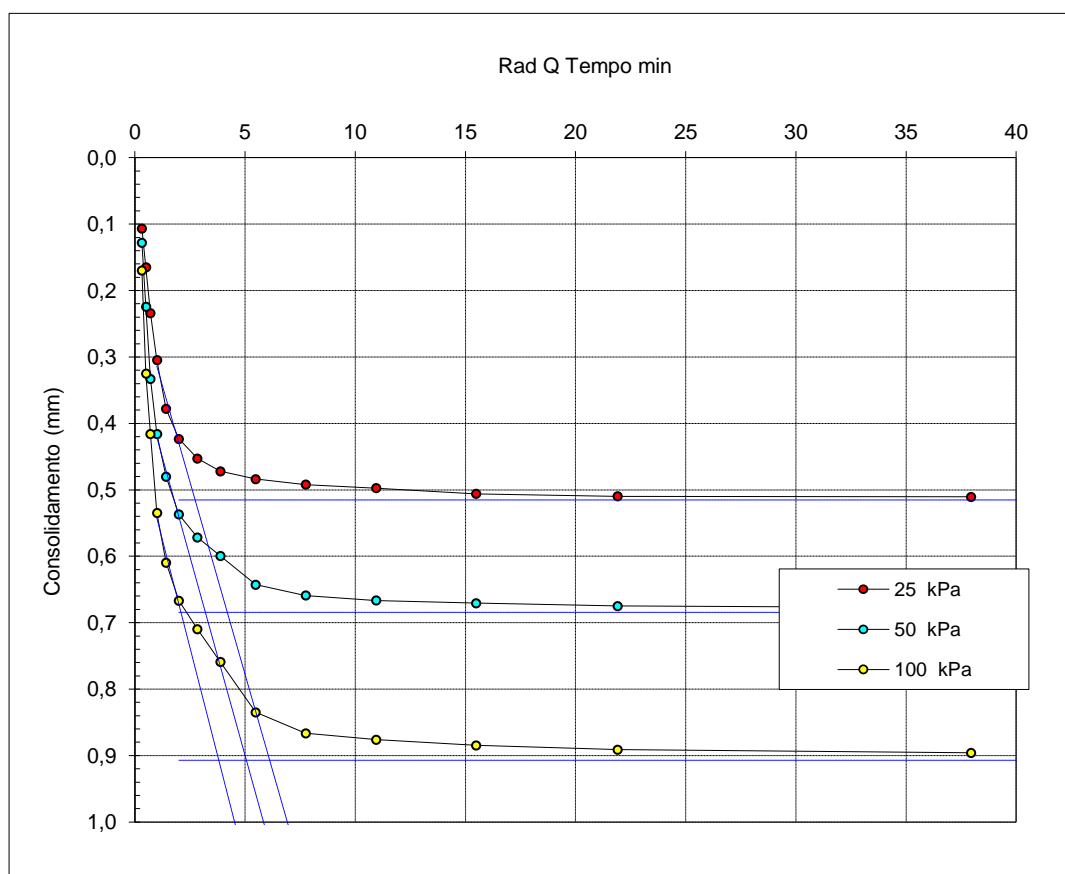
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,106
0,25	0,165
0,50	0,234
1,00	0,305
2,00	0,378
4,00	0,423
8,00	0,453
15,00	0,472
30,00	0,484
60,00	0,492
120,00	0,497
240,00	0,506
480,00	0,510
1440,00	0,511

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,128
0,25	0,224
0,50	0,333
1,00	0,416
2,00	0,480
4,00	0,537
8,00	0,571
15,00	0,599
30,00	0,643
60,00	0,659
120,00	0,666
240,00	0,670
480,00	0,675
1440,00	0,677

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,170
0,25	0,325
0,50	0,416
1,00	0,535
2,00	0,609
4,00	0,667
8,00	0,710
15,00	0,759
30,00	0,835
60,00	0,866
120,00	0,876
240,00	0,885
480,00	0,891
1440,00	0,896



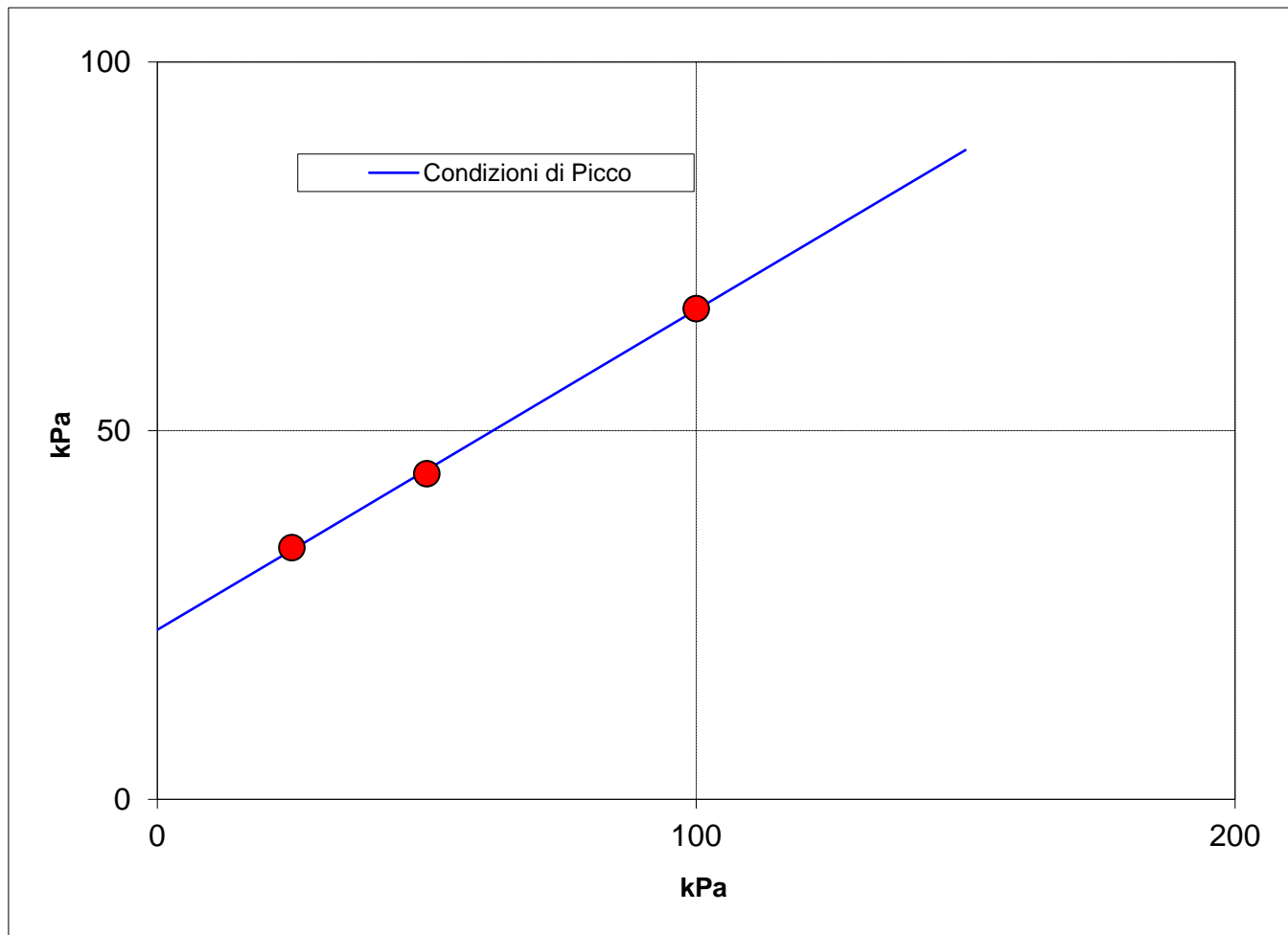
t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1 7,5
Provino 2 10,2
Provino 3 14,5

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	34,16	44,19	66,55
Condizioni di Picco	Coesione: 22,98 kPa	Angolo di attrito: 23,46°	



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,35	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5306	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-1,11	3,55	0,50	-1,77	2,99	0,50	-2,01	2,74	0,50	-2,61	2,30	0,50	-3,42	1,81
1,02	-4,81	7,49	1,00	-7,42	6,57	1,00	-8,95	5,63	1,00	-11,48	4,76	1,00	-14,91	3,73
1,50	-15,84	13,48	1,50	-24,77	11,99	1,50	-30,50	10,30	1,50	-35,25	8,65	1,50	-49,50	6,72
2,00	-32,49	18,70	2,00	-53,16	16,40	2,00	-63,94	14,42	2,00	-77,37	11,69	2,00	-103,53	9,40
2,50	-44,27	22,24	2,50	-70,62	18,87	2,50	-84,74	17,11	2,50	-105,45	14,13	2,50	-138,52	11,24
3,00	-51,52	24,32	3,00	-82,80	21,04	3,00	-96,03	18,65	3,00	-121,19	15,26	3,00	-162,75	12,37
3,50	-54,00	24,83	3,50	-84,60	21,99	3,50	-98,19	19,16	3,50	-124,00	15,62	4,00	-167,30	12,55
4,00	-53,69	24,97	4,00	-84,03	22,70	4,00	-98,98	19,46	4,00	-118,80	15,75	5,00	-166,24	12,50
4,50	-51,90	25,27	4,50	-82,11	22,55	4,50	-93,76	19,50	4,50	-115,06	15,61	6,00	-161,34	12,72
5,00	-48,12	25,14	5,00	-77,97	21,71	5,00	-87,49	19,20	5,00	-111,74	15,54	7,00	-150,08	12,65

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-4,52	6,40	0,50	-5,34	5,53	0,50	-7,67	4,63	0,50	-9,46	4,32	0,50	-11,70	2,93
1,00	-12,17	15,14	1,00	-14,34	13,31	1,00	-20,28	10,87	1,00	-23,68	10,30	1,00	-30,93	6,74
1,50	-33,74	25,00	1,50	-40,22	22,15	1,50	-53,70	18,73	1,50	-65,89	16,54	1,50	-87,58	11,14
2,00	-56,65	33,85	2,00	-69,32	28,77	2,00	-91,14	25,17	2,00	-115,36	22,82	2,00	-147,18	15,14
2,50	-76,78	37,65	2,50	-92,94	32,58	2,50	-122,33	28,27	2,50	-148,75	25,56	2,50	-195,36	16,97
3,00	-86,33	41,55	3,00	-104,36	36,03	3,00	-143,55	31,09	3,00	-173,61	27,71	3,00	-222,41	18,81
3,50	-94,65	42,97	3,50	-110,57	37,35	3,50	-152,46	32,23	3,50	-187,93	29,04	4,00	-243,26	18,98
4,00	-98,46	44,18	4,00	-114,58	38,03	4,00	-158,46	33,47	4,00	-200,37	29,44	5,00	-251,52	19,57
4,50	-103,65	44,38	4,50	-118,50	38,23	4,50	-168,00	33,39	4,50	-207,32	30,04	6,00	-260,00	20,16
5,00	-104,19	43,74	5,00	-121,57	37,30	5,00	-173,30	32,06	5,00	-211,84	29,93	7,00	-268,07	19,33

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-7,57	10,44	0,50	-11,23	8,91	0,50	-14,18	7,48	0,50	-19,32	6,77	0,50	-24,32	5,28
1,00	-16,60	27,10	1,00	-24,17	23,01	1,00	-31,44	20,03	1,00	-39,97	17,35	1,00	-52,67	13,53
1,50	-33,83	42,89	1,50	-48,09	36,04	1,50	-62,30	30,72	1,50	-86,43	27,72	1,50	-106,68	21,47
2,00	-53,63	54,09	2,00	-77,06	45,66	2,00	-99,84	39,94	2,00	-132,09	34,89	2,00	-171,38	27,40
2,50	-70,01	60,73	2,50	-97,60	51,92	2,50	-129,72	45,41	2,50	-171,08	39,90	2,50	-219,25	30,58
3,00	-85,28	64,04	3,00	-119,58	55,40	3,00	-158,39	47,40	3,00	-214,20	42,37	3,00	-271,29	32,17
3,50	-93,89	67,35	3,50	-136,75	58,62	3,50	-180,07	49,56	3,50	-239,93	43,84	4,00	-306,40	33,70
4,00	-100,44	70,34	4,00	-147,29	59,55	4,00	-190,35	51,70	4,00	-256,69	44,82	5,00	-321,94	34,78
4,50	-100,73	71,49	4,50	-153,20	59,90	4,50	-196,14	53,79	4,50	-260,00	46,12	6,00	-328,60	35,21
5,00	-96,20	73,34	5,00	-155,90	61,30	5,00	-200,95	53,96	5,00	-265,56	46,80	7,00	-328,50	36,19

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5306	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

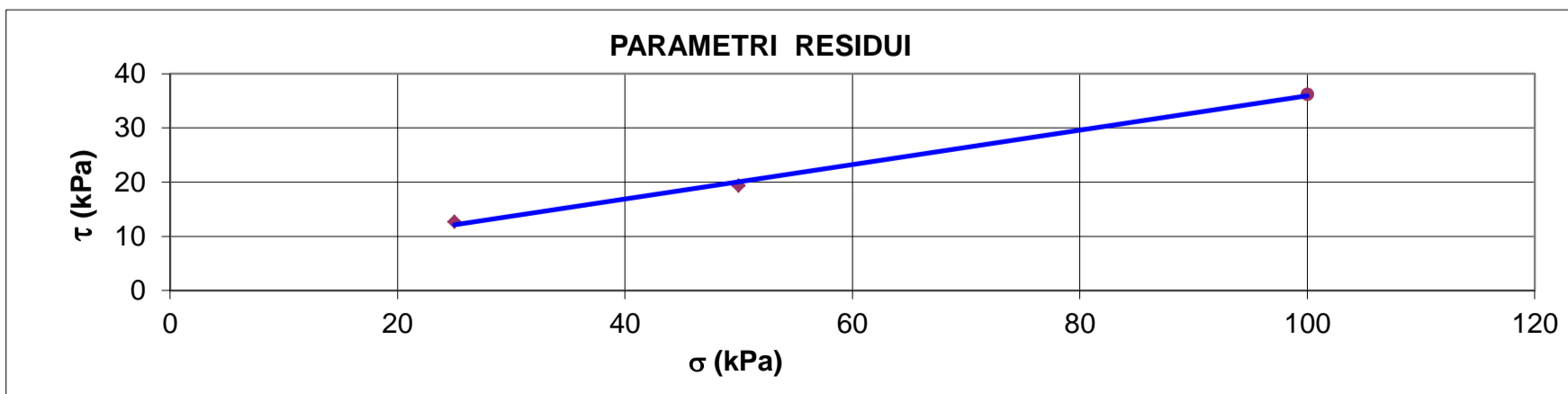
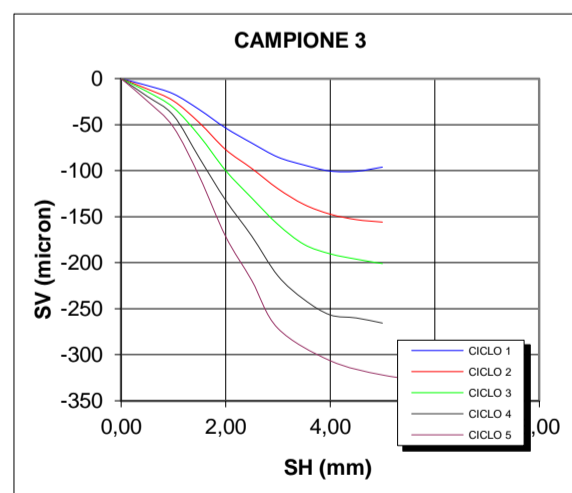
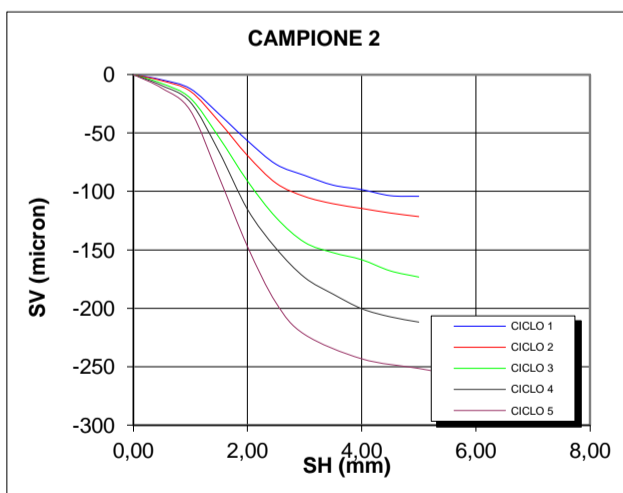
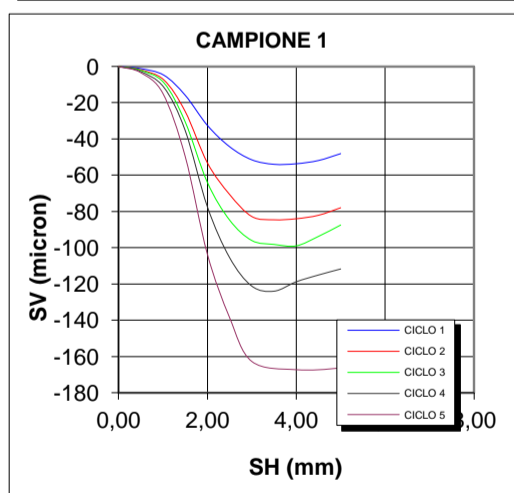
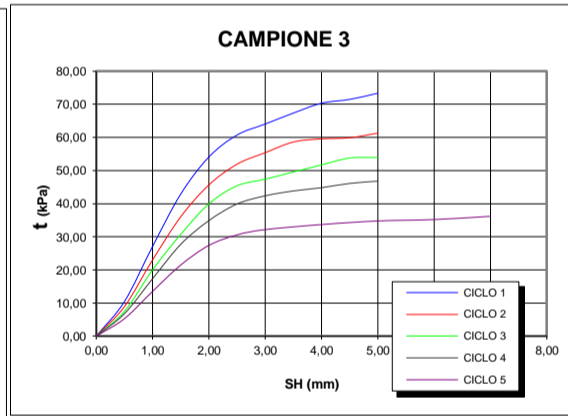
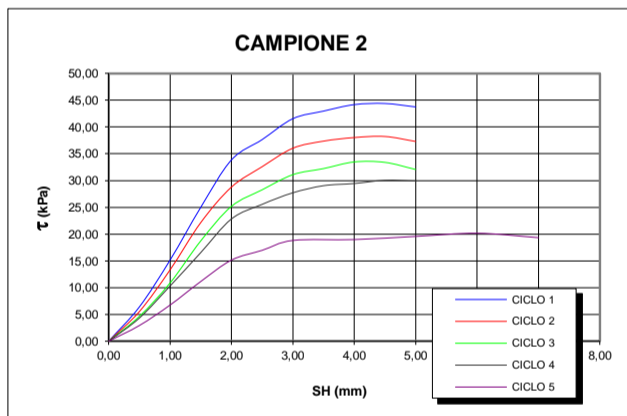
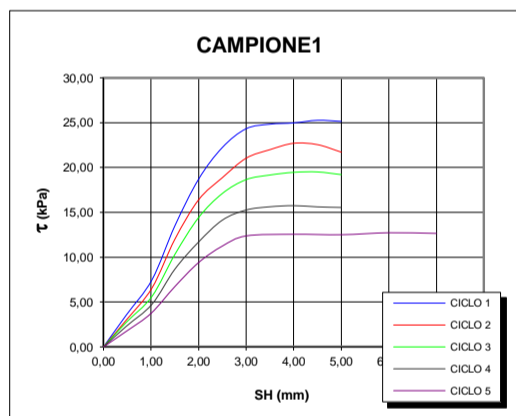
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	12,65	19,33	36,19
Condizioni residue	Coesione: 4,22 kPa		Angolo di attrito: 17,60





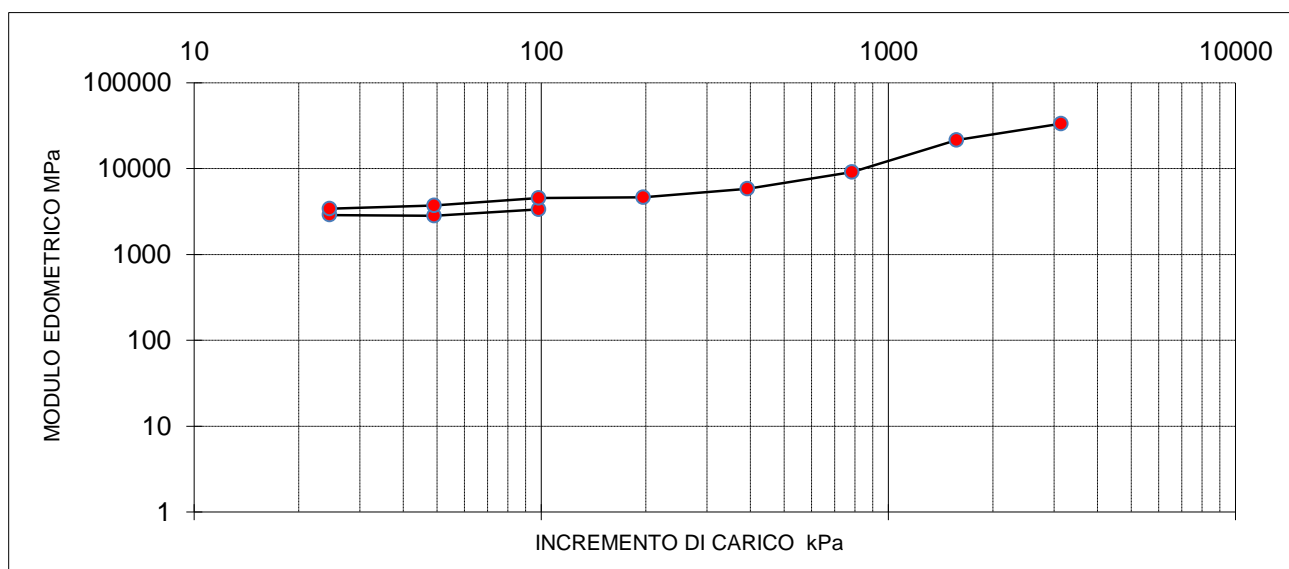
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5307	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla, ghiaioso di colore oliva

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,039	0,20	0,702	0,703					
24,5	0,124	0,62	0,695	0,695	0,059	0,035	2885	1,45E-02	4,94E-09
49,1	0,298	1,49	0,680	0,681	0,061	0,035	2819	3,64E-03	1,27E-09
98,1	0,592	2,96	0,655	0,656	0,051	0,030	3337	5,97E-04	1,76E-10
49,1	0,507	2,54	0,663	0,662					
24,5	0,406	2,03	0,671	0,671					
12,3	0,308	1,54	0,680	0,679					
24,5	0,380	1,90	0,673	0,674	0,050	0,029	3406	4,44E-03	1,28E-09
49,1	0,512	2,56	0,662	0,662	0,046	0,027	3716	8,79E-04	2,32E-10
98,1	0,728	3,64	0,644	0,645	0,038	0,022	4542	5,16E-04	1,12E-10
196,2	1,153	5,77	0,607	0,610	0,037	0,022	4616	5,19E-04	1,10E-10
392,4	1,827	9,14	0,550	0,555	0,029	0,017	5822	2,21E-04	3,72E-11
784,8	2,690	13,45	0,476	0,483	0,019	0,011	9094	1,05E-04	1,13E-11
1569,6	3,422	17,11	0,414	0,420	0,008	0,005	21443	1,02E-04	4,67E-12
3139,2	4,369	21,85	0,333	0,340	0,005	0,003	33149	4,93E-05	1,46E-12
784,8	3,665	18,33	0,393	0,390					
196,2	3,051	15,26	0,446	0,443					
49,1	2,150	10,75	0,522	0,504					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,850
Umidità (%):	22,2	19,5
Massa volumica apparente (kN/m ³):	18,58	20,36
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	15,20	17,03
Indice dei vuoti:	0,71	0,52
Grado di Saturazione (%):	83,3	98,7
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,93	

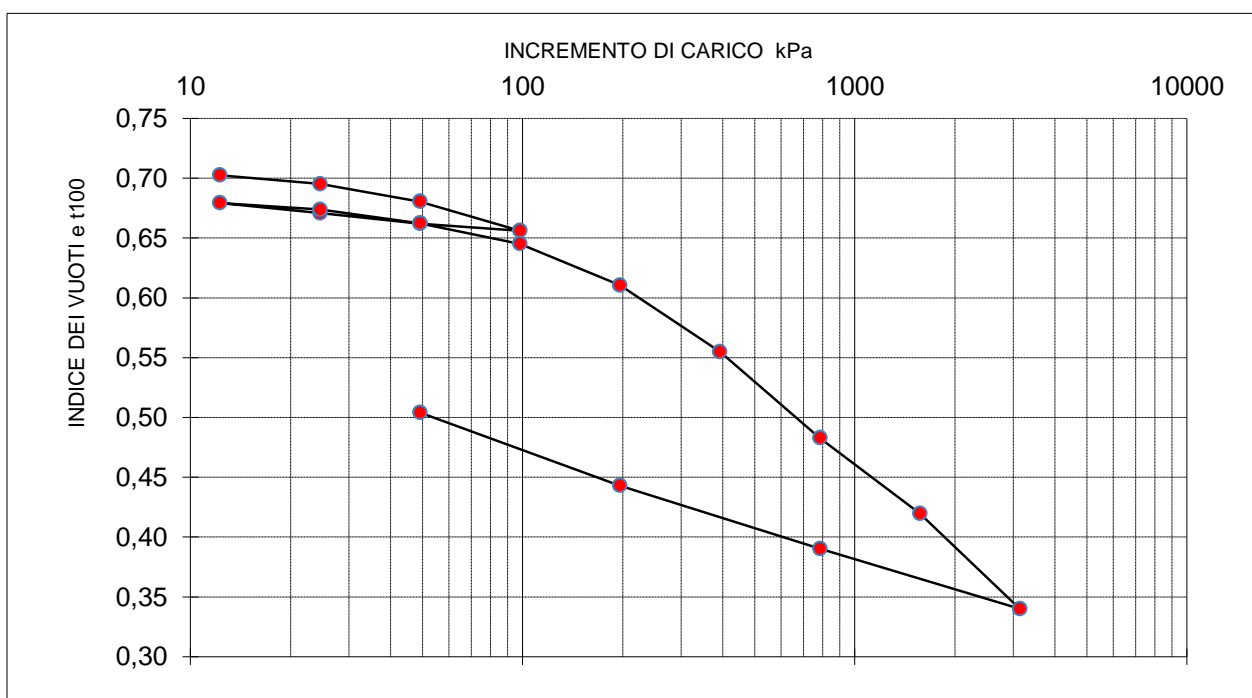
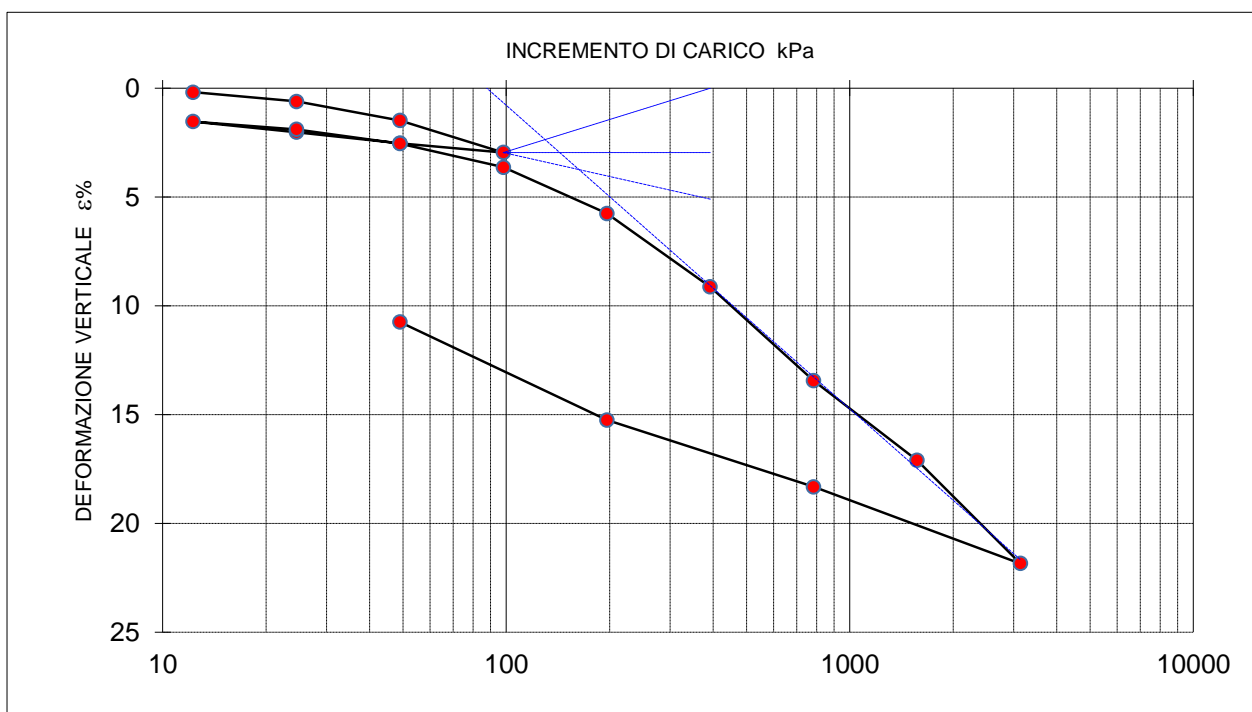




PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5307	rev.00 del:	01/03/19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

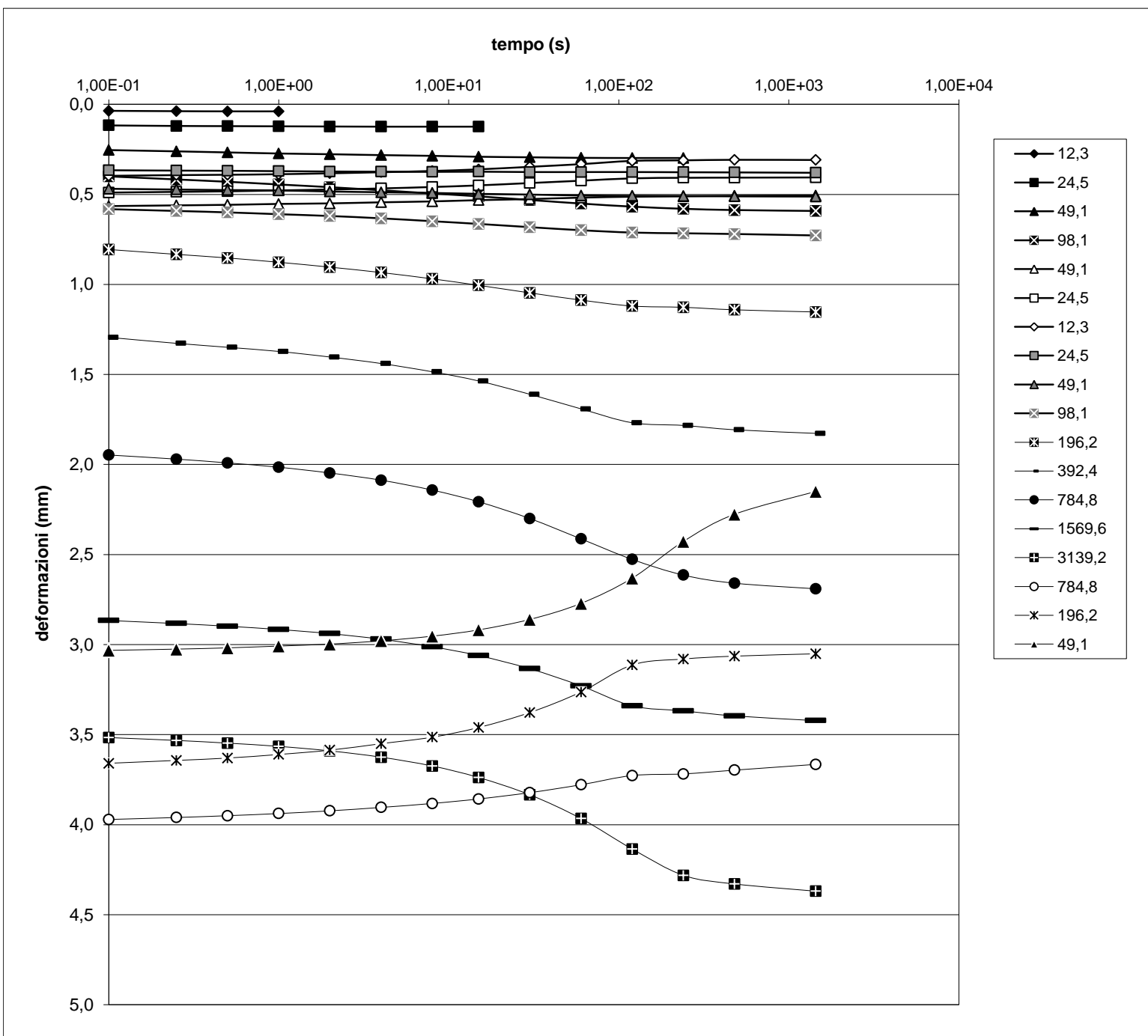
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5307	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,036	0,117	0,254	0,400	0,565	0,490	0,397	0,366	0,469
0,25	0,038	0,120	0,261	0,417	0,561	0,486	0,393	0,368	0,473
0,50	0,039	0,121	0,267	0,430	0,558	0,483	0,391	0,369	0,476
1,00	0,039	0,122	0,273	0,445	0,553	0,478	0,388	0,371	0,478
2,00		0,123	0,277	0,460	0,550	0,473	0,383	0,373	0,484
4,00		0,124	0,282	0,477	0,544	0,467	0,377	0,374	0,488
8,00		0,124	0,286	0,495	0,539	0,459	0,370	0,375	0,492
15,00		0,124	0,291	0,511	0,532	0,450	0,361	0,374	0,497
30,00			0,294	0,531	0,526	0,437	0,347	0,376	0,501
60,00			0,297	0,551	0,518	0,424	0,332	0,376	0,506
120,00			0,298	0,568	0,513	0,411	0,314	0,376	0,508
240,00			0,298	0,580	0,511	0,408	0,311	0,377	0,509
480,00				0,587	0,508	0,407	0,308	0,378	0,511
1440,00				0,592	0,507	0,406	0,309	0,380	0,512

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,582	0,806	1,294	1,947	2,866	3,516	3,971	3,659	3,032
0,25	0,592	0,833	1,327	1,970	2,883	3,532	3,960	3,643	3,025
0,50	0,600	0,853	1,349	1,991	2,898	3,547	3,950	3,630	3,018
1,00	0,610	0,877	1,372	2,015	2,916	3,565	3,938	3,610	3,008
2,00	0,620	0,904	1,403	2,047	2,939	3,590	3,923	3,586	2,997
4,00	0,633	0,934	1,439	2,087	2,970	3,625	3,904	3,550	2,979
8,00	0,649	0,969	1,485	2,142	3,012	3,674	3,882	3,514	2,953
15,00	0,664	1,005	1,536	2,207	3,061	3,738	3,857	3,460	2,918
30,00	0,682	1,047	1,610	2,300	3,134	3,834	3,822	3,377	2,860
60,00	0,699	1,087	1,691	2,413	3,229	3,966	3,778	3,263	2,771
120,00	0,712	1,120	1,768	2,527	3,340	4,135	3,727	3,113	2,631
240,00	0,716	1,127	1,783	2,614	3,368	4,281	3,718	3,080	2,427
480,00	0,720	1,141	1,807	2,659	3,396	4,329	3,697	3,064	2,276
1440,00	0,728	1,153	1,827	2,690	3,422	4,369	3,665	3,051	2,150



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,35
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5307	rev.00 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** **SONDAGGIO: 1S12ter** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** **DATA CONSEGNA: 05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5308** **rev.0 del: 01/03/2019**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. curretta, sonda o scalpello 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"/>	
Carotiere rotativo <input checked="" type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **1S12ter** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **8,00-8,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5308** rev.0 del: **01/03/19**
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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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	0,80
2	0,90
3	1,20
MEDIA	0,97

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,00
2	3,60
3	4,20
MEDIA	3,60

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura
 Colore Munsell Soil Color Chart
 Consistenza Denominazione
 Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.
 Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1
 Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5309	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,53	92,67	91,78
Peso fustella + campione umido (g)	236,31	235,16	233,57
Peso campione umido (g)	143,8	142,5	141,8
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,583	19,408	19,312
MEDIA			19,43
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,77 0,14 0,63

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,38	22,18	
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)	157,44	158,51	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,91	25,76	
MEDIA		25,83	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,30

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,59
Porosità n (%)	37,1
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)	10,08
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,89

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)	10,15	9,76	10,15
Peso cont. + peso campione umido (g)	107,37	98,05	97,32
Peso cont. + peso camp. secco (g)	91,51	83,60	83,01
Peso campione secco (g)	81,36	73,84	72,86
Contenuto di acqua w (%)	19,49	19,57	19,64
MEDIA			19,6
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,38 0,01 0,37

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	8,00-8,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		18/05/20-05/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:		05/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5310	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	6,76	1,73	1,73	98,27
8	2,360	7,39	1,89	3,62	96,38
10	2,000	3,51	0,90	4,52	95,48
16	1,180	13,36	3,42	7,94	92,06
20	0,850	10,73	2,75	10,69	89,31
30	0,600	10,43	2,67	13,36	86,64
40	0,425	4,93	1,26	14,62	85,38
60	0,250	5,53	1,42	16,03	83,97
80	0,180	2,98	0,76	16,80	83,20
100	0,150	2,58	0,66	17,46	82,54
200	0,075	4,80	1,23	18,68	81,32
FONDO	//	317,62	81,29	99,98	//
TOTALI		390,62	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,46
Peso umido campione (g)	469,8
Peso secco campione (g)	390,71
Peso secco campione lavato (g)	73,09
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	317,62
Riscontro pesi (g)	0,09

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	3
SABBIE	Grosse	9
	Medie	3
14	Fini	2
	LIMO/ARGILLA	81

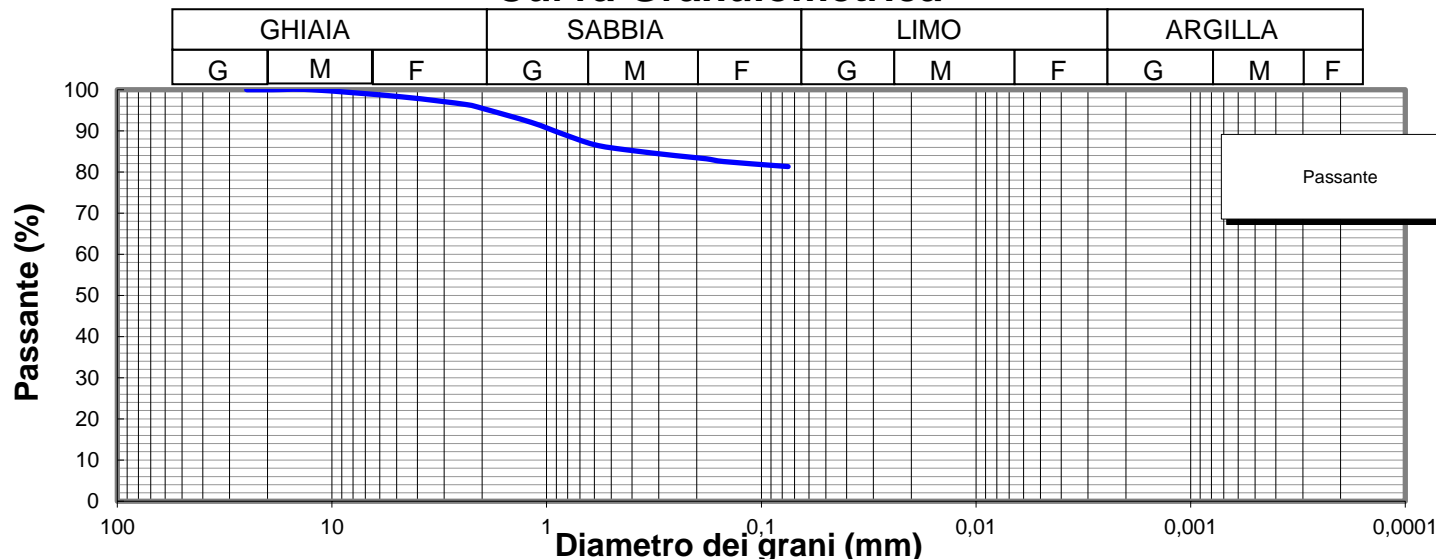
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5311	rev.0 del:	01/03/19
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)	390,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	317,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,83

Correzioni per lettura densimetro

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

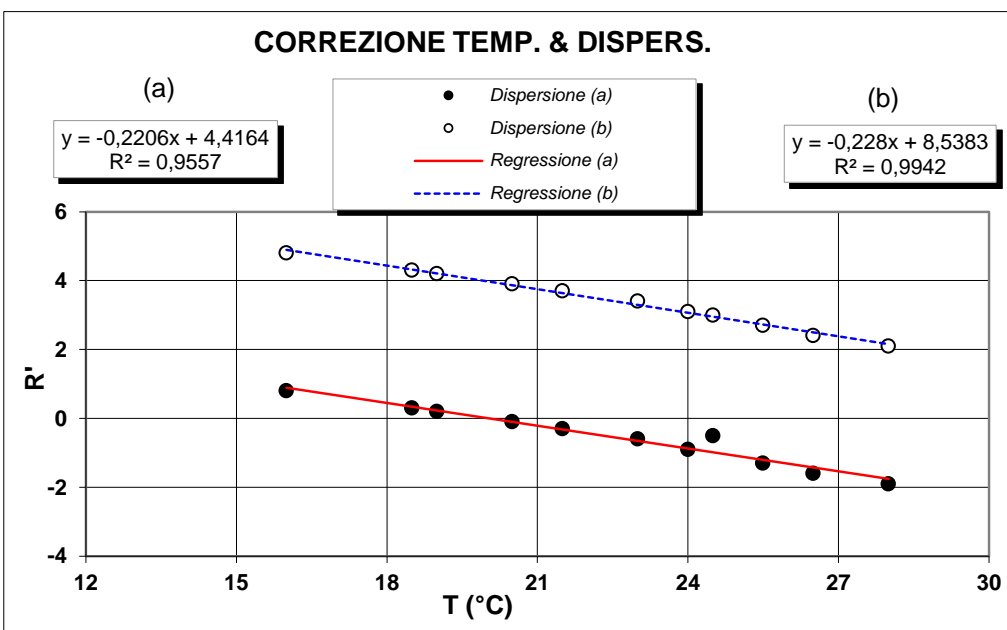
Analisi delle correzioni

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

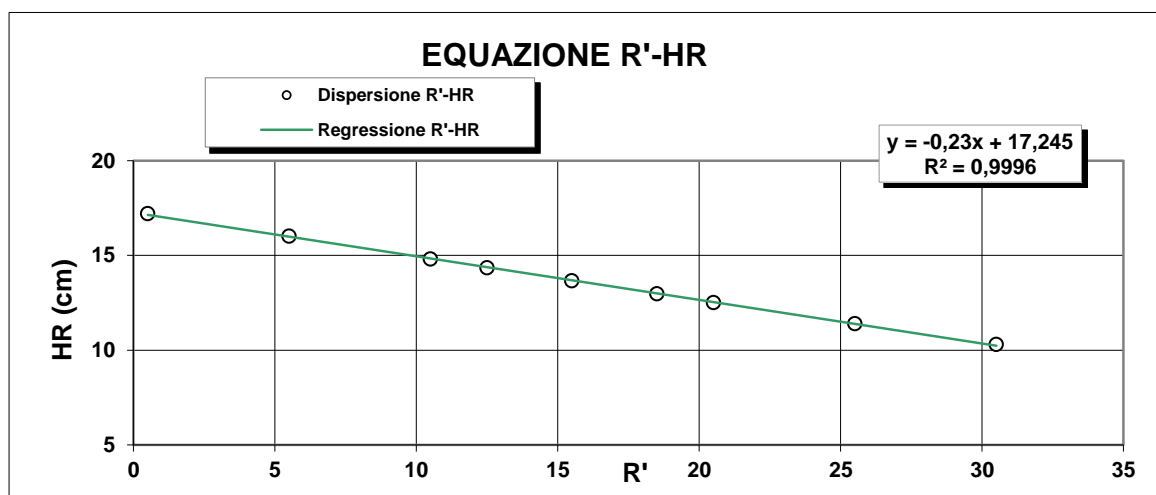
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

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

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5311	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0518	29,40	77,0
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0372	28,40	74,3
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0267	27,40	71,7
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0192	26,40	69,1
8	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0139	24,40	63,9
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0104	22,90	59,9
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0075	21,40	56,0
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0054	19,40	50,8
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	42,9
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	32,5
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	24,6
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	16,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	98,3
8	2,360	96,4
10	2,000	95,5
16	1,180	92,1
20	0,850	89,3
30	0,600	86,6
40	0,425	85,4
60	0,250	84,0
80	0,180	83,2
100	0,150	82,5
200	0,075	81,3
S	0,0518	77,0
S	0,0372	74,3
S	0,0267	71,7
S	0,0192	69,1
S	0,0139	63,9
S	0,0104	59,9
S	0,0075	56,0
S	0,0054	50,8
S	0,0040	42,9
S	0,0026	32,5
S	0,0019	24,6
S	0,0013	16,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0105	
D30 (mm)	0,0024	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	5
SABBIA (%)	14
LIMO (%)	55
ARGILLA (%)	26

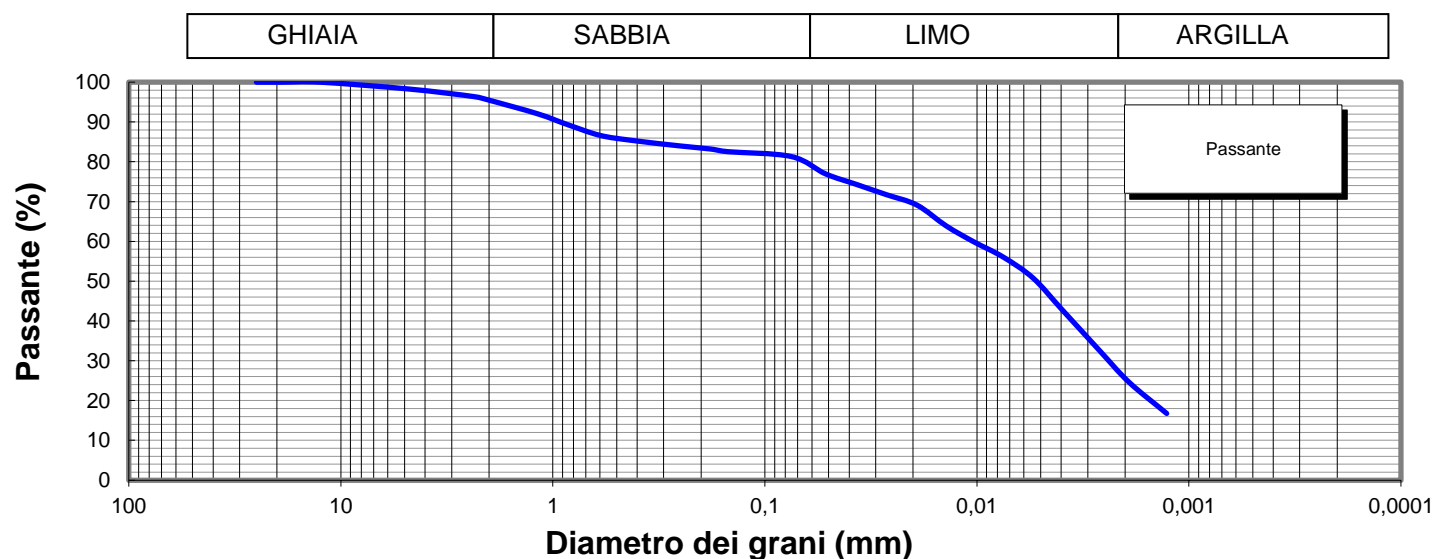
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

**SOCOTEC**

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

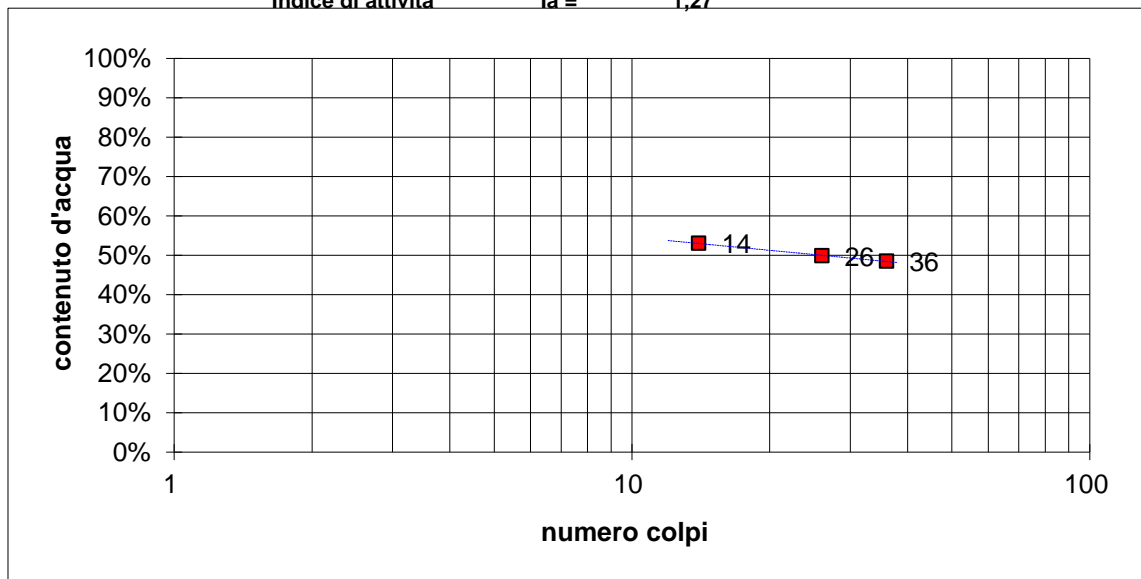
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (n 8,00-8,50)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5312	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	14	26	36			
massa umida+ tara (g)	28,14	37,51	29,74	17,44	22,20	
massa secca+ tara (g)	21,89	31,21	24,31	15,97	20,32	
acqua contenuta (g)	6,25	6,30	5,43	1,47	1,88	
tara (g)	10,11	18,58	13,12	7,38	9,48	
peso secco (g)	11,78	12,63	11,19	8,59	10,84	
contenuto d'acqua	53,1%	49,9%	48,5%	17,1%	17,3%	19,6%

Umidità Naturale	Wn =	20%
Limite Liquido	LL =	50%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	33%
Indice di Consistenza	Ic =	0,93
Indice di attività	Ia =	1,27

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

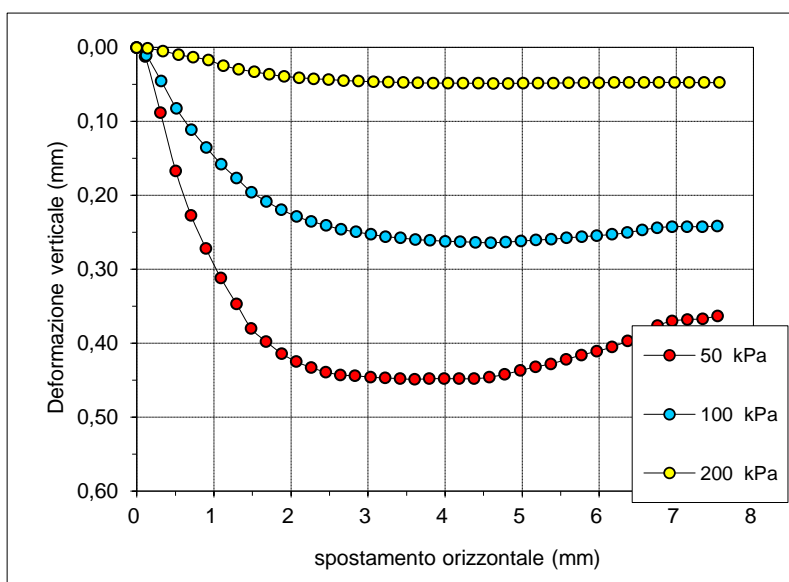


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

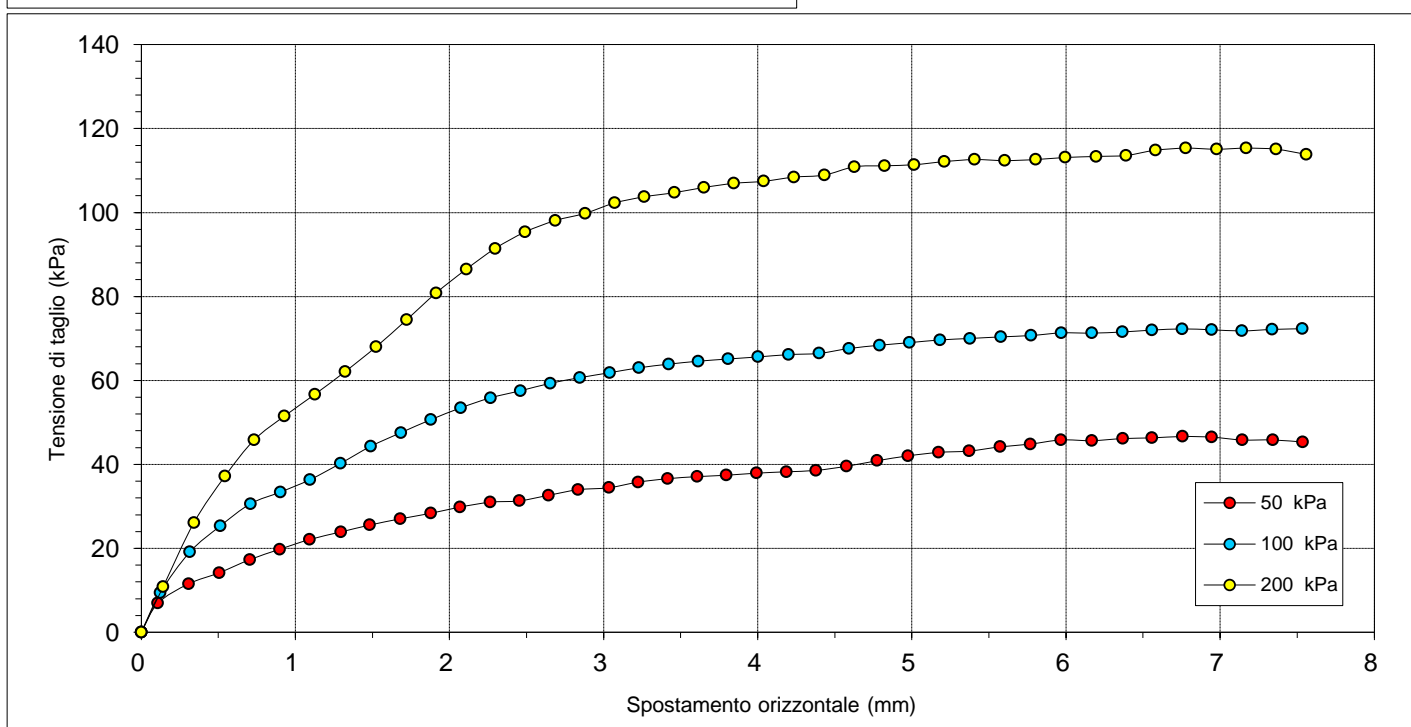
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5313	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
 Velocità prova: 0,005 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, sabbioso di colore oliva**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	19,5	19,6	19,6
γ ini (kN/m ³)	19,58	19,41	19,31
γ_d ini (kN/m ³)	16,39	16,23	16,14
S ini (%)	89	87	86
W fin (%)	22,8	22,6	22,3
γ fin (kN/m ³)	20,53	20,34	20,14
γ_d fin (kN/m ³)	16,72	16,59	16,46
S fin (%)	110	107	103
G (kN/m ³)	25,83		
H fine cons (mm)	19,445	19,334	19,236





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5313	rev.0 del:	01/03/19

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
0,108	6,923	0,012	0,122	9,385	0,011	0,142	10,843	0,001
0,307	11,539	0,088	0,315	19,133	0,045	0,342	26,122	0,005
0,505	14,176	0,167	0,514	25,347	0,083	0,544	37,211	0,010
0,704	17,308	0,227	0,709	30,625	0,111	0,733	45,836	0,013
0,898	19,781	0,272	0,903	33,405	0,135	0,929	51,504	0,017
1,091	22,089	0,312	1,095	36,370	0,158	1,126	56,679	0,025
1,294	23,902	0,347	1,293	40,239	0,177	1,323	62,101	0,029
1,483	25,550	0,380	1,489	44,297	0,196	1,524	68,015	0,033
1,680	27,034	0,398	1,684	47,552	0,208	1,721	74,422	0,036
1,879	28,353	0,414	1,878	50,641	0,219	1,913	80,830	0,039
2,068	29,836	0,425	2,072	53,473	0,229	2,109	86,498	0,041
2,264	30,990	0,433	2,266	55,855	0,235	2,296	91,426	0,042
2,453	31,320	0,439	2,459	57,540	0,241	2,491	95,369	0,043
2,642	32,639	0,443	2,653	59,309	0,246	2,686	98,080	0,045
2,833	33,957	0,444	2,845	60,658	0,249	2,879	99,805	0,046
3,034	34,452	0,446	3,038	61,836	0,253	3,071	102,269	0,046
3,224	35,770	0,447	3,228	63,004	0,256	3,263	103,748	0,047
3,415	36,595	0,448	3,422	63,881	0,258	3,459	104,733	0,047
3,606	37,089	0,449	3,614	64,585	0,260	3,650	105,966	0,048
3,795	37,419	0,448	3,807	65,108	0,261	3,845	106,951	0,048
3,991	37,913	0,448	4,002	65,604	0,262	4,038	107,444	0,048
4,185	38,243	0,448	4,199	66,153	0,263	4,234	108,430	0,048
4,378	38,573	0,448	4,397	66,452	0,263	4,432	108,923	0,048
4,576	39,562	0,446	4,592	67,608	0,264	4,626	110,894	0,049
4,775	40,881	0,442	4,789	68,386	0,263	4,822	111,141	0,049
4,975	42,034	0,437	4,985	69,003	0,262	5,014	111,387	0,048
5,174	42,859	0,432	5,181	69,647	0,260	5,209	112,126	0,048
5,372	43,188	0,428	5,377	70,004	0,259	5,405	112,619	0,048
5,572	44,177	0,422	5,576	70,378	0,258	5,603	112,373	0,048
5,768	44,837	0,416	5,774	70,703	0,256	5,802	112,619	0,048
5,967	45,826	0,411	5,970	71,324	0,254	5,994	113,112	0,048
6,168	45,661	0,405	6,168	71,280	0,253	6,195	113,359	0,047
6,368	46,155	0,397	6,366	71,542	0,250	6,389	113,605	0,047
6,558	46,320	0,386	6,558	71,996	0,247	6,580	114,837	0,047
6,756	46,650	0,376	6,753	72,276	0,244	6,776	115,330	0,047
6,945	46,485	0,370	6,945	72,074	0,242	6,977	115,084	0,047
7,143	45,826	0,368	7,140	71,798	0,242	7,168	115,330	0,047
7,341	45,826	0,367	7,337	72,151	0,242	7,362	115,084	0,048
7,535	45,331	0,363	7,532	72,320	0,241	7,558	113,851	0,048



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5313	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

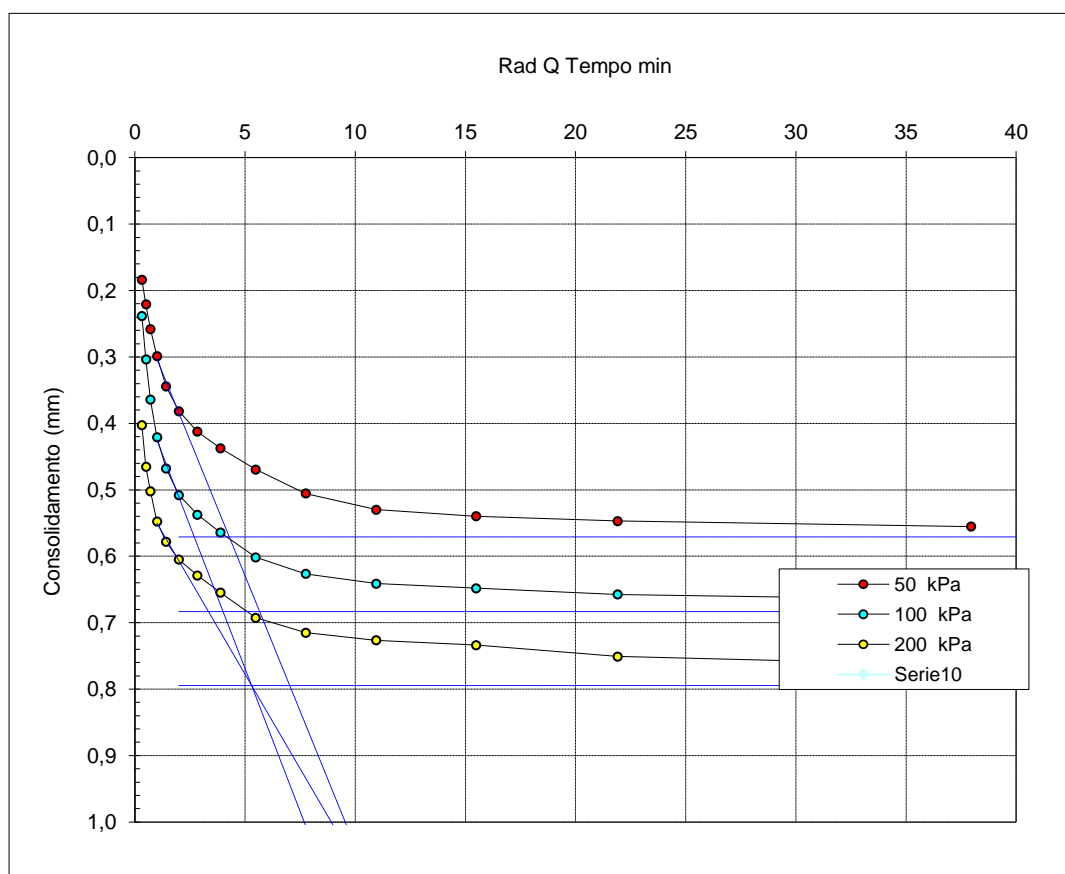
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,184
0,25	0,221
0,50	0,258
1,00	0,299
2,00	0,344
4,00	0,381
8,00	0,412
15,00	0,437
30,00	0,469
60,00	0,505
120,00	0,530
240,00	0,540
480,00	0,547
1440,00	0,555

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,238
0,25	0,303
0,50	0,364
1,00	0,420
2,00	0,468
4,00	0,508
8,00	0,537
15,00	0,564
30,00	0,601
60,00	0,626
120,00	0,641
240,00	0,648
480,00	0,657
1440,00	0,666

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,403
0,25	0,465
0,50	0,502
1,00	0,547
2,00	0,578
4,00	0,605
8,00	0,629
15,00	0,655
30,00	0,692
60,00	0,715
120,00	0,726
240,00	0,734
480,00	0,751
1440,00	0,764



t_{100} min	
(Bishop ed Henkel)	
Provino 1	18,3
Provino 2	16,0
Provino 3	28,1

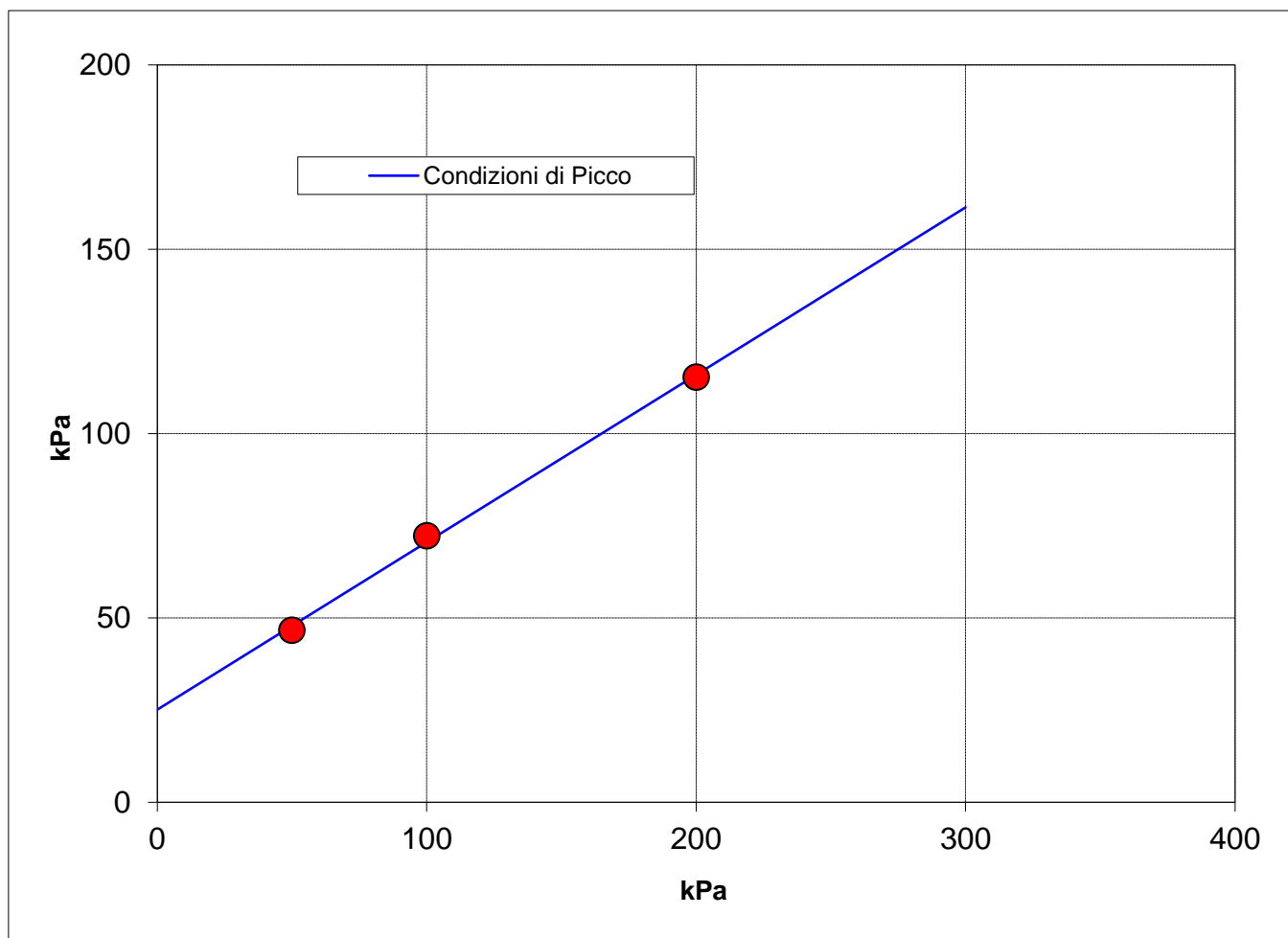


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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)	46,65	72,32	115,33
Condizioni di Picco	Coesione: 25,15 kPa	Angolo di attrito: 24,41°	



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	8,00-8,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5314	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-16,80	6,79	0,50	-25,12	5,91	0,50	-32,45	4,94	0,50	-42,59	4,18	0,50	-56,64	3,49
1,02	-40,52	10,49	1,00	-58,76	8,85	1,00	-78,55	7,75	1,00	-105,53	6,35	1,00	-134,66	5,29
1,50	-70,17	15,90	1,50	-105,28	13,71	1,50	-134,93	11,46	1,50	-191,67	9,62	1,50	-237,15	8,05
2,00	-100,46	20,78	2,00	-154,35	17,81	2,00	-203,13	14,79	2,00	-260,60	12,70	2,00	-340,09	10,52
2,50	-109,43	25,14	2,50	-162,59	21,32	2,50	-215,09	18,43	2,50	-285,88	15,28	2,50	-357,00	12,66
3,00	-116,20	28,33	3,00	-171,61	23,57	3,00	-235,84	20,66	3,00	-305,38	17,03	3,00	-375,00	14,50
3,50	-115,29	30,70	3,50	-175,91	26,01	3,50	-233,48	22,72	3,50	-314,00	17,97	4,00	-390,43	14,90
4,00	-116,78	32,22	4,00	-174,06	27,92	4,00	-230,07	23,94	4,00	-315,21	19,41	5,00	-390,85	16,10
4,50	-108,84	33,60	4,50	-162,19	28,91	4,50	-211,00	24,82	4,50	-304,00	20,99	6,00	-365,98	17,42
5,00	-103,49	34,18	5,00	-154,97	29,49	5,00	-199,70	25,52	5,00	-291,00	22,16	7,00	-343,12	18,65

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-9,81	10,77	0,50	-15,66	9,56	0,50	-19,47	8,25	0,50	-23,85	7,18	0,50	-30,97	5,94
1,00	-20,17	17,53	1,00	-32,01	15,53	1,00	-39,82	13,49	1,00	-49,57	11,73	1,00	-64,74	9,71
1,50	-38,86	24,99	1,50	-64,18	22,04	1,50	-74,44	19,40	1,50	-95,34	16,83	1,50	-125,24	14,04
2,00	-56,71	34,66	2,00	-93,79	30,04	2,00	-112,52	26,65	2,00	-140,12	22,70	2,00	-182,09	19,49
2,50	-66,55	43,49	2,50	-105,49	37,33	2,50	-129,57	32,81	2,50	-164,97	28,69	2,50	-210,90	24,02
3,00	-68,18	48,79	3,00	-110,60	41,80	3,00	-136,90	37,42	3,00	-169,40	31,35	3,00	-215,31	25,70
3,50	-70,34	51,88	3,50	-115,60	45,63	3,50	-140,61	40,60	3,50	-173,10	34,10	4,00	-225,76	27,30
4,00	-72,83	53,64	4,00	-115,14	46,52	4,00	-141,10	41,33	4,00	-173,79	35,41	5,00	-231,94	29,77
4,50	-73,40	53,88	4,50	-114,83	46,89	4,50	-144,43	41,80	4,50	-176,90	35,46	6,00	-233,84	30,08
5,00	-70,34	51,88	5,00	-112,52	46,87	5,00	-142,60	42,02	5,00	-170,83	35,86	7,00	-227,29	30,44

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-1,17	21,47	0,50	-1,38	19,04	0,50	-1,75	16,14	0,50	-2,32	13,47	0,50	-3,06	10,12
1,00	-2,87	37,54	1,00	-3,27	32,42	1,00	-4,38	27,38	1,00	-5,53	23,82	1,00	-7,40	17,90
1,50	-7,13	56,42	1,50	-8,23	47,77	1,50	-10,50	41,42	1,50	-13,61	35,95	1,50	-18,37	27,02
2,00	-11,96	81,22	2,00	-14,15	68,60	2,00	-18,25	60,17	2,00	-24,34	52,73	2,00	-31,45	38,75
2,50	-14,80	102,82	2,50	-16,81	86,20	2,50	-21,46	76,92	2,50	-28,33	67,21	2,50	-38,06	48,04
3,00	-15,49	113,50	3,00	-18,45	98,23	3,00	-23,23	86,29	3,00	-30,77	74,53	3,00	-40,78	52,99
3,50	-15,75	119,72	3,50	-18,60	103,69	3,50	-23,75	91,59	3,50	-32,38	77,53	4,00	-41,77	54,87
4,00	-15,83	121,26	4,00	-18,46	109,26	4,00	-24,28	93,88	4,00	-33,30	79,11	5,00	-41,52	56,79
4,50	-16,17	124,23	4,50	-18,53	109,19	4,50	-24,33	94,69	4,50	-33,50	78,92	6,00	-42,17	57,62
5,00	-16,33	124,01	5,00	-18,91	108,59	5,00	-24,92	93,58	5,00	-33,96	80,07	7,00	-42,74	57,34

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5314	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417		

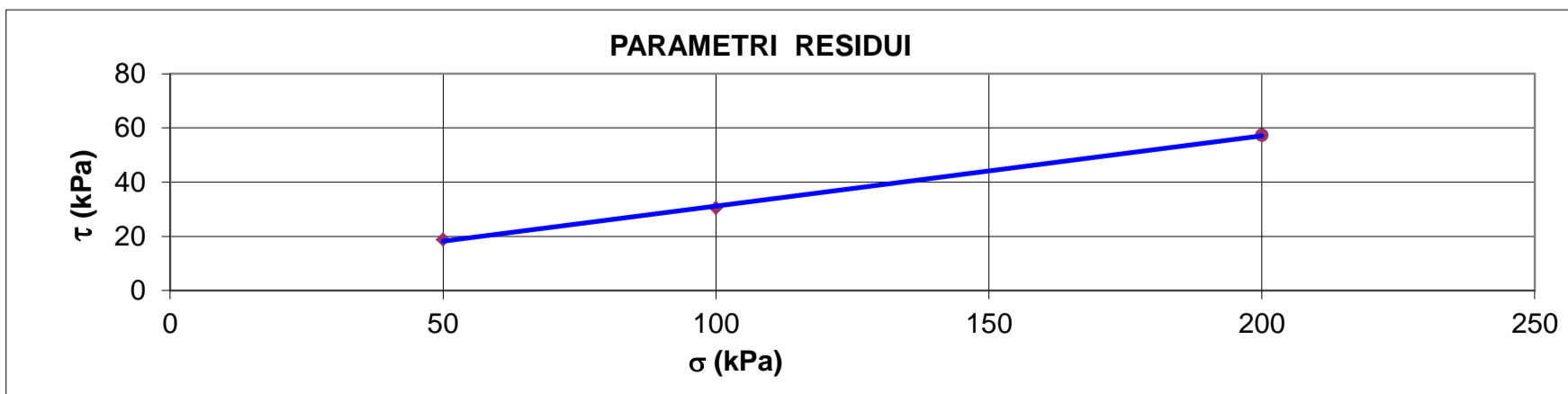
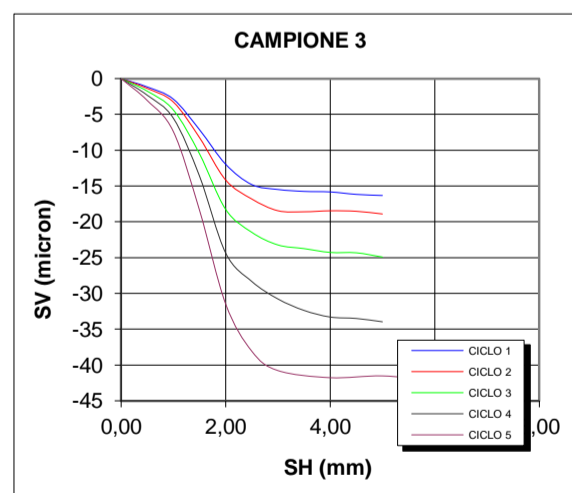
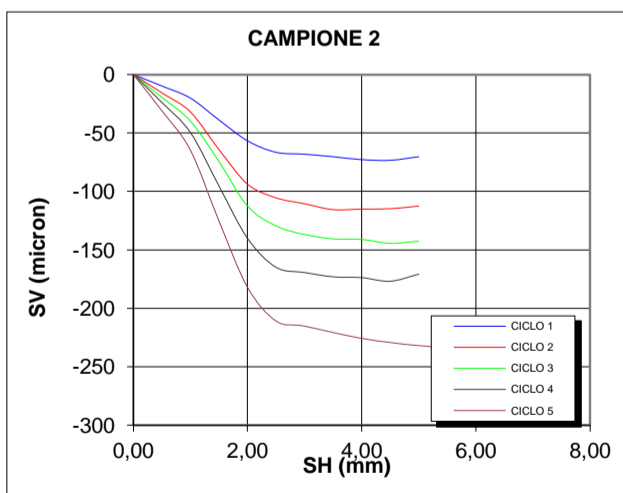
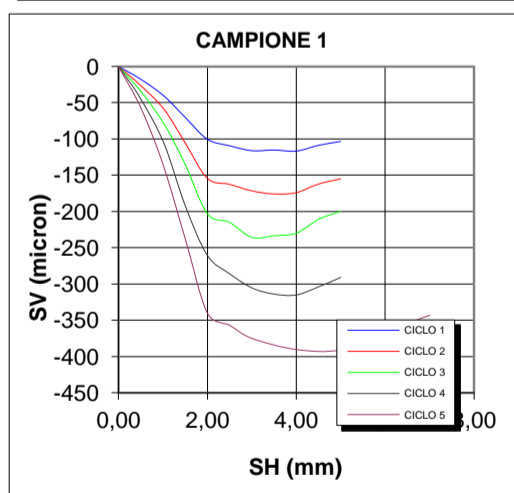
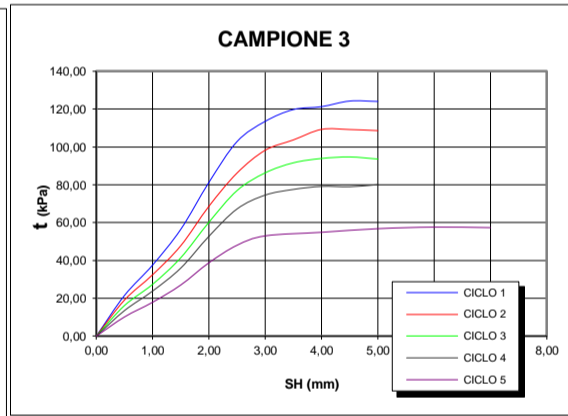
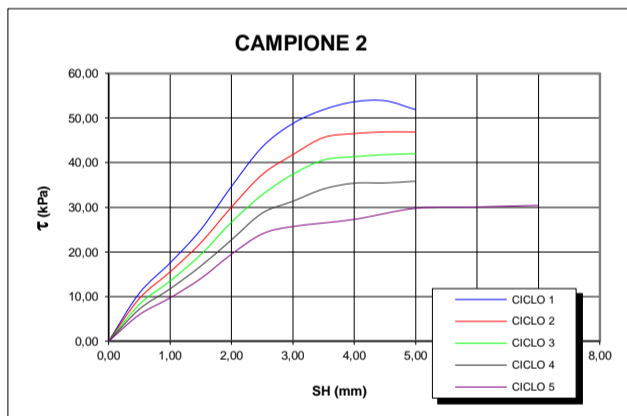
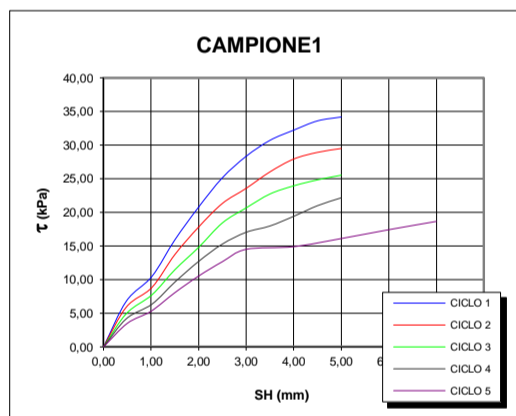
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	18,65	30,44	57,34
Condizioni residue	Coesione: 5,2 kPa		Angolo di attrito: 14,55





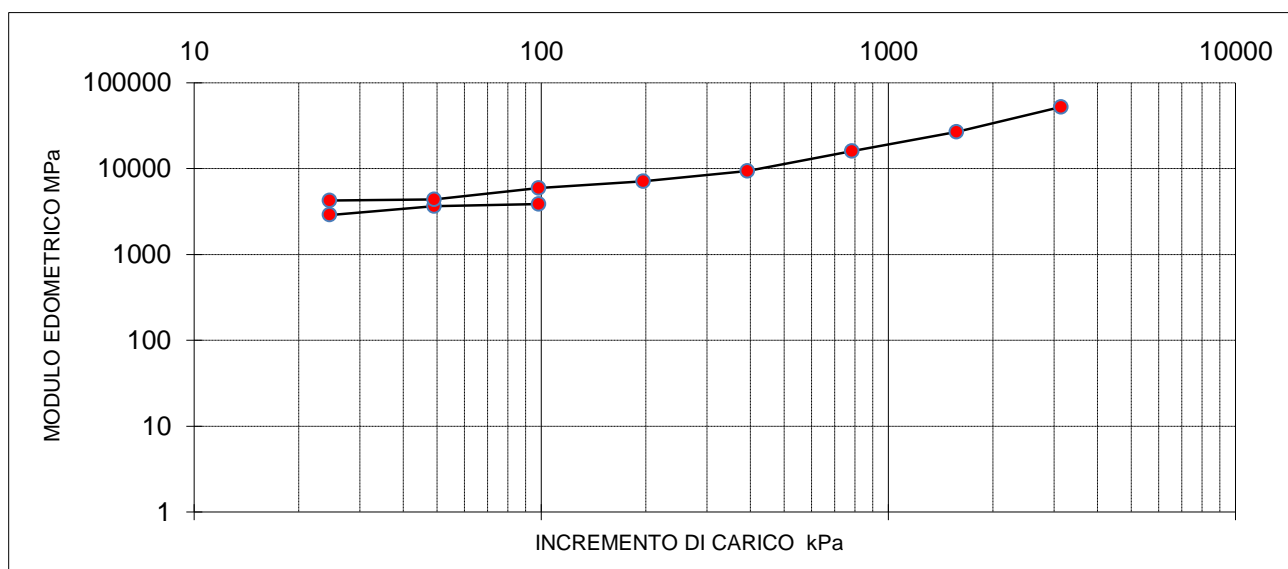
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5315	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla, sabbioso di colore oliva

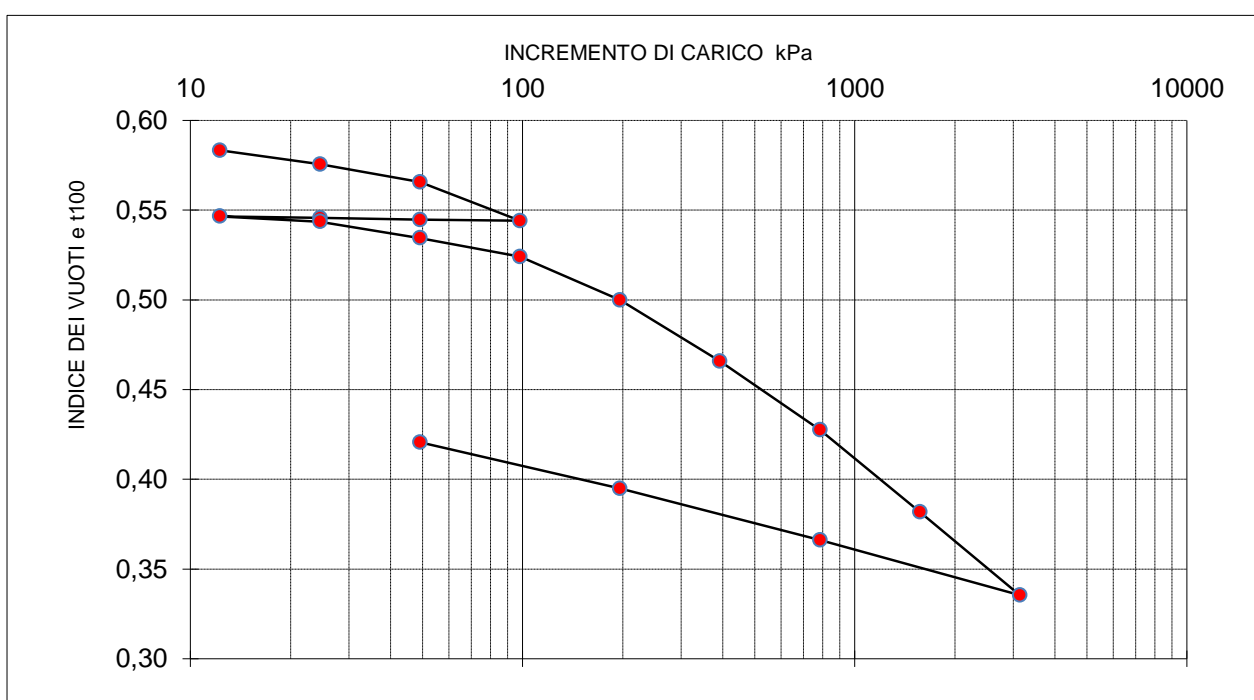
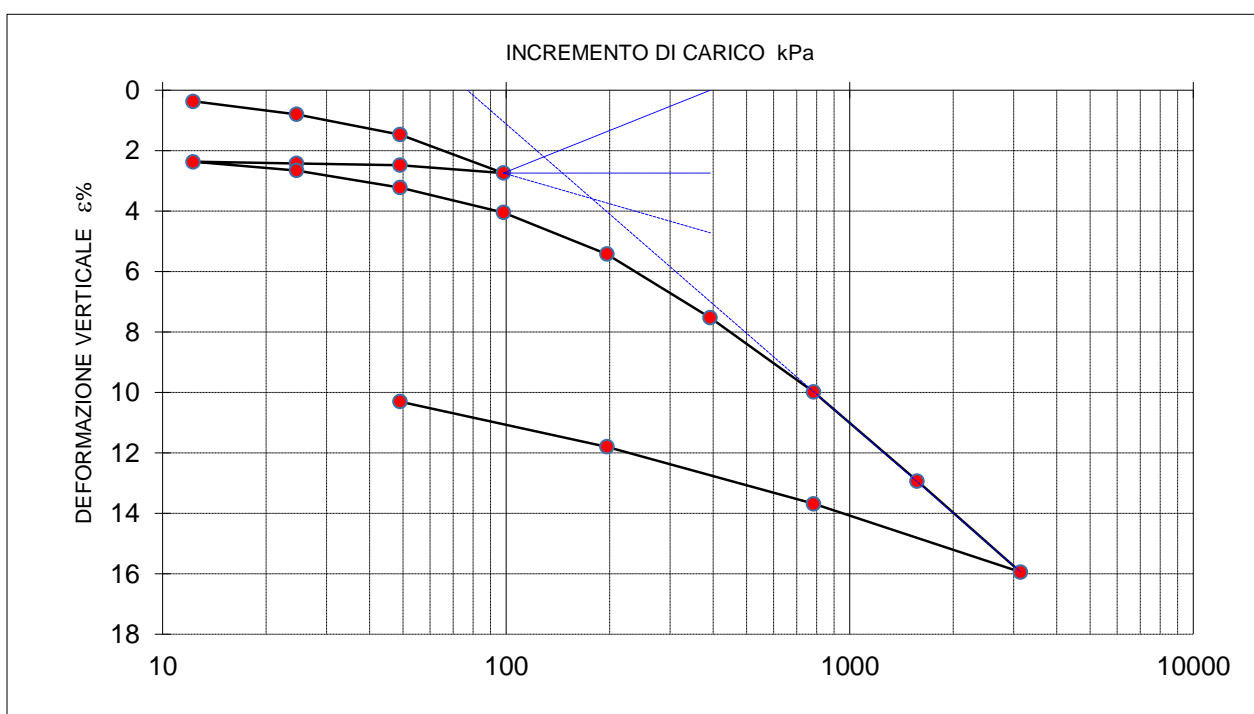
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,075	0,38	0,578	0,583					
24,5	0,160	0,80	0,572	0,576	0,055	0,035	2885	1,76E-02	5,99E-09
49,1	0,295	1,48	0,561	0,566	0,044	0,028	3633	2,43E-03	6,55E-10
98,1	0,549	2,75	0,541	0,544	0,041	0,026	3862	1,70E-03	4,31E-10
49,1	0,497	2,49	0,545	0,545					
24,5	0,485	2,43	0,546	0,546					
12,3	0,475	2,38	0,547	0,547					
24,5	0,533	2,67	0,542	0,544	0,037	0,024	4228	1,94E-02	4,49E-09
49,1	0,645	3,23	0,533	0,534	0,036	0,023	4379	1,23E-02	2,76E-09
98,1	0,810	4,05	0,520	0,524	0,027	0,017	5945	1,66E-02	2,75E-09
196,2	1,086	5,43	0,498	0,500	0,022	0,014	7109	4,52E-03	6,24E-10
392,4	1,506	7,53	0,465	0,466	0,017	0,011	9343	2,78E-03	2,92E-10
784,8	1,998	9,99	0,426	0,428	0,010	0,006	15951	1,73E-03	1,07E-10
1569,6	2,587	12,94	0,379	0,382	0,006	0,004	26649	8,59E-04	3,16E-11
3139,2	3,189	15,95	0,332	0,335	0,003	0,002	52146	4,45E-04	8,37E-12
784,8	2,738	13,69	0,367	0,366					
196,2	2,360	11,80	0,397	0,395					
49,1	2,061	10,31	0,421	0,421					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,939
Umidità (%):	19,5	15,6
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,48	21,01
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,31	18,18
Indice dei vuoti:	0,58	0,42
Grado di Saturazione (%):	87,9	97,3
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,83	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5315	rev.00 del:	01/03/19





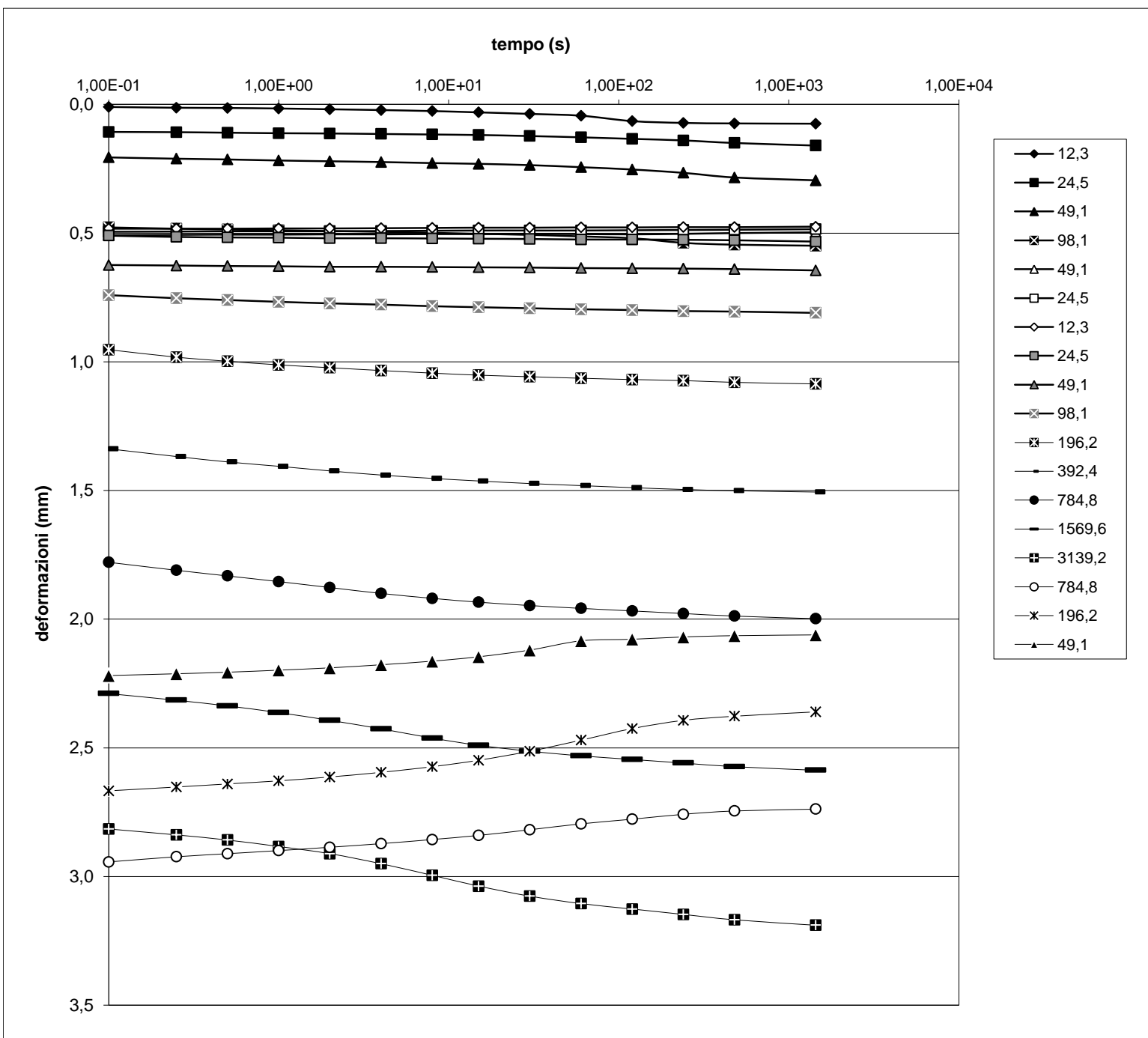
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5315	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,010	0,107	0,206	0,478	0,508	0,495	0,483	0,510	0,624
0,25	0,013	0,108	0,211	0,483	0,507	0,494	0,483	0,515	0,626
0,50	0,014	0,110	0,214	0,486	0,506	0,493	0,483	0,517	0,628
1,00	0,016	0,112	0,218	0,489	0,506	0,493	0,482	0,518	0,629
2,00	0,019	0,113	0,221	0,492	0,505	0,493	0,482	0,520	0,631
4,00	0,022	0,115	0,224	0,495	0,505	0,492	0,481	0,520	0,631
8,00	0,026	0,117	0,228	0,499	0,504	0,491	0,480	0,521	0,632
15,00	0,031	0,119	0,231	0,503	0,504	0,490	0,479	0,522	0,633
30,00	0,037	0,123	0,236	0,507	0,503	0,490	0,479	0,523	0,634
60,00	0,044	0,128	0,244	0,513	0,504	0,490	0,478	0,525	0,636
120,00	0,065	0,134	0,253	0,520	0,505	0,489	0,478	0,525	0,637
240,00	0,072	0,140	0,266	0,538	0,503	0,488	0,477	0,526	0,638
480,00	0,074	0,150	0,284	0,545	0,500	0,487	0,477	0,528	0,640
1440,00	0,075	0,160	0,295	0,549	0,497	0,485	0,475	0,533	0,645

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,741	0,953	1,338	1,779	2,289	2,815	2,943	2,667	2,219
0,25	0,753	0,982	1,368	1,810	2,315	2,838	2,923	2,652	2,212
0,50	0,760	0,998	1,389	1,832	2,337	2,858	2,911	2,640	2,206
1,00	0,767	1,012	1,406	1,854	2,363	2,883	2,899	2,628	2,198
2,00	0,773	1,023	1,424	1,877	2,393	2,911	2,886	2,613	2,189
4,00	0,778	1,034	1,440	1,900	2,426	2,950	2,872	2,595	2,177
8,00	0,784	1,044	1,453	1,919	2,462	2,995	2,856	2,573	2,163
15,00	0,788	1,052	1,463	1,934	2,490	3,037	2,840	2,548	2,146
30,00	0,792	1,058	1,473	1,947	2,513	3,076	2,818	2,513	2,120
60,00	0,796	1,064	1,481	1,958	2,531	3,105	2,795	2,470	2,084
120,00	0,799	1,069	1,489	1,968	2,545	3,126	2,777	2,425	2,078
240,00	0,803	1,073	1,496	1,978	2,559	3,147	2,758	2,393	2,069
480,00	0,805	1,080	1,501	1,988	2,573	3,168	2,745	2,377	2,064
1440,00	0,810	1,086	1,506	1,998	2,587	3,189	2,738	2,360	2,061



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,00-8,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5315	rev.00 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** **SONDAGGIO: 1S12ter** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** **DATA CONSEGNA: 05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5316** **rev.0 del: 01/03/2019**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. culetta, sonda o scalpello 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 checked="" type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **1S12ter** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **29,00-29,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5316** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

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



Vane test

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

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,00
2	3,50
3	2,80
MEDIA	3,43

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S12ter
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5317	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,64	91,91	90,34
Peso fustella + campione umido (g)	243,88	242,79	240,92
Peso campione umido (g)	151,2	150,9	150,6
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,599	20,550	20,510
	MEDIA 20,55		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,23

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,85	24,55	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,42	159,97	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,79	25,73	
	MEDIA 25,76		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,6
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	31,8
Grado di saturazione (Sr) %	95

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,89
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,70

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)	10,51	10,37	9,85
Peso cont. + peso campione umido (g)	121,30	105,75	88,85
Peso cont. + peso camp. secco (g)	105,19	92,09	77,38
Peso campione secco (g)	94,68	81,72	67,53
Contenuto di acqua w (%)	17,02	16,72	16,99
	MEDIA 16,9		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,65

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5318	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	5,38	1,23	1,23	98,77
4	4,750	20,02	4,58	5,81	94,19
8	2,360	19,25	4,41	10,22	89,78
10	2,000	4,73	1,08	11,30	88,70
16	1,180	14,80	3,39	14,69	85,31
20	0,850	11,40	2,61	17,30	82,70
30	0,600	11,64	2,66	19,96	80,04
40	0,425	7,89	1,81	21,76	78,24
60	0,250	9,48	2,17	23,93	76,07
80	0,180	4,47	1,02	24,96	75,04
100	0,150	3,36	0,77	25,73	74,27
200	0,075	5,77	1,32	27,05	72,95
FONDO	//	318,27	72,83	99,88	//
TOTALI		436,46	99,88	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,95
Peso umido campione (g)	511,2
Peso secco campione (g)	437,00
Peso secco campione lavato (g)	118,73
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	318,27
Riscontro pesi (g)	0,54

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	5
	Fini	6
SABBIE	Grosse	9
	Medie	5
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		73

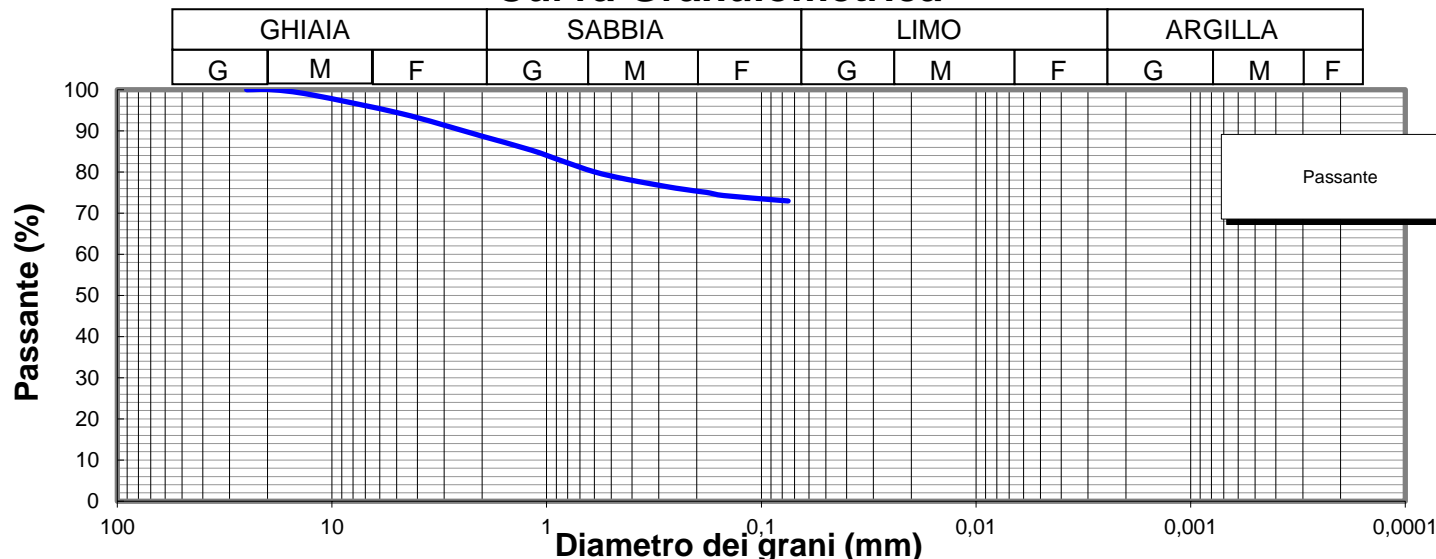
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5319	rev.0 del:	01/03/19
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)	437,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	318,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,76

Correzioni per lettura densimetro

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

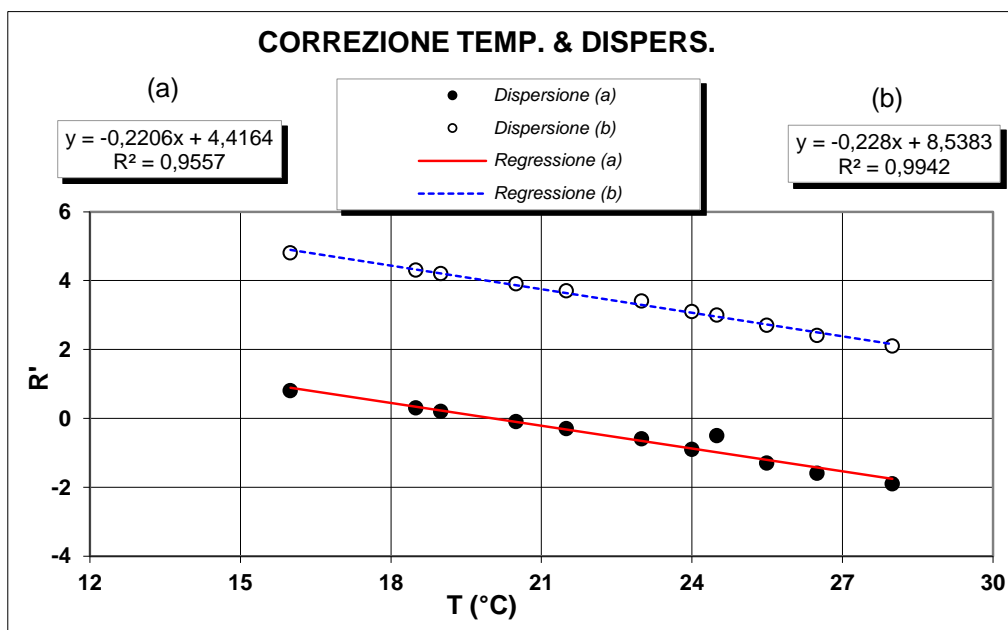
Analisi delle correzioni

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

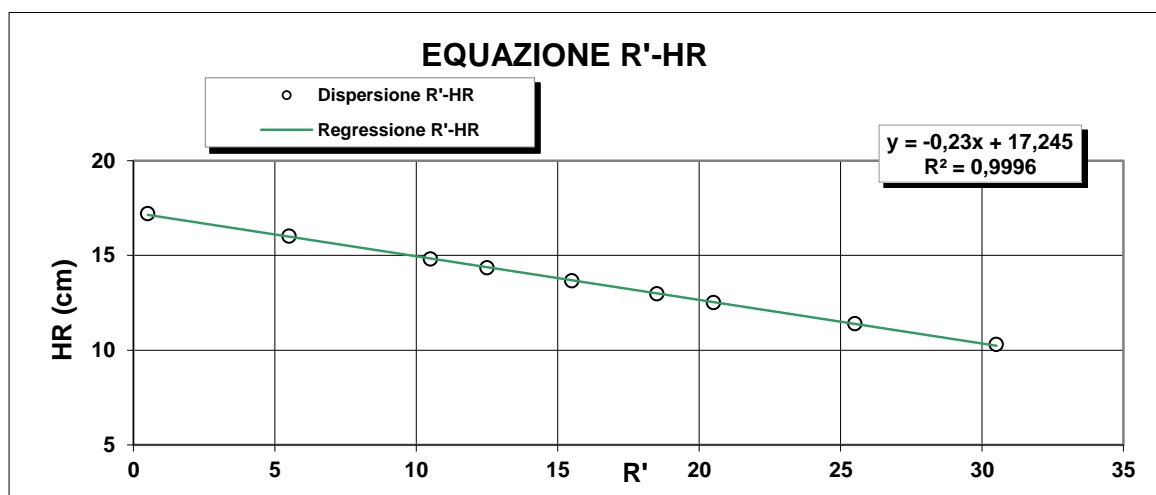
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5319	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0510	30,40	71,4
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0367	29,40	69,1
2	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0266	27,90	65,5
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0192	26,40	62,0
8	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0140	24,40	57,3
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,40	52,6
30	20,0	24,0		8,2	24,5	9,2	0,00	0,9982	0,000	0,0076	20,40	47,9
60	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0055	17,90	42,1
120	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,90	37,4
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	29,1
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	22,1
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	16,2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	98,8
4	4,750	94,2
8	2,360	89,8
10	2,000	88,7
16	1,180	85,3
20	0,850	82,7
30	0,600	80,0
40	0,425	78,2
60	0,250	76,1
80	0,180	75,0
100	0,150	74,3
200	0,075	73,0
S	0,0510	71,4
S	0,0367	69,1
S	0,0266	65,5
S	0,0192	62,0
S	0,0140	57,3
S	0,0105	52,6
S	0,0076	47,9
S	0,0055	42,1
S	0,0040	37,4
S	0,0026	29,1
S	0,0019	22,1
S	0,0013	16,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0160	
D30 (mm)	0,0026	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	11
SABBIA (%)	16
LIMO (%)	50
ARGILLA (%)	23

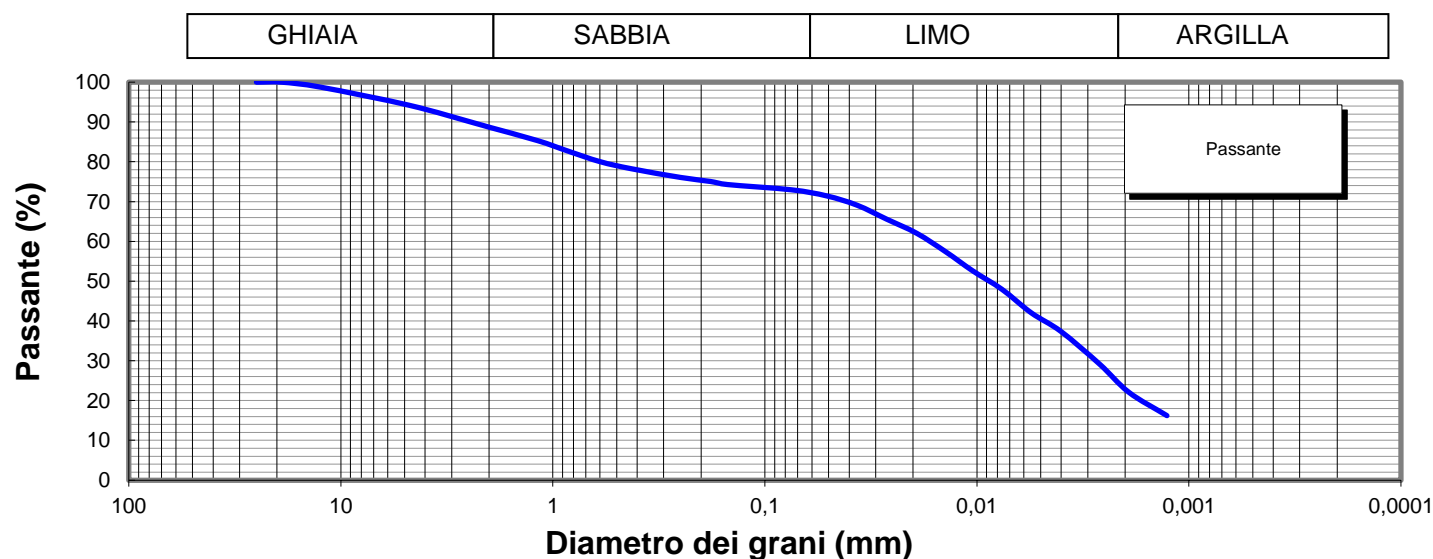
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

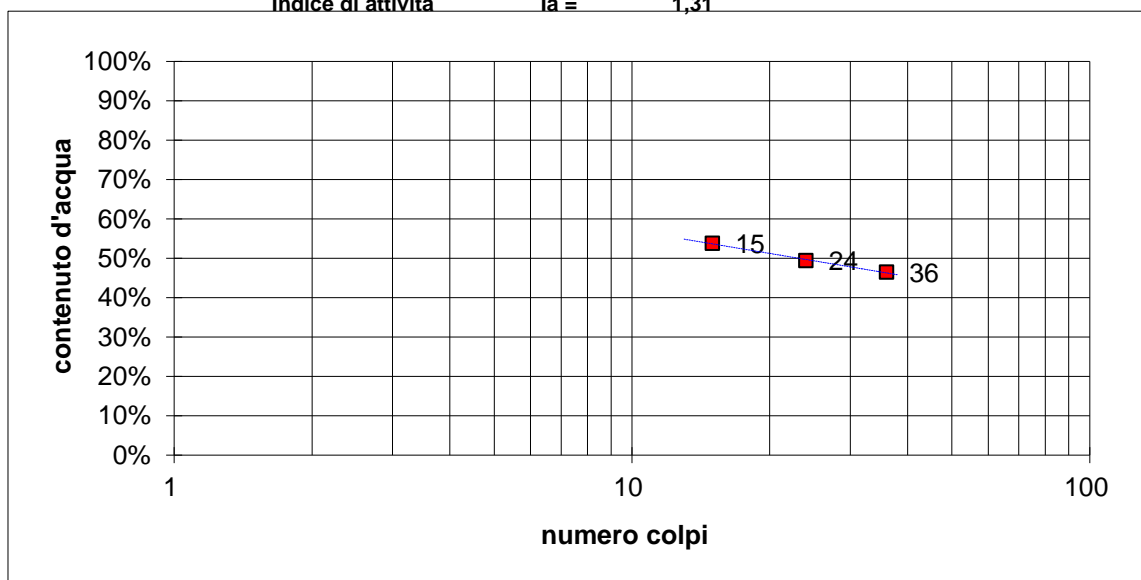
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (n	29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5320	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, sabbioso di colore rosso debole**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	24	36			
massa umida+ tara (g)	32,42	33,18	32,84	21,91	19,01	
massa secca+ tara (g)	28,67	29,61	29,57	19,92	17,13	
acqua contenuta (g)	3,75	3,57	3,27	1,99	1,88	
tara (g)	21,70	22,39	22,53	9,46	7,36	
peso secco (g)	6,97	7,22	7,04	10,46	9,77	
contenuto d'acqua	53,8%	49,4%	46,4%	19,0%	19,2%	16,9%

Umidità Naturale	Wn =	17%
Limite Liquido	LL =	49%
Limite Plastico	LP =	19%
Indice Plastico	IP =	30%
Indice di Consistenza	Ic =	1,07
Indice di attività	Ia =	1,31



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

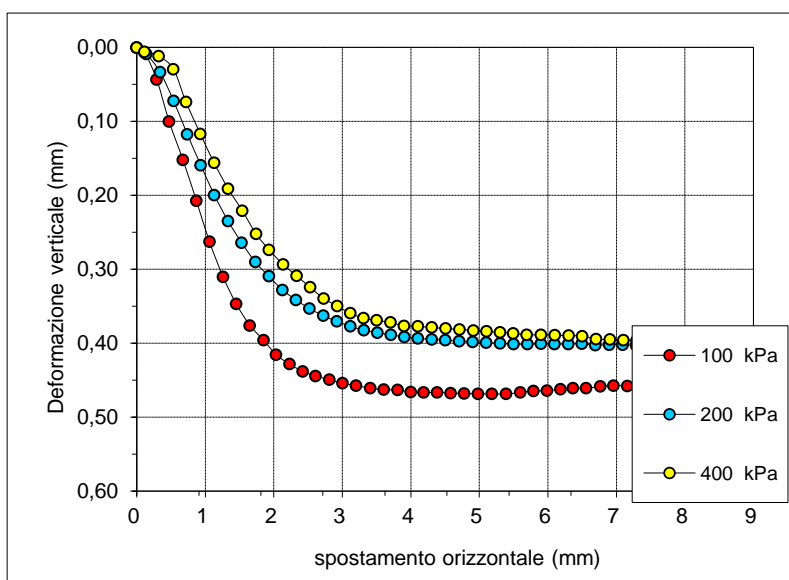


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

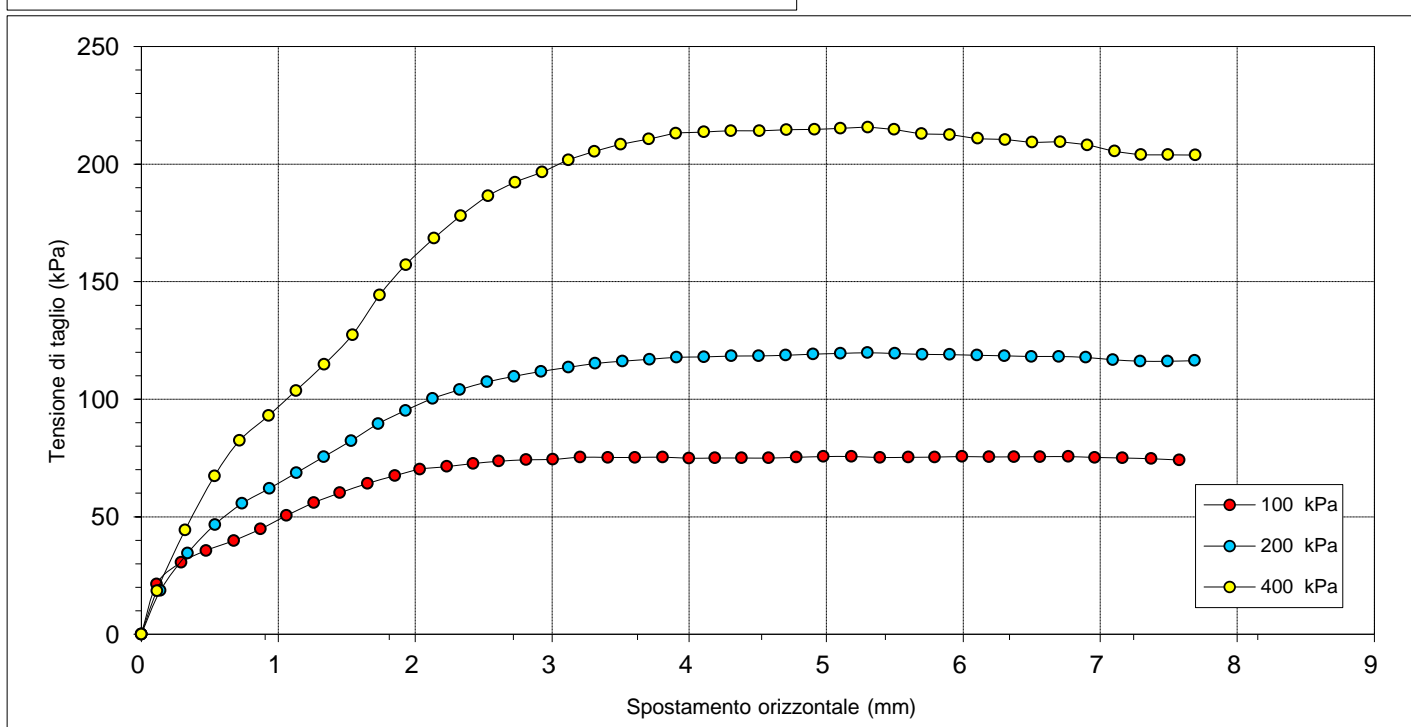
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5321	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309122, HS10/MG7317, 04/03.06/10		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
 Velocità prova: **0,005 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, sabbioso di colore rosso debole**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	17,0	16,7	17,0
γ ini (kN/m ³)	20,60	20,55	20,51
γ_d ini (kN/m ³)	17,60	17,61	17,53
S ini (%)	96	95	95
W fin (%)	18,8	18,9	18,8
γ fin (kN/m ³)	21,55	21,74	21,94
γ_d fin (kN/m ³)	18,15	18,29	18,47
S fin (%)	117	121	125
G (kN/m ³)	25,76		
H fine cons (mm)	19,582	19,320	19,103



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5321	rev.0 del:	01/03/19

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
0,113	21,316	0,007	0,139	18,586	0,009	0,114	18,472	0,006
0,290	30,543	0,043	0,338	34,493	0,033	0,321	44,388	0,012
0,473	35,634	0,100	0,537	46,619	0,072	0,535	67,343	0,029
0,675	39,867	0,152	0,736	55,650	0,117	0,718	82,404	0,074
0,870	44,778	0,207	0,935	62,033	0,159	0,930	93,019	0,117
1,060	50,493	0,263	1,132	68,695	0,200	1,129	103,669	0,156
1,260	56,003	0,310	1,332	75,514	0,235	1,334	114,767	0,191
1,450	60,166	0,347	1,531	82,306	0,264	1,541	127,382	0,221
1,651	64,175	0,376	1,730	89,565	0,290	1,740	144,307	0,252
1,851	67,459	0,396	1,928	95,207	0,309	1,931	157,198	0,274
2,034	70,224	0,416	2,126	100,292	0,328	2,136	168,434	0,294
2,231	71,332	0,428	2,325	104,058	0,342	2,332	178,015	0,309
2,423	72,652	0,438	2,523	107,324	0,353	2,530	186,425	0,324
2,609	73,604	0,444	2,721	109,734	0,363	2,729	192,285	0,340
2,809	74,245	0,449	2,919	111,828	0,370	2,926	196,662	0,350
3,004	74,398	0,454	3,117	113,537	0,377	3,117	201,763	0,359
3,203	75,324	0,458	3,314	115,196	0,382	3,308	205,383	0,366
3,407	75,242	0,461	3,512	116,181	0,386	3,500	208,416	0,369
3,604	75,239	0,463	3,710	116,983	0,389	3,703	210,656	0,372
3,806	75,367	0,463	3,908	117,833	0,391	3,902	213,069	0,377
3,999	74,898	0,466	4,106	117,988	0,394	4,106	213,655	0,377
4,188	75,000	0,467	4,306	118,369	0,395	4,305	214,206	0,379
4,383	74,998	0,467	4,505	118,425	0,396	4,511	214,171	0,380
4,579	74,967	0,467	4,704	118,705	0,397	4,709	214,651	0,382
4,780	75,297	0,468	4,903	119,168	0,398	4,914	214,789	0,383
4,979	75,602	0,468	5,102	119,494	0,399	5,105	215,237	0,384
5,184	75,650	0,469	5,301	119,770	0,400	5,303	215,650	0,385
5,391	75,208	0,469	5,500	119,458	0,401	5,495	214,684	0,387
5,600	75,306	0,467	5,700	119,096	0,401	5,694	212,994	0,389
5,791	75,381	0,465	5,900	118,983	0,401	5,901	212,511	0,389
5,990	75,609	0,464	6,099	118,694	0,401	6,105	210,924	0,389
6,187	75,454	0,462	6,299	118,484	0,401	6,305	210,441	0,390
6,369	75,503	0,461	6,498	118,183	0,401	6,503	209,338	0,390
6,560	75,554	0,461	6,696	118,192	0,402	6,707	209,405	0,394
6,768	75,605	0,459	6,895	117,783	0,402	6,905	208,129	0,395
6,960	75,243	0,457	7,092	116,804	0,402	7,106	205,508	0,396
7,160	75,013	0,458	7,291	116,189	0,403	7,296	204,094	0,396
7,373	74,676	0,460	7,490	116,157	0,404	7,494	203,956	0,397
7,578	74,134	0,457	7,689	116,415	0,404	7,693	203,889	0,398



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5321	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

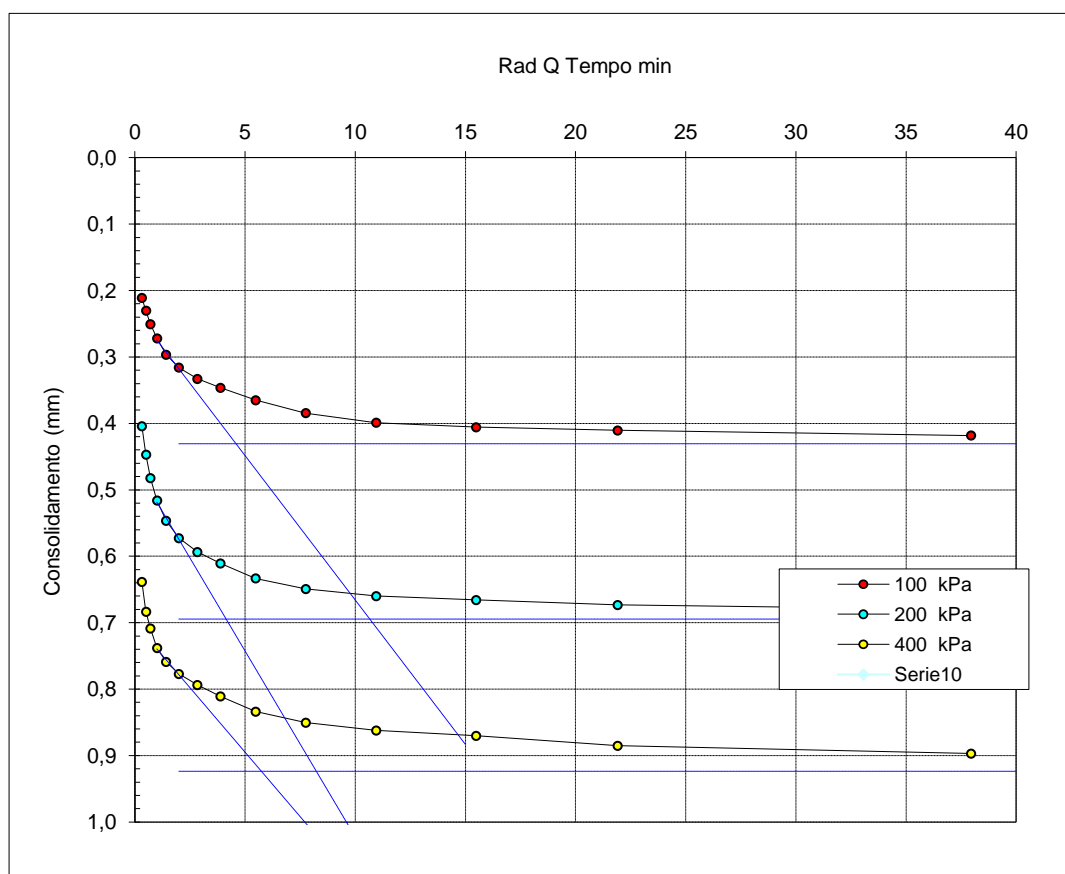
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,211
0,25	0,230
0,50	0,250
1,00	0,272
2,00	0,296
4,00	0,316
8,00	0,333
15,00	0,346
30,00	0,365
60,00	0,384
120,00	0,399
240,00	0,406
480,00	0,410
1440,00	0,418

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,404
0,25	0,447
0,50	0,482
1,00	0,516
2,00	0,546
4,00	0,573
8,00	0,594
15,00	0,611
30,00	0,633
60,00	0,649
120,00	0,660
240,00	0,666
480,00	0,673
1440,00	0,680

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,638
0,25	0,683
0,50	0,709
1,00	0,738
2,00	0,759
4,00	0,777
8,00	0,794
15,00	0,811
30,00	0,834
60,00	0,850
120,00	0,862
240,00	0,870
480,00	0,885
1440,00	0,897



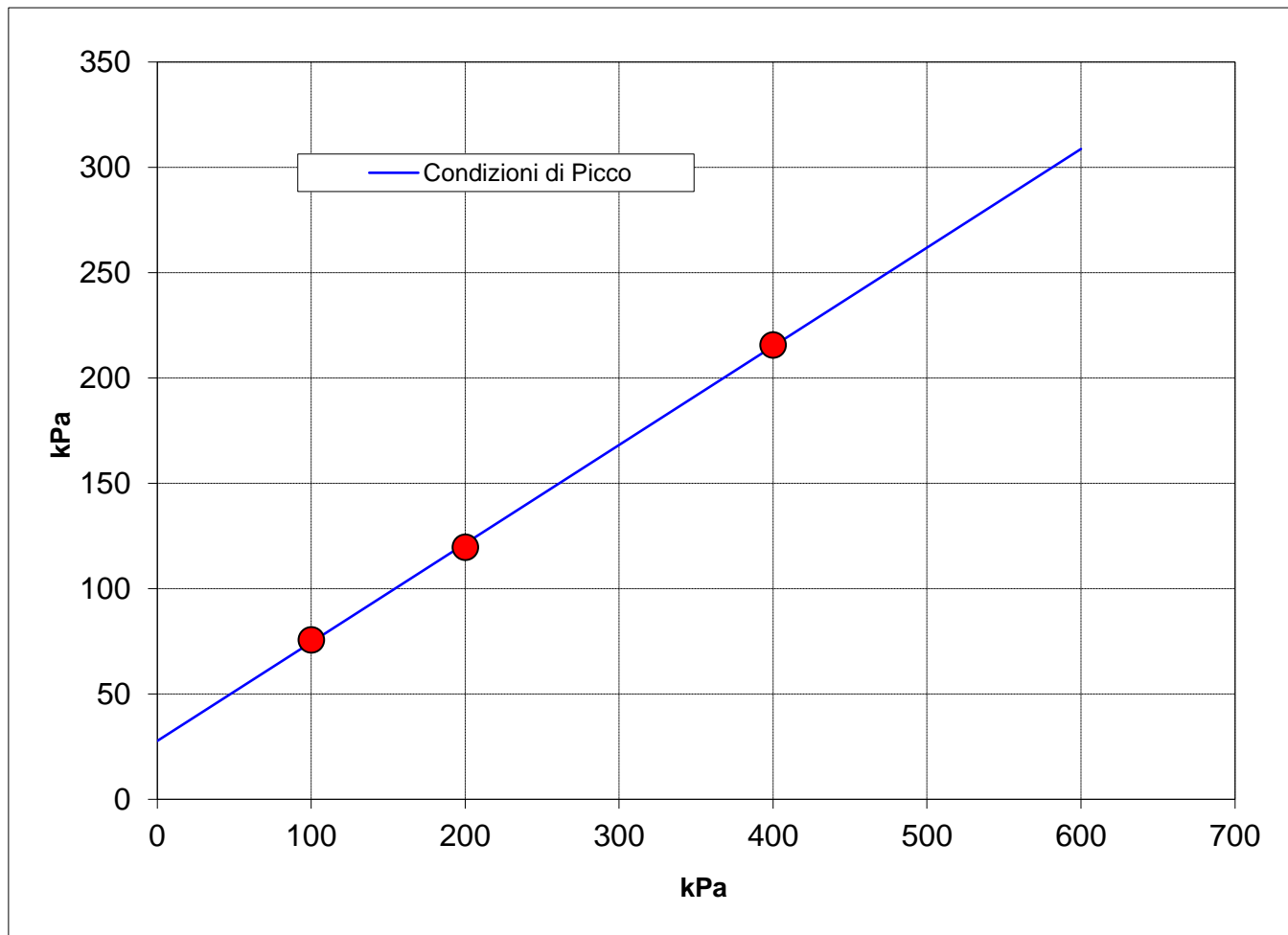
t ₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
21,2
Provino 2
17,2
Provino 3
32,9

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	100	200	400
Tensione di taglio (kPa)	75,65	119,77	215,65
Condizioni di Picco	Coesione:	27,71 kPa	Angolo di attrito:
			25,10°



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5322	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	309122, HS10/MG7317, 04/03.06/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-1,66	12,81	0,50	-1,90	11,56	0,50	-2,66	9,85	0,50	-3,21	8,57	0,50	-4,36	7,16
1,02	-11,15	22,49	1,00	-13,05	19,81	1,00	-17,53	17,61	1,00	-21,53	14,93	1,00	-29,74	12,73
1,50	-51,47	32,76	1,50	-59,82	28,19	1,50	-84,04	24,89	1,50	-102,33	21,02	1,50	-139,24	18,49
2,00	-110,37	48,74	2,00	-131,87	43,10	2,00	-181,69	37,85	2,00	-233,44	30,97	2,00	-299,23	27,40
2,50	-138,65	58,28	2,50	-161,21	49,74	2,50	-217,12	45,08	2,50	-275,25	37,75	2,50	-370,17	32,89
3,00	-144,54	60,79	3,00	-170,12	53,42	3,00	-228,75	48,00	3,00	-284,99	39,50	3,00	-386,56	33,63
3,50	-154,00	61,75	3,50	-176,00	53,94	3,50	-237,00	48,95	3,50	-302,06	40,29	4,00	-398,00	34,15
4,00	-152,67	61,75	4,00	-177,53	54,29	4,00	-243,29	48,38	4,00	-309,06	40,52	5,00	-404,89	34,98
4,50	-151,00	62,05	4,50	-176,21	54,57	4,50	-244,34	48,76	4,50	-316,00	40,87	6,00	-416,00	34,85
5,00	-155,73	61,58	5,00	-181,23	54,62	5,00	-247,63	48,28	5,00	-313,00	39,55	7,00	-413,68	34,48

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-1,78	12,46	0,50	-2,69	10,40	0,50	-3,49	9,42	0,50	-4,08	7,71	0,50	-5,63	6,64
1,00	-7,42	27,20	1,00	-10,85	22,40	1,00	-14,19	20,18	1,00	-18,04	16,40	1,00	-23,11	14,73
1,50	-33,37	49,84	1,50	-49,23	42,14	1,50	-63,72	36,18	1,50	-78,82	30,42	1,50	-106,92	26,77
2,00	-66,57	74,56	2,00	-98,06	63,73	2,00	-131,27	54,31	2,00	-155,10	45,54	2,00	-212,92	39,69
2,50	-86,70	95,45	2,50	-129,55	81,10	2,50	-173,48	71,97	2,50	-214,64	58,06	2,50	-278,55	50,69
3,00	-99,75	106,72	3,00	-145,29	90,70	3,00	-186,80	78,14	3,00	-235,04	63,97	3,00	-311,76	55,86
3,50	-106,08	110,78	3,50	-154,10	92,82	3,50	-202,12	80,57	3,50	-259,50	67,03	4,00	-333,21	58,28
4,00	-107,07	113,00	4,00	-160,39	94,77	4,00	-219,00	81,12	4,00	-275,00	68,90	5,00	-340,43	59,05
4,50	-110,00	112,96	4,50	-164,00	96,03	4,50	-226,29	82,68	4,50	-276,15	68,57	6,00	-348,00	58,70
5,00	-110,20	112,02	5,00	-168,73	97,19	5,00	-234,00	82,23	5,00	-275,00	67,15	7,00	-350,86	59,73

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-1,32	15,86	0,50	-1,84	13,26	0,50	-2,37	11,47	0,50	-2,71	10,23	0,50	-3,66	8,12
1,00	-3,12	41,76	1,00	-4,22	35,54	1,00	-5,54	30,65	1,00	-6,37	26,15	1,00	-8,62	21,03
1,50	-29,38	90,15	1,50	-40,52	77,11	1,50	-50,14	66,37	1,50	-59,44	56,75	1,50	-79,52	46,11
2,00	-67,95	144,81	2,00	-93,17	120,92	2,00	-114,45	104,34	2,00	-148,07	90,02	2,00	-185,97	74,03
2,50	-95,46	203,67	2,50	-129,77	173,71	2,50	-167,49	150,09	2,50	-202,11	127,45	2,50	-259,65	102,81
3,00	-114,37	225,20	3,00	-157,16	194,63	3,00	-206,81	170,22	3,00	-239,03	145,51	3,00	-316,89	113,40
3,50	-122,72	245,84	3,50	-172,71	208,82	3,50	-214,01	181,34	3,50	-265,19	157,91	4,00	-342,69	125,30
4,00	-127,00	253,33	4,00	-174,00	213,93	4,00	-218,00	190,40	4,00	-272,00	164,96	5,00	-349,00	131,67
4,50	-128,35	249,74	4,50	-176,10	209,81	4,50	-223,17	186,80	4,50	-275,50	162,77	6,00	-357,28	124,78
5,00	-126,14	242,63	5,00	-175,35	199,67	5,00	-223,53	174,92	5,00	-280,00	150,85	7,00	-347,34	118,74

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5322	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309122, HS10/MG7317, 04/03.06/10		

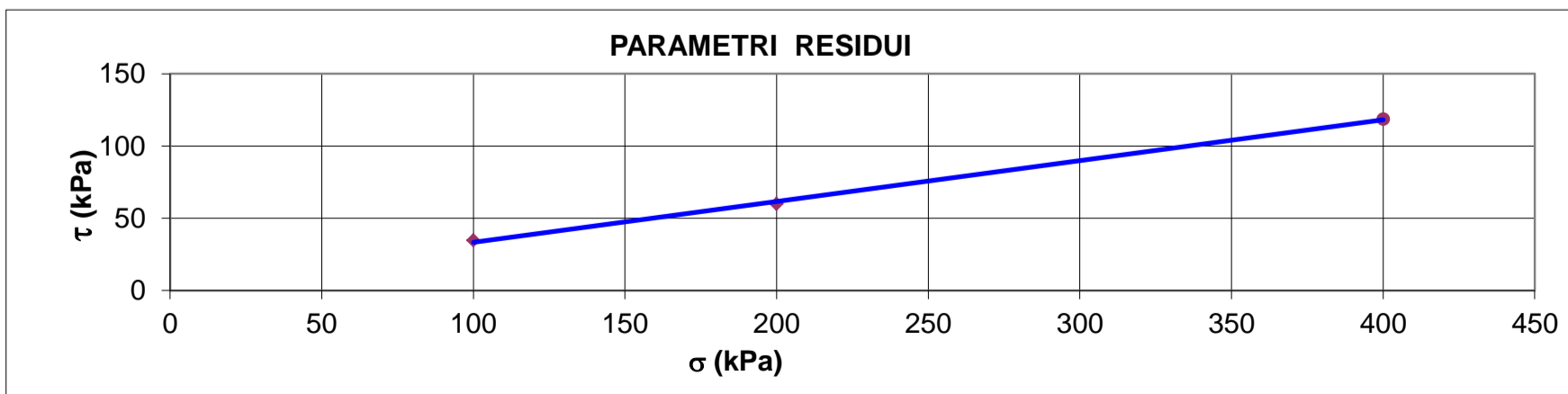
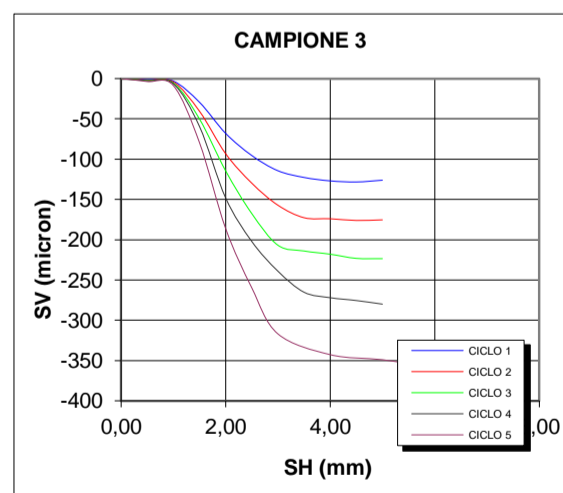
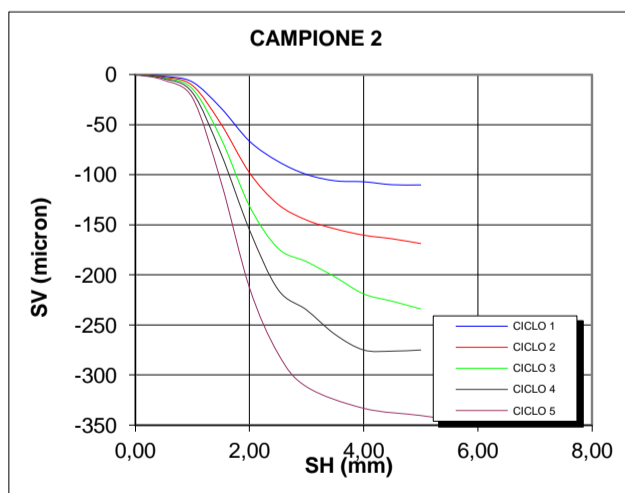
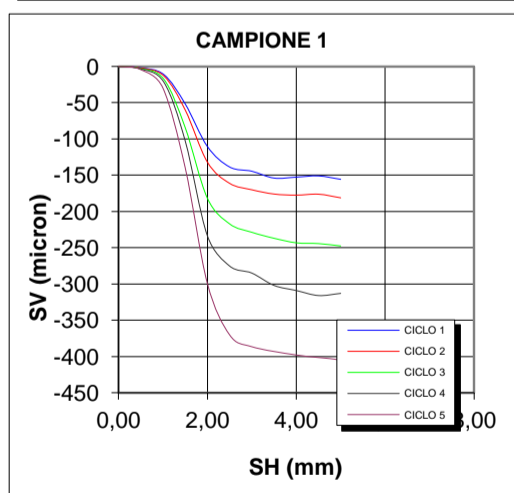
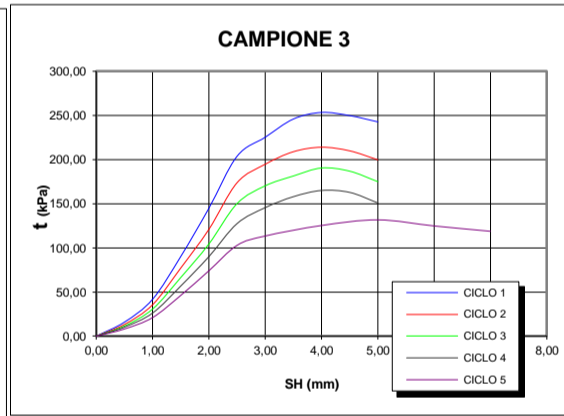
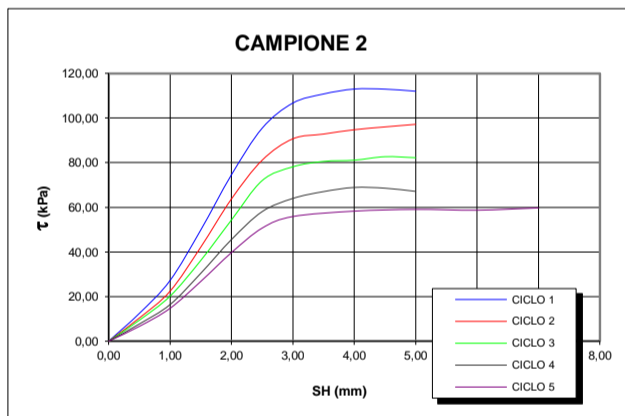
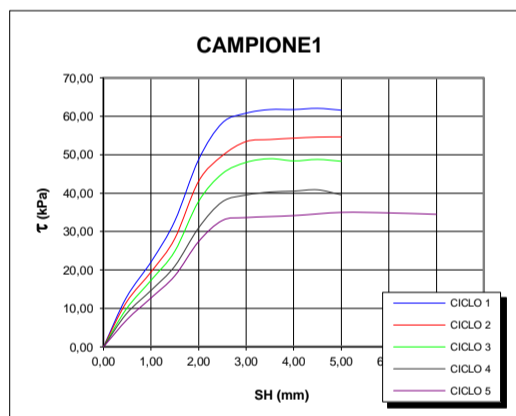
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	34,48	59,73	118,74
Condizioni residue	Coesione: 4,97 kPa		Angolo di attrito: 15,80





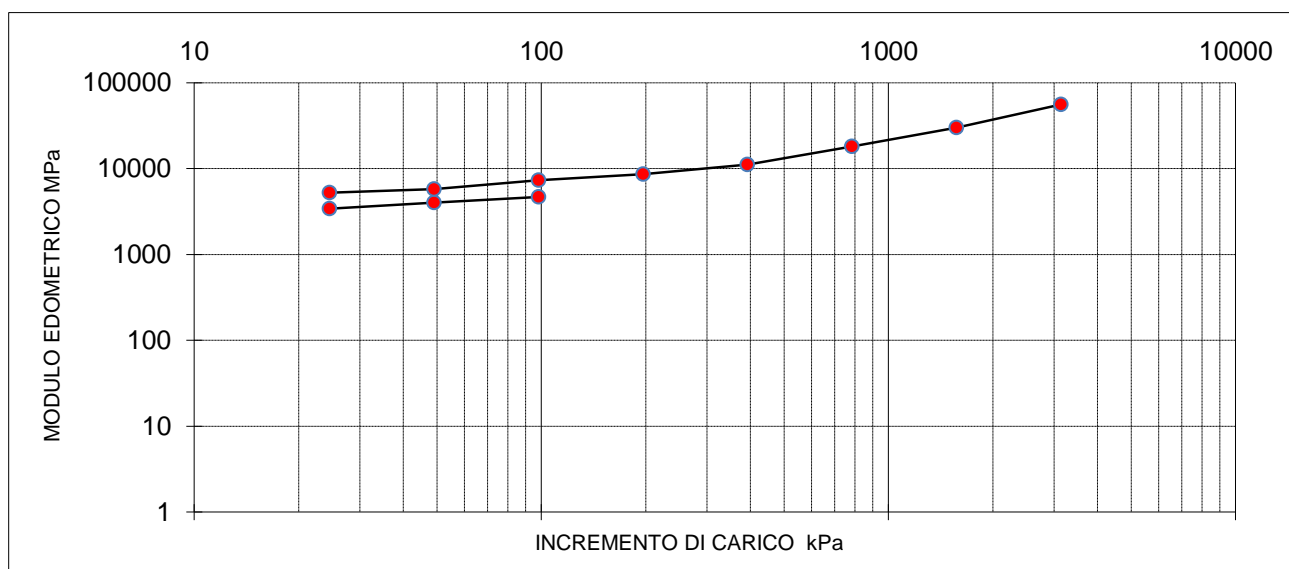
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5323	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso, sabbioso di colore rosso debole

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,064	0,32	0,465	0,469					
24,5	0,136	0,68	0,460	0,462	0,043	0,029	3406	9,55E-03	2,75E-09
49,1	0,258	1,29	0,451	0,454	0,037	0,025	4020	2,26E-03	5,52E-10
98,1	0,468	2,34	0,436	0,439	0,031	0,021	4671	1,43E-03	3,00E-10
49,1	0,414	2,07	0,440	0,439					
24,5	0,390	1,95	0,442	0,442					
12,3	0,348	1,74	0,445	0,444					
24,5	0,395	1,98	0,441	0,443	0,028	0,019	5218	1,98E-02	3,73E-09
49,1	0,480	2,40	0,435	0,437	0,025	0,017	5771	2,09E-02	3,56E-09
98,1	0,614	3,07	0,425	0,430	0,020	0,014	7321	2,41E-02	3,23E-09
196,2	0,842	4,21	0,408	0,409	0,017	0,012	8605	1,34E-03	1,52E-10
392,4	1,195	5,98	0,382	0,383	0,013	0,009	11116	9,50E-04	8,39E-11
784,8	1,631	8,16	0,350	0,352	0,008	0,006	18000	4,53E-04	2,47E-11
1569,6	2,154	10,77	0,312	0,316	0,005	0,003	30011	4,13E-04	1,35E-11
3139,2	2,719	13,60	0,270	0,275	0,003	0,002	55561	2,72E-04	4,81E-12
784,8	2,365	11,83	0,296	0,295					
196,2	2,055	10,28	0,319	0,317					
49,1	1,792	8,96	0,338	0,336					

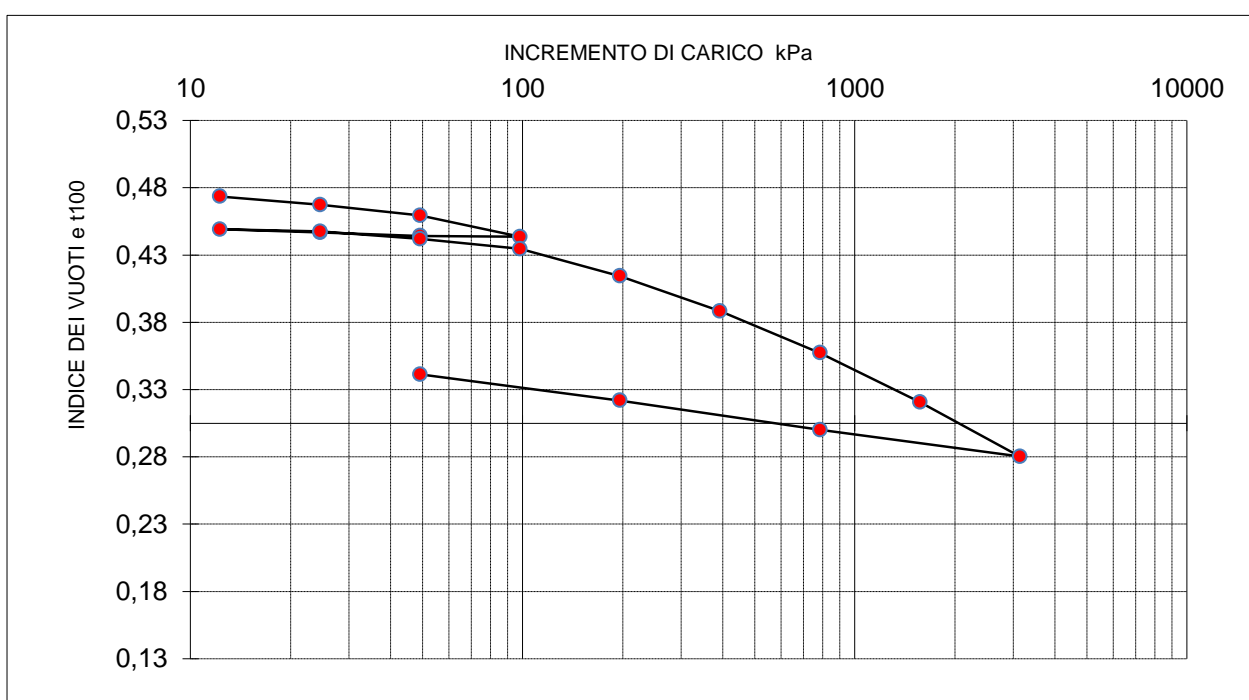
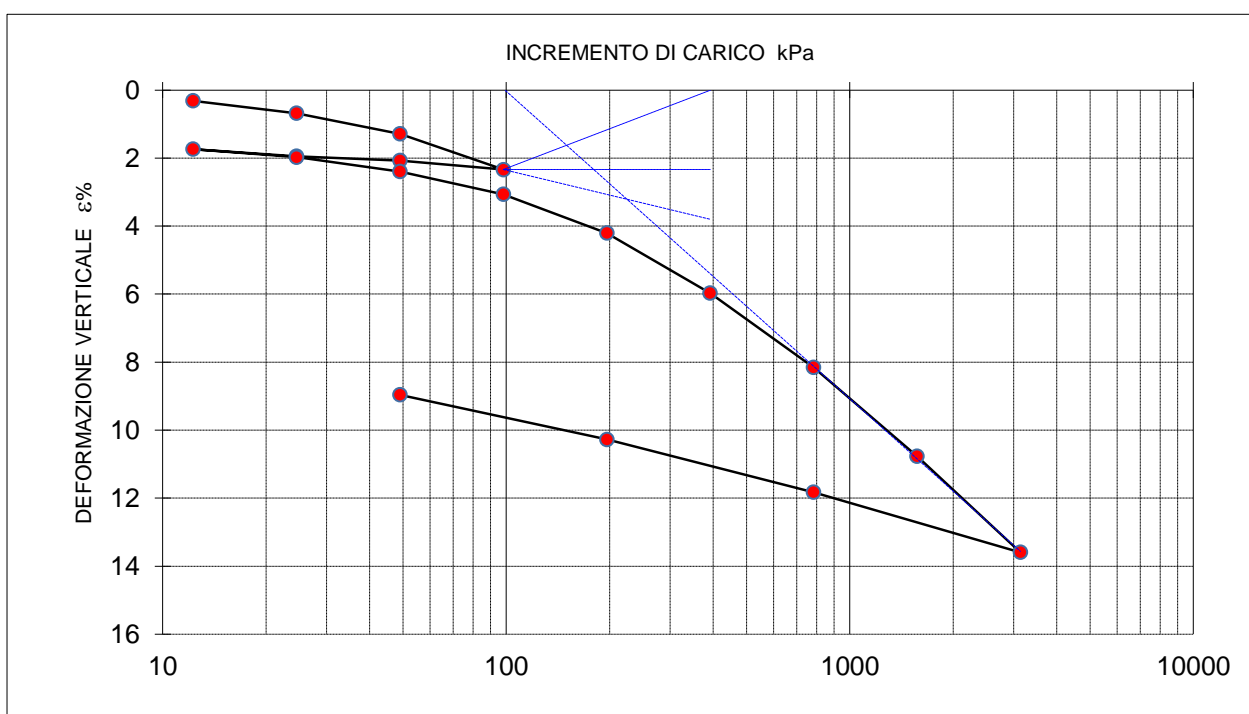
Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,208
Umidità (%):	17,0	12,9
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,50	21,74
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	17,52	19,25
Indice dei vuoti:	0,47	0,34
Grado di Saturazione (%):	95,1	100,4
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,76	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5323	rev.00 del:	01/03/19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5323	rev.00 del:	01/03/19

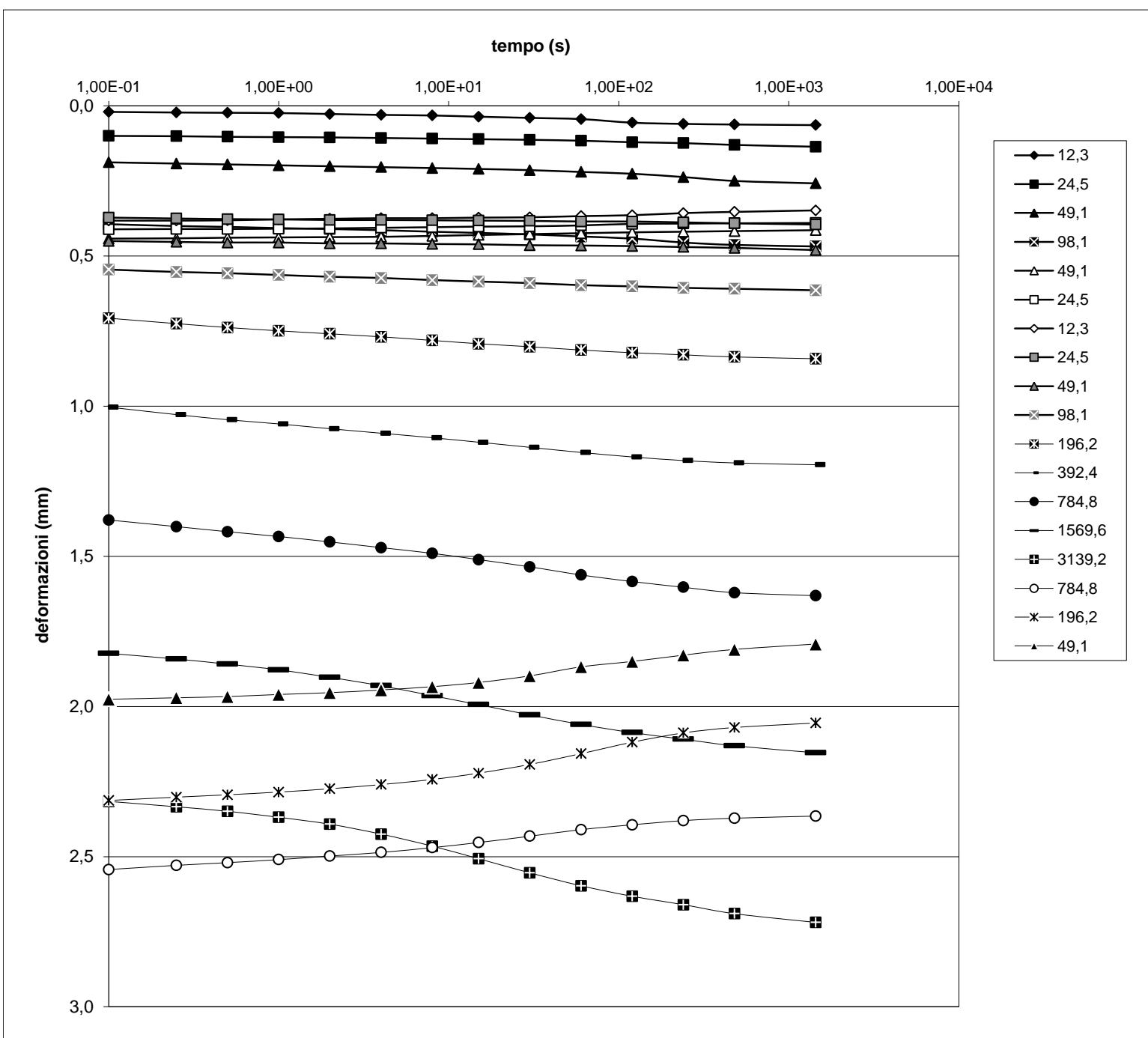
tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,020	0,100	0,188	0,394	0,442	0,411	0,382	0,372	0,450
0,25	0,022	0,101	0,192	0,400	0,441	0,410	0,382	0,375	0,453
0,50	0,023	0,103	0,195	0,403	0,439	0,410	0,381	0,377	0,455
1,00	0,024	0,104	0,198	0,407	0,438	0,409	0,378	0,378	0,455
2,00	0,027	0,105	0,201	0,410	0,437	0,408	0,376	0,380	0,458
4,00	0,030	0,107	0,204	0,414	0,436	0,406	0,374	0,380	0,458
8,00	0,032	0,109	0,207	0,419	0,433	0,404	0,374	0,381	0,460
15,00	0,036	0,111	0,210	0,423	0,430	0,402	0,372	0,382	0,461
30,00	0,040	0,113	0,214	0,428	0,427	0,401	0,371	0,383	0,464
60,00	0,044	0,116	0,220	0,435	0,424	0,398	0,367	0,385	0,465
120,00	0,056	0,121	0,226	0,442	0,421	0,393	0,364	0,385	0,467
240,00	0,060	0,124	0,237	0,455	0,419	0,392	0,357	0,388	0,470
480,00	0,062	0,130	0,250	0,463	0,417	0,391	0,353	0,391	0,473
1440,00	0,064	0,136	0,258	0,468	0,414	0,390	0,348	0,395	0,480

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,545	0,707	1,003	1,379	1,823	2,316	2,543	2,313	1,976
0,25	0,553	0,725	1,028	1,401	1,842	2,334	2,529	2,302	1,971
0,50	0,557	0,738	1,045	1,418	1,859	2,349	2,520	2,294	1,967
1,00	0,563	0,749	1,059	1,434	1,878	2,369	2,510	2,285	1,960
2,00	0,569	0,759	1,075	1,452	1,903	2,392	2,498	2,274	1,954
4,00	0,573	0,769	1,090	1,471	1,931	2,425	2,486	2,260	1,945
8,00	0,580	0,781	1,105	1,490	1,964	2,465	2,470	2,243	1,934
15,00	0,585	0,792	1,120	1,511	1,994	2,507	2,453	2,222	1,920
30,00	0,590	0,802	1,137	1,535	2,028	2,554	2,432	2,193	1,898
60,00	0,597	0,813	1,154	1,562	2,060	2,597	2,410	2,157	1,868
120,00	0,601	0,822	1,169	1,584	2,087	2,632	2,394	2,119	1,850
240,00	0,606	0,829	1,181	1,603	2,109	2,660	2,380	2,088	1,829
480,00	0,609	0,836	1,189	1,621	2,131	2,690	2,372	2,070	1,810
1440,00	0,614	0,842	1,195	1,631	2,154	2,719	2,365	2,055	1,792



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1S12ter	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,50
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5323	rev.00 del:	01/03/19



2.1.5 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 1SF7QUINC

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

DISTINTA DELLE PROVE DI LABORATORIO

Commessa	5371/19/L023/0023
Committente	ITALFERR S.p.A.
Cantiere	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)

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 di taglio anulare	Prova triassiale CID	Point Load Strength UU	Prova monoassiale Strength Test	Prova triassiale su roccia	Prova ultrasonica
1SF7quinc	CI1	X	X	X	X	X	X		X	X						
1SF7quinc	CI2	X	X	X	X	X			X	X						
1SF7quinc	CI3	X	X	X	X	X	X									
1SF7quinc	CI4	X	X	X	X	X	X				X					

Avellino, 05/06/2020

INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 1SF7quinc **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 3,00-3,32
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.: ACC.088/20 del 18/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 05/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5324 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO Parete sottile con pistone shelby
 Parete sottile senza pistone
 Parete spessa
 Continua
 Carotiere rotativo
 Cucchiata

MODALITA' DI PRELIEVO Percussione Pressione Altro

CONTENITORE CAMPIONE Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **1SF7quinc** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **3,00-3,32**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5324** rev.0 del: **01/03/19**

COD. STRUMENTAZIONE: 98001, calibro, scissometro, penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

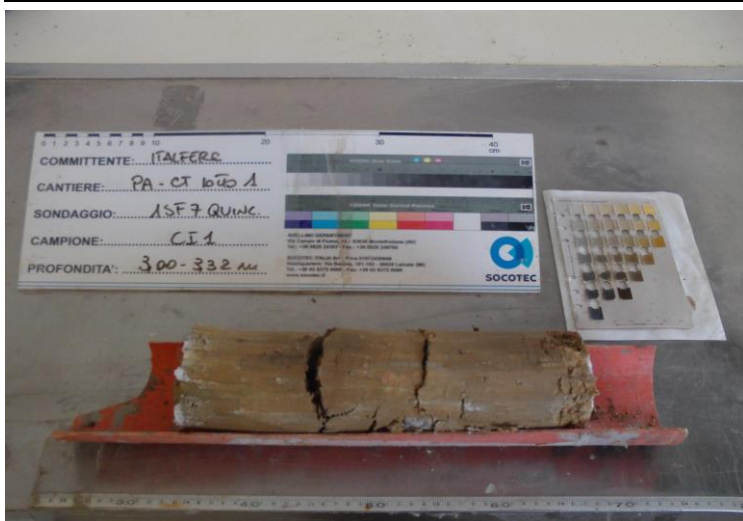
<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input checked="" type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/> Prova di taglio anulare
<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	0,50
2	0,40
3	0,30
MEDIA	0,40

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,50
2	2,50
3	1,60
MEDIA	2,20

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5325	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,30	90,15	92,20
Peso fustella + campione umido (g)	226,35	226,57	228,39
Peso campione umido (g)	136,1	136,4	136,2
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,530	18,581	18,550
	MEDIA 18,55		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,12 0,15 0,02

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,26	23,87	
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)	159,86	159,58	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,93	25,82	
	MEDIA 25,87		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,21

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,3
Indice dei vuoti e	0,69
Porosità n (%)	40,9
Grado di saturazione (Sr) %	82

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	9,49
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,30

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)	10,42	10,15	9,94
Peso cont.+ peso campione umido (g)	81,52	81,02	76,20
Peso cont. + peso camp. secco (g)	68,94	68,48	64,58
Peso campione secco (g)	58,52	58,33	54,64
Contenuto di acqua w (%)	21,50	21,50	21,27
	MEDIA 21,4		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,36 0,36 0,72

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,32	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		18/05/20-05/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:		05/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5326	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	11,51	3,05	3,05	96,95
8	2,360	10,57	2,81	5,86	94,14
10	2,000	0,68	0,18	6,04	93,96
16	1,180	6,50	1,73	7,77	92,23
20	0,850	5,98	1,59	9,35	90,65
30	0,600	5,55	1,47	10,83	89,17
40	0,425	5,71	1,52	12,34	87,66
60	0,250	7,22	1,92	14,26	85,74
80	0,180	5,54	1,47	15,73	84,27
100	0,150	5,98	1,59	17,31	82,69
200	0,075	12,97	3,44	20,76	79,24
FONDO	//	298,33	79,18	99,93	//
TOTALI		376,54	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	262,98
Peso umido campione (g)	449,8
Peso secco campione (g)	376,79
Peso secco campione lavato (g)	78,46
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	298,33
Riscontro pesi (g)	0,25

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	3
SABBIE	Grosse	5
	Medie	4
	Fini	6
LIMO/ARGILLA		79

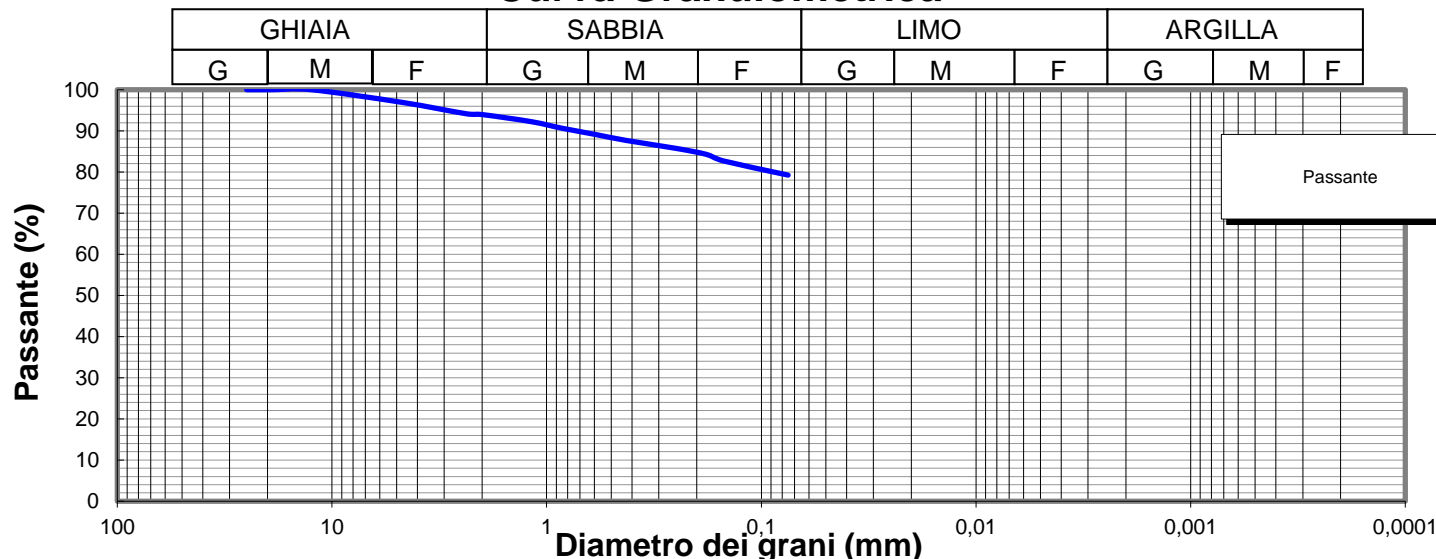
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5327	rev.0 del:	01/03/19
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)	376,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	298,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,87

Correzioni per lettura densimetro

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

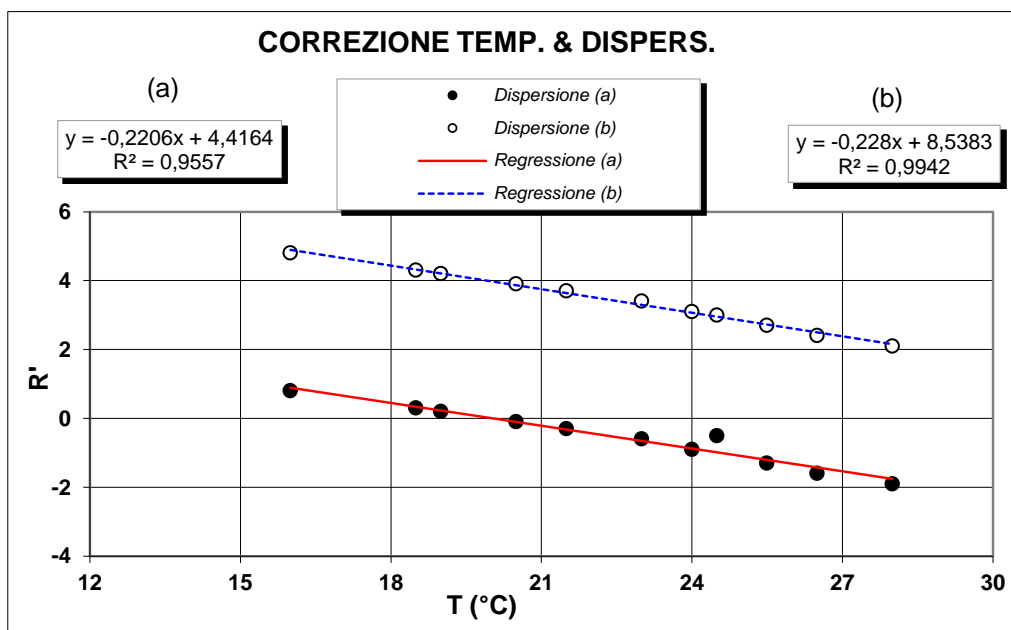
Analisi delle correzioni

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

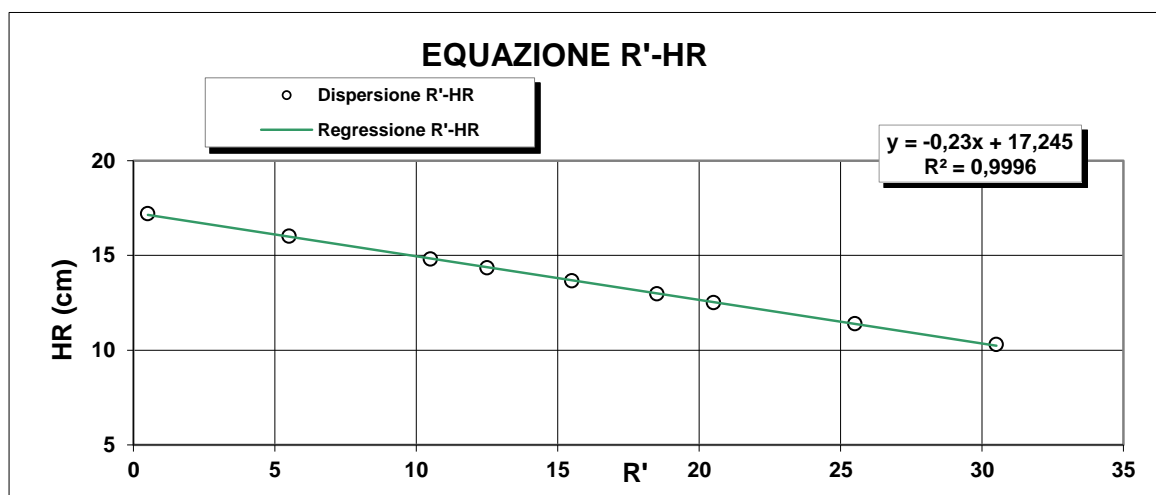
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5327	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0509	30,40	77,4
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0368	28,90	73,6
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0267	27,40	69,8
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0196	24,90	63,4
8	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0142	22,90	58,3
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,40	52,0
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	41,8
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,40	36,7
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,40	31,6
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	26,5
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	21,4
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	16,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	96,9
8	2,360	94,1
10	2,000	94,0
16	1,180	92,2
20	0,850	90,6
30	0,600	89,2
40	0,425	87,7
60	0,250	85,7
80	0,180	84,3
100	0,150	82,7
200	0,075	79,2
S	0,0509	77,4
S	0,0368	73,6
S	0,0267	69,8
S	0,0196	63,4
S	0,0142	58,3
S	0,0107	52,0
S	0,0079	41,8
S	0,0057	36,7
S	0,0042	31,6
S	0,0027	26,5
S	0,0019	21,4
S	0,0013	16,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0155	
D30 (mm)	0,0037	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	6
SABBIA (%)	15
LIMO (%)	57
ARGILLA (%)	22

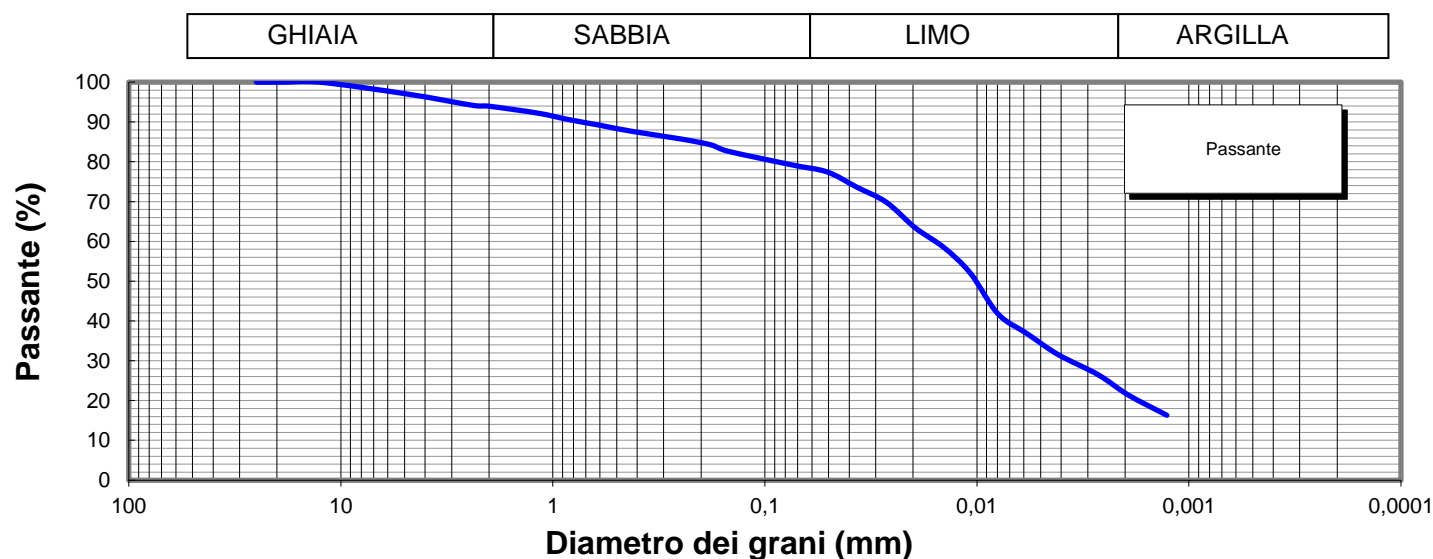
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

**SOCOTEC**

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

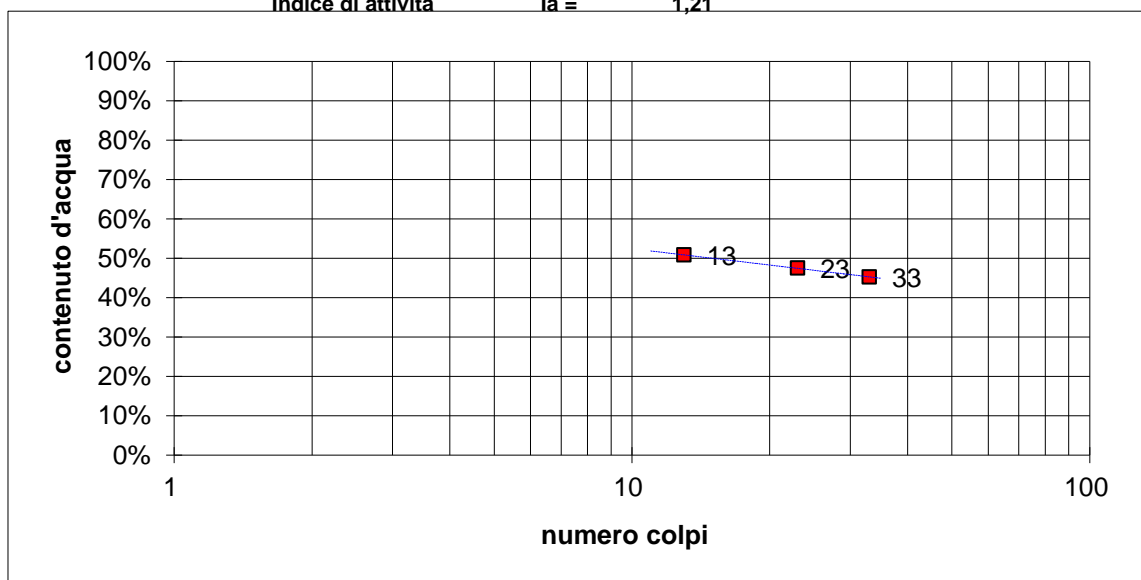
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (n 3,00-3,32)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5328	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	23	33			
massa umida+ tara (g)	33,20	33,19	30,68	19,83	19,60	
massa secca+ tara (g)	29,62	29,62	26,81	18,09	17,86	
acqua contenuta (g)	3,58	3,57	3,87	1,74	1,74	
tara (g)	22,58	22,11	18,26	9,45	9,46	
peso secco (g)	7,04	7,51	8,55	8,64	8,40	
contenuto d'acqua	50,9%	47,5%	45,3%	20,1%	20,7%	21,4%

Umidità Naturale	Wn =	21%
Limite Liquido	LL =	47%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	27%
Indice di Consistenza	Ic =	0,96
Indice di attività	Ia =	1,21

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

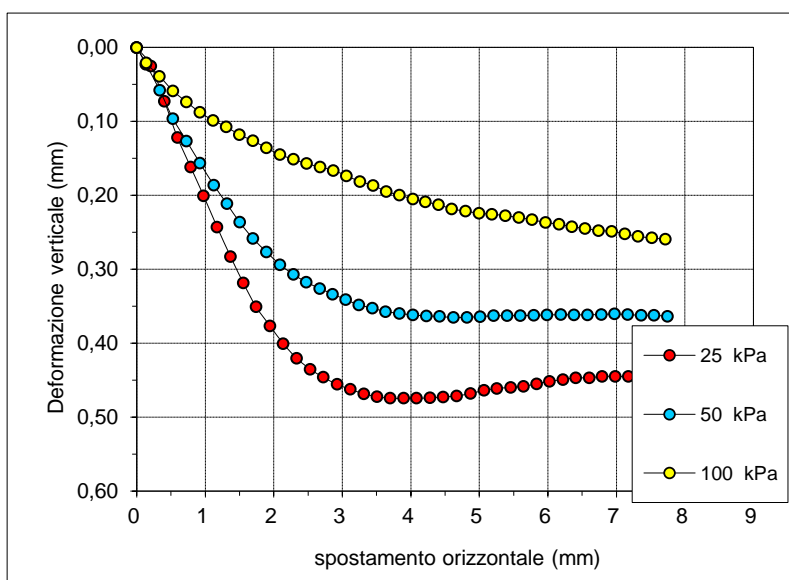


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

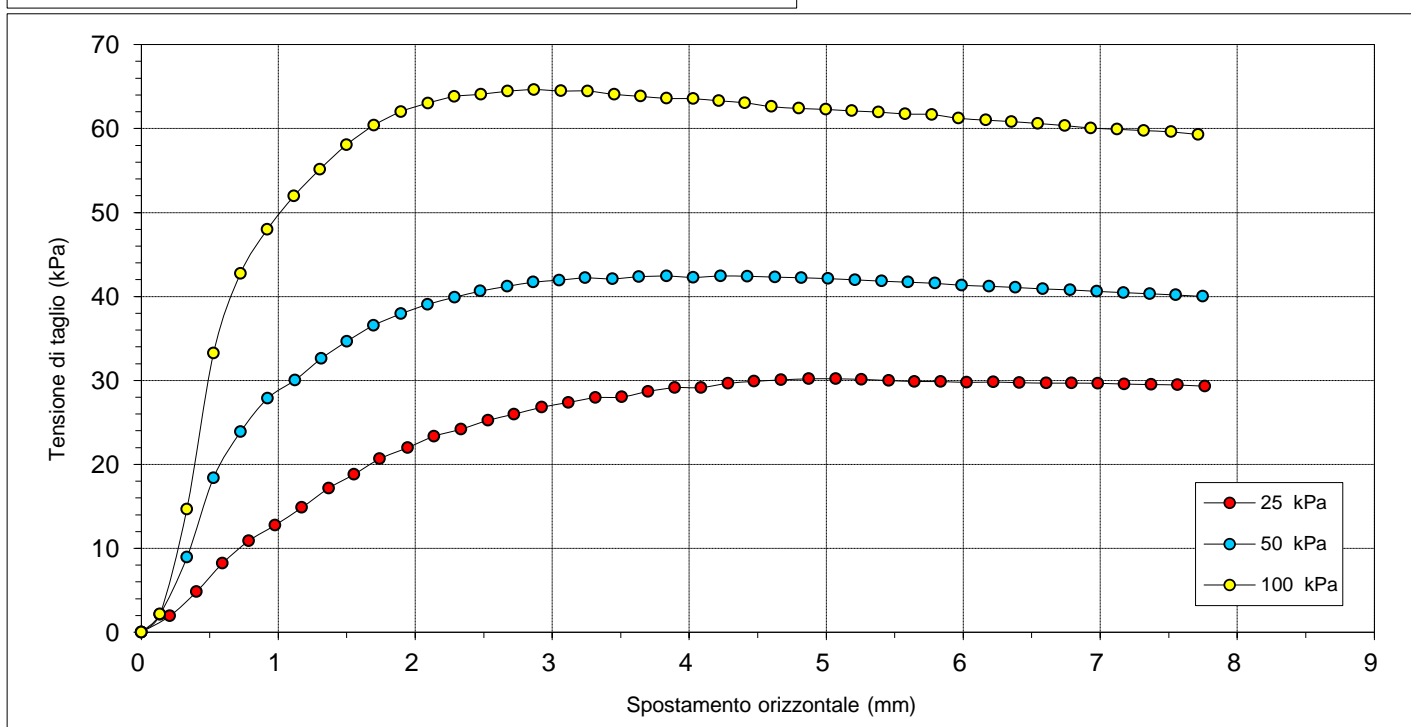
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5329	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
 Velocità prova: **0,005 mm/min**

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



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	21,5	21,5	21,3
γ ini (kN/m ³)	18,53	18,58	18,55
γ_d ini (kN/m ³)	15,25	15,29	15,30
S ini (%)	81	82	81
W fin (%)	22,7	23,0	22,7
γ fin (kN/m ³)	19,43	19,63	19,77
γ_d fin (kN/m ³)	15,84	15,96	16,11
S fin (%)	94	98	99
G (kN/m ³)	25,87		
H fine cons (mm)	19,524	19,305	19,035





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5329	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,208	1,936	0,025	0,136	2,134	0,023	0,137	2,167	0,021
0,404	4,845	0,073	0,334	8,946	0,058	0,333	14,672	0,039
0,593	8,202	0,122	0,528	18,403	0,096	0,528	33,251	0,059
0,785	10,887	0,162	0,726	23,893	0,127	0,724	42,719	0,074
0,976	12,747	0,201	0,923	27,870	0,157	0,920	47,967	0,088
1,172	14,848	0,243	1,123	30,046	0,186	1,115	51,955	0,099
1,368	17,154	0,283	1,315	32,608	0,211	1,304	55,143	0,107
1,554	18,819	0,318	1,502	34,660	0,236	1,499	58,066	0,118
1,741	20,666	0,351	1,696	36,551	0,258	1,697	60,368	0,126
1,944	21,991	0,377	1,895	37,927	0,277	1,895	62,009	0,136
2,138	23,345	0,401	2,091	39,056	0,294	2,092	63,027	0,145
2,335	24,200	0,421	2,288	39,907	0,307	2,286	63,817	0,151
2,531	25,247	0,435	2,475	40,634	0,317	2,480	64,089	0,157
2,721	25,978	0,446	2,672	41,208	0,326	2,675	64,447	0,162
2,924	26,806	0,456	2,860	41,695	0,334	2,867	64,640	0,166
3,119	27,378	0,463	3,050	41,945	0,341	3,063	64,479	0,174
3,315	27,941	0,468	3,240	42,204	0,348	3,259	64,463	0,181
3,507	28,019	0,472	3,440	42,106	0,353	3,452	64,075	0,187
3,699	28,690	0,474	3,633	42,352	0,357	3,644	63,838	0,195
3,895	29,133	0,474	3,834	42,432	0,360	3,834	63,596	0,200
4,085	29,151	0,474	4,030	42,280	0,362	4,029	63,555	0,205
4,282	29,654	0,474	4,230	42,440	0,363	4,215	63,305	0,209
4,473	29,887	0,473	4,423	42,408	0,364	4,404	63,072	0,213
4,670	30,065	0,471	4,625	42,304	0,365	4,599	62,612	0,218
4,872	30,190	0,468	4,819	42,230	0,365	4,799	62,400	0,221
5,070	30,190	0,464	5,012	42,126	0,364	4,996	62,282	0,224
5,257	30,130	0,461	5,211	41,983	0,363	5,186	62,101	0,226
5,456	29,987	0,460	5,405	41,826	0,363	5,382	61,962	0,228
5,644	29,879	0,458	5,597	41,700	0,363	5,577	61,738	0,230
5,835	29,865	0,455	5,794	41,566	0,362	5,770	61,666	0,233
6,026	29,768	0,452	5,988	41,336	0,362	5,965	61,227	0,237
6,219	29,810	0,449	6,188	41,215	0,362	6,166	61,003	0,239
6,408	29,732	0,447	6,380	41,076	0,362	6,353	60,830	0,243
6,605	29,681	0,447	6,580	40,902	0,362	6,545	60,607	0,245
6,791	29,681	0,445	6,781	40,782	0,361	6,742	60,353	0,248
6,982	29,659	0,445	6,974	40,611	0,361	6,931	60,068	0,249
7,174	29,571	0,445	7,168	40,462	0,361	7,123	59,913	0,252
7,371	29,510	0,444	7,361	40,325	0,362	7,318	59,761	0,256
7,564	29,461	0,444	7,552	40,176	0,362	7,517	59,607	0,258
7,763	29,308	0,444	7,747	40,004	0,364	7,715	59,283	0,259



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5329	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

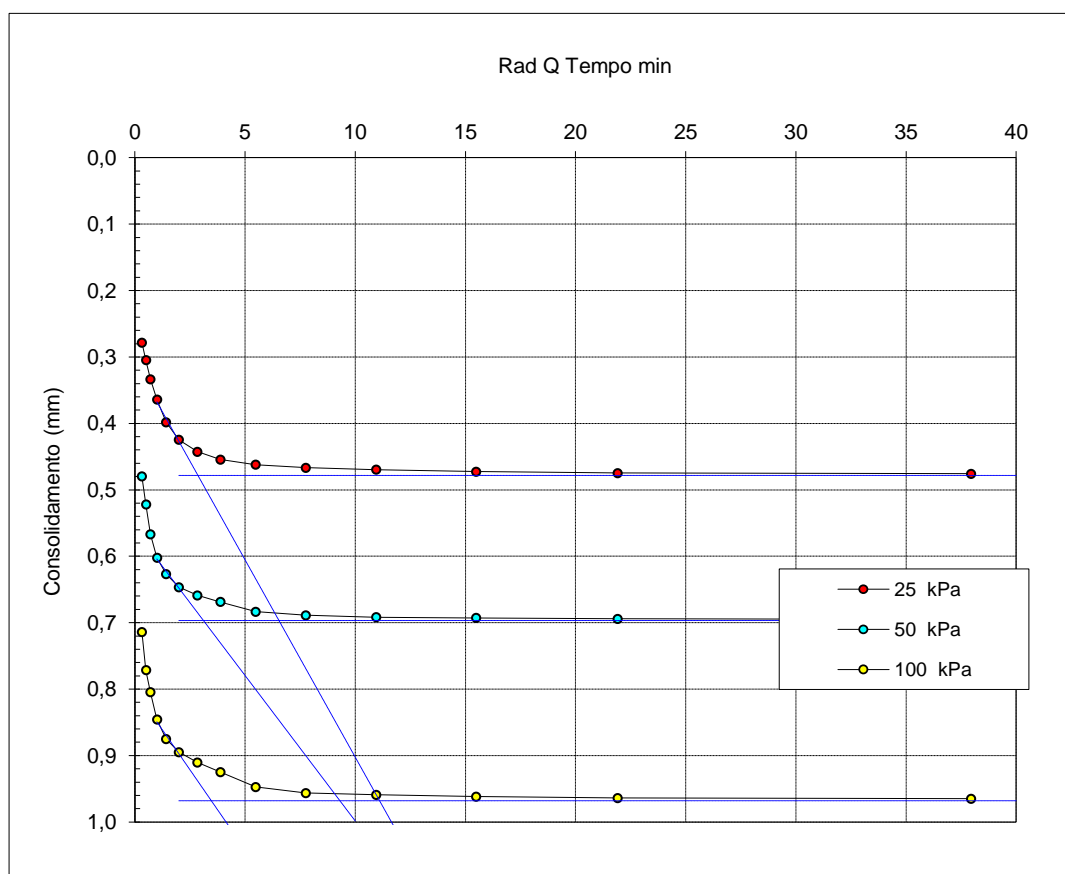
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,278
0,25	0,305
0,50	0,333
1,00	0,364
2,00	0,398
4,00	0,425
8,00	0,443
15,00	0,454
30,00	0,462
60,00	0,467
120,00	0,470
240,00	0,473
480,00	0,475
1440,00	0,476

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,480
0,25	0,522
0,50	0,567
1,00	0,602
2,00	0,626
4,00	0,646
8,00	0,659
15,00	0,669
30,00	0,683
60,00	0,689
120,00	0,692
240,00	0,693
480,00	0,694
1440,00	0,695

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,714
0,25	0,771
0,50	0,805
1,00	0,845
2,00	0,875
4,00	0,895
8,00	0,910
15,00	0,925
30,00	0,947
60,00	0,956
120,00	0,959
240,00	0,962
480,00	0,964
1440,00	0,965



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
8,2
Provino 2
9,7
Provino 3
12,1

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

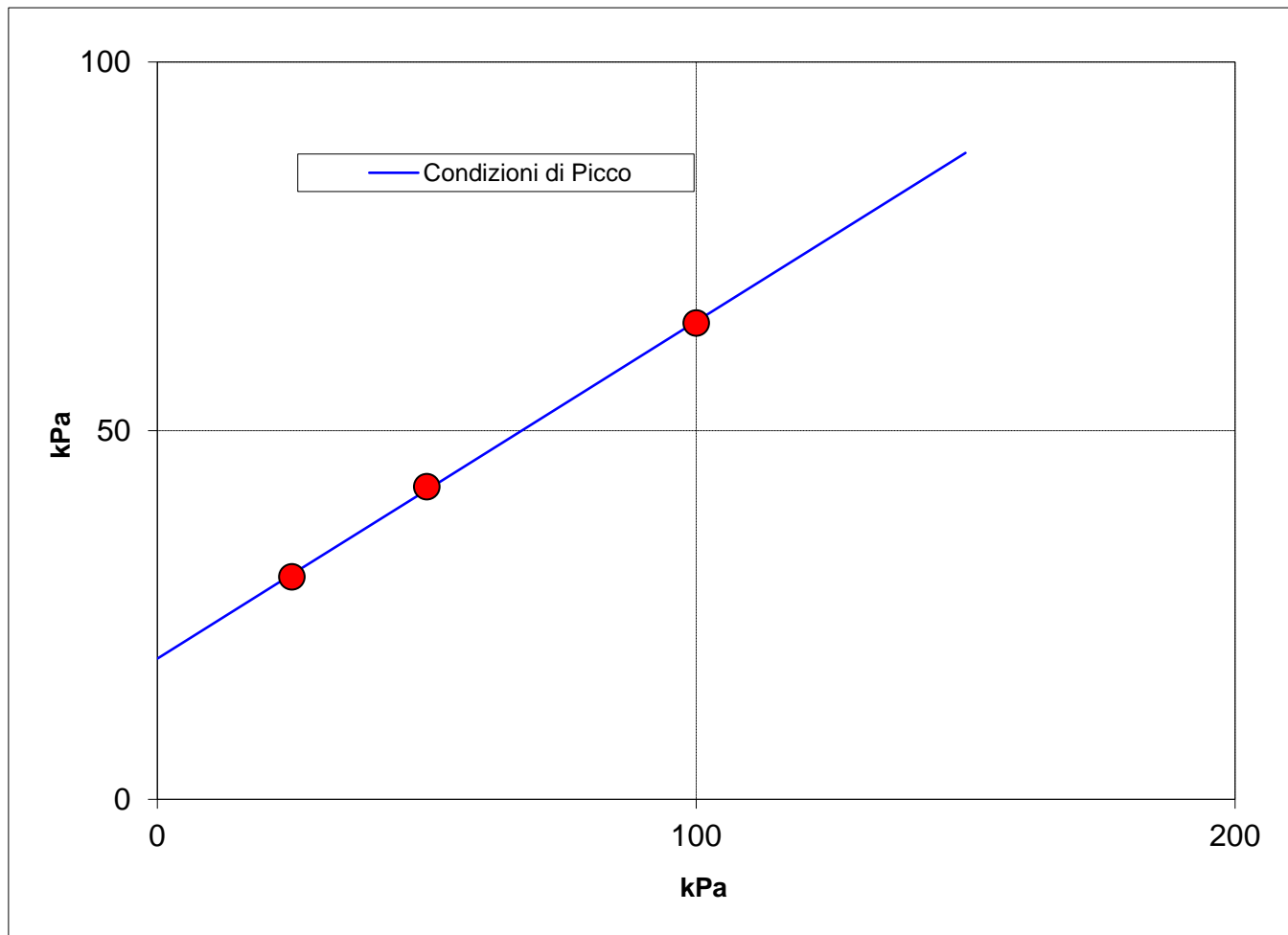


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	30,19	42,44	64,64
Condizioni di Picco	Coesione: 19,09 kPa	Angolo di attrito: 24,57°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

M/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (m):			3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5330	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-4,96	0,26	0,50	-8,49	0,23	0,50	-11,11	0,20	0,50	-13,56	0,17	0,50	-16,95	0,13
1,02	-15,57	2,28	1,00	-26,77	1,97	1,00	-33,64	1,77	1,00	-40,94	1,49	1,00	-53,99	1,20
1,50	-41,48	6,76	1,50	-71,87	5,77	1,50	-89,94	5,03	1,50	-116,17	4,43	1,50	-143,08	3,51
2,00	-81,40	11,81	2,00	-138,03	10,24	2,00	-178,39	8,94	2,00	-220,94	7,64	2,00	-278,95	6,05
2,50	-101,37	14,57	2,50	-171,37	12,23	2,50	-225,74	11,21	2,50	-262,75	9,55	2,50	-347,55	7,52
3,00	-111,67	16,48	3,00	-191,37	13,81	3,00	-248,82	12,53	3,00	-303,89	10,68	3,00	-382,44	8,40
3,50	-118,35	17,45	3,50	-201,78	14,92	3,50	-255,08	13,58	3,50	-314,99	11,39	4,00	-406,58	9,03
4,00	-121,28	18,02	4,00	-209,69	15,46	4,00	-267,00	14,11	4,00	-325,72	11,72	5,00	-420,07	9,36
4,50	-121,39	18,37	4,50	-211,58	15,81	4,50	-271,48	14,45	4,50	-336,84	11,87	6,00	-416,39	9,42
5,00	-116,23	18,50	5,00	-220,00	16,11	5,00	-271,00	14,25	5,00	-341,00	12,19	7,00	-400,82	9,65

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-5,02	0,39	0,50	-6,87	0,34	0,50	-9,54	0,28	0,50	-11,08	0,25	0,50	-15,54	0,21
1,00	-13,27	6,15	1,00	-18,33	5,16	1,00	-25,45	4,47	1,00	-30,09	3,93	1,00	-41,17	3,35
1,50	-36,85	20,45	1,50	-51,00	16,69	1,50	-70,90	14,88	1,50	-85,04	12,90	1,50	-115,86	10,72
2,00	-64,87	29,94	2,00	-91,63	25,30	2,00	-119,50	22,29	2,00	-145,07	18,90	2,00	-204,16	15,75
2,50	-85,87	35,30	2,50	-122,63	29,68	2,50	-163,23	25,62	2,50	-200,22	22,40	2,50	-272,07	18,55
3,00	-93,25	37,09	3,00	-129,79	31,77	3,00	-175,90	28,52	3,00	-219,04	24,19	3,00	-291,99	20,55
3,50	-99,06	37,80	3,50	-138,27	32,39	3,50	-189,35	28,91	3,50	-231,90	24,04	4,00	-311,29	19,90
4,00	-102,13	37,32	4,00	-140,78	32,82	4,00	-193,77	28,77	4,00	-240,00	23,93	5,00	-321,13	19,49
4,50	-103,21	37,32	4,50	-143,78	32,28	4,50	-195,82	28,11	4,50	-243,50	23,33	6,00	-322,80	19,12
5,00	-108,50	36,44	5,00	-142,60	32,08	5,00	-199,50	27,51	5,00	-246,70	22,84	7,00	-321,10	18,22

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-3,95	0,79	0,50	-6,10	0,70	0,50	-8,48	0,59	0,50	-10,38	0,48	0,50	-13,40	0,41
1,00	-8,56	10,82	1,00	-12,61	9,59	1,00	-17,49	8,37	1,00	-22,53	6,56	1,00	-28,81	5,54
1,50	-18,45	37,72	1,50	-28,56	33,67	1,50	-39,77	29,33	1,50	-47,64	23,58	1,50	-63,20	19,75
2,00	-29,07	54,01	2,00	-43,58	47,07	2,00	-62,58	42,27	2,00	-77,42	33,12	2,00	-99,90	27,96
2,50	-36,92	59,64	2,50	-56,27	51,61	2,50	-78,11	45,88	2,50	-98,23	36,00	2,50	-127,22	30,61
3,00	-43,65	61,37	3,00	-66,52	53,75	3,00	-91,10	47,65	3,00	-109,02	38,13	3,00	-149,51	31,64
3,50	-51,90	62,10	3,50	-78,51	53,63	3,50	-101,10	48,95	3,50	-119,00	38,35	4,00	-176,37	32,48
4,00	-57,90	61,32	4,00	-83,30	53,09	4,00	-114,71	48,79	4,00	-130,40	37,69	5,00	-188,30	31,33
4,50	-59,20	60,77	4,50	-87,20	52,81	4,50	-124,00	48,02	4,50	-137,78	37,72	6,00	-197,80	31,03
5,00	-61,12	60,19	5,00	-92,20	53,18	5,00	-135,39	46,71	5,00	-145,00	37,37	7,00	-209,94	30,65

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5330	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

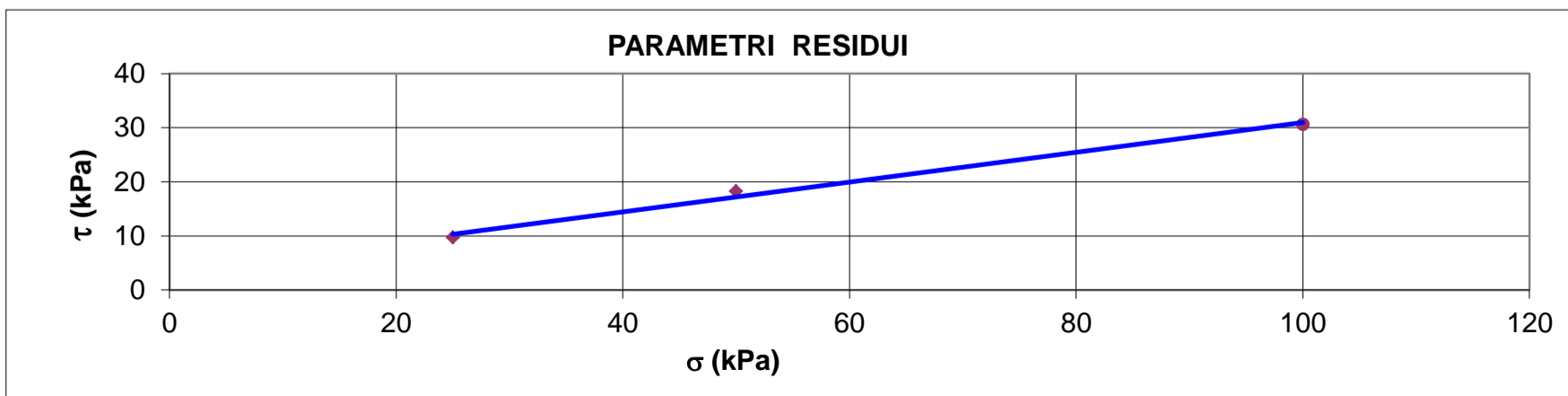
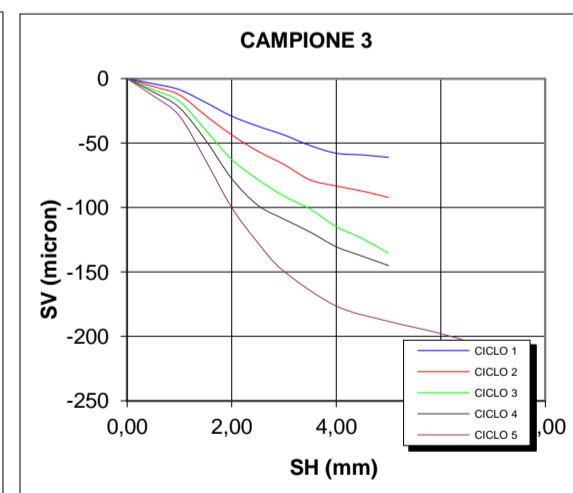
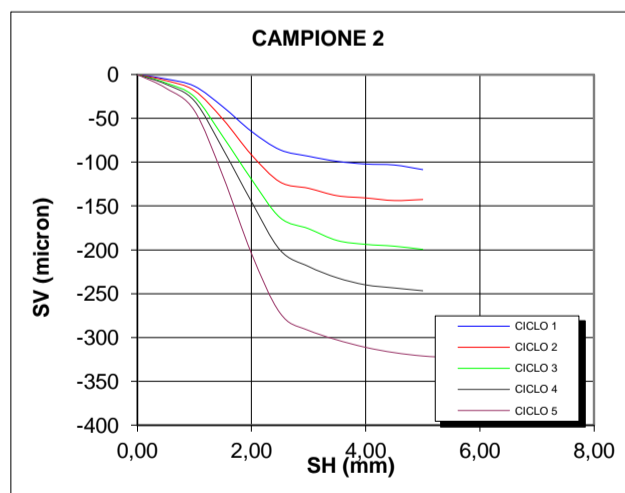
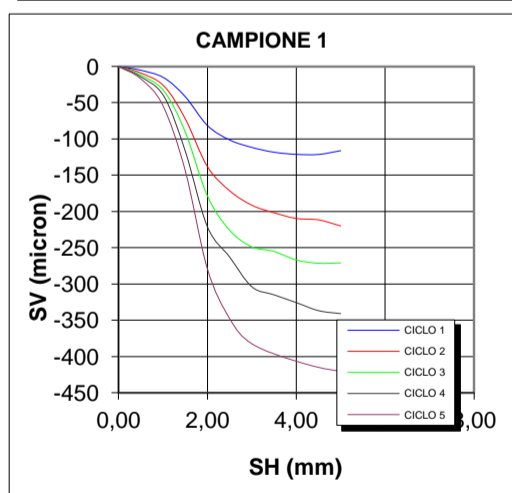
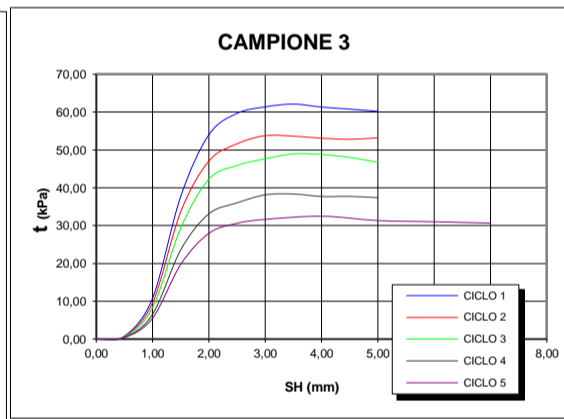
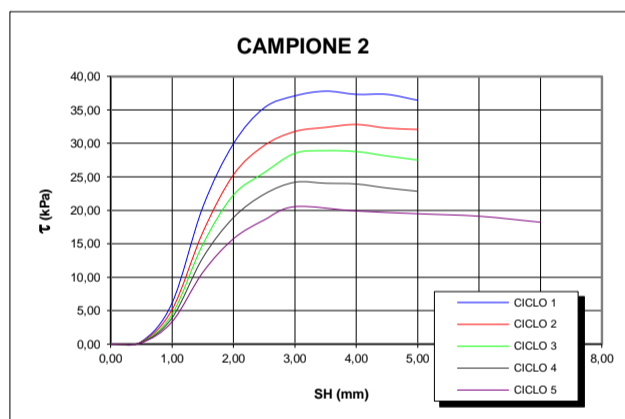
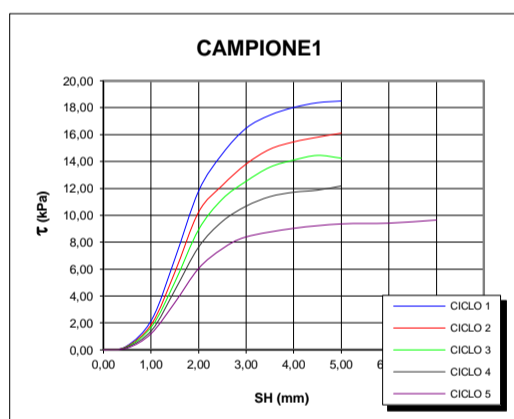
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	9,65	18,22	30,65
Condizioni residue	Coesione: 3,44 kPa		Angolo di attrito: 15,40





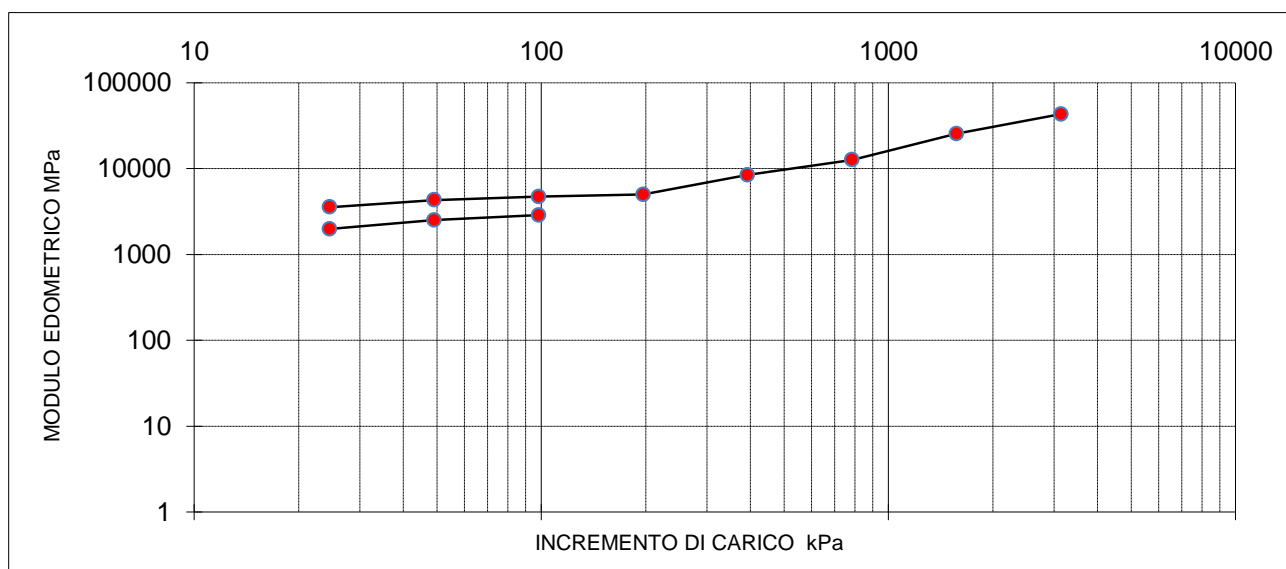
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5331	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12291		

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

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,066	0,33	0,684	0,685					
24,5	0,190	0,95	0,674	0,677	0,085	0,051	1978	1,17E-02	5,78E-09
49,1	0,386	1,93	0,657	0,659	0,068	0,040	2503	1,42E-03	5,56E-10
98,1	0,728	3,64	0,628	0,629	0,059	0,035	2868	3,84E-04	1,31E-10
49,1	0,669	3,35	0,633	0,633					
24,5	0,631	3,16	0,637	0,636					
12,3	0,603	3,02	0,639	0,639					
24,5	0,672	3,36	0,633	0,634	0,048	0,028	3554	4,36E-03	1,20E-09
49,1	0,786	3,93	0,623	0,624	0,039	0,023	4303	5,90E-03	1,34E-09
98,1	0,995	4,98	0,606	0,609	0,036	0,021	4694	7,55E-03	1,58E-09
196,2	1,387	6,94	0,573	0,578	0,034	0,020	5005	9,50E-04	1,86E-10
392,4	1,851	9,26	0,533	0,536	0,020	0,012	8457	9,88E-04	1,15E-10
784,8	2,472	12,36	0,481	0,485	0,013	0,008	12638	7,95E-04	6,17E-11
1569,6	3,091	15,46	0,429	0,433	0,007	0,004	25357	5,88E-04	2,27E-11
3139,2	3,820	19,10	0,367	0,372	0,004	0,002	43062	4,92E-04	1,12E-11
784,8	3,525	17,63	0,392	0,392					
196,2	3,426	17,13	0,400	0,400					
49,1	3,291	16,46	0,412	0,411					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	16,709
Umidità (%):	21,5	15,6
Massa volumica apparente (kN/m ³):	18,60	21,18
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	15,31	18,33
Indice dei vuoti:	0,69	0,41
Grado di Saturazione (%):	82,2	99,7
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,87	

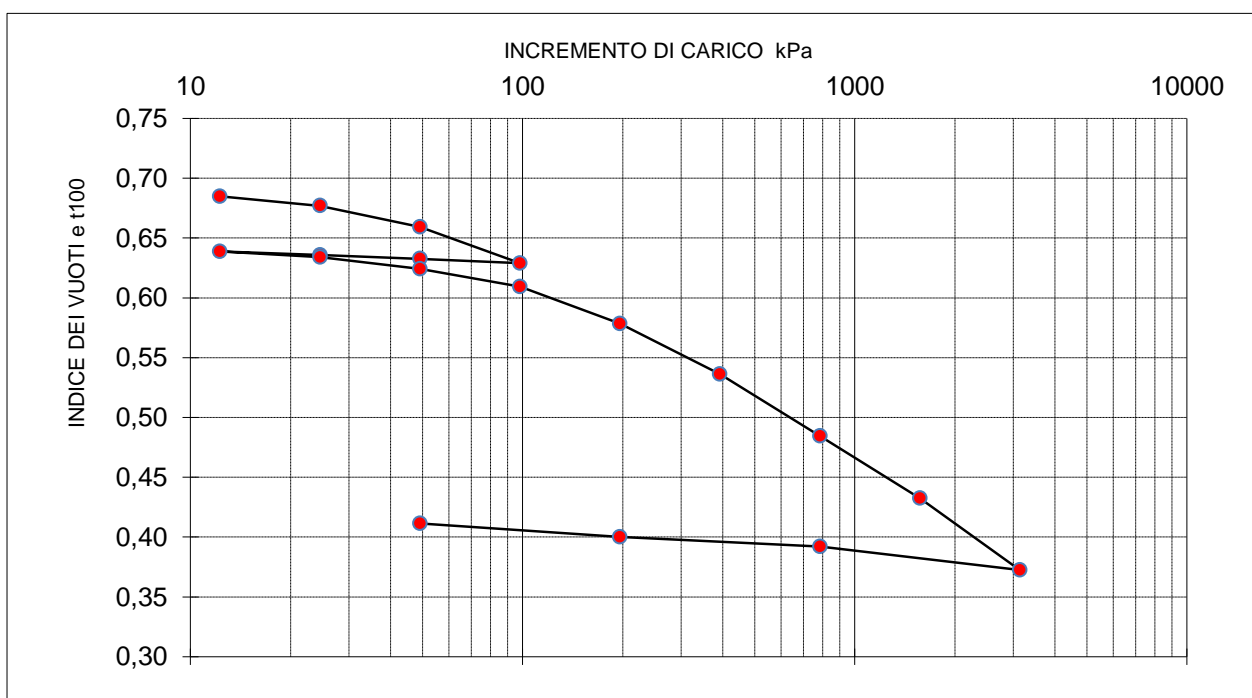
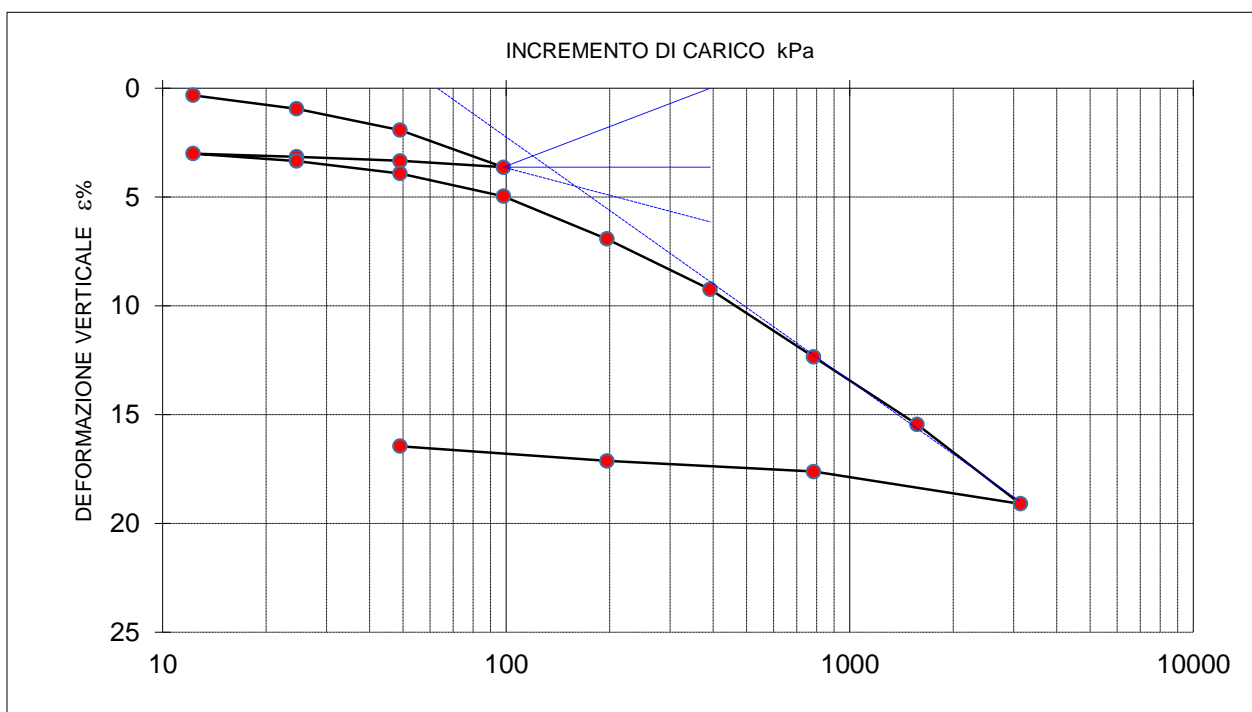




PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CH1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5331	rev.00 del:	01/03/19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

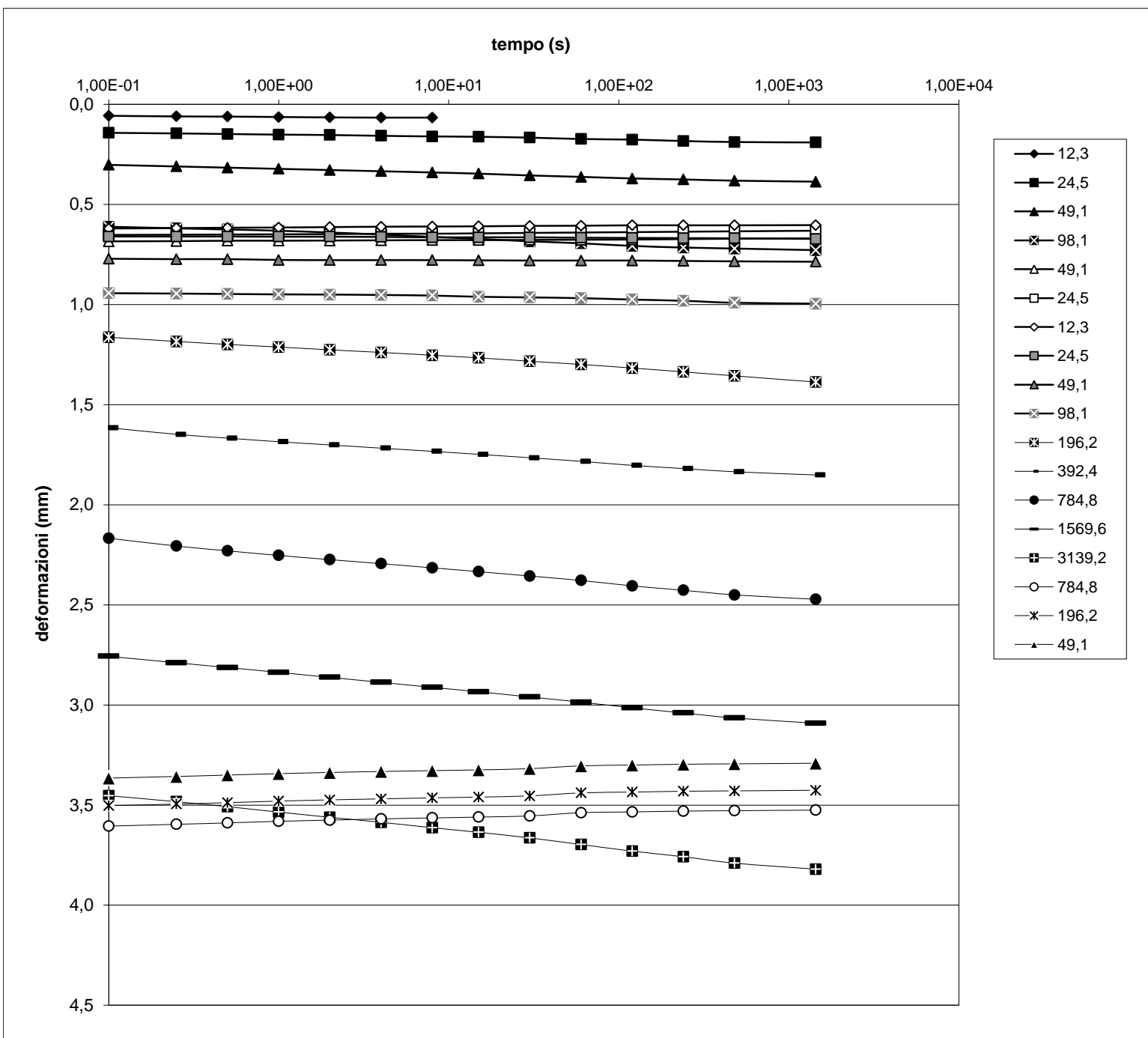
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5331	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,057	0,142	0,302	0,611	0,684	0,652	0,620	0,660	0,771
0,25	0,060	0,145	0,310	0,619	0,683	0,651	0,618	0,660	0,773
0,50	0,061	0,148	0,316	0,625	0,681	0,650	0,616	0,660	0,773
1,00	0,063	0,151	0,322	0,631	0,681	0,649	0,615	0,661	0,777
2,00	0,065	0,153	0,328	0,640	0,680	0,648	0,613	0,661	0,778
4,00	0,066	0,157	0,334	0,650	0,679	0,646	0,611	0,662	0,778
8,00	0,066	0,160	0,340	0,662	0,678	0,646	0,610	0,664	0,778
15,00		0,162	0,346	0,672	0,678	0,644	0,609	0,664	0,779
30,00		0,166	0,355	0,684	0,677	0,642	0,607	0,664	0,780
60,00		0,173	0,362	0,694	0,676	0,640	0,606	0,666	0,780
120,00		0,176	0,370	0,707	0,675	0,638	0,604	0,667	0,780
240,00		0,183	0,375	0,715	0,673	0,636	0,604	0,668	0,782
480,00		0,188	0,381	0,720	0,671	0,634	0,604	0,669	0,784
1440,00		0,190	0,386	0,728	0,669	0,631	0,603	0,672	0,786

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,943	1,163	1,615	2,167	2,757	3,453	3,605	3,503	3,365
0,25	0,945	1,184	1,648	2,206	2,789	3,483	3,596	3,495	3,357
0,50	0,947	1,199	1,667	2,230	2,813	3,508	3,589	3,488	3,350
1,00	0,949	1,212	1,685	2,253	2,837	3,535	3,581	3,480	3,343
2,00	0,950	1,226	1,701	2,274	2,862	3,561	3,575	3,474	3,337
4,00	0,952	1,239	1,717	2,294	2,887	3,586	3,569	3,469	3,332
8,00	0,955	1,253	1,733	2,315	2,912	3,613	3,564	3,464	3,328
15,00	0,961	1,266	1,748	2,334	2,934	3,636	3,560	3,460	3,324
30,00	0,964	1,283	1,765	2,356	2,960	3,664	3,554	3,454	3,318
60,00	0,968	1,299	1,783	2,378	2,986	3,697	3,538	3,439	3,304
120,00	0,975	1,317	1,803	2,405	3,014	3,730	3,534	3,435	3,300
240,00	0,981	1,336	1,819	2,427	3,040	3,758	3,530	3,431	3,296
480,00	0,991	1,356	1,835	2,450	3,065	3,790	3,528	3,429	3,294
1440,00	0,995	1,387	1,851	2,472	3,091	3,820	3,525	3,426	3,291



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,32
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5331	rev.00 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** **SONDAGGIO: 1SF7quinc** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,60-9,40**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** **DATA CONSEGNA: 05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5332** **rev.0 del: 01/03/2019**

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

carot. e/o doppio carot. curreta, sonda o scalpello 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"/>	
Carotiere rotativo <input checked="" type="checkbox"/>	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **1SF7quinc** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **8,60-9,40**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5332** rev.0 del: **01/03/19**

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"/> Prova di taglio anulare
<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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,60-9,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5333	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,47	55,07	55,24
Peso fustella + campione umido (g)	132,26	131,37	132,23
Peso campione umido (g)	76,8	76,3	77,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,826	18,706	18,875
MEDIA			18,80
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,13 0,51 0,39

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	21,59	22,29	
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)	158,18	158,59	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,87	25,79	
MEDIA		25,83	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,15

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,3
Indice dei vuoti e	0,69
Porosità n (%)	40,7
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)	9,51
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,32

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)	9,81	10,37	10,53
Peso cont. + peso campione umido (g)	113,95	92,35	118,97
Peso cont. + peso camp. secco (g)	94,63	77,33	98,83
Peso campione secco (g)	84,82	66,96	88,30
Contenuto di acqua w (%)	22,78	22,43	22,81
MEDIA			22,7
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,46 1,06 0,60

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	8,60-9,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5334	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	15,83	4,74	4,74	95,26
8	2,360	6,94	2,08	6,81	93,19
10	2,000	1,79	0,54	7,35	92,65
16	1,180	4,17	1,25	8,60	91,40
20	0,850	4,55	1,36	9,96	90,04
30	0,600	3,90	1,17	11,12	88,88
40	0,425	4,37	1,31	12,43	87,57
60	0,250	6,73	2,01	14,45	85,55
80	0,180	5,33	1,59	16,04	83,96
100	0,150	5,97	1,79	17,83	82,17
200	0,075	12,88	3,85	21,68	78,32
FONDO	//	261,43	78,22	99,90	//
TOTALI		333,89	99,90	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	135,86
Peso umido campione (g)	410,4
Peso secco campione (g)	334,22
Peso secco campione lavato (g)	72,79
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	261,43
Riscontro pesi (g)	0,33

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	4
	Fini	3
SABBIE	Grosse	4
	Medie	4
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		78

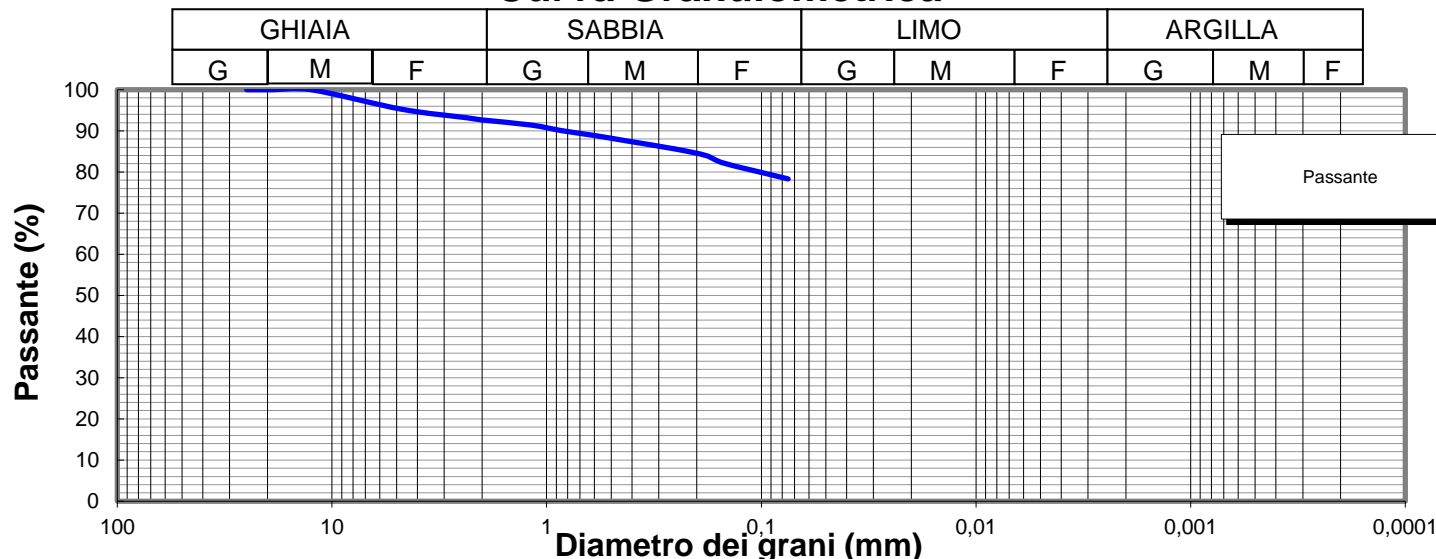
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,60-9,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5335	rev.0 del:	01/03/19
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)	334,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	261,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,83

Correzioni per lettura densimetro

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

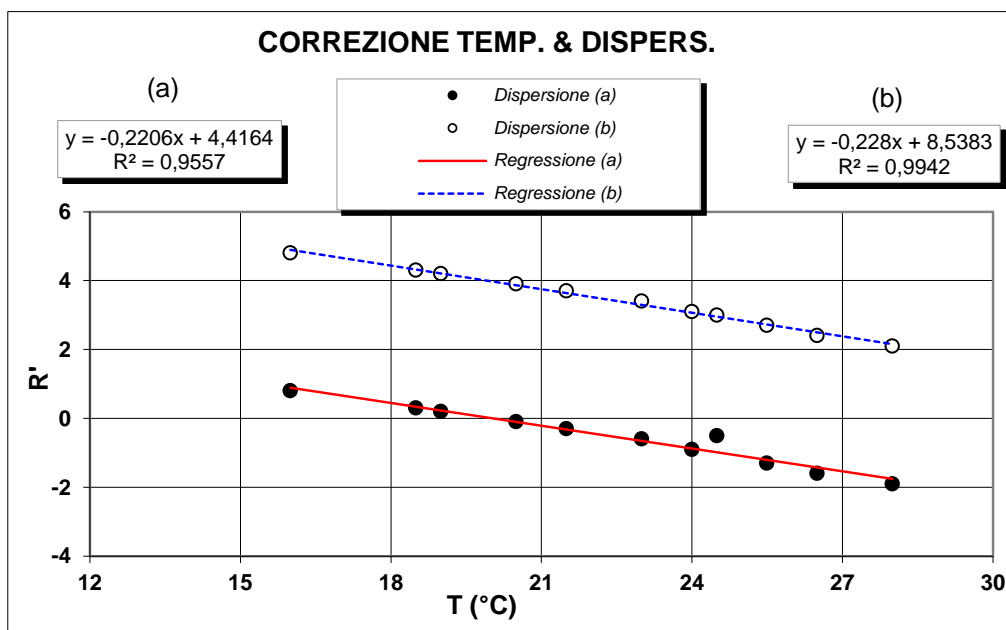
Analisi delle correzioni

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

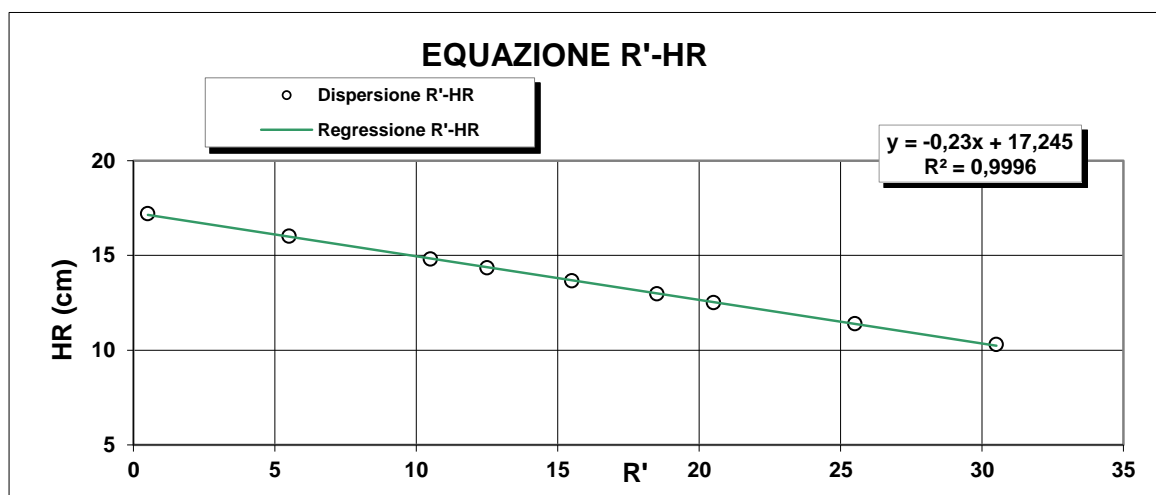
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 8,60-9,40
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5335	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0518	29,40	74,1
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0372	28,40	71,5
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0271	26,40	66,5
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0197	24,40	61,5
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0143	22,40	56,4
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,40	51,4
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,90	45,1
60	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,90	40,1
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	33,8
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	26,2
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	21,2
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	16,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	95,3
8	2,360	93,2
10	2,000	92,7
16	1,180	91,4
20	0,850	90,0
30	0,600	88,9
40	0,425	87,6
60	0,250	85,6
80	0,180	84,0
100	0,150	82,2
200	0,075	78,3
S	0,0518	74,1
S	0,0372	71,5
S	0,0271	66,5
S	0,0197	61,5
S	0,0143	56,4
S	0,0107	51,4
S	0,0078	45,1
S	0,0057	40,1
S	0,0041	33,8
S	0,0027	26,2
S	0,0019	21,2
S	0,0013	16,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0180	
D30 (mm)	0,0034	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	7
SABBIA (%)	15
LIMO (%)	56
ARGILLA (%)	22

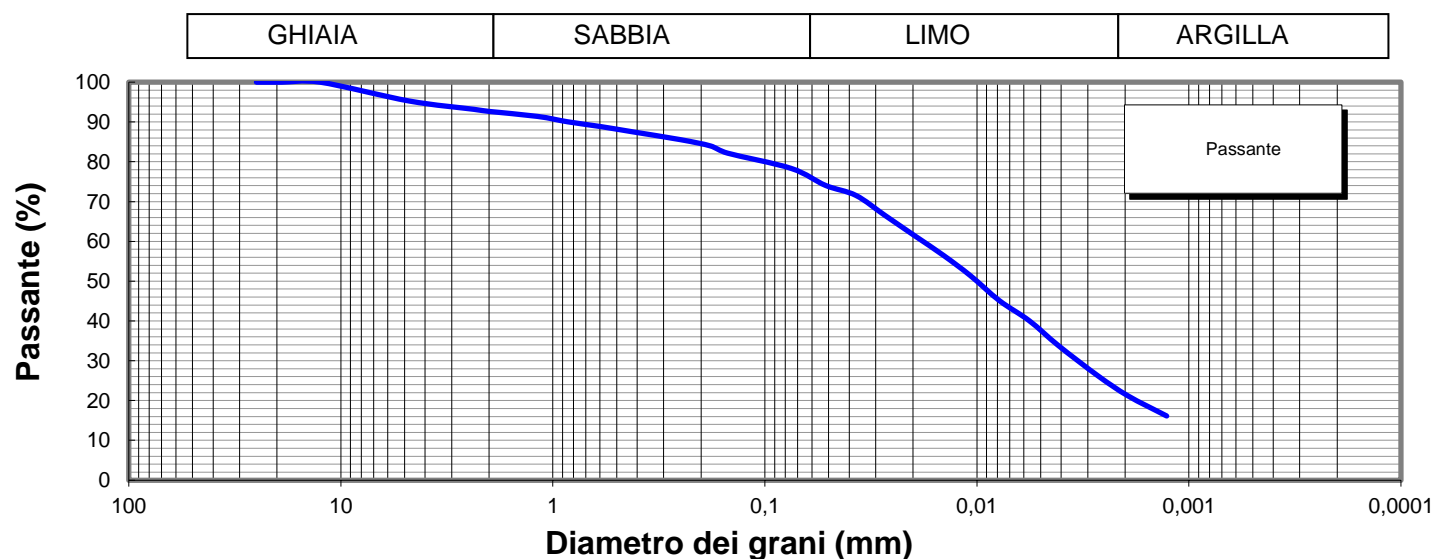
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

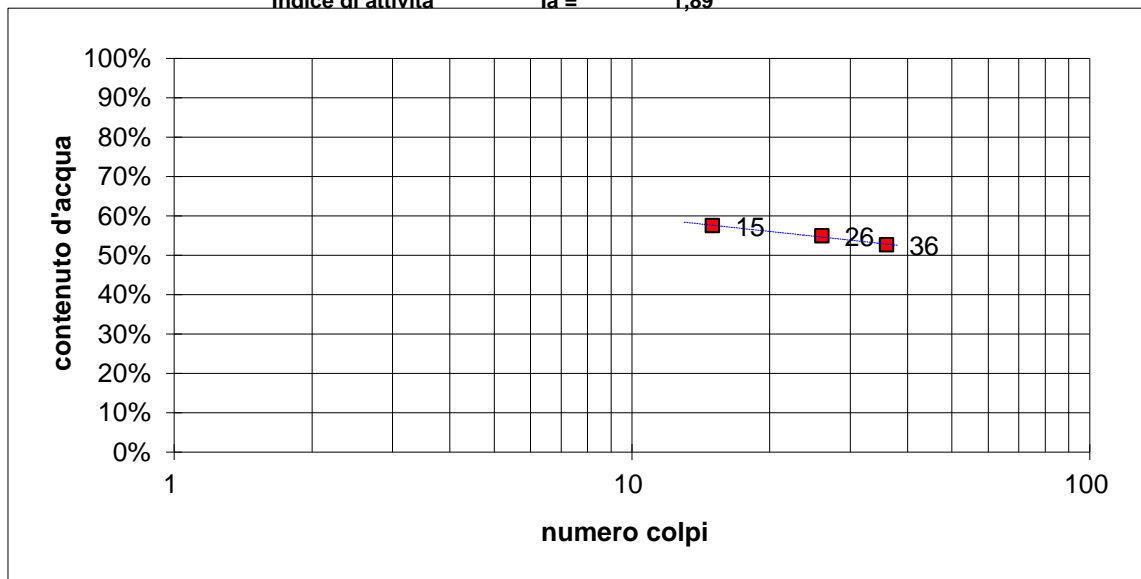
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (n 8,60-9,40)			
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5336	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	36			
massa umida+ tara (g)	32,55	32,85	32,60	22,84	24,18	
massa secca+ tara (g)	28,81	29,30	29,06	20,41	24,06	
acqua contenuta (g)	3,74	3,55	3,54	2,43	0,12	
tara (g)	22,31	22,84	22,34	10,90	13,54	
peso secco (g)	6,50	6,46	6,72	9,51	10,52	
contenuto d'acqua	57,5%	55,0%	52,7%	25,6%	1,1%	22,7%

Umidità Naturale	Wn =	23%
Limite Liquido	LL =	55%
Limite Plastico	LP =	13%
Indice Plastico	IP =	42%
Indice di Consistenza	Ic =	0,78
Indice di attività	Ia =	1,89



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI3 **SONDAGGIO:** 1SF7quinc **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 15,70-16,00
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.: ACC.088/20 del 18/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 05/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5337 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **1SF7quinc** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **15,70-16,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5337** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

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



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,50
2	1,20
3	1,30
MEDIA	1,33

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	3,70
3	4,50
MEDIA	4,40

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5338	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,56	90,76	89,80
Peso fustella + campione umido (g)	230,88	232,14	229,46
Peso campione umido (g)	140,3	141,4	139,7
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,112	19,256	19,022
MEDIA			19,13
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,09 0,66 0,56

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,71	25,31	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	158,85	160,42	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,79	25,68	
MEDIA		25,73	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,22

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	15,6
Indice dei vuoti e	0,65
Porosità n (%)	39,4
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)	9,65
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,46

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)	10,06	10,07	9,39
Peso cont. + peso campione umido (g)	72,81	71,37	84,61
Peso cont. + peso camp. secco (g)	61,11	60,15	70,73
Peso campione secco (g)	51,05	50,08	61,34
Contenuto di acqua w (%)	22,92	22,40	22,63
MEDIA			22,7
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,19 1,09 0,10

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5339	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,10	0,03	0,03	99,97
10	2,000	0,00	0,00	0,03	99,97
16	1,180	0,00	0,00	0,03	99,97
20	0,850	0,01	0,00	0,03	99,97
30	0,600	0,00	0,00	0,03	99,97
40	0,425	0,01	0,00	0,04	99,96
60	0,250	0,01	0,00	0,04	99,96
80	0,180	0,01	0,00	0,04	99,96
100	0,150	0,01	0,00	0,04	99,96
200	0,075	0,03	0,01	0,05	99,95
FONDO	//	338,70	99,95	100,00	//
TOTALI		338,88	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,71
Peso umido campione (g)	411,4
Peso secco campione (g)	338,88
Peso secco campione lavato (g)	0,18
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	338,70
Riscontro pesi (g)	0,00

RISULTATI

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

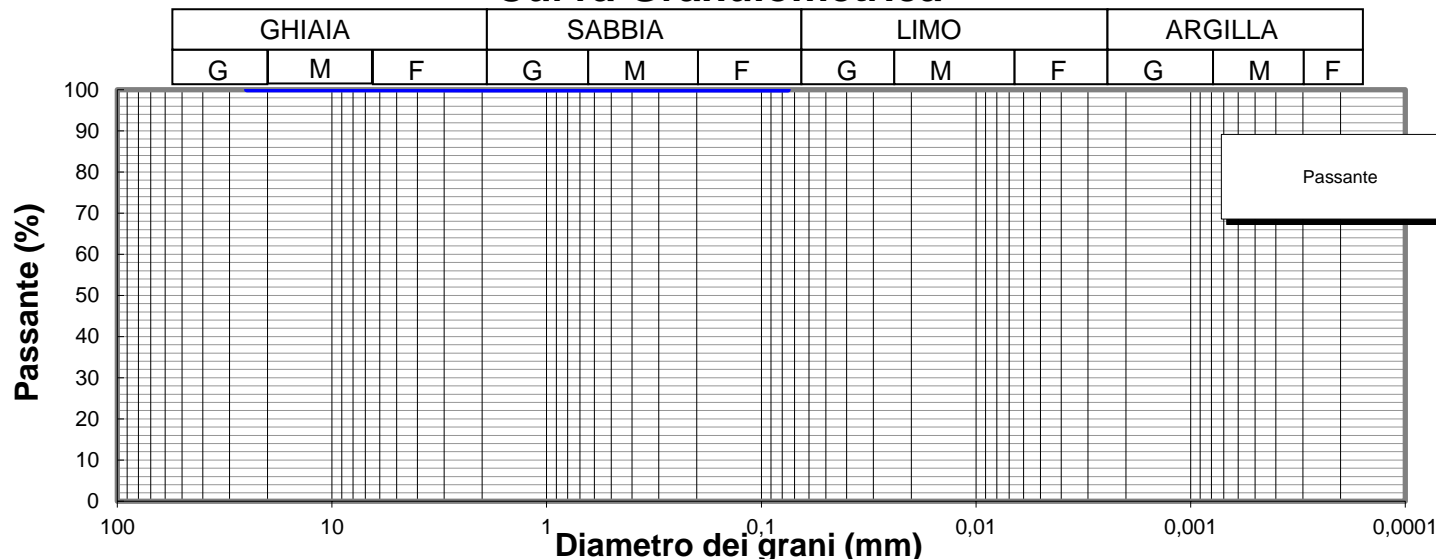
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5340	rev.0 del:	01/03/19
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)	338,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	338,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,73

Correzioni per lettura densimetro

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

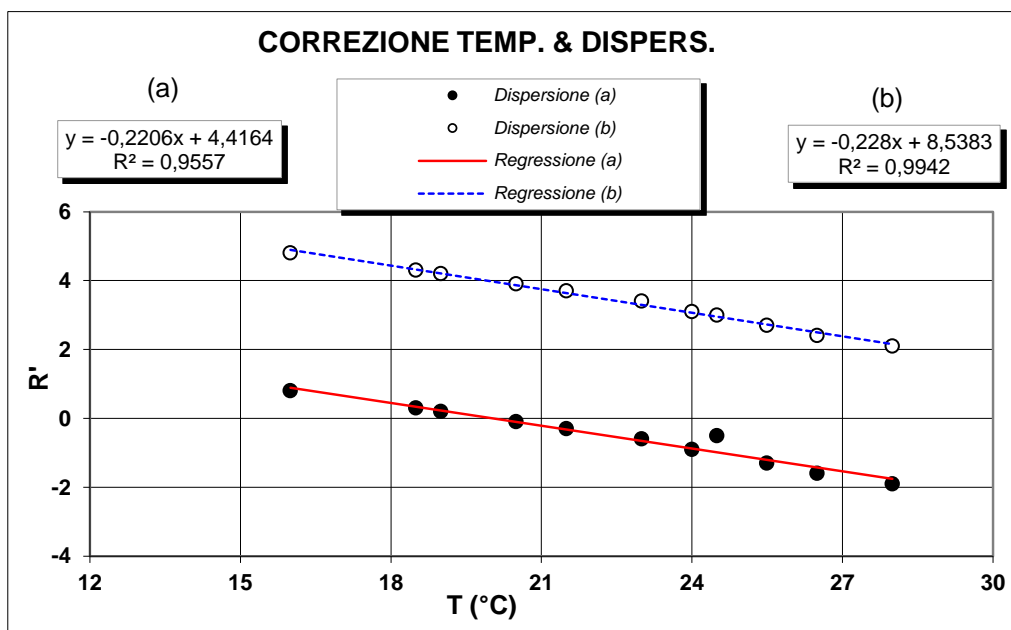
Analisi delle correzioni

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

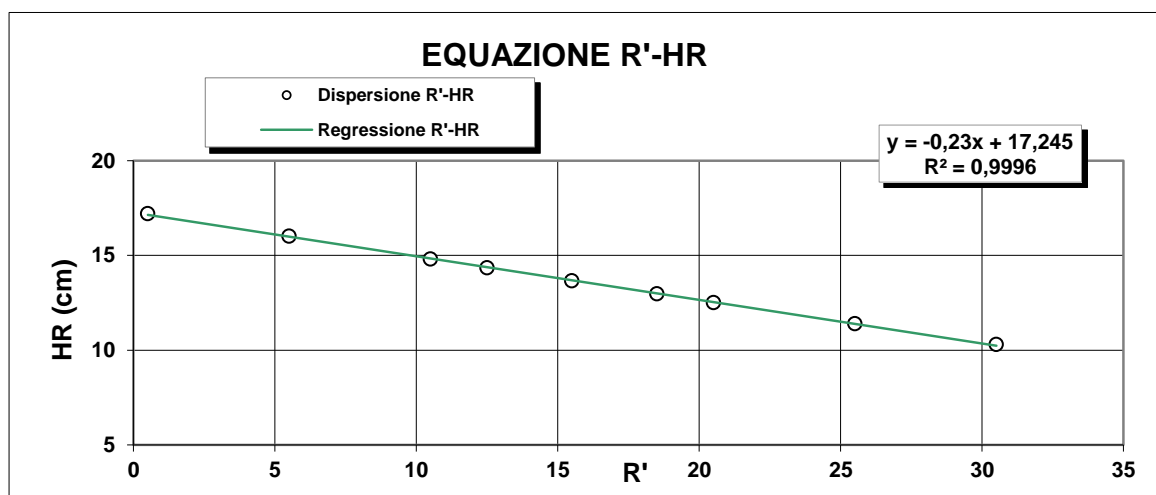
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5340	rev.0 del:	01/03/19

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	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0515	29,90	96,5
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,40	91,6
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0270	26,90	86,8
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0195	25,40	81,9
8	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0142	23,40	75,5
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,90	67,4
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,40	56,1
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	48,1
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,90	41,6
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	33,6
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	28,7
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	100,0
100	0,150	100,0
200	0,075	99,9
S	0,0515	96,5
S	0,0373	91,6
S	0,0270	86,8
S	0,0195	81,9
S	0,0142	75,5
S	0,0107	67,4
S	0,0079	56,1
S	0,0057	48,1
S	0,0041	41,6
S	0,0027	33,6
S	0,0019	28,7
S	0,0013	23,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0088	
D30 (mm)	0,0021	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	71
ARGILLA (%)	29

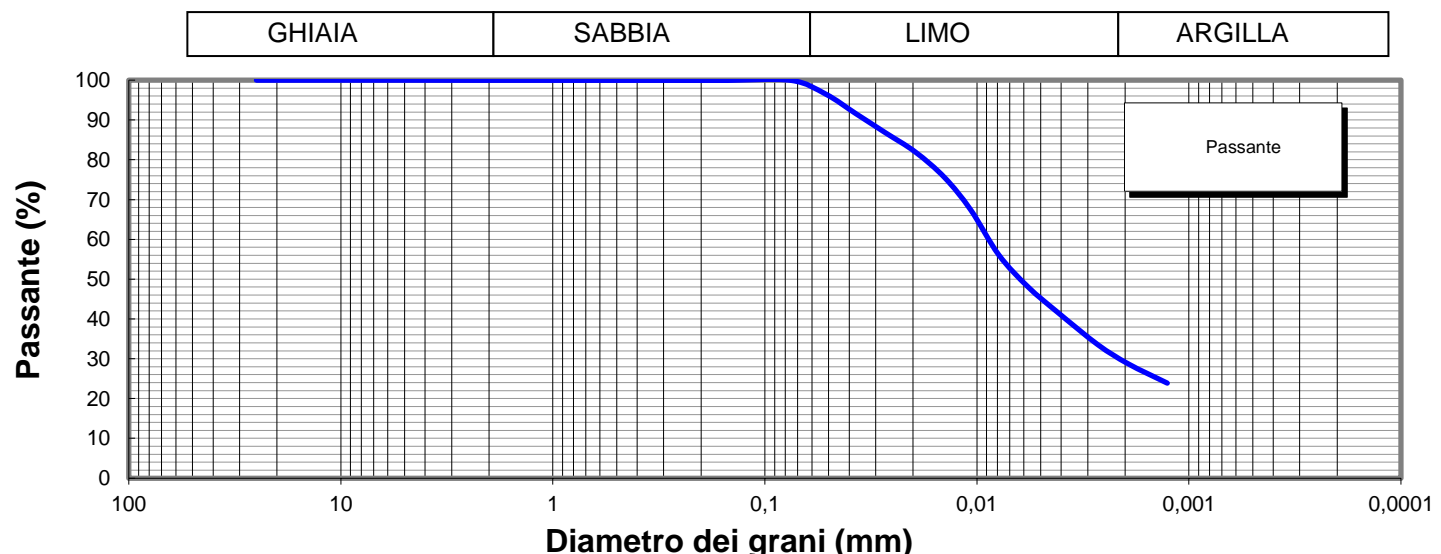
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

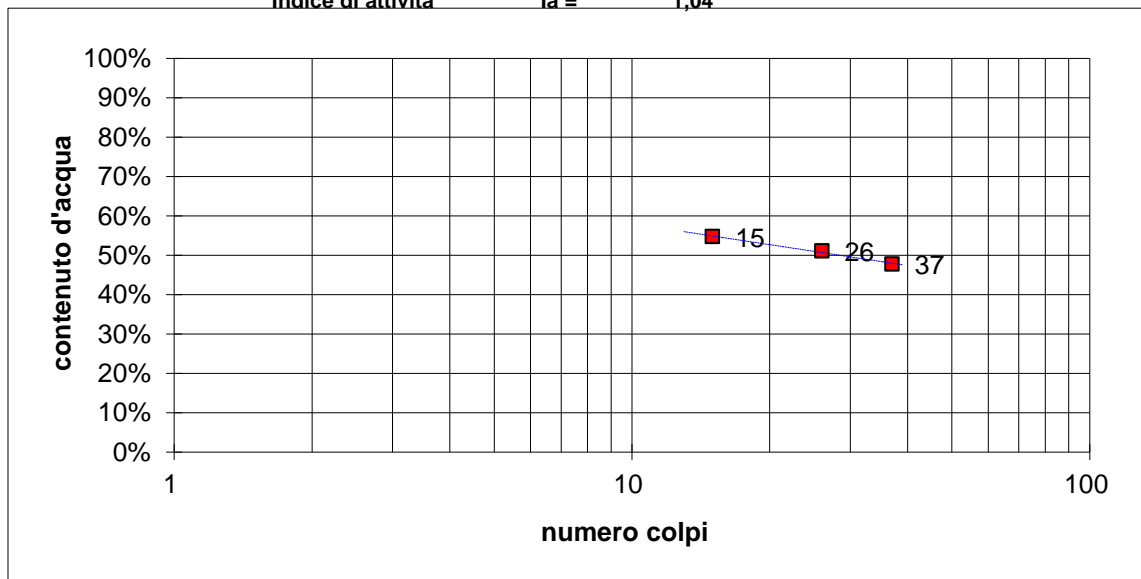
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (n 15,70-16,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5341	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	37			
massa umida+ tara (g)	33,84	29,69	30,80	21,23	22,55	
massa secca+ tara (g)	29,87	25,89	26,77	19,14	20,37	
acqua contenuta (g)	3,97	3,80	4,03	2,09	2,18	
tara (g)	22,62	18,46	18,33	9,50	9,49	
peso secco (g)	7,25	7,43	8,44	9,64	10,88	
contenuto d'acqua	54,8%	51,1%	47,7%	21,7%	20,0%	22,7%

Umidità Naturale	Wn =	23%
Limite Liquido	LL =	51%
Limite Plastico	LP =	21%
Indice Plastico	IP =	30%
Indice di Consistenza	Ic =	0,94
Indice di attività	Ia =	1,04



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

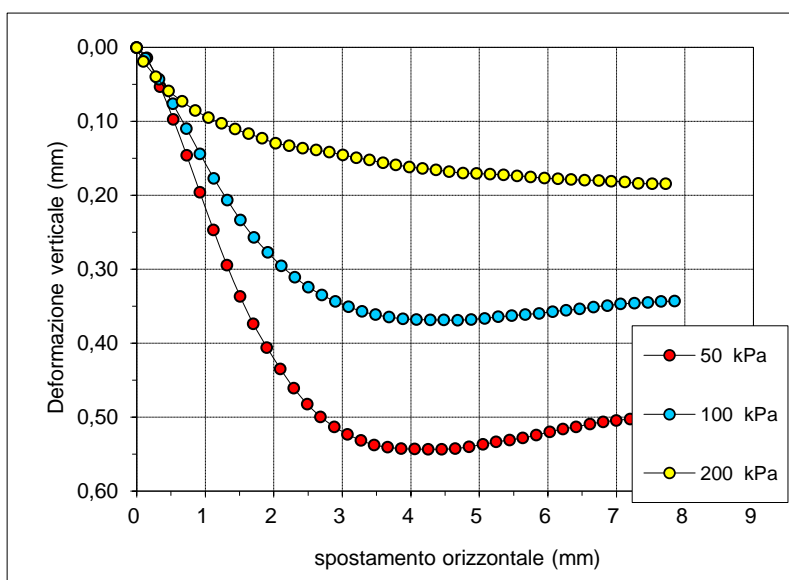


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

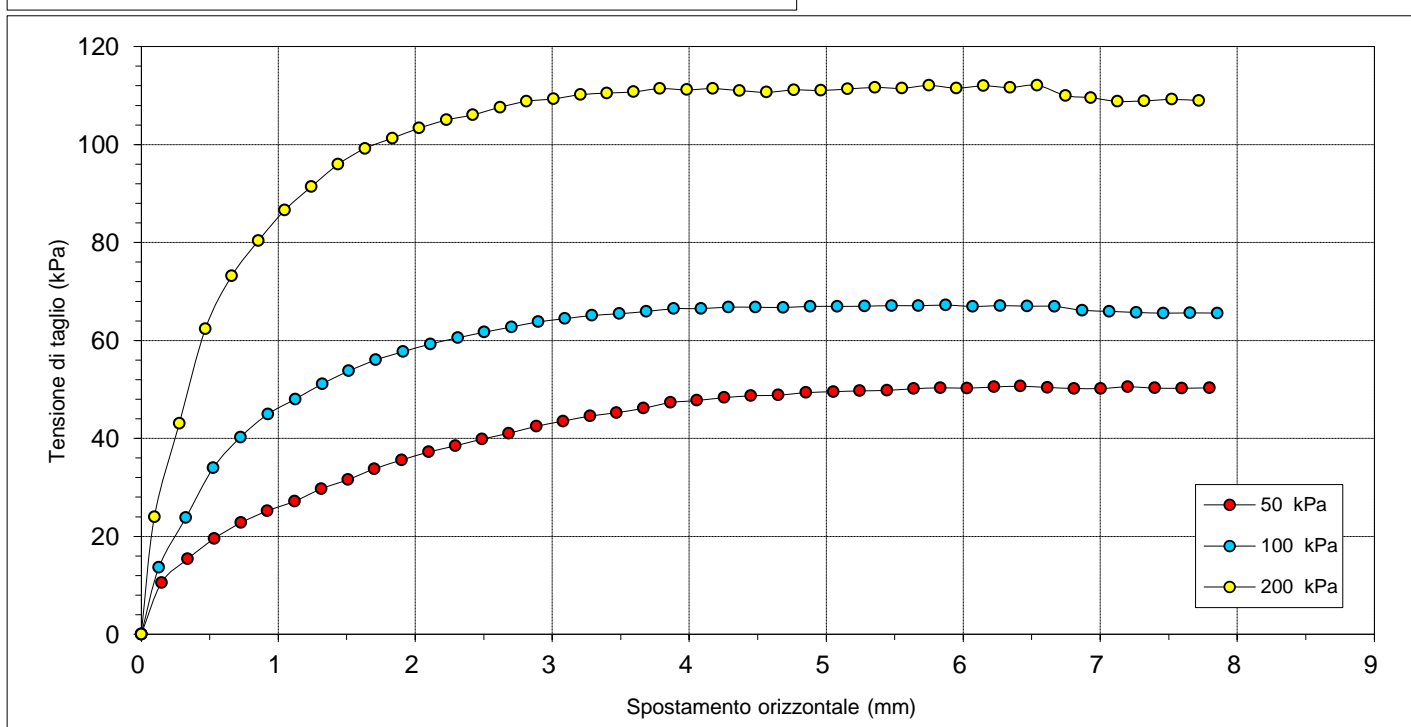
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5342	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,005 mm/min**

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



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	22,9	22,4	22,6
γ ini (kN/m ³)	19,11	19,26	19,02
γ_d ini (kN/m ³)	15,55	15,73	15,51
S ini (%)	92	92	90
W fin (%)	25,0	25,0	25,2
γ fin (kN/m ³)	19,94	20,17	20,12
γ_d fin (kN/m ³)	15,95	16,14	16,07
S fin (%)	107	110	110
G (kN/m ³)	25,73		
H fine cons (mm)	19,675	19,448	19,101



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5342	rev.0 del:	01/03/19

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
0,148	10,536	0,014	0,129	13,647	0,015	0,096	23,943	0,019
0,340	15,388	0,053	0,327	23,832	0,043	0,278	43,050	0,039
0,533	19,539	0,097	0,526	33,977	0,076	0,468	62,340	0,059
0,728	22,778	0,146	0,725	40,251	0,110	0,661	73,183	0,073
0,921	25,195	0,196	0,924	44,943	0,144	0,856	80,377	0,085
1,120	27,172	0,247	1,124	48,019	0,177	1,048	86,608	0,095
1,315	29,715	0,294	1,321	51,131	0,206	1,241	91,379	0,103
1,509	31,574	0,337	1,515	53,766	0,233	1,437	95,947	0,110
1,701	33,775	0,374	1,712	56,016	0,257	1,633	99,192	0,117
1,901	35,588	0,406	1,912	57,716	0,277	1,832	101,295	0,123
2,097	37,216	0,435	2,111	59,277	0,295	2,029	103,346	0,129
2,293	38,472	0,461	2,310	60,533	0,311	2,228	105,011	0,133
2,489	39,872	0,483	2,504	61,684	0,324	2,421	106,068	0,136
2,683	41,035	0,500	2,703	62,751	0,335	2,619	107,615	0,139
2,884	42,479	0,513	2,897	63,788	0,343	2,812	108,824	0,142
3,079	43,525	0,523	3,093	64,444	0,351	3,008	109,337	0,145
3,276	44,563	0,532	3,288	65,097	0,357	3,206	110,174	0,149
3,468	45,242	0,538	3,489	65,457	0,361	3,399	110,515	0,152
3,665	46,155	0,541	3,686	65,913	0,365	3,594	110,758	0,156
3,862	47,311	0,543	3,887	66,469	0,367	3,785	111,422	0,159
4,055	47,738	0,543	4,085	66,508	0,368	3,982	111,179	0,162
4,254	48,319	0,543	4,286	66,793	0,368	4,172	111,413	0,164
4,450	48,699	0,543	4,483	66,786	0,369	4,368	111,022	0,165
4,650	48,831	0,543	4,684	66,739	0,369	4,563	110,671	0,168
4,851	49,337	0,540	4,882	66,960	0,368	4,764	111,145	0,170
5,052	49,544	0,537	5,079	66,954	0,366	4,960	111,055	0,171
5,244	49,706	0,534	5,279	67,005	0,364	5,156	111,342	0,171
5,443	49,807	0,531	5,476	67,113	0,363	5,356	111,660	0,172
5,637	50,139	0,528	5,673	67,095	0,361	5,552	111,488	0,174
5,832	50,336	0,524	5,872	67,220	0,360	5,750	112,070	0,175
6,028	50,264	0,520	6,069	66,953	0,357	5,950	111,522	0,177
6,224	50,501	0,516	6,270	67,101	0,355	6,148	111,988	0,178
6,416	50,650	0,513	6,466	67,003	0,354	6,342	111,643	0,179
6,615	50,406	0,509	6,667	66,945	0,351	6,539	112,110	0,179
6,808	50,199	0,507	6,868	66,167	0,349	6,746	110,005	0,180
7,003	50,182	0,504	7,065	65,953	0,347	6,930	109,575	0,181
7,201	50,531	0,503	7,262	65,722	0,346	7,125	108,821	0,182
7,397	50,278	0,501	7,459	65,581	0,345	7,321	108,916	0,184
7,596	50,242	0,499	7,655	65,629	0,344	7,523	109,224	0,184
7,797	50,335	0,498	7,853	65,584	0,343	7,721	108,976	0,184



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5342	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

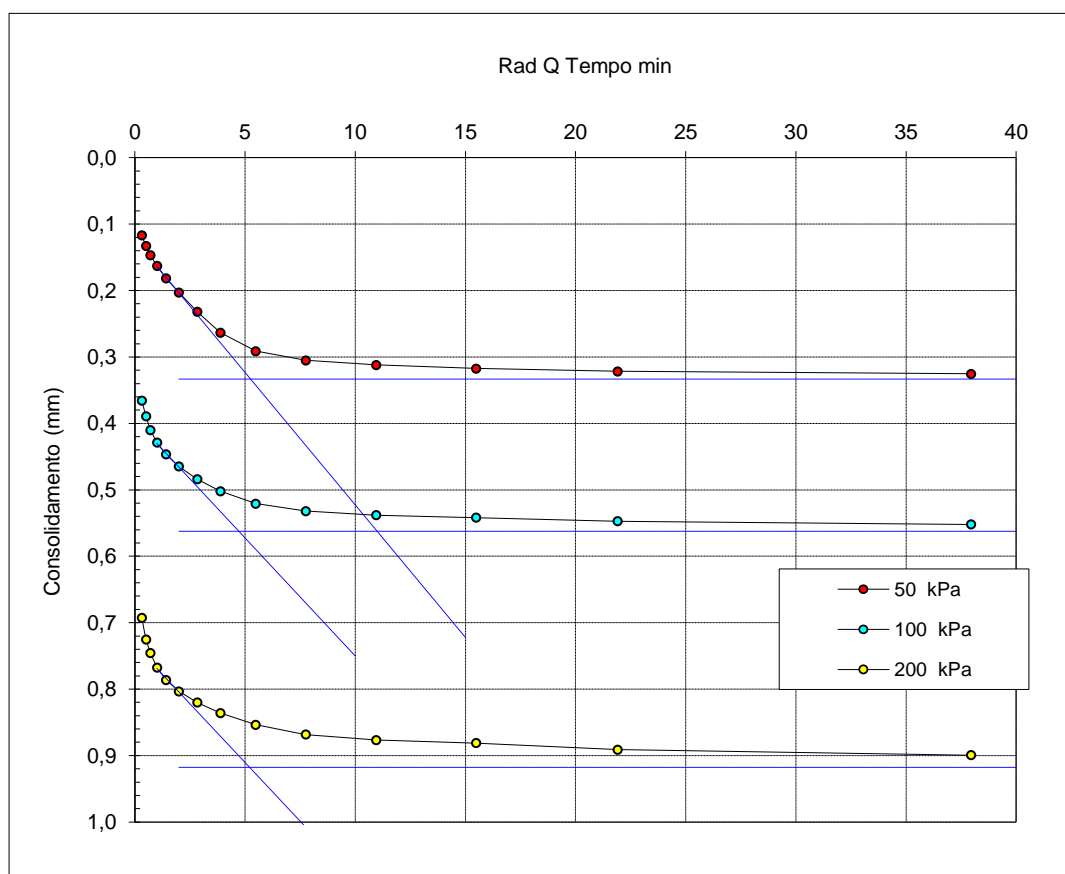
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,117
0,25	0,133
0,50	0,147
1,00	0,163
2,00	0,182
4,00	0,203
8,00	0,232
15,00	0,263
30,00	0,291
60,00	0,305
120,00	0,312
240,00	0,317
480,00	0,321
1440,00	0,325

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,366
0,25	0,389
0,50	0,410
1,00	0,429
2,00	0,446
4,00	0,465
8,00	0,484
15,00	0,502
30,00	0,521
60,00	0,532
120,00	0,538
240,00	0,542
480,00	0,547
1440,00	0,552

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,693
0,25	0,725
0,50	0,745
1,00	0,767
2,00	0,786
4,00	0,803
8,00	0,820
15,00	0,836
30,00	0,854
60,00	0,868
120,00	0,876
240,00	0,881
480,00	0,891
1440,00	0,899



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
27,6
Provino 2
22,3
Provino 3
27,1

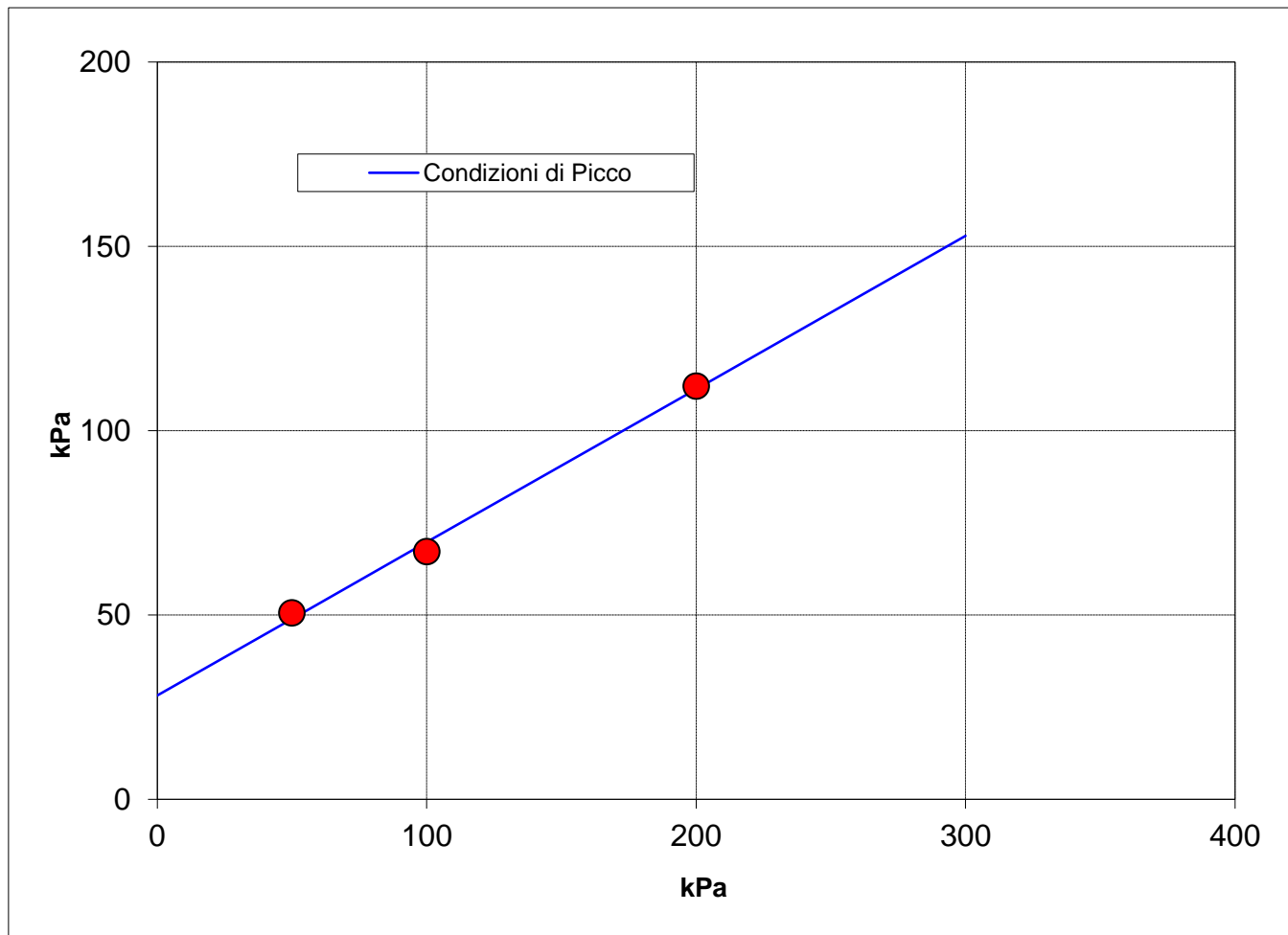


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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)	50,65	67,22	112,11
Condizioni di Picco	Coesione: 28,21 kPa	Angolo di attrito: 22,55°	



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (m):			15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5343	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-3,65	5,81	0,50	-4,71	5,22	0,50	-5,41	4,21	0,50	-7,41	3,50	0,50	-9,66	3,17
1,02	-14,83	10,26	1,00	-18,89	9,04	1,00	-22,42	7,46	1,00	-27,79	6,10	1,00	-38,77	5,61
1,50	-55,09	16,69	1,50	-72,70	14,27	1,50	-84,33	12,06	1,50	-101,15	10,15	1,50	-143,41	9,03
2,00	-107,72	23,65	2,00	-139,79	20,50	2,00	-168,30	17,54	2,00	-205,99	14,34	2,00	-285,85	12,80
2,50	-158,35	28,04	2,50	-208,81	24,99	2,50	-240,30	20,36	2,50	-308,85	16,91	2,50	-415,71	15,11
3,00	-179,38	31,46	3,00	-235,35	27,37	3,00	-265,25	22,90	3,00	-349,57	19,12	3,00	-465,37	17,19
3,50	-187,00	34,77	3,50	-242,00	30,27	3,50	-264,85	25,09	3,50	-354,00	20,96	4,00	-470,58	19,07
4,00	-189,83	36,00	4,00	-241,34	31,47	4,00	-266,00	25,98	4,00	-360,53	21,92	5,00	-475,00	19,16
4,50	-189,00	36,53	4,50	-240,00	31,67	4,50	-266,39	26,39	4,50	-363,00	21,94	6,00	-469,82	18,96
5,00	-188,00	35,80	5,00	-238,00	31,04	5,00	-262,35	26,20	5,00	-370,00	21,56	7,00	-470,00	18,32

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-3,40	11,30	0,50	-4,30	9,75	0,50	-5,85	8,21	0,50	-7,08	6,95	0,50	-9,26	5,37
1,00	-11,62	23,21	1,00	-14,70	19,49	1,00	-19,32	17,57	1,00	-25,89	14,27	1,00	-31,79	10,89
1,50	-37,46	42,94	1,50	-47,30	35,75	1,50	-60,97	32,97	1,50	-81,14	25,67	1,50	-100,86	20,30
2,00	-73,14	58,65	2,00	-92,05	49,48	2,00	-122,74	43,31	2,00	-159,65	35,25	2,00	-201,36	27,37
2,50	-96,81	65,45	2,50	-123,33	56,29	2,50	-163,62	48,10	2,50	-209,47	39,05	2,50	-265,94	30,66
3,00	-109,31	68,78	3,00	-135,77	59,59	3,00	-185,73	50,59	3,00	-220,00	41,37	3,00	-295,30	32,12
3,50	-116,52	70,20	3,50	-147,05	62,54	3,50	-196,96	52,89	3,50	-233,00	42,37	4,00	-317,49	33,04
4,00	-114,84	71,52	4,00	-144,59	62,14	4,00	-201,00	54,20	4,00	-238,67	43,53	5,00	-328,10	33,32
4,50	-112,49	71,12	4,50	-139,50	62,54	4,50	-201,00	55,19	4,50	-241,67	43,48	6,00	-334,20	32,63
5,00	-110,11	69,21	5,00	-139,13	60,81	5,00	-202,00	55,37	5,00	-240,05	43,08	7,00	-336,00	30,33

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-4,56	19,89	0,50	-5,74	16,78	0,50	-7,45	15,15	0,50	-9,26	12,96	0,50	-12,09	9,50
1,00	-11,09	40,77	1,00	-14,11	34,10	1,00	-18,50	31,14	1,00	-22,95	26,72	1,00	-29,51	19,68
1,50	-24,40	76,34	1,50	-30,55	63,42	1,50	-40,26	57,49	1,50	-49,73	51,17	1,50	-65,17	36,97
2,00	-37,00	100,00	2,00	-47,12	87,05	2,00	-61,89	77,01	2,00	-77,49	67,40	2,00	-98,21	49,08
2,50	-44,02	111,37	2,50	-55,37	96,09	2,50	-72,64	84,61	2,50	-88,29	72,84	2,50	-115,63	55,01
3,00	-50,35	117,72	3,00	-62,63	103,01	3,00	-82,42	90,15	3,00	-100,08	76,95	3,00	-133,40	57,47
3,50	-53,89	121,57	3,50	-68,74	105,45	3,50	-88,93	92,27	3,50	-107,71	81,57	4,00	-144,30	58,32
4,00	-56,46	122,20	4,00	-71,55	104,61	4,00	-91,38	92,13	4,00	-114,67	81,90	5,00	-150,24	57,44
4,50	-60,00	119,35	4,50	-73,30	102,87	4,50	-93,40	90,60	4,50	-122,86	80,21	6,00	-160,28	58,09
5,00	-60,04	117,11	5,00	-75,21	100,49	5,00	-96,63	87,50	5,00	-130,10	77,48	7,00	-159,89	56,11

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	06/05/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5343	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

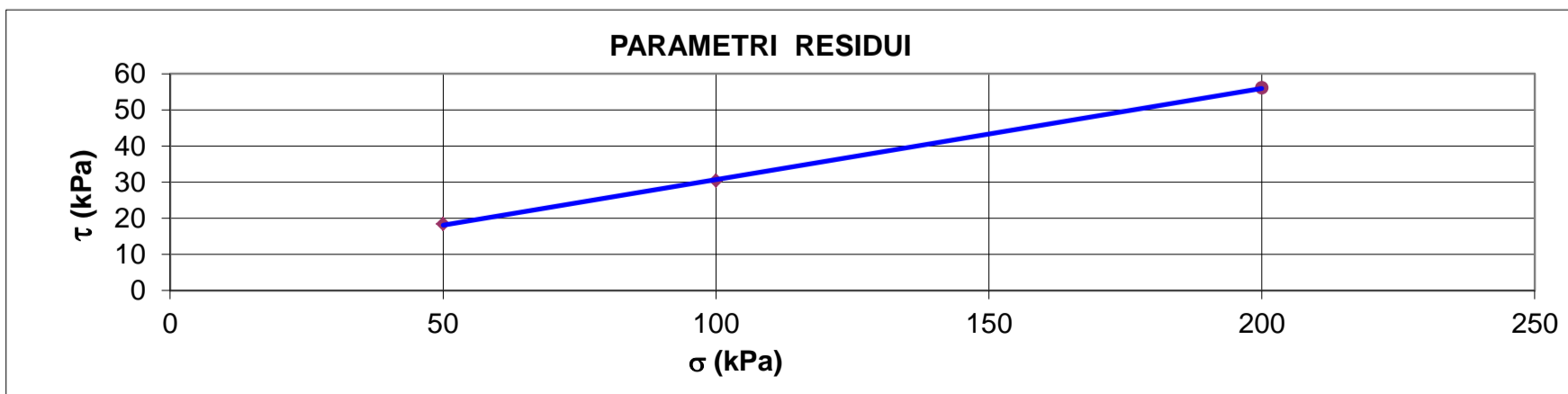
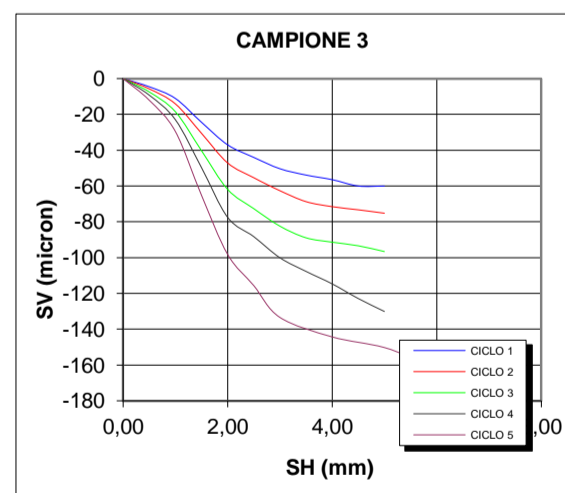
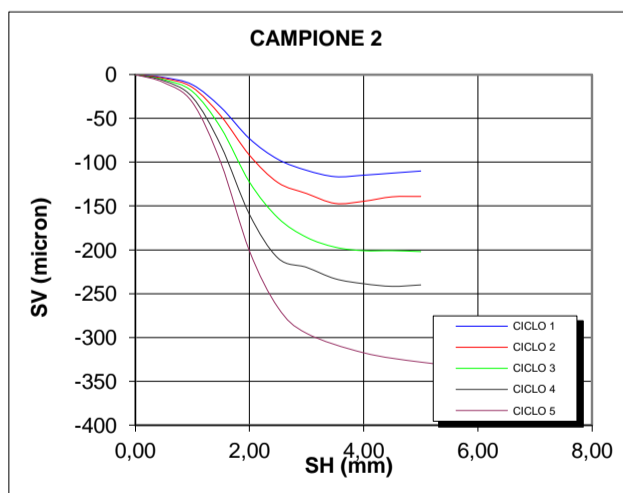
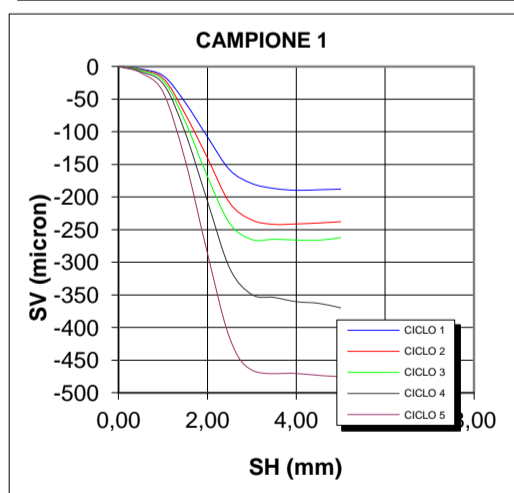
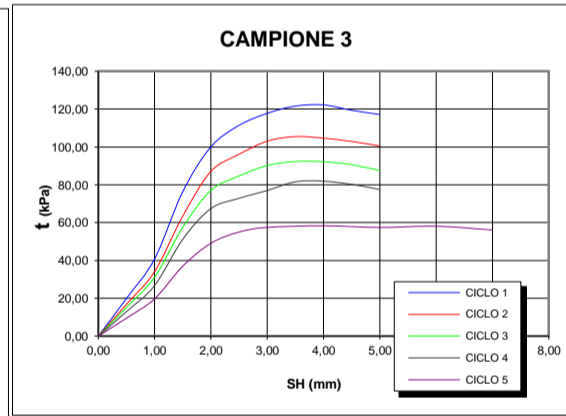
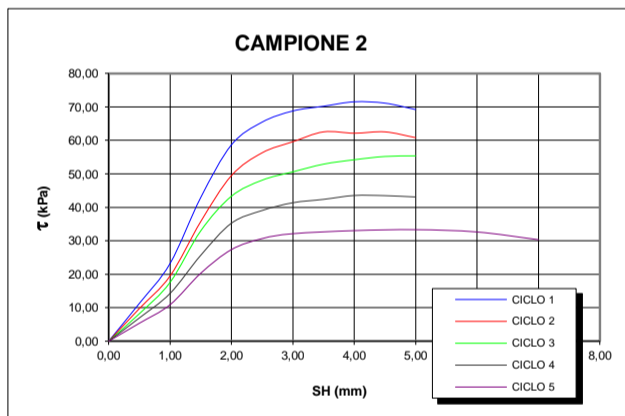
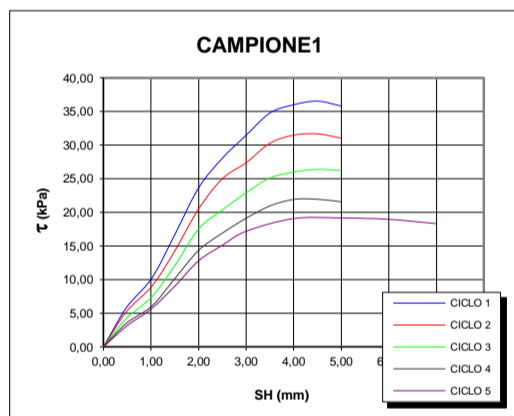
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	18,32	30,33	56,11
Condizioni residue	Coesione: 5,43 kPa		Angolo di attrito: 14,19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

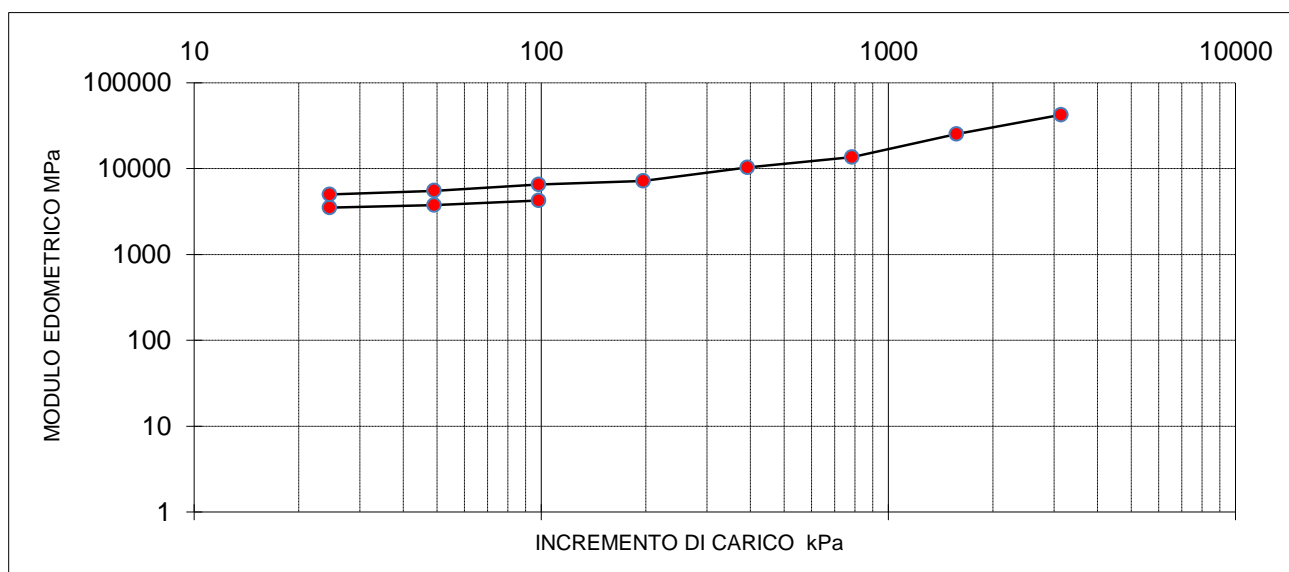
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5344	rev.00 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: HS10/12291

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro

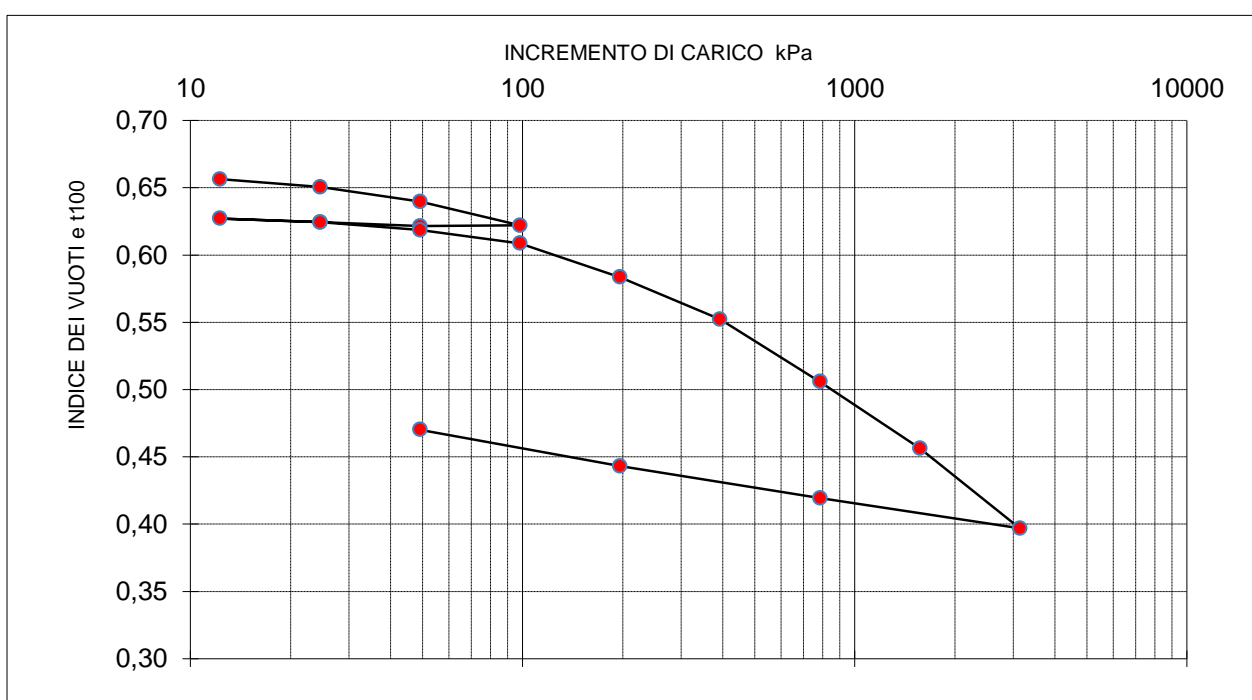
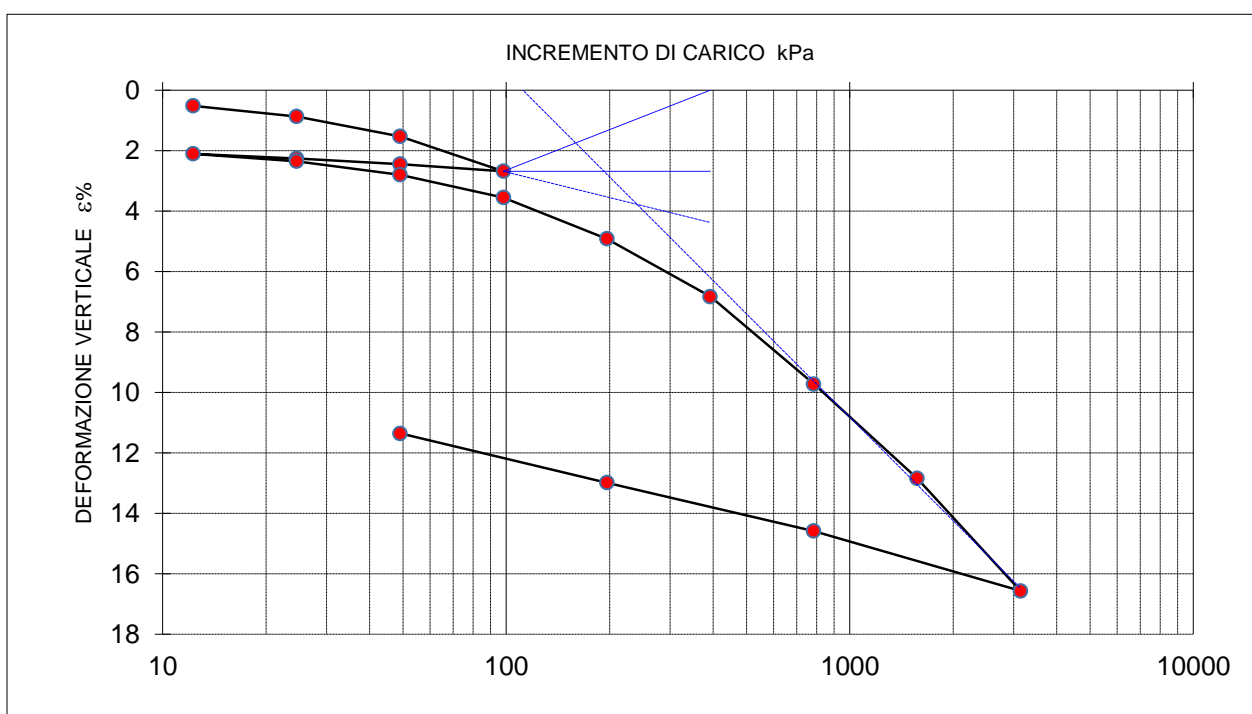
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,105	0,53	0,654	0,656					
24,5	0,175	0,88	0,648	0,650	0,047	0,029	3504	1,67E-02	4,68E-09
49,1	0,306	1,53	0,637	0,640	0,044	0,027	3744	1,85E-03	4,84E-10
98,1	0,538	2,69	0,618	0,622	0,039	0,024	4228	1,63E-03	3,77E-10
49,1	0,491	2,46	0,622	0,621					
24,5	0,452	2,26	0,625	0,624					
12,3	0,422	2,11	0,627	0,627					
24,5	0,471	2,36	0,623	0,624	0,033	0,020	5005	1,73E-02	3,38E-09
49,1	0,560	2,80	0,616	0,619	0,030	0,018	5511	8,59E-03	1,53E-09
98,1	0,711	3,56	0,603	0,609	0,026	0,015	6497	1,10E-02	1,66E-09
196,2	0,984	4,92	0,581	0,584	0,023	0,014	7187	5,99E-04	8,17E-11
392,4	1,366	6,83	0,549	0,552	0,016	0,010	10272	3,82E-04	3,65E-11
784,8	1,945	9,73	0,501	0,506	0,012	0,007	13554	2,54E-04	1,84E-11
1569,6	2,569	12,85	0,449	0,456	0,007	0,004	25154	2,38E-04	9,30E-12
3139,2	3,314	16,57	0,387	0,397	0,004	0,002	42137	1,99E-04	4,62E-12
784,8	2,918	14,59	0,420	0,419					
196,2	2,597	12,99	0,447	0,443					
49,1	2,272	11,36	0,474	0,470					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,728
Umidità (%):	22,9	17,7
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,03	20,55
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	15,48	17,46
Indice dei vuoti:	0,66	0,47
Grado di Saturazione (%):	90,8	98,1
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,73	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5344	rev.00 del:	01/03/19





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

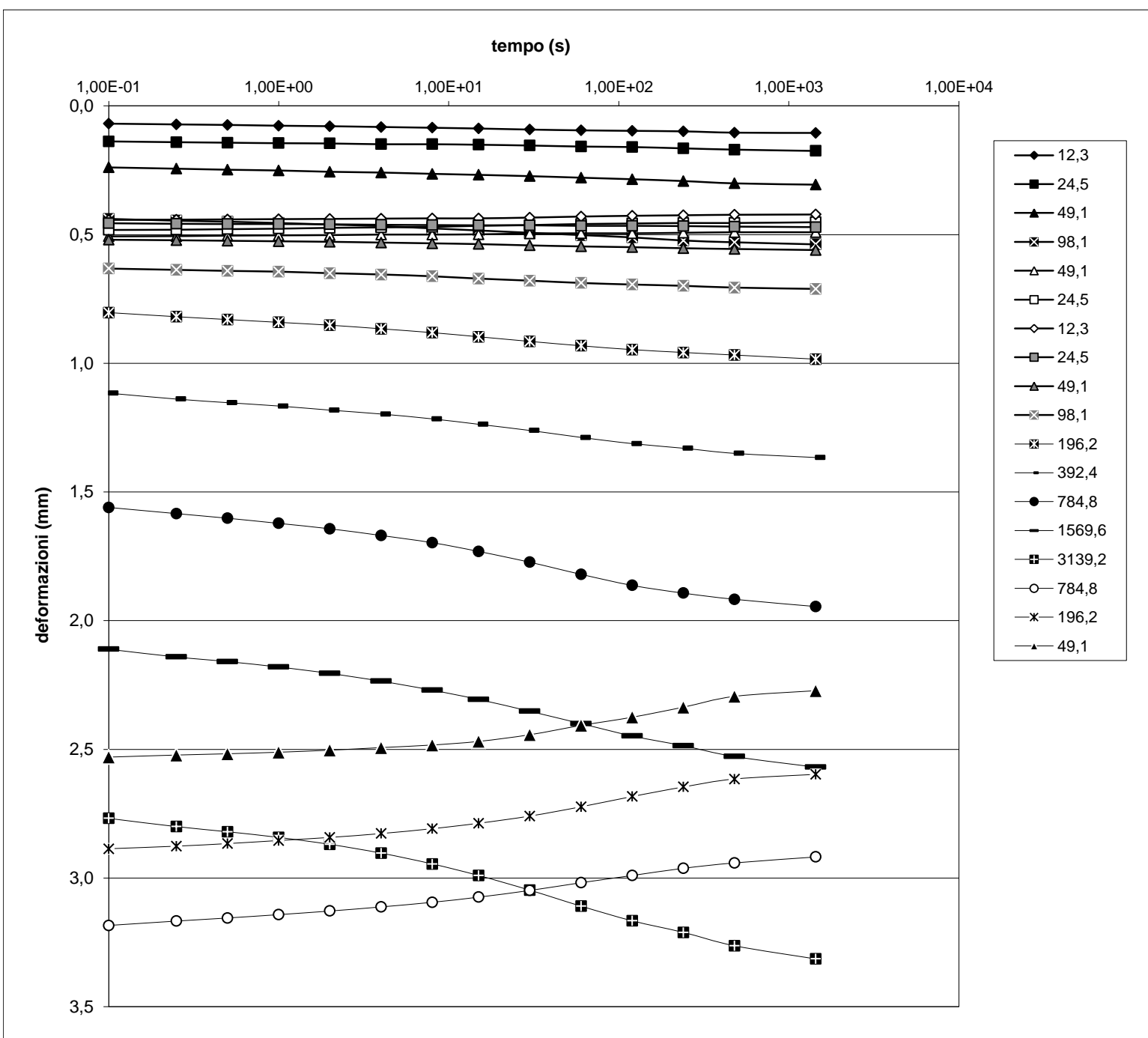
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5344	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,069	0,138	0,239	0,439	0,507	0,482	0,443	0,456	0,520
0,25	0,072	0,141	0,244	0,446	0,506	0,481	0,442	0,458	0,522
0,50	0,074	0,143	0,248	0,450	0,504	0,479	0,441	0,459	0,524
1,00	0,077	0,145	0,251	0,455	0,503	0,477	0,440	0,459	0,526
2,00	0,079	0,146	0,256	0,461	0,502	0,474	0,439	0,460	0,528
4,00	0,082	0,149	0,259	0,467	0,500	0,472	0,438	0,462	0,531
8,00	0,085	0,149	0,264	0,476	0,500	0,470	0,437	0,463	0,534
15,00	0,088	0,151	0,268	0,484	0,499	0,466	0,437	0,464	0,537
30,00	0,092	0,154	0,273	0,493	0,496	0,463	0,434	0,464	0,542
60,00	0,095	0,158	0,279	0,502	0,495	0,459	0,430	0,466	0,546
120,00	0,097	0,160	0,285	0,511	0,495	0,457	0,427	0,466	0,549
240,00	0,099	0,165	0,292	0,523	0,493	0,455	0,425	0,467	0,553
480,00	0,104	0,170	0,301	0,530	0,491	0,455	0,423	0,469	0,556
1440,00	0,105	0,175	0,306	0,538	0,491	0,452	0,422	0,471	0,560

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,632	0,803	1,116	1,560	2,111	2,768	3,184	2,886	2,530
0,25	0,637	0,819	1,139	1,584	2,141	2,800	3,167	2,876	2,522
0,50	0,641	0,830	1,153	1,602	2,159	2,820	3,155	2,866	2,517
1,00	0,644	0,841	1,166	1,622	2,180	2,842	3,142	2,854	2,511
2,00	0,650	0,852	1,182	1,643	2,205	2,869	3,128	2,842	2,503
4,00	0,655	0,866	1,197	1,669	2,235	2,903	3,112	2,827	2,493
8,00	0,662	0,881	1,216	1,697	2,270	2,945	3,094	2,808	2,483
15,00	0,671	0,897	1,237	1,731	2,306	2,990	3,074	2,787	2,469
30,00	0,679	0,915	1,261	1,773	2,352	3,047	3,048	2,759	2,443
60,00	0,688	0,932	1,288	1,820	2,400	3,109	3,018	2,723	2,407
120,00	0,694	0,947	1,312	1,863	2,448	3,166	2,990	2,683	2,375
240,00	0,699	0,958	1,330	1,893	2,486	3,211	2,962	2,646	2,336
480,00	0,706	0,968	1,350	1,917	2,528	3,263	2,941	2,615	2,294
1440,00	0,711	0,984	1,366	1,945	2,569	3,314	2,918	2,597	2,272



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,70-16,00
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5344	rev.00 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** **SONDAGGIO: 1SF7quinc** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** **DATA CONSEGNA: 05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5345** **rev.0 del: 01/03/2019**

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **1SF7quinc** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **24,00-24,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **18/05/20-05/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.088/20 del 18/05/2020** DATA CONSEGNA: **05/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5345** rev.0 del: **01/03/19**

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,50
2	1,70
3	1,50
MEDIA	1,57

Pocket penetrometer

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

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5346	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,15	137,85	137,55
Peso fustella + campione umido (g)	312,01	312,54	314,80
Peso campione umido (g)	174,9	174,7	177,3
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,740	19,721	20,010
MEDIA			19,82
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,42 0,52 0,94

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,80	23,10	
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)	160,22	159,11	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,99	25,84	
MEDIA		25,92	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,29

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,57
Porosità n (%)	36,4
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,24
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,05

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)	9,69	10,32	10,05
Peso cont. + peso campione umido (g)	71,05	78,64	96,71
Peso cont. + peso camp. secco (g)	60,64	67,15	82,10
Peso campione secco (g)	50,95	56,83	72,05
Contenuto di acqua w (%)	20,43	20,22	20,28
MEDIA			20,3
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,60 0,45 0,16

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5347	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,00	0,00	0,00	100,00
10	2,000	0,00	0,00	0,00	100,00
16	1,180	0,03	0,01	0,01	99,99
20	0,850	0,02	0,00	0,01	99,99
30	0,600	0,03	0,01	0,02	99,98
40	0,425	0,06	0,01	0,03	99,97
60	0,250	0,05	0,01	0,05	99,95
80	0,180	0,01	0,00	0,05	99,95
100	0,150	0,03	0,01	0,06	99,94
200	0,075	0,21	0,05	0,11	99,89
FONDO	//	415,16	99,89	99,99	//
TOTALI		415,60	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	257,50
Peso umido campione (g)	497,1
Peso secco campione (g)	415,63
Peso secco campione lavato (g)	0,47
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	415,16
Riscontro pesi (g)	0,03

RISULTATI

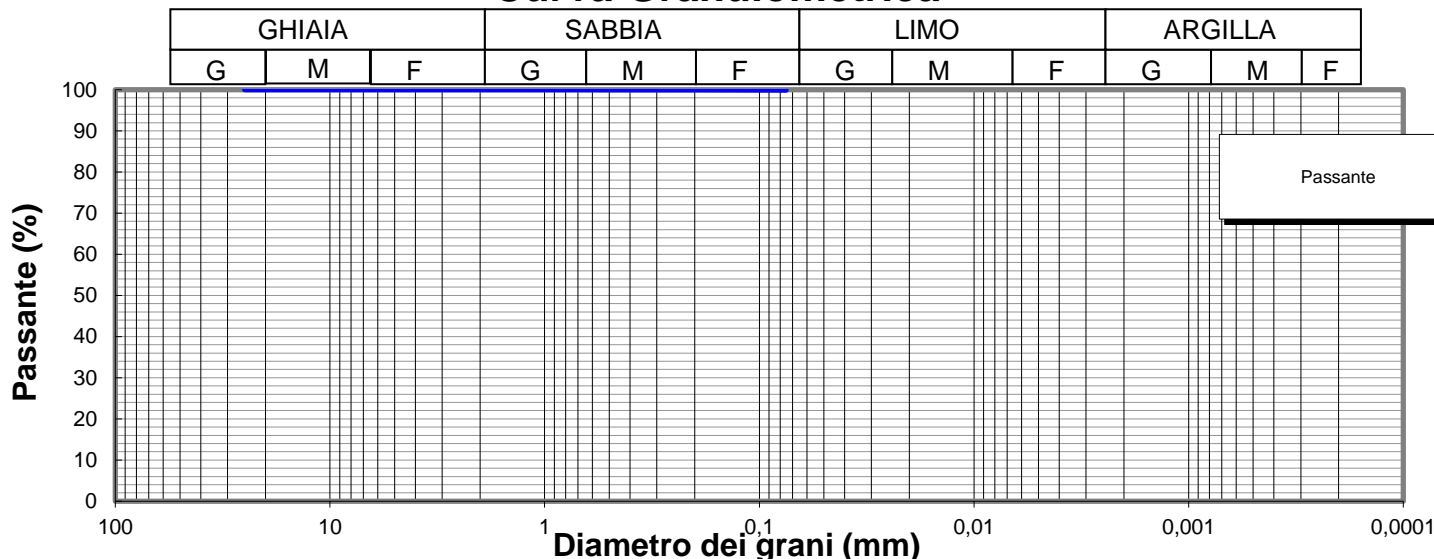
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0		
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0		
LIMO/ARGILLA		100

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5348	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

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

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	415,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	415,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,92

Correzioni per lettura densimetro

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

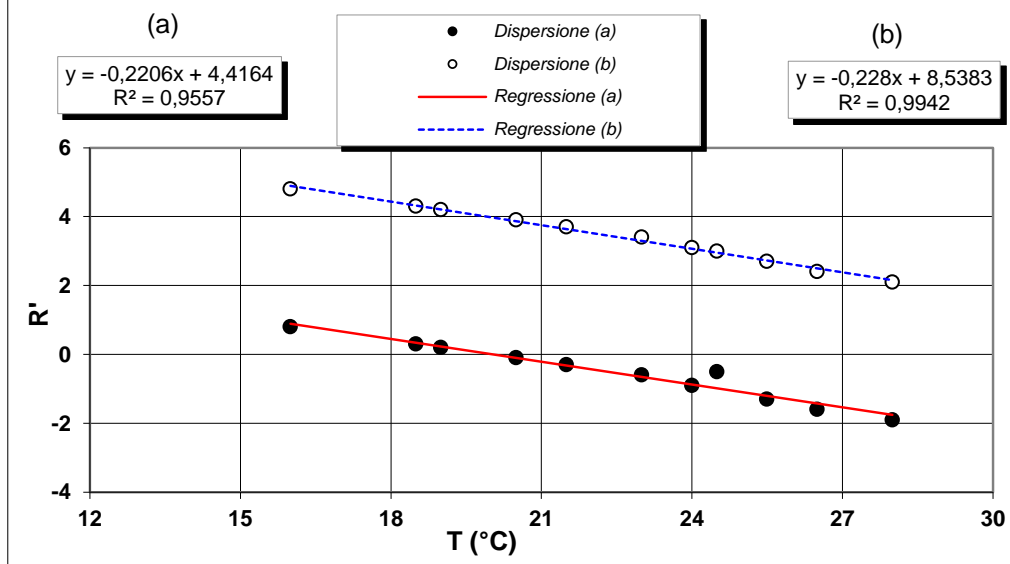
Analisi delle correzioni

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

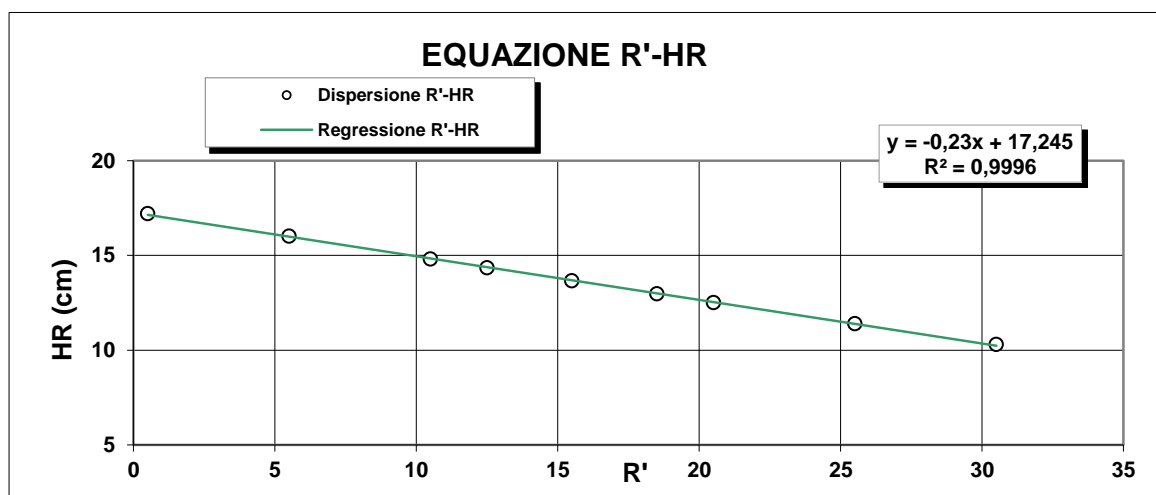
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5348	rev.0 del:	01/03/19

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	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0516	29,40	94,4
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0371	28,40	91,2
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0266	27,40	88,0
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0191	26,40	84,8
8	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0137	25,40	81,5
15	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0102	24,40	78,3
30	20,0	26,0		8,2	26,5	8,7	0,00	0,9982	0,000	0,0074	22,40	71,9
60	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0054	20,40	65,5
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0039	18,40	59,1
300	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,40	46,2
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	33,4
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	100,0
30	0,600	100,0
40	0,425	100,0
60	0,250	100,0
80	0,180	100,0
100	0,150	99,9
200	0,075	99,9
S	0,0516	94,4
S	0,0371	91,2
S	0,0266	88,0
S	0,0191	84,8
S	0,0137	81,5
S	0,0102	78,3
S	0,0074	71,9
S	0,0054	65,5
S	0,0039	59,1
S	0,0026	46,2
S	0,0019	33,4
S	0,0013	23,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0040	
D30 (mm)	0,0017	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	65
ARGILLA (%)	35

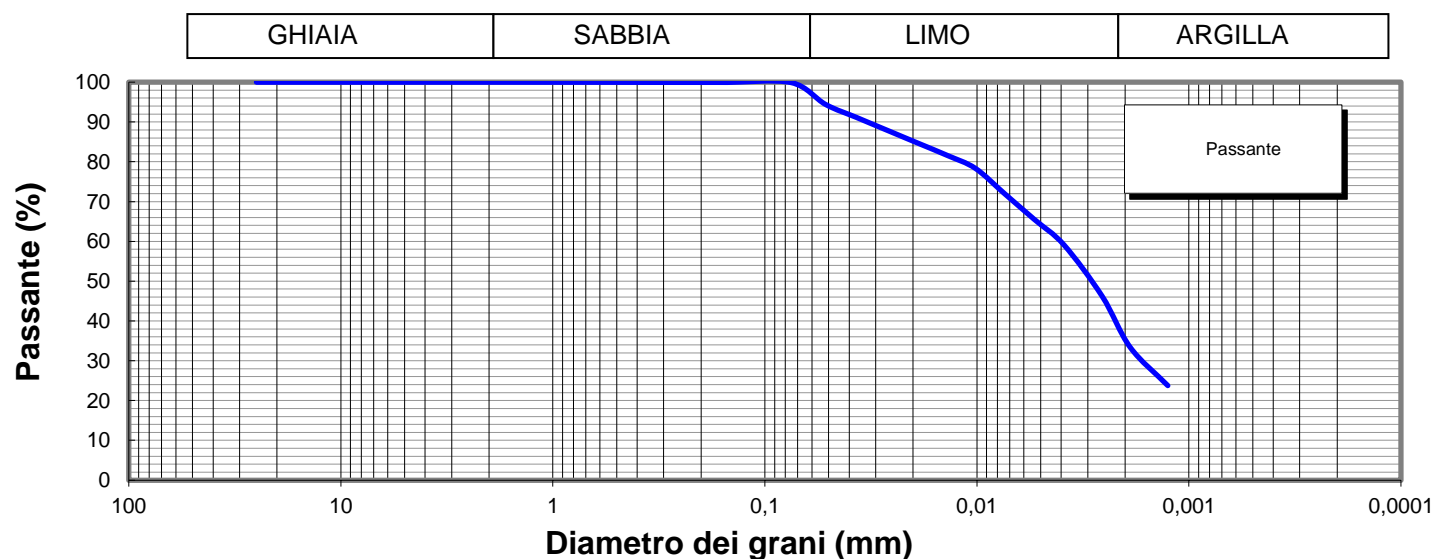
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

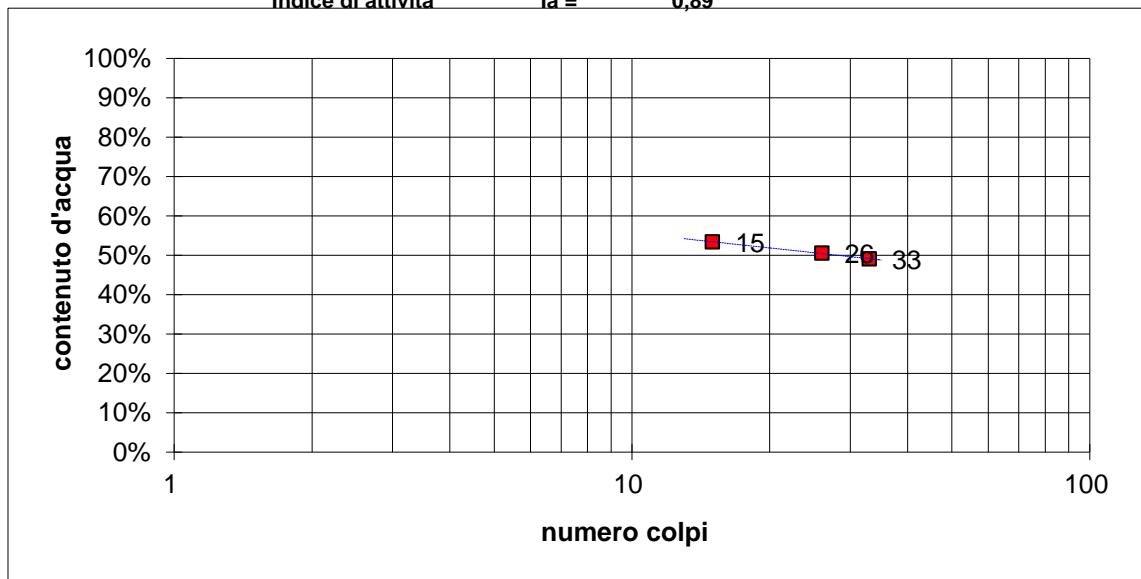
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (n 24,00-24,80)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5349	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	33	26	15			
massa umida+ tara (g)	33,18	29,54	31,82	18,22	21,43	
massa secca+ tara (g)	29,71	25,93	28,31	16,45	19,48	
acqua contenuta (g)	3,47	3,61	3,51	1,77	1,95	
tara (g)	22,64	18,79	21,74	7,36	9,50	
peso secco (g)	7,07	7,14	6,57	9,09	9,98	
contenuto d'acqua	49,1%	50,6%	53,4%	19,5%	19,5%	20,3%

Umidità Naturale	Wn =	20%
Limite Liquido	LL =	51%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	31%
Indice di Consistenza	Ic =	0,97
Indice di attività	Ia =	0,89



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



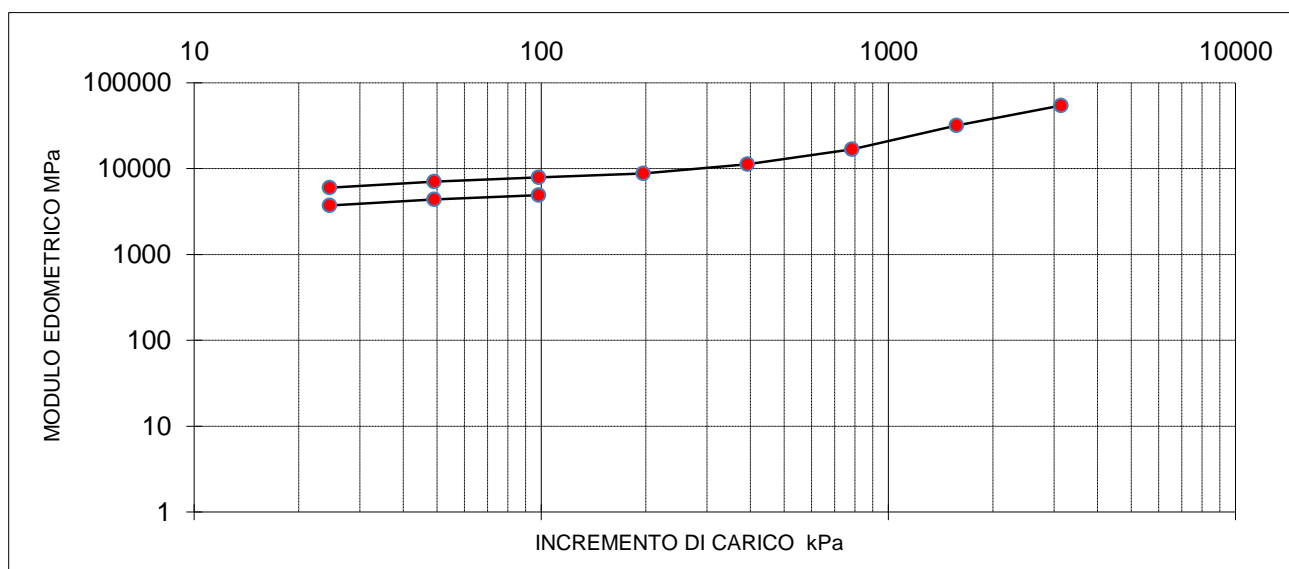
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5350	rev.00 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12290		

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro

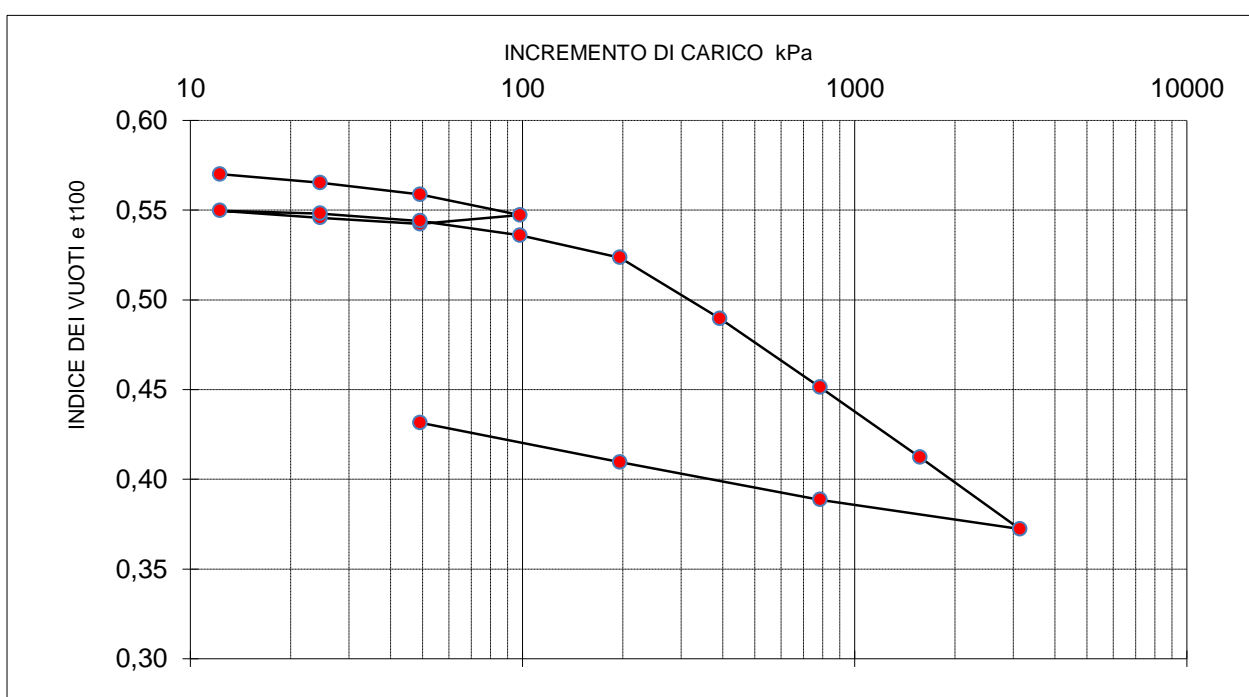
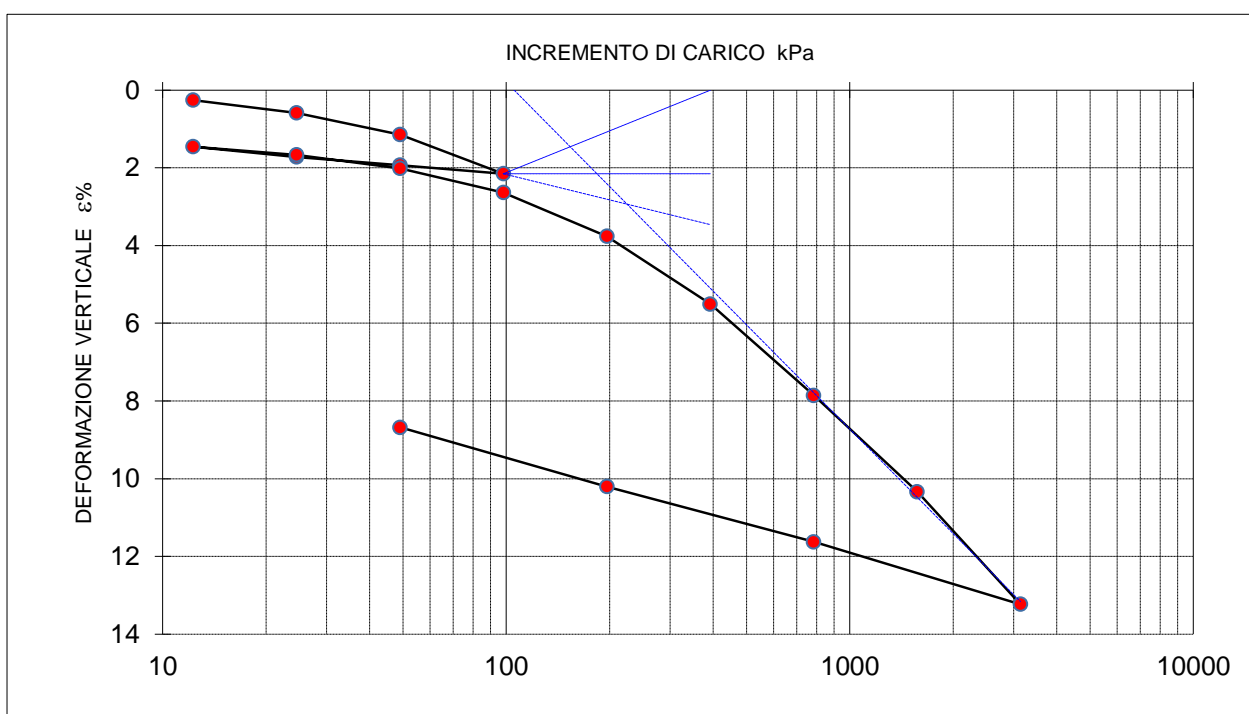
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,052	0,26	0,569	0,570					
24,5	0,118	0,59	0,564	0,565	0,042	0,027	3716	2,54E-02	6,72E-09
49,1	0,230	1,15	0,555	0,559	0,036	0,023	4379	2,06E-02	4,61E-09
98,1	0,431	2,16	0,539	0,547	0,032	0,020	4881	1,90E-02	3,82E-09
49,1	0,387	1,94	0,543	0,542					
24,5	0,344	1,72	0,546	0,546					
12,3	0,292	1,46	0,550	0,550					
24,5	0,333	1,67	0,547	0,548	0,026	0,017	5982	1,81E-02	2,96E-09
49,1	0,403	2,02	0,542	0,544	0,022	0,014	7007	1,88E-02	2,63E-09
98,1	0,527	2,64	0,532	0,536	0,020	0,013	7911	1,73E-02	2,15E-09
196,2	0,752	3,76	0,514	0,524	0,018	0,011	8720	9,89E-03	1,11E-09
392,4	1,101	5,51	0,487	0,490	0,014	0,009	11244	9,18E-04	8,01E-11
784,8	1,571	7,86	0,450	0,451	0,009	0,006	16698	2,21E-04	1,30E-11
1569,6	2,067	10,34	0,411	0,412	0,005	0,003	31645	1,67E-04	5,17E-12
3139,2	2,646	13,23	0,365	0,372	0,003	0,002	54218	1,74E-04	3,16E-12
784,8	2,325	11,63	0,390	0,389					
196,2	2,041	10,21	0,413	0,410					
49,1	1,736	8,68	0,437	0,432					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,264
Umidità (%):	20,4	16,3
Massa volumica apparente (kN/m ³):	19,84	20,99
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	16,47	18,04
Indice dei vuoti:	0,57	0,44
Grado di Saturazione (%):	94,2	98,9
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,92	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5350	rev.00 del:	01/03/19





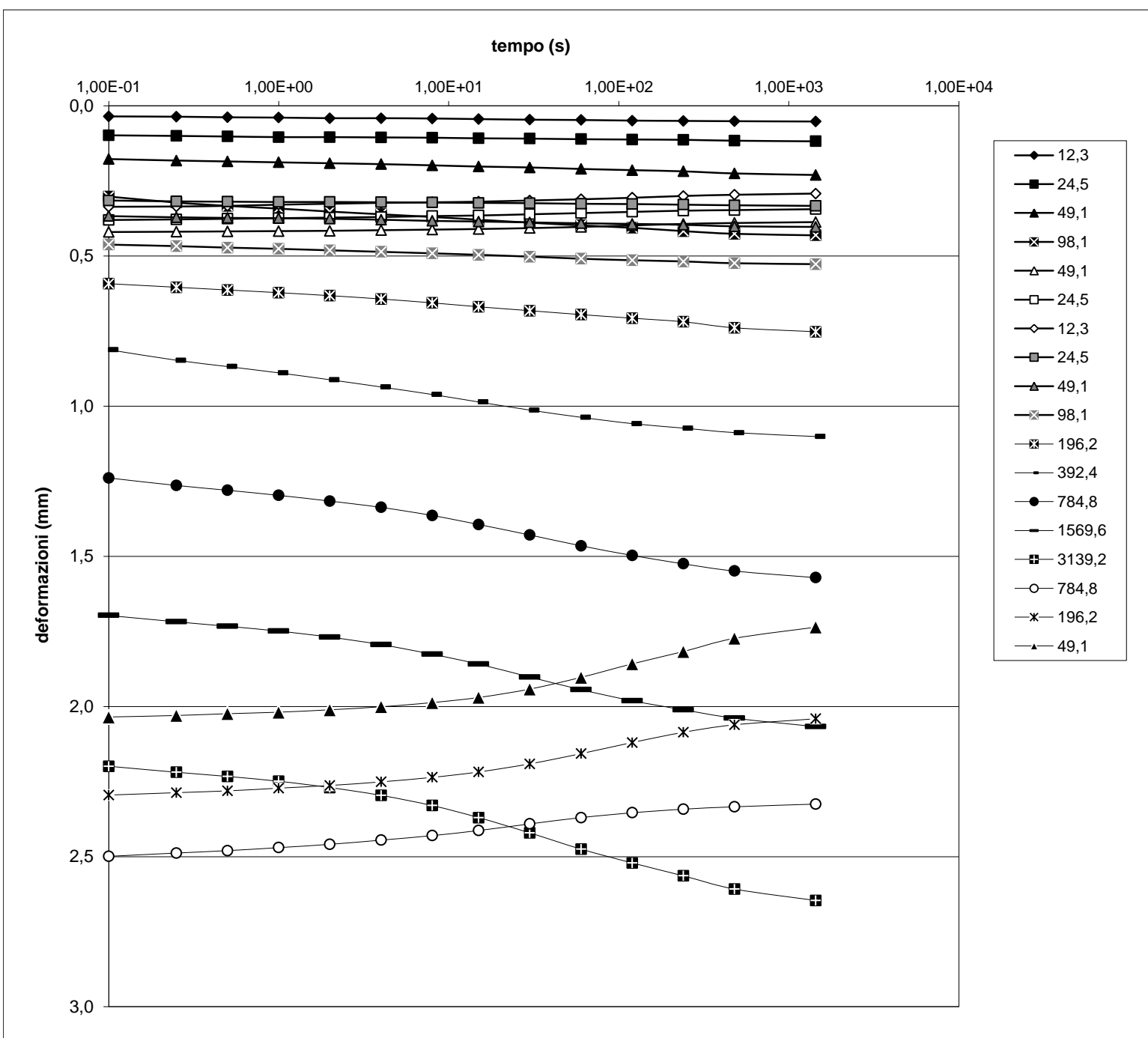
PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5350	rev.00 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	12,3	24,5	49,1	98,1	49,1	24,5	12,3	24,5	49,1
0,10	0,035	0,098	0,177	0,302	0,420	0,380	0,336	0,315	0,367
0,25	0,036	0,100	0,182	0,322	0,419	0,378	0,335	0,318	0,371
0,50	0,038	0,102	0,185	0,333	0,418	0,376	0,333	0,319	0,373
1,00	0,039	0,104	0,188	0,342	0,417	0,374	0,329	0,320	0,374
2,00	0,041	0,104	0,191	0,352	0,416	0,372	0,326	0,320	0,376
4,00	0,041	0,105	0,194	0,361	0,414	0,370	0,323	0,321	0,379
8,00	0,042	0,106	0,198	0,370	0,412	0,367	0,321	0,322	0,383
15,00	0,044	0,108	0,202	0,379	0,410	0,365	0,319	0,323	0,385
30,00	0,046	0,109	0,205	0,389	0,407	0,361	0,315	0,324	0,388
60,00	0,047	0,111	0,210	0,398	0,403	0,357	0,311	0,326	0,391
120,00	0,049	0,112	0,214	0,406	0,398	0,353	0,306	0,327	0,393
240,00	0,050	0,113	0,218	0,417	0,393	0,349	0,300	0,329	0,396
480,00	0,051	0,116	0,225	0,426	0,390	0,347	0,296	0,331	0,401
1440,00	0,052	0,118	0,230	0,431	0,387	0,344	0,292	0,333	0,403

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)								
	98,1	196,2	392,4	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,462	0,592	0,812	1,239	1,697	2,199	2,499	2,295	2,035
0,25	0,467	0,604	0,847	1,264	1,718	2,219	2,488	2,287	2,030
0,50	0,472	0,613	0,868	1,280	1,733	2,233	2,480	2,281	2,024
1,00	0,476	0,622	0,889	1,297	1,749	2,249	2,470	2,272	2,019
2,00	0,481	0,632	0,912	1,316	1,769	2,270	2,459	2,263	2,011
4,00	0,486	0,643	0,936	1,337	1,794	2,296	2,445	2,251	2,001
8,00	0,491	0,656	0,961	1,364	1,826	2,330	2,430	2,236	1,987
15,00	0,496	0,669	0,986	1,394	1,859	2,370	2,413	2,218	1,970
30,00	0,502	0,682	1,013	1,429	1,902	2,421	2,391	2,191	1,942
60,00	0,509	0,695	1,037	1,465	1,944	2,475	2,370	2,157	1,903
120,00	0,514	0,707	1,058	1,497	1,981	2,521	2,354	2,120	1,858
240,00	0,518	0,719	1,073	1,525	2,011	2,564	2,342	2,086	1,817
480,00	0,524	0,739	1,088	1,549	2,039	2,608	2,334	2,061	1,773
1440,00	0,527	0,752	1,101	1,571	2,067	2,646	2,325	2,041	1,736



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA			
norma ASTM D 2435 - method A			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	ITALFERR S.p.A.	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5350	rev.00 del:	01/03/19





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5351	rev.0 del:	01/03/19

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

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

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

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro

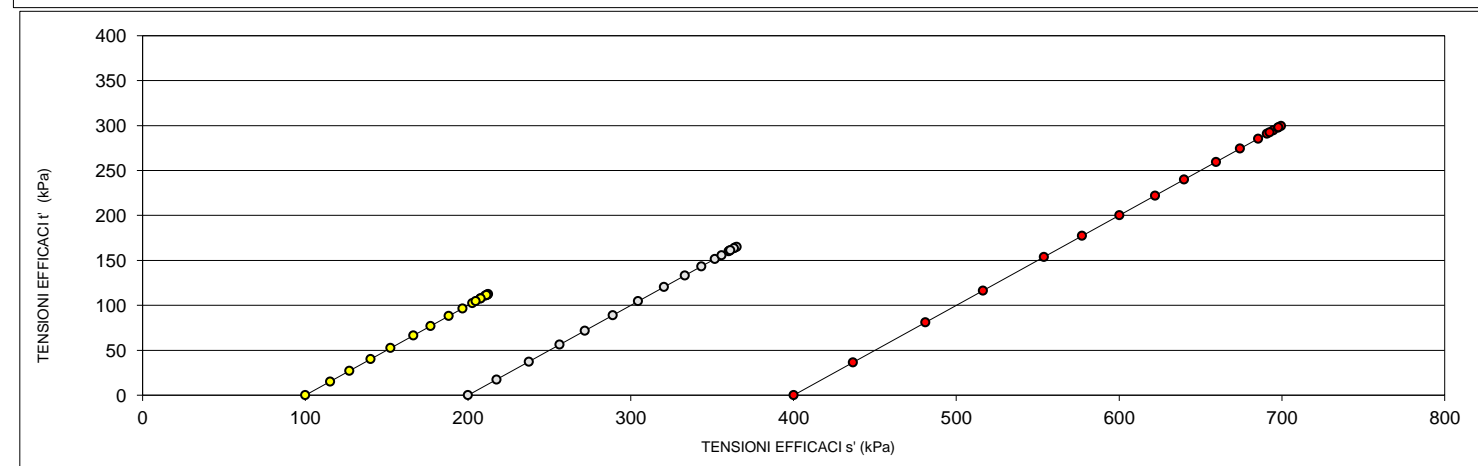
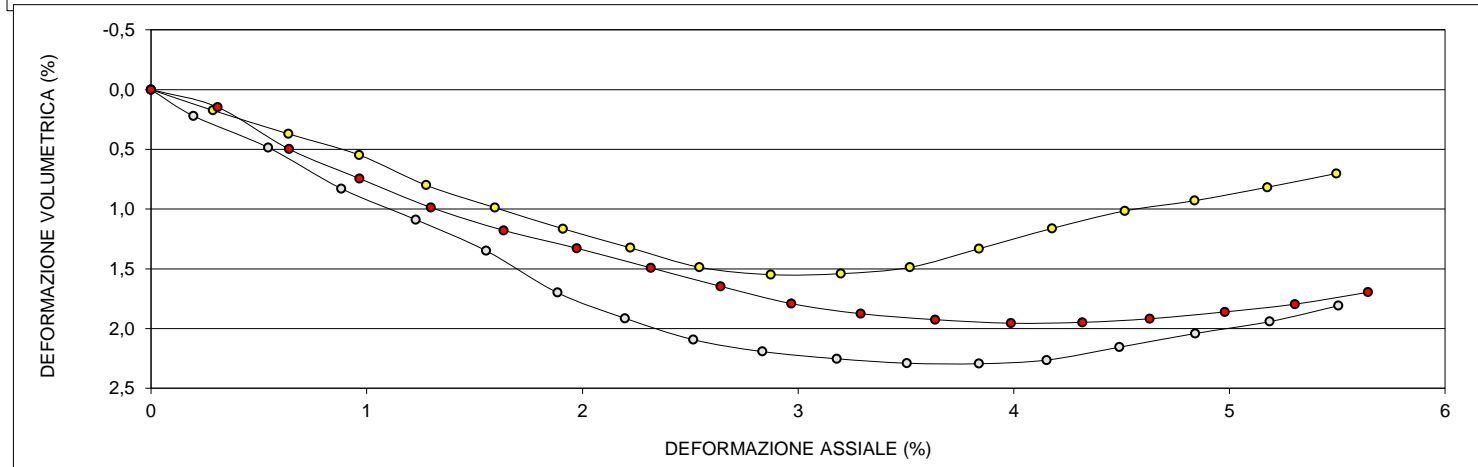
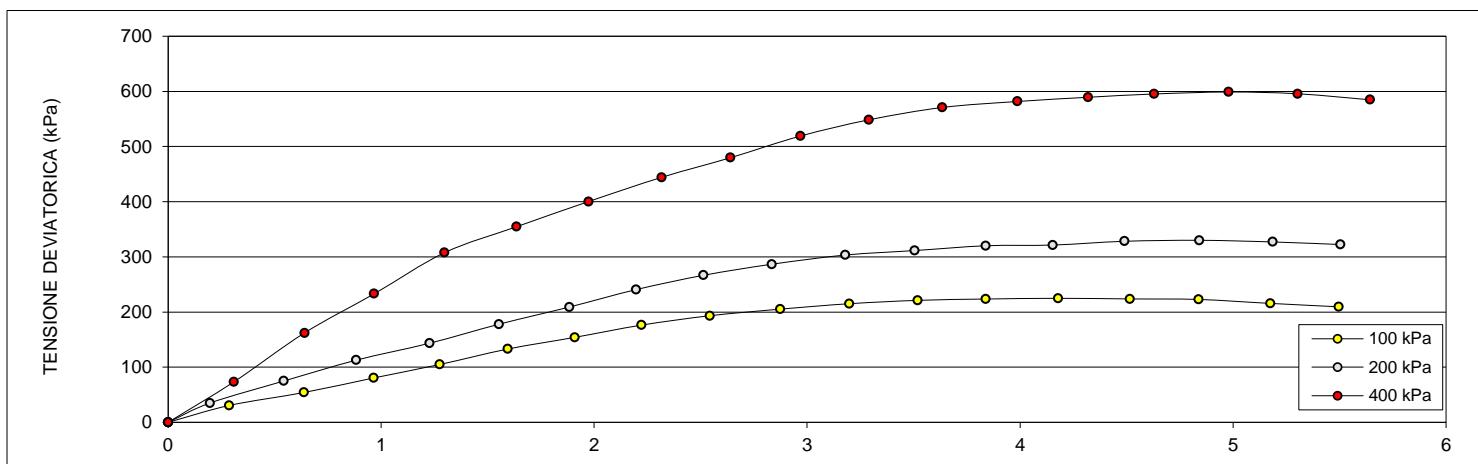
Peso specifico (kN/m³): 25,92

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	20,4	20,2	20,3
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	19,74	19,72	20,01
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	16,39	16,40	16,64
indice dei vuoti iniziale	0,58	0,58	0,56
grado di saturazione iniziale (%)	93	92	96
umidità fine consolidazione (%)	23,2	25,1	24,9
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	19,97	20,06	20,48
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	16,21	16,04	16,39
indice dei vuoti fine cons.	0,60	0,62	0,58
grado di saturazione fine cons. (%)	103	108	113
pressione in cella (kPa)	400	500	700
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,590	7,576	7,562
Ac (cm ²)	11,311	11,270	11,226
Skempton B	0,96	0,96	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	3	3	2
umidità fine prova (%)	22,2	23,0	22,3
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	20,29	20,53	20,88
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	16,61	16,69	17,07
indice dei vuoti fine rottura	0,56	0,55	0,52
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5351	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5351	rev.0 del:	01/03/19

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,287	30,603	0,196	34,943	0,308	73,198
0,638	54,088	0,543	74,870	0,640	162,093
0,964	80,403	0,883	112,667	0,967	232,985
1,275	104,906	1,228	143,477	1,298	307,645
1,594	132,872	1,553	177,855	1,635	354,528
1,909	154,067	1,884	209,120	1,974	400,308
2,223	176,275	2,198	240,715	2,318	444,301
2,543	193,255	2,514	266,601	2,640	479,862
2,873	205,215	2,834	286,670	2,968	519,095
3,198	215,053	3,179	303,315	3,290	548,506
3,519	221,157	3,505	311,474	3,635	570,926
3,838	223,561	3,838	320,124	3,987	581,783
4,178	224,877	4,153	321,482	4,319	589,407
4,515	223,754	4,490	328,274	4,630	595,404
4,838	222,805	4,841	330,069	4,979	598,992
5,175	215,627	5,186	327,073	5,303	595,784
5,495	209,498	5,505	322,398	5,643	584,832

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5351	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,287	0,174	0,196	0,220	0,308	0,147
0,638	0,371	0,543	0,485	0,640	0,498
0,964	0,547	0,883	0,829	0,967	0,745
1,275	0,800	1,228	1,089	1,298	0,986
1,594	0,988	1,553	1,349	1,635	1,178
1,909	1,164	1,884	1,699	1,974	1,327
2,223	1,324	2,198	1,914	2,318	1,492
2,543	1,487	2,514	2,092	2,640	1,646
2,873	1,549	2,834	2,192	2,968	1,791
3,198	1,541	3,179	2,252	3,290	1,875
3,519	1,487	3,505	2,290	3,635	1,925
3,838	1,332	3,838	2,294	3,987	1,955
4,178	1,162	4,153	2,263	4,319	1,947
4,515	1,015	4,490	2,156	4,630	1,918
4,838	0,930	4,841	2,041	4,979	1,860
5,175	0,817	5,186	1,942	5,303	1,796
5,495	0,702	5,505	1,808	5,643	1,696

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5351	rev.0 del:	01/03/19

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100,000	0,000	200,000	0,000	400,000	0,000
115,301	15,301	217,471	17,471	436,599	36,599
127,044	27,044	237,435	37,435	481,047	81,047
140,201	40,201	256,334	56,334	516,493	116,493
152,453	52,453	271,739	71,739	553,823	153,823
166,436	66,436	288,928	88,928	577,264	177,264
177,034	77,034	304,560	104,560	600,154	200,154
188,137	88,137	320,358	120,358	622,150	222,150
196,627	96,627	333,301	133,301	639,931	239,931
202,608	102,608	343,335	143,335	659,548	259,548
207,527	107,527	351,658	151,658	674,253	274,253
210,578	110,578	355,737	155,737	685,463	285,463
211,781	111,781	360,062	160,062	690,891	290,891
212,438	112,438	360,741	160,741	694,703	294,703
211,877	111,877	364,137	164,137	697,702	297,702
211,402	111,402	365,035	165,035	699,496	299,496
207,813	107,813	363,537	163,537	697,892	297,892
204,749	104,749	361,199	161,199	692,416	292,416

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

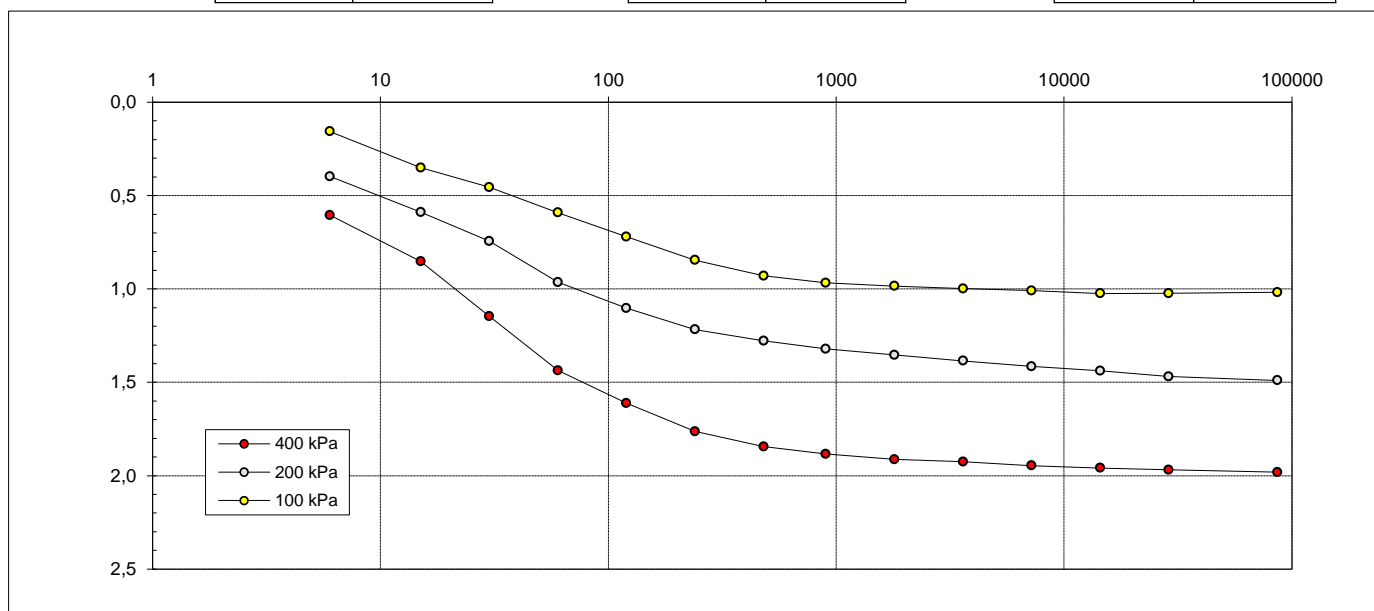
Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 1SF7quinc	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5351	rev.0 del:	01/03/19

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,16	6	0,40	6	0,60
15	0,35	15	0,59	15	0,85
30	0,45	30	0,74	30	1,15
60	0,59	60	0,96	60	1,44
120	0,72	120	1,10	120	1,61
240	0,85	240	1,22	240	1,76
480	0,93	480	1,28	480	1,84
900	0,97	900	1,32	900	1,88
1800	0,98	1800	1,35	1800	1,91
3600	1,00	3600	1,38	3600	1,92
7200	1,01	7200	1,41	7200	1,95
14400	1,02	14400	1,44	14400	1,96
28800	1,02	28800	1,47	28800	1,97
86400	1,02	86400	1,49	86400	1,98



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

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

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

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

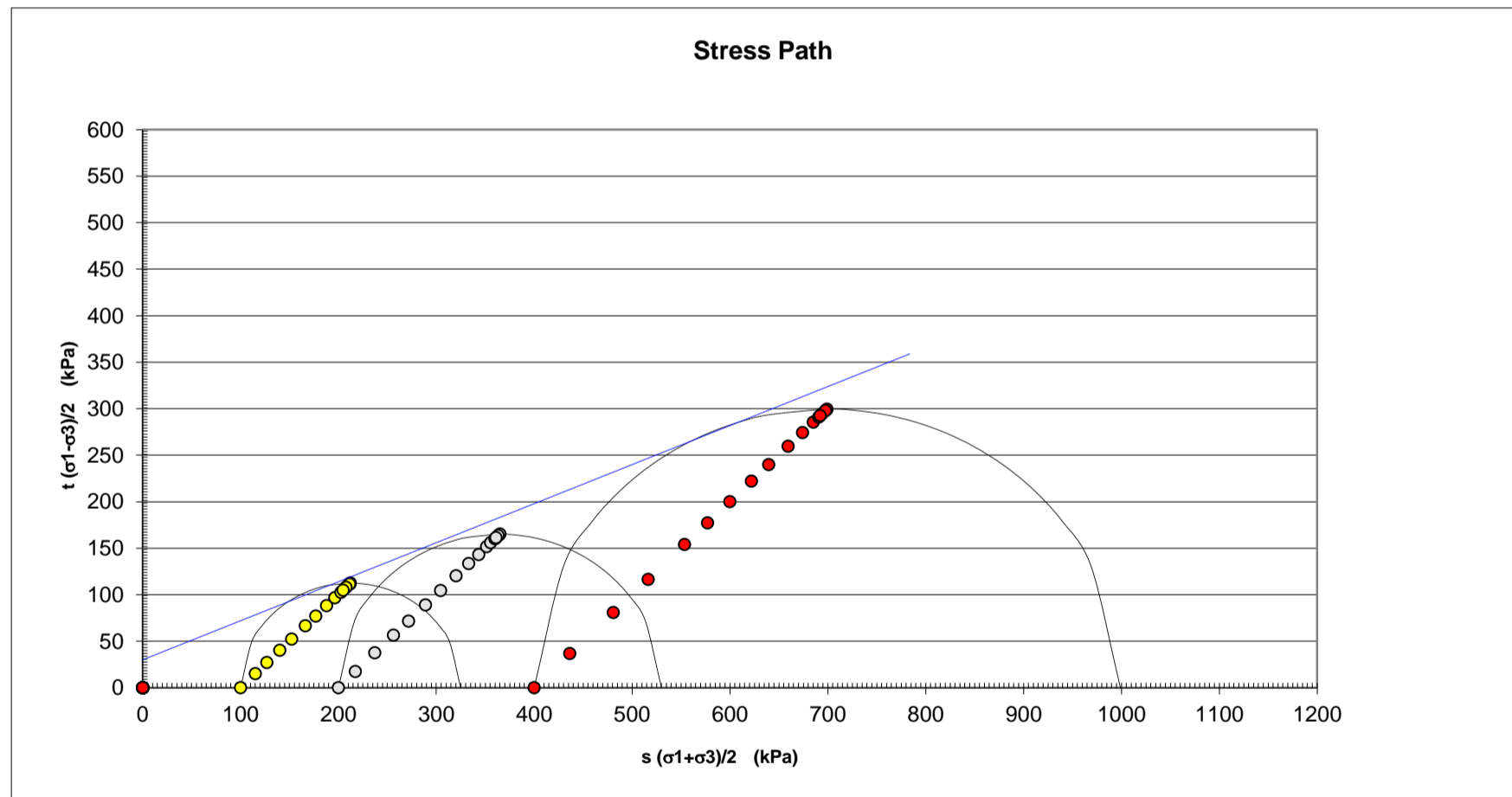
www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)****raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	1SF7quinc PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	18/05/20-05/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.088/20 del 18/05/2020	DATA CONSEGNA:	05/06/20

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

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	212,4	365,0	699,5
tensione efficace a rottura t' (kPa)	112,4	165,0	299,5
c' (kPa):	29,9	ϕ' (°):	22,8

Stress Path

2.1.6 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV08BIS

INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 2SNV08bis_IN **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 4,50-5,00
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.: ACC.113/20 del 07/07/2020 **DATA CONSEGNA:** 29/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6817 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO Parete sottile con pistone shelby
Parete sottile senza pistone
Parete spessa
Continua
Carotiere rotativo
Cucchiata

MODALITA' DI PRELIEVO Percussione Pressione Altro

CONTENITORE CAMPIONE Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV08bis_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **4,50-5,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6817** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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. curretta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	0,60
2	0,70
3	0,40
MEDIA	0,57

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,60
2	0,70
3	0,60
MEDIA	0,97

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6818	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,48	90,80	92,18
Peso fustella + campione umido (g)	234,47	231,77	235,13
Peso campione umido (g)	142,0	141,0	143,0
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,340	19,201	19,470
MEDIA			19,34
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,01 0,70 0,69

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,49	25,37	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,55	160,45	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,72	25,66	
MEDIA		25,69	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,13

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,58
Porosità n (%)	36,6
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,07
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,88

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)	9,91	10,10	10,16
Peso cont. + peso campione umido (g)	103,07	104,34	101,65
Peso cont. + peso camp. secco (g)	88,43	89,74	86,96
Peso campione secco (g)	78,52	79,64	76,80
Contenuto di acqua w (%)	18,64	18,33	19,13
MEDIA			18,7
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,30 1,97 2,28

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6819	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	19,85	3,36	3,36	96,64
1/2"	12,500	52,70	8,91	12,26	87,74
4	4,750	30,46	5,15	17,41	82,59
8	2,360	14,80	2,50	19,91	80,09
10	2,000	2,89	0,49	20,40	79,60
16	1,180	4,96	0,84	21,24	78,76
20	0,850	4,60	0,78	22,02	77,98
30	0,600	2,82	0,48	22,49	77,51
40	0,425	1,84	0,31	22,80	77,20
60	0,250	2,23	0,38	23,18	76,82
80	0,180	0,65	0,11	23,29	76,71
100	0,150	1,01	0,17	23,46	76,54
200	0,075	3,18	0,54	24,00	76,00
FONDO	//	449,22	75,93	99,93	//
TOTALI		591,21	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,57
Peso umido campione (g)	703,0
Peso secco campione (g)	591,65
Peso secco campione lavato (g)	142,43
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	449,22
Riscontro pesi (g)	0,44

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	3
	Medie	13
	Fini	4
SABBIE	Grosse	2
	Medie	1
4	Fini	1
	LIMO/ARGILLA	76

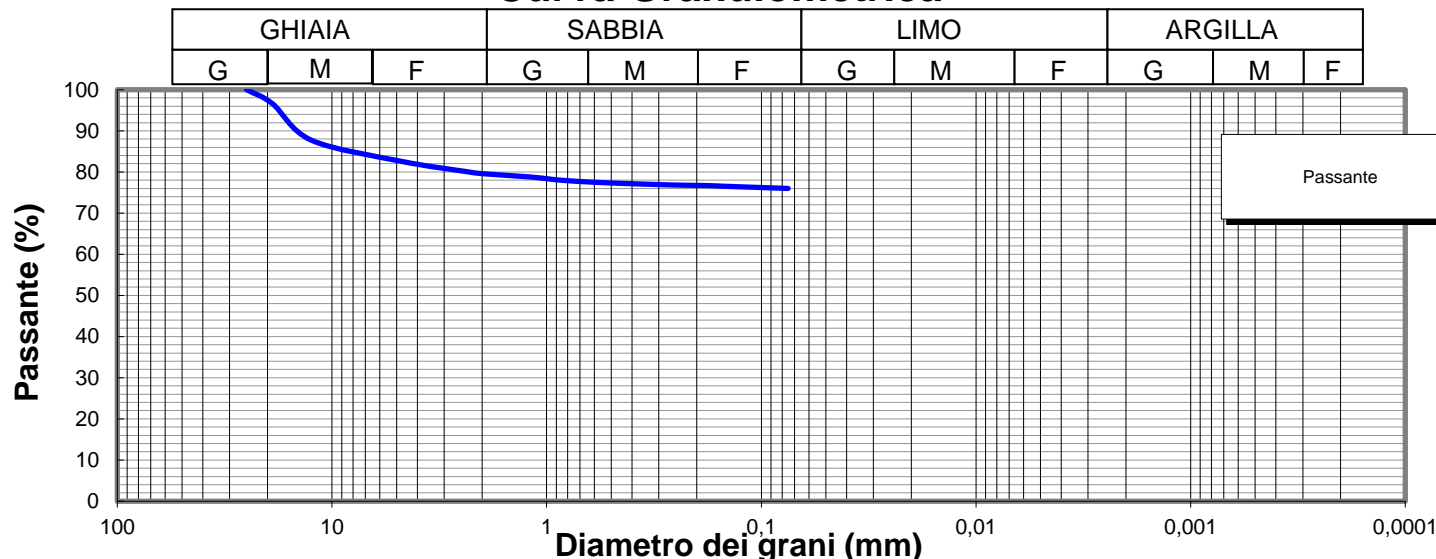
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6820	rev.0 del:	01/03/19
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)	591,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	449,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,69

Correzioni per lettura densimetro

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

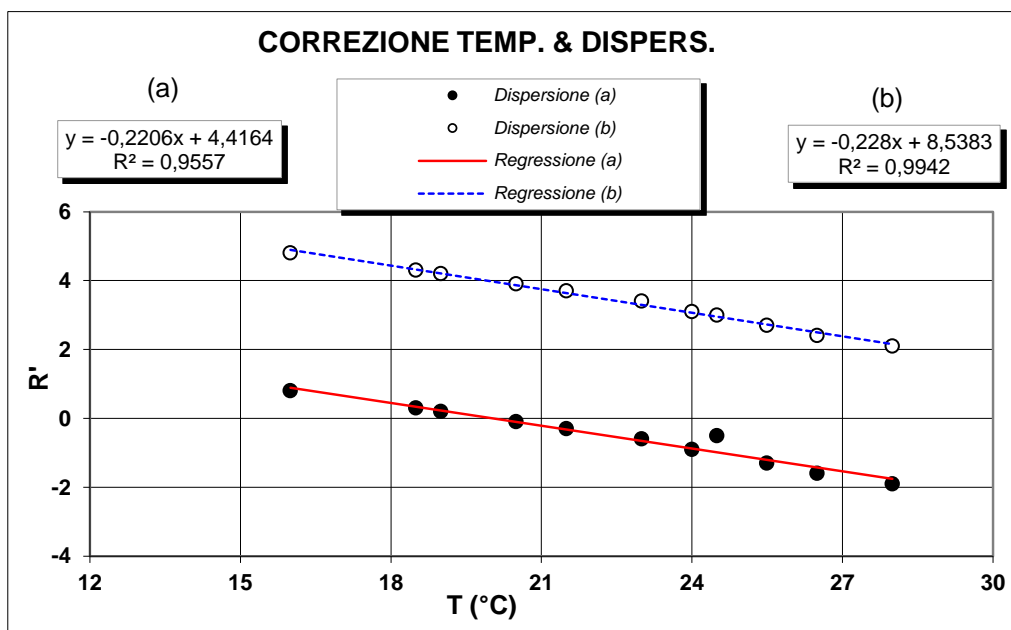
Analisi delle correzioni

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

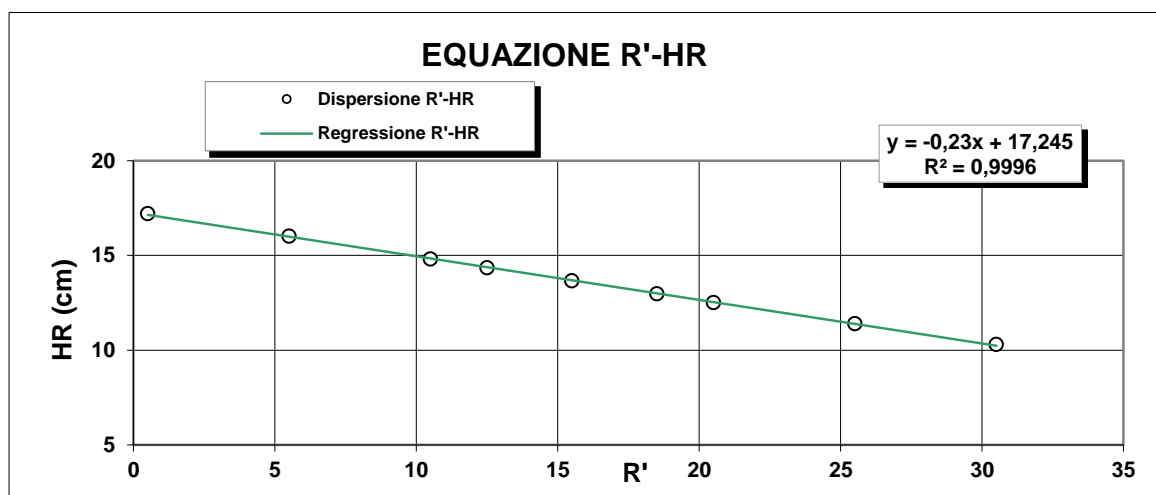
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6820	rev.0 del:	01/03/19

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	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0520	29,40	72,1
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,40	69,7
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0268	27,40	67,2
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0192	26,40	64,8
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0139	24,90	61,1
15	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,40	57,4
30	20,0	25,5		8,2	26,0	8,9	0,00	0,9982	0,000	0,0075	21,90	53,7
60	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0055	19,40	47,6
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0040	17,40	42,7
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,90	36,6
600	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,40	30,4
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	23,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	96,6
1/2"	12,50	87,7
4	4,750	82,6
8	2,360	80,1
10	2,000	79,6
16	1,180	78,8
20	0,850	78,0
30	0,600	77,5
40	0,425	77,2
60	0,250	76,8
80	0,180	76,7
100	0,150	76,5
200	0,075	76,0
S	0,0520	72,1
S	0,0373	69,7
S	0,0268	67,2
S	0,0192	64,8
S	0,0139	61,1
S	0,0104	57,4
S	0,0075	53,7
S	0,0055	47,6
S	0,0040	42,7
S	0,0026	36,6
S	0,0019	30,4
S	0,0012	23,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0133	
D30 (mm)	0,0018	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	20
SABBIA (%)	4
LIMO (%)	44
ARGILLA (%)	32

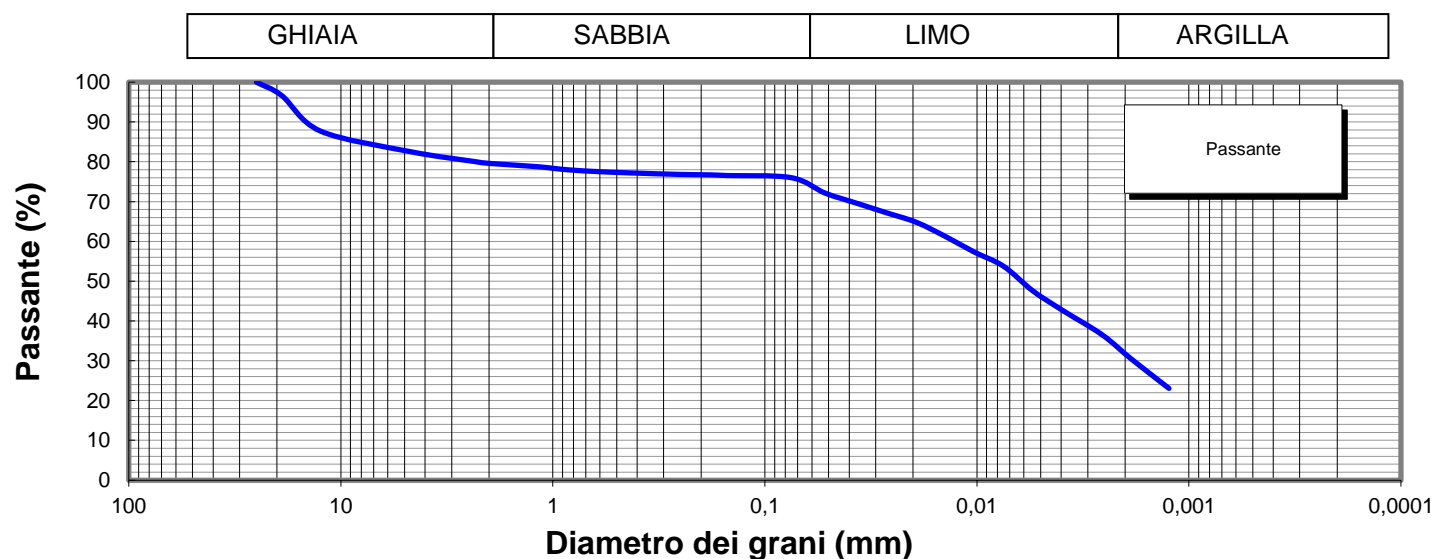
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, ghiaioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

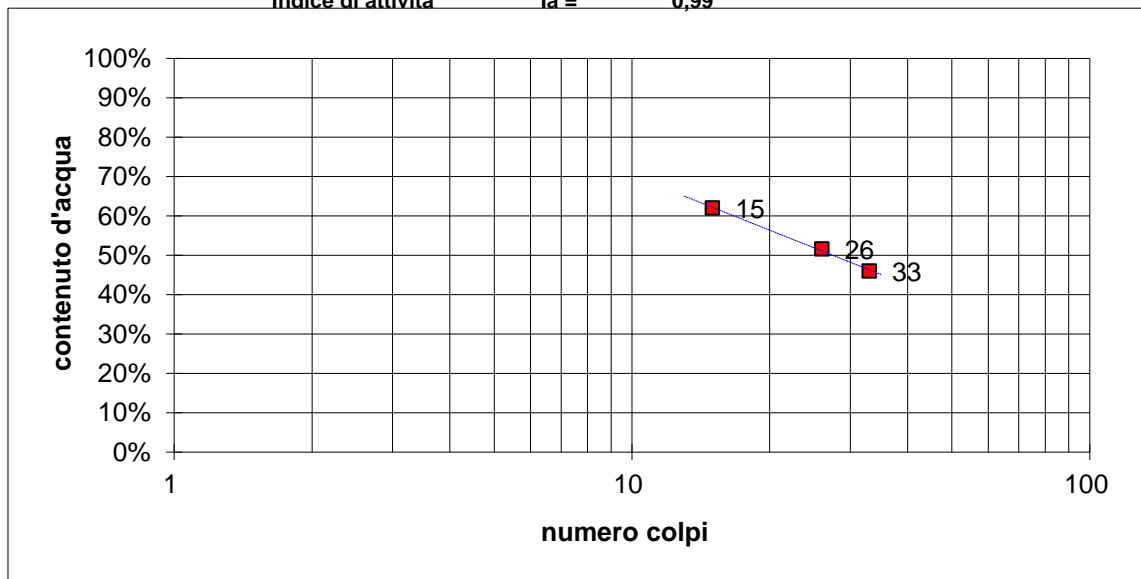
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 4,50-5,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6821	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	33			
massa umida+ tara (g)	29,37	32,75	28,26	20,22	20,11	
massa secca+ tara (g)	25,38	29,14	24,86	18,41	18,32	
acqua contenuta (g)	3,99	3,61	3,40	1,81	1,79	
tara (g)	18,95	22,14	17,47	9,48	9,48	
peso secco (g)	6,43	7,00	7,39	8,93	8,84	
contenuto d'acqua	62,1%	51,6%	46,0%	20,3%	20,2%	18,7%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	52%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	32%
Indice di Consistenza	Ic =	1,05
Indice di attività	Ia =	0,99



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



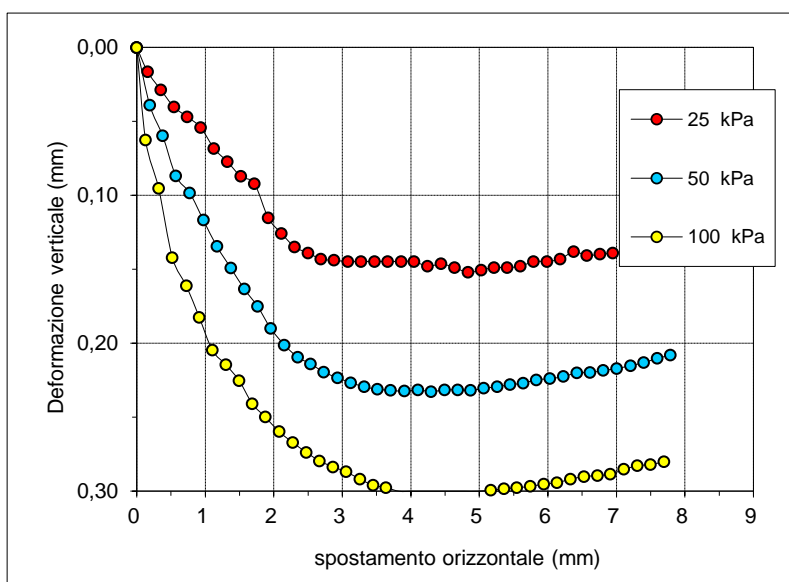
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6822	rev.0 del:	01/03/19

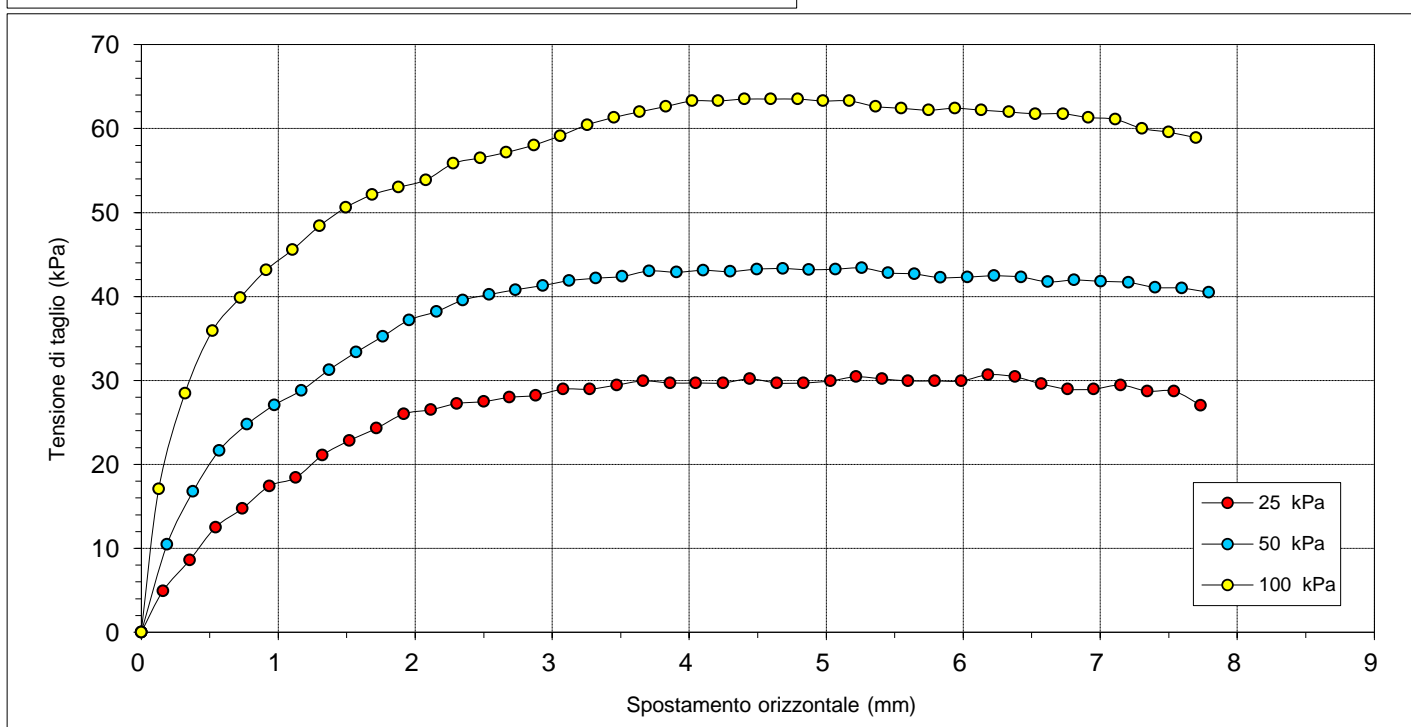
COD. STRUMENTAZIONE: 703170, 04/03.07/10, 04/03.05/10

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla, ghiaioso di colore marrone oliva chiaro



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	18,6	18,3	19,1
γ ini (kN/m ³)	19,34	19,20	19,47
γ_d ini (kN/m ³)	16,30	16,23	16,34
S ini (%)	85	82	88
W fin (%)	20,2	20,3	20,0
γ fin (kN/m ³)	19,86	19,96	20,63
γ_d fin (kN/m ³)	16,52	16,59	17,20
S fin (%)	95	97	106
G (kN/m ³)	25,69		
H fine cons (mm)	19,606	19,451	19,165





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6822	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,158	4,909	0,016	0,189	10,471	0,039	0,128	17,082	0,063
0,353	8,590	0,029	0,378	16,753	0,060	0,319	28,470	0,095
0,543	12,517	0,040	0,570	21,664	0,087	0,520	35,916	0,142
0,738	14,726	0,047	0,773	24,769	0,098	0,723	39,858	0,161
0,935	17,426	0,054	0,972	27,080	0,117	0,912	43,143	0,183
1,127	18,408	0,068	1,169	28,813	0,135	1,103	45,552	0,205
1,323	21,108	0,077	1,372	31,268	0,149	1,302	48,399	0,215
1,518	22,826	0,087	1,569	33,362	0,163	1,493	50,589	0,225
1,717	24,299	0,092	1,763	35,240	0,175	1,686	52,122	0,241
1,917	26,017	0,115	1,954	37,190	0,190	1,877	52,998	0,250
2,113	26,508	0,126	2,154	38,201	0,201	2,078	53,874	0,260
2,304	27,244	0,135	2,348	39,573	0,209	2,278	55,845	0,267
2,501	27,489	0,139	2,539	40,223	0,214	2,475	56,502	0,274
2,687	27,980	0,143	2,731	40,800	0,220	2,665	57,159	0,280
2,880	28,226	0,144	2,932	41,306	0,223	2,866	58,035	0,284
3,079	28,962	0,145	3,123	41,884	0,227	3,057	59,130	0,287
3,274	28,962	0,145	3,318	42,172	0,229	3,256	60,444	0,292
3,472	29,453	0,145	3,511	42,389	0,231	3,449	61,320	0,296
3,664	29,944	0,145	3,706	43,039	0,232	3,638	61,992	0,298
3,860	29,698	0,145	3,908	42,895	0,232	3,830	62,634	0,300
4,048	29,698	0,145	4,102	43,111	0,232	4,022	63,291	0,300
4,246	29,698	0,148	4,298	42,967	0,233	4,211	63,291	0,300
4,441	30,189	0,146	4,494	43,256	0,232	4,402	63,510	0,300
4,638	29,698	0,149	4,684	43,328	0,232	4,594	63,510	0,300
4,834	29,698	0,152	4,872	43,183	0,232	4,791	63,510	0,300
5,030	29,944	0,150	5,066	43,256	0,231	4,977	63,291	0,300
5,217	30,435	0,149	5,260	43,400	0,229	5,168	63,291	0,299
5,408	30,189	0,149	5,450	42,822	0,228	5,361	62,634	0,299
5,597	29,944	0,148	5,642	42,678	0,227	5,548	62,415	0,298
5,791	29,944	0,145	5,832	42,245	0,225	5,746	62,196	0,297
5,987	29,944	0,145	6,031	42,317	0,224	5,940	62,415	0,295
6,181	30,680	0,143	6,225	42,461	0,223	6,131	62,196	0,294
6,377	30,435	0,138	6,423	42,317	0,220	6,333	61,977	0,292
6,569	29,592	0,141	6,617	41,739	0,220	6,526	61,758	0,290
6,761	28,962	0,140	6,809	41,956	0,218	6,727	61,758	0,289
6,950	28,962	0,139	7,004	41,811	0,217	6,913	61,320	0,289
7,149	29,453	0,137	7,206	41,667	0,215	7,109	61,101	0,285
7,344	28,716	0,135	7,401	41,089	0,213	7,305	60,006	0,283
7,539	28,722	0,129	7,596	40,988	0,210	7,500	59,568	0,282
7,733	27,025	0,126	7,791	40,497	0,208	7,698	58,911	0,280



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6822	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

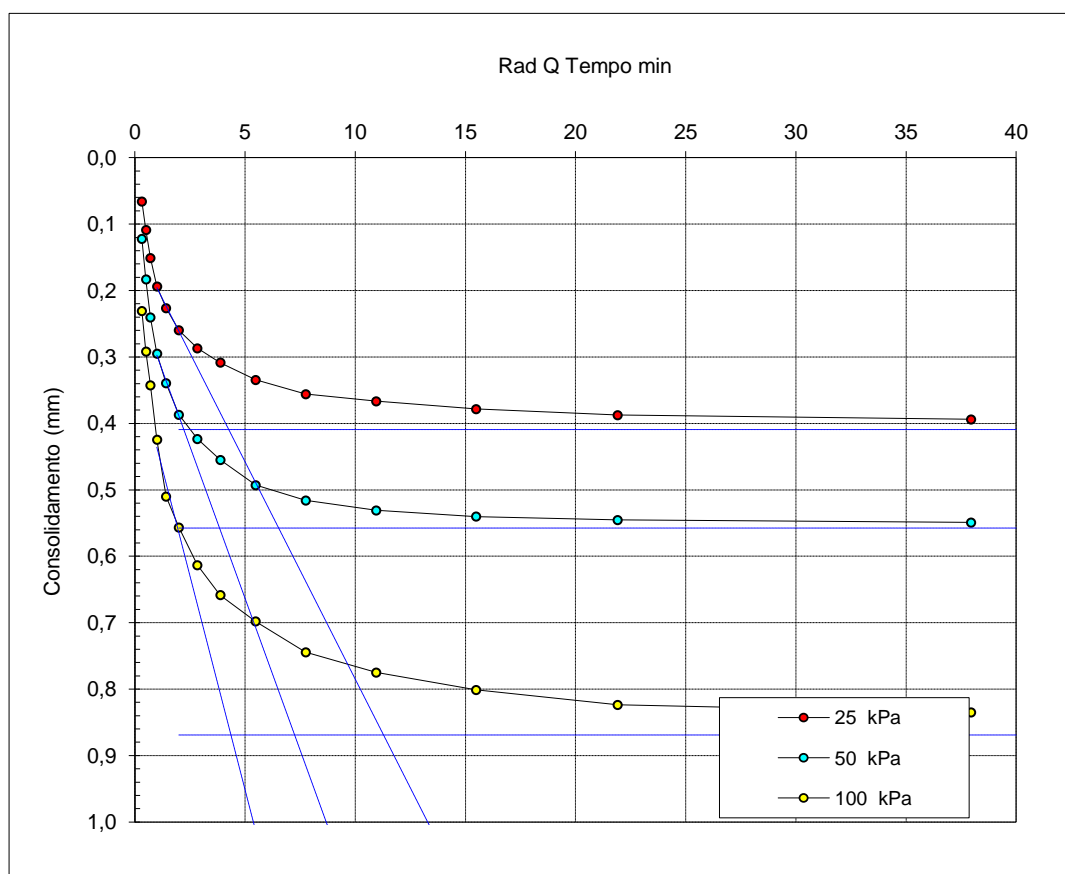
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,066
0,25	0,108
0,50	0,151
1,00	0,194
2,00	0,226
4,00	0,260
8,00	0,287
15,00	0,308
30,00	0,335
60,00	0,356
120,00	0,366
240,00	0,378
480,00	0,388
1440,00	0,394

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,122
0,25	0,183
0,50	0,240
1,00	0,295
2,00	0,340
4,00	0,387
8,00	0,423
15,00	0,455
30,00	0,493
60,00	0,516
120,00	0,531
240,00	0,540
480,00	0,545
1440,00	0,549

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,231
0,25	0,292
0,50	0,342
1,00	0,424
2,00	0,510
4,00	0,557
8,00	0,613
15,00	0,658
30,00	0,698
60,00	0,744
120,00	0,775
240,00	0,801
480,00	0,824
1440,00	0,835



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
18,2
Provino 2
14,8
Provino 3
19,0

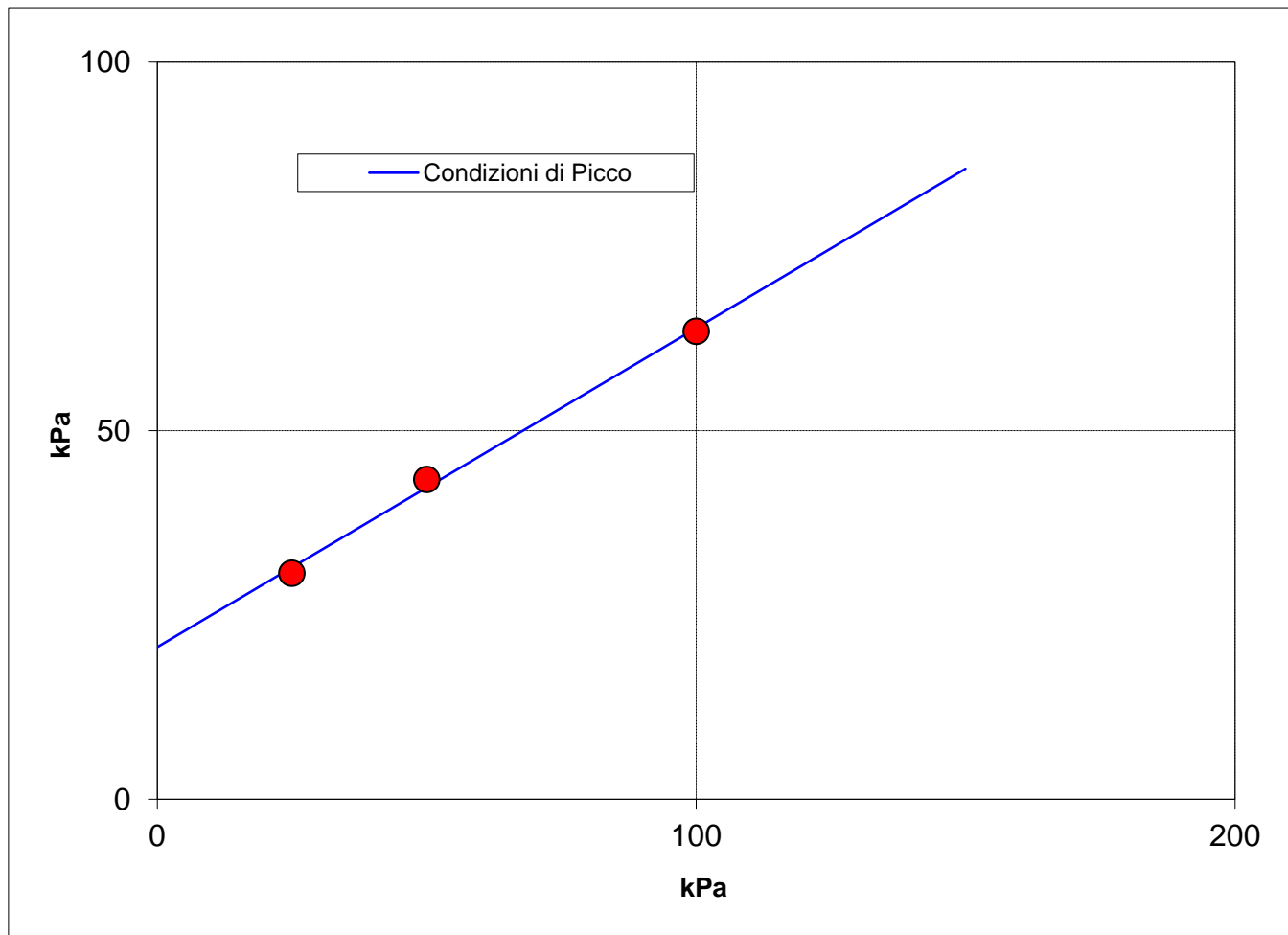


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	30,68	43,40	63,51
Condizioni di Picco	Coesione: 20,63 kPa	Angolo di attrito: 23,40°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,50-5,00	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/29/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6823	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	703170, 04/03.07/10, 04/03.05/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-3,32	2,17	0,50	-5,04	1,86	0,50	-6,89	1,67	0,50	-8,25	1,38	0,50	-10,80	1,17
1,02	-7,44	4,62	1,00	-11,59	4,00	1,00	-14,77	3,48	1,00	-17,47	2,96	1,00	-23,90	2,48
1,50	-13,99	9,22	1,50	-21,24	7,78	1,50	-27,81	6,78	1,50	-33,19	6,05	1,50	-44,97	4,97
2,00	-22,92	13,50	2,00	-35,02	11,18	2,00	-46,52	10,31	2,00	-55,39	8,66	2,00	-74,07	7,26
2,50	-34,91	16,01	2,50	-54,30	13,34	2,50	-70,34	11,91	2,50	-82,26	10,11	2,50	-112,73	8,73
3,00	-40,52	17,25	3,00	-61,68	14,80	3,00	-75,60	13,21	3,00	-89,40	10,91	3,00	-120,70	9,19
3,50	-42,20	17,90	3,50	-64,30	15,56	3,50	-78,17	13,88	3,50	-92,88	11,48	4,00	-125,51	9,57
4,00	-42,60	18,21	4,00	-65,20	15,73	4,00	-80,48	13,99	4,00	-95,27	11,76	5,00	-127,44	9,90
4,50	-41,02	18,19	4,50	-63,90	15,68	4,50	-81,00	13,70	4,50	-96,51	11,99	5,50	-133,38	10,07
5,00	-38,73	18,11	5,00	-59,14	15,42	5,00	-79,00	13,31	5,00	-96,50	11,51	7,00	-133,30	9,74

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-8,89	6,89	0,50	-11,74	5,71	0,50	-15,80	4,99	0,50	-19,16	4,29	0,50	-25,75	3,37
1,00	-16,27	13,21	1,00	-22,40	11,22	1,00	-29,46	9,73	1,00	-35,36	8,19	1,00	-47,77	6,52
1,50	-29,65	20,75	1,50	-41,82	18,07	1,50	-56,37	15,46	1,50	-69,30	12,93	1,50	-88,36	10,34
2,00	-50,91	27,98	2,00	-69,19	23,74	2,00	-92,10	20,30	2,00	-111,55	16,90	2,00	-148,73	14,02
2,50	-63,38	32,09	2,50	-87,25	27,19	2,50	-120,32	22,99	2,50	-136,48	19,76	2,50	-186,10	15,92
3,00	-69,45	35,12	3,00	-93,00	30,45	3,00	-131,12	25,36	3,00	-159,61	21,45	3,00	-205,03	17,36
3,50	-72,51	36,18	3,50	-95,62	31,16	3,50	-139,23	26,17	3,50	-162,28	22,49	4,00	-213,11	18,06
4,00	-72,24	36,57	4,00	-98,09	30,86	4,00	-136,31	26,27	4,00	-158,63	22,74	5,00	-209,47	17,46
4,50	-73,47	35,99	4,50	-98,04	30,69	4,50	-132,50	26,20	4,50	-150,60	22,44	6,00	-203,10	17,81
5,00	-75,60	35,91	5,00	-97,50	30,52	5,00	-127,98	25,57	5,00	-143,26	22,06	7,00	-195,32	17,56

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-12,03	12,42	0,50	-19,02	10,43	0,50	-23,86	9,75	0,50	-29,74	7,85	0,50	-39,60	6,09
1,00	-23,34	24,96	1,00	-37,38	21,24	1,00	-48,99	19,10	1,00	-57,59	15,82	1,00	-77,20	12,29
1,50	-44,85	37,74	1,50	-69,60	31,73	1,50	-90,71	29,01	1,50	-114,36	23,62	1,50	-145,45	18,35
2,00	-62,57	49,33	2,00	-98,44	41,46	2,00	-127,43	37,71	2,00	-158,74	31,36	2,00	-203,57	24,47
2,50	-72,88	55,99	2,50	-115,95	47,44	2,50	-146,96	41,97	2,50	-180,90	35,58	2,50	-235,83	27,92
3,00	-78,49	60,27	3,00	-123,62	50,19	3,00	-163,00	46,66	3,00	-198,08	39,20	3,00	-258,85	29,30
3,50	-80,90	63,78	3,50	-126,70	53,32	3,50	-165,60	49,98	3,50	-201,50	40,61	4,00	-265,60	30,94
4,00	-82,40	64,48	4,00	-129,00	53,87	4,00	-167,20	49,72	4,00	-207,60	40,11	5,00	-271,00	31,46
4,50	-81,76	62,82	4,50	-127,95	54,46	4,50	-167,97	47,89	4,50	-207,60	39,21	6,00	-269,91	31,29
5,00	-79,94	60,46	5,00	-124,92	52,53	5,00	-165,60	46,44	5,00	-205,09	38,58	7,00	-259,58	29,56

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/29/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6823	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	703170, 04/03.07/10, 04/03.05/10		

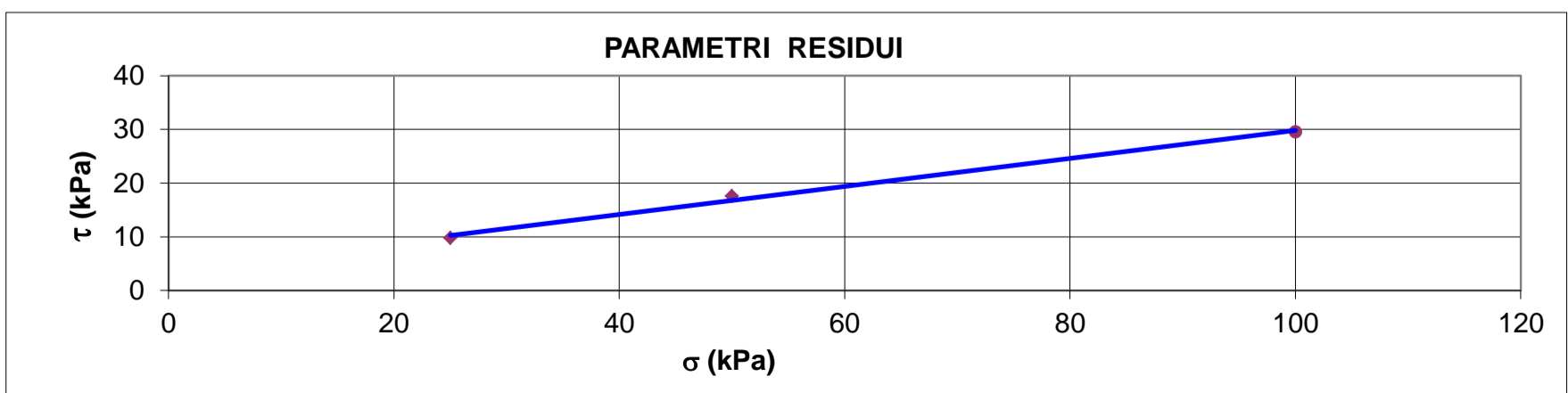
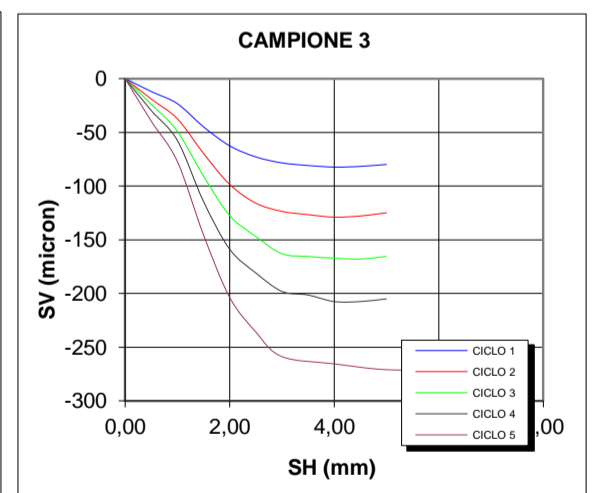
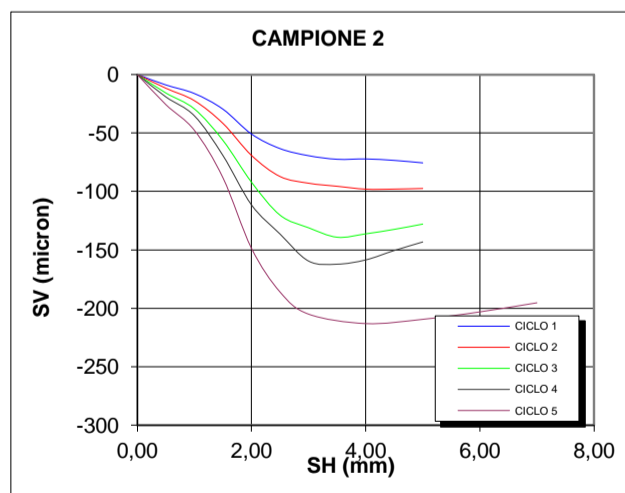
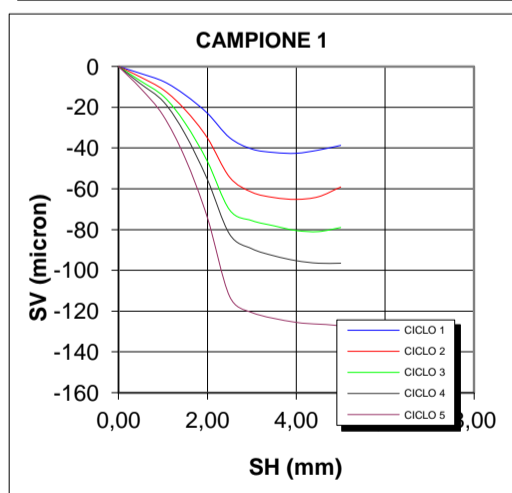
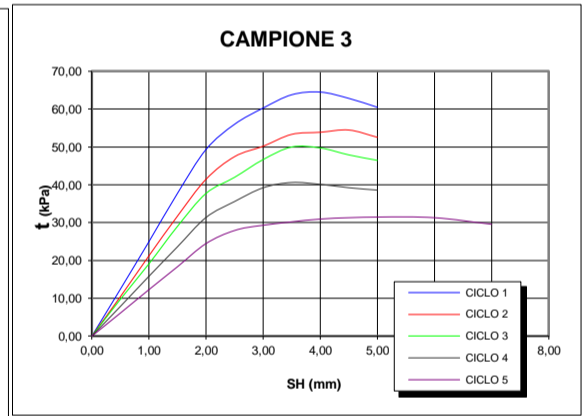
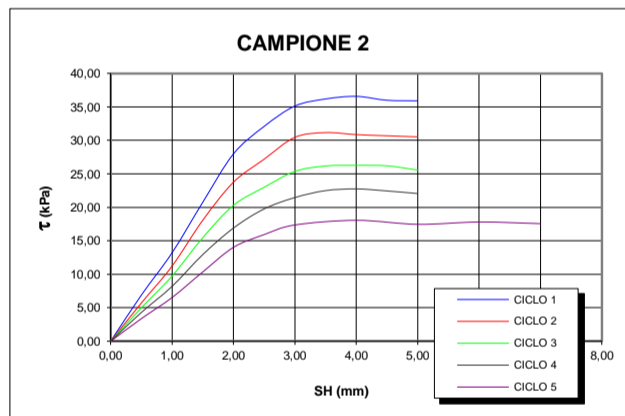
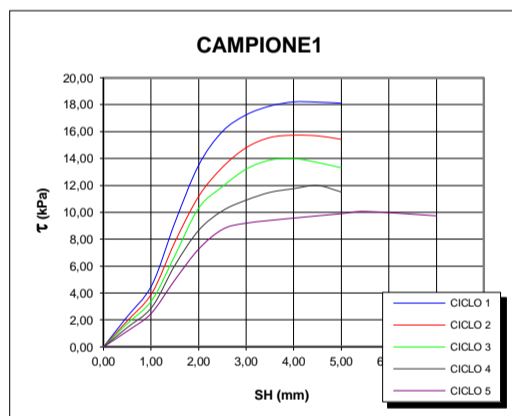
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	9,74	17,56	29,56
Condizioni residue	Coesione: 3,74 kPa		Angolo di attrito: 14,62



INFRASTRUCTURE

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



SOCOTEC

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

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI2 **SONDAGGIO:** 2SNV08bis_IN **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 14,00-14,50
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.: ACC.113/20 del 07/07/2020 **DATA CONSEGNA:** 29/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6824 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input 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. curretta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV08bis_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **14,00-14,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6824** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input 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)

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm)

Percussione Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello Elica Φ (mm)

elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,20
2	1,40
3	1,00
MEDIA	1,20

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,20
2	4,80
3	4,00
MEDIA	4,33

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6825	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,46	137,65	137,46
Peso fustella + campione umido (g)	314,05	316,10	313,52
Peso campione umido (g)	176,6	178,5	176,1
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,935	20,145	19,875
	MEDIA		
	19,99		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,25	0,80	0,55

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,29	22,69	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	161,05	158,80	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,74	25,68	
	MEDIA		
	25,71		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,11		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,0
Indice dei vuoti e	0,51
Porosità n (%)	33,8
Grado di saturazione (Sr) %	90

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,52
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,33

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)	9,94	10,19	10,24
Peso cont. + peso campione umido (g)	93,04	100,01	97,84
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,65	86,45	84,95
Peso campione secco (g)	70,71	76,26	74,71
Contenuto di acqua w (%)	17,52	17,78	17,25
	MEDIA		
	17,5		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,02	1,50	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 %

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6826	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	4,15	0,85	0,85	99,15
8	2,360	4,48	0,92	1,77	98,23
10	2,000	0,70	0,14	1,92	98,08
16	1,180	1,39	0,29	2,20	97,80
20	0,850	0,99	0,20	2,41	97,59
30	0,600	0,60	0,12	2,53	97,47
40	0,425	0,40	0,08	2,61	97,39
60	0,250	0,38	0,08	2,69	97,31
80	0,180	0,17	0,03	2,72	97,28
100	0,150	0,27	0,06	2,78	97,22
200	0,075	1,15	0,24	3,02	96,98
FONDO	//	471,85	96,92	99,94	//
TOTALI		486,53	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,22
Peso umido campione (g)	573,7
Peso secco campione (g)	486,83
Peso secco campione lavato (g)	14,98
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	471,85
Riscontro pesi (g)	0,30

RISULTATI

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

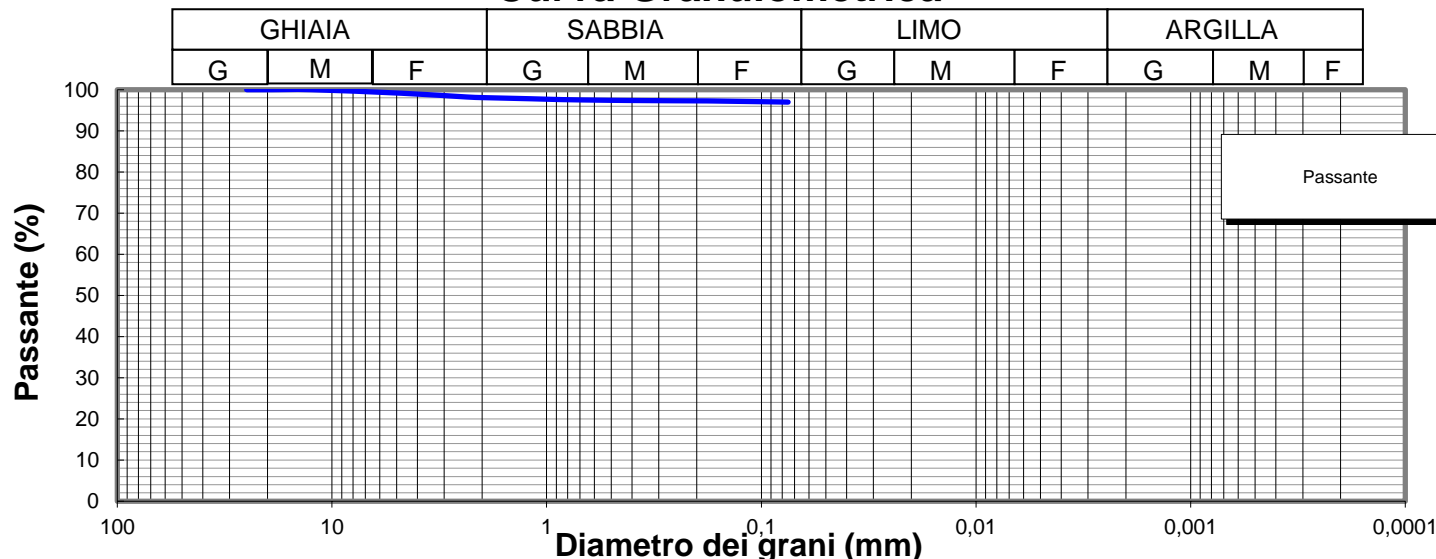
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6827	rev.0 del:	01/03/19
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)	486,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	471,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,71

Correzioni per lettura densimetro

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

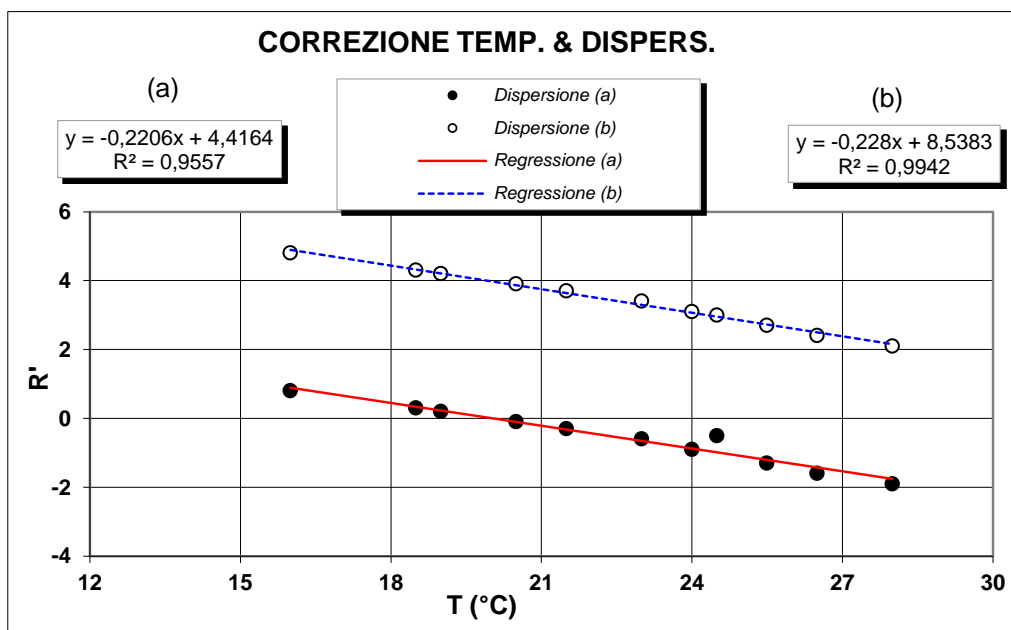
Analisi delle correzioni

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

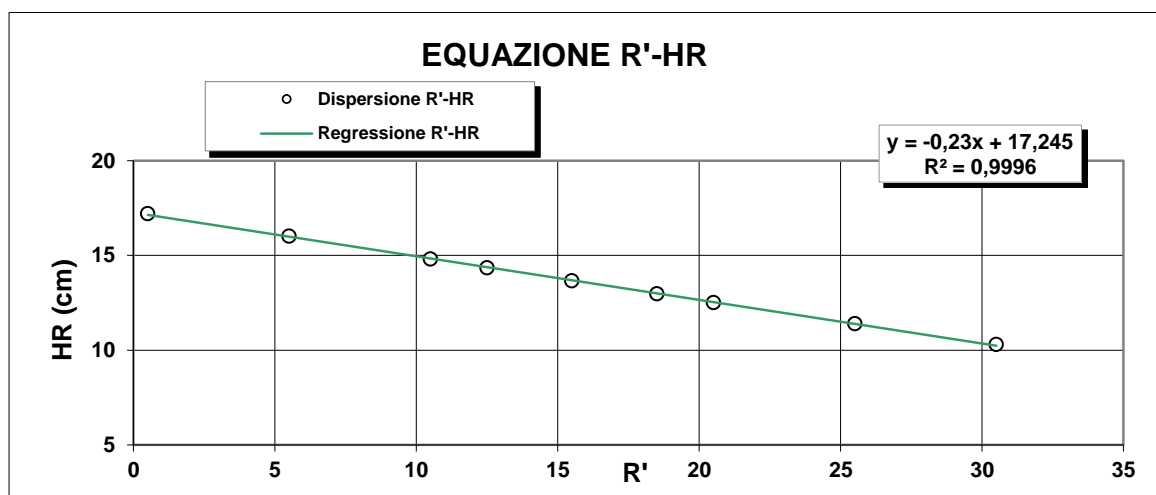
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6827	rev.0 del:	01/03/19

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	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0520	29,40	92,0
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,40	88,9
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0270	26,90	84,2
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0195	25,40	79,5
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0141	23,90	74,8
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0104	22,90	71,7
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0075	21,40	67,0
60	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0054	19,90	62,3
120	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,90	56,0
300	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0025	15,90	49,8
600	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0018	13,90	43,5
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	32,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,1
8	2,360	98,2
10	2,000	98,1
16	1,180	97,8
20	0,850	97,6
30	0,600	97,5
40	0,425	97,4
60	0,250	97,3
80	0,180	97,3
100	0,150	97,2
200	0,075	97,0
S	0,0520	92,0
S	0,0373	88,9
S	0,0270	84,2
S	0,0195	79,5
S	0,0141	74,8
S	0,0104	71,7
S	0,0075	67,0
S	0,0054	62,3
S	0,0039	56,0
S	0,0025	49,8
S	0,0018	43,5
S	0,0012	32,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0048	
D30 (mm)		
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	52
ARGILLA (%)	45

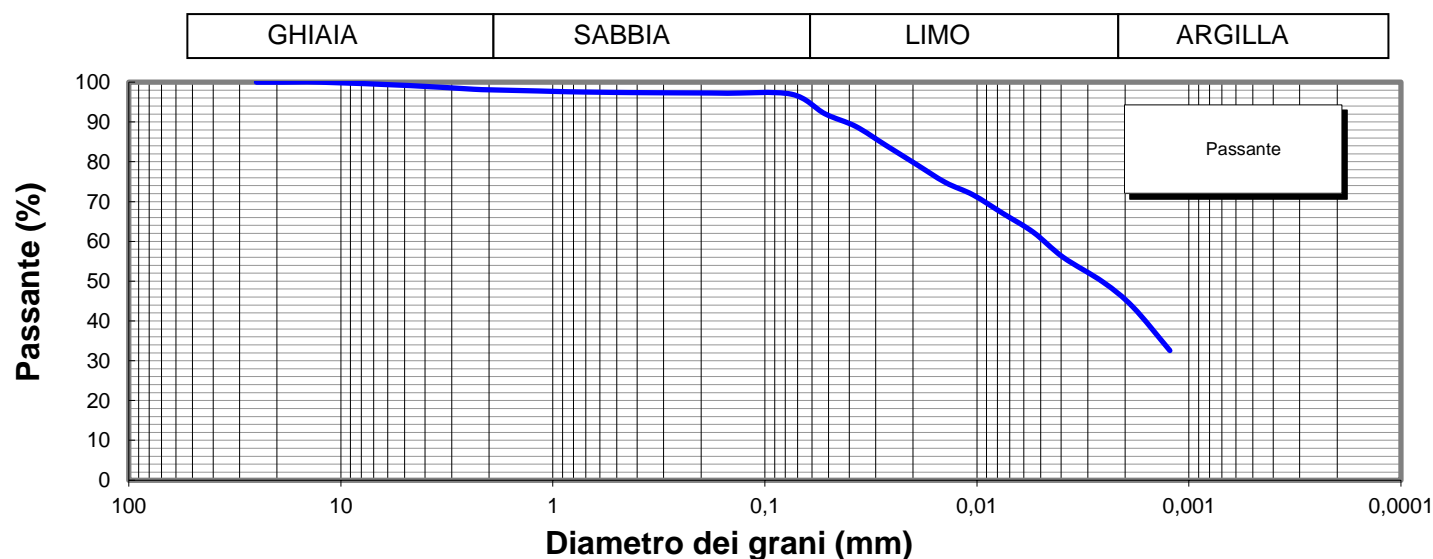
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**SOCOTEC**

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

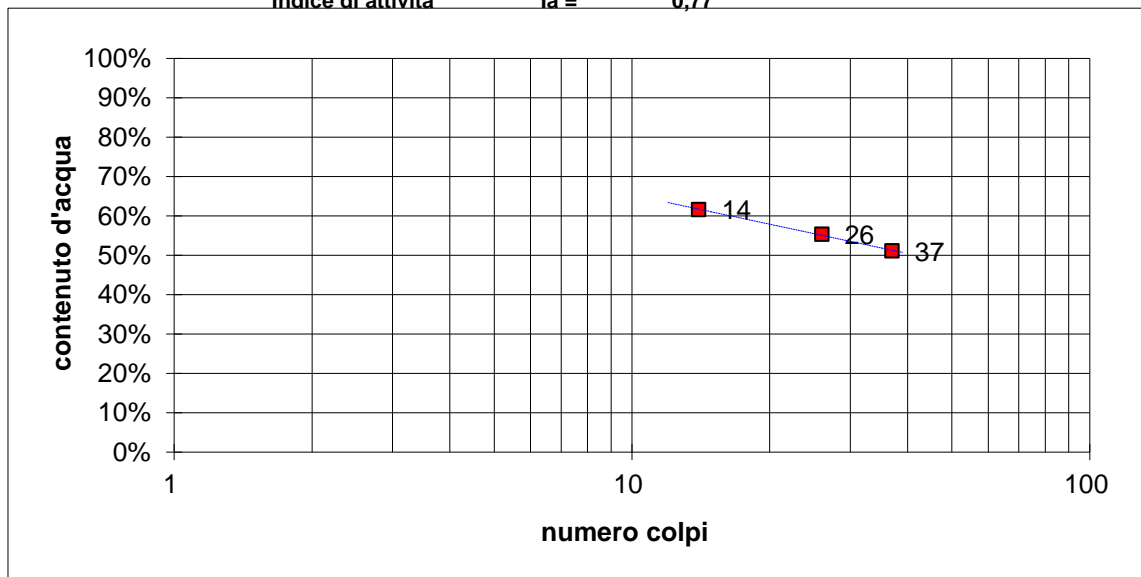
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 14,00-14,50)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6828	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	14	26	37			
massa umida+ tara (g)	29,29	30,27	27,95	21,15	21,61	
massa secca+ tara (g)	25,32	26,66	24,55	19,10	19,55	
acqua contenuta (g)	3,97	3,61	3,40	2,05	2,06	
tara (g)	18,88	20,14	17,90	9,52	9,51	
peso secco (g)	6,44	6,52	6,65	9,58	10,04	
contenuto d'acqua	61,6%	55,4%	51,1%	21,4%	20,5%	17,5%

Umidità Naturale	Wn =	18%
Limite Liquido	LL =	56%
Limite Plastico	LP =	21%
Indice Plastico	IP =	35%
Indice di Consistenza	Ic =	1,10
Indice di attività	Ia =	0,77

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1

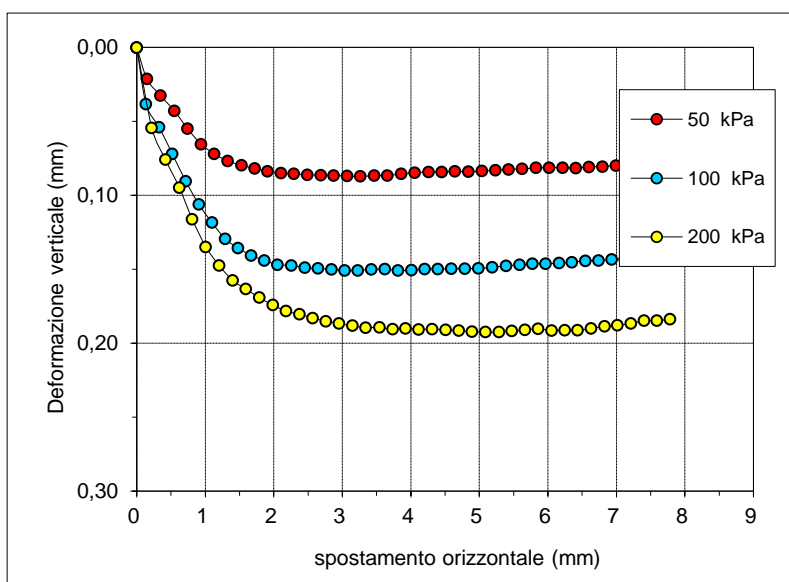


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

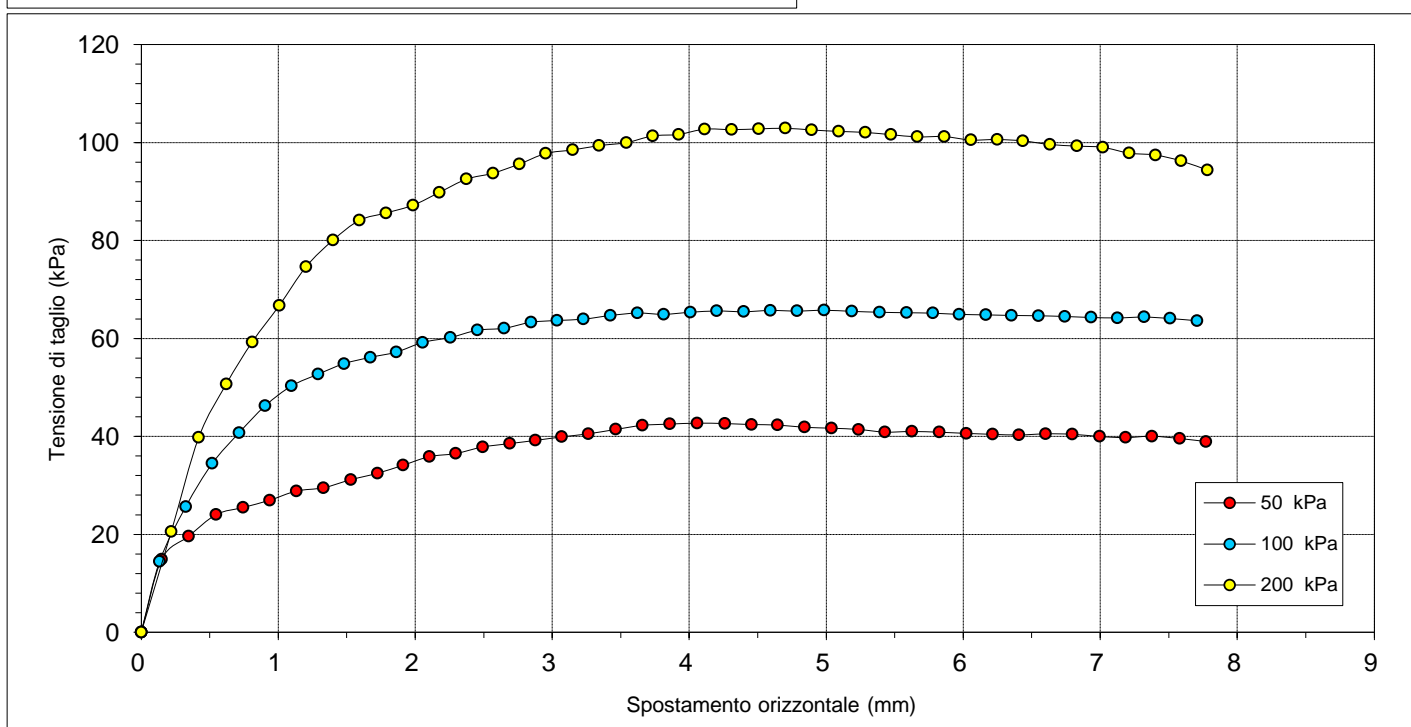
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6829	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore marrone oliva**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	17,5	17,8	17,3
γ ini (kN/m ³)	19,73	20,08	19,89
γ_d ini (kN/m ³)	16,79	17,05	16,96
S ini (%)	86	92	88
W fin (%)	18,9	19,3	19,4
γ fin (kN/m ³)	20,14	20,84	21,05
γ_d fin (kN/m ³)	16,93	17,46	17,63
S fin (%)	96	107	111
G (kN/m ³)	25,71		
H fine cons (mm)	19,683	19,418	19,091



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6829	rev.0 del:	01/03/19

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
0,149	14,878	0,021	0,134	14,458	0,038	0,219	20,528	0,054
0,347	19,631	0,033	0,325	25,639	0,054	0,420	39,803	0,076
0,547	24,043	0,043	0,518	34,458	0,072	0,621	50,692	0,095
0,742	25,479	0,055	0,714	40,736	0,090	0,810	59,274	0,116
0,937	26,963	0,065	0,903	46,251	0,106	1,007	66,703	0,135
1,132	28,844	0,072	1,097	50,305	0,118	1,203	74,634	0,148
1,329	29,512	0,077	1,292	52,717	0,130	1,399	80,048	0,158
1,530	31,162	0,080	1,480	54,849	0,136	1,593	84,130	0,163
1,724	32,478	0,082	1,672	56,144	0,141	1,787	85,623	0,169
1,911	34,116	0,084	1,863	57,229	0,144	1,985	87,218	0,174
2,104	35,873	0,085	2,055	59,193	0,147	2,176	89,822	0,178
2,295	36,508	0,086	2,256	60,199	0,147	2,374	92,530	0,180
2,492	37,834	0,086	2,454	61,688	0,149	2,567	93,743	0,183
2,689	38,535	0,086	2,647	62,075	0,149	2,759	95,605	0,185
2,876	39,178	0,087	2,845	63,301	0,150	2,953	97,775	0,187
3,069	39,905	0,087	3,036	63,678	0,151	3,149	98,495	0,188
3,263	40,531	0,087	3,227	63,940	0,151	3,342	99,374	0,189
3,463	41,426	0,087	3,424	64,688	0,150	3,541	99,992	0,189
3,658	42,256	0,087	3,621	65,186	0,150	3,733	101,351	0,191
3,858	42,519	0,085	3,814	64,939	0,151	3,922	101,666	0,190
4,058	42,710	0,085	4,009	65,351	0,151	4,113	102,740	0,191
4,261	42,625	0,084	4,200	65,614	0,150	4,310	102,643	0,190
4,454	42,422	0,084	4,397	65,463	0,150	4,507	102,785	0,191
4,645	42,323	0,084	4,592	65,719	0,150	4,701	102,920	0,191
4,841	41,864	0,084	4,787	65,599	0,150	4,894	102,569	0,192
5,039	41,681	0,083	4,984	65,760	0,149	5,091	102,277	0,193
5,236	41,420	0,083	5,187	65,540	0,149	5,285	102,073	0,193
5,429	40,885	0,082	5,389	65,351	0,148	5,473	101,612	0,192
5,625	41,009	0,082	5,586	65,256	0,147	5,664	101,166	0,191
5,825	40,858	0,081	5,777	65,165	0,146	5,860	101,212	0,190
6,021	40,622	0,081	5,969	64,921	0,146	6,057	100,530	0,191
6,215	40,430	0,081	6,164	64,821	0,146	6,247	100,624	0,191
6,407	40,294	0,082	6,353	64,700	0,145	6,436	100,343	0,191
6,602	40,529	0,081	6,550	64,637	0,144	6,632	99,607	0,190
6,796	40,444	0,081	6,740	64,495	0,144	6,830	99,279	0,189
6,995	39,980	0,080	6,932	64,287	0,143	7,018	99,029	0,188
7,185	39,767	0,079	7,126	64,199	0,143	7,211	97,853	0,187
7,377	40,041	0,079	7,321	64,368	0,143	7,404	97,439	0,185
7,580	39,568	0,079	7,508	64,080	0,142	7,590	96,256	0,185
7,772	38,950	0,079	7,706	63,617	0,141	7,783	94,363	0,184



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6829	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

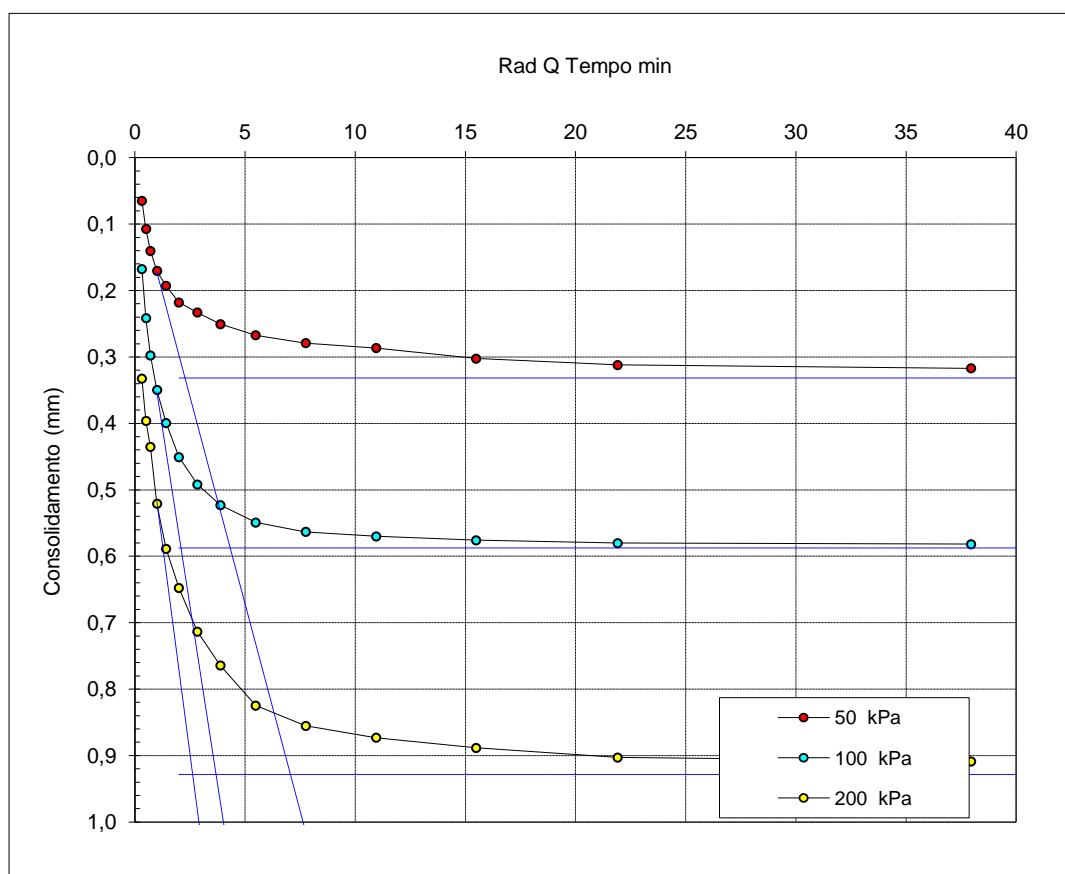
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,065
0,25	0,107
0,50	0,140
1,00	0,170
2,00	0,193
4,00	0,218
8,00	0,233
15,00	0,250
30,00	0,267
60,00	0,279
120,00	0,286
240,00	0,302
480,00	0,312
1440,00	0,317

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,167
0,25	0,241
0,50	0,297
1,00	0,350
2,00	0,399
4,00	0,451
8,00	0,492
15,00	0,523
30,00	0,549
60,00	0,563
120,00	0,570
240,00	0,576
480,00	0,580
1440,00	0,582

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,332
0,25	0,396
0,50	0,435
1,00	0,521
2,00	0,589
4,00	0,648
8,00	0,713
15,00	0,764
30,00	0,825
60,00	0,855
120,00	0,873
240,00	0,889
480,00	0,903
1440,00	0,909



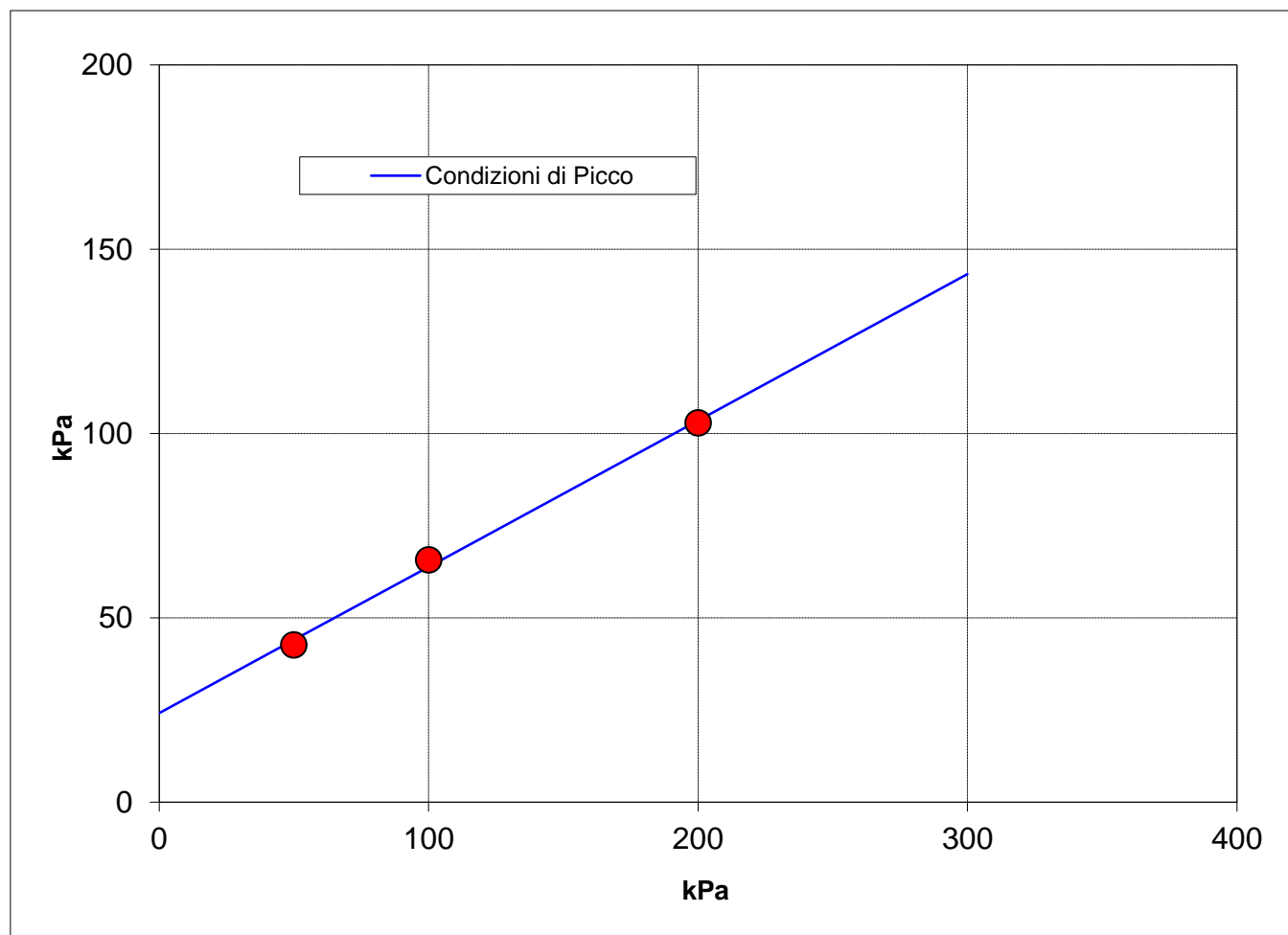
t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
5,2
Provino 2
4,4
Provino 3
6,9

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20

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)	42,71	65,76	102,92
Condizioni di Picco	Coesione: 24,13 kPa	Angolo di attrito: 21,66°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	14,00-14,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/29/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6830	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-4,57	10,15	0,50	-6,30	8,59	0,50	-8,74	7,58	0,50	-11,42	6,46	0,50	-14,01	5,04
1,02	-8,15	17,66	1,00	-11,63	14,97	1,00	-16,13	13,20	1,00	-22,00	11,08	1,00	-25,17	8,79
1,50	-15,85	23,65	1,50	-22,84	19,55	1,50	-30,50	17,79	1,50	-38,72	14,68	1,50	-48,84	11,46
2,00	-21,51	29,69	2,00	-30,16	25,27	2,00	-40,68	22,19	2,00	-52,38	18,78	2,00	-65,61	14,30
2,50	-24,22	34,99	2,50	-34,37	29,27	2,50	-45,09	26,25	2,50	-57,96	22,12	2,50	-74,20	17,06
3,00	-24,75	38,14	3,00	-35,16	31,81	3,00	-46,24	28,83	3,00	-59,30	23,92	3,00	-75,04	18,09
3,50	-24,12	39,49	3,50	-34,18	33,24	3,50	-47,31	30,28	3,50	-60,20	24,90	4,00	-73,97	19,47
4,00	-23,74	39,00	4,00	-33,49	33,25	4,00	-46,64	29,90	4,00	-59,23	24,73	5,00	-72,97	19,37
4,50	-23,50	38,31	4,50	-32,74	32,52	4,50	-46,00	28,95	4,50	-58,50	24,28	6,00	-72,89	18,65
5,00	-23,53	36,69	5,00	-32,43	31,32	5,00	-46,02	26,89	5,00	-56,80	23,18	7,00	-71,76	17,65

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-9,62	8,83	0,50	-11,92	7,48	0,50	-13,93	6,66	0,50	-18,03	5,95	0,50	-24,12	4,76
1,00	-16,78	24,19	1,00	-20,99	15,29	1,00	-24,97	14,51	1,00	-33,60	12,79	1,00	-42,31	10,11
1,50	-31,63	34,28	1,50	-38,43	28,13	1,50	-45,55	26,61	1,50	-62,87	23,24	1,50	-79,74	18,16
2,00	-45,43	43,00	2,00	-53,19	35,28	2,00	-65,41	32,93	2,00	-86,97	28,66	2,00	-110,69	22,88
2,50	-51,15	49,16	2,50	-59,85	40,62	2,50	-73,75	37,63	2,50	-94,64	32,30	2,50	-124,73	26,01
3,00	-53,47	52,54	3,00	-63,00	43,69	3,00	-77,46	39,03	3,00	-98,58	32,87	3,00	-131,16	28,38
3,50	-54,60	53,07	3,50	-65,10	44,25	3,50	-77,30	39,98	3,50	-99,10	33,66	4,00	-133,40	28,55
4,00	-53,72	52,79	4,00	-64,65	43,93	4,00	-76,34	39,84	4,00	-99,10	34,14	5,00	-132,77	28,40
4,50	-49,66	52,23	4,50	-62,43	43,61	4,50	-73,00	39,35	4,50	-96,05	33,36	6,00	-128,00	28,01
5,00	-45,90	51,56	5,00	-58,53	42,53	5,00	-69,71	38,88	5,00	-92,99	32,72	7,00	-120,64	28,16

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-12,63	18,82	0,50	-17,97	16,22	0,50	-21,71	13,73	0,50	-27,97	12,24	0,50	-37,50	8,65
1,00	-20,24	40,23	1,00	-29,04	34,62	1,00	-35,93	28,99	1,00	-44,28	25,87	1,00	-60,57	18,47
1,50	-33,98	71,21	1,50	-48,34	59,01	1,50	-62,74	53,05	1,50	-73,35	46,12	1,50	-101,76	32,42
2,00	-48,07	92,92	2,00	-66,66	78,43	2,00	-83,34	66,85	2,00	-103,99	60,95	2,00	-140,54	42,05
2,50	-52,25	106,89	2,50	-73,31	89,44	2,50	-94,93	78,84	2,50	-116,09	69,48	2,50	-155,70	48,71
3,00	-55,85	113,13	3,00	-78,64	97,07	3,00	-96,60	84,86	3,00	-121,74	73,39	3,00	-167,83	51,50
3,50	-56,80	117,43	3,50	-80,00	100,02	3,50	-98,10	86,96	3,50	-123,70	74,94	4,00	-169,50	53,46
4,00	-56,88	119,56	4,00	-80,42	103,58	4,00	-98,00	88,25	4,00	-123,00	75,04	5,00	-168,64	55,20
4,50	-56,30	120,09	4,50	-80,60	105,28	4,50	-96,49	88,81	4,50	-124,60	74,34	6,00	-167,20	55,75
5,00	-55,18	117,91	5,00	-77,00	104,85	5,00	-94,94	86,13	5,00	-122,36	71,89	7,00	-163,81	54,02

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/29/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6830	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42730, HS10/MG7315, HS25/MG7417		

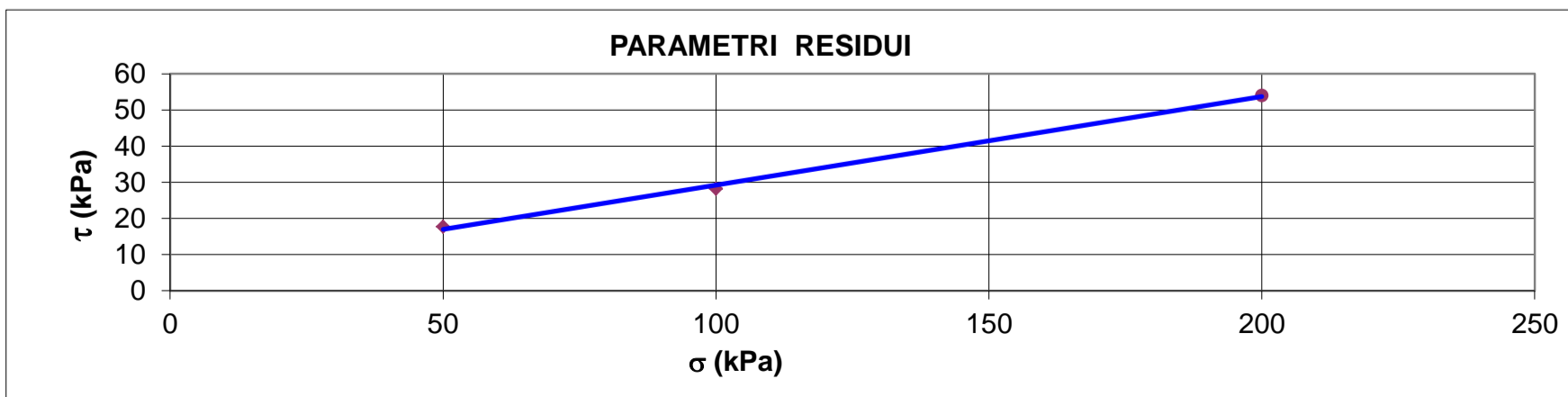
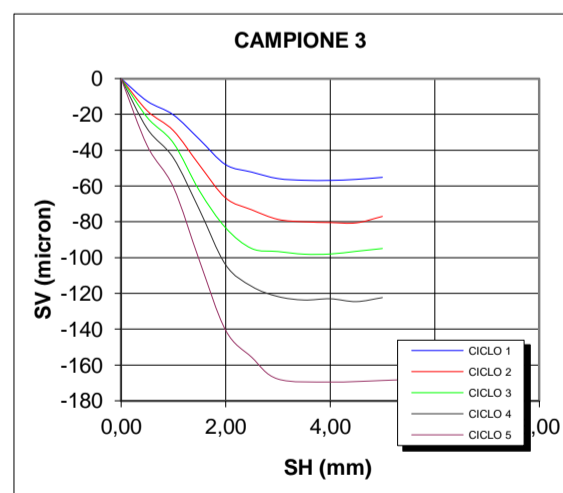
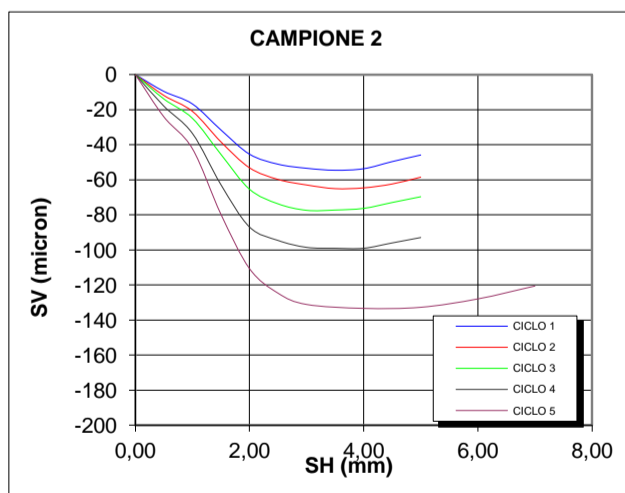
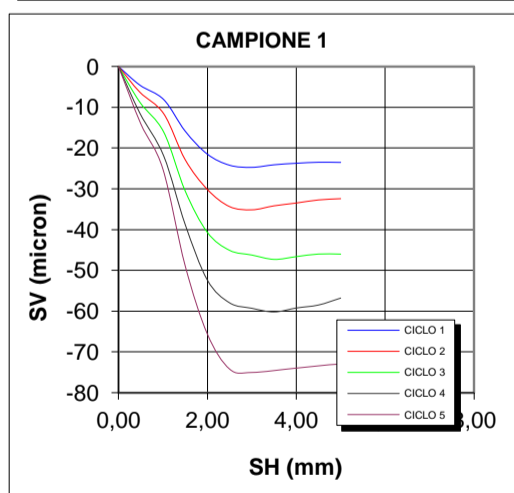
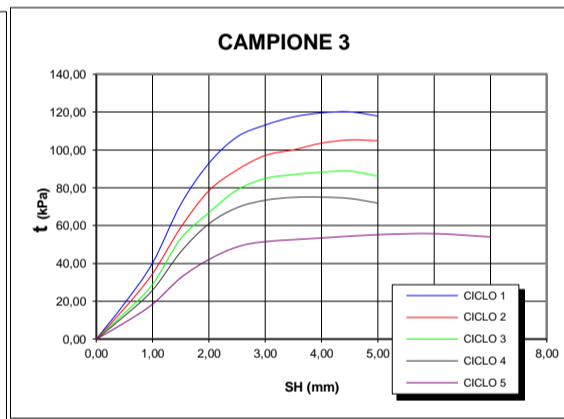
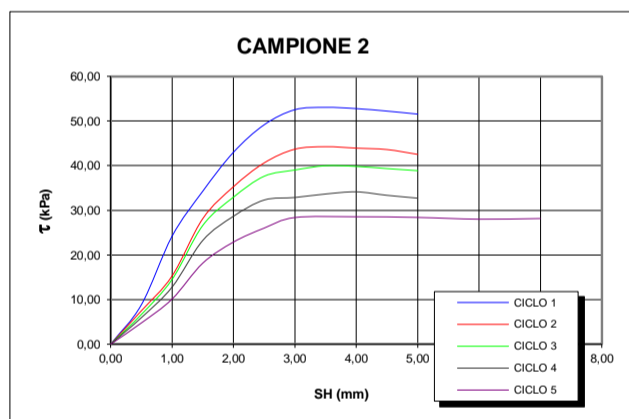
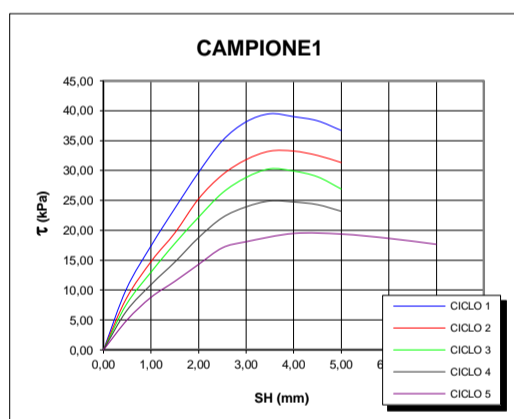
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	17,65	28,16	54,02
Condizioni residue	Coesione: 4,72 kPa		Angolo di attrito: 13,75



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

**SOCOTEC**

MLAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6831	rev.0 del:	01/03/19

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 marrone oliva**

Peso specifico (kN/m^3): **25,71**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	17,5	17,8	17,3
massa volumica umida iniziale (kN/m^3)	19,94	20,15	19,88
massa volumica secca iniziale (kN/m^3)	16,96	17,10	16,95
indice dei vuoti iniziale	0,52	0,50	0,52
grado di saturazione iniziale (%)	89	93	88
umidità fine consolidazione (%)	20,2	21,0	21,8
massa volumica umida fine cons. (kN/m^3)	20,17	20,48	20,30
massa volumica secca fine cons. (kN/m^3)	16,79	16,93	16,66
indice dei vuoti fine cons.	0,53	0,52	0,54
grado di saturazione fine cons. (%)	100	106	105
pressione in cella (kPa)	350	400	500
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,590	7,579	7,566
Ac (cm^2)	11,310	11,277	11,240
Skempton B	0,96	0,96	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	12	13	11
umidità fine prova (%)	19,0	19,2	19,7
massa volumica umida fine rottura (kN/m^3)	20,33	20,73	20,65
massa volumica secca fine rottura (kN/m^3)	17,08	17,38	17,25
indice dei vuoti fine rottura	0,51	0,48	0,49
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

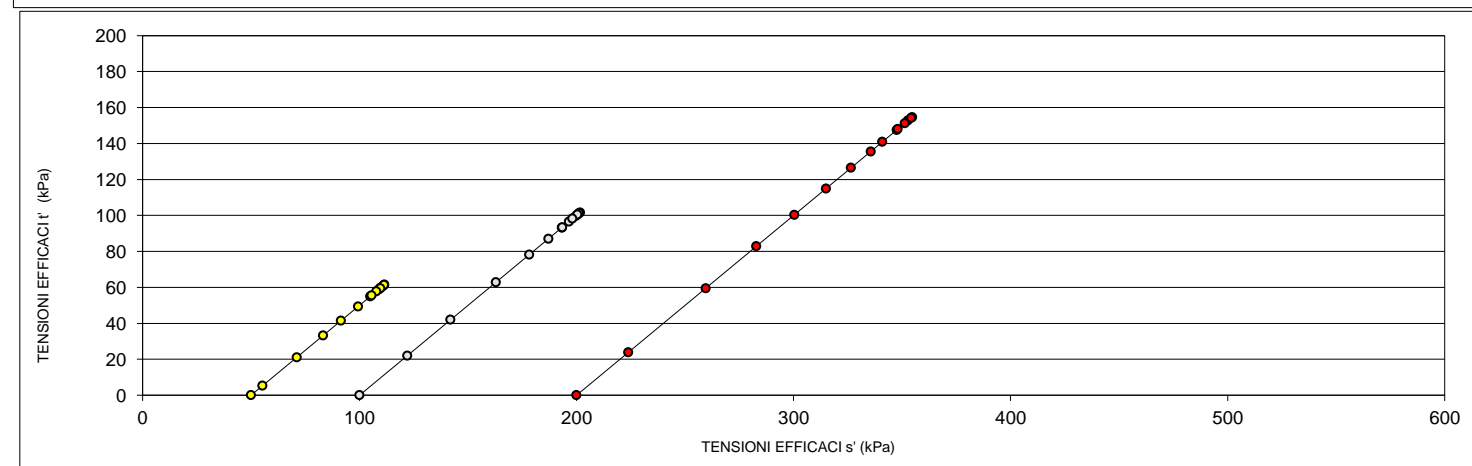
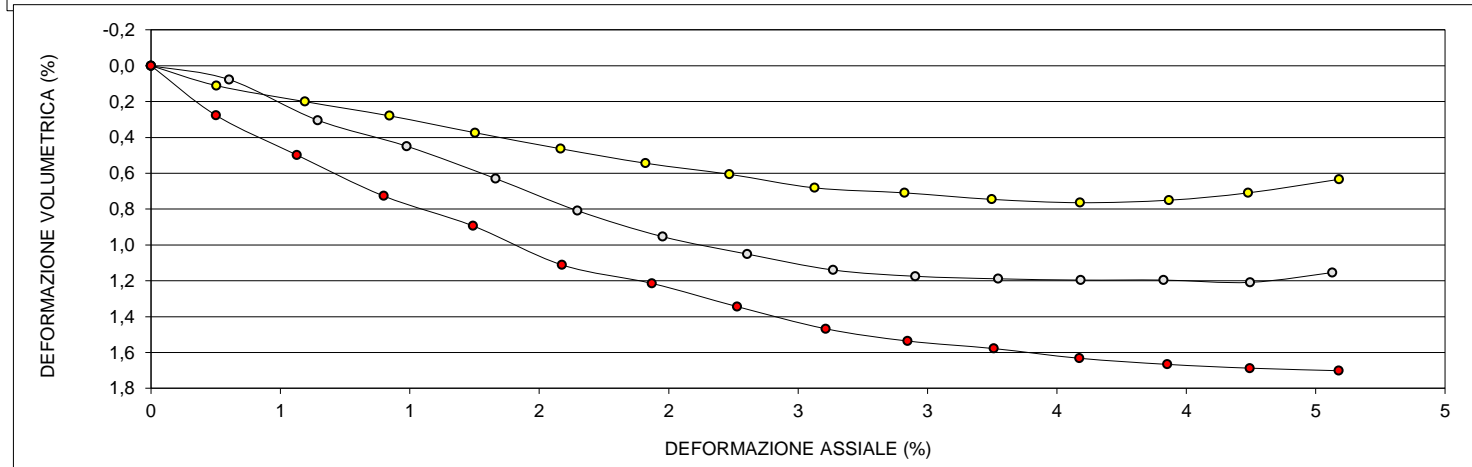
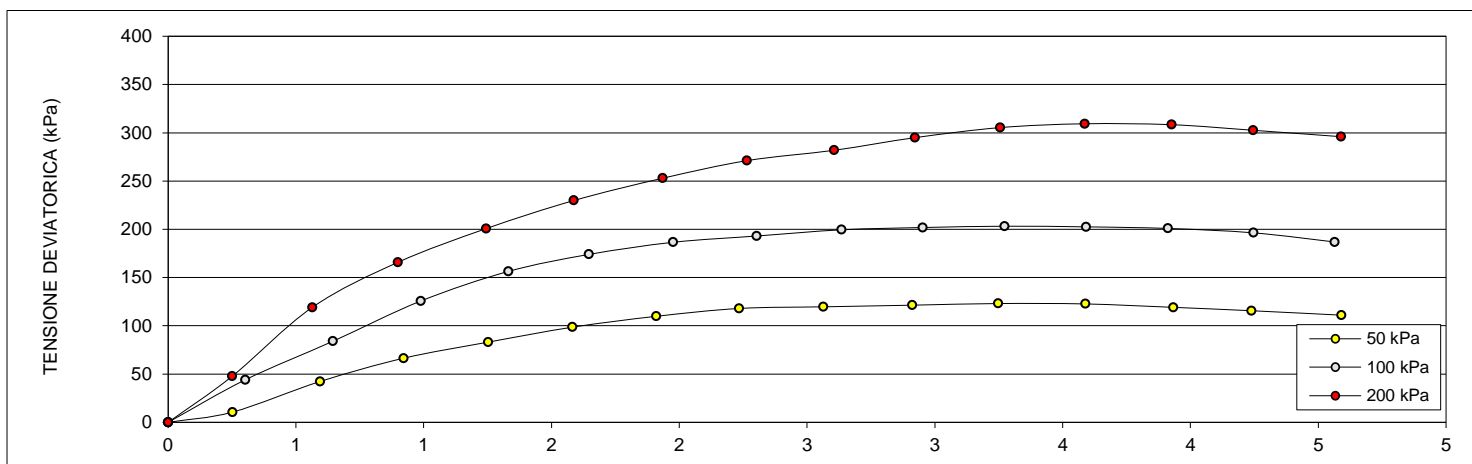
Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 6



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6831	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6831	rev.0 del:	01/03/19

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
0,252	10,595	0,302	44,023	0,250	47,686
0,594	42,273	0,644	83,945	0,564	119,106
0,921	66,413	0,988	125,665	0,899	165,748
1,252	83,081	1,331	156,324	1,244	200,668
1,582	98,613	1,647	174,002	1,588	229,857
1,910	109,875	1,976	186,574	1,936	252,948
2,235	117,985	2,303	193,065	2,265	271,157
2,564	119,703	2,635	199,495	2,606	281,923
2,912	121,384	2,953	201,840	2,922	294,979
3,248	123,076	3,273	203,196	3,256	305,404
3,589	122,665	3,592	202,540	3,586	309,361
3,933	119,130	3,912	200,892	3,926	308,377
4,239	115,632	4,247	196,331	4,245	302,616
4,590	111,044	4,564	186,857	4,589	295,988

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6831	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,252	0,111	0,302	0,078	0,250	0,276
0,594	0,200	0,644	0,304	0,564	0,499
0,921	0,280	0,988	0,449	0,899	0,727
1,252	0,374	1,331	0,630	1,244	0,894
1,582	0,463	1,647	0,809	1,588	1,111
1,910	0,544	1,976	0,954	1,936	1,215
2,235	0,606	2,303	1,051	2,265	1,344
2,564	0,681	2,635	1,140	2,606	1,467
2,912	0,709	2,953	1,175	2,922	1,536
3,248	0,746	3,273	1,189	3,256	1,578
3,589	0,764	3,592	1,196	3,586	1,632
3,933	0,750	3,912	1,196	3,926	1,666
4,239	0,709	4,247	1,209	4,245	1,687
4,590	0,634	4,564	1,154	4,589	1,701

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6831	rev.0 del:	01/03/19

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
50,000	0,000	100,000	0,000	200,000	0,000
55,298	5,298	122,011	22,011	223,843	23,843
71,136	21,136	141,973	41,973	259,553	59,553
83,207	33,207	162,833	62,833	282,874	82,874
91,540	41,540	178,162	78,162	300,334	100,334
99,306	49,306	187,001	87,001	314,929	114,929
104,937	54,937	193,287	93,287	326,474	126,474
108,992	58,992	196,533	96,533	335,579	135,579
109,851	59,851	199,748	99,748	340,962	140,962
110,692	60,692	200,920	100,920	347,490	147,490
111,538	61,538	201,598	101,598	352,702	152,702
111,333	61,333	201,270	101,270	354,681	154,681
109,565	59,565	200,446	100,446	354,189	154,189
107,816	57,816	198,165	98,165	351,308	151,308
105,522	55,522	193,429	93,429	347,994	147,994

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

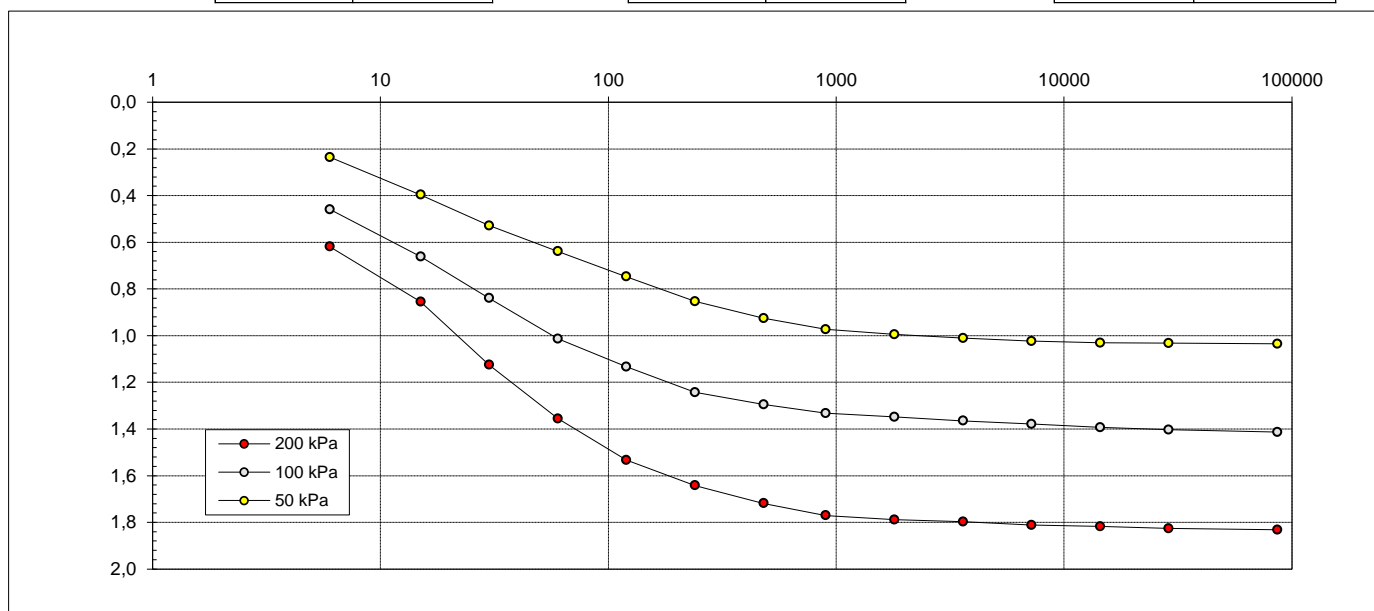
Dott. Geol. Lorenzo Merola



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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6831	rev.0 del:	01/03/19

CONSOLIDAZIONE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,24	6	0,46	6	0,62
15	0,40	15	0,66	15	0,85
30	0,53	30	0,84	30	1,13
60	0,64	60	1,01	60	1,36
120	0,75	120	1,13	120	1,53
240	0,85	240	1,24	240	1,64
480	0,93	480	1,29	480	1,72
900	0,97	900	1,33	900	1,77
1800	0,99	1800	1,35	1800	1,79
3600	1,01	3600	1,36	3600	1,80
7200	1,02	7200	1,38	7200	1,81
14400	1,03	14400	1,39	14400	1,82
28800	1,03	28800	1,40	28800	1,83
86400	1,03	86400	1,41	86400	1,83



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

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

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

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

www.socotec.it

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

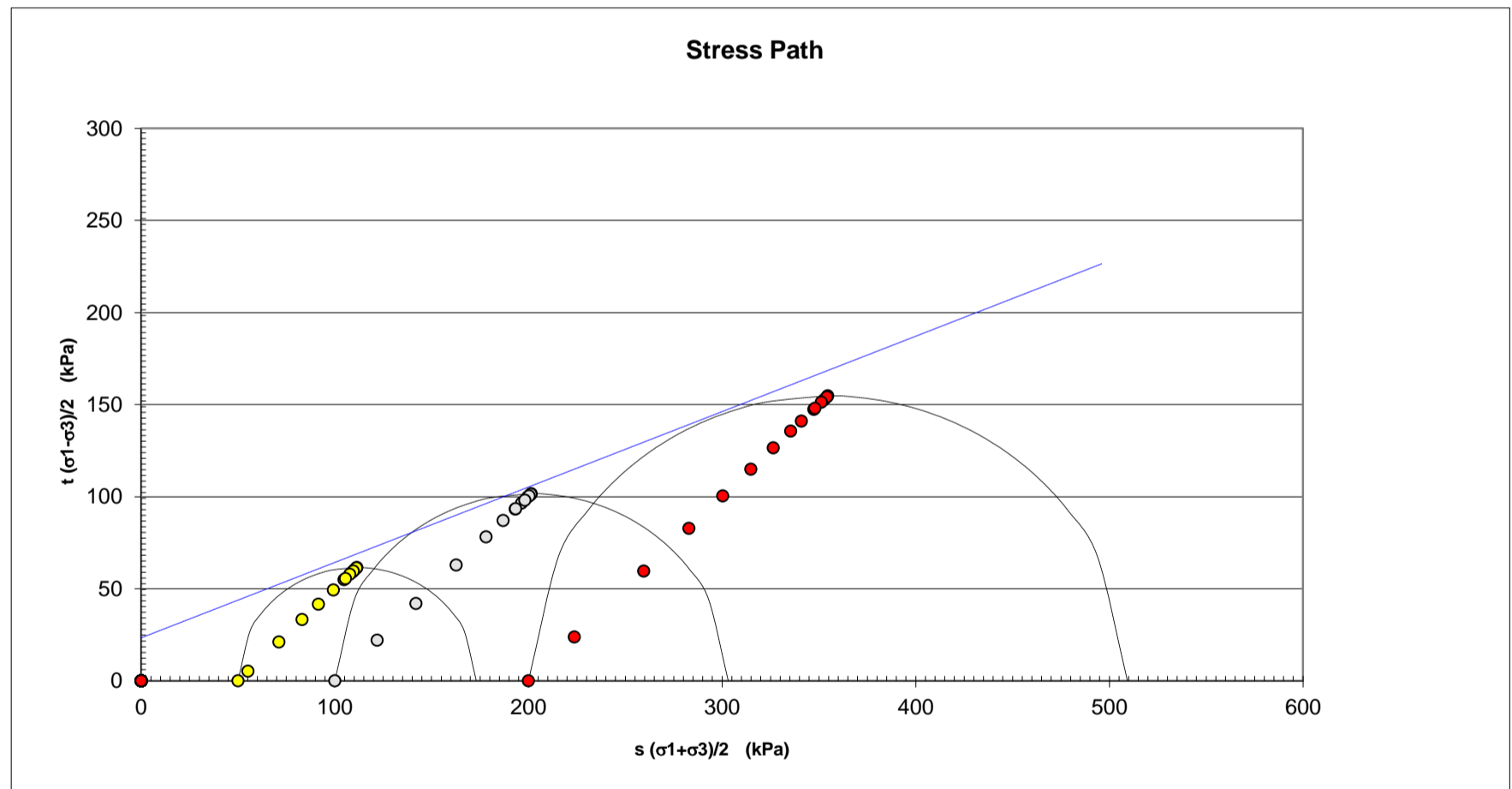
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	14,00-14,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20

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

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	111,5	201,6	354,7
tensione efficace a rottura t' (kPa)	61,5	101,6	154,7
c' (kPa):	23,3	ϕ' (°):	22,3

Stress Path



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
 CAMPIONE: **CI3** **SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50**
 COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 10/07/20-29/07/20**
 VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** **DATA CONSEGNA: 29/07/2020**
 GEO - CERT. n°: **GA-2020-6832** **rev.0 del: 01/03/2019**

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV08bis_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **22,00-22,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6832** rev.0 del: **01/03/19**

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) 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	0,60
2	0,70
3	0,40
MEDIA	0,57

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,60
2	0,70
3	0,60
MEDIA	0,97

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6833	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,09	55,14	55,29
Peso fustella + campione umido (g)	138,45	139,04	138,66
Peso campione umido (g)	83,4	83,9	83,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,437	20,569	20,440
MEDIA			20,48
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,22 0,43 0,21

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,27	20,10	
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)	158,56	157,18	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,74	25,62	
MEDIA		25,68	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,23

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,6
Indice dei vuoti e	0,46
Porosità n (%)	31,6
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	10,86
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,67

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)	9,85	10,27	10,71
Peso cont. + peso campione umido (g)	90,73	98,95	114,79
Peso cont. + peso camp. secco (g)	79,24	86,40	100,00
Peso campione secco (g)	69,39	76,13	89,29
Contenuto di acqua w (%)	16,56	16,48	16,56
MEDIA			16,5
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,14 0,31 0,17

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6834	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	30,80	4,35	4,35	95,65
4	4,750	26,41	3,73	8,09	91,91
8	2,360	11,87	1,68	9,77	90,23
10	2,000	1,63	0,23	10,00	90,00
16	1,180	3,18	0,45	10,45	89,55
20	0,850	1,92	0,27	10,72	89,28
30	0,600	0,96	0,14	10,85	89,15
40	0,425	0,65	0,09	10,94	89,06
60	0,250	0,85	0,12	11,06	88,94
80	0,180	0,32	0,05	11,11	88,89
100	0,150	0,45	0,06	11,17	88,83
200	0,075	1,67	0,24	11,41	88,59
FONDO	//	626,29	88,54	99,95	//
TOTALI		707,00	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,47
Peso umido campione (g)	816,6
Peso secco campione (g)	707,38
Peso secco campione lavato (g)	81,09
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	626,29
Riscontro pesi (g)	0,38

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	7
	Fini	3
10	Grosse	1
	Medie	0
1	Grosse	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		89

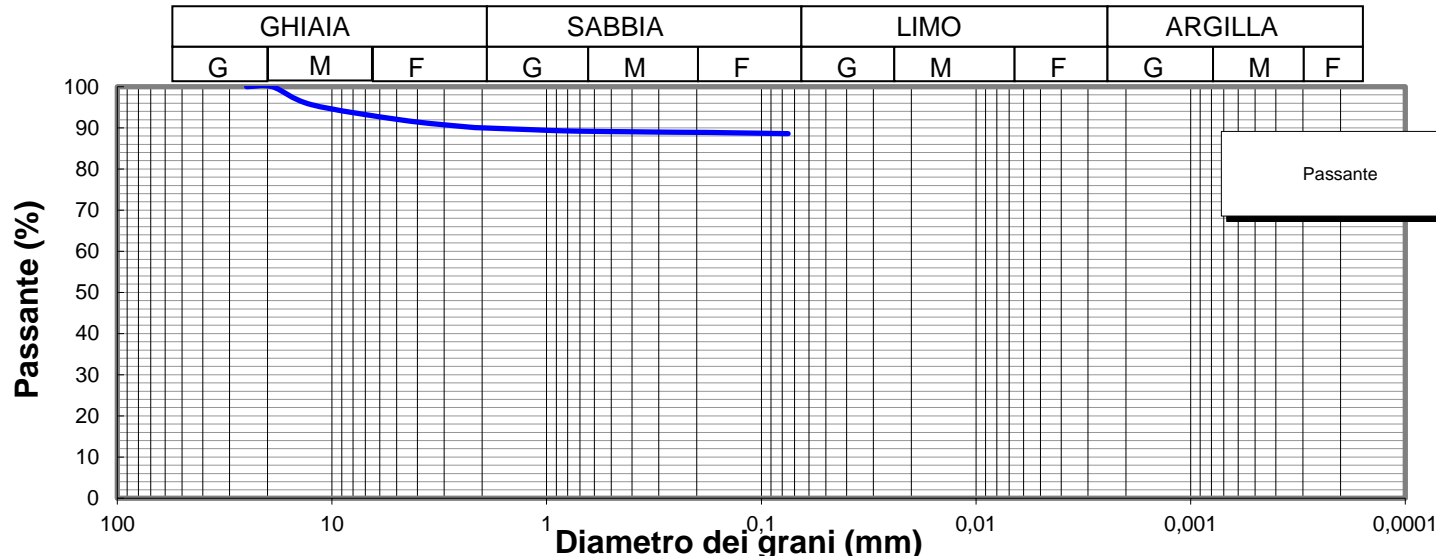
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6835	rev.0 del:	01/03/19
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)	707,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	626,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,68

Correzioni per lettura densimetro

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

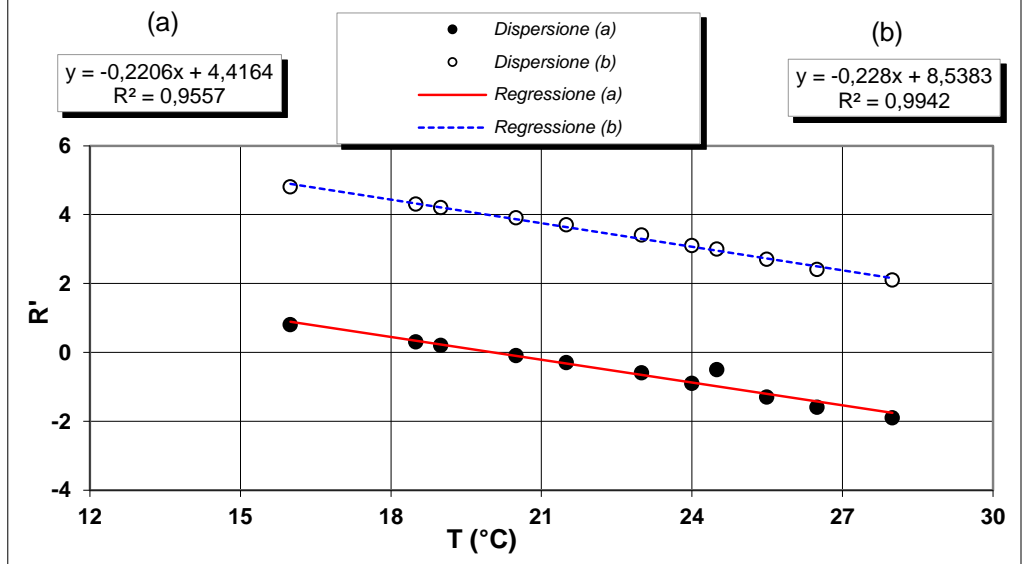
Analisi delle correzioni

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

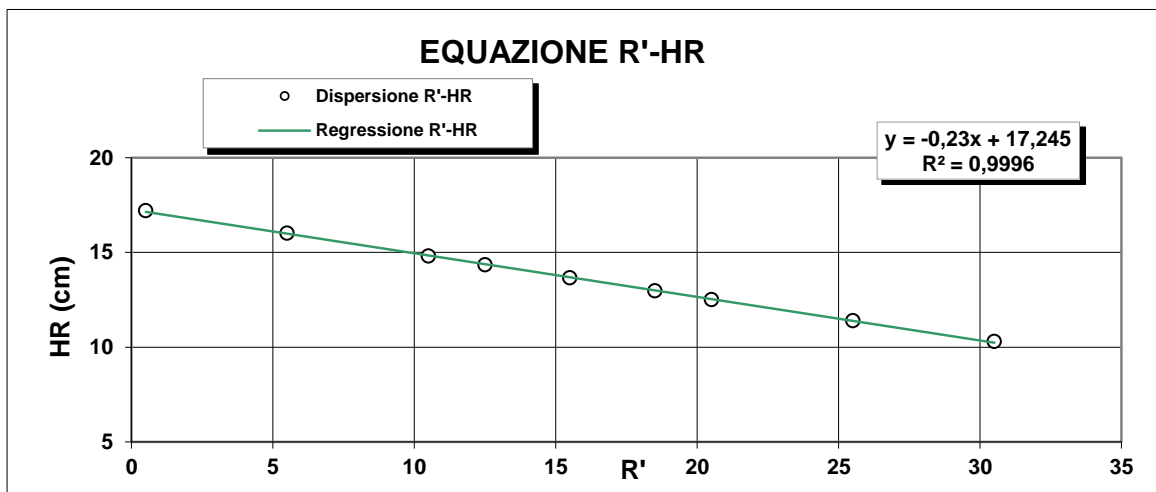
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

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

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6835	rev.0 del:	01/03/19

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	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0516	29,90	85,6
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0374	28,40	81,3
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0270	26,90	77,0
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0195	25,40	72,7
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0141	23,90	68,4
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0104	22,90	65,5
30	20,0	25,0		8,2	25,5	9,0	0,00	0,9982	0,000	0,0075	21,40	61,2
60	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0054	20,40	58,4
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0039	18,40	52,7
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0026	15,40	44,1
600	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0018	13,40	38,3
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	29,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	95,6
4	4,750	91,9
8	2,360	90,2
10	2,000	90,0
16	1,180	89,6
20	0,850	89,3
30	0,600	89,1
40	0,425	89,1
60	0,250	88,9
80	0,180	88,9
100	0,150	88,8
200	0,075	88,6
S	0,0516	85,6
S	0,0374	81,3
S	0,0270	77,0
S	0,0195	72,7
S	0,0141	68,4
S	0,0104	65,5
S	0,0075	61,2
S	0,0054	58,4
S	0,0039	52,7
S	0,0026	44,1
S	0,0018	38,3
S	0,0012	29,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0066	
D30 (mm)	0,0012	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	10
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	49
ARGILLA (%)	40

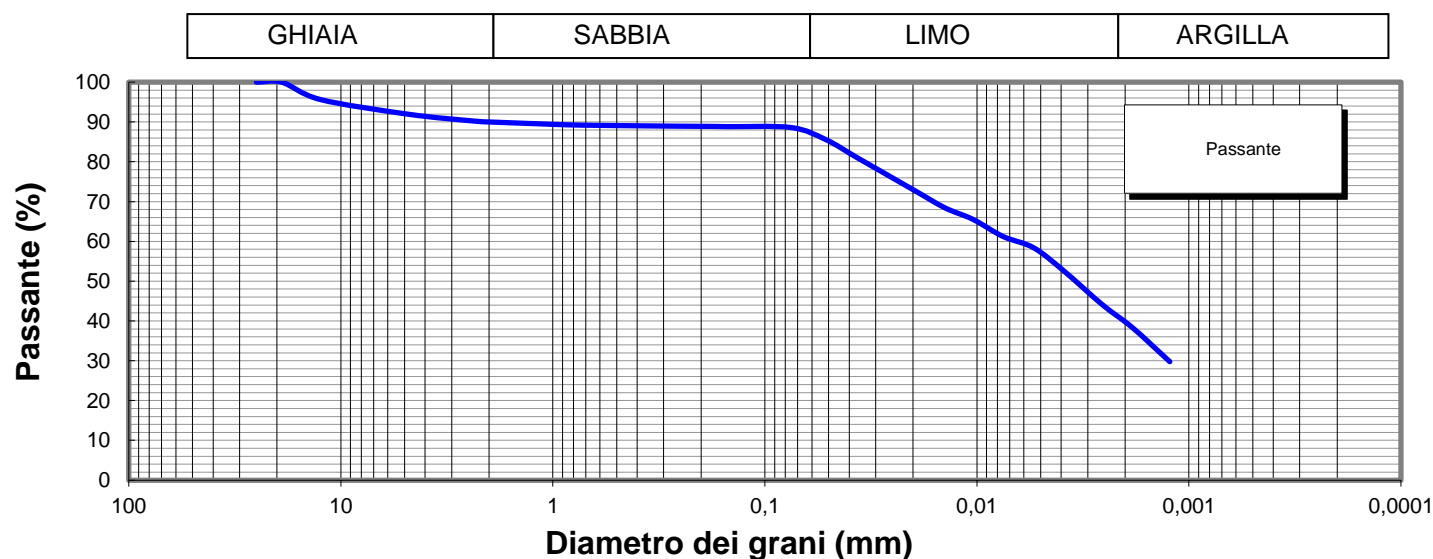
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, ghiaioso

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

**SOCOTEC**

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

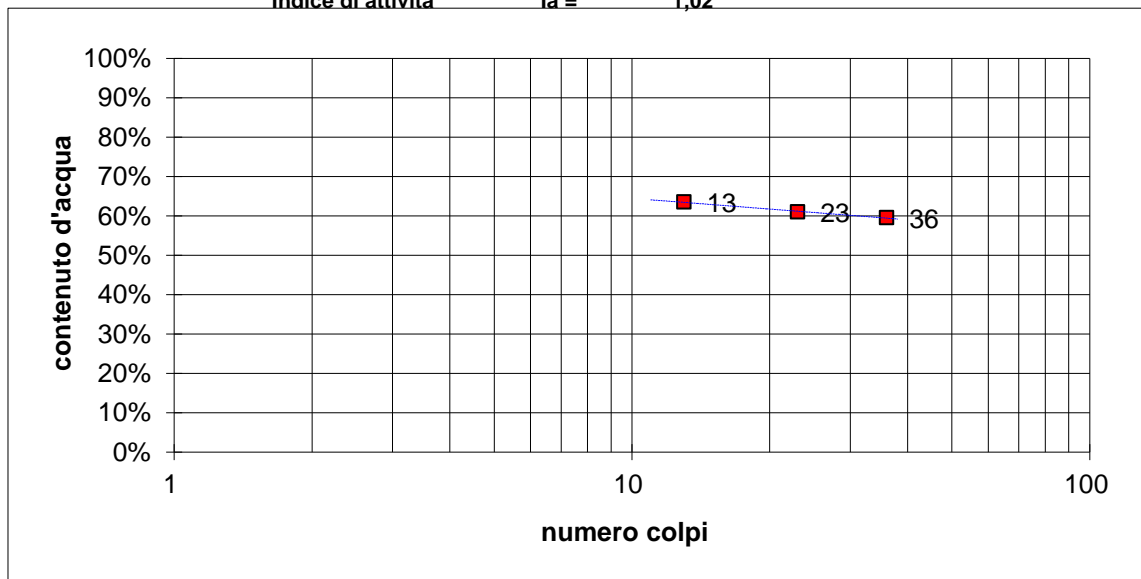
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 22,00-22,50)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6836	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, ghiaioso di colore marrone grigiastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	23	36			
massa umida+ tara (g)	33,15	32,88	28,51	18,15	19,44	
massa secca+ tara (g)	28,88	28,84	24,68	16,35	17,38	
acqua contenuta (g)	4,27	4,04	3,83	1,80	2,06	
tara (g)	22,16	22,22	18,25	7,30	7,40	
peso secco (g)	6,72	6,62	6,43	9,05	9,98	
contenuto d'acqua	63,5%	61,0%	59,6%	19,9%	20,6%	16,5%

Umidità Naturale	Wn =	17%
Limite Liquido	LL =	61%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	41%
Indice di Consistenza	Ic =	1,09
Indice di attività	Ia =	1,02

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

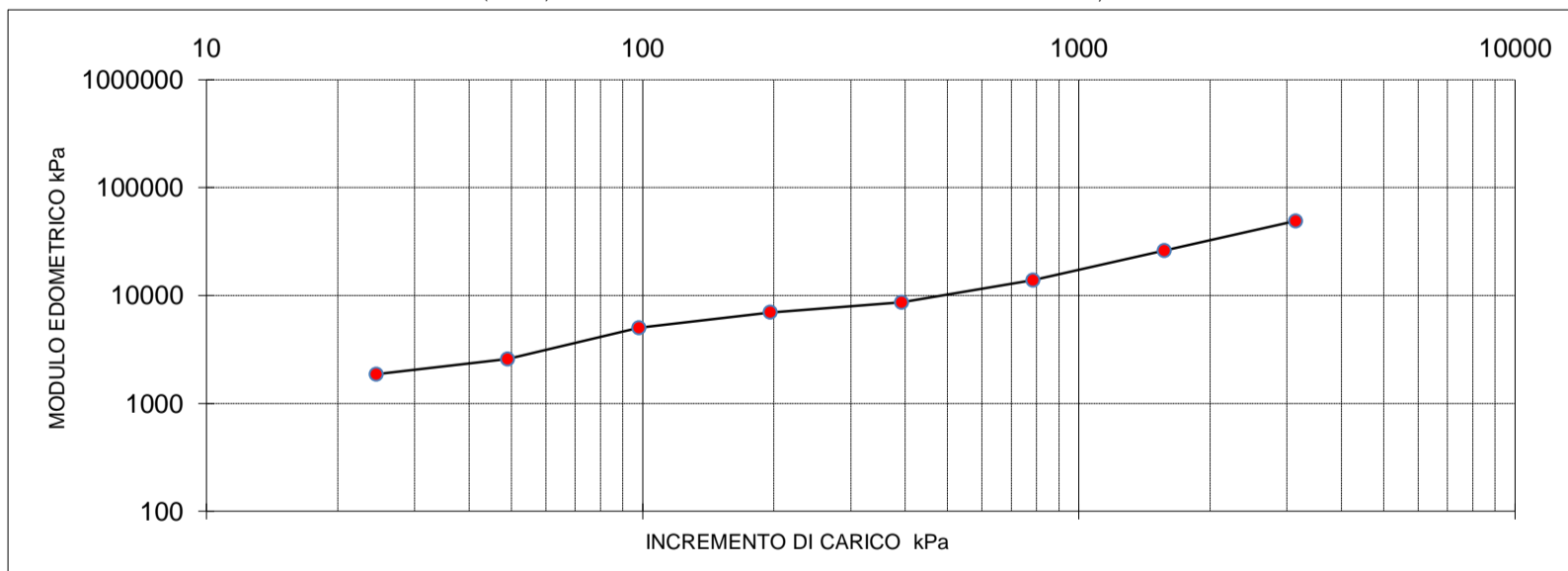
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6837	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla, ghiaioso di colore marrone grigiastro scuro

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,145	0,73	0,454	0,462					
24,5	0,276	1,38	0,444	0,450	0,078	0,053	1872	9,61E-03	5,03E-09
49,1	0,466	2,33	0,430	0,440	0,057	0,039	2582	3,37E-03	1,28E-09
98,1	0,661	3,31	0,416	0,416	0,029	0,020	5031	1,93E-03	3,75E-10
196,2	0,942	4,71	0,396	0,397	0,021	0,014	6982	1,28E-03	1,80E-10
392,4	1,396	6,98	0,362	0,365	0,017	0,012	8643	2,67E-04	3,03E-11
784,8	1,962	9,81	0,321	0,326	0,011	0,007	13866	1,56E-04	1,10E-11
1569,6	2,565	12,83	0,277	0,283	0,006	0,004	26030	1,24E-04	4,68E-12
3139,2	3,207	16,04	0,230	0,236	0,003	0,002	48897	1,16E-04	2,33E-12
784,8	2,826	14,13	0,258	0,256					
196,2	2,468	12,34	0,284	0,282					
49,1	2,140	10,70	0,308	0,306					

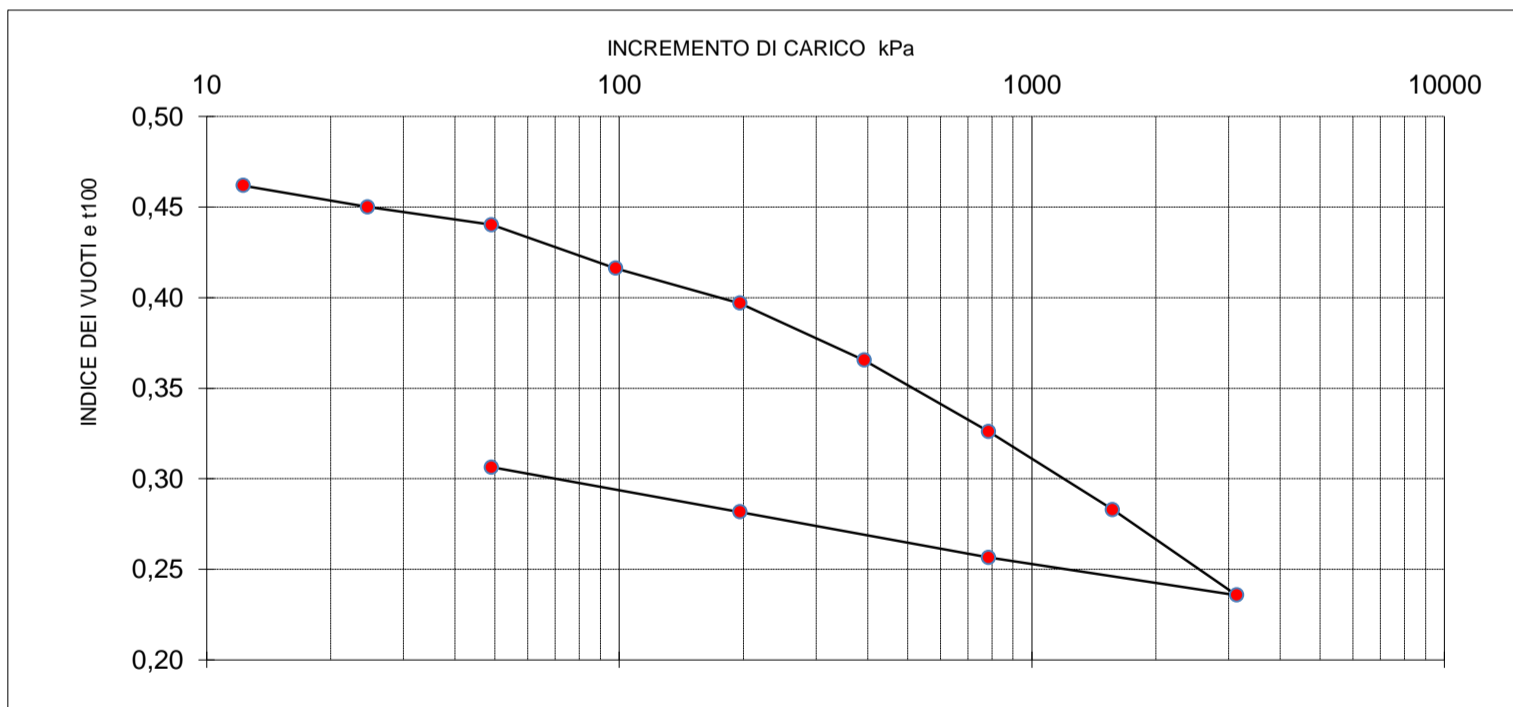
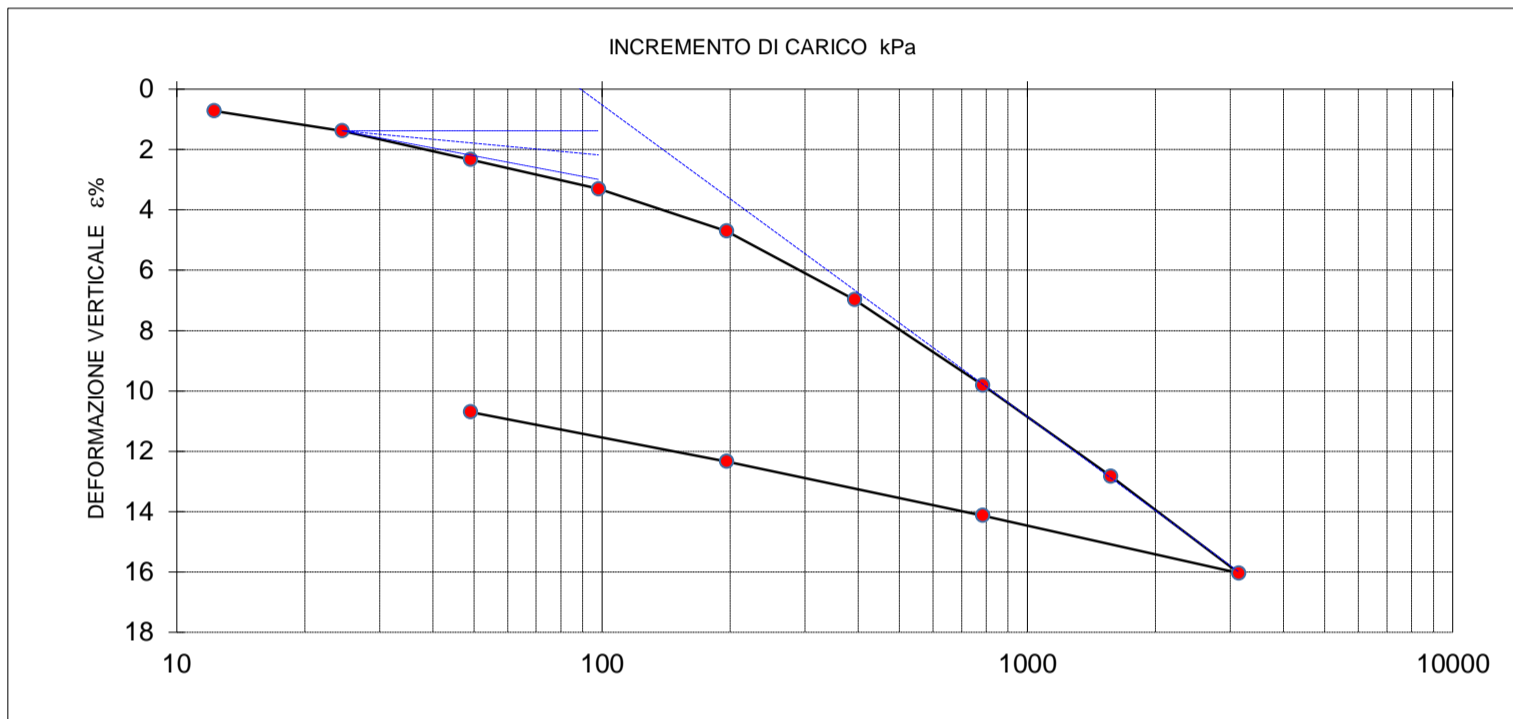
Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,860
Umidità (%)	16,6	11,6
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,44	21,91
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	17,53	19,63
Indice dei vuoti:	0,46	0,31
Grado di Saturazione (%):	93,3	98,4
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,68	





PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6837	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

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

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

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

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

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

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6837	rev.0 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,033	0,182	0,293	0,601	0,803	1,097
0,25	0,038	0,186	0,301	0,609	0,819	1,115
0,50	0,043	0,190	0,305	0,614	0,831	1,128
1,00	0,047	0,194	0,311	0,619	0,843	1,145
2,00	0,054	0,196	0,317	0,634	0,855	1,161
4,00	0,060	0,200	0,323	0,643	0,866	1,182
8,00	0,067	0,204	0,329	0,650	0,878	1,206
15,00	0,076	0,208	0,337	0,655	0,889	1,233
30,00	0,087	0,213	0,344	0,660	0,901	1,265
60,00	0,099	0,219	0,353	0,660	0,914	1,300
120,00	0,110	0,229	0,365	0,661	0,923	1,332
240,00	0,120	0,241	0,384	0,660	0,929	1,356
480,00	0,135	0,265	0,412	0,659	0,936	1,371
1440,00	0,145	0,276	0,466	0,659	0,942	1,396

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,501	2,045	2,636	2,988	2,798	2,455
0,25	1,518	2,059	2,651	2,975	2,780	2,446
0,50	1,533	2,072	2,665	2,964	2,769	2,441
1,00	1,551	2,091	2,685	2,952	2,749	2,434
2,00	1,572	2,112	2,710	2,940	2,730	2,426
4,00	1,600	2,141	2,743	2,926	2,707	2,420
8,00	1,635	2,180	2,788	2,911	2,680	2,410
15,00	1,676	2,227	2,842	2,895	2,648	2,395
30,00	1,731	2,294	2,916	2,878	2,609	2,355
60,00	1,793	2,368	3,004	2,862	2,570	2,305
120,00	1,850	2,437	3,081	2,850	2,533	2,255
240,00	1,891	2,484	3,129	2,841	2,501	2,206
480,00	1,915	2,510	3,154	2,836	2,481	2,165
1440,00	1,962	2,565	3,207	2,826	2,468	2,140

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 3 di 4

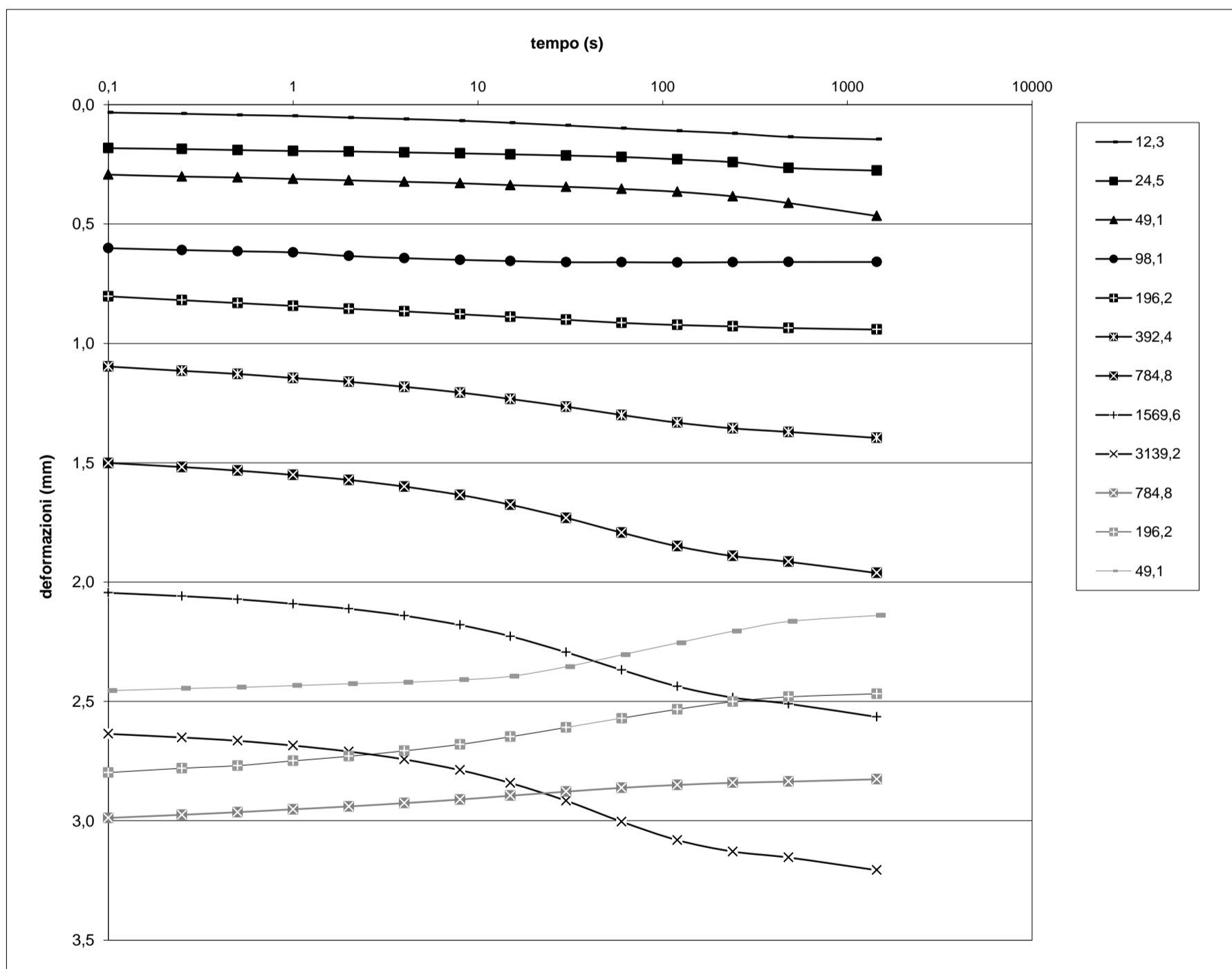
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6837	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
 CAMPIONE: **C14** **SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,00-32,55**
 COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 10/07/20-29/07/20**
 VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** **DATA CONSEGNA: 29/07/2020**
 GEO - CERT. n°: **GA-2020-6838** **rev.0 del: 01/03/2019**

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. curretta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **2SNV08bis_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **32,00-32,55**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6838** rev.0 del: **01/03/19**

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	0,70
2	1,00
3	0,90
MEDIA	0,87

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	2,70
2	3,70
3	4,00
MEDIA	3,47

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,00-32,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6839	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,87	55,23	54,94
Peso fustella + campione umido (g)	141,13	141,16	140,59
Peso campione umido (g)	86,3	85,9	85,7
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,148	21,067	20,998
MEDIA			21,07
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,36 0,02 0,35

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,44	23,53	
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)	157,40	159,30	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,65	25,62	
MEDIA		25,64	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,06

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,4
Indice dei vuoti e	0,39
Porosità n (%)	28,1
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,38
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,18

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)	10,69	10,32	10,19
Peso cont. + peso campione umido (g)	101,93	86,89	87,40
Peso cont. + peso camp. secco (g)	90,31	77,18	77,93
Peso campione secco (g)	79,62	66,86	67,74
Contenuto di acqua w (%)	14,59	14,52	13,98
MEDIA			14,4
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			1,59 1,09 2,69

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	32,00-32,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6840	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,85	0,23	0,23	99,77
10	2,000	0,53	0,14	0,38	99,62
16	1,180	1,28	0,35	0,72	99,28
20	0,850	1,41	0,38	1,11	98,89
30	0,600	1,04	0,28	1,39	98,61
40	0,425	0,98	0,27	1,66	98,34
60	0,250	1,51	0,41	2,07	97,93
80	0,180	0,75	0,20	2,27	97,73
100	0,150	0,89	0,24	2,51	97,49
200	0,075	5,05	1,37	3,89	96,11
FONDO	//	352,81	95,93	99,81	//
TOTALI		367,10	99,81	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,54
Peso umido campione (g)	419,4
Peso secco campione (g)	367,79
Peso secco campione lavato (g)	14,98
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	352,81
Riscontro pesi (g)	0,69

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		96

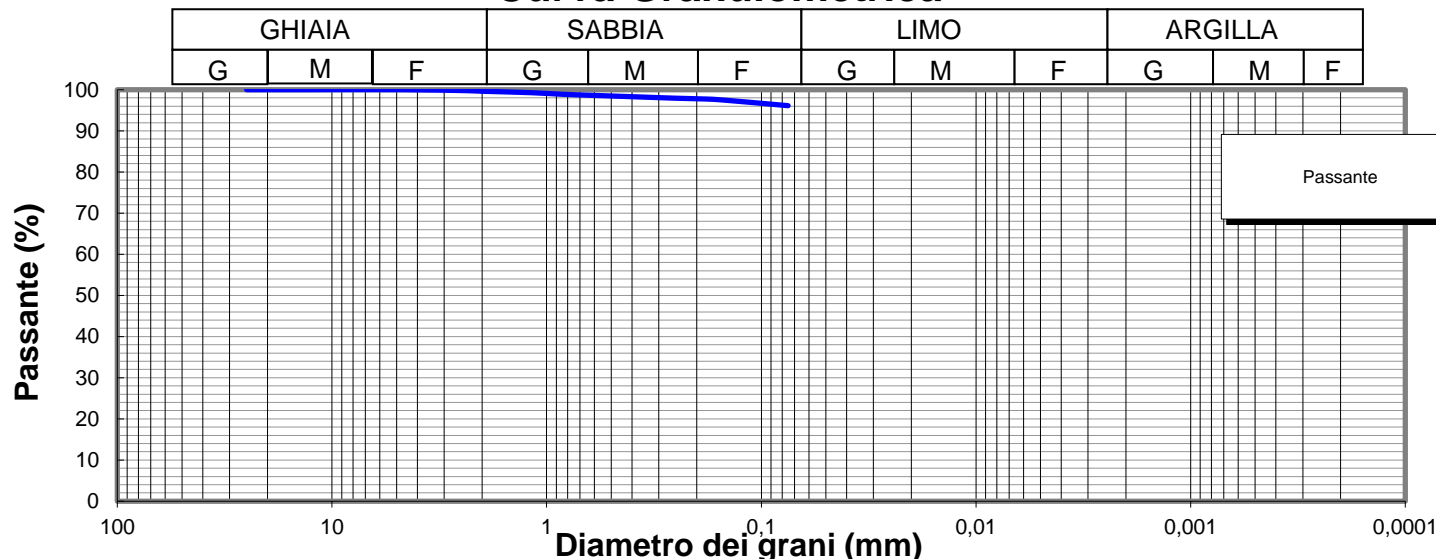
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,00-32,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6841	rev.0 del:	01/03/19
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)	367,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	352,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,64

Correzioni per lettura densimetro

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

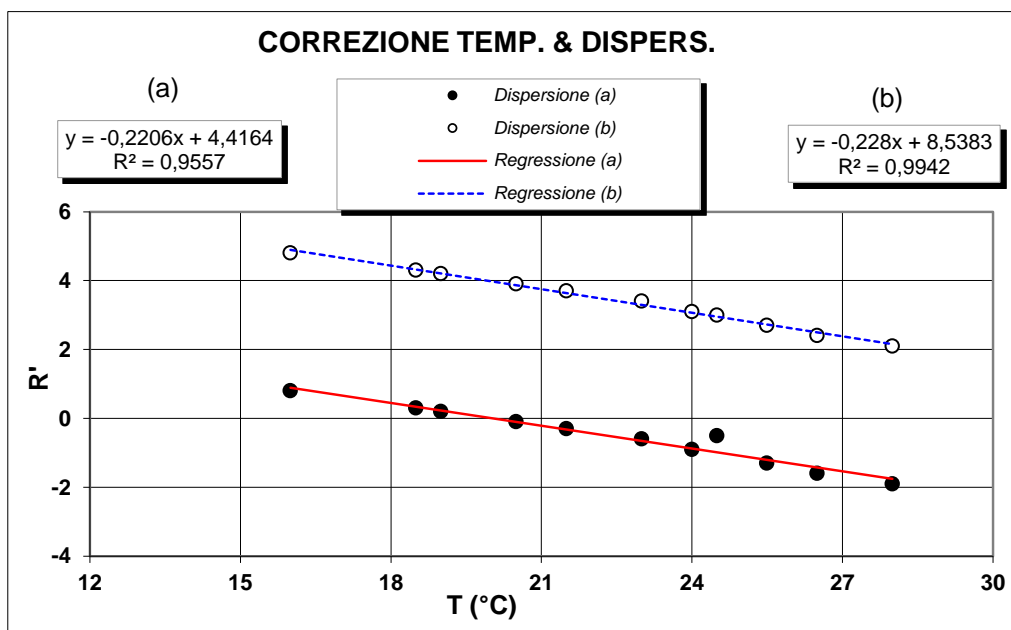
Analisi delle correzioni

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

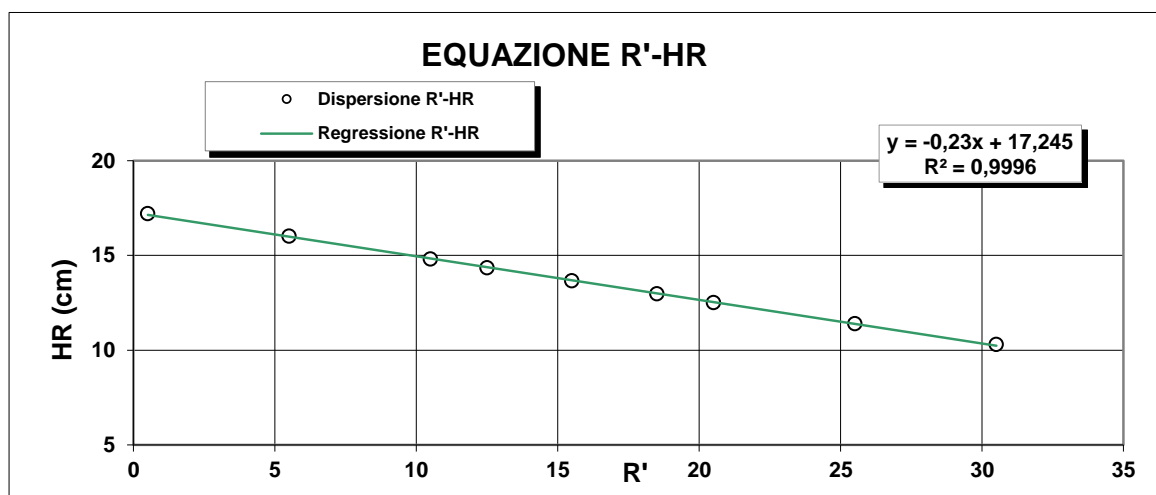
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,00-32,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6841	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R ' (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0521	29,40	91,2
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0380	27,40	85,0
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0277	25,40	78,8
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0201	23,40	72,6
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,90	68,0
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0108	20,40	63,3
30	20,0	22,5		8,2	23,0	9,6	0,00	0,9982	0,000	0,0078	18,90	58,7
60	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,90	52,5
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,90	46,2
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	38,5
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	32,3
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	23,0

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,8
10	2,000	99,6
16	1,180	99,3
20	0,850	98,9
30	0,600	98,6
40	0,425	98,3
60	0,250	97,9
80	0,180	97,7
100	0,150	97,5
200	0,075	96,1
S	0,0521	91,2
S	0,0380	85,0
S	0,0277	78,8
S	0,0201	72,6
S	0,0145	68,0
S	0,0108	63,3
S	0,0078	58,7
S	0,0056	52,5
S	0,0041	46,2
S	0,0026	38,5
S	0,0019	32,3
S	0,0013	23,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0084	
D30 (mm)	0,0017	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	4
LIMO (%)	63
ARGILLA (%)	33

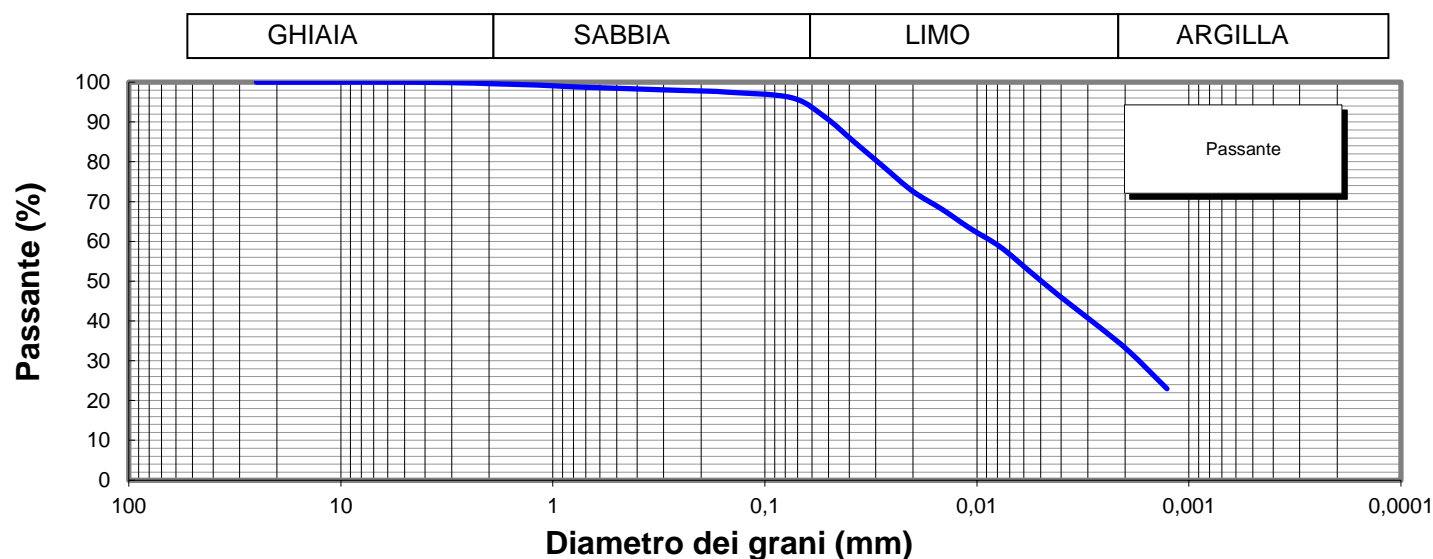
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

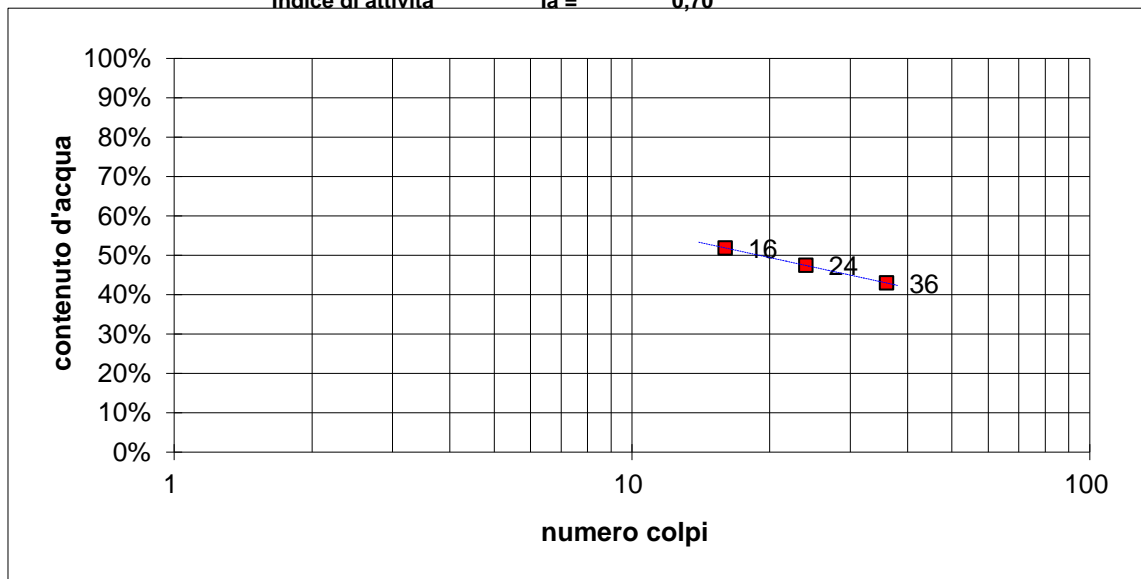
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08bis_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 32,00-32,55)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6842	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

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

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	24	36			
massa umida+ tara (g)	34,97	33,88	35,79	20,71	18,00	
massa secca+ tara (g)	30,79	28,83	31,67	18,46	16,02	
acqua contenuta (g)	4,18	5,05	4,12	2,25	1,98	
tara (g)	22,73	18,19	22,08	9,52	7,35	
peso secco (g)	8,06	10,64	9,59	8,94	8,67	
contenuto d'acqua	51,9%	47,5%	43,0%	25,2%	22,8%	14,4%

Umidità Naturale	Wn =	14%
Limite Liquido	LL =	47%
Limite Plastico	LP =	24%
Indice Plastico	IP =	23%
Indice di Consistenza	Ic =	1,42
Indice di attività	Ia =	0,70



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

2.1.7 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV08TER

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 27/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6737 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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. curretta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO Parete sottile con pistone shelby Parete sottile senza pistone Parete spessa Continua Carotiere rotativo Cucchiata

MODALITA' DI PRELIEVO Percussione Pressione Altro

CONTENITORE CAMPIONE Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-27/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **27/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6737** rev.0 del: **01/03/19**

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

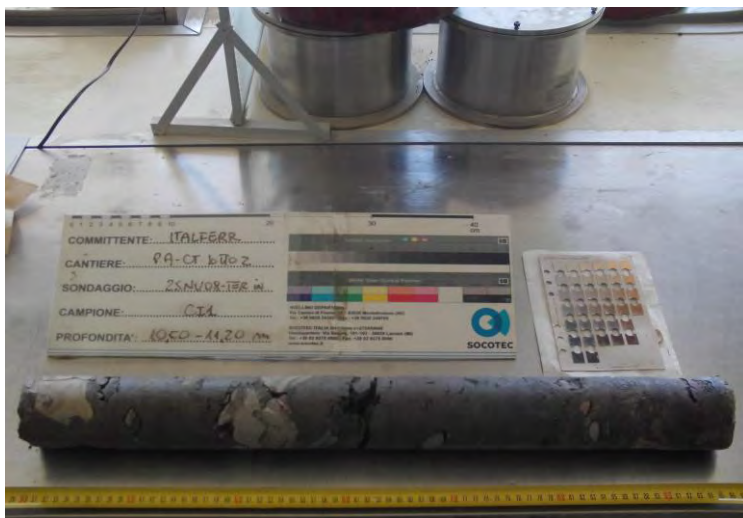
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

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

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



Vane test

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

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,00
2	5,00
3	4,20
MEDIA	4,40

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6738	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,66	91,58	91,01
Peso fustella + campione umido (g)	238,79	239,75	240,02
Peso campione umido (g)	148,1	148,2	149,0
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,176	20,181	20,296
MEDIA			20,22
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
			0,21 0,18 0,39

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,35	21,08	
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)	159,34	157,88	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,06	25,92	
MEDIA		25,99	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,27

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,1
Indice dei vuoti e	0,44
Porosità n (%)	30,5
Grado di saturazione (Sr) %	72

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,25
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,05

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)	10,49	9,83	9,87
Peso cont. + peso campione umido (g)	108,18	89,48	107,97
Peso cont. + peso camp. secco (g)	97,48	81,00	97,77
Peso campione secco (g)	86,99	71,17	87,90
Contenuto di acqua w (%)	12,30	11,92	11,60
MEDIA			11,9
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
			3,02 0,21 2,81

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m):			10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		15/06/20-27/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:		27/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6739	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	22,09	4,69	4,69	95,31
8	2,360	6,16	1,31	6,00	94,00
10	2,000	0,70	0,15	6,14	93,86
16	1,180	1,32	0,28	6,42	93,58
20	0,850	0,78	0,17	6,59	93,41
30	0,600	0,45	0,10	6,68	93,32
40	0,425	0,28	0,06	6,74	93,26
60	0,250	0,28	0,06	6,80	93,20
80	0,180	0,14	0,03	6,83	93,17
100	0,150	0,16	0,03	6,87	93,13
200	0,075	0,44	0,09	6,96	93,04
FONDO	//	438,32	93,02	99,98	//
TOTALI		471,12	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	267,64
Peso umido campione (g)	527,0
Peso secco campione (g)	471,22
Peso secco campione lavato (g)	32,90
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	438,32
Riscontro pesi (g)	0,10

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	4
	Fini	2
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		93

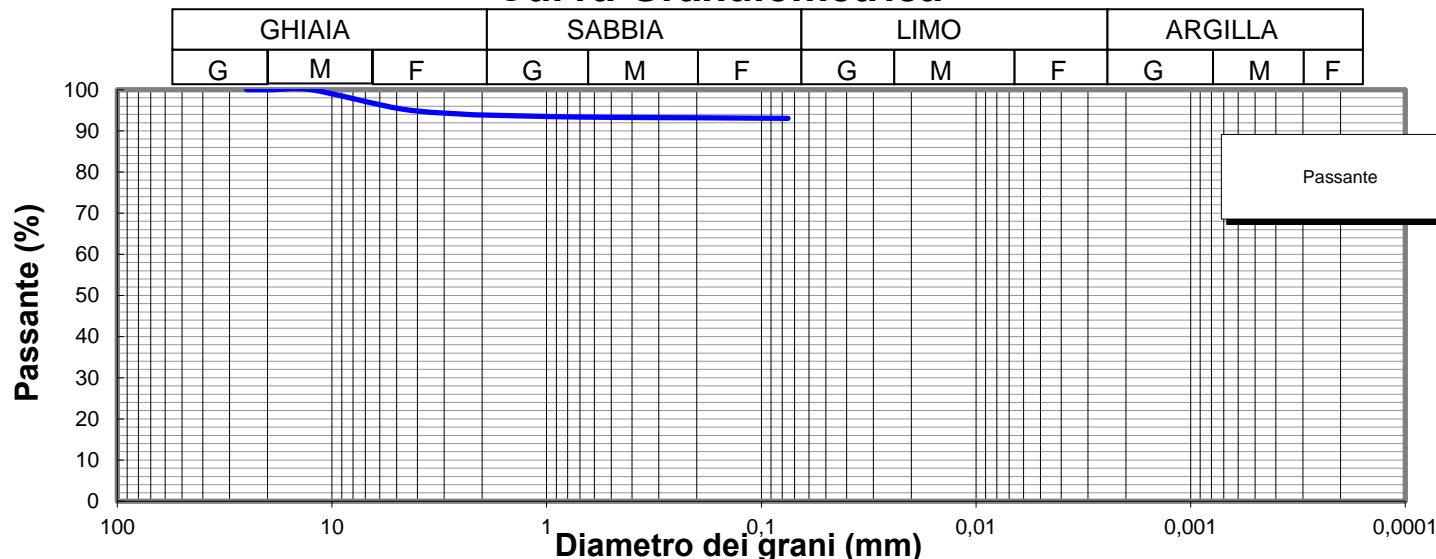
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6740	rev.0 del:	01/03/19
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)	471,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	438,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,99

Correzioni per lettura densimetro

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

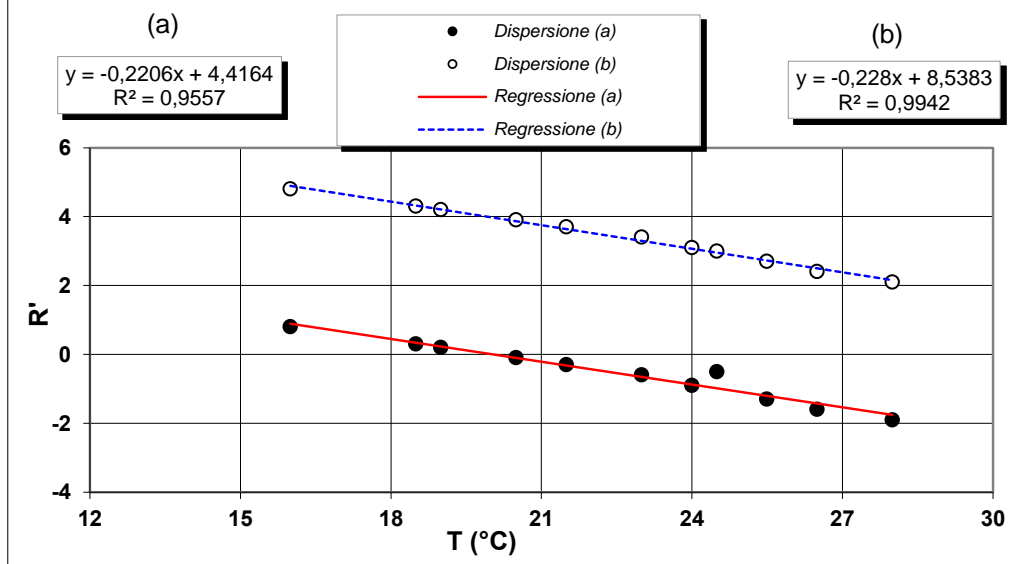
Analisi delle correzioni

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

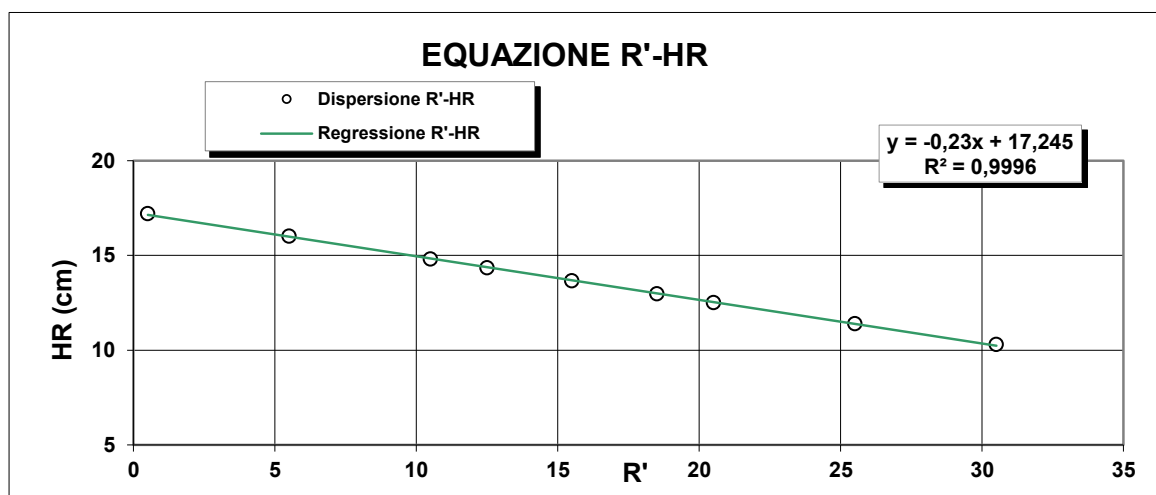
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



SOCOTEC

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

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6740	rev.0 del:	01/03/19

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	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0511	29,90	89,2
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0373	27,90	83,3
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0272	25,90	77,3
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0199	23,40	69,8
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,40	60,9
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0110	17,90	53,4
30	20,0	18,5		8,2	19,0	10,5	0,00	0,9982	0,000	0,0081	14,90	44,5
60	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0058	12,40	37,0
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	28,1
300	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0028	6,90	20,6
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	16,1
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	10,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	95,3
8	2,360	94,0
10	2,000	93,9
16	1,180	93,6
20	0,850	93,4
30	0,600	93,3
40	0,425	93,3
60	0,250	93,2
80	0,180	93,2
100	0,150	93,1
200	0,075	93,0
S	0,0511	89,2
S	0,0373	83,3
S	0,0272	77,3
S	0,0199	69,8
S	0,0146	60,9
S	0,0110	53,4
S	0,0081	44,5
S	0,0058	37,0
S	0,0043	28,1
S	0,0028	20,6
S	0,0020	16,1
S	0,0013	10,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0137	
D30 (mm)	0,0045	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	6
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	77
ARGILLA (%)	16

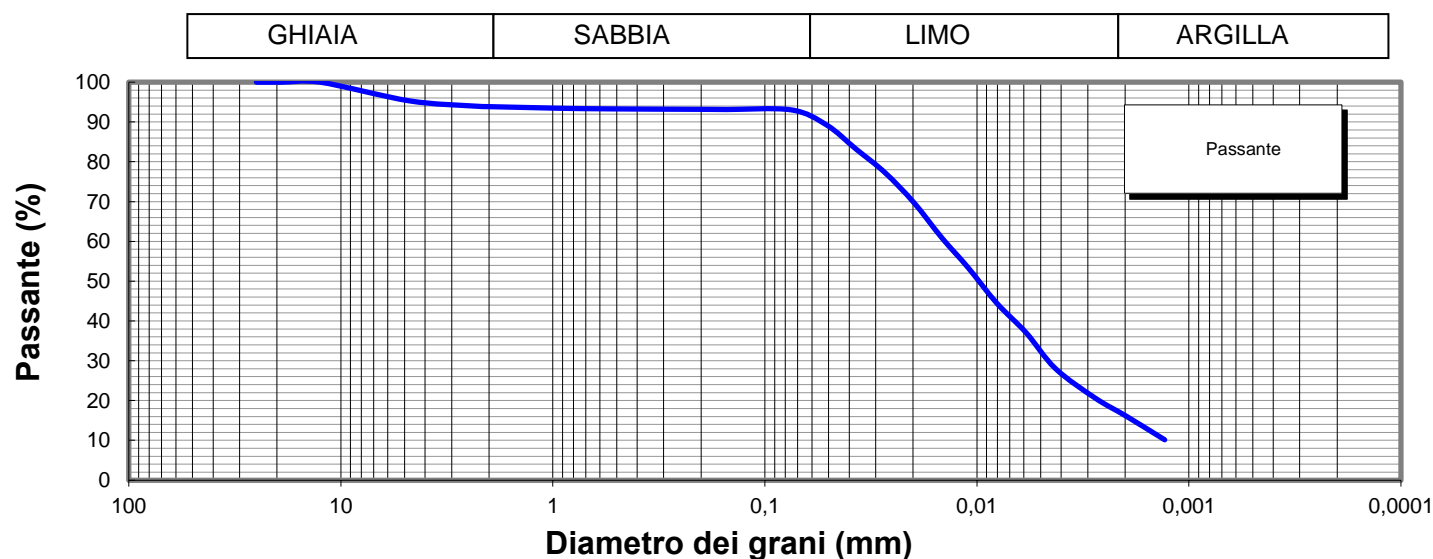
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, deb ghiaioso

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

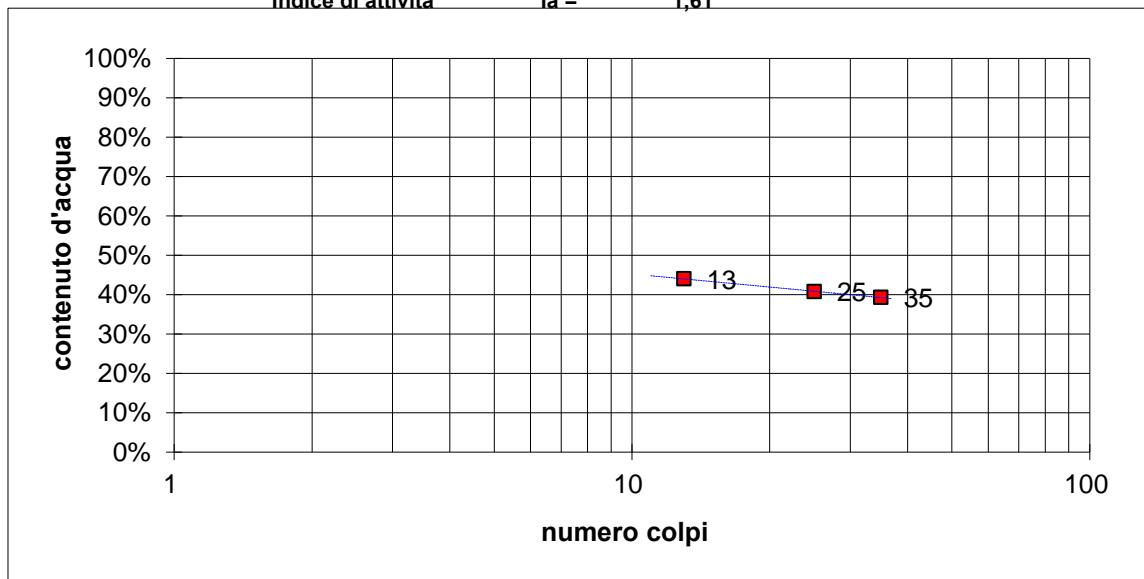
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 10,50-11,20)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6741	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb ghiaioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	25	35			
massa umida+ tara (g)	29,49	29,14	30,33	21,05	20,32	
massa secca+ tara (g)	25,98	26,17	26,81	19,37	19,04	
acqua contenuta (g)	3,51	2,97	3,52	1,68	1,28	
tara (g)	18,01	18,89	17,86	9,44	9,41	
peso secco (g)	7,97	7,28	8,95	9,93	9,63	
contenuto d'acqua	44,0%	40,8%	39,3%	16,9%	13,3%	11,9%

Umidità Naturale	Wn =	12%
Limite Liquido	LL =	41%
Limite Plastico	LP =	15%
Indice Plastico	IP =	26%
Indice di Consistenza	Ic =	1,12
Indice di attività	Ia =	1,61



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

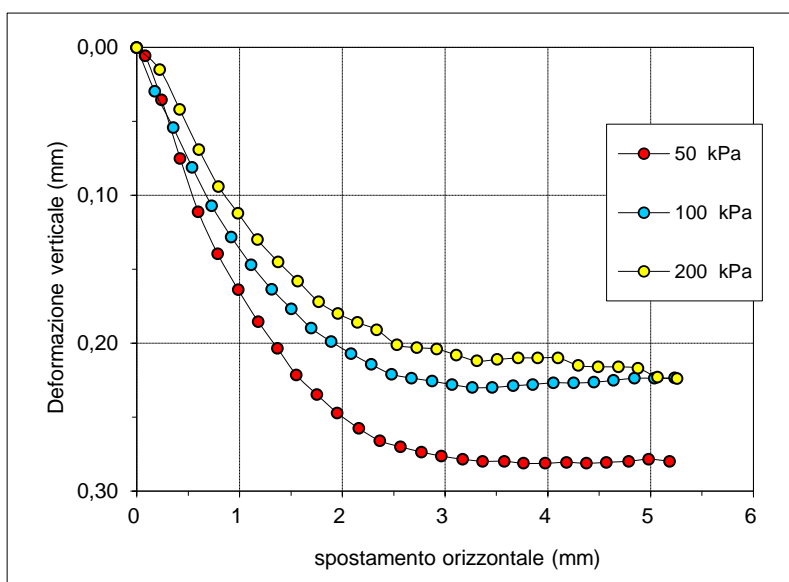


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

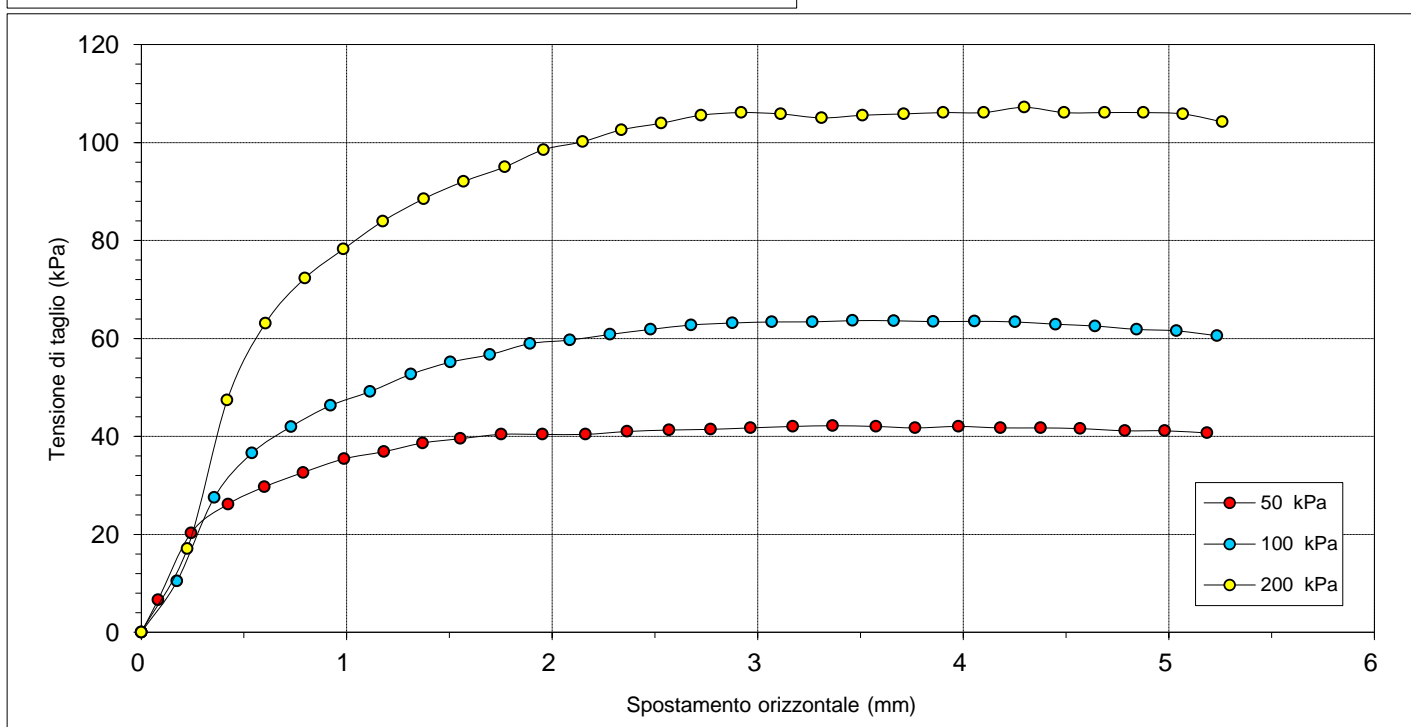
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6742	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,005 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb ghiaioso di colore grigio scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	12,3	11,9	11,6
γ ini (kN/m ³)	20,57	20,53	20,54
γ_d ini (kN/m ³)	18,32	18,34	18,41
S ini (%)	78	76	75
W fin (%)	14,2	14,2	14,6
γ fin (kN/m ³)	21,22	21,34	21,67
γ_d fin (kN/m ³)	18,58	18,68	18,91
S fin (%)	94	96	103
G (kN/m ³)	25,99		
H fine cons (mm)	19,672	19,468	19,195





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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6742	rev.0 del:	01/03/19

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
0,082	6,614	0,006	0,174	10,442	0,030	0,224	17,055	0,015
0,242	20,282	0,035	0,356	27,542	0,054	0,418	47,374	0,042
0,422	26,160	0,075	0,539	36,606	0,081	0,604	63,075	0,069
0,599	29,688	0,111	0,729	41,978	0,107	0,796	72,279	0,094
0,787	32,627	0,140	0,920	46,289	0,128	0,984	78,234	0,112
0,987	35,419	0,164	1,114	49,161	0,147	1,175	83,919	0,130
1,181	36,889	0,185	1,312	52,687	0,164	1,375	88,521	0,145
1,369	38,653	0,203	1,505	55,164	0,177	1,568	92,040	0,158
1,553	39,535	0,222	1,697	56,712	0,190	1,769	95,018	0,172
1,752	40,416	0,235	1,891	58,952	0,199	1,957	98,537	0,180
1,952	40,416	0,247	2,085	59,669	0,207	2,147	100,162	0,186
2,161	40,416	0,258	2,282	60,829	0,214	2,336	102,598	0,191
2,364	41,004	0,266	2,479	61,845	0,221	2,531	103,952	0,201
2,568	41,298	0,270	2,675	62,744	0,224	2,724	105,576	0,203
2,771	41,445	0,274	2,876	63,153	0,226	2,920	106,117	0,204
2,965	41,739	0,276	3,068	63,378	0,228	3,111	105,846	0,208
3,171	42,033	0,278	3,266	63,386	0,230	3,311	105,034	0,212
3,364	42,180	0,280	3,461	63,640	0,230	3,509	105,576	0,211
3,576	42,033	0,280	3,662	63,618	0,229	3,710	105,846	0,210
3,765	41,739	0,281	3,853	63,442	0,228	3,902	106,117	0,210
3,976	42,033	0,281	4,054	63,497	0,227	4,099	106,117	0,210
4,181	41,739	0,281	4,252	63,379	0,227	4,296	107,200	0,215
4,377	41,739	0,281	4,448	62,907	0,226	4,491	106,117	0,216
4,569	41,592	0,281	4,640	62,543	0,225	4,687	106,117	0,216
4,787	41,151	0,280	4,843	61,857	0,224	4,877	106,117	0,217
4,981	41,151	0,278	5,037	61,552	0,224	5,069	105,846	0,223
5,186	40,710	0,280	5,235	60,566	0,223	5,260	104,222	0,224

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6742	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

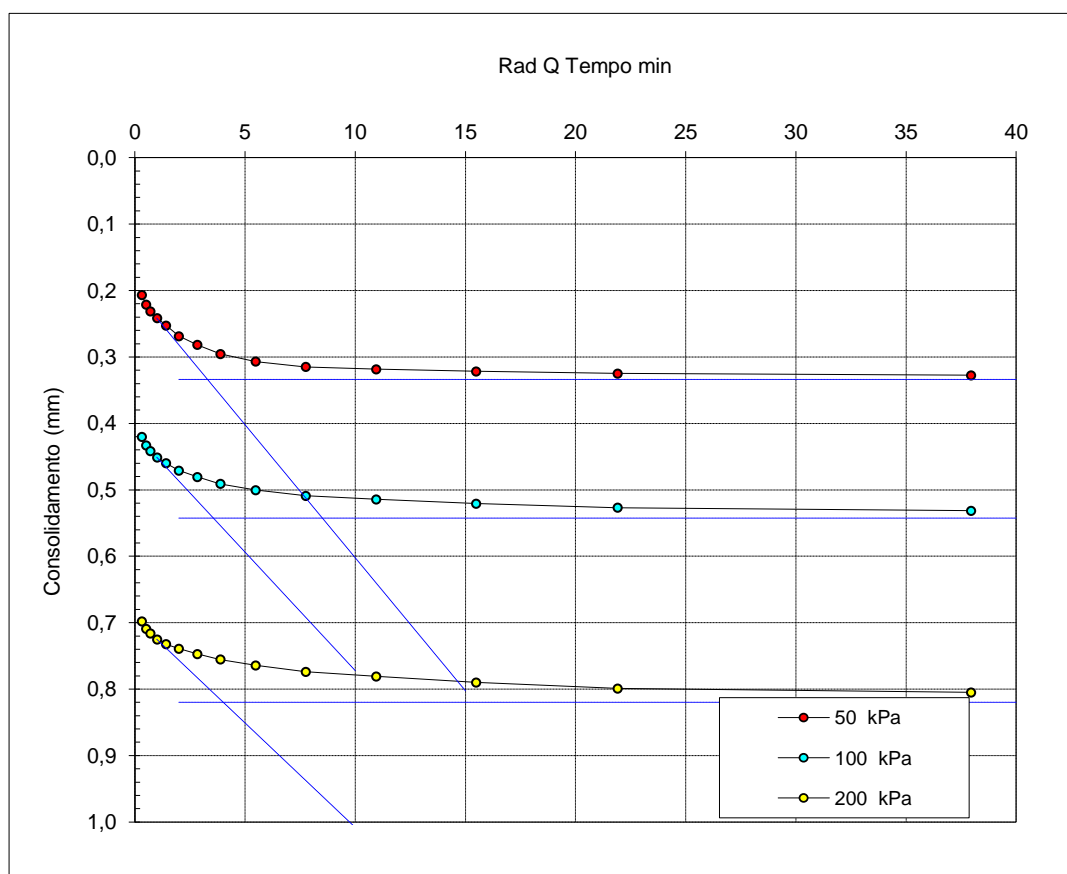
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,207
0,25	0,221
0,50	0,231
1,00	0,241
2,00	0,253
4,00	0,269
8,00	0,282
15,00	0,295
30,00	0,307
60,00	0,315
120,00	0,318
240,00	0,322
480,00	0,325
1440,00	0,328

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,420
0,25	0,433
0,50	0,441
1,00	0,451
2,00	0,460
4,00	0,471
8,00	0,481
15,00	0,491
30,00	0,500
60,00	0,509
120,00	0,514
240,00	0,521
480,00	0,527
1440,00	0,532

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,698
0,25	0,709
0,50	0,716
1,00	0,725
2,00	0,732
4,00	0,739
8,00	0,747
15,00	0,755
30,00	0,764
60,00	0,774
120,00	0,781
240,00	0,790
480,00	0,799
1440,00	0,805



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
10,8
Provino 2
12,7
Provino 3
16,1

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

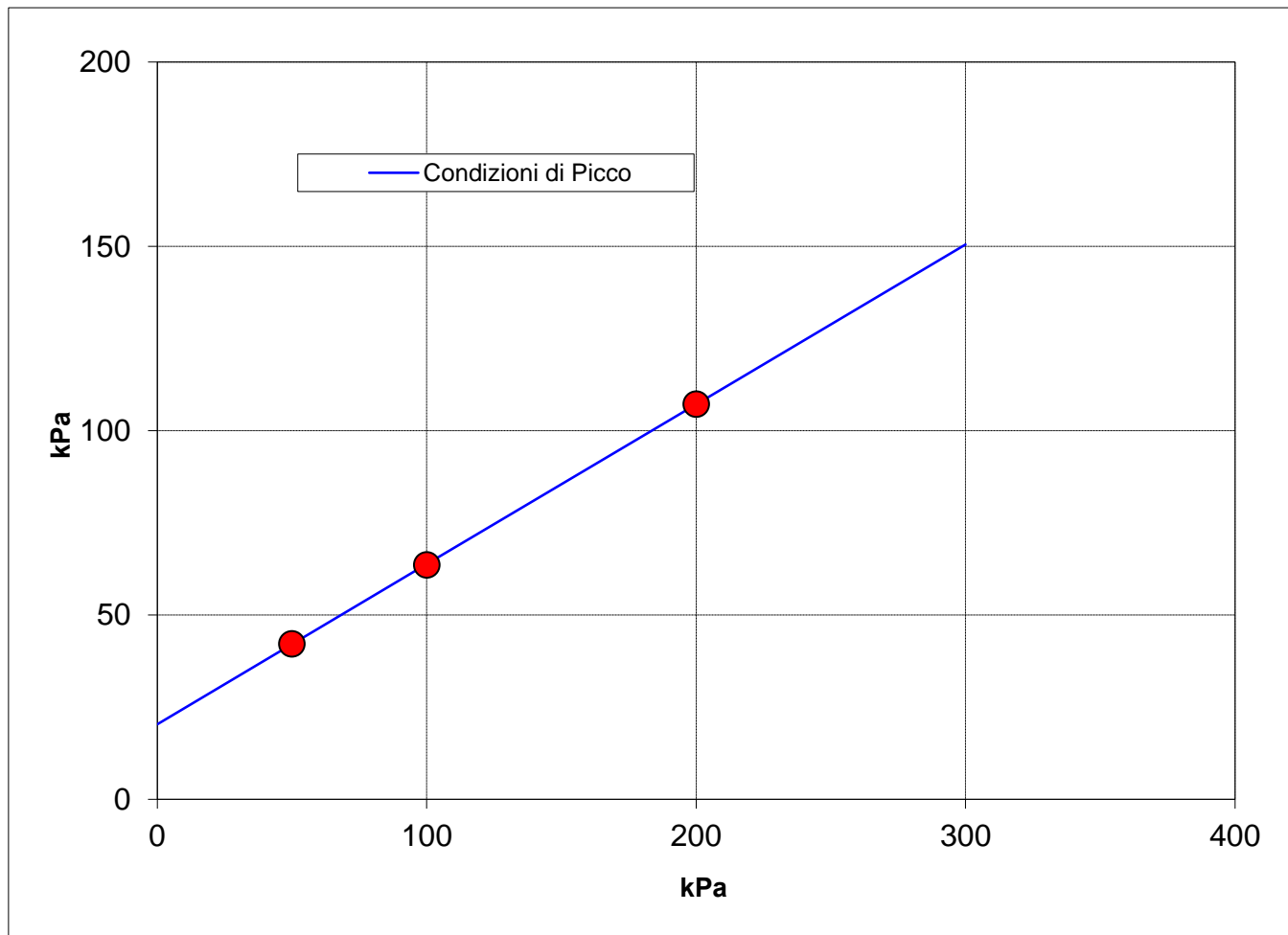


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20

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)	42,18	63,64	107,20
Condizioni di Picco	Coesione: 20,4 kPa	Angolo di attrito: 23,45°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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

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

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

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

www.socotec.it



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/27/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6743	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-1,18	4,20	0,50	-1,70	3,66	0,50	-2,17	3,15	0,50	-2,72	2,62	0,50	-3,52	2,23
1,02	-7,99	13,40	1,00	-11,54	11,60	1,00	-14,80	10,21	1,00	-18,54	8,21	1,00	-24,27	7,24
1,50	-33,14	23,30	1,50	-46,06	19,67	1,50	-61,44	17,68	1,50	-74,10	14,65	1,50	-99,44	12,39
2,00	-58,54	31,10	2,00	-83,68	26,84	2,00	-107,34	24,43	2,00	-127,32	19,11	2,00	-173,79	16,44
2,50	-68,90	32,69	2,50	-103,55	28,53	2,50	-126,90	25,35	2,50	-147,30	19,97	2,50	-221,12	17,23
3,00	-76,25	34,29	3,00	-110,70	29,75	3,00	-141,52	26,30	3,00	-166,26	20,91	3,00	-232,27	18,17
3,50	-83,66	34,34	3,50	-120,99	30,11	3,50	-153,76	26,62	3,50	-177,84	21,01	4,00	-249,80	18,05
4,00	-85,72	34,30	4,00	-123,51	29,79	4,00	-155,70	26,34	4,00	-192,77	21,03	5,00	-255,65	18,03
4,50	-86,90	33,57	4,50	-123,00	29,37	4,50	-155,90	25,76	4,50	-192,70	20,33	6,00	-257,70	18,01
4,90	-82,00	32,52	5,00	-121,40	28,60	5,00	-154,82	25,33	5,00	-191,10	19,96	7,00	-256,90	17,55

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-7,88	7,36	0,50	-9,15	6,17	0,50	-12,22	5,31	0,50	-15,42	4,62	0,50	-20,46	3,87
1,00	-16,64	22,65	1,00	-18,91	18,86	1,00	-24,98	16,25	1,00	-34,18	13,68	1,00	-42,56	11,72
1,50	-36,64	39,09	1,50	-41,56	33,41	1,50	-55,60	28,87	1,50	-72,11	23,63	1,50	-95,44	19,85
2,00	-57,87	52,12	2,00	-66,57	44,03	2,00	-87,95	37,96	2,00	-111,78	32,05	2,00	-149,79	26,82
2,50	-68,97	57,70	2,50	-80,24	48,32	2,50	-105,45	41,49	2,50	-137,95	35,27	2,50	-180,89	29,49
3,00	-78,11	58,16	3,00	-85,00	50,87	3,00	-119,83	42,16	3,00	-154,40	36,32	3,00	-189,40	29,95
3,50	-77,71	58,09	3,50	-86,20	51,23	3,50	-122,47	42,48	3,50	-161,90	35,56	4,00	-195,60	30,27
4,00	-76,04	58,40	4,00	-86,54	50,82	4,00	-120,60	42,29	4,00	-161,90	35,19	5,00	-196,51	30,34
4,50	-75,03	57,77	4,50	-84,47	50,65	4,50	-118,70	42,40	4,50	-155,60	34,36	6,00	-193,77	29,39
5,00	-73,46	57,30	5,00	-83,89	48,24	5,00	-115,74	42,87	5,00	-149,51	33,45	7,00	-193,11	29,35

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-3,81	14,85	0,50	-4,67	13,45	0,50	-5,78	10,87	0,50	-8,14	9,12	0,50	-10,00	6,82
1,00	-12,12	48,00	1,00	-14,89	41,02	1,00	-19,25	34,69	1,00	-24,44	29,38	1,00	-43,30	22,23
1,50	-32,36	85,96	1,50	-40,55	76,74	1,50	-50,59	64,93	1,50	-66,42	52,74	1,50	-85,41	39,52
2,00	-50,87	107,65	2,00	-63,14	97,48	2,00	-80,81	82,18	2,00	-109,56	65,32	2,00	-136,06	48,62
2,50	-63,54	120,51	2,50	-80,38	108,88	2,50	-102,17	88,83	2,50	-130,42	73,25	2,50	-171,69	55,29
3,00	-68,56	127,04	3,00	-84,50	112,11	3,00	-108,21	95,60	3,00	-141,90	76,78	3,00	-180,70	57,79
3,50	-71,33	128,89	3,50	-86,06	112,02	3,50	-110,85	96,25	3,50	-149,39	76,55	4,00	-188,25	57,52
4,00	-73,23	128,94	4,00	-87,90	111,04	4,00	-112,20	95,06	4,00	-150,43	76,40	5,00	-191,21	58,94
4,50	-74,40	125,84	4,50	-87,91	109,96	4,50	-115,50	93,71	4,50	-151,40	75,18	6,00	-194,70	57,99
5,00	-75,71	123,60	5,00	-90,30	109,25	5,00	-120,75	93,10	5,00	-151,85	73,27	7,00	-197,80	56,85

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,50-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/27/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6743	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

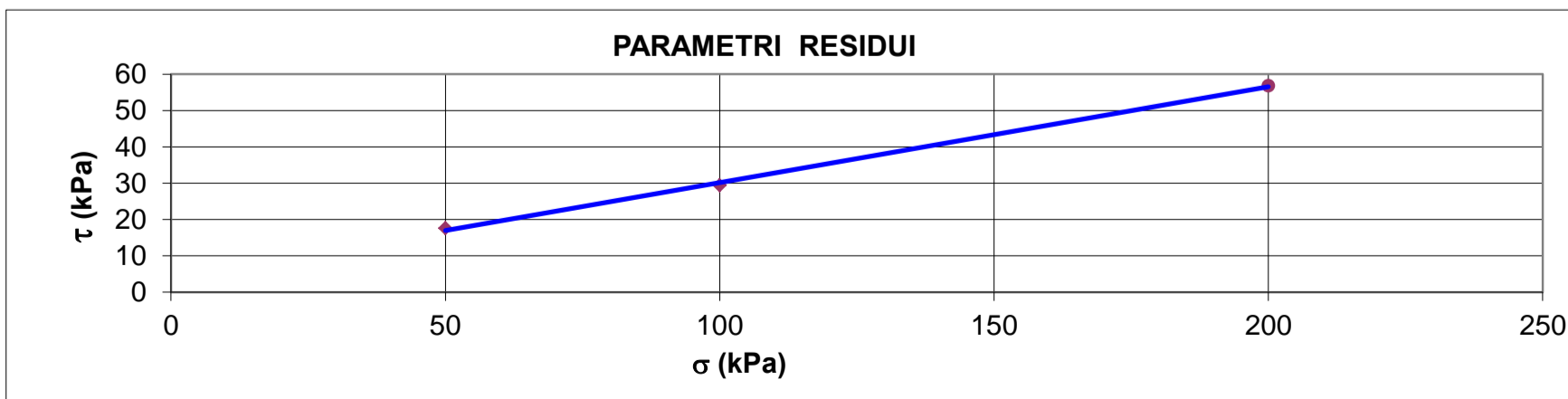
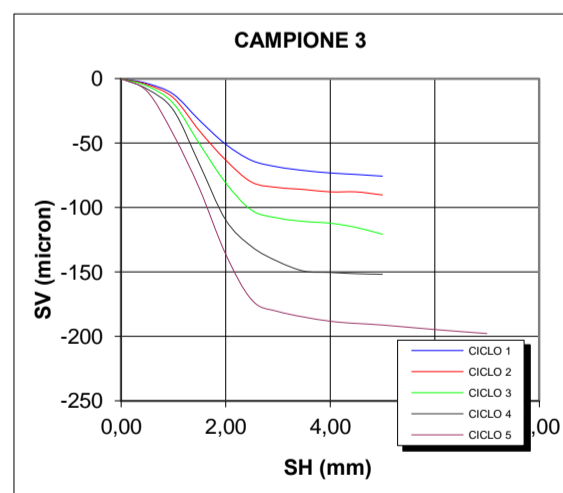
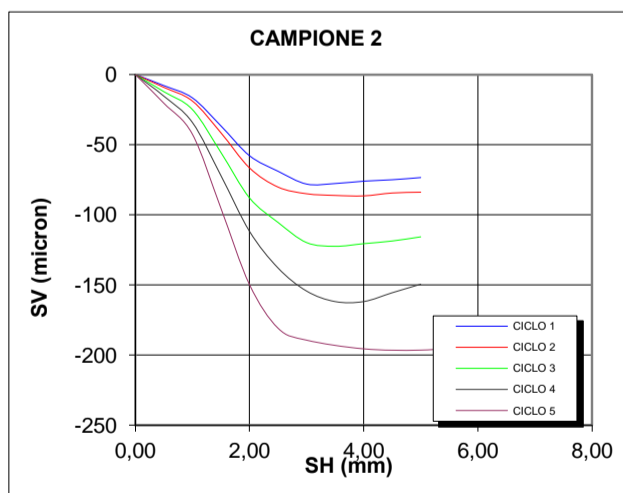
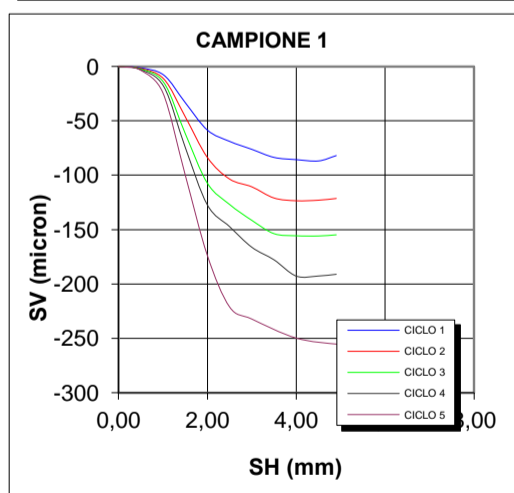
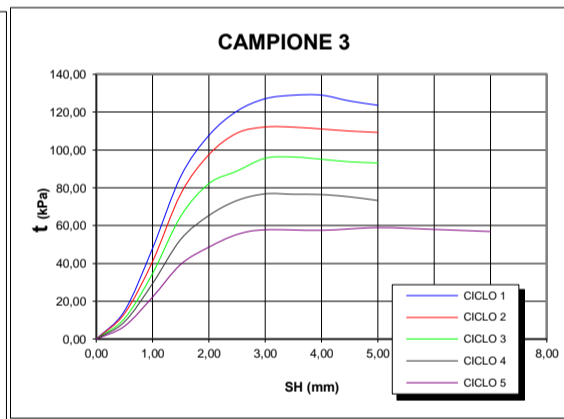
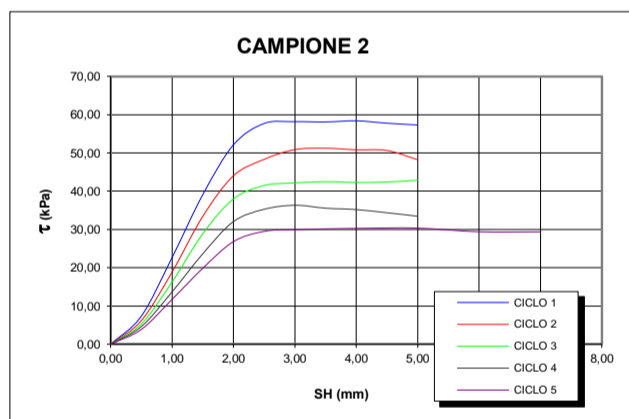
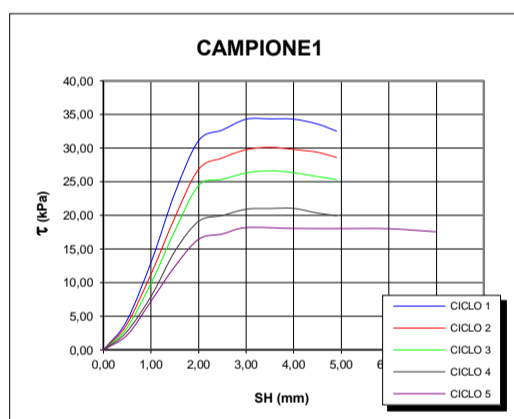
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	17,55	29,35	56,85
Condizioni residue	Coesione: 3,8 kPa		Angolo di attrito: 14,78



INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** **SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-27/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **27/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6744** rev.0 del: **01/03/2019**

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
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"/>	
Carotiere rotativo <input checked="" type="checkbox"/>	
Cucchiata <input type="checkbox"/>	
	CONTENITORE CAMPIONE
	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

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

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



SOCOTEC

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

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
 CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80**
 COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-27/07/20**
 VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **27/07/2020**
 GEO - CERT. n°: **GA-2020-6744** rev.0 del: **01/03/19**

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

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



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,20
2	1,00
3	1,30
MEDIA	1,17

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,90
2	4,80
3	3,40
MEDIA	4,03

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

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

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

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

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6745	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

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

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,98	137,17	137,07
Peso fustella + campione umido (g)	325,71	323,66	321,79
Peso campione umido (g)	187,7	186,5	184,7
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,193	21,053	20,853
	MEDIA 21,03		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,76 0,09 0,86

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,00	21,64	
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)	159,63	158,15	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,73	25,68	
	MEDIA 25,71		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,4
Indice dei vuoti e	0,39
Porosità n (%)	28,3
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)	11,40
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,21

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)	10,07	10,00	9,78
Peso cont. + peso campione umido (g)	90,90	101,26	112,93
Peso cont. + peso camp. secco (g)	80,97	89,96	100,22
Peso campione secco (g)	70,90	79,96	90,44
Contenuto di acqua w (%)	14,01	14,13	14,05
	MEDIA 14,1		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,41 0,49 0,07

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

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



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m):			15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		15/06/20-27/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:		27/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6746	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	10,33	2,40	2,40	97,60
8	2,360	6,34	1,47	3,87	96,13
10	2,000	1,71	0,40	4,26	95,74
16	1,180	3,23	0,75	5,01	94,99
20	0,850	2,88	0,67	5,68	94,32
30	0,600	2,81	0,65	6,33	93,67
40	0,425	2,68	0,62	6,95	93,05
60	0,250	4,39	1,02	7,97	92,03
80	0,180	3,24	0,75	8,72	91,28
100	0,150	3,02	0,70	9,42	90,58
200	0,075	5,64	1,31	10,73	89,27
FONDO	//	384,41	89,17	99,90	//
TOTALI		430,68	99,90	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	263,05
Peso umido campione (g)	491,0
Peso secco campione (g)	431,10
Peso secco campione lavato (g)	46,69
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	384,41
Riscontro pesi (g)	0,42

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	2
SABBIE	Grosse	2
	Medie	2
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		89

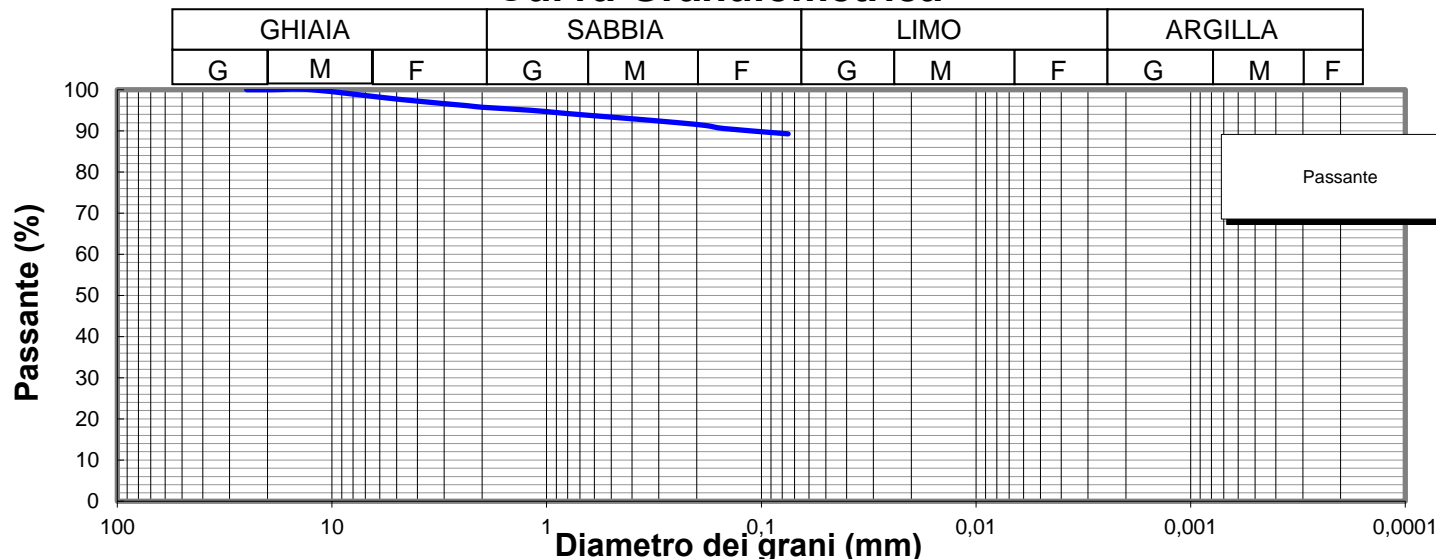
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6747	rev.0 del:	01/03/19
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)	431,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	384,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,71

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

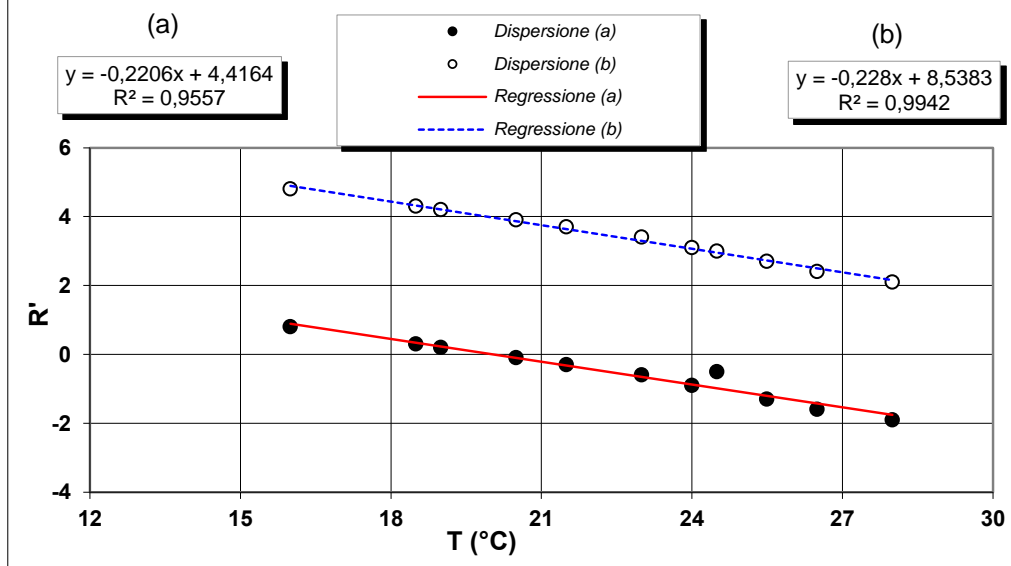
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

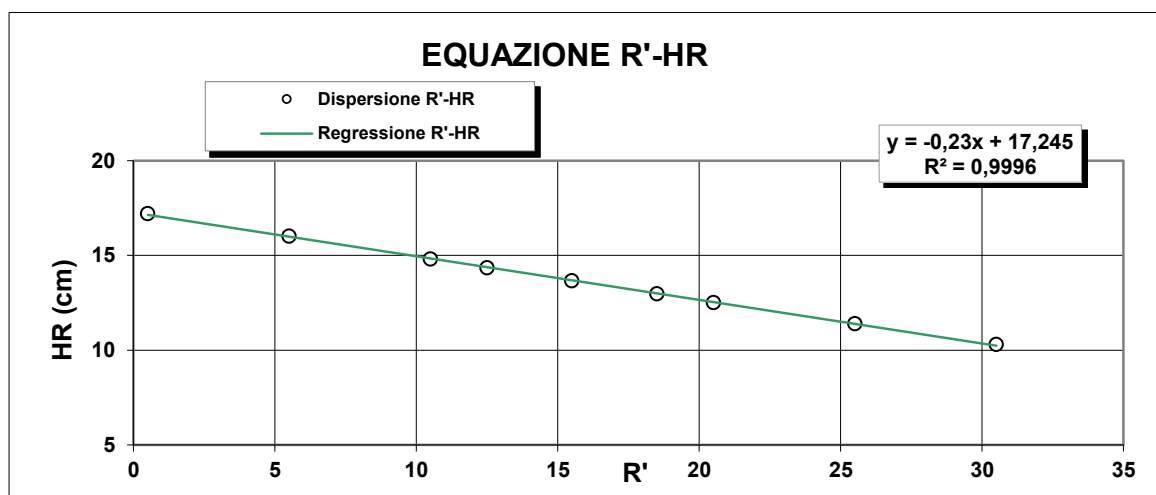
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6747	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0520	29,40	84,7
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0376	27,90	80,4
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0272	26,40	76,0
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0197	24,90	71,7
8	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0142	23,40	67,4
15	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0106	21,40	61,6
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0077	19,40	55,9
60	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0056	17,90	51,6
120	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,90	45,8
300	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,90	37,2
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	30,0
1440	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,40	21,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	97,6
8	2,360	96,1
10	2,000	95,7
16	1,180	95,0
20	0,850	94,3
30	0,600	93,7
40	0,425	93,0
60	0,250	92,0
80	0,180	91,3
100	0,150	90,6
200	0,075	89,3
S	0,0520	84,7
S	0,0376	80,4
S	0,0272	76,0
S	0,0197	71,7
S	0,0142	67,4
S	0,0106	61,6
S	0,0077	55,9
S	0,0056	51,6
S	0,0040	45,8
S	0,0026	37,2
S	0,0019	30,0
S	0,0013	21,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0100	
D30 (mm)	0,0019	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	7
LIMO (%)	58
ARGILLA (%)	31

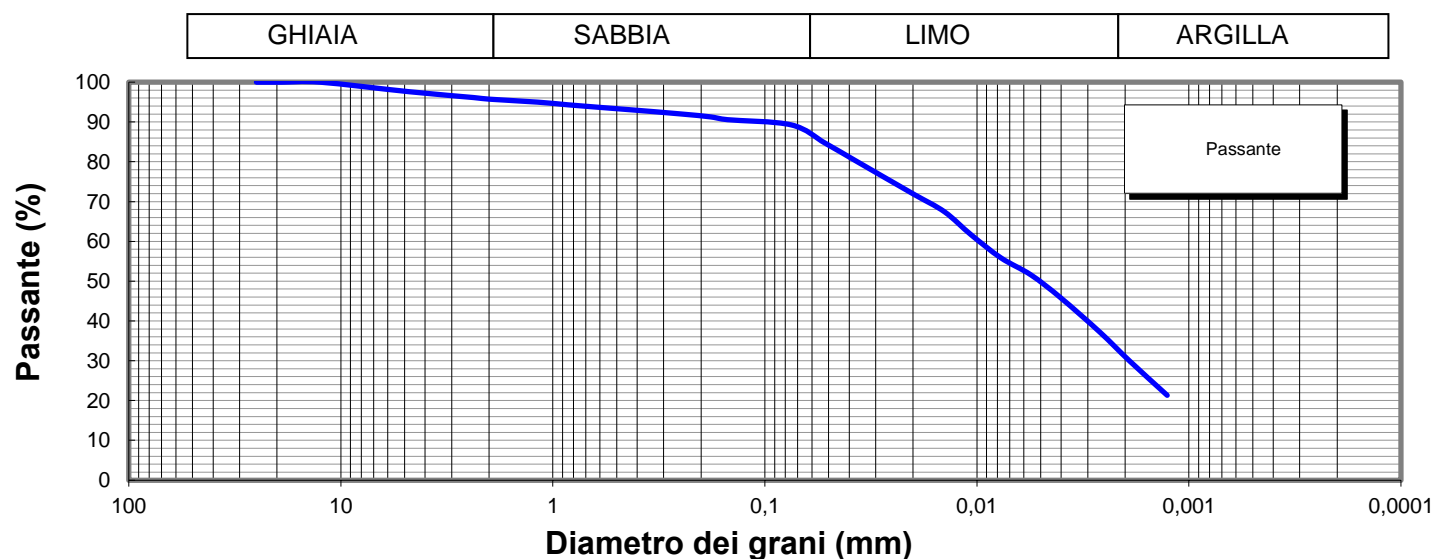
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

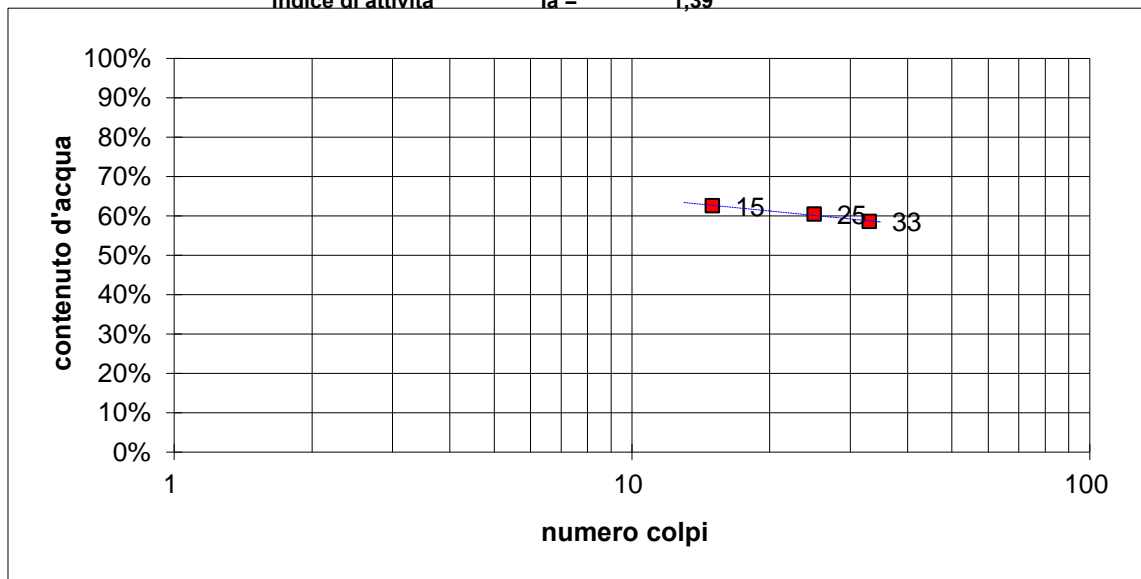
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 15,00-15,80)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6748	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	25	33			
massa umida+ tara (g)	27,87	34,58	29,03	17,88	20,03	
massa secca+ tara (g)	24,02	29,96	25,10	16,31	18,52	
acqua contenuta (g)	3,85	4,62	3,93	1,57	1,51	
tara (g)	17,87	22,32	18,39	7,39	9,53	
peso secco (g)	6,15	7,64	6,71	8,92	8,99	
contenuto d'acqua	62,6%	60,5%	58,6%	17,6%	16,8%	14,1%

Umidità Naturale	Wn =	14%
Limite Liquido	LL =	60%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	43%
Indice di Consistenza	Ic =	1,07
Indice di attività	Ia =	1,39

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

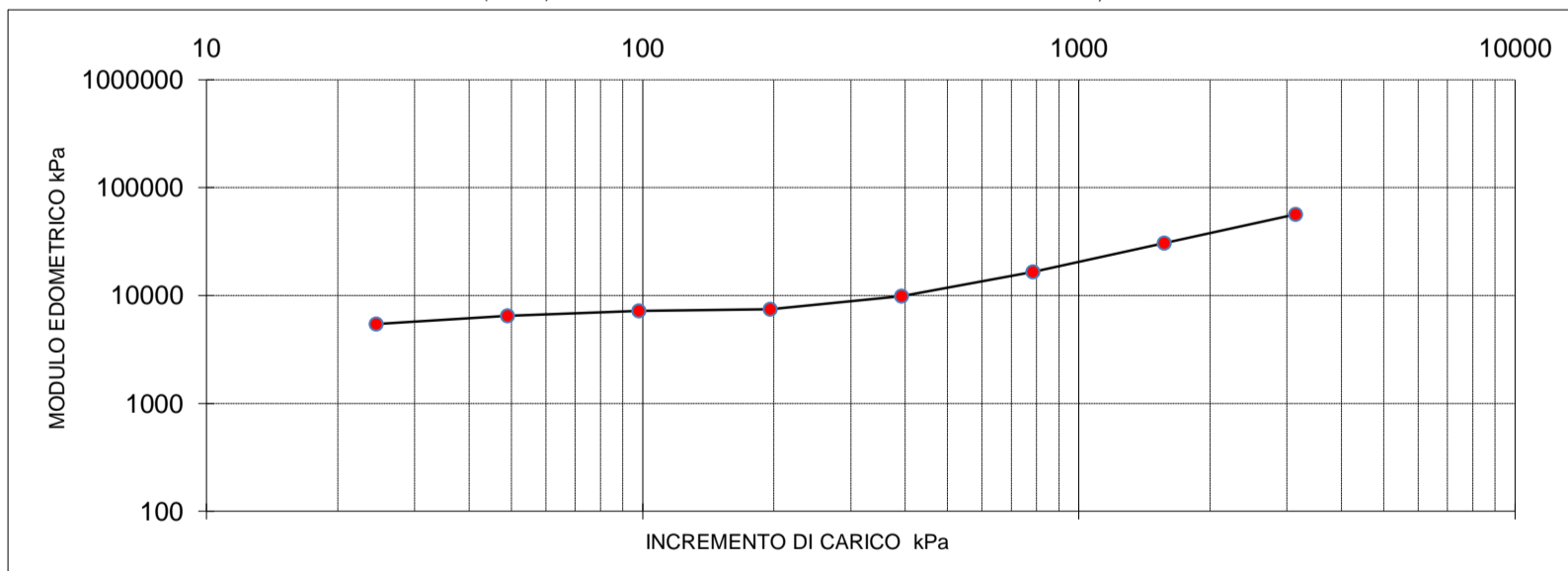
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6749	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro

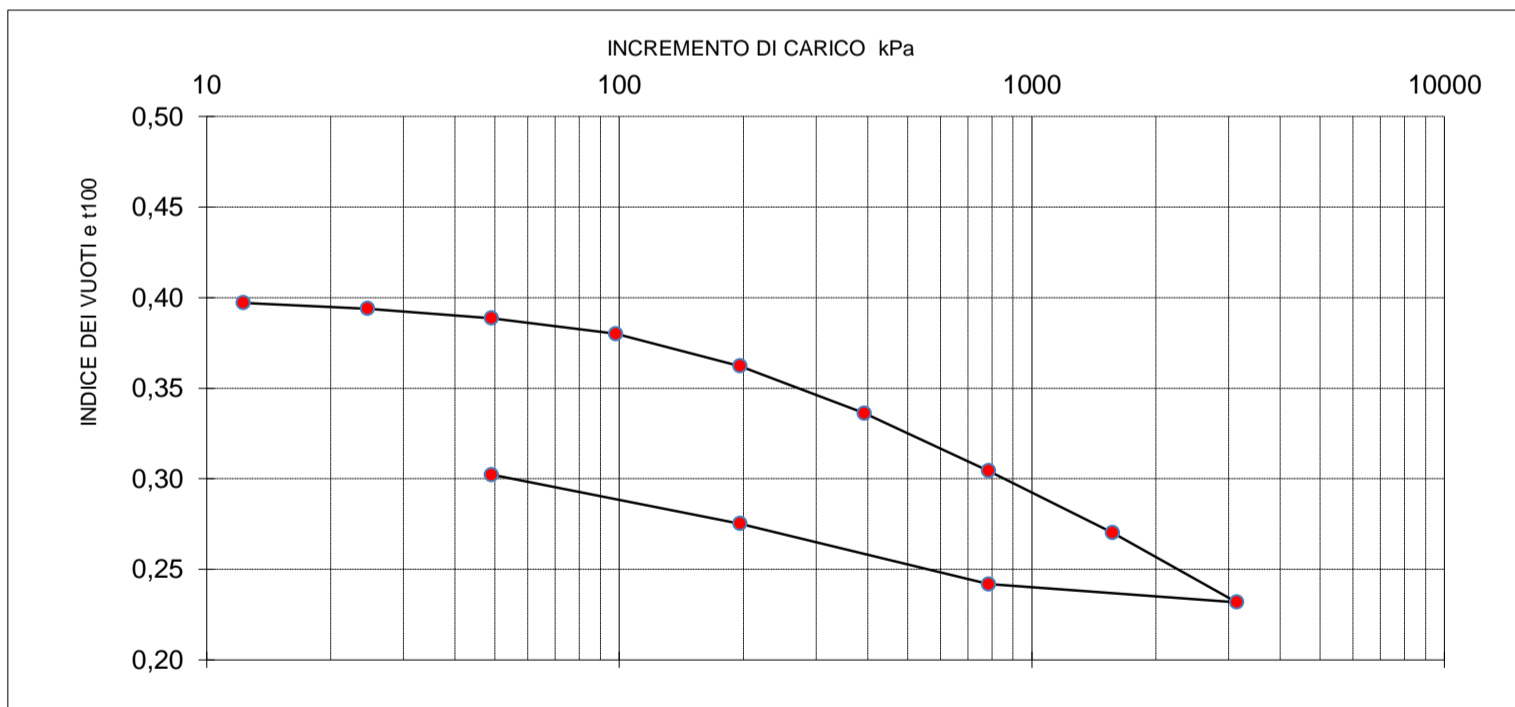
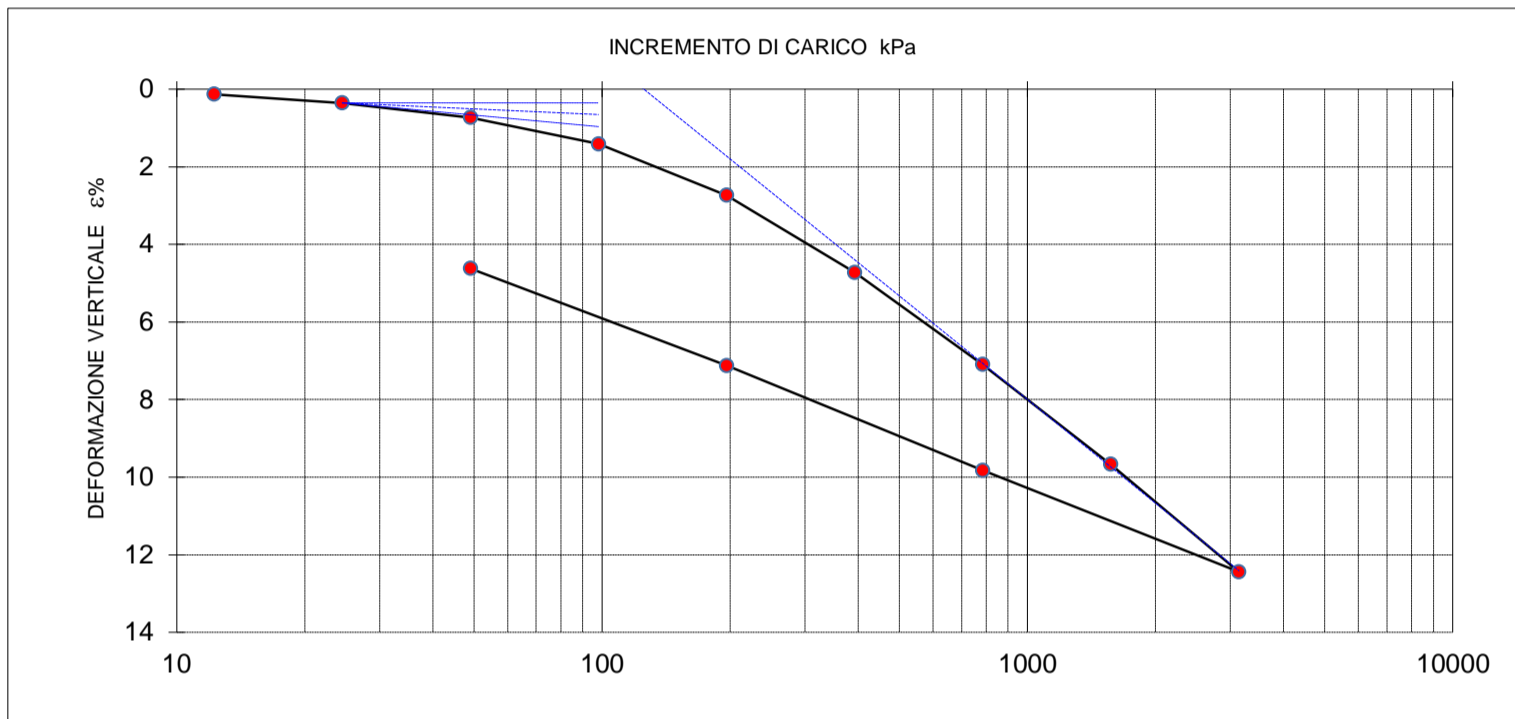
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,026	0,13	0,397	0,397					
24,5	0,071	0,36	0,394	0,394	0,026	0,018	5450	6,31E-03	1,14E-09
49,1	0,147	0,74	0,389	0,389	0,022	0,015	6454	5,35E-03	8,13E-10
98,1	0,283	1,42	0,379	0,380	0,019	0,014	7213	3,31E-03	4,50E-10
196,2	0,547	2,74	0,361	0,362	0,019	0,013	7432	3,71E-04	4,90E-11
392,4	0,945	4,73	0,333	0,336	0,014	0,010	9859	1,73E-04	1,72E-11
784,8	1,420	7,10	0,300	0,304	0,008	0,006	16522	1,01E-04	6,01E-12
1569,6	1,934	9,67	0,264	0,270	0,005	0,003	30537	7,66E-05	2,46E-12
3139,2	2,488	12,44	0,225	0,232	0,002	0,002	56664	6,65E-05	1,15E-12
784,8	1,965	9,83	0,261	0,242					
196,2	1,425	7,13	0,299	0,275					
49,1	0,925	4,63	0,334	0,302					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	19,075
Umidità (%)	14,0	12,7
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,95	21,71
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	18,38	19,27
Indice dei vuoti:	0,40	0,33
Grado di Saturazione (%):	92,0	99,4
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,71	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6749	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**

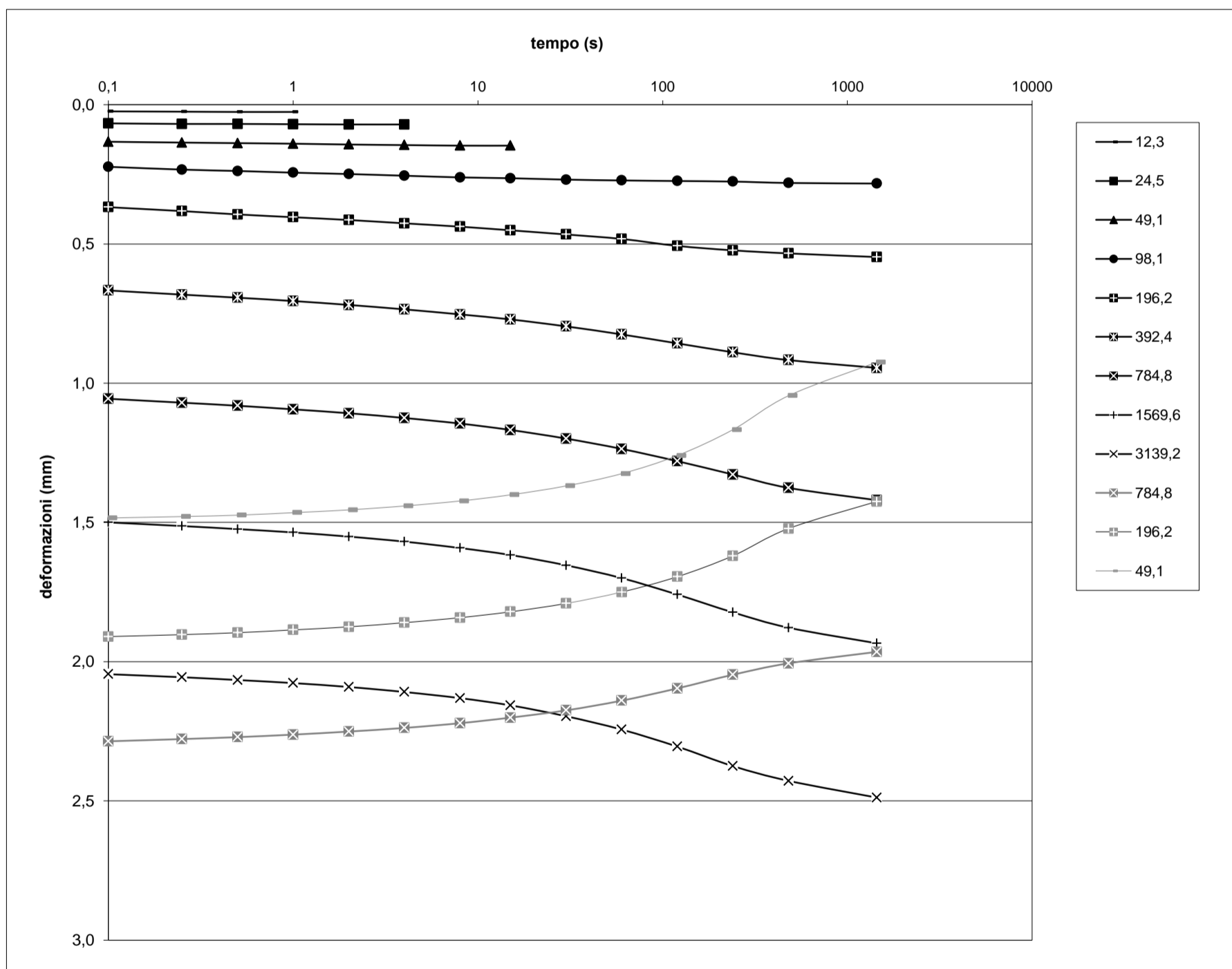
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6749	rev.0 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,024	0,067	0,133	0,223	0,368	0,667
0,25	0,025	0,069	0,136	0,233	0,382	0,682
0,50	0,026	0,069	0,138	0,238	0,394	0,693
1,00	0,026	0,070	0,140	0,244	0,404	0,705
2,00		0,071	0,143	0,249	0,414	0,719
4,00		0,071	0,145	0,255	0,426	0,735
8,00			0,147	0,261	0,438	0,753
15,00			0,147	0,264	0,451	0,771
30,00				0,269	0,466	0,796
60,00				0,272	0,482	0,825
120,00				0,274	0,507	0,857
240,00				0,276	0,523	0,889
480,00				0,281	0,534	0,917
1440,00				0,283	0,547	0,945

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,056	1,500	2,045	2,286	1,910	1,484
0,25	1,070	1,513	2,056	2,278	1,903	1,479
0,50	1,081	1,524	2,066	2,271	1,896	1,474
1,00	1,094	1,536	2,077	2,262	1,886	1,465
2,00	1,108	1,551	2,091	2,251	1,875	1,455
4,00	1,125	1,569	2,109	2,238	1,860	1,441
8,00	1,145	1,592	2,131	2,221	1,842	1,423
15,00	1,168	1,617	2,157	2,201	1,821	1,401
30,00	1,199	1,654	2,196	2,175	1,791	1,369
60,00	1,236	1,700	2,244	2,140	1,750	1,325
120,00	1,280	1,759	2,305	2,096	1,695	1,260
240,00	1,328	1,823	2,375	2,047	1,620	1,167
480,00	1,376	1,878	2,428	2,006	1,522	1,045
1440,00	1,420	1,934	2,488	1,965	1,425	0,925

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6749	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**SOCOTEC**

MLAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6750	rev.0 del:	01/03/19

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA (CD)**Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20 \text{ mm}$

Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro

Peso specifico (kN/m^3): 25,71

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	14,0	14,1	14,1
massa volumica umida iniziale (kN/m^3)	21,19	21,05	20,85
massa volumica secca iniziale (kN/m^3)	18,59	18,45	18,28
indice dei vuoti iniziale	0,38	0,39	0,41
grado di saturazione iniziale (%)	96	94	91
umidità fine consolidazione (%)	16,6	16,9	18,0
massa volumica umida fine cons. (kN/m^3)	21,43	21,37	21,28
massa volumica secca fine cons. (kN/m^3)	18,38	18,27	18,03
indice dei vuoti fine cons.	0,40	0,41	0,43
grado di saturazione fine cons. (%)	109	109	111
pressione in cella (kPa)	350	400	500
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,592	7,583	7,569
Ac (cm^2)	11,316	11,288	11,248
Skempton B	0,98	0,98	0,98
t100 min (Bishop & Henkel)	13	1	2
umidità fine prova (%)	15,4	15,2	15,6
massa volumica umida fine rottura (kN/m^3)	21,62	21,63	21,62
massa volumica secca fine rottura (kN/m^3)	18,73	18,77	18,69
indice dei vuoti fine rottura	0,37	0,37	0,37
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

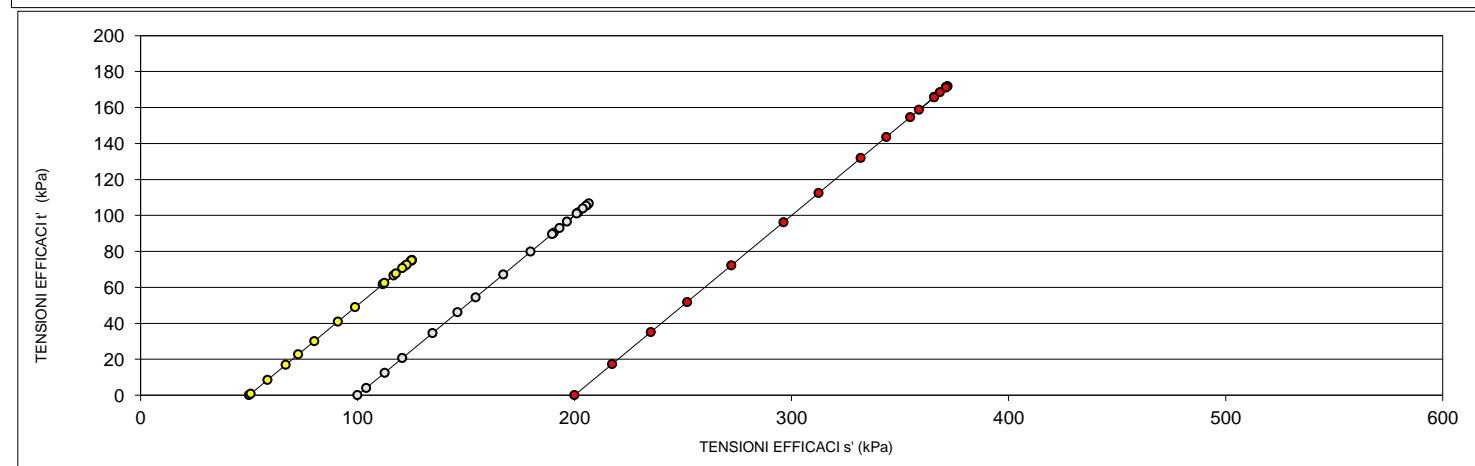
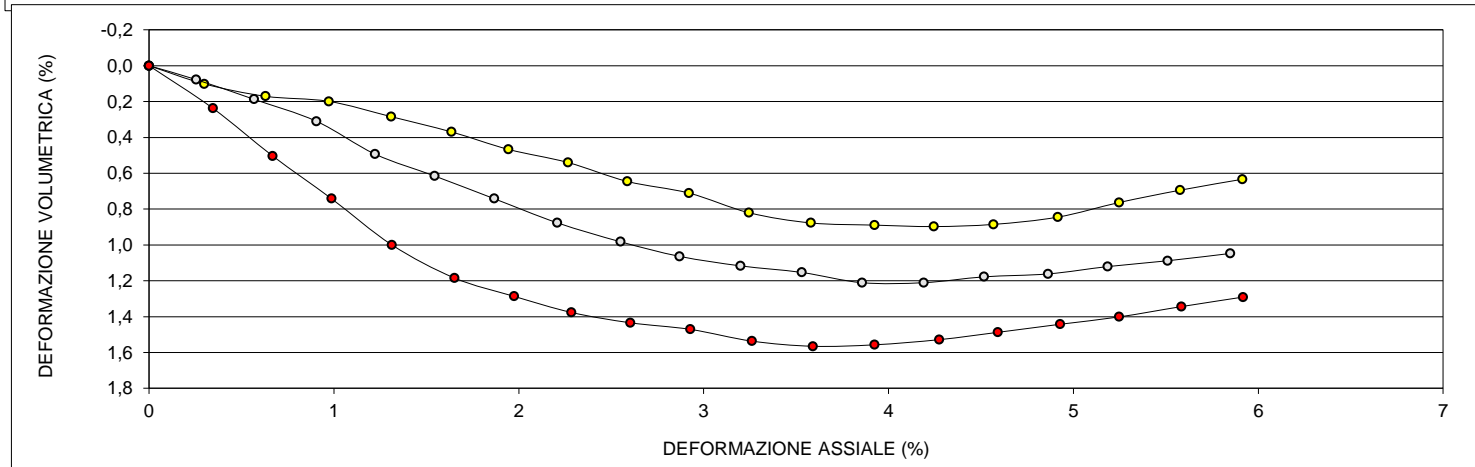
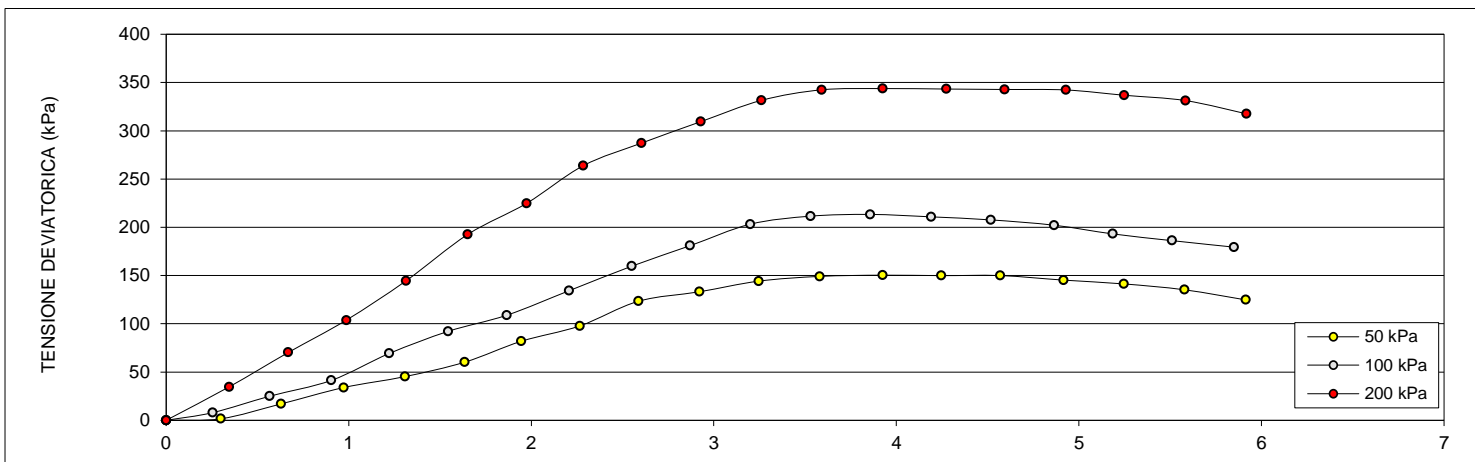
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6750	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6750	rev.0 del:	01/03/19

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
0,299	1,588	0,254	7,947	0,345	34,667
0,630	17,025	0,568	25,011	0,669	70,297
0,972	33,935	0,905	41,392	0,987	103,763
1,309	45,344	1,222	69,298	1,313	144,432
1,636	60,310	1,545	92,208	1,652	192,562
1,944	81,844	1,867	108,976	1,975	224,869
2,266	97,843	2,208	134,331	2,285	263,903
2,587	123,379	2,550	159,706	2,603	287,204
2,920	133,190	2,870	180,955	2,928	309,431
3,246	144,213	3,200	203,218	3,261	331,589
3,580	149,145	3,530	211,563	3,591	342,453
3,925	150,406	3,857	213,353	3,925	343,776
4,245	149,917	4,190	210,831	4,274	343,271
4,568	149,982	4,517	207,676	4,592	342,830
4,916	145,273	4,863	202,173	4,929	342,299
5,247	141,335	5,185	193,187	5,248	336,841
5,577	135,282	5,510	186,181	5,584	331,300
5,914	124,759	5,848	179,456	5,918	317,544

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6750	rev.0 del:	01/03/19

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
0,299	0,102	0,254	0,077	0,345	0,238
0,630	0,171	0,568	0,187	0,669	0,504
0,972	0,199	0,905	0,310	0,987	0,742
1,309	0,284	1,222	0,493	1,313	1,000
1,636	0,370	1,545	0,615	1,652	1,184
1,944	0,467	1,867	0,742	1,975	1,287
2,266	0,540	2,208	0,876	2,285	1,377
2,587	0,646	2,550	0,982	2,603	1,434
2,920	0,711	2,870	1,064	2,928	1,471
3,246	0,820	3,200	1,117	3,261	1,537
3,580	0,877	3,530	1,153	3,591	1,565
3,925	0,889	3,857	1,210	3,925	1,557
4,245	0,897	4,190	1,210	4,274	1,528
4,568	0,885	4,517	1,178	4,592	1,487
4,916	0,845	4,863	1,162	4,929	1,442
5,247	0,763	5,185	1,121	5,248	1,401
5,577	0,694	5,510	1,088	5,584	1,344
5,914	0,633	5,848	1,047	5,918	1,291

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6750	rev.0 del:	01/03/19

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
50,794	0,794	103,973	3,973	217,334	17,334
58,513	8,513	112,506	12,506	235,148	35,148
66,967	16,967	120,696	20,696	251,882	51,882
72,672	22,672	134,649	34,649	272,216	72,216
80,155	30,155	146,104	46,104	296,281	96,281
90,922	40,922	154,488	54,488	312,434	112,434
98,921	48,921	167,166	67,166	331,951	131,951
111,689	61,689	179,853	79,853	343,602	143,602
116,595	66,595	190,478	90,478	354,715	154,715
122,107	72,107	201,609	101,609	365,794	165,794
124,572	74,572	205,782	105,782	371,226	171,226
125,203	75,203	206,676	106,676	371,888	171,888
124,958	74,958	205,416	105,416	371,635	171,635
124,991	74,991	203,838	103,838	371,415	171,415
122,637	72,637	201,087	101,087	371,150	171,150
120,667	70,667	196,593	96,593	368,421	168,421
117,641	67,641	193,091	93,091	365,650	165,650
112,380	62,380	189,728	89,728	358,772	158,772

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

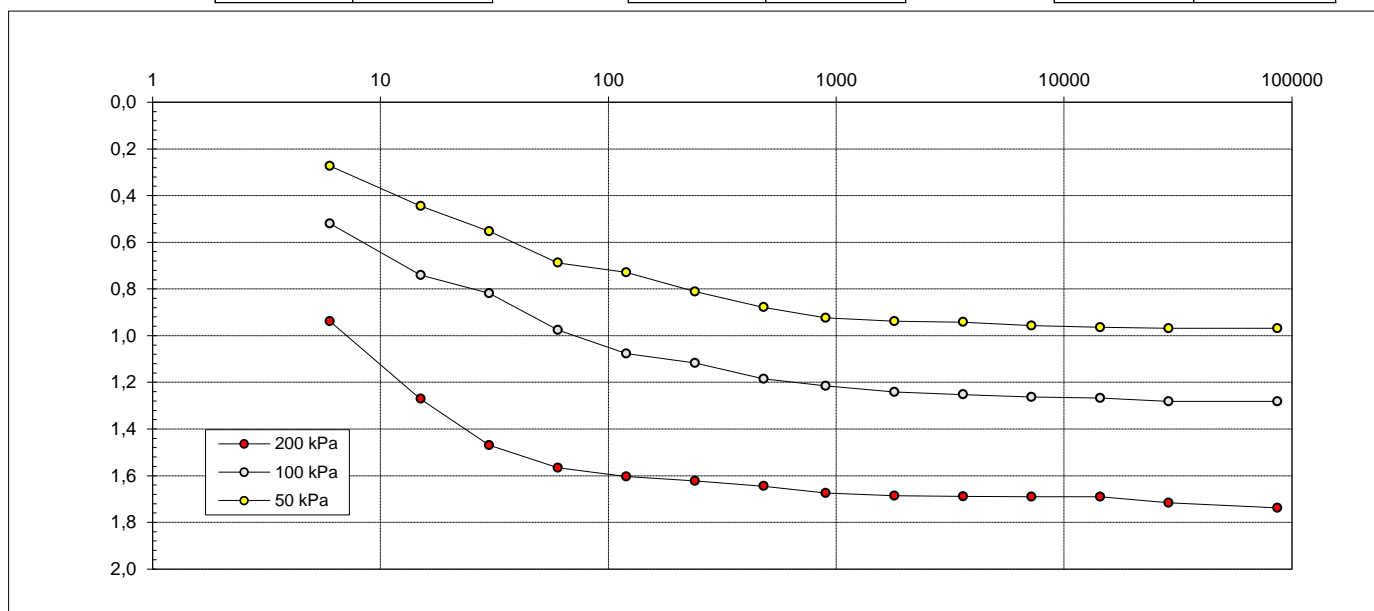
Dott. Geol. Lorenzo Merola



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6750	rev.0 del:	01/03/19

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	0,27	6	0,52	6	0,94
15	0,44	15	0,74	15	1,27
30	0,55	30	0,82	30	1,47
60	0,69	60	0,98	60	1,57
120	0,73	120	1,08	120	1,60
240	0,81	240	1,12	240	1,62
480	0,88	480	1,19	480	1,64
900	0,92	900	1,21	900	1,67
1800	0,94	1800	1,24	1800	1,69
3600	0,94	3600	1,25	3600	1,69
7200	0,96	7200	1,26	7200	1,69
14400	0,96	14400	1,27	14400	1,69
28800	0,97	28800	1,28	28800	1,72
86400	0,97	86400	1,28	86400	1,74



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

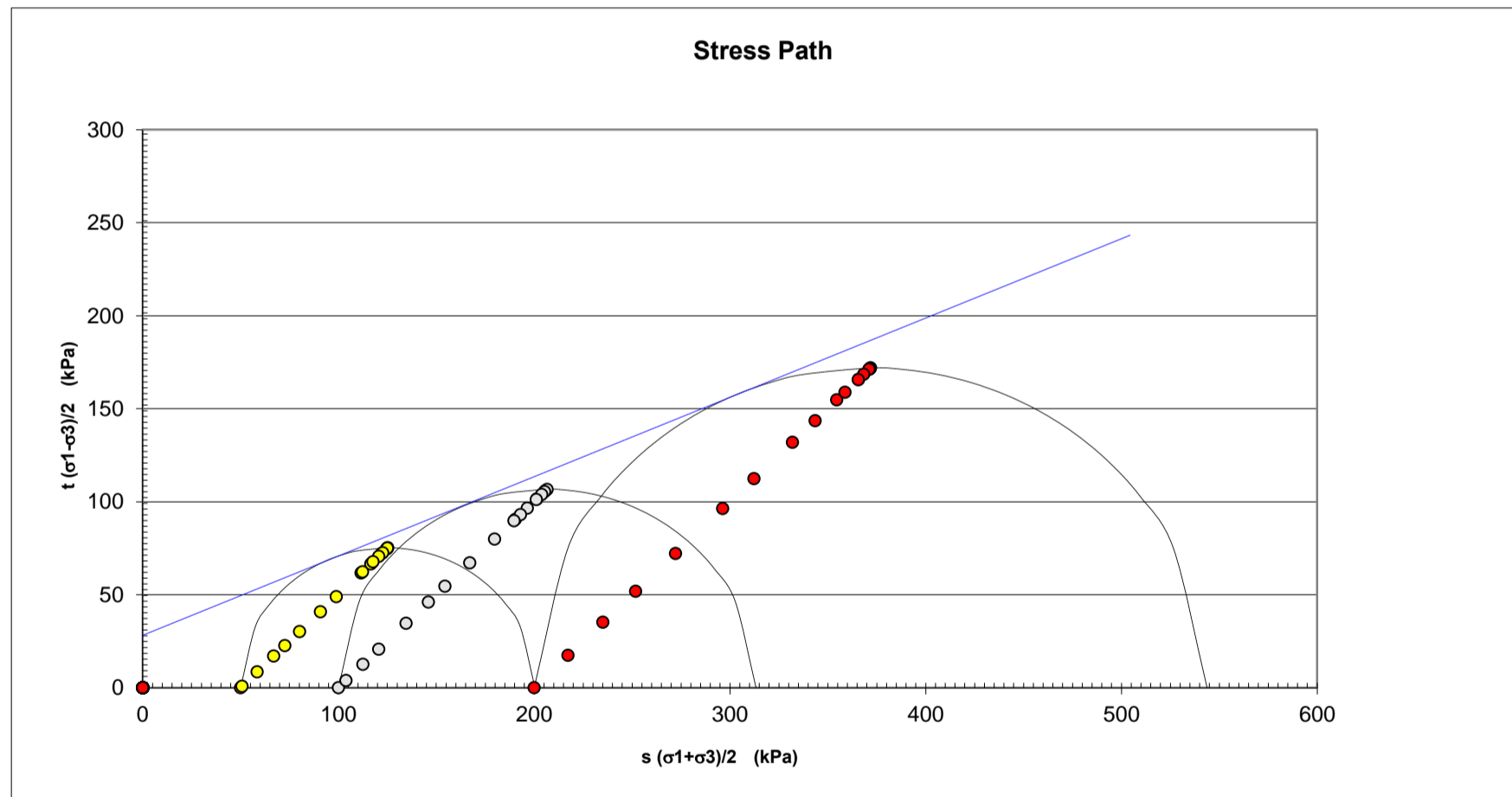
www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)****raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 15,00-15,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	125,2	206,7	371,9
tensione efficace a rottura t' (kPa)	75,2	106,7	171,9
c' (kPa):	28,1	ϕ' (°):	23,1

Stress Path

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
 www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C13 **SONDAGGIO:** 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 27/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6751 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-27/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **27/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6751** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,70
2	2,00
3	1,80
MEDIA	1,83

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	5,50
3	5,80
MEDIA	5,43

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6752	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,83	137,08	137,61
Peso fustella + campione umido (g)	330,29	328,13	331,31
Peso campione umido (g)	192,5	191,1	193,7
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,727	21,567	21,867
	MEDIA 21,72		
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$ $\Delta\gamma$ %	0,03	0,70	0,67

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	27,12	27,41
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)	161,52	161,66
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,63	25,53
	MEDIA 25,58	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ %	0,19	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,5
Indice dei vuoti e	0,31
Porosità n (%)	23,9
Grado di saturazione (Sr) %	96

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	12,00
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,81

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	10,49	10,38
Peso cont. + peso campione umido (g)	90,62	97,07	89,94
Peso cont. + peso camp. secco (g)	82,23	88,04	81,71
Peso campione secco (g)	71,97	77,55	71,33
Contenuto di acqua w (%)	11,66	11,64	11,54
	MEDIA 11,6		
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$ $\Delta\gamma$ %	0,38	0,27	0,65

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$ ΔCaCO_3 %		

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m):			21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6753	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,79	0,18	0,18	99,82
8	2,360	1,95	0,46	0,64	99,36
10	2,000	0,75	0,18	0,81	99,19
16	1,180	1,78	0,42	1,23	98,77
20	0,850	1,95	0,46	1,69	98,31
30	0,600	1,87	0,44	2,12	97,88
40	0,425	1,69	0,39	2,52	97,48
60	0,250	2,44	0,57	3,09	96,91
80	0,180	1,09	0,25	3,34	96,66
100	0,150	0,96	0,22	3,57	96,43
200	0,075	1,64	0,38	3,95	96,05
FONDO	//	411,29	96,04	99,99	//
TOTALI		428,20	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	297,38
Peso umido campione (g)	470,5
Peso secco campione (g)	428,26
Peso secco campione lavato (g)	16,97
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	411,29
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		96

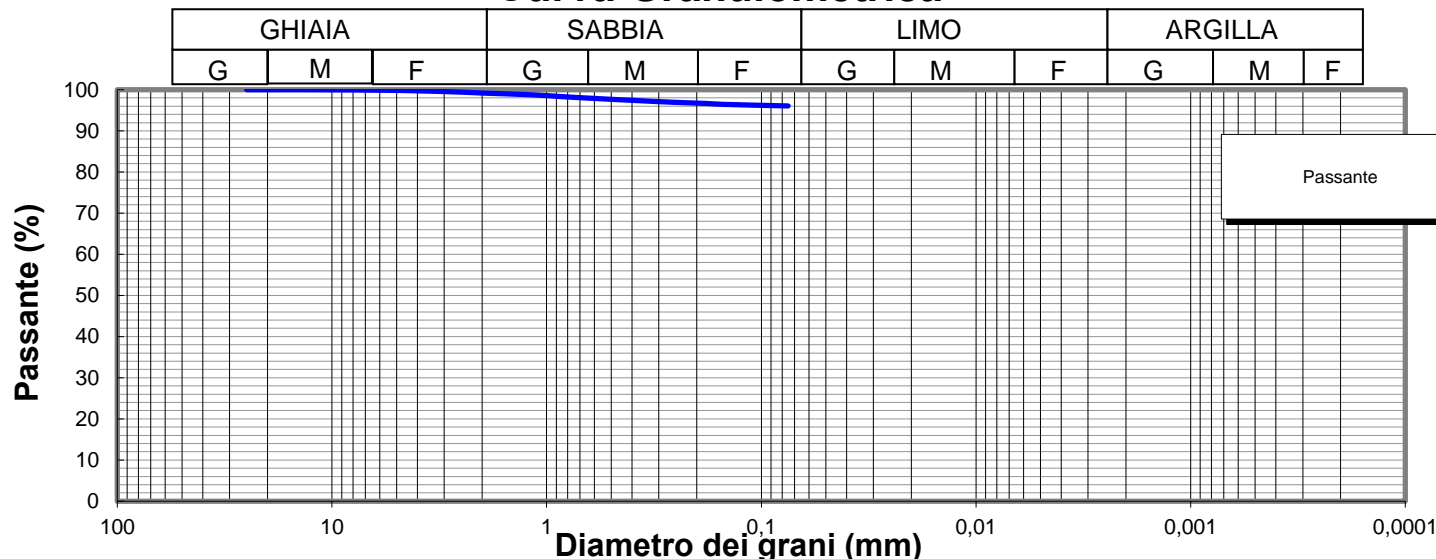
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6754	rev.0 del:	01/03/19
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)	428,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	411,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,58

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

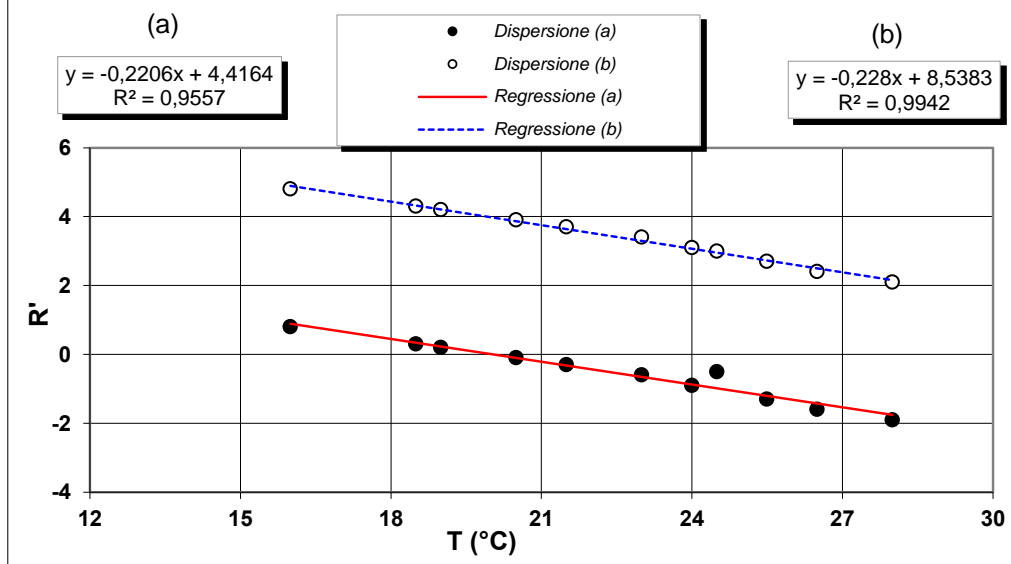
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

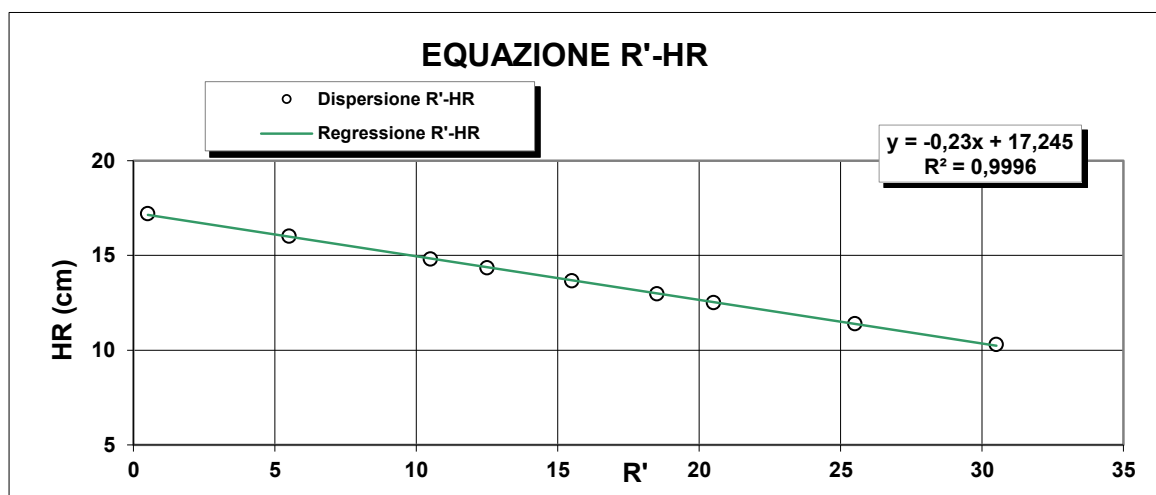
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6754	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0518	29,90	93,0
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0372	28,90	89,9
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0269	27,40	85,3
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0193	26,40	82,1
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0140	24,90	77,5
15	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,40	72,8
30	20,0	24,5		8,2	25,0	9,1	0,00	0,9982	0,000	0,0076	20,90	65,0
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,90	58,8
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0041	15,40	47,9
300	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,90	37,0
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,40	26,1
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	13,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,4
10	2,000	99,2
16	1,180	98,8
20	0,850	98,3
30	0,600	97,9
40	0,425	97,5
60	0,250	96,9
80	0,180	96,7
100	0,150	96,4
200	0,075	96,1
S	0,0518	93,0
S	0,0372	89,9
S	0,0269	85,3
S	0,0193	82,1
S	0,0140	77,5
S	0,0104	72,8
S	0,0076	65,0
S	0,0055	58,8
S	0,0041	47,9
S	0,0027	37,0
S	0,0020	26,1
S	0,0013	13,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0100	
D30 (mm)	0,0019	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	69
ARGILLA (%)	27

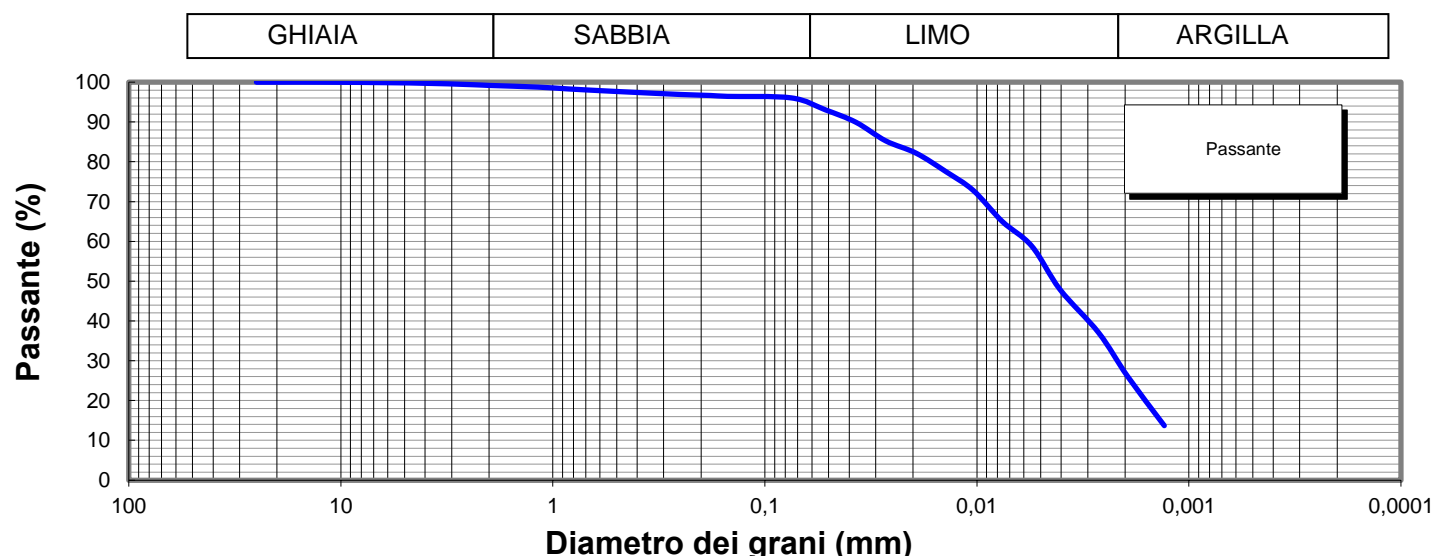
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

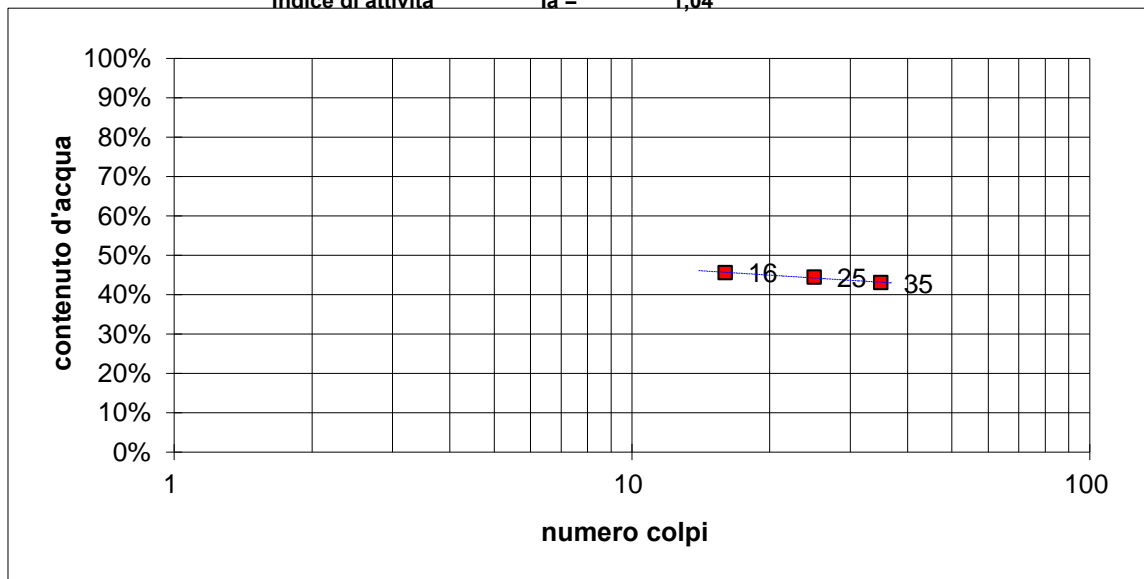
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 21,70-22,50)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6755	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	25	35			
massa umida+ tara (g)	33,68	29,86	30,13	19,60	17,63	
massa secca+ tara (g)	30,14	26,39	26,87	18,26	16,14	
acqua contenuta (g)	3,54	3,47	3,26	1,34	1,49	
tara (g)	22,38	18,58	19,30	9,45	7,34	
peso secco (g)	7,76	7,81	7,57	8,81	8,80	
contenuto d'acqua	45,6%	44,4%	43,1%	15,2%	16,9%	11,6%

Umidità Naturale	Wn =	12%
Limite Liquido	LL =	44%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	28%
Indice di Consistenza	Ic =	1,16
Indice di attività	Ia =	1,04



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

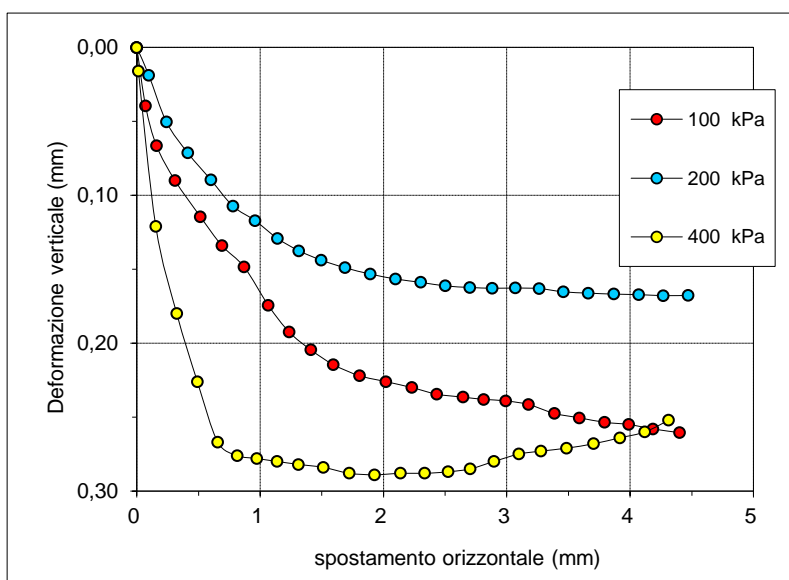


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

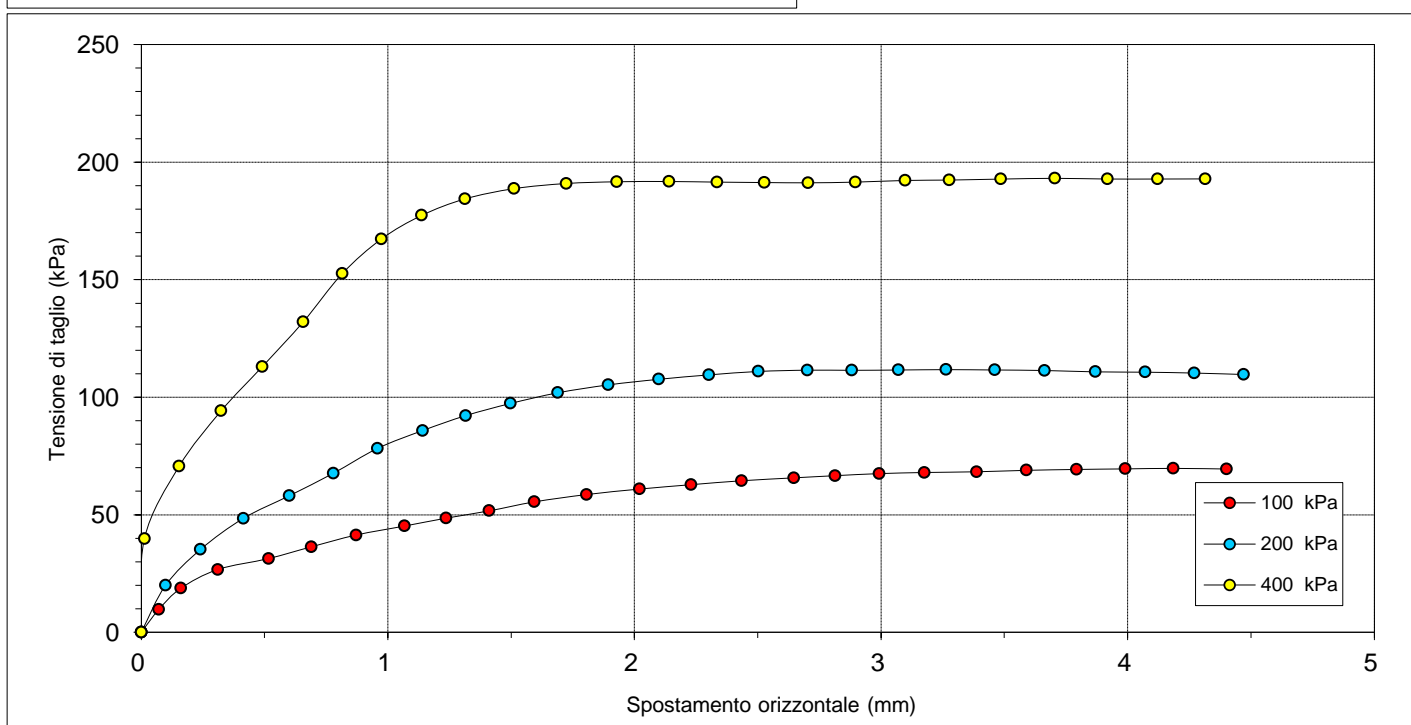
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6756	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309122, HS10/MG7317, 04/03.06/10		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	100	200	400
W ini (%)	11,7	11,6	11,5
γ ini (kN/m ³)	21,87	21,75	21,68
γ_d ini (kN/m ³)	19,59	19,48	19,44
S ini (%)	99	97	95
W fin (%)	12,2	11,8	12,2
γ fin (kN/m ³)	22,62	22,52	22,79
γ_d fin (kN/m ³)	20,15	20,14	20,32
S fin (%)	119	114	122
G (kN/m ³)	25,58		
H fine cons (mm)	19,605	19,490	19,285





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6756	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 100 kPa			PROVINO 2 200 kPa			PROVINO 3 400 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,071	9,675	0,040	0,098	19,927	0,019	0,013	39,831	0,016
0,160	18,702	0,067	0,240	35,202	0,050	0,154	70,670	0,121
0,310	26,713	0,090	0,414	48,443	0,071	0,324	94,188	0,180
0,516	31,365	0,115	0,601	58,110	0,090	0,491	113,019	0,226
0,690	36,387	0,134	0,779	67,668	0,107	0,657	132,056	0,267
0,871	41,379	0,149	0,958	78,239	0,117	0,815	152,557	0,276
1,067	45,199	0,175	1,141	85,837	0,129	0,974	167,318	0,278
1,236	48,558	0,193	1,315	92,165	0,138	1,137	177,334	0,280
1,411	51,670	0,205	1,497	97,337	0,144	1,312	184,334	0,282
1,594	55,490	0,215	1,689	101,881	0,149	1,512	188,727	0,284
1,806	58,602	0,222	1,894	105,256	0,153	1,724	190,923	0,288
2,020	60,928	0,226	2,098	107,628	0,157	1,928	191,656	0,289
2,230	62,808	0,230	2,302	109,502	0,159	2,140	191,773	0,288
2,434	64,471	0,235	2,503	110,968	0,161	2,335	191,509	0,288
2,646	65,704	0,237	2,701	111,509	0,162	2,526	191,333	0,287
2,813	66,628	0,238	2,882	111,461	0,163	2,704	191,216	0,285
2,992	67,506	0,239	3,070	111,577	0,163	2,896	191,509	0,280
3,176	67,984	0,242	3,264	111,740	0,163	3,098	192,212	0,275
3,387	68,292	0,248	3,461	111,589	0,165	3,277	192,388	0,273
3,590	68,908	0,251	3,662	111,378	0,166	3,486	192,798	0,271
3,793	69,278	0,254	3,870	110,796	0,167	3,705	193,120	0,268
3,990	69,524	0,255	4,071	110,655	0,167	3,918	192,827	0,264
4,185	69,740	0,258	4,269	110,285	0,168	4,121	192,827	0,260
4,401	69,478	0,261	4,471	109,675	0,168	4,314	192,886	0,252



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6756	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

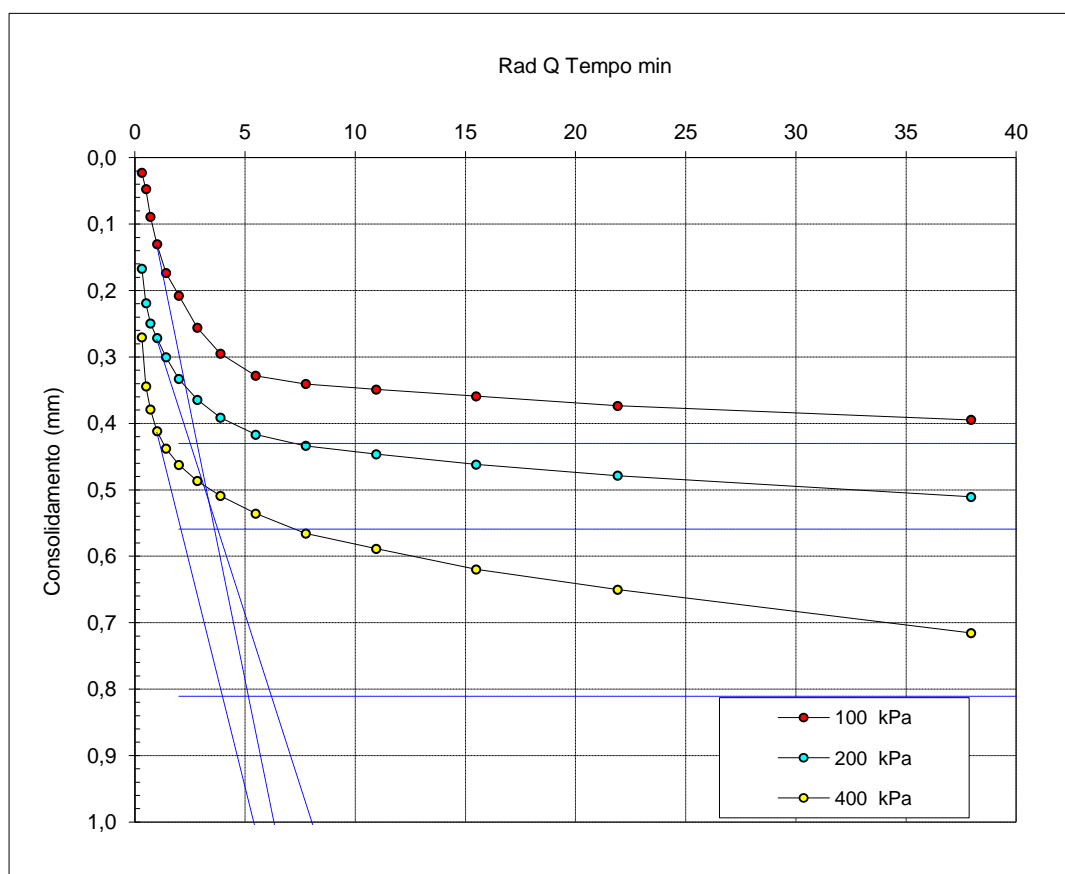
100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,023
0,25	0,047
0,50	0,089
1,00	0,130
2,00	0,174
4,00	0,208
8,00	0,256
15,00	0,295
30,00	0,328
60,00	0,341
120,00	0,349
240,00	0,359
480,00	0,373
1440,00	0,395

Consolidazione Provino 2

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,167
0,25	0,219
0,50	0,249
1,00	0,271
2,00	0,300
4,00	0,333
8,00	0,364
15,00	0,391
30,00	0,417
60,00	0,434
120,00	0,446
240,00	0,462
480,00	0,479
1440,00	0,510

Consolidazione Provino 3

400 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,271
0,25	0,344
0,50	0,379
1,00	0,412
2,00	0,438
4,00	0,462
8,00	0,487
15,00	0,509
30,00	0,536
60,00	0,566
120,00	0,589
240,00	0,620
480,00	0,650
1440,00	0,715



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
8,0
Provino 2
14,1
Provino 3
15,8

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

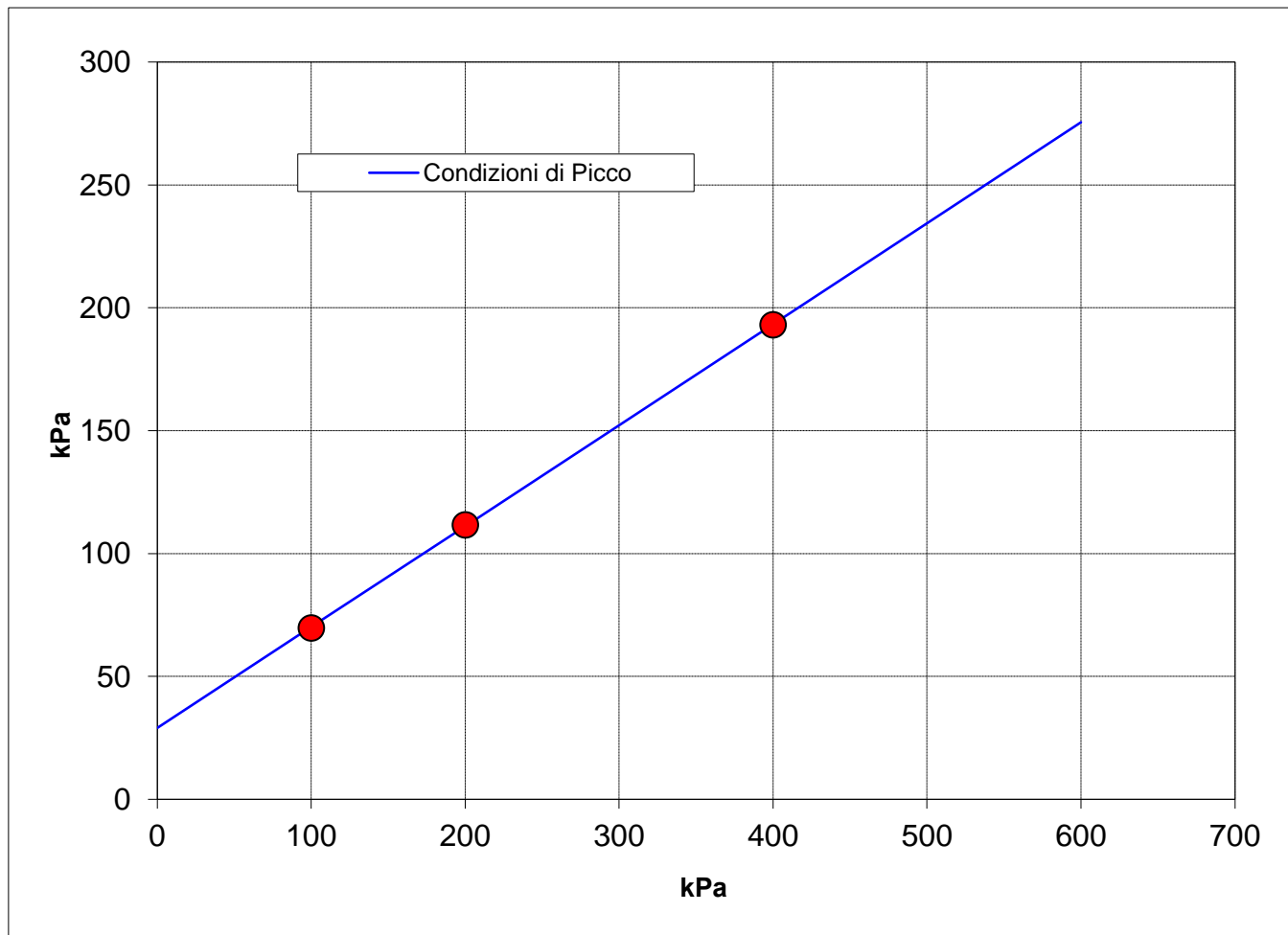
Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20

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)	69,74	111,74	193,12
Condizioni di Picco	Coesione: 29,05 kPa	Angolo di attrito: 22,33°	



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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10,
STRUMENTAZIONE: 17/0902/10,17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20$ mm
Velocità prova: 0,01 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,58

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	11,7	11,6	11,5
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	21,73	21,57	21,87
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	19,46	19,32	19,60
indice dei vuoti iniziale	0,31	0,32	0,30
grado di saturazione iniziale (%)	97	94	99
umidità finale (%)	12,7	12,4	12,5
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	22,07	22,05	22,27
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	19,58	19,62	19,79
indice dei vuoti fine cons.	0,31	0,30	0,29
grado di saturazione fine cons. (%)	109	106	112
pressione in cella (kPa)	400	500	700
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,566	7,555	7,545
Ac (cm ²)	11,239	11,206	11,174
Skempton B	0,98	0,98	0,98
Skempton A	0,0181	0,0392	0,1154
t100 min (Bishop & Henkel)	3	3	3

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 9

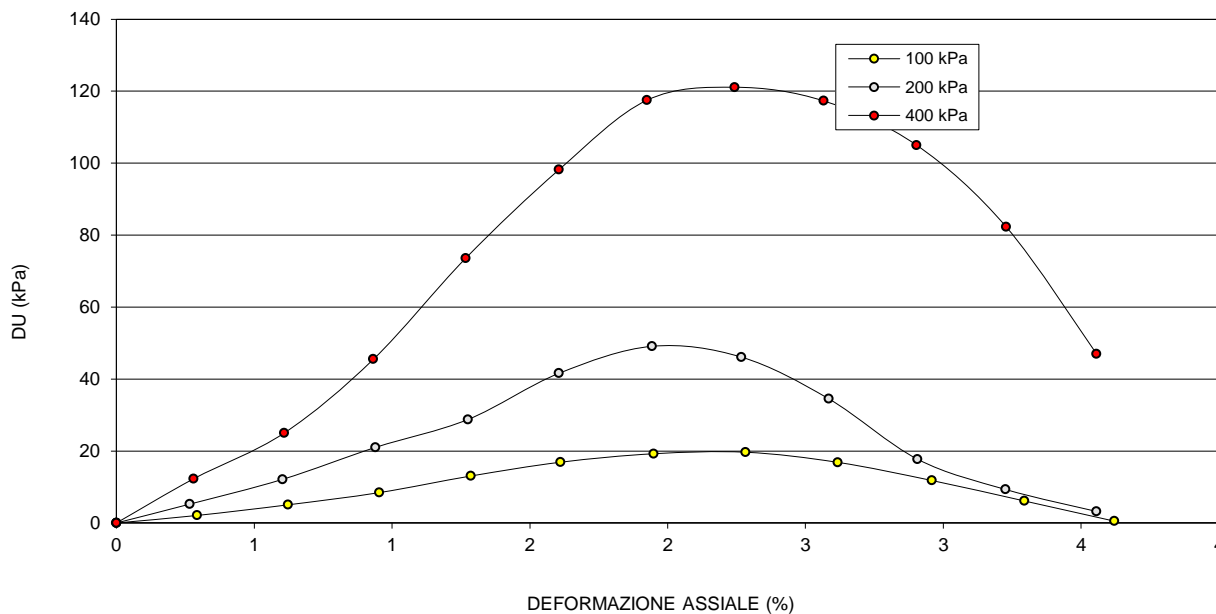
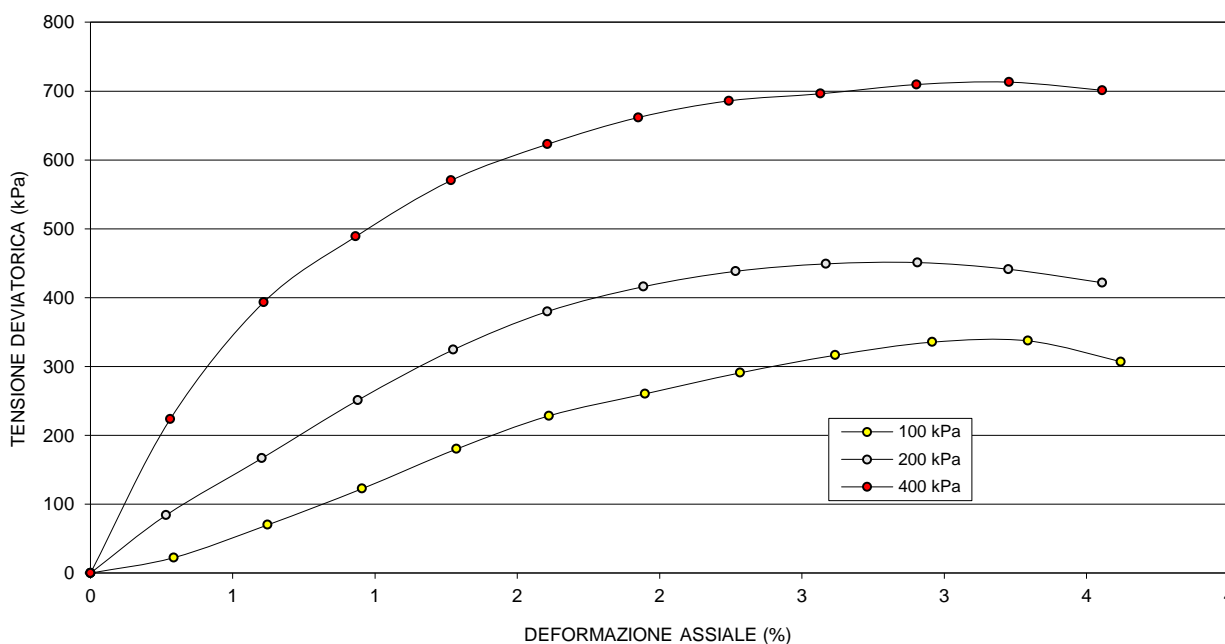
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767

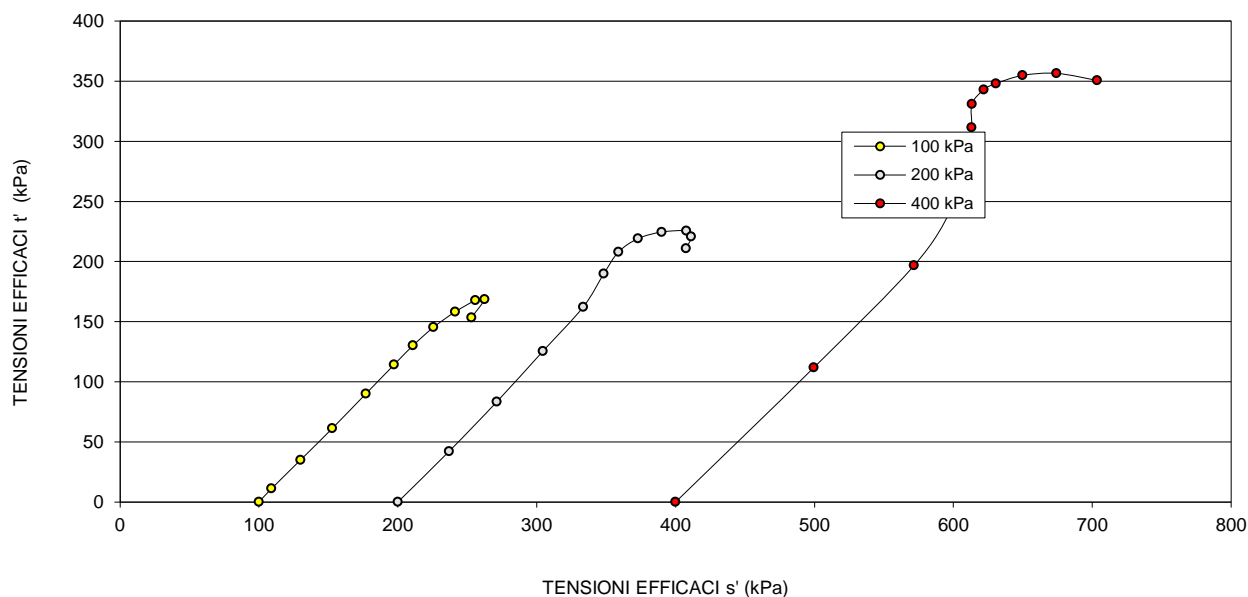
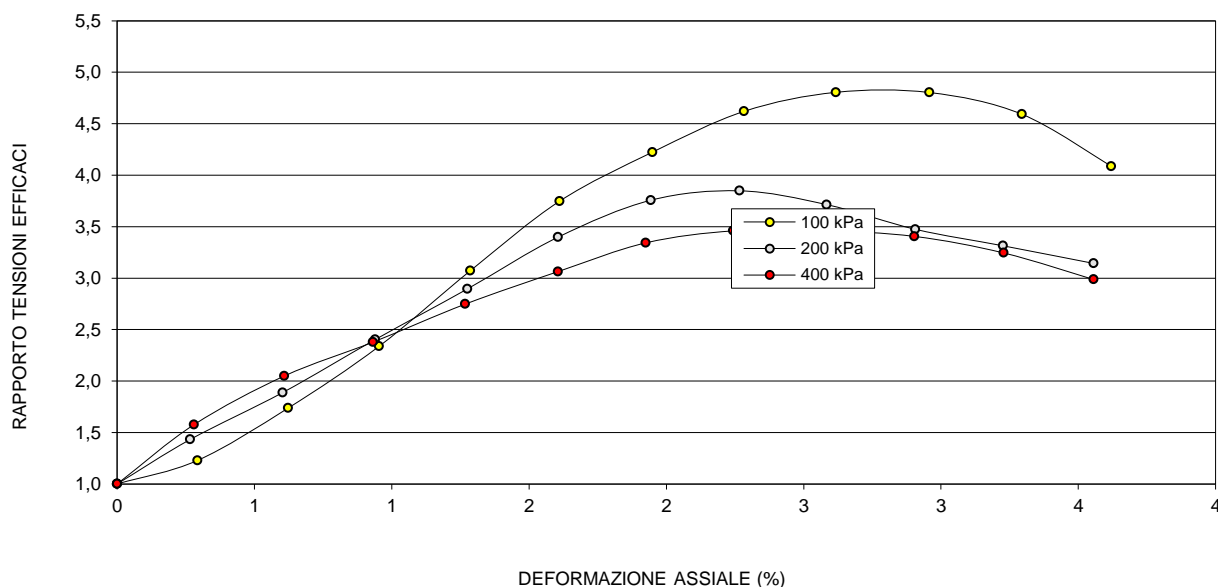
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19





**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,293	22,413	0,266	84,263	0,280	223,598
0,622	69,992	0,603	166,812	0,609	393,303
0,954	122,550	0,940	251,136	0,932	488,815
1,287	180,222	1,275	324,453	1,267	570,277
1,611	228,361	1,606	379,908	1,606	622,791
1,949	260,356	1,943	415,996	1,925	661,694
2,283	290,870	2,267	438,303	2,243	685,860
2,618	316,425	2,584	449,095	2,566	696,180
2,959	335,428	2,907	451,013	2,903	709,569
3,295	337,289	3,226	441,256	3,228	713,060
3,621	306,997	3,556	421,714	3,556	701,177

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 4 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU) A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
0,000	ΔU. (kPa)	Def. (%)	ΔU. (kPa)	Def. (%)	ΔU. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,293	2,088	0,266	5,240	0,280	12,280
0,622	5,042	0,603	12,120	0,609	25,000
0,954	8,440	0,940	21,000	0,932	45,500
1,287	13,059	1,275	28,760	1,267	73,600
1,611	16,880	1,606	41,600	1,606	98,200
1,949	19,240	1,943	49,100	1,925	117,500
2,283	19,658	2,267	46,100	2,243	121,100
2,618	16,840	2,584	34,500	2,566	117,300
2,959	11,800	2,907	17,700	2,903	105,000
3,295	6,100	3,226	9,300	3,228	82,300
3,621	0,500	3,556	3,200	3,556	47,000

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 5 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

RAPPORTO TENSIONI EFFICACI (σ'_1 / σ'_3)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)		Def. (%)		Def. (%)	
0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
0,293	1,229	0,266	1,433	0,280	1,577
0,622	1,737	0,603	1,888	0,609	2,049
0,954	2,338	0,940	2,403	0,932	2,379
1,287	3,073	1,275	2,895	1,267	2,747
1,611	3,747	1,606	3,398	1,606	3,064
1,949	4,224	1,943	3,757	1,925	3,342
2,283	4,620	2,267	3,848	2,243	3,459
2,618	4,805	2,584	3,714	2,566	3,463
2,959	4,803	2,907	3,474	2,903	3,405
3,295	4,592	3,226	3,314	3,228	3,244
3,621	4,085	3,556	3,143	3,556	2,986

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 6 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100,000	0,000	200,000	0,000	400,000	0,000
109,118	11,206	236,891	42,131	499,519	111,799
129,954	34,996	271,286	83,406	571,652	196,652
152,835	61,275	304,568	125,568	598,908	244,408
177,052	90,111	333,467	162,227	611,539	285,139
197,300	114,180	348,354	189,954	613,196	311,396
210,938	130,178	358,898	207,998	613,347	330,847
225,777	145,435	373,052	219,152	621,830	342,930
241,372	158,212	390,047	224,547	630,790	348,090
255,914	167,714	407,807	225,507	649,784	354,784
262,544	168,644	411,328	220,628	674,230	356,530
252,998	153,498	407,657	210,857	703,588	350,588

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 7 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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

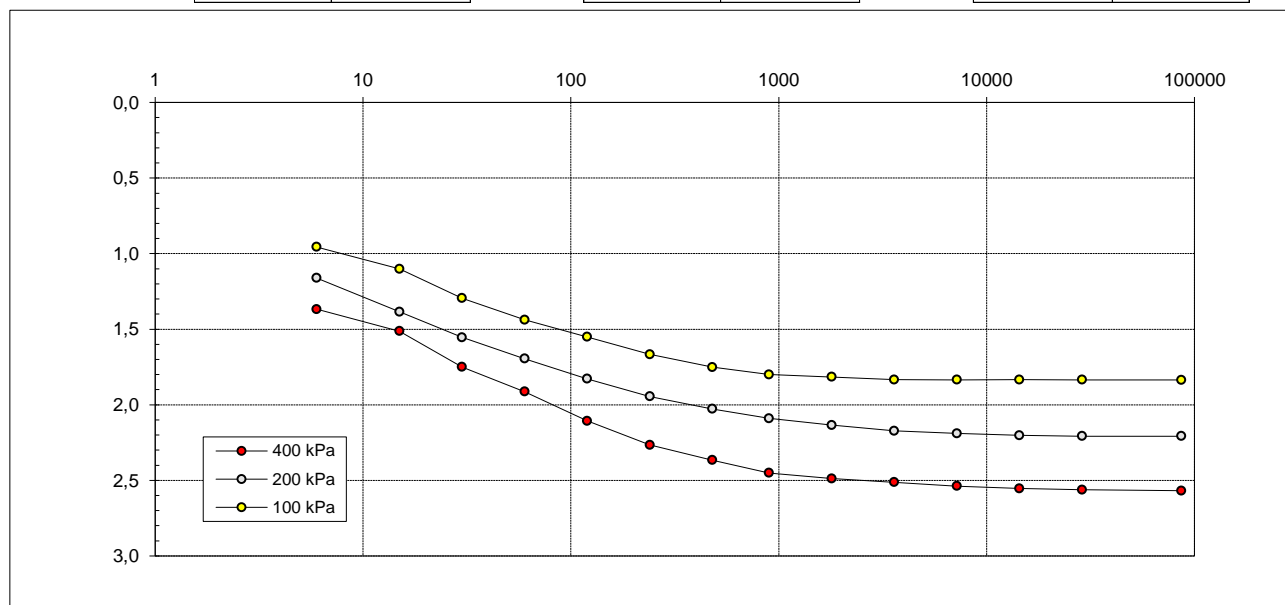
M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

CONSOLIDAZIONE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,96	6	1,16	6	1,37
15	1,10	15	1,38	15	1,51
30	1,29	30	1,55	30	1,75
60	1,44	60	1,69	60	1,91
120	1,55	120	1,83	120	2,11
240	1,67	240	1,94	240	2,27
480	1,75	480	2,03	480	2,37
900	1,80	900	2,09	900	2,45
1800	1,82	1800	2,13	1800	2,49
3600	1,83	3600	2,17	3600	2,51
7200	1,84	7200	2,19	7200	2,54
14400	1,83	14400	2,20	14400	2,55
28800	1,83	28800	2,21	28800	2,56
86400	1,84	86400	2,21	86400	2,57



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



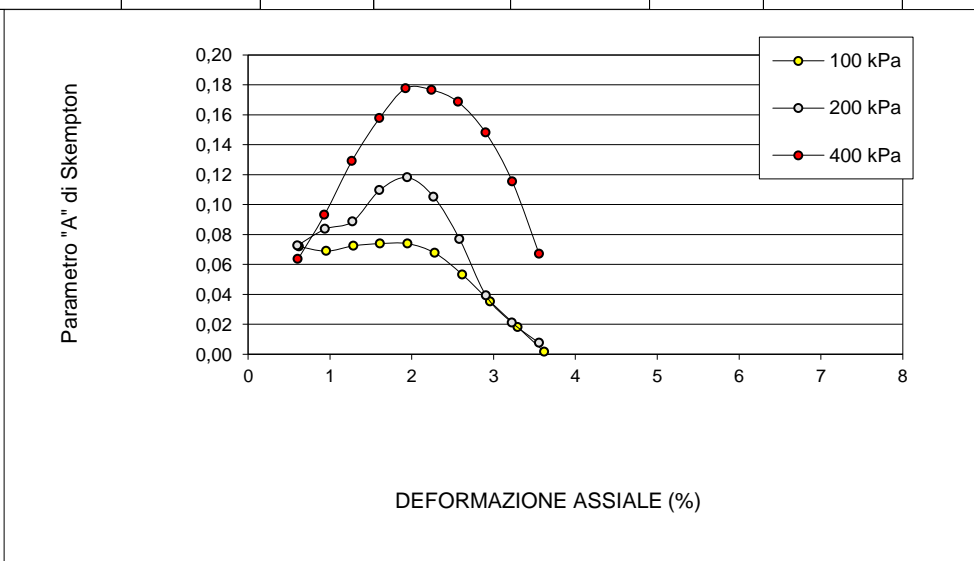
SOCOTEC

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6757	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A
0,622	0,0720	0,603	0,0727	0,609	0,0636
0,954	0,0689	0,940	0,0836	0,932	0,0931
1,287	0,0725	1,275	0,0886	1,267	0,1291
1,611	0,0739	1,606	0,1095	1,606	0,1577
1,949	0,0739	1,943	0,1180	1,925	0,1776
2,283	0,0676	2,267	0,1052	2,243	0,1766
2,618	0,0532	2,584	0,0768	2,566	0,1685
2,959	0,0352	2,907	0,0392	2,903	0,1480
3,295	0,0181	3,226	0,0211	3,228	0,1154
3,621	0,0016	3,556	0,0076	3,556	0,0670



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

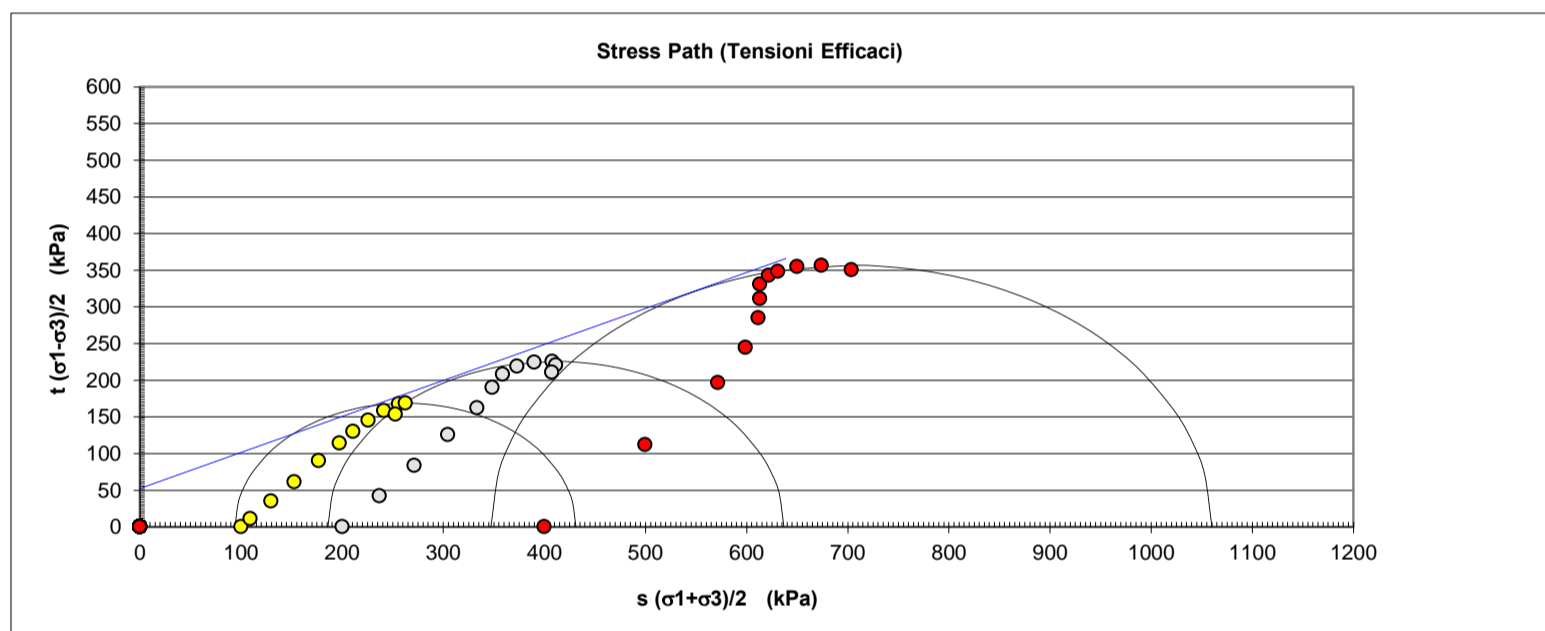


PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
raccomandazioni A.G.I. 1994

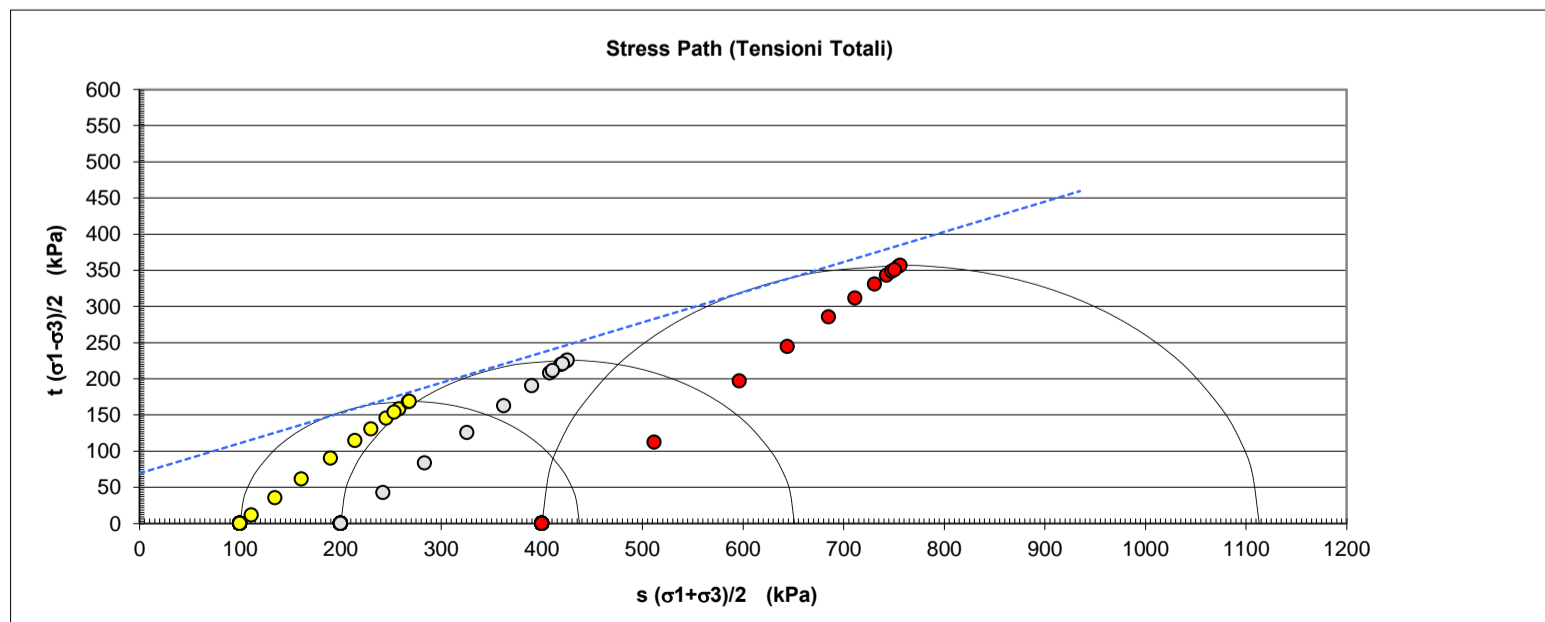
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,70-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI EFFICACI)			
sforzo deviatorico (kPa)	337	451	713
deformazione (%)	3,3	2,9	3,2
tensione efficace s' (kPa)	263	408	674
tensione efficace t' (kPa)	169	226	357
c' (kPa):	49,3	ϕ' (°):	27,4



CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI TOTALI)			
sforzo deviatorico (kPa)	337	451	713
deformazione (%)	3,3	2,9	3,2
tensione totale s (kPa)	268,6	425,5	756,5
tensione efficace t (kPa)	168,6	225,5	356,5
c (kPa):	69,4	ϕ (°):	22,6



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
 www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C14 **SONDAGGIO:** 2SNV08_TER_IN **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 32,30-33,00
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 27/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6758 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-33,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-27/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **27/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6758** rev.0 del: **01/03/19**

COD. STRUMENTAZIONE: 98001, calibro, scissometro, penetrometro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

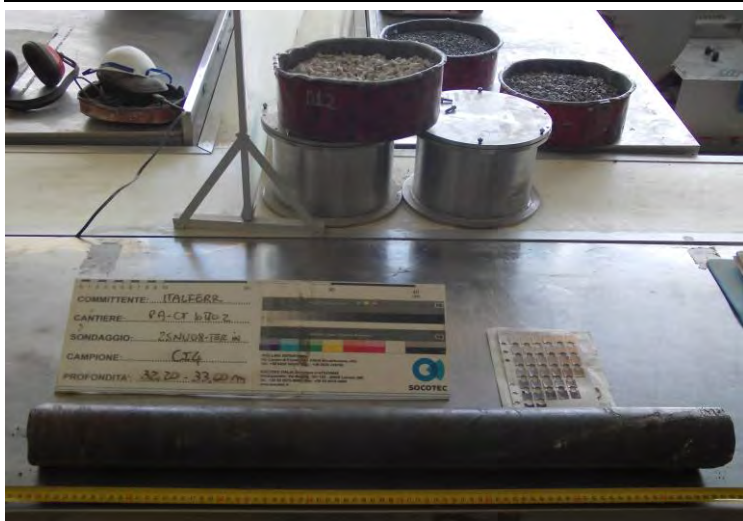
<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input checked="" type="checkbox"/> Limiti di Atterberg	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale UU	<input type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)
 carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-33,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6759	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,49	138,02	137,77
Peso fustella + campione umido (g)	333,25	331,66	332,03
Peso campione umido (g)	195,8	193,6	194,3
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	22,099	21,860	21,930
MEDIA			21,96
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,62 0,47 0,15

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,06	24,94	
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)	159,62	160,14	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,60	25,54	
MEDIA		25,57	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,8
Indice dei vuoti e	0,29
Porosità n (%)	22,5
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	12,22
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	22,03

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)	10,09	9,77	10,25
Peso cont. + peso campione umido (g)	96,48	85,48	107,00
Peso cont. + peso camp. secco (g)	88,21	77,95	97,61
Peso campione secco (g)	78,12	68,18	87,36
Contenuto di acqua w (%)	10,59	11,04	10,75
MEDIA			10,8
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 1,92 2,33 0,41

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m):			32,30-33,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6760	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,88	0,22	0,22	99,78
8	2,360	1,22	0,30	0,52	99,48
10	2,000	0,12	0,03	0,55	99,45
16	1,180	0,37	0,09	0,64	99,36
20	0,850	0,18	0,04	0,68	99,32
30	0,600	0,17	0,04	0,73	99,27
40	0,425	0,17	0,04	0,77	99,23
60	0,250	0,19	0,05	0,81	99,19
80	0,180	0,11	0,03	0,84	99,16
100	0,150	0,11	0,03	0,87	99,13
200	0,075	0,24	0,06	0,93	99,07
FONDO	//	401,11	98,93	99,86	//
TOTALI		404,87	99,86	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	139,10
Peso umido campione (g)	445,8
Peso secco campione (g)	405,44
Peso secco campione lavato (g)	4,33
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	401,11
Riscontro pesi (g)	0,57

RISULTATI

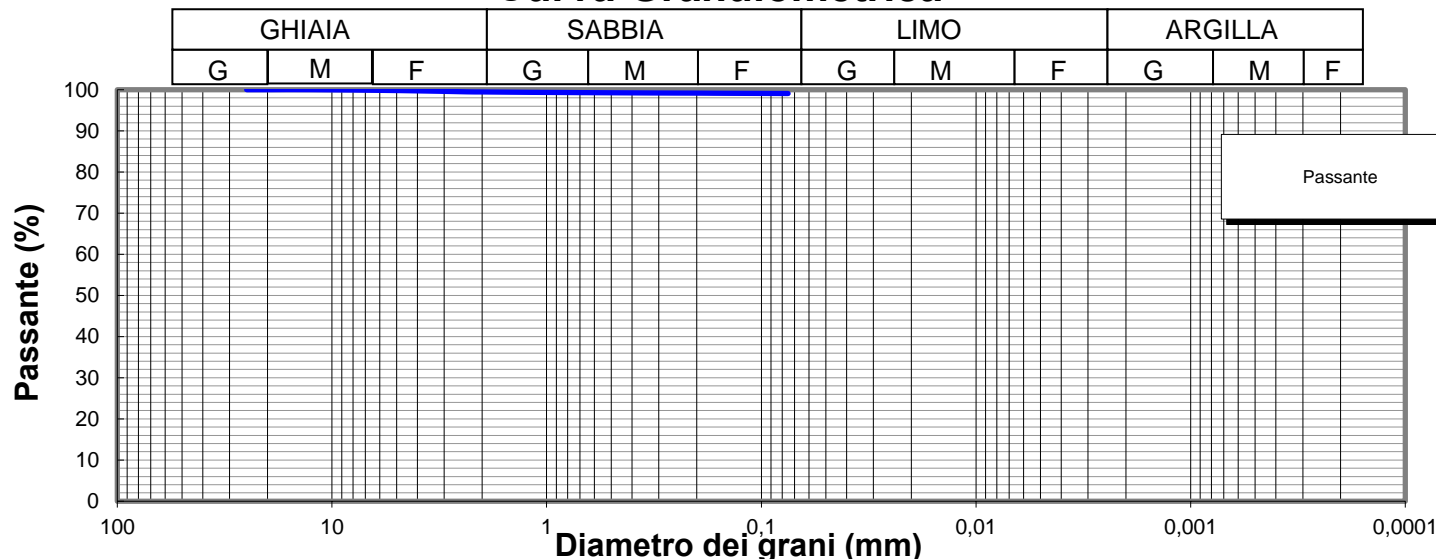
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		99

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-33,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6761	rev.0 del:	01/03/19
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)	405,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	401,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,57

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

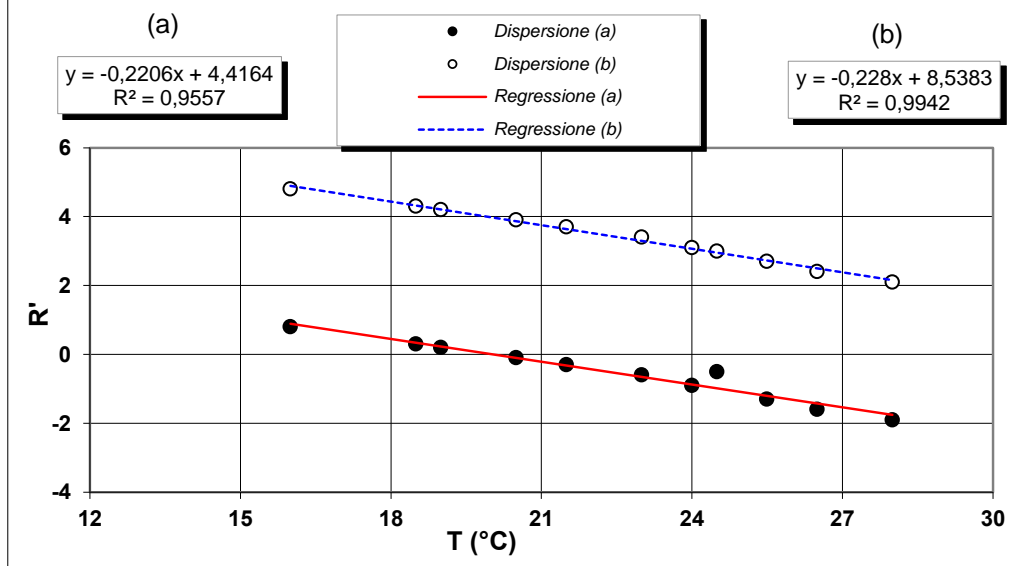
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

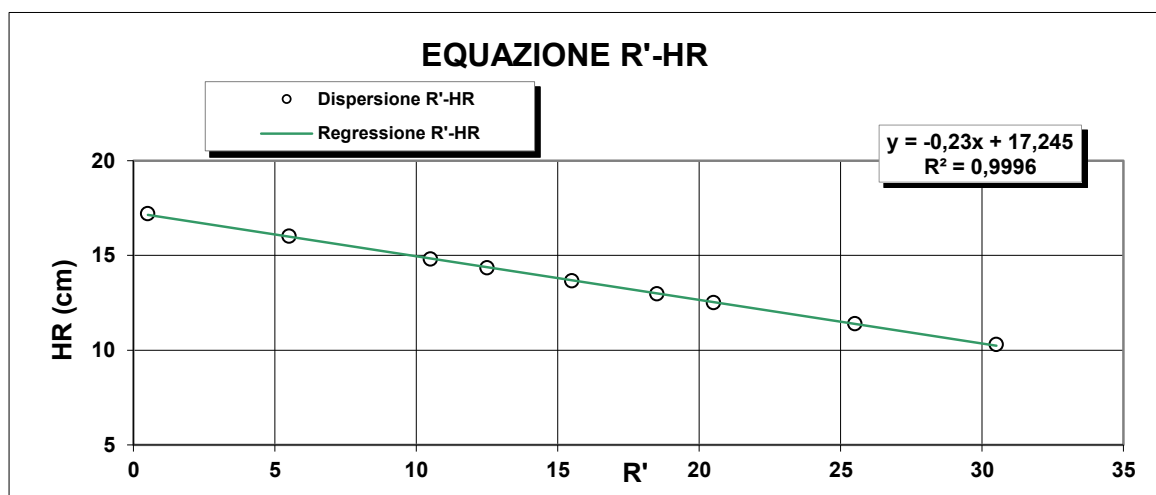
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-33,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6761	rev.0 del:	01/03/19

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	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0518	29,90	95,9
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0375	28,40	91,1
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0271	26,90	86,2
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0196	25,40	81,4
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0142	23,90	76,6
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,40	71,8
30	20,0	24,0		8,2	24,5	9,2	0,00	0,9982	0,000	0,0077	20,40	65,4
60	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,40	59,0
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	52,6
300	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,40	43,0
600	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,90	34,9
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,40	26,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	99,5
10	2,000	99,5
16	1,180	99,4
20	0,850	99,3
30	0,600	99,3
40	0,425	99,2
60	0,250	99,2
80	0,180	99,2
100	0,150	99,1
200	0,075	99,1
S	0,0518	95,9
S	0,0375	91,1
S	0,0271	86,2
S	0,0196	81,4
S	0,0142	76,6
S	0,0105	71,8
S	0,0077	65,4
S	0,0055	59,0
S	0,0040	52,6
S	0,0026	43,0
S	0,0019	34,9
S	0,0013	26,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0058	
D30 (mm)	0,0015	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	0
LIMO (%)	63
ARGILLA (%)	36

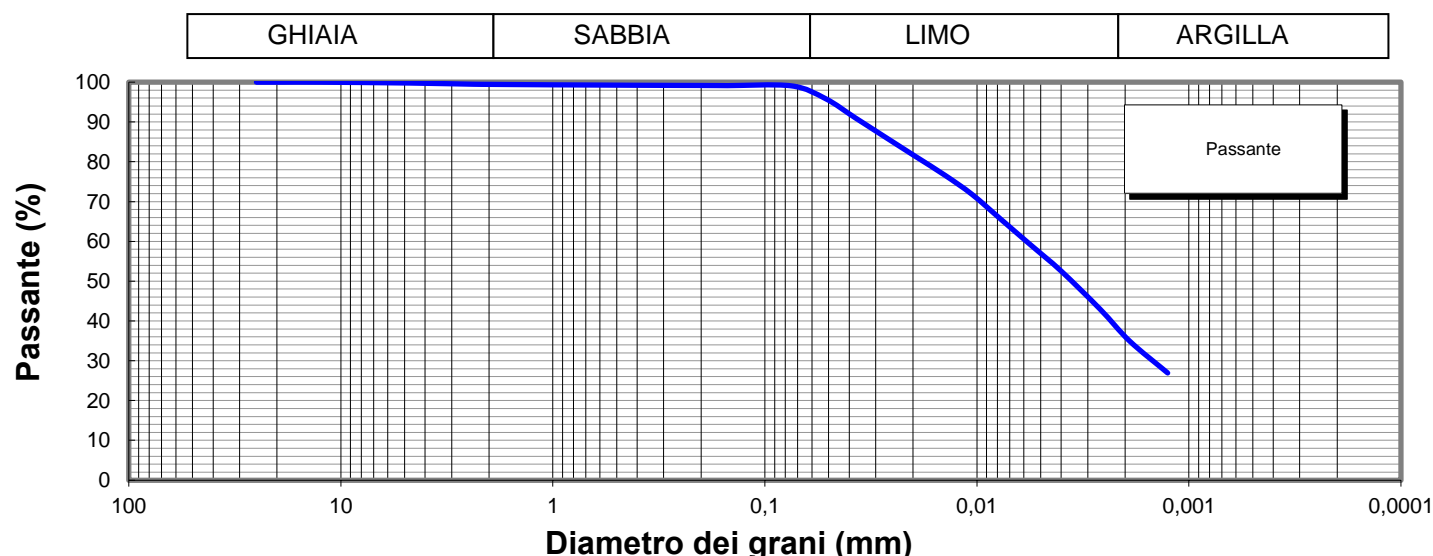
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

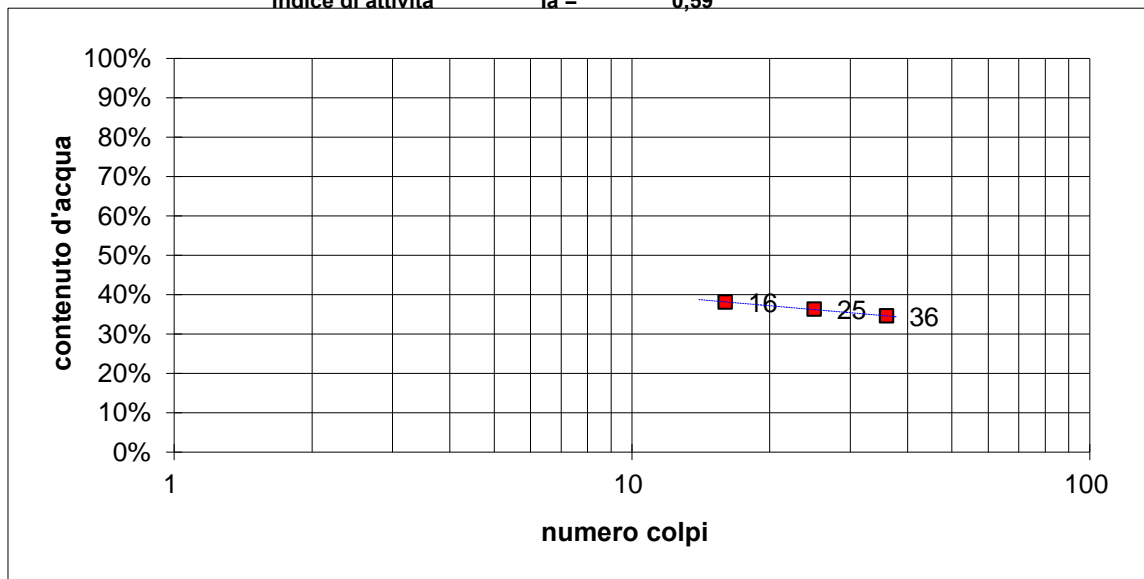
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 32,30-33,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6762	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	25	36			
massa umida+ tara (g)	31,81	28,86	35,14	22,45	20,73	
massa secca+ tara (g)	28,11	25,91	31,83	20,79	19,26	
acqua contenuta (g)	3,70	2,95	3,31	1,66	1,47	
tara (g)	18,41	17,78	22,26	9,47	9,49	
peso secco (g)	9,70	8,13	9,57	11,32	9,77	
contenuto d'acqua	38,1%	36,3%	34,6%	14,7%	15,0%	10,8%

Umidità Naturale	Wn =	11%
Limite Liquido	LL =	36%
Limite Plastico	LP =	15%
Indice Plastico	IP =	21%
Indice di Consistenza	Ic =	1,19
Indice di attività	Ia =	0,59



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

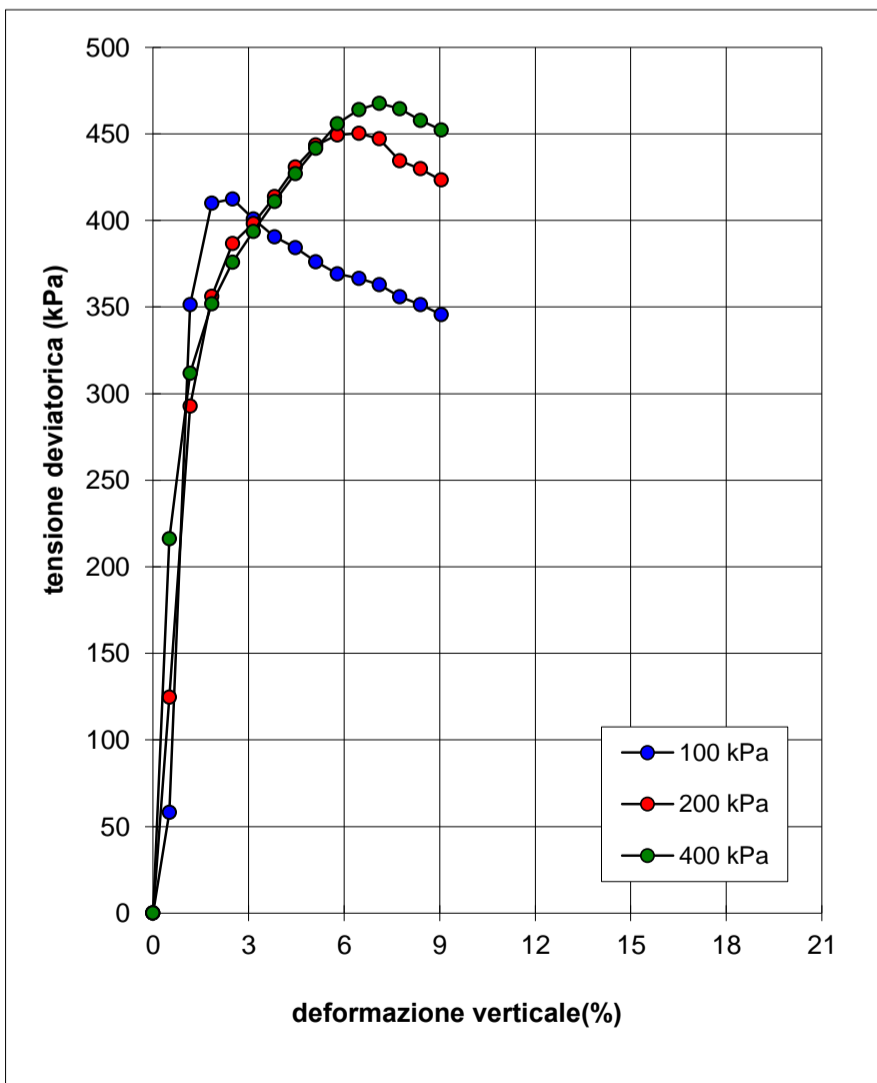
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08_TER_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-33,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6763	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINI			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	195,8	193,6	194,3
0,52	58,17	0,52	124,70	0,52	216,22	Umidità naturale (%):	19,8	19,8	19,8
1,17	351,35	1,17	292,87	1,17	311,89	Massa volumica umida (kN/m3):	22,10	21,86	21,93
1,85	409,98	1,85	356,21	1,85	351,95	Massa volumica secca (kN/m3):	18,45	18,25	18,31
2,50	412,30	2,50	386,70	2,50	375,95	sigma 3:	100 kPa	200 kPa	400 kPa
3,15	400,96	3,15	398,22	3,15	393,66				
3,82	390,61	3,82	413,72	3,82	411,02				
4,47	384,28	4,47	430,76	4,47	427,02				
5,12	376,09	5,12	443,48	5,12	441,59				
5,79	369,09	5,79	449,44	5,79	455,80				
6,46	366,46	6,46	450,40	6,46	464,04				
7,11	362,84	7,11	447,10	7,11	467,67				
7,75	356,04	7,75	434,52	7,75	464,46				
8,40	351,37	8,40	429,79	8,40	457,80				
9,05	345,67	9,05	423,32	9,05	452,30				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

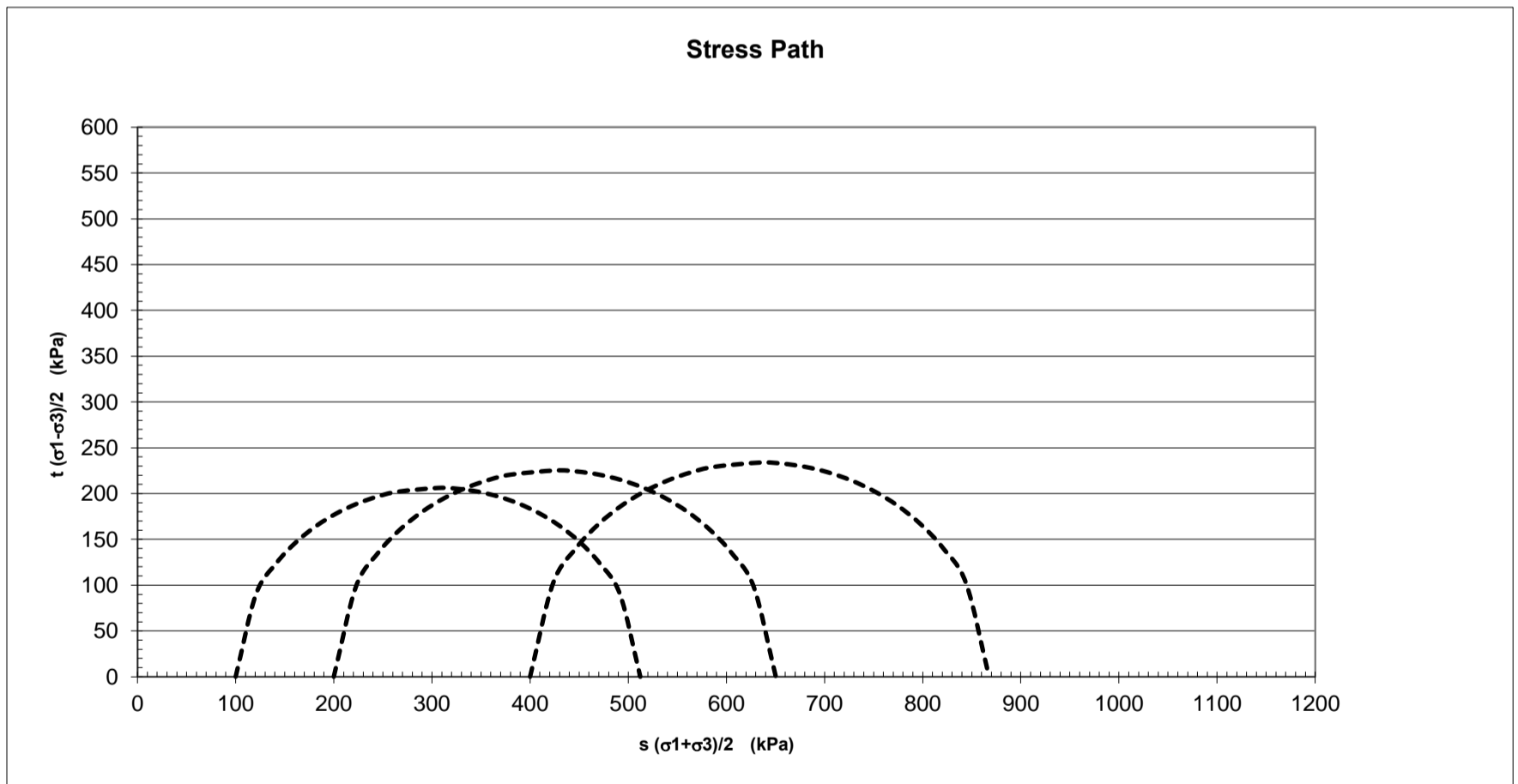
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08_TER_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 32,30-33,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-27/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	27/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	100	200	400
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	412,30	450,40	467,67
Deformazione a rottura (%):	2,50	6,46	7,11
Cu (kPa):	206,15	225,20	233,83
Cu Media (kPa):	221,73		
Dev. Standard Cu (kPa):	14,17		



2.1.8 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV08QUAT

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **C11** **SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 6,30-6,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6767** rev.0 del: **01/03/2019**

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. curretta, sonda o scalpello elica continua

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"/>	
Cucchiata <input type="checkbox"/>	
	<u>CONTENITORE CAMPIONE</u>
	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
 CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumertorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
 CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV08quat_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **6,30-6,80**
 COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
 VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
 GEO - CERT. n°: **GA-2020-6767** rev.0 del: **01/03/19**

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"/>

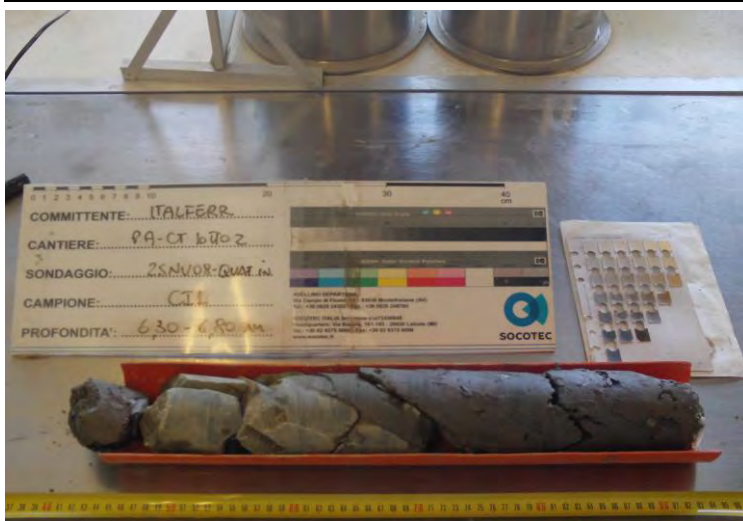
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 6,30-6,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6768	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,90	91,54	91,29
Peso fustella + campione umido (g)	239,81	239,67	238,17
Peso campione umido (g)	147,9	148,1	146,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,146	20,176	20,006
	MEDIA 20,11		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,18 0,33 0,51

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,31	20,97	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,22	157,76	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,78	25,76	
	MEDIA 25,77		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,05

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,1
Indice dei vuoti e	0,42
Porosità n (%)	29,8
Grado di saturazione (Sr) %	69

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,20
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,01

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)	9,88	10,58	10,43
Peso cont. + peso campione umido (g)	114,24	114,17	111,35
Peso cont. + peso camp. secco (g)	103,51	103,98	101,19
Peso campione secco (g)	93,63	93,40	90,76
Contenuto di acqua w (%)	11,46	10,91	11,19
	MEDIA 11,2		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 2,43 2,49 0,06

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN			PROFONDITA' PRELIEVO (m): 6,30-6,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:			15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:			28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6769	rev.0 del:			01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,94	0,51	0,51	99,49
8	2,360	6,40	1,68	2,19	97,81
10	2,000	0,69	0,18	2,37	97,63
16	1,180	1,20	0,32	2,69	97,31
20	0,850	0,66	0,17	2,86	97,14
30	0,600	0,36	0,09	2,95	97,05
40	0,425	0,20	0,05	3,01	96,99
60	0,250	0,18	0,05	3,05	96,95
80	0,180	0,05	0,01	3,07	96,93
100	0,150	0,07	0,02	3,09	96,91
200	0,075	0,29	0,08	3,16	96,84
FONDO	//	368,57	96,80	99,96	//
TOTALI		380,61	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	293,11
Peso umido campione (g)	421,5
Peso secco campione (g)	380,77
Peso secco campione lavato (g)	12,20
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	368,57
Riscontro pesi (g)	0,16

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		97

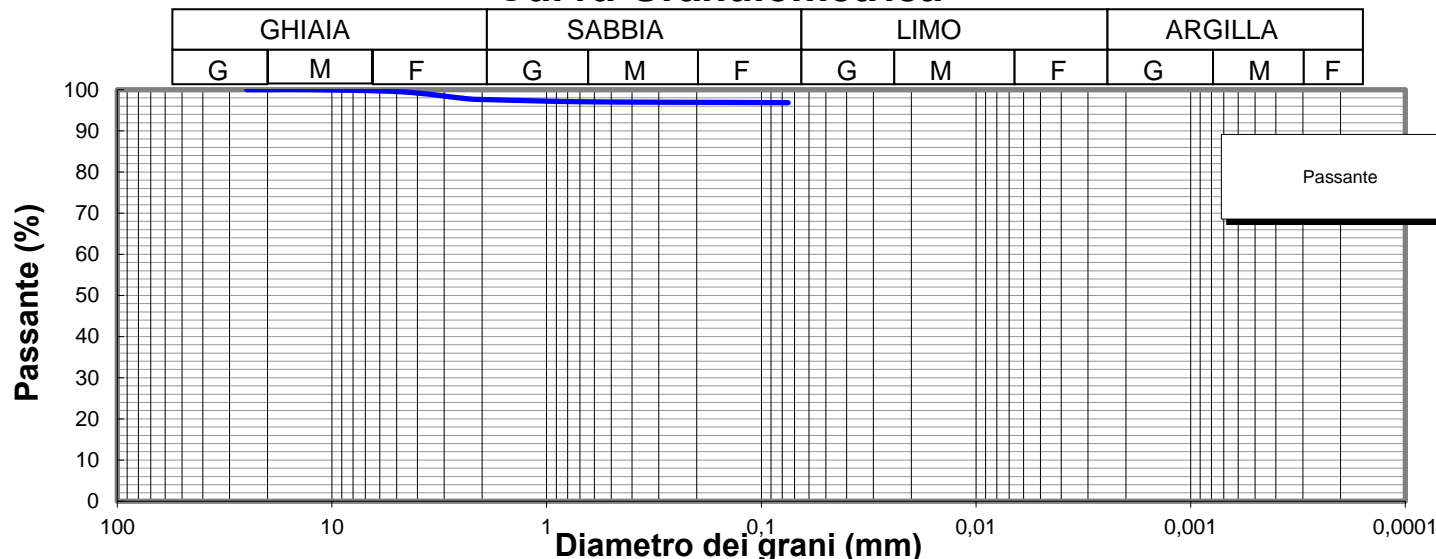
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 6,30-6,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6770	rev.0 del:	01/03/19
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)	380,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	368,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,77

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

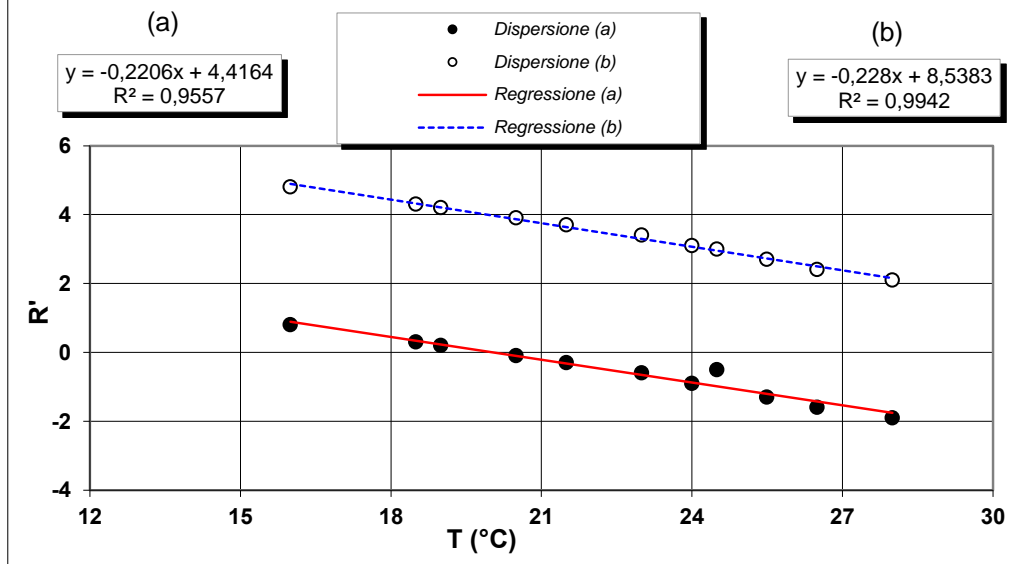
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

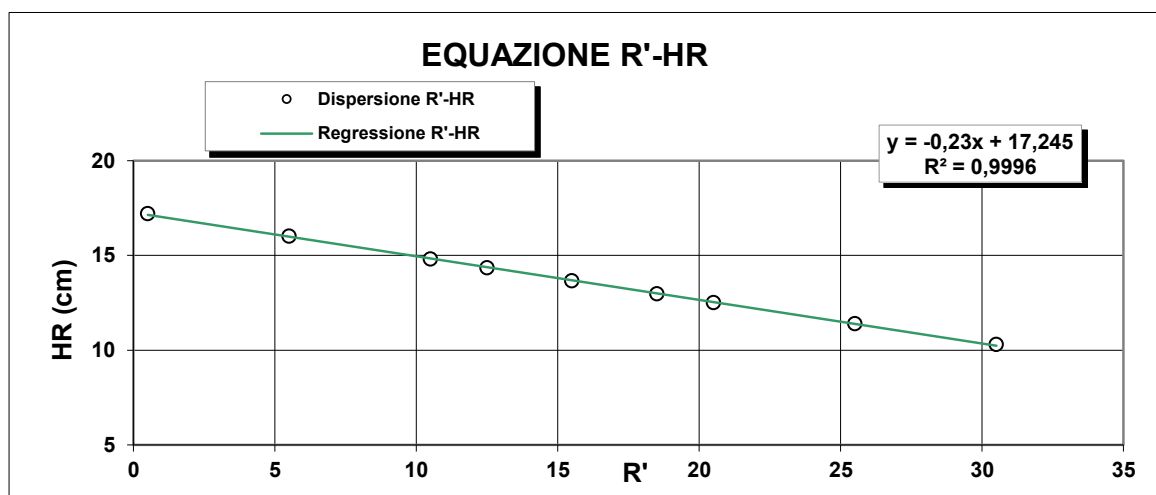
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 6,30-6,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6770	rev.0 del:	01/03/19

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	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0514	29,90	93,3
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,40	88,7
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0272	26,40	82,4
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0199	23,90	74,6
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,40	66,8
15	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0110	18,90	59,0
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,40	51,2
60	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,40	41,8
120	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0042	10,90	34,0
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,90	24,7
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	16,9
1440	20,0	6,5		8,2	7,0	13,23	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,90	9,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,5
8	2,360	97,8
10	2,000	97,6
16	1,180	97,3
20	0,850	97,1
30	0,600	97,0
40	0,425	97,0
60	0,250	96,9
80	0,180	96,9
100	0,150	96,9
200	0,075	96,8
S	0,0514	93,3
S	0,0373	88,7
S	0,0272	82,4
S	0,0199	74,6
S	0,0145	66,8
S	0,0110	59,0
S	0,0080	51,2
S	0,0058	41,8
S	0,0042	34,0
S	0,0028	24,7
S	0,0020	16,9
S	0,0013	9,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0112	
D30 (mm)	0,0036	
D10 (mm)	0,0013	
Coeff. Uniformità (Cu)		8
Coeff. Curvatura (Cc)		0,9

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	80
ARGILLA (%)	17

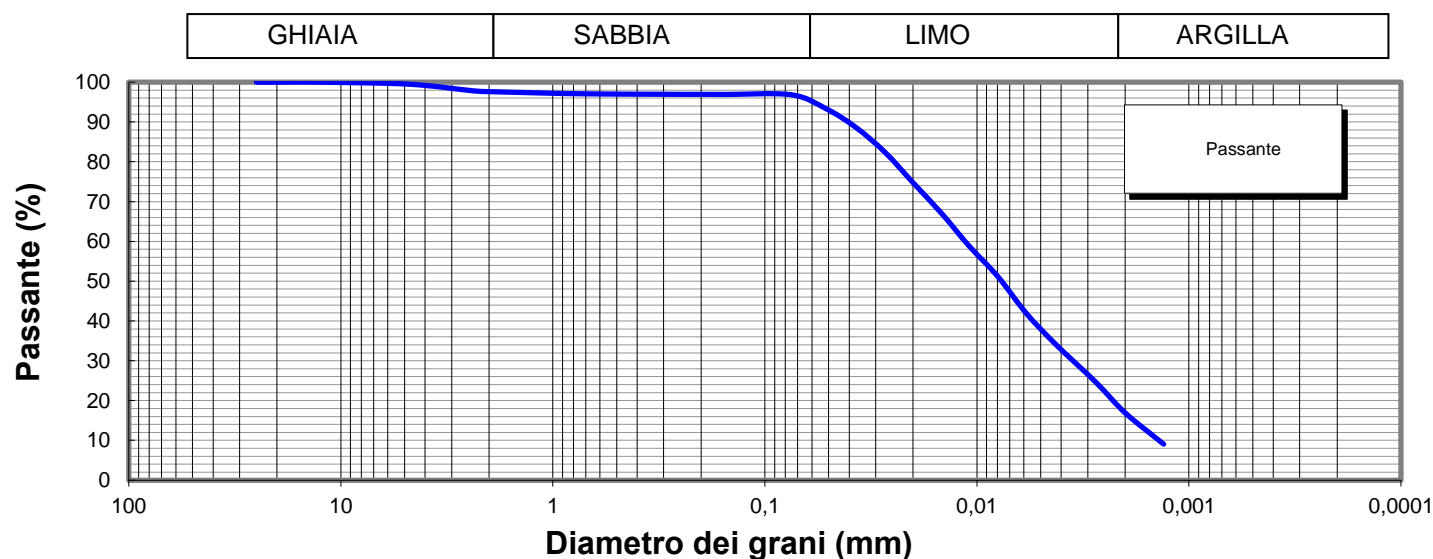
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

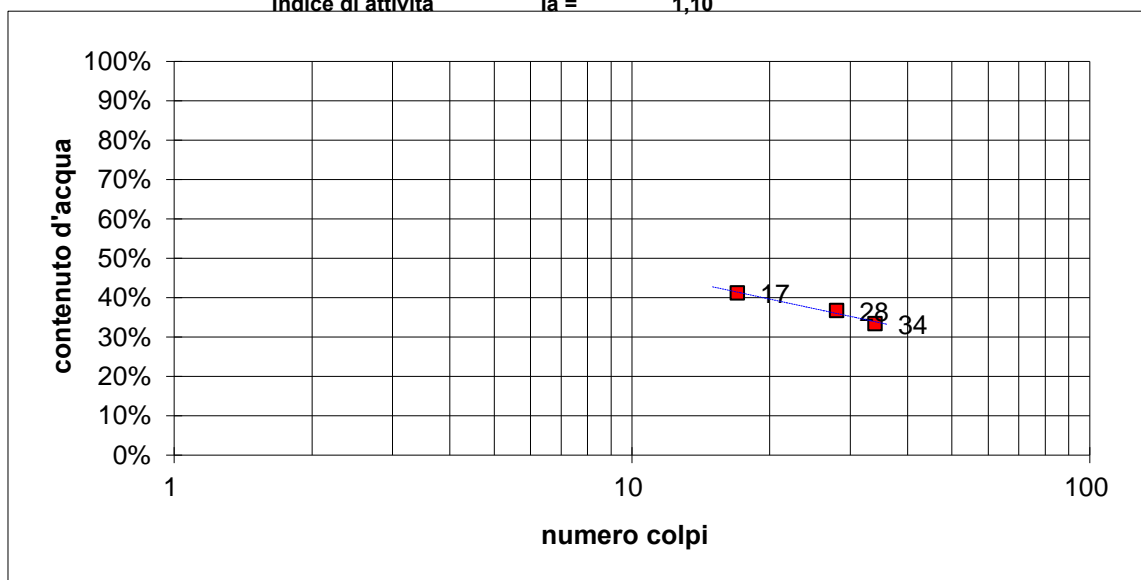
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 6,30-6,80)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6771	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	28	34			
massa umida+ tara (g)	32,66	28,13	34,20	19,53	19,75	
massa secca+ tara (g)	29,70	25,36	31,24	17,96	18,14	
acqua contenuta (g)	2,96	2,77	2,96	1,57	1,61	
tara (g)	22,52	17,81	22,38	9,44	9,49	
peso secco (g)	7,18	7,55	8,86	8,52	8,65	
contenuto d'acqua	41,2%	36,7%	33,4%	18,4%	18,6%	11,2%

Umidità Naturale	Wn =	11%
Limite Liquido	LL =	37%
Limite Plastico	LP =	19%
Indice Plastico	IP =	19%
Indice di Consistenza	Ic =	1,39
Indice di attività	Ia =	1,10

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Pagina 1 di 1

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** **SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6772** rev.0 del: **01/03/2019**

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 checked="" 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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	
Cucchiata <input type="checkbox"/>	
	CONTENITORE CAMPIONE
	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumertorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV08quat_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **13,80-14,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6772** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

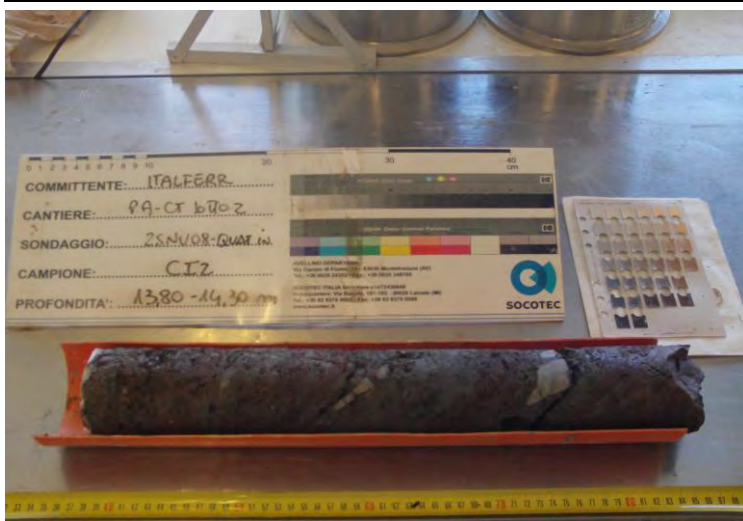
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,70
2	1,50
3	1,50
MEDIA	1,57

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,70
2	1,50
3	1,50
MEDIA	1,57

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6773	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	91,86	90,69	92,34
Peso fustella + campione umido (g)	244,31	242,55	244,28
Peso campione umido (g)	152,5	151,9	151,9
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,764	20,684	20,695
	MEDIA 20,71		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,09

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	27,14	22,33	
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)	161,69	158,64	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,02	25,87	
	MEDIA 25,95		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,29

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,8
Indice dei vuoti e	0,38
Porosità n (%)	27,4
Grado di saturazione (Sr) %	70

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,72
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,52

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)	10,48	9,81	9,90
Peso cont.+ peso campione umido (g)	111,57	89,51	105,09
Peso cont. + peso camp. secco (g)	102,47	82,21	96,51
Peso campione secco (g)	91,99	72,40	86,61
Contenuto di acqua w (%)	9,89	10,08	9,91
	MEDIA 10,0		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 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 %

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN			PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:			15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:			28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6774	rev.0 del:			01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	14,90	3,70	3,70	96,30
8	2,360	13,05	3,24	6,95	93,05
10	2,000	2,33	0,58	7,53	92,47
16	1,180	3,53	0,88	8,40	91,60
20	0,850	2,67	0,66	9,07	90,93
30	0,600	1,69	0,42	9,49	90,51
40	0,425	1,02	0,25	9,74	90,26
60	0,250	0,93	0,23	9,97	90,03
80	0,180	0,30	0,07	10,05	89,95
100	0,150	0,25	0,06	10,11	89,89
200	0,075	0,48	0,12	10,23	89,77
FONDO	//	360,86	89,70	99,93	//
TOTALI		402,01	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	266,40
Peso umido campione (g)	445,2
Peso secco campione (g)	402,28
Peso secco campione lavato (g)	41,42
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	360,86
Riscontro pesi (g)	0,27

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	5
SABBIE	Grosse	2
	Medie	0
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		90

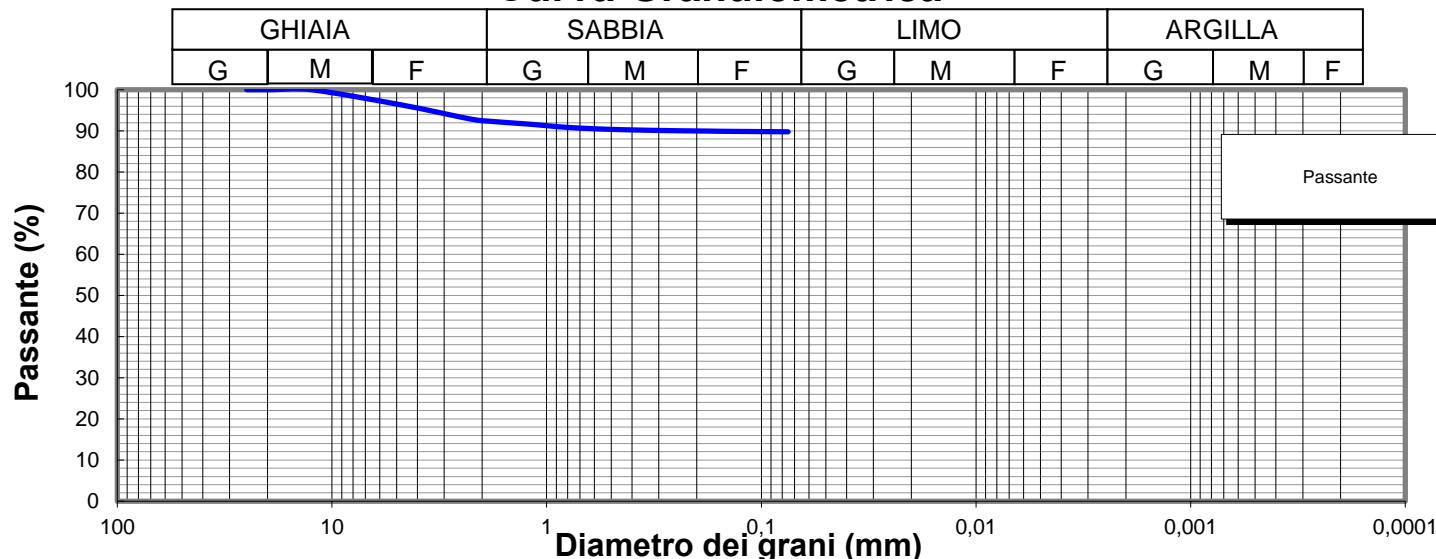
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6775	rev.0 del:	01/03/19
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)	402,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	360,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,95

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M			0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22	
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)		-4,1

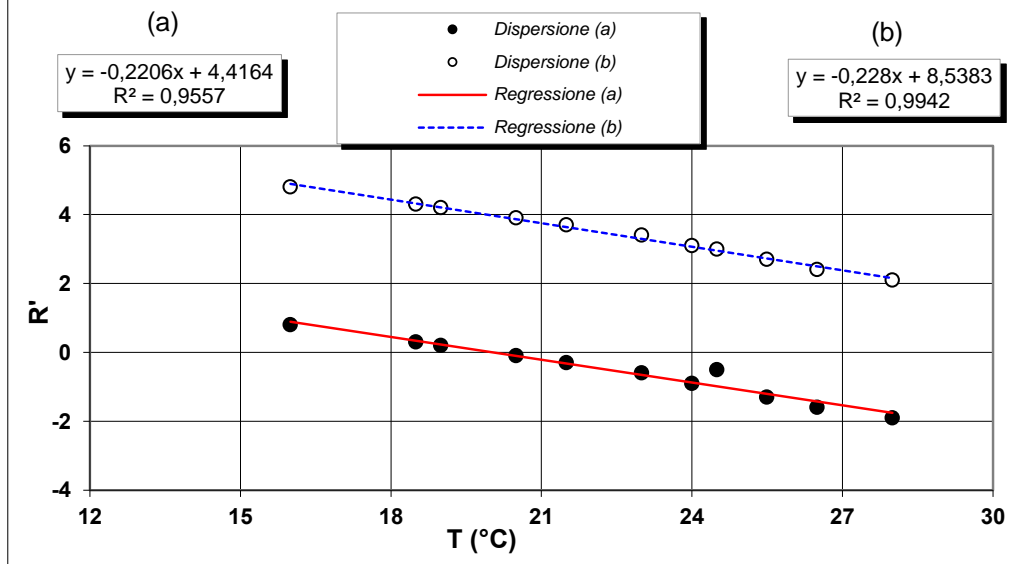
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

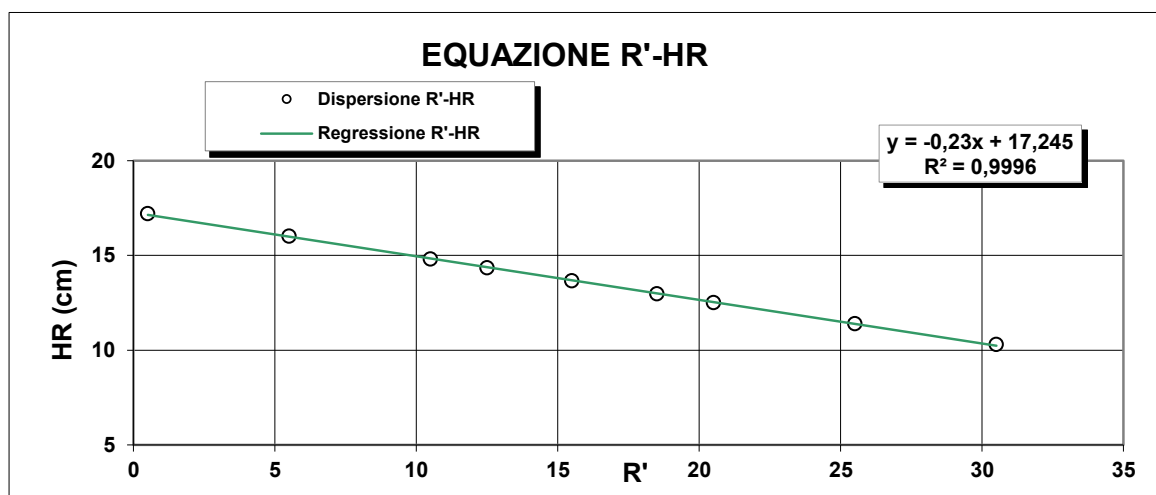
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6775	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0507	30,40	87,6
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0365	29,40	84,7
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0266	27,40	78,9
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0194	25,40	73,2
8	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0141	23,40	67,4
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0106	20,90	60,2
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,40	53,0
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,40	44,4
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	35,7
300	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,90	25,6
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	18,4
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	9,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	96,3
8	2,360	93,1
10	2,000	92,5
16	1,180	91,6
20	0,850	90,9
30	0,600	90,5
40	0,425	90,3
60	0,250	90,0
80	0,180	90,0
100	0,150	89,9
200	0,075	89,8
S	0,0507	87,6
S	0,0365	84,7
S	0,0266	78,9
S	0,0194	73,2
S	0,0141	67,4
S	0,0106	60,2
S	0,0077	53,0
S	0,0057	44,4
S	0,0041	35,7
S	0,0027	25,6
S	0,0020	18,4
S	0,0013	9,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0106	
D30 (mm)	0,0032	
D10 (mm)	0,0013	
Coeff. Uniformità (Cu)		8
Coeff. Curvatura (Cc)		0,8

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	8
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	71
ARGILLA (%)	19

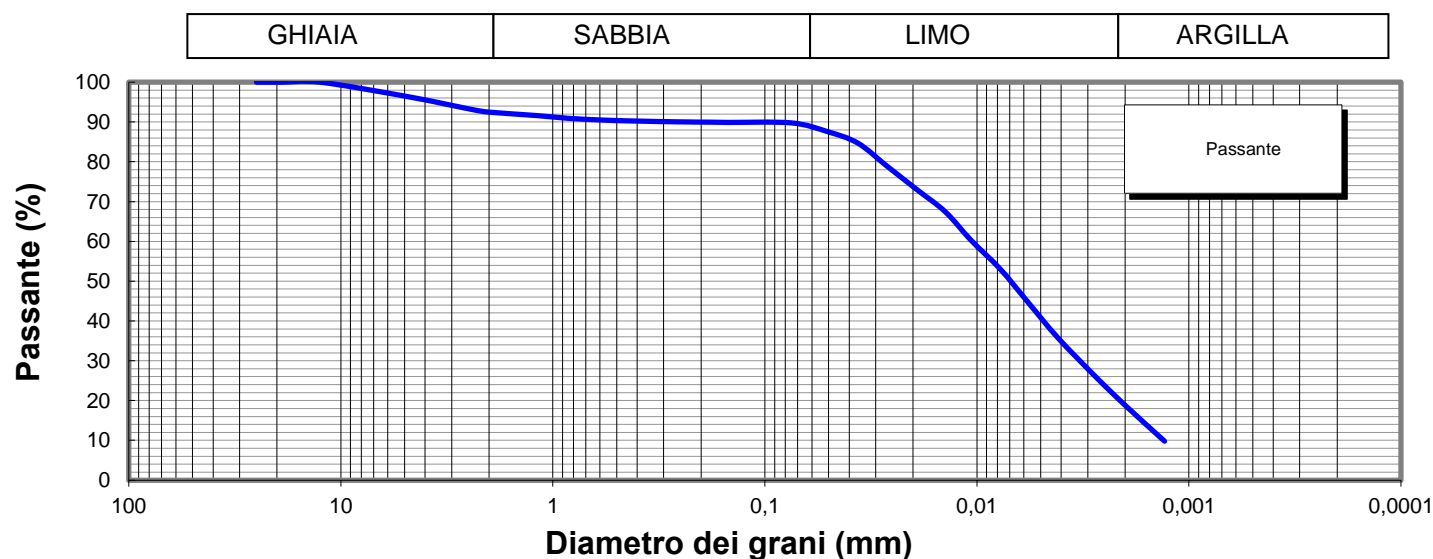
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, deb ghiaioso

A6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

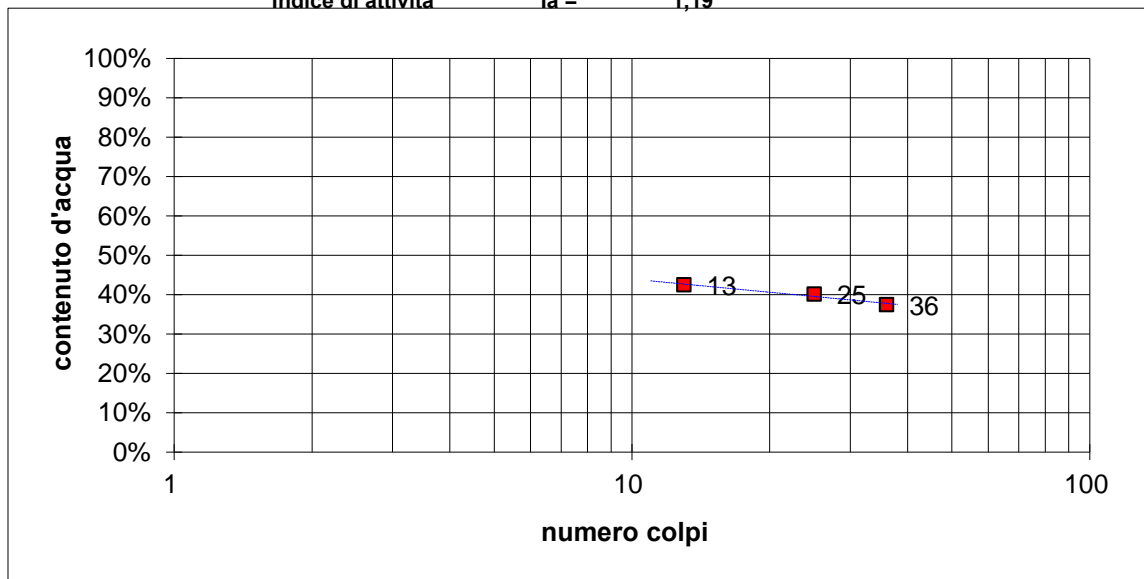
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 13,80-14,30)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6776	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb ghiaioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	25	36			
massa umida+ tara (g)	29,92	30,12	30,89	20,24	20,10	
massa secca+ tara (g)	26,66	26,69	27,76	18,75	18,49	
acqua contenuta (g)	3,26	3,43	3,13	1,49	1,61	
tara (g)	18,99	18,14	19,40	9,50	9,46	
peso secco (g)	7,67	8,55	8,36	9,25	9,03	
contenuto d'acqua	42,5%	40,1%	37,4%	16,1%	17,8%	10,0%

Umidità Naturale	Wn =	10%
Limite Liquido	LL =	40%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	23%
Indice di Consistenza	Ic =	1,31
Indice di attività	Ia =	1,19



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

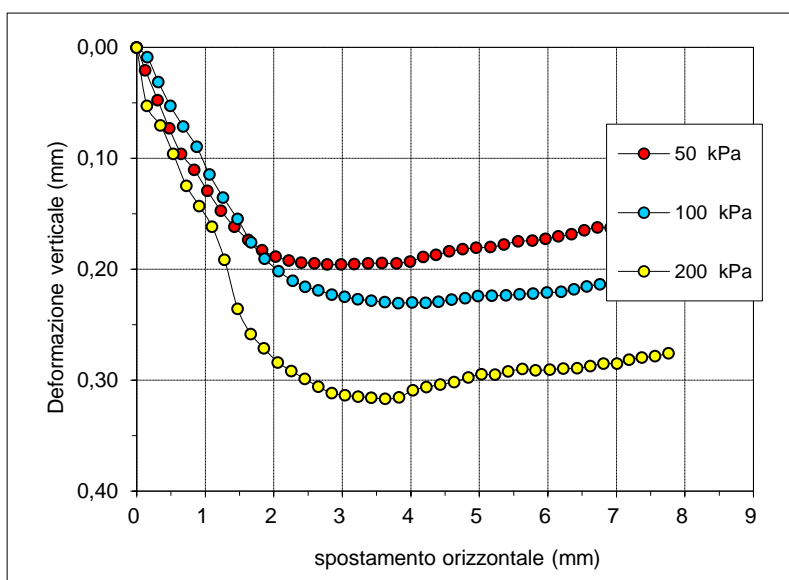


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

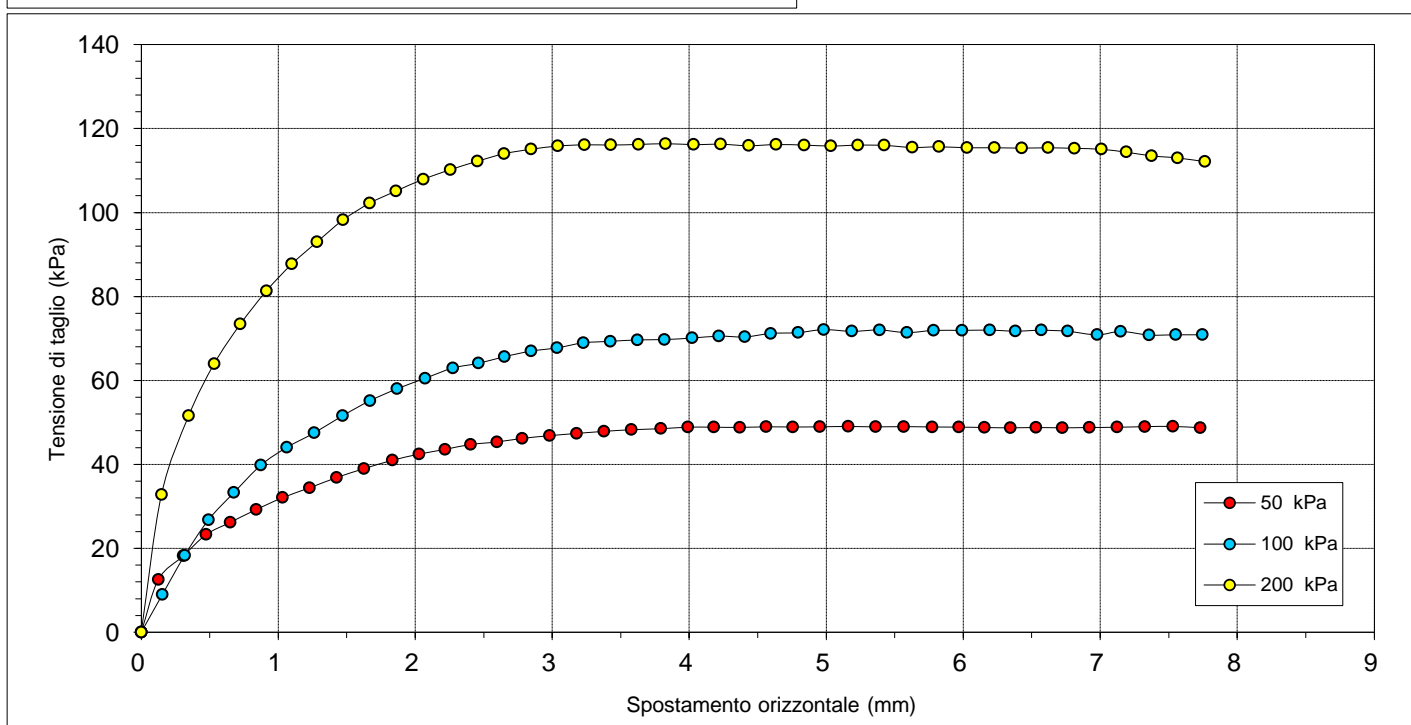
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6777	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
 Velocità prova: 0,005 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb ghiaioso di colore grigio scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	9,9	10,1	9,9
γ ini (kN/m ³)	20,57	20,53	20,54
γ_d ini (kN/m ³)	18,72	18,65	18,69
S ini (%)	68	68	68
W fin (%)	12,1	12,1	12,2
γ fin (kN/m ³)	21,09	21,29	21,63
γ_d fin (kN/m ³)	18,81	18,99	19,29
S fin (%)	85	88	93
G (kN/m ³)	25,95		
H fine cons (mm)	19,677	19,499	19,274





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6777	rev.0 del:	01/03/19

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
0,125	12,568	0,021	0,154	8,977	0,009	0,148	32,751	0,053
0,306	18,179	0,047	0,317	18,319	0,031	0,347	51,614	0,070
0,474	23,263	0,073	0,490	26,762	0,053	0,532	63,954	0,096
0,649	26,174	0,096	0,676	33,261	0,071	0,723	73,397	0,125
0,838	29,218	0,110	0,874	39,829	0,090	0,914	81,327	0,143
1,031	32,071	0,129	1,061	44,014	0,115	1,100	87,754	0,162
1,228	34,419	0,147	1,261	47,483	0,135	1,282	92,961	0,192
1,425	36,851	0,162	1,471	51,608	0,155	1,473	98,230	0,236
1,626	38,984	0,173	1,669	55,158	0,176	1,667	102,206	0,258
1,832	40,968	0,183	1,868	58,012	0,190	1,858	105,090	0,271
2,027	42,440	0,189	2,072	60,510	0,202	2,059	107,928	0,284
2,218	43,577	0,192	2,275	62,964	0,210	2,258	110,224	0,292
2,403	44,738	0,194	2,461	64,080	0,216	2,454	112,217	0,299
2,595	45,346	0,195	2,652	65,668	0,219	2,648	114,012	0,306
2,780	46,187	0,196	2,845	66,988	0,223	2,846	115,069	0,312
2,981	46,845	0,196	3,036	67,763	0,225	3,039	115,833	0,314
3,177	47,374	0,195	3,227	68,962	0,227	3,234	116,134	0,315
3,378	47,869	0,195	3,424	69,314	0,228	3,426	116,075	0,316
3,577	48,265	0,194	3,621	69,660	0,230	3,628	116,217	0,317
3,791	48,498	0,195	3,818	69,737	0,231	3,828	116,400	0,316
3,991	48,871	0,193	4,020	70,100	0,230	4,032	116,178	0,309
4,180	48,858	0,189	4,217	70,550	0,230	4,229	116,271	0,306
4,369	48,820	0,187	4,406	70,376	0,229	4,433	115,918	0,304
4,562	48,952	0,184	4,596	71,189	0,227	4,635	116,192	0,302
4,756	48,908	0,182	4,793	71,394	0,226	4,840	116,071	0,297
4,954	48,952	0,181	4,981	72,110	0,224	5,034	115,833	0,295
5,160	49,039	0,180	5,186	71,710	0,224	5,230	116,059	0,295
5,361	48,940	0,178	5,390	72,012	0,223	5,423	115,992	0,292
5,566	49,002	0,175	5,590	71,397	0,223	5,629	115,504	0,290
5,773	48,914	0,174	5,784	71,916	0,222	5,823	115,657	0,291
5,968	48,885	0,173	5,990	71,919	0,221	6,027	115,432	0,291
6,155	48,797	0,170	6,194	71,988	0,220	6,226	115,435	0,290
6,344	48,707	0,169	6,381	71,741	0,218	6,427	115,342	0,289
6,531	48,788	0,165	6,571	71,956	0,215	6,620	115,416	0,287
6,723	48,716	0,162	6,762	71,708	0,214	6,811	115,290	0,285
6,919	48,789	0,163	6,978	70,861	0,212	7,008	115,059	0,285
7,124	48,846	0,162	7,149	71,675	0,213	7,189	114,382	0,282
7,324	48,991	0,161	7,355	70,822	0,213	7,374	113,497	0,280
7,529	49,050	0,162	7,551	70,873	0,210	7,565	112,999	0,278
7,729	48,736	0,161	7,746	70,874	0,212	7,765	112,114	0,276



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6777	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

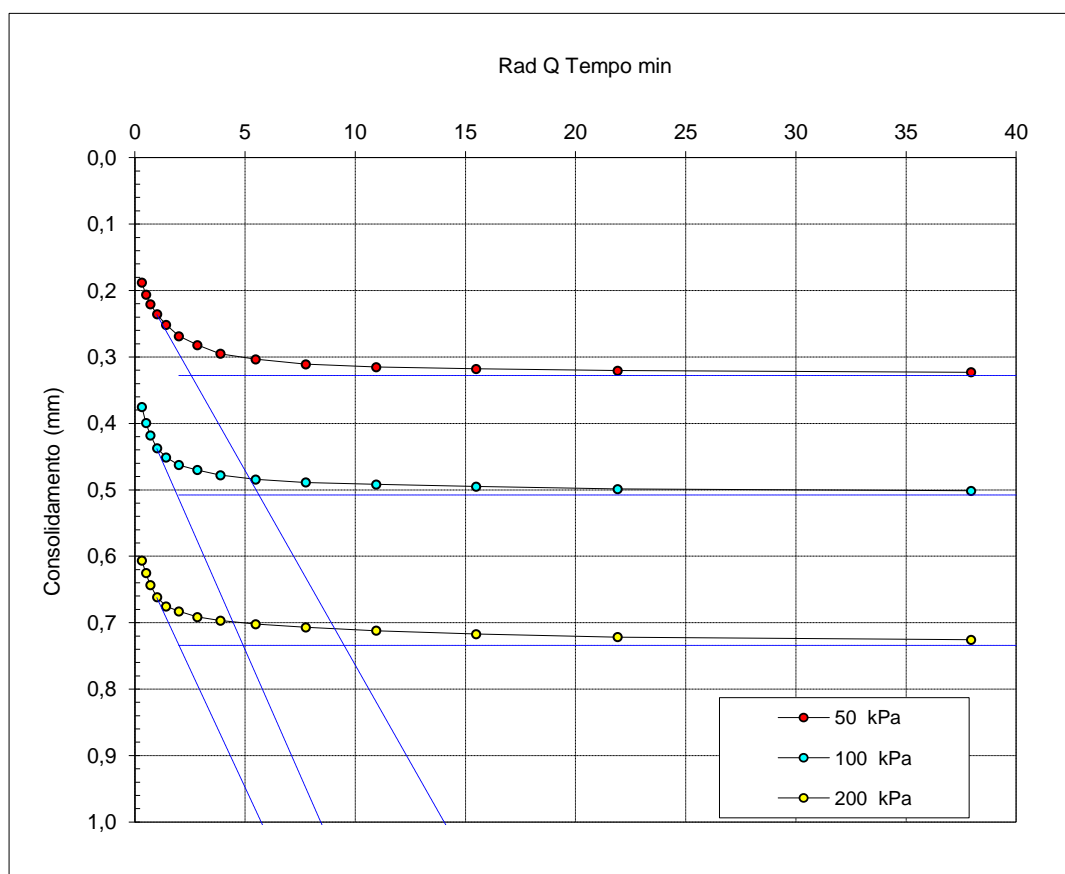
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,188
0,25	0,206
0,50	0,221
1,00	0,236
2,00	0,251
4,00	0,268
8,00	0,282
15,00	0,295
30,00	0,303
60,00	0,311
120,00	0,315
240,00	0,318
480,00	0,321
1440,00	0,323

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,375
0,25	0,399
0,50	0,418
1,00	0,437
2,00	0,451
4,00	0,463
8,00	0,470
15,00	0,478
30,00	0,484
60,00	0,489
120,00	0,492
240,00	0,495
480,00	0,499
1440,00	0,501

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,606
0,25	0,625
0,50	0,643
1,00	0,661
2,00	0,675
4,00	0,683
8,00	0,691
15,00	0,697
30,00	0,702
60,00	0,707
120,00	0,712
240,00	0,717
480,00	0,722
1440,00	0,726



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
6,5
Provino 2
3,7
Provino 3
4,0

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

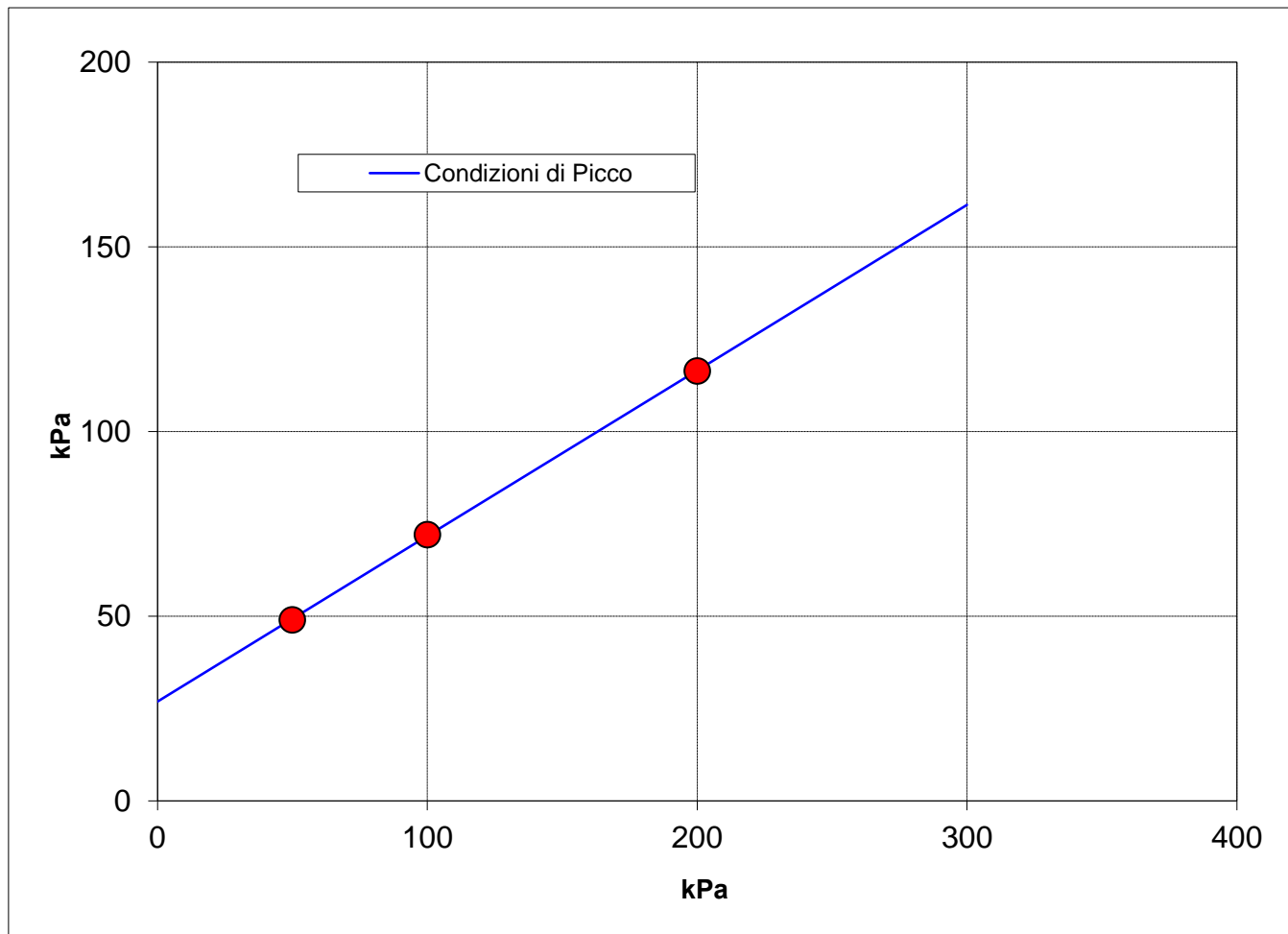
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20

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)	49,05	72,11	116,40
Condizioni di Picco	Coesione: 26,91 kPa	Angolo di attrito: 24,14°	



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



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	13,80-14,30	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/28/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6778	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-5,22	7,50	0,50	-6,30	6,37	0,50	-7,75	5,51	0,50	-10,67	4,75	0,50	-13,70	3,57
1,02	-13,40	13,34	1,00	-16,02	11,51	1,00	-19,50	9,88	1,00	-27,96	8,21	1,00	-34,72	6,37
1,50	-31,68	20,82	1,50	-38,09	17,44	1,50	-49,44	15,89	1,50	-63,23	13,13	1,50	-83,53	10,16
2,00	-52,46	29,35	2,00	-60,99	25,41	2,00	-81,95	22,70	2,00	-106,30	18,45	2,00	-136,40	14,17
2,50	-60,14	34,35	2,50	-72,56	30,37	2,50	-91,35	26,06	2,50	-123,47	21,56	2,50	-159,71	16,79
3,00	-61,77	38,00	3,00	-74,74	33,84	3,00	-95,10	28,62	3,00	-128,59	24,08	3,00	-163,47	18,18
3,50	-63,07	40,02	3,50	-74,46	34,65	3,50	-96,93	29,63	3,50	-128,13	24,73	4,00	-164,57	18,57
4,00	-59,76	41,50	4,00	-71,48	35,68	4,00	-96,00	30,94	4,00	-125,50	25,39	5,00	-160,30	18,97
4,50	-55,61	42,10	4,50	-67,97	36,07	4,50	-93,50	31,83	4,50	-120,80	25,39	6,00	-152,70	19,31
4,90	-52,00	42,52	5,00	-65,95	35,87	5,00	-89,30	31,79	5,00	-117,50	25,35	7,00	-145,91	19,41

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-1,81	6,26	0,50	-2,95	5,46	0,50	-3,59	4,73	0,50	-4,26	4,07	0,50	-5,81	2,84
1,00	-7,39	15,51	1,00	-11,96	13,07	1,00	-14,53	11,58	1,00	-17,65	10,21	1,00	-23,74	6,98
1,50	-21,12	32,68	1,50	-33,59	28,15	1,50	-41,99	24,21	1,50	-50,00	21,56	1,50	-68,08	14,69
2,00	-44,29	49,89	2,00	-69,22	42,96	2,00	-84,15	36,43	2,00	-109,81	32,81	2,00	-139,29	22,72
2,50	-59,14	60,95	2,50	-92,55	51,27	2,50	-114,27	45,03	2,50	-141,81	39,97	2,50	-185,47	27,69
3,00	-64,04	66,89	3,00	-98,65	56,82	3,00	-123,64	48,55	3,00	-157,16	42,53	3,00	-201,25	30,01
3,50	-63,90	67,74	3,50	-103,10	57,77	3,50	-124,11	50,44	3,50	-160,00	44,16	4,00	-205,60	30,34
4,00	-64,19	67,49	4,00	-102,32	58,26	4,00	-129,05	51,31	4,00	-160,24	44,87	5,00	-205,09	30,26
4,50	-64,71	67,24	4,50	-101,72	57,50	4,50	-128,96	52,07	4,50	-157,87	45,18	6,00	-199,40	30,72
5,00	-61,00	66,69	5,00	-101,90	57,12	5,00	-123,70	51,74	5,00	-152,77	44,56	7,00	-189,40	30,95

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-12,20	28,98	0,50	-16,54	25,21	0,50	-21,11	20,75	0,50	-27,45	18,19	0,50	-34,35	12,99
1,00	-20,12	55,29	1,00	-27,46	46,89	1,00	-35,43	39,74	1,00	-42,71	33,96	1,00	-56,76	25,26
1,50	-38,81	88,76	1,50	-51,77	75,62	1,50	-66,63	64,59	1,50	-80,54	55,42	1,50	-106,05	41,08
2,00	-72,60	112,45	2,00	-98,37	98,41	2,00	-126,37	81,84	2,00	-157,97	70,11	2,00	-203,98	52,16
2,50	-92,48	128,38	2,50	-126,28	112,93	2,50	-159,43	95,67	2,50	-194,17	78,94	2,50	-254,83	59,56
3,00	-98,96	134,16	3,00	-132,49	115,86	3,00	-165,40	98,30	3,00	-204,77	82,85	3,00	-269,03	61,30
3,50	-97,03	135,96	3,50	-128,48	115,97	3,50	-164,71	100,84	3,50	-203,89	86,24	4,00	-265,03	60,70
4,00	-94,53	135,46	4,00	-125,23	114,52	4,00	-159,37	100,15	4,00	-204,60	85,15	5,00	-260,72	61,40
4,50	-93,90	134,75	4,50	-122,90	114,06	4,50	-158,00	99,17	4,50	-204,60	83,35	6,00	-256,50	60,89
5,00	-92,46	132,77	5,00	-122,26	113,01	5,00	-155,00	96,26	5,00	-202,27	80,67	7,00	-252,39	59,74

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 13,80-14,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/28/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6778	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

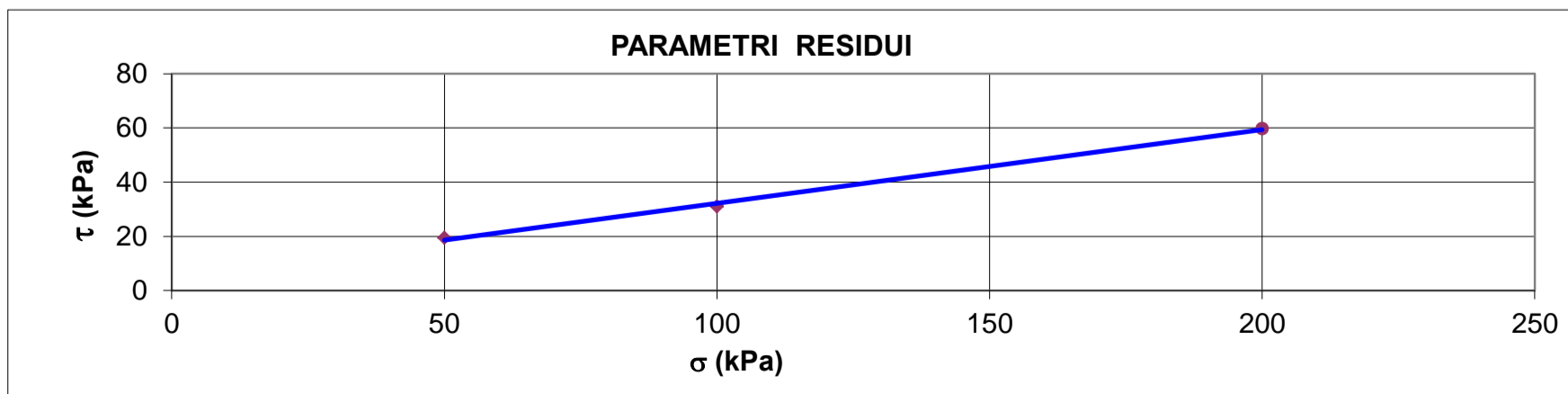
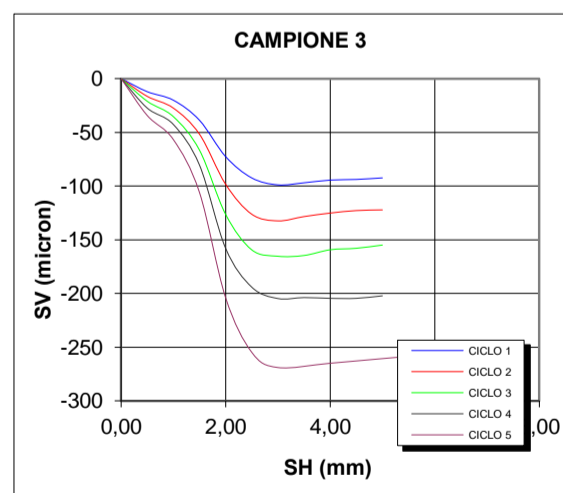
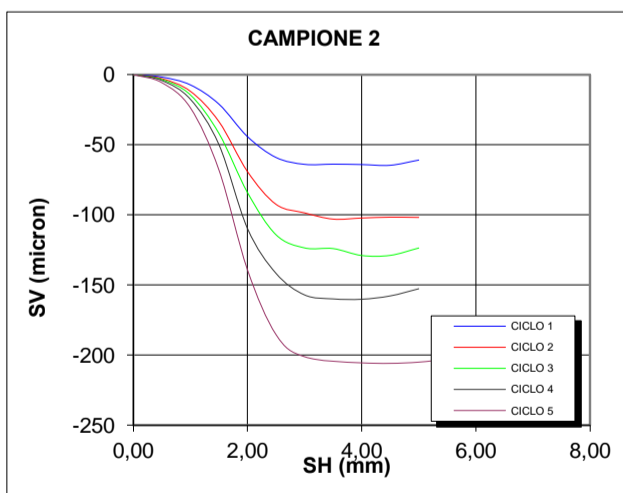
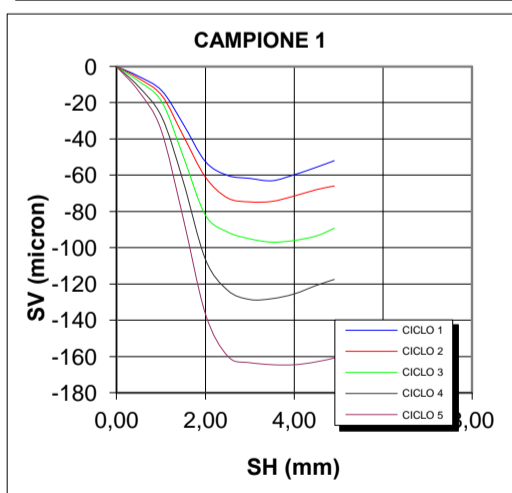
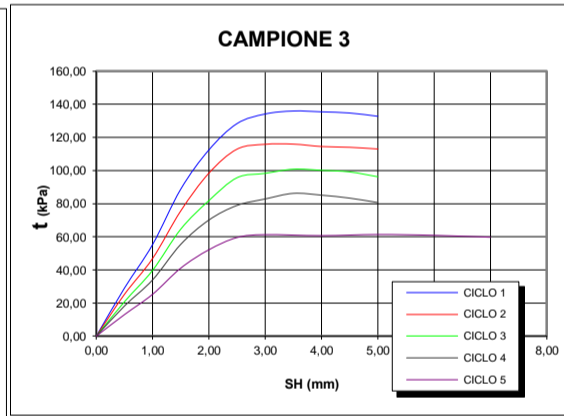
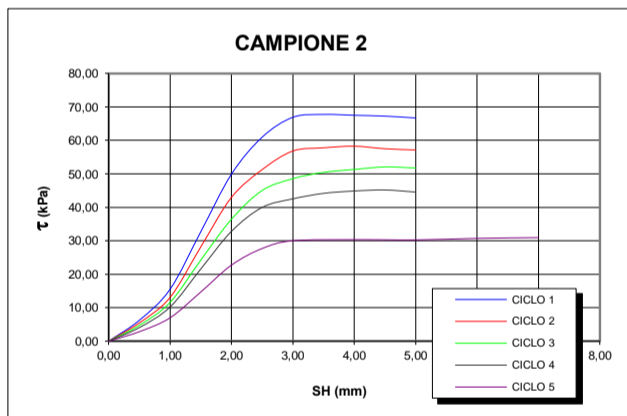
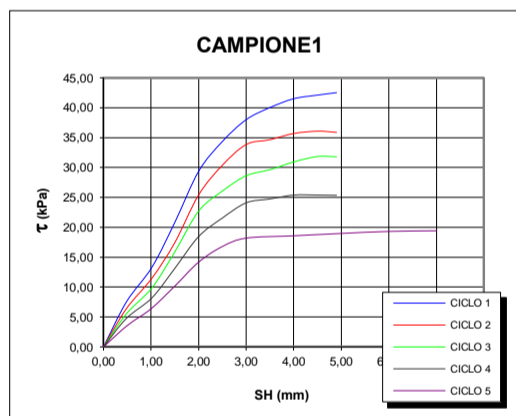
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	19,41	30,95	59,74
Condizioni residue	Coesione: 5,02 kPa		Angolo di attrito: 15,19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** **SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6779** rev.0 del: **01/03/2019**

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curretta, sonda o scalpello 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 checked="" type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV08quat_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **24,00-24,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6779** rev.0 del: **01/03/19**

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"/>

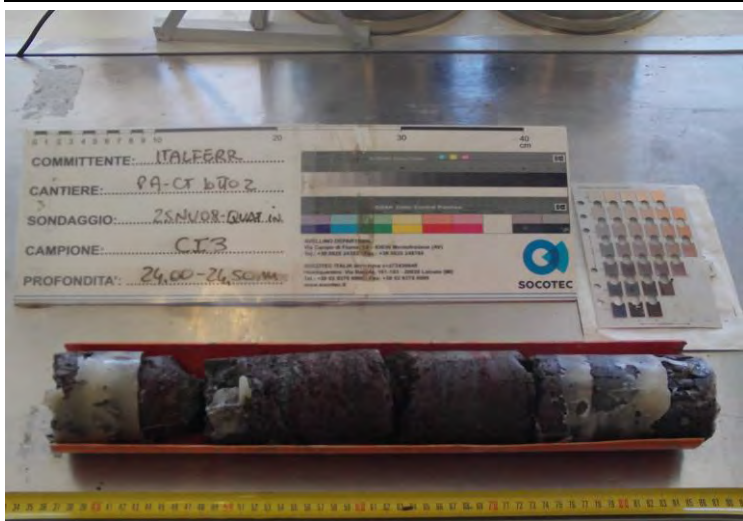
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,80
2	1,80
3	1,50
MEDIA	1,70

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	5,20
3	5,80
MEDIA	5,33

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6780	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,77	55,28	54,99
Peso fustella + campione umido (g)	139,47	139,69	140,01
Peso campione umido (g)	84,7	84,4	85,0
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,766	20,694	20,844
MEDIA			20,77
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
		0,01	0,35
		0,37	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,99	24,92	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,83	160,15	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,65	25,60	
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
		0,10	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,8
Indice dei vuoti e	0,36
Porosità n (%)	26,5
Grado di saturazione (Sr) %	75

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,62
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,42

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)	10,13	10,33	10,10
Peso cont. + peso campione umido (g)	97,82	105,58	90,66
Peso cont. + peso camp. secco (g)	89,68	96,55	83,11
Peso campione secco (g)	79,55	86,22	73,01
Contenuto di acqua w (%)	10,23	10,47	10,34
MEDIA			10,3
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
		1,12	1,20
		0,08	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3
	%	

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN			PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:			15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:			28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6781	rev.0 del:			01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,83	0,83	0,83	99,17
8	2,360	7,10	2,09	2,93	97,07
10	2,000	2,55	0,75	3,68	96,32
16	1,180	5,16	1,52	5,20	94,80
20	0,850	4,12	1,21	6,41	93,59
30	0,600	3,23	0,95	7,37	92,63
40	0,425	2,08	0,61	7,98	92,02
60	0,250	2,11	0,62	8,60	91,40
80	0,180	0,78	0,23	8,83	91,17
100	0,150	0,68	0,20	9,03	90,97
200	0,075	1,44	0,42	9,46	90,54
FONDO	//	306,49	90,34	99,79	//
TOTALI		338,57	99,79	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,14
Peso umido campione (g)	369,4
Peso secco campione (g)	339,27
Peso secco campione lavato (g)	32,78
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	306,49
Riscontro pesi (g)	0,70

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	3
SABBIE	Grosse	4
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		90

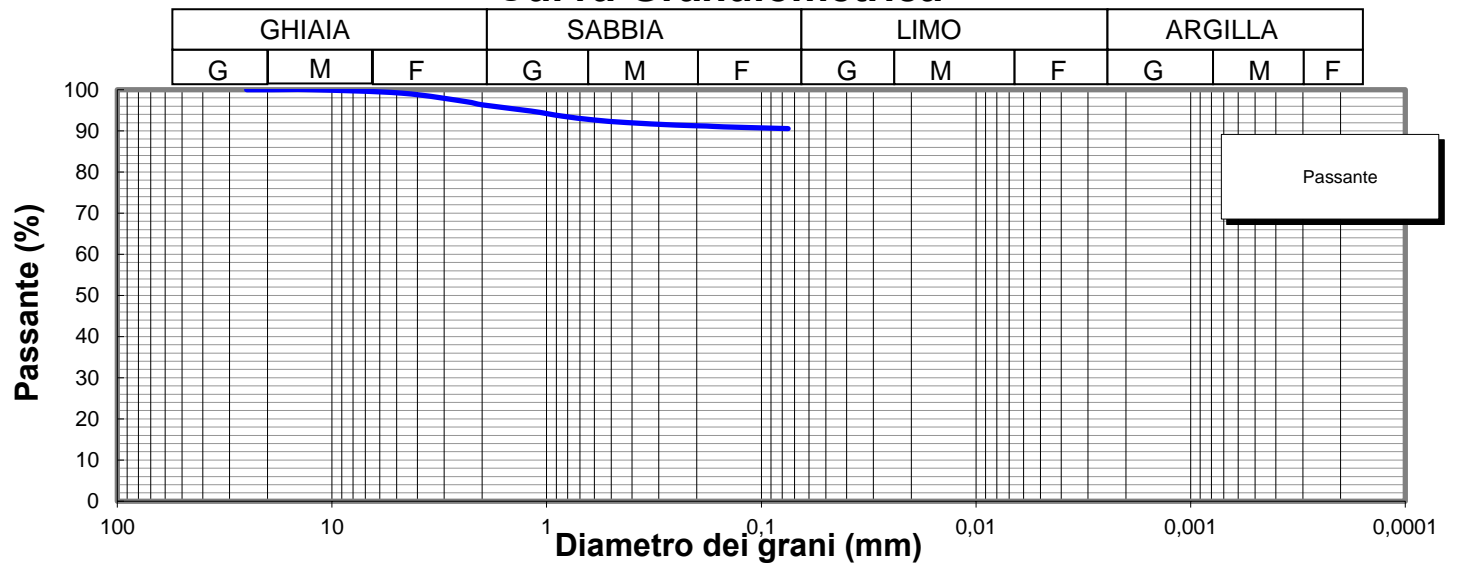
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6782	rev.0 del:	01/03/19
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)	339,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	306,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,62

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

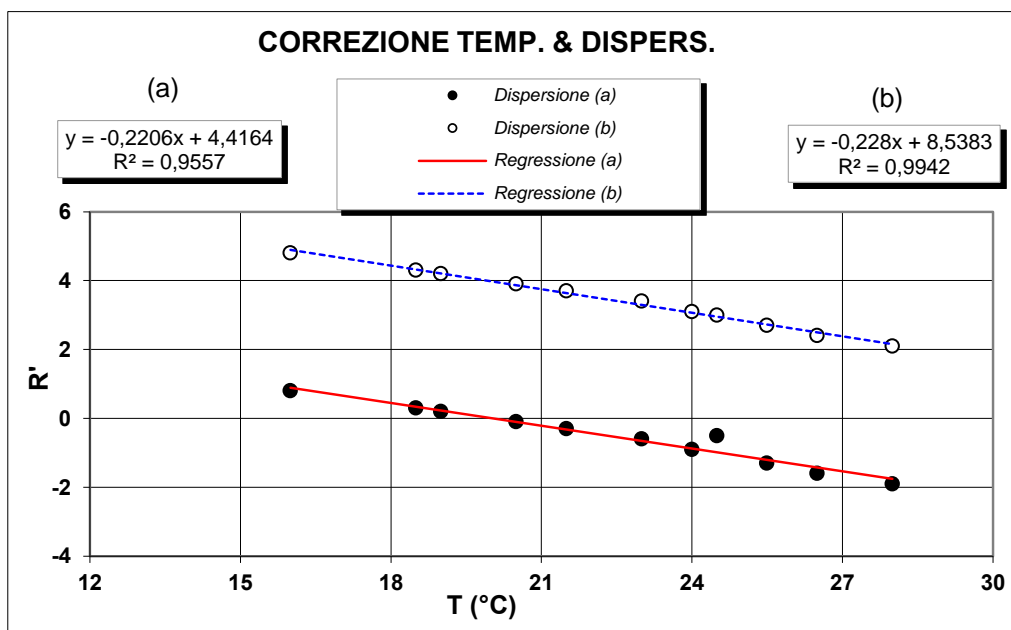
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

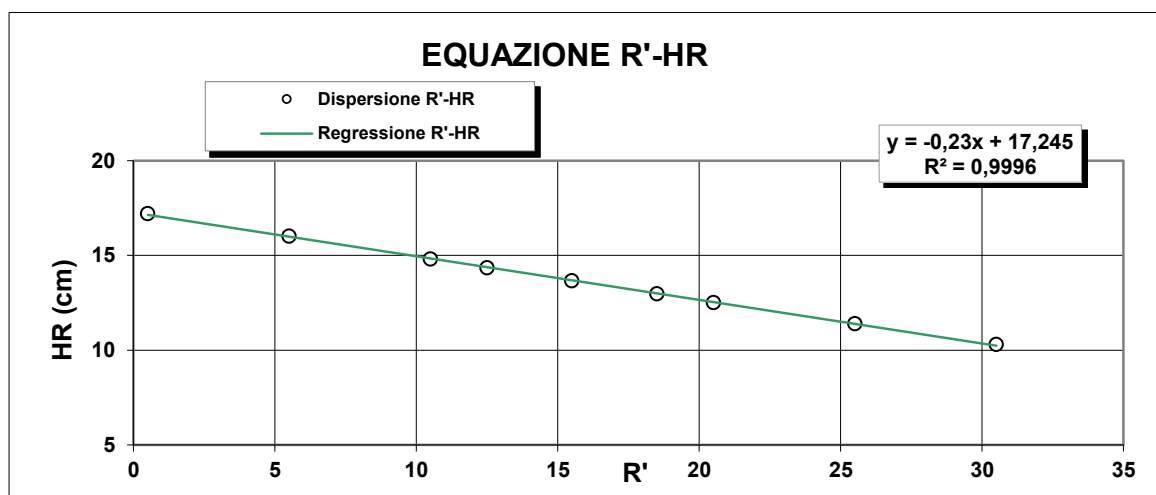
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6782	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{Let.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0513	30,40	88,9
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0368	29,40	86,0
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0265	28,40	83,0
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0193	26,40	77,2
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0139	24,90	72,8
15	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0104	23,40	68,4
30	20,0	24,5		8,2	25,0	9,1	0,00	0,9982	0,000	0,0076	20,90	61,1
60	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0056	17,40	50,9
120	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,40	42,1
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	30,4
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	24,6
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	18,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,2
8	2,360	97,1
10	2,000	96,3
16	1,180	94,8
20	0,850	93,6
30	0,600	92,6
40	0,425	92,0
60	0,250	91,4
80	0,180	91,2
100	0,150	91,0
200	0,075	90,5
S	0,0513	88,9
S	0,0368	86,0
S	0,0265	83,0
S	0,0193	77,2
S	0,0139	72,8
S	0,0104	68,4
S	0,0076	61,1
S	0,0056	50,9
S	0,0041	42,1
S	0,0027	30,4
S	0,0019	24,6
S	0,0013	18,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0071	
D30 (mm)	0,0026	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	6
LIMO (%)	65
ARGILLA (%)	25

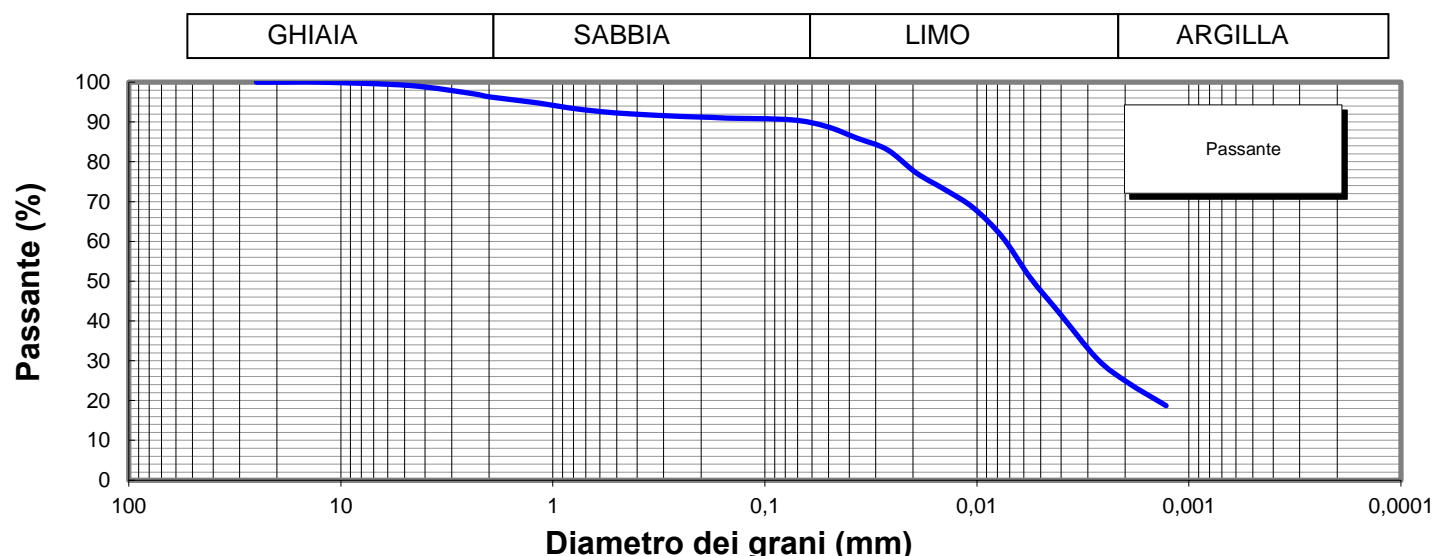
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

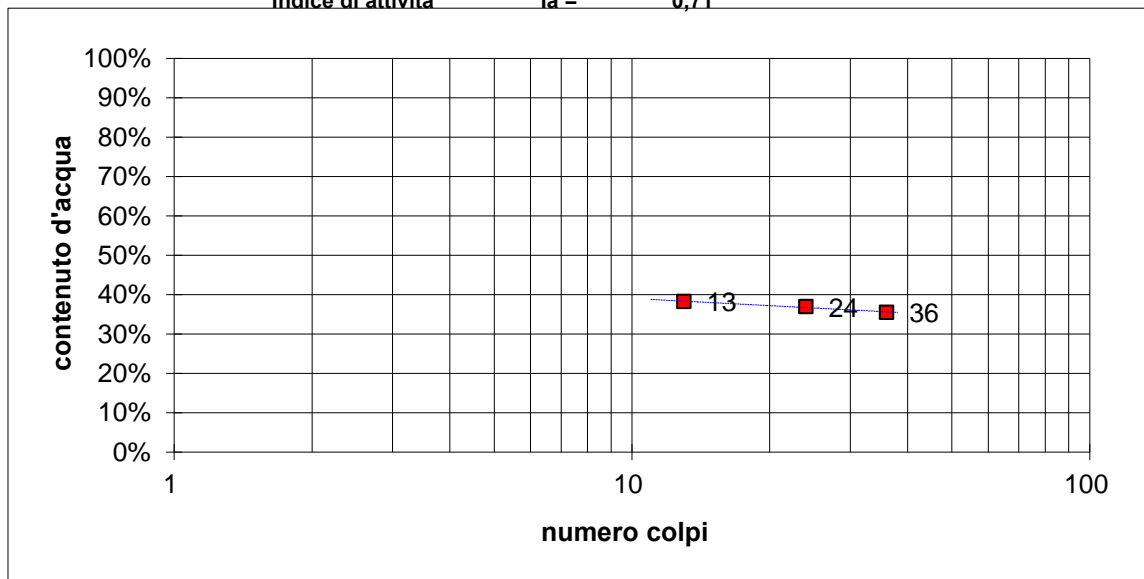
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 24,00-24,50)			
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6783	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore marrone scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	24	36			
massa umida+ tara (g)	35,11	33,35	28,35	21,26	21,19	
massa secca+ tara (g)	31,55	30,39	25,50	18,97	19,39	
acqua contenuta (g)	3,56	2,96	2,85	2,29	1,80	
tara (g)	22,25	22,38	17,48	7,34	9,48	
peso secco (g)	9,30	8,01	8,02	11,63	9,91	
contenuto d'acqua	38,3%	37,0%	35,5%	19,7%	18,2%	10,3%

Umidità Naturale	Wn =	10%
Limite Liquido	LL =	37%
Limite Plastico	LP =	19%
Indice Plastico	IP =	18%
Indice di Consistenza	Ic =	1,48
Indice di attività	Ia =	0,71



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

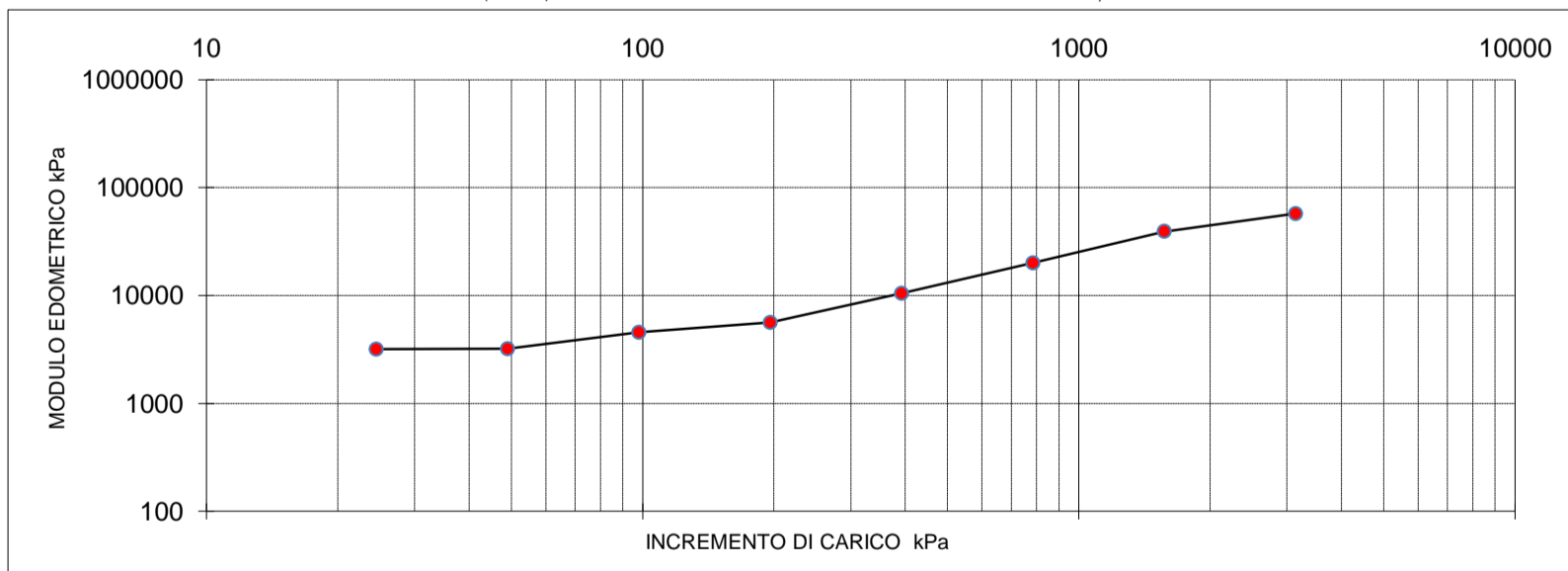
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6784	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14174		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla, deb sabbioso di colore marrone scuro

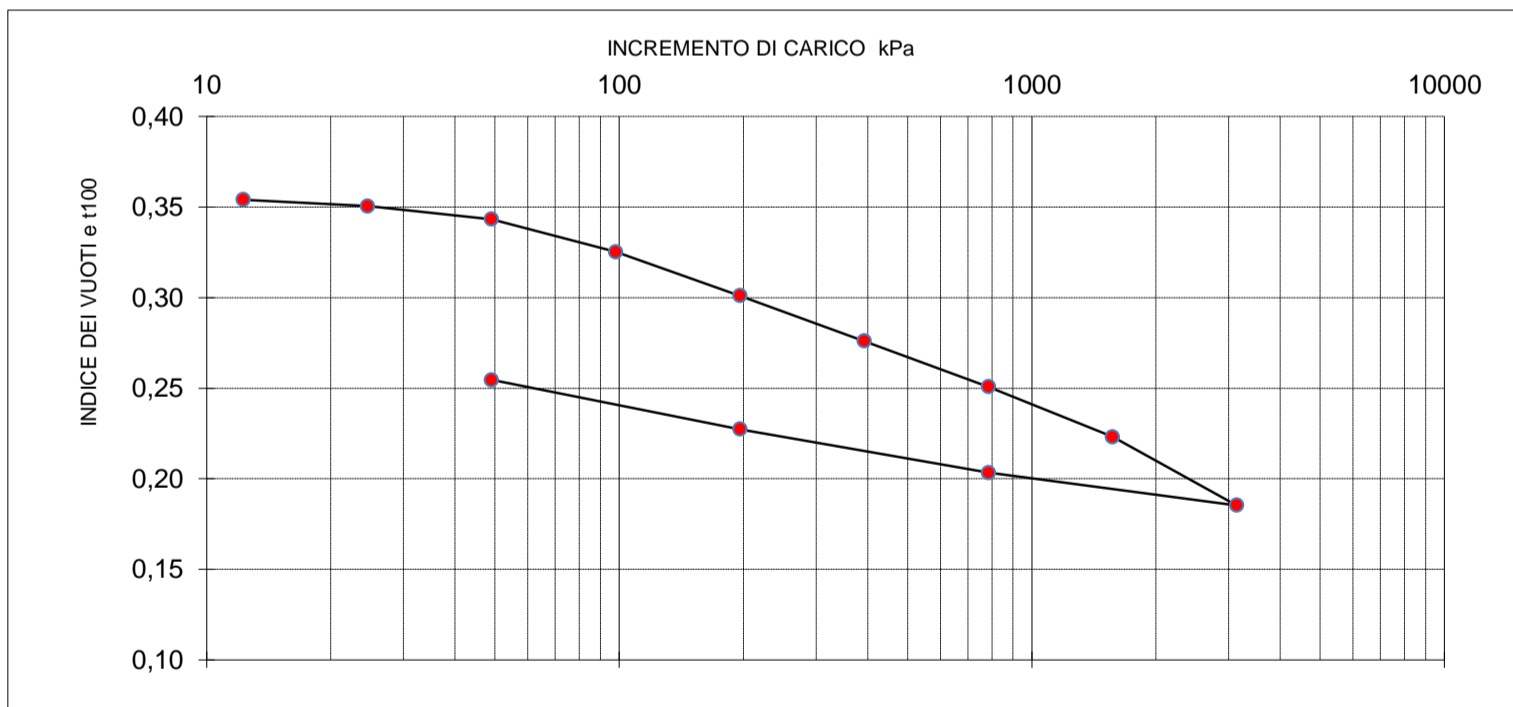
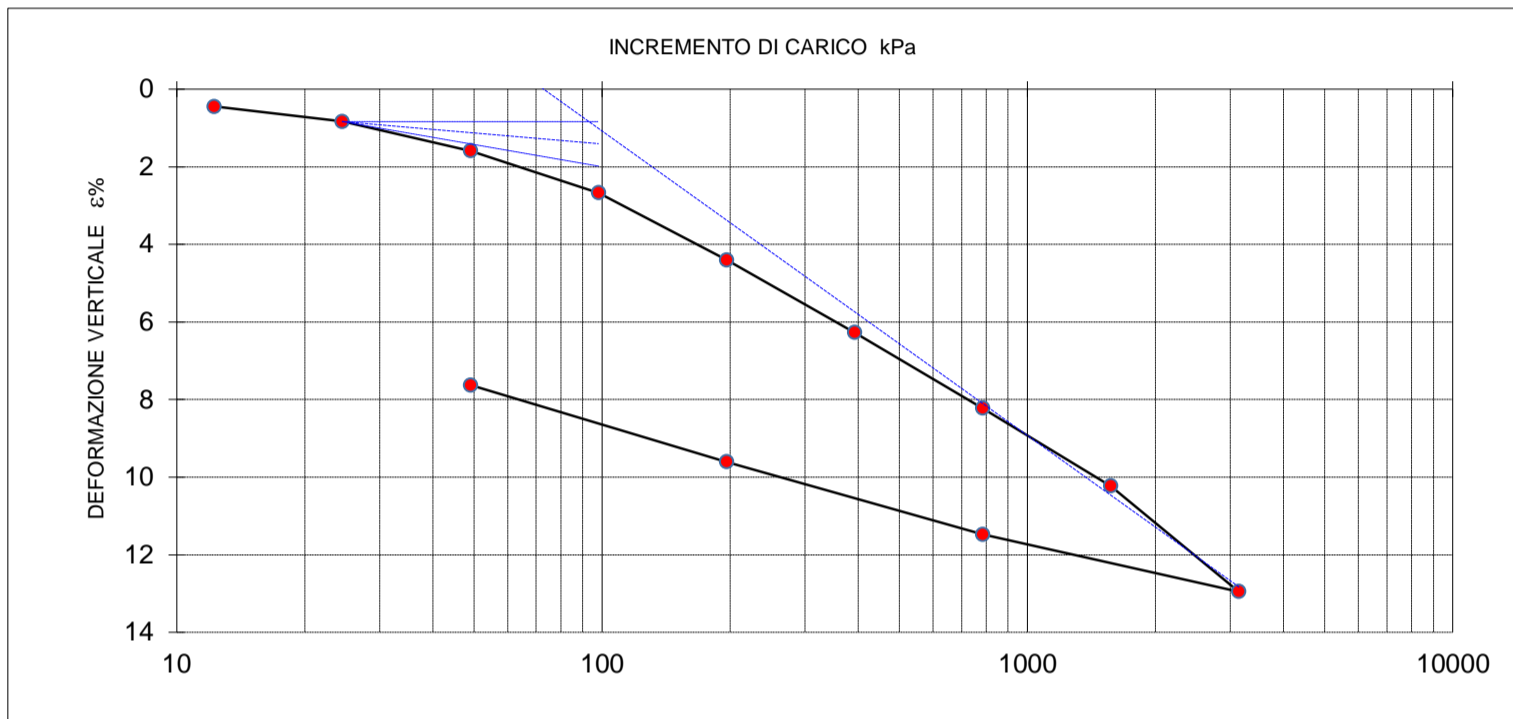
Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,090	0,45	0,354	0,354					
24,5	0,167	0,84	0,349	0,351	0,043	0,031	3185	2,51E-02	7,73E-09
49,1	0,319	1,60	0,338	0,343	0,042	0,031	3227	7,67E-03	2,33E-09
98,1	0,534	2,67	0,324	0,325	0,030	0,022	4563	8,34E-04	1,79E-10
196,2	0,881	4,41	0,300	0,301	0,024	0,018	5654	5,91E-04	1,02E-10
392,4	1,255	6,28	0,275	0,276	0,013	0,010	10492	4,71E-04	4,40E-11
784,8	1,645	8,23	0,248	0,251	0,007	0,005	20123	5,33E-04	2,60E-11
1569,6	2,045	10,23	0,221	0,223	0,003	0,003	39240	3,95E-04	9,87E-12
3139,2	2,590	12,95	0,184	0,185	0,002	0,002	57600	3,47E-04	5,91E-12
784,8	2,295	11,48	0,204	0,203					
196,2	1,922	9,61	0,229	0,227					
49,1	1,526	7,63	0,256	0,255					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,474
Umidità (%)	10,2	9,9
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,77	22,42
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	18,84	20,39
Indice dei vuoti:	0,36	0,26
Grado di Saturazione (%):	74,2	101,2
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,62	



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6784	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

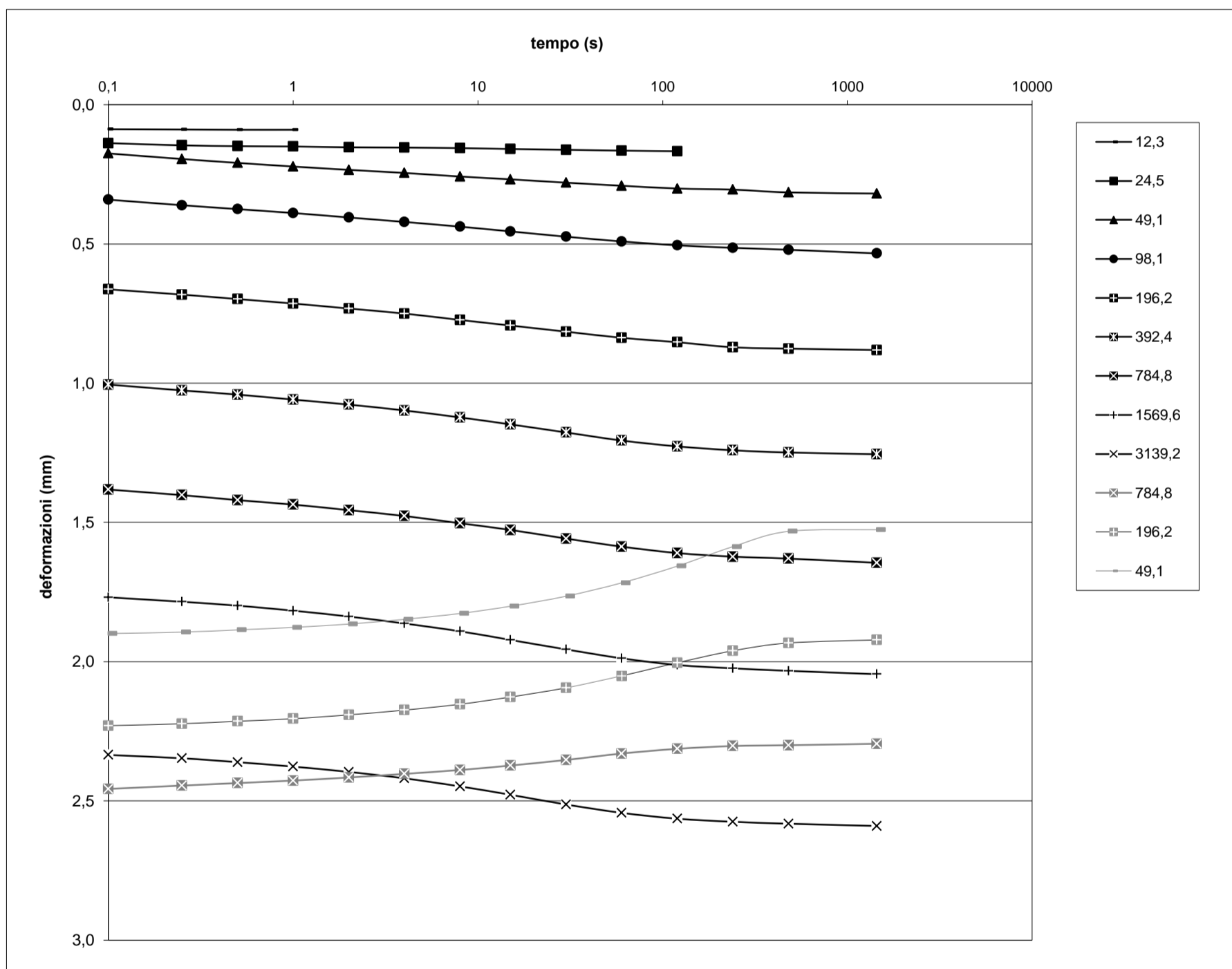
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6784	rev.0 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,088	0,138	0,175	0,341	0,663	1,005
0,25	0,089	0,146	0,195	0,361	0,682	1,026
0,50	0,090	0,149	0,209	0,375	0,698	1,041
1,00	0,090	0,150	0,222	0,389	0,714	1,059
2,00		0,153	0,234	0,405	0,732	1,077
4,00		0,154	0,245	0,421	0,750	1,098
8,00		0,156	0,258	0,438	0,773	1,123
15,00		0,159	0,268	0,455	0,793	1,148
30,00		0,162	0,280	0,474	0,815	1,177
60,00		0,165	0,291	0,491	0,837	1,206
120,00		0,167	0,301	0,505	0,853	1,227
240,00			0,305	0,514	0,871	1,241
480,00			0,315	0,521	0,876	1,249
1440,00			0,319	0,534	0,881	1,255

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,382	1,769	2,335	2,457	2,230	1,899
0,25	1,402	1,785	2,347	2,445	2,223	1,894
0,50	1,420	1,799	2,361	2,436	2,214	1,886
1,00	1,436	1,817	2,377	2,427	2,205	1,877
2,00	1,456	1,838	2,396	2,416	2,191	1,865
4,00	1,477	1,863	2,419	2,403	2,174	1,848
8,00	1,503	1,891	2,448	2,389	2,153	1,827
15,00	1,527	1,922	2,478	2,373	2,127	1,801
30,00	1,558	1,956	2,513	2,353	2,094	1,765
60,00	1,587	1,988	2,543	2,330	2,051	1,717
120,00	1,610	2,012	2,564	2,313	2,004	1,657
240,00	1,623	2,024	2,575	2,303	1,961	1,587
480,00	1,630	2,033	2,582	2,300	1,933	1,532
1440,00	1,645	2,045	2,590	2,295	1,922	1,526

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 24,00-24,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6784	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C14 **SONDAGGIO:** 2SNV08quat_IN **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 35,50-36,00
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 28/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6785 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumertorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **2SNV08quat_IN** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **35,50-36,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6785** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

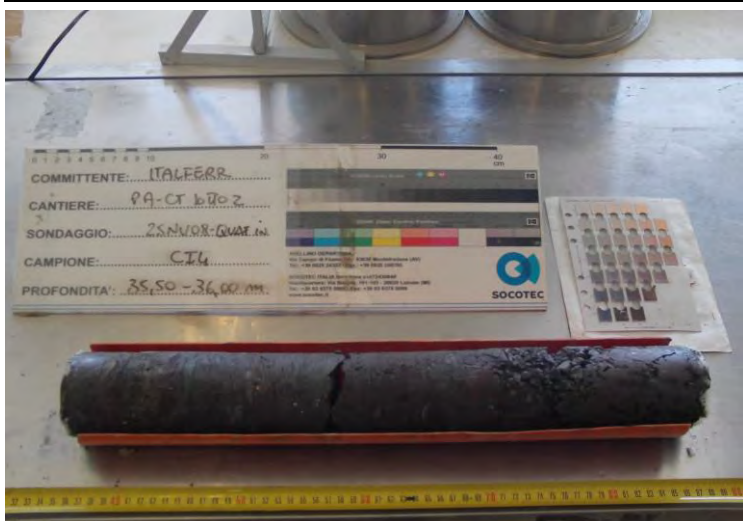
APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6786	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,62	137,57	137,65
Peso fustella + campione umido (g)	328,13	325,64	325,66
Peso campione umido (g)	190,5	188,1	188,0
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,506	21,231	21,224
MEDIA			21,32
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,87 0,42 0,45

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,50	26,01	
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)	161,14	160,82	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,63	25,59	
MEDIA		25,61	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,3
Indice dei vuoti e	0,33
Porosità n (%)	24,6
Grado di saturazione (Sr) %	83

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,92
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,73

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)	10,67	10,43	10,15
Peso cont. + peso campione umido (g)	105,54	108,73	96,84
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,41	99,53	88,87
Peso campione secco (g)	85,74	89,10	78,72
Contenuto di acqua w (%)	10,65	10,33	10,12
MEDIA			10,4
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,72 0,39 2,33

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN			PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:			15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:			28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6787	rev.0 del:			01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,57	0,15	0,15	99,85
8	2,360	10,40	2,73	2,88	97,12
10	2,000	2,38	0,62	3,50	96,50
16	1,180	4,32	1,13	4,63	95,37
20	0,850	3,33	0,87	5,51	94,49
30	0,600	2,12	0,56	6,06	93,94
40	0,425	1,37	0,36	6,42	93,58
60	0,250	1,27	0,33	6,76	93,24
80	0,180	0,47	0,12	6,88	93,12
100	0,150	0,47	0,12	7,00	93,00
200	0,075	1,03	0,27	7,27	92,73
FONDO	//	353,52	92,72	99,99	//
TOTALI		381,25	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	289,64
Peso umido campione (g)	410,7
Peso secco campione (g)	381,27
Peso secco campione lavato (g)	27,75
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	353,52
Riscontro pesi (g)	0,02

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	4
SABBIE	Grosse	2
	Medie	1
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		93

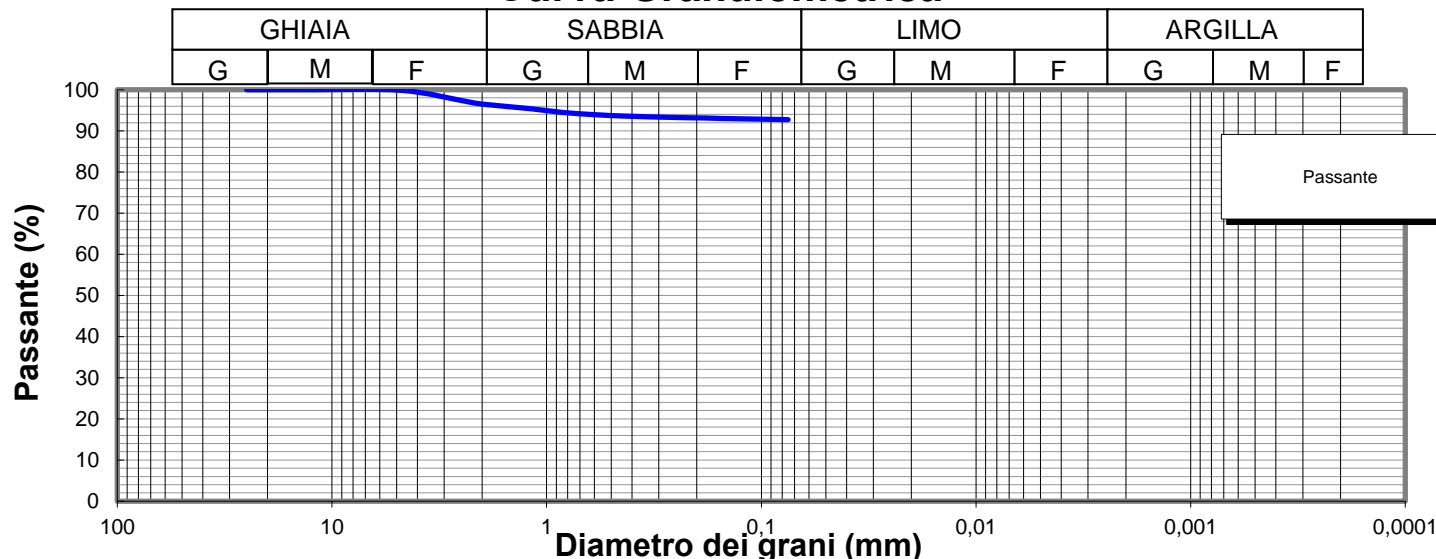
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6788	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	381,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	353,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,61

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

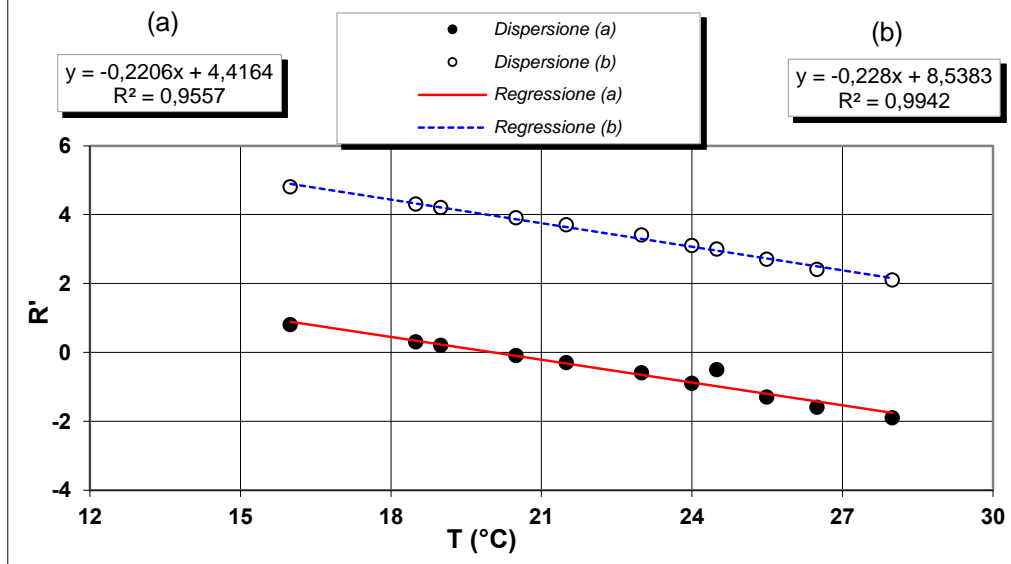
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

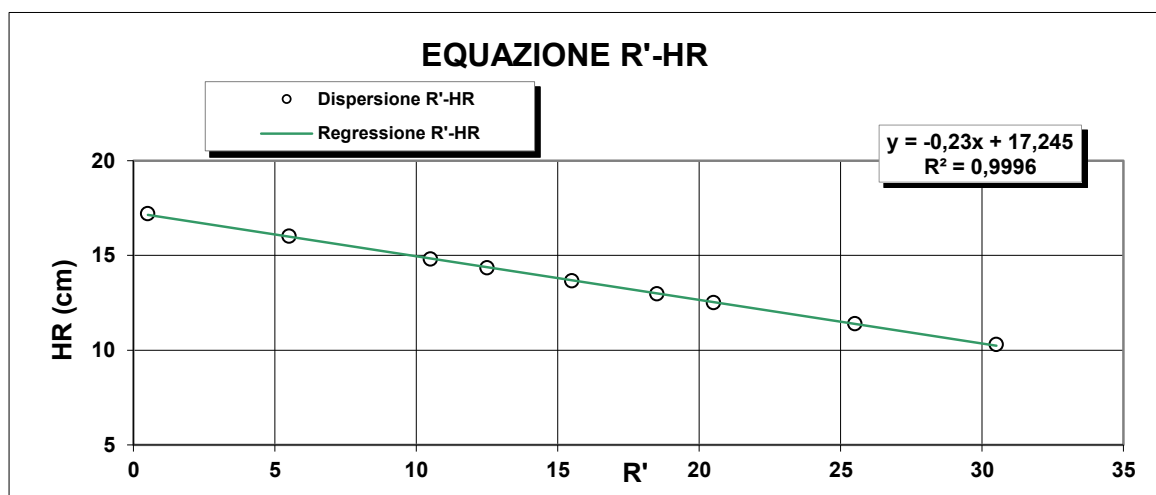
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6788	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0513	30,40	91,3
1	20,0	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0371	28,90	86,8
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0269	27,40	82,2
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0197	24,90	74,7
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,40	67,2
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0108	20,40	61,2
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,40	52,2
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	43,2
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	35,7
300	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,90	26,7
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	22,2
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	16,2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	97,1
10	2,000	96,5
16	1,180	95,4
20	0,850	94,5
30	0,600	93,9
40	0,425	93,6
60	0,250	93,2
80	0,180	93,1
100	0,150	93,0
200	0,075	92,7
S	0,0513	91,3
S	0,0371	86,8
S	0,0269	82,2
S	0,0197	74,7
S	0,0144	67,2
S	0,0108	61,2
S	0,0079	52,2
S	0,0058	43,2
S	0,0042	35,7
S	0,0027	26,7
S	0,0020	22,2
S	0,0013	16,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0100	
D30 (mm)	0,0032	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	71
ARGILLA (%)	22

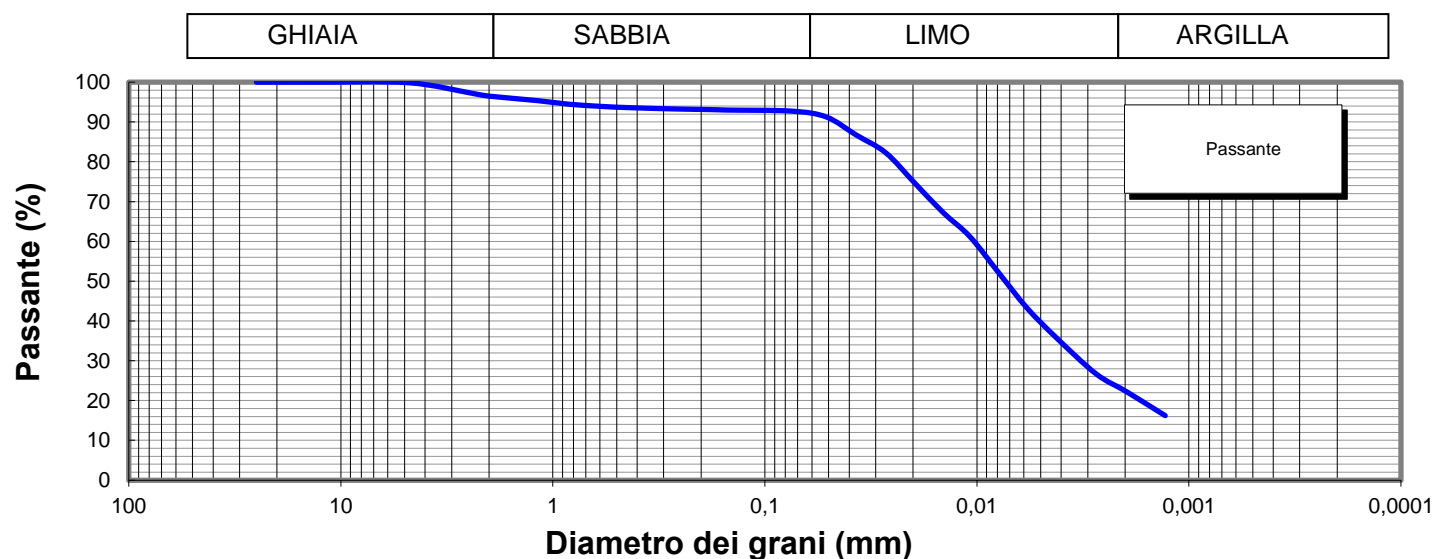
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso

A6

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

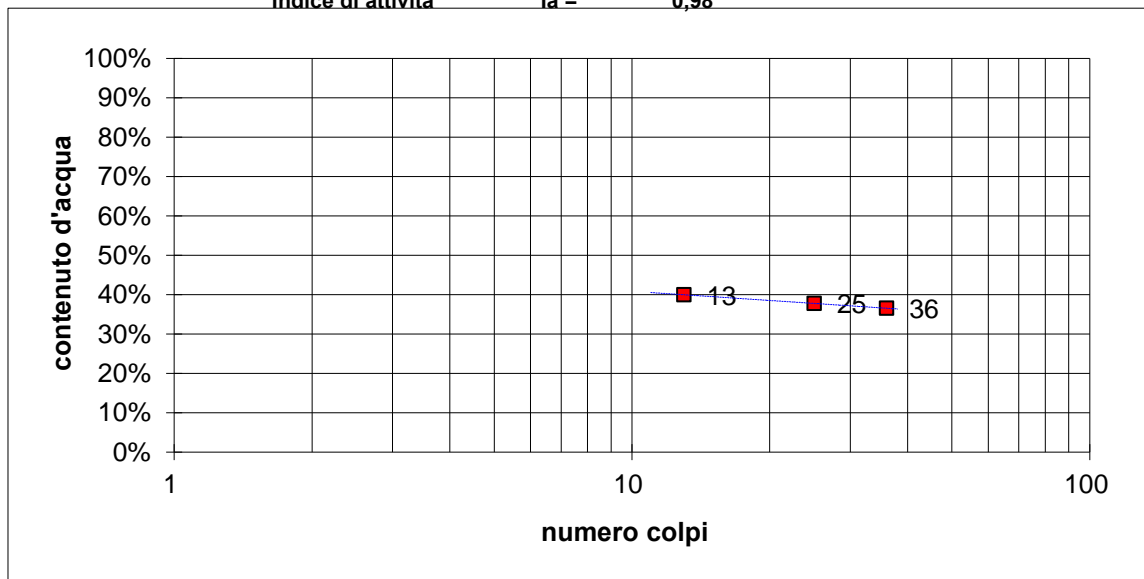
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (n 35,50-36,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6789	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso di colore marrone scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	25	36			
massa umida+ tara (g)	34,45	32,13	29,72	22,49	18,39	
massa secca+ tara (g)	30,75	28,49	26,83	20,28	16,91	
acqua contenuta (g)	3,70	3,64	2,89	2,21	1,48	
tara (g)	21,50	18,85	18,93	7,34	7,34	
peso secco (g)	9,25	9,64	7,90	12,94	9,57	
contenuto d'acqua	40,0%	37,8%	36,6%	17,1%	15,5%	10,4%

Umidità Naturale	Wn =	10%
Limite Liquido	LL =	38%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	22%
Indice di Consistenza	Ic =	1,27
Indice di attività	Ia =	0,98



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU) A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10,
STRUMENTAZIONE: 17/0902/10,17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20$ mm
Velocità prova: 0,01 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso di colore marrone scuro

Peso specifico (kN/m ³):	25,61		
	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	10,6	10,3	10,1
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	21,51	21,23	21,22
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	19,44	19,24	19,27
indice dei vuoti iniziale	0,32	0,33	0,33
grado di saturazione iniziale (%)	88	81	80
umidità finale (%)	12,3	11,7	12,1
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	22,10	22,05	22,12
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	19,67	19,74	19,73
indice dei vuoti fine cons.	0,30	0,30	0,30
grado di saturazione fine cons. (%)	107	103	106
pressione in cella (kPa)	450	600	900
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,567	7,557	7,547
Ac (cm ²)	11,243	11,211	11,181
Skempton B	0,96	0,96	0,96
Skempton A	0,0121	0,0317	0,0958
t100 min (Bishop & Henkel)	8	10	9

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 9

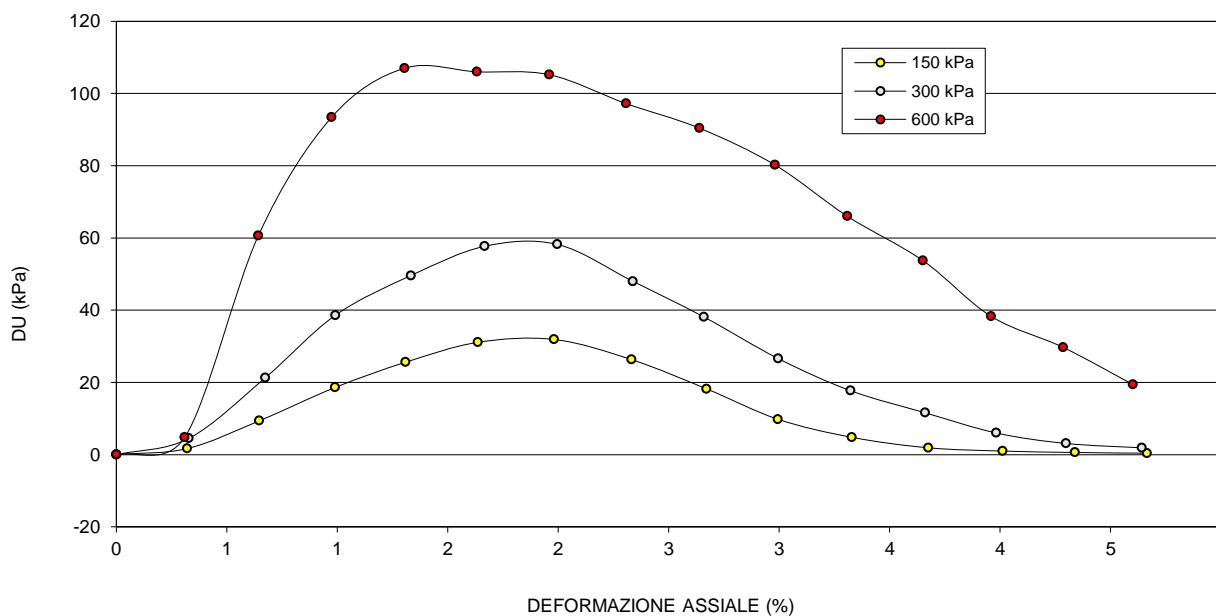
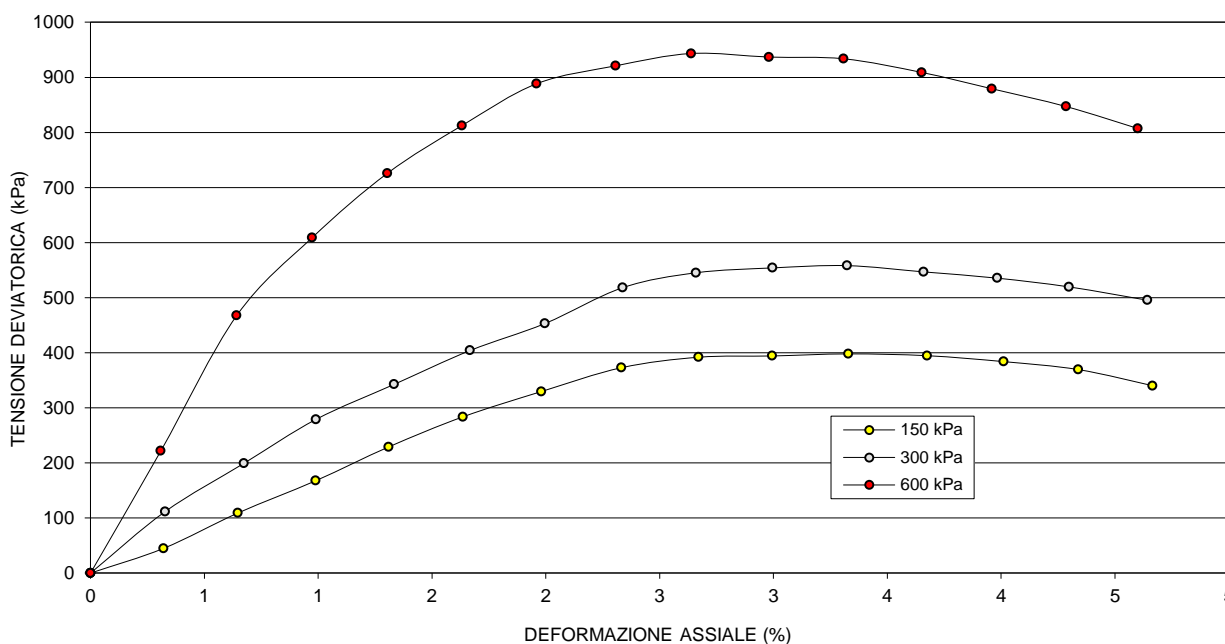
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

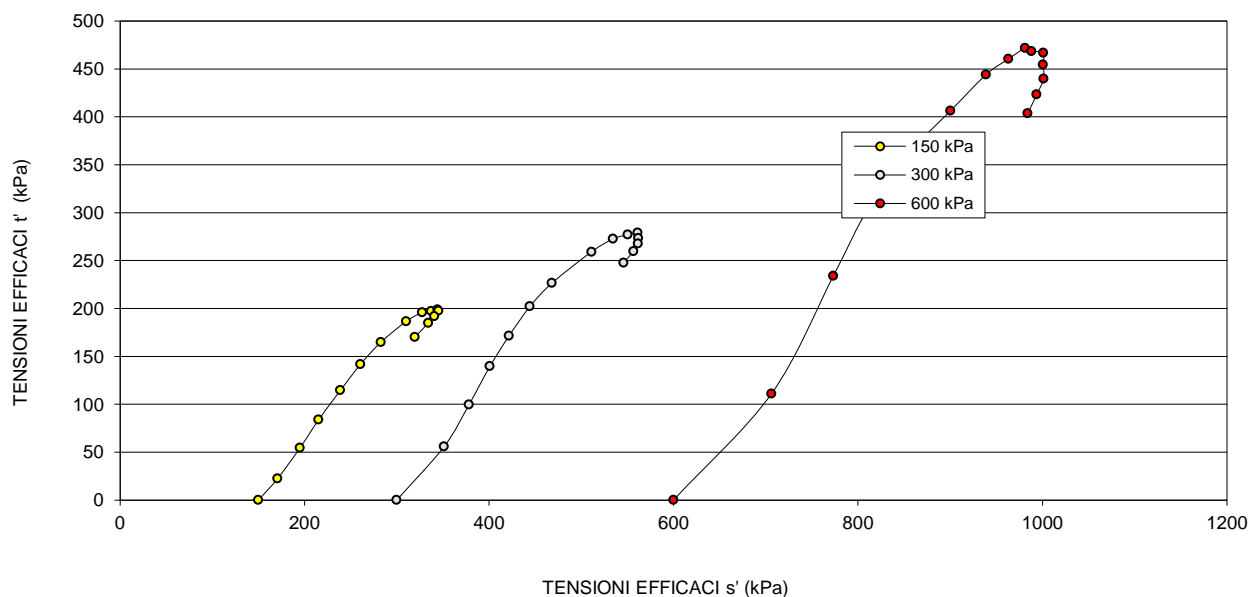
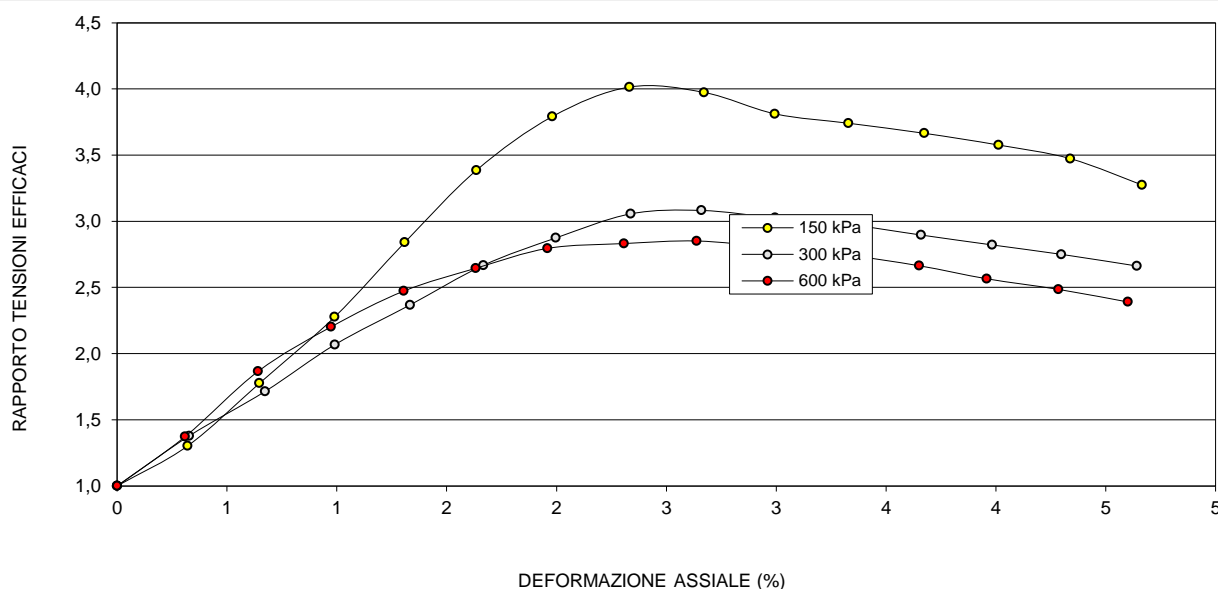
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19





PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,321	44,946	0,328	111,635	0,309	221,943
0,648	109,075	0,674	199,276	0,642	467,516
0,990	167,777	0,991	279,138	0,974	609,091
1,310	229,048	1,333	342,552	1,304	725,851
1,636	283,725	1,668	404,162	1,632	812,508
1,981	329,684	1,997	453,161	1,960	888,410
2,332	372,911	2,338	518,194	2,307	920,962
2,672	391,934	2,660	545,239	2,639	943,326
2,994	394,239	2,996	554,074	2,981	936,875
3,329	397,992	3,323	558,162	3,309	933,710
3,675	394,679	3,660	546,813	3,651	908,955
4,012	383,889	3,983	535,486	3,959	879,323
4,340	369,451	4,299	519,589	4,285	847,034
4,666	340,155	4,642	495,432	4,601	807,072

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 4 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
0,000	ΔU . (kPa)	Def. (%)	ΔU . (kPa)	Def. (%)	ΔU . (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,321	1,700	0,328	4,500	0,309	4,800
0,648	9,400	0,674	21,300	0,642	60,600
0,990	18,600	0,991	38,600	0,974	93,400
1,310	25,600	1,333	49,600	1,304	107,000
1,636	31,100	1,668	57,700	1,632	106,000
1,981	31,900	1,997	58,200	1,960	105,200
2,332	26,300	2,338	48,000	2,307	97,200
2,672	18,200	2,660	38,100	2,639	90,400
2,994	9,800	2,996	26,600	2,981	80,200
3,329	4,800	3,323	17,700	3,309	66,000
3,675	1,900	3,660	11,600	3,651	53,700
4,012	1,000	3,983	6,000	3,959	38,300
4,340	0,600	4,299	3,100	4,285	29,700
4,666	0,400	4,642	1,900	4,601	19,400

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 5 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU) A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

RAPPORTO TENSIONI EFFICACI (σ'_1 / σ'_3)

PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Def. (%)		Def. (%)		Def. (%)	
0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
0,321	1,303	0,328	1,378	0,309	1,373
0,648	1,776	0,674	1,715	0,642	1,867
0,990	2,277	0,991	2,068	0,974	2,202
1,310	2,841	1,333	2,368	1,304	2,472
1,636	3,386	1,668	2,668	1,632	2,645
1,981	3,792	1,997	2,874	1,960	2,795
2,332	4,015	2,338	3,056	2,307	2,832
2,672	3,974	2,660	3,082	2,639	2,851
2,994	3,812	2,996	3,027	2,981	2,802
3,329	3,741	3,323	2,977	3,309	2,749
3,675	3,665	3,660	2,896	3,651	2,664
4,012	3,576	3,983	2,821	3,959	2,565
4,340	3,473	4,299	2,750	4,285	2,485
4,666	3,274	4,642	2,662	4,601	2,390

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 6 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
150,000	0,000	300,000	0,000	600,000	0,000
170,773	22,473	351,318	55,818	706,171	110,971
195,137	54,537	378,338	99,638	773,158	233,758
215,289	83,889	400,969	139,569	811,146	304,546
238,924	114,524	421,676	171,276	855,926	362,926
260,763	141,863	444,381	202,081	900,254	406,254
282,942	164,842	468,381	226,581	939,005	444,205
310,156	186,456	511,097	259,097	963,281	460,481
327,767	195,967	534,519	272,619	981,263	471,663
337,320	197,120	550,437	277,037	988,237	468,437
344,196	198,996	561,381	279,081	1000,855	466,855
345,439	197,339	561,806	273,406	1000,777	454,477
340,944	191,944	561,743	267,743	1001,361	439,661
334,125	184,725	556,695	259,795	993,817	423,517
319,678	170,078	545,816	247,716	984,136	403,536

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 7 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 – SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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

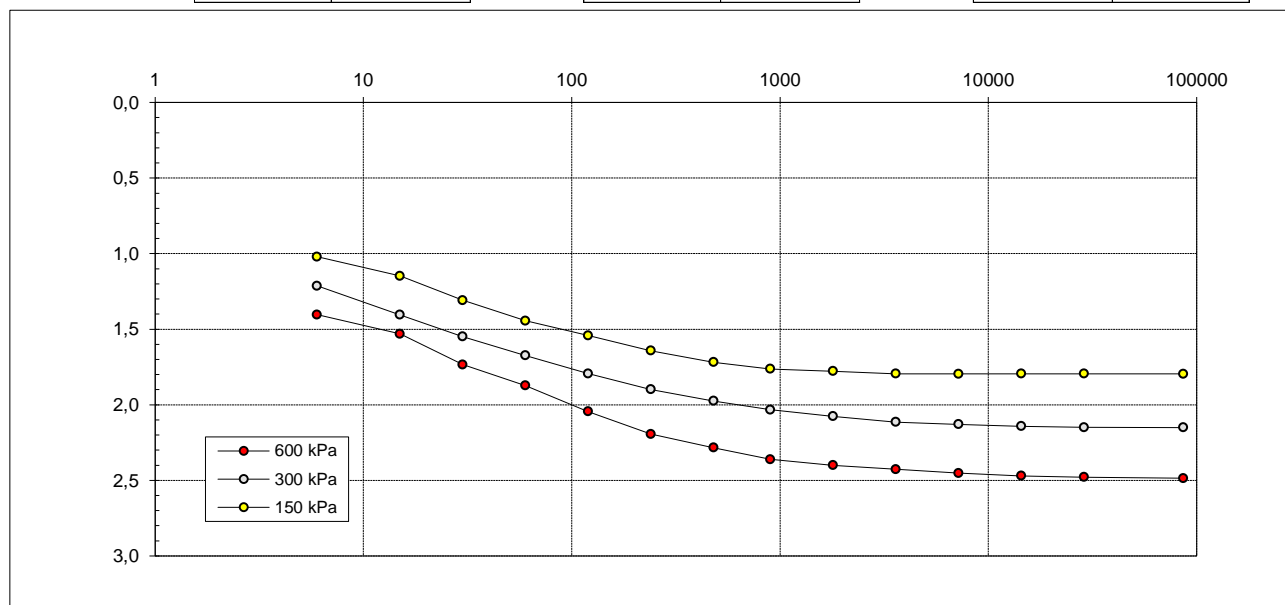
M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

CONSOLIDAZIONE

PROVINO 1 150 kPa		PROVINO 2 300 kPa		PROVINO 3 600 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	1,02	6	1,21	6	1,40
15	1,15	15	1,40	15	1,53
30	1,31	30	1,55	30	1,73
60	1,44	60	1,67	60	1,87
120	1,54	120	1,79	120	2,04
240	1,64	240	1,90	240	2,19
480	1,72	480	1,97	480	2,28
900	1,76	900	2,03	900	2,36
1800	1,78	1800	2,08	1800	2,40
3600	1,80	3600	2,11	3600	2,43
7200	1,80	7200	2,13	7200	2,45
14400	1,79	14400	2,14	14400	2,47
28800	1,80	28800	2,15	28800	2,48
86400	1,80	86400	2,15	86400	2,49



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



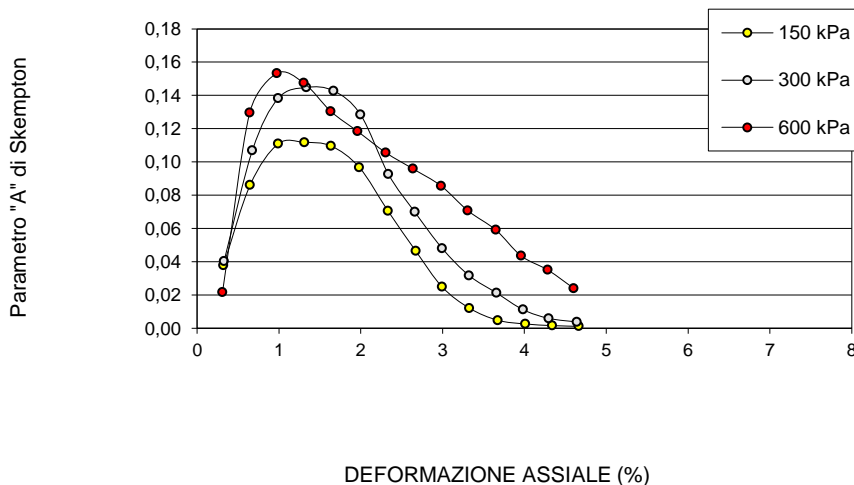
SOCOTEC

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6790	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A
0,321	0,0378	0,328	0,0403	0,309	0,0216
0,648	0,0862	0,674	0,1069	0,642	0,1296
0,990	0,1109	0,991	0,1383	0,974	0,1533
1,310	0,1118	1,333	0,1448	1,304	0,1474
1,636	0,1096	1,668	0,1428	1,632	0,1305
1,981	0,0968	1,997	0,1284	1,960	0,1184
2,332	0,0705	2,338	0,0926	2,307	0,1055
2,672	0,0464	2,660	0,0699	2,639	0,0958
2,994	0,0249	2,996	0,0480	2,981	0,0856
3,329	0,0121	3,323	0,0317	3,309	0,0707
3,675	0,0048	3,660	0,0212	3,651	0,0591
4,012	0,0026	3,983	0,0112	3,959	0,0436
4,340	0,0016	4,299	0,0060	4,285	0,0351
4,666	0,0012	4,642	0,0038	4,601	0,0240



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

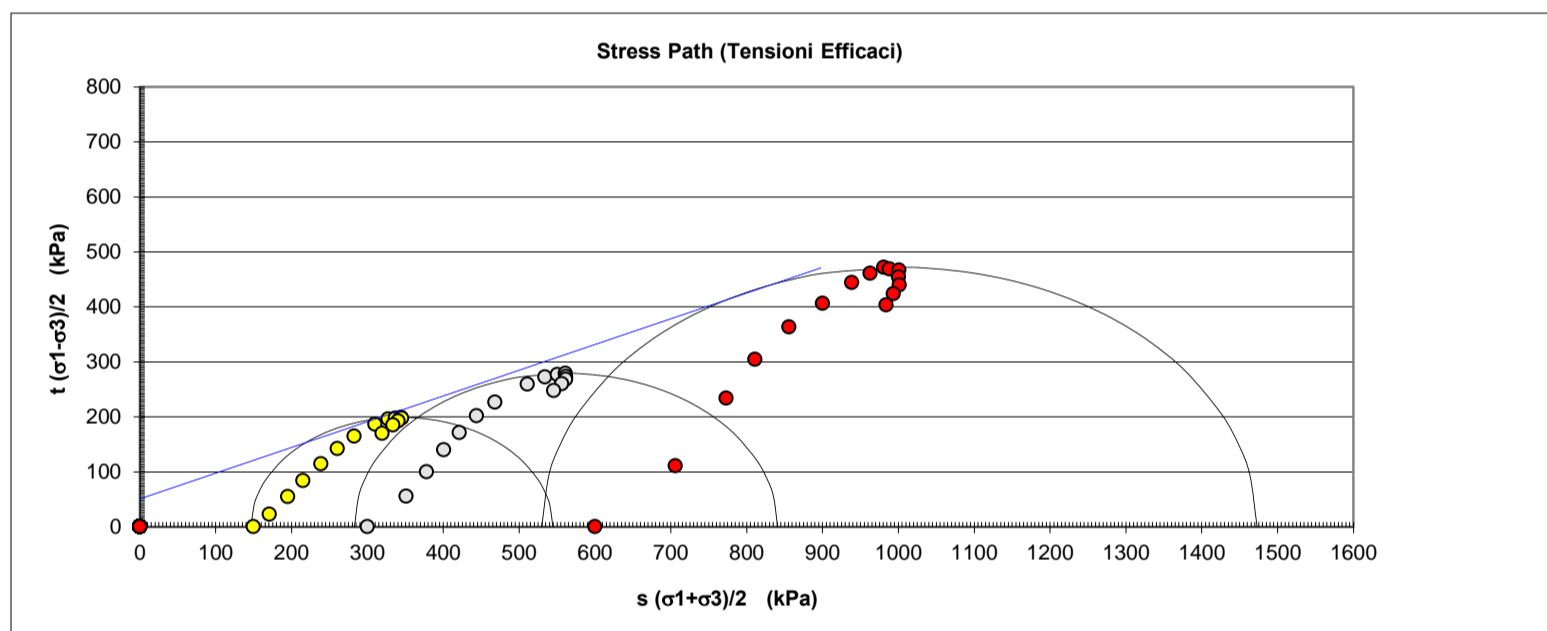


PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
raccomandazioni A.G.I. 1994

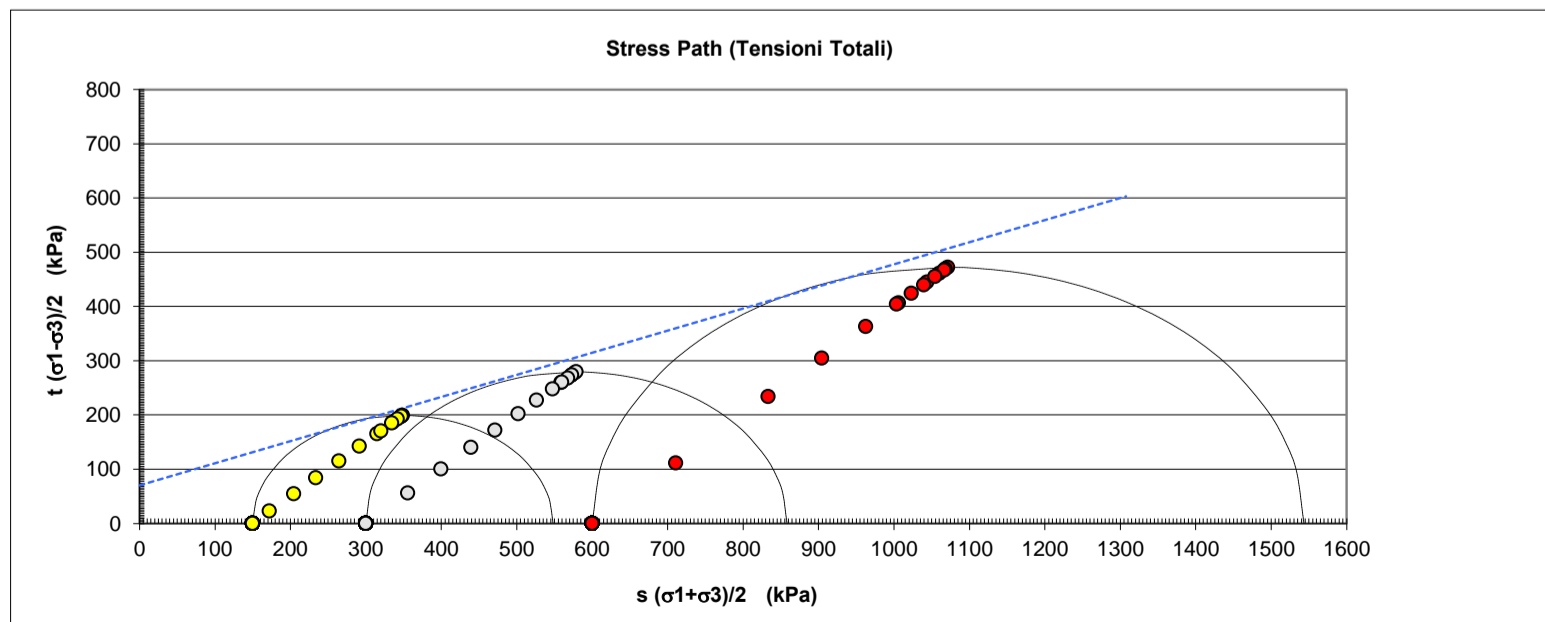
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO:	2SNV08quat_IN PROFONDITA' PRELIEVO (m): 35,50-36,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI EFFICACI)			
sforzo deviatorico (kPa)	398	558	943
deformazione (%)	3,3	3,3	2,6
tensione efficace s' (kPa)	344	561	981
tensione efficace t' (kPa)	199	279	472
c' (kPa):	49,7	ϕ' (°):	25,6



CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI TOTALI)			
sforzo deviatorico (kPa)	398	558	943
deformazione (%)	3,3	3,3	2,6
tensione totale s (kPa)	349,0	579,1	1071,7
tensione efficace t (kPa)	199,0	279,1	471,7
c (kPa):	70,3	ϕ (°):	22,2



2.1.9 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV12

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
 www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 2SNV12 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 4,50-5,00
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.: ACC.113/20 del 07/07/2020 **DATA CONSEGNA:** 28/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6791 **rev.0 del:** 01/03/2019

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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO Parete sottile con pistone shelby
 Parete sottile senza pistone
 Parete spessa
 Continua
 Carotiere rotativo
 Cucchiata

MODALITA' DI PRELIEVO Percussione Pressione Altro

CONTENITORE CAMPIONE Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV12** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **4,50-5,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6791** rev.0 del: **01/03/19**

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

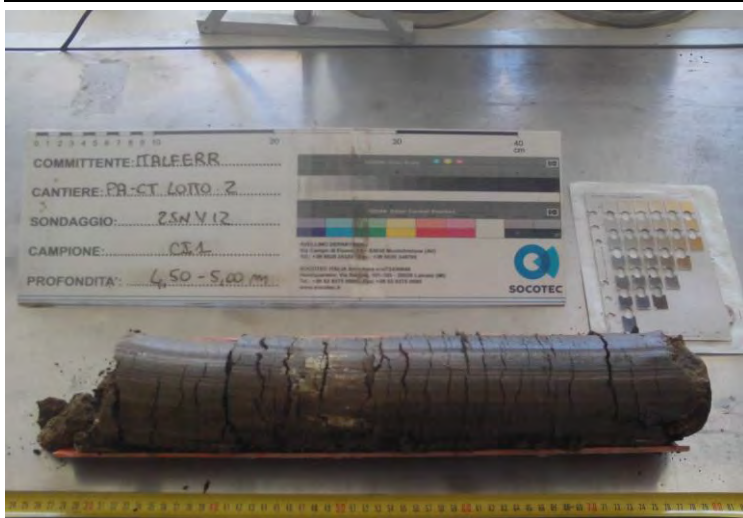
Profondità (m)

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	0,20
3	0,30
MEDIA	0,27

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,50
3	0,80
MEDIA	1,10

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6792	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,60	91,60	92,44
Peso fustella + campione umido (g)	236,06	235,36	236,78
Peso campione umido (g)	143,5	143,8	144,3
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	19,540	19,581	19,660
MEDIA			19,59
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,27 0,06 0,34

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,57	24,22	
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)	161,21	159,73	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,70	25,63	
MEDIA		25,67	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,14

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,5
Indice dei vuoti e	0,56
Porosità n (%)	35,9
Grado di saturazione (Sr) %	89

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,17
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	19,98

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)	10,06	9,93	10,16
Peso cont. + peso campione umido (g)	119,21	95,11	111,71
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,73	81,28	95,74
Peso campione secco (g)	91,67	71,35	85,58
Contenuto di acqua w (%)	19,07	19,38	18,66
MEDIA			19,0
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,16 1,82 1,98

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,50-5,00	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		10/07/20-28/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:		28/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6793	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	18,06	3,97	3,97	96,03
8	2,360	10,23	2,25	6,22	93,78
10	2,000	2,89	0,64	6,85	93,15
16	1,180	7,47	1,64	8,49	91,51
20	0,850	16,89	3,71	12,20	87,80
30	0,600	33,99	7,47	19,67	80,33
40	0,425	39,55	8,69	28,36	71,64
60	0,250	60,16	13,22	41,58	58,42
80	0,180	26,14	5,74	47,33	52,67
100	0,150	21,54	4,73	52,06	47,94
200	0,075	41,51	9,12	61,18	38,82
FONDO	//	176,47	38,78	99,96	//
TOTALI		454,90	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,72
Peso umido campione (g)	541,3
Peso secco campione (g)	455,07
Peso secco campione lavato (g)	278,60
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	176,47
Riscontro pesi (g)	0,17

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	4
SABBIE	Grosse	13
	Medie	26
	Fini	17
LIMO/ARGILLA		37

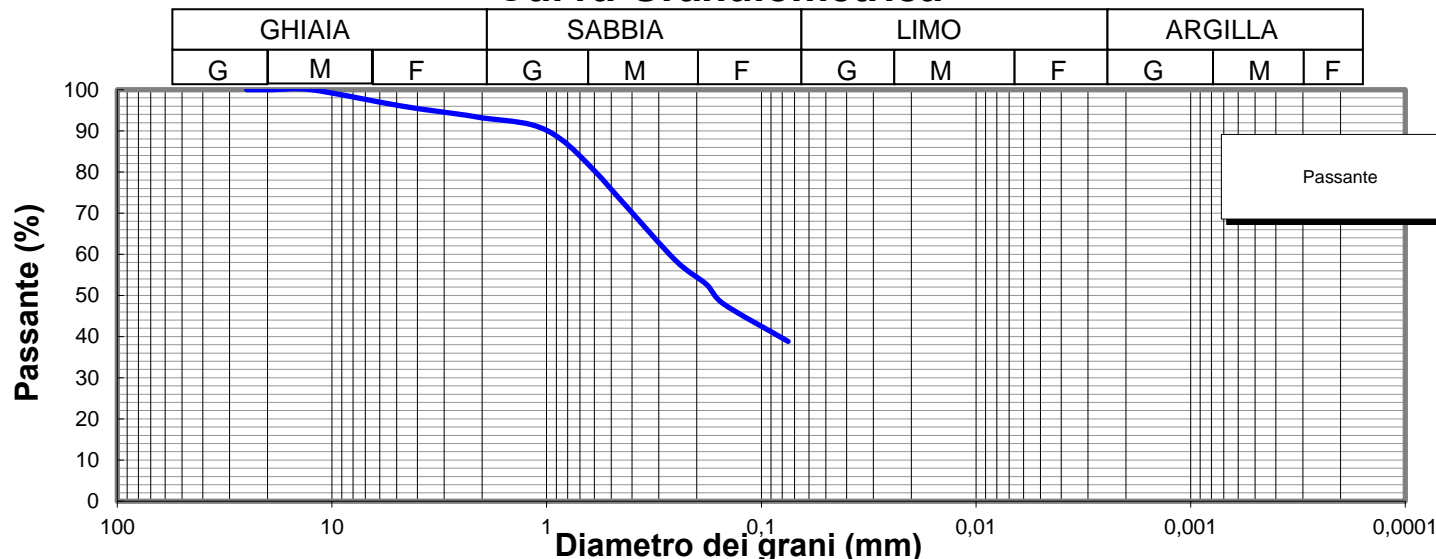
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6794	rev.0 del:	01/03/19
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)	455,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	176,5
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

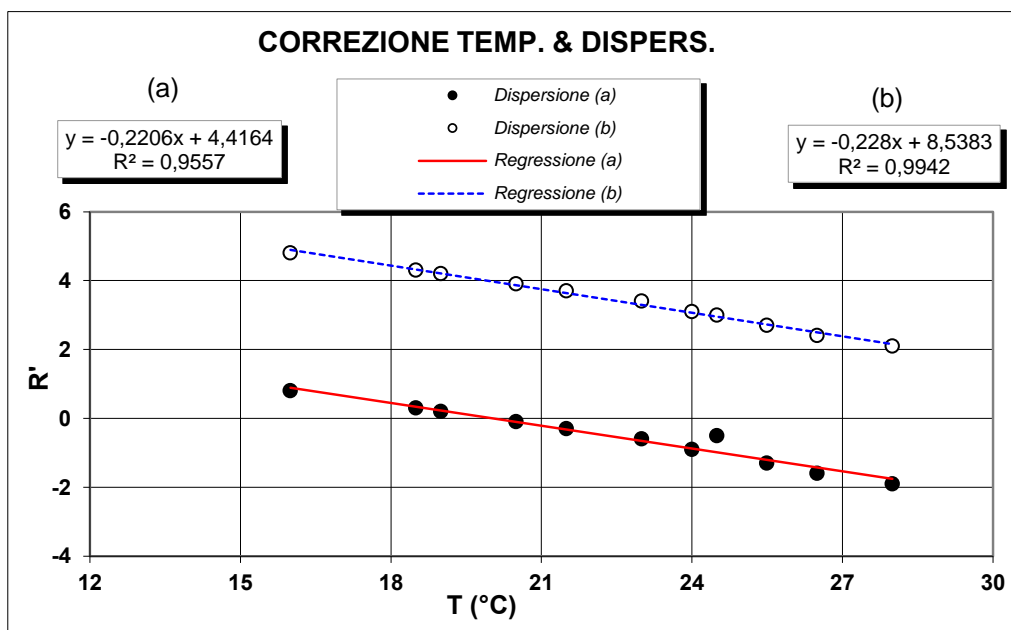
Analisi delle correzioni

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

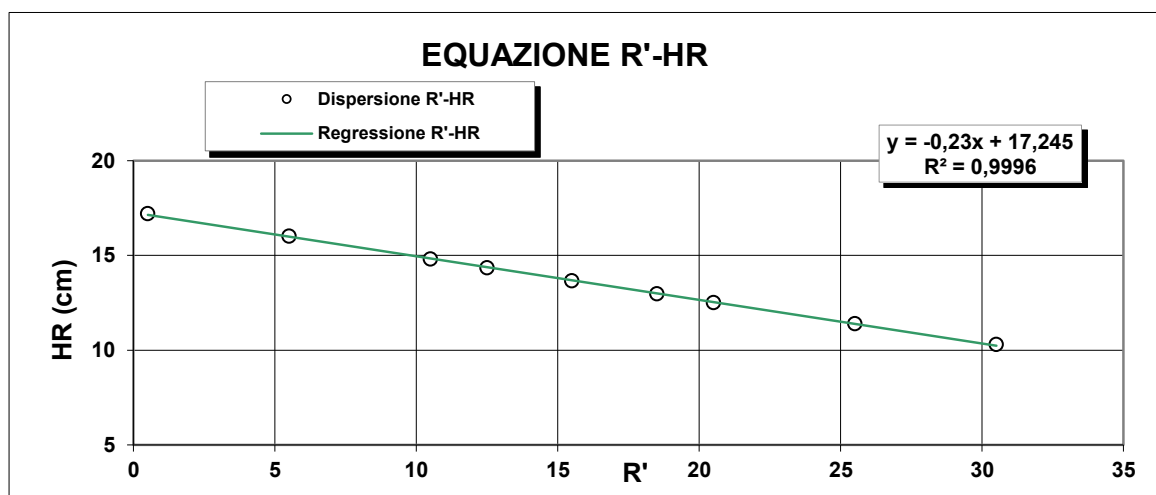
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6794	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0520	29,40	36,9
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0374	28,40	35,6
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0268	27,40	34,4
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0195	25,40	31,8
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0141	23,90	30,0
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,40	28,1
30	20,0	24,0		8,2	24,5	9,2	0,00	0,9982	0,000	0,0076	20,40	25,6
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,90	23,7
120	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,90	21,2
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,90	18,7
600	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,90	16,2
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	13,0

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	96,0
8	2,360	93,8
10	2,000	93,1
16	1,180	91,5
20	0,850	87,8
30	0,600	80,3
40	0,425	71,6
60	0,250	58,4
80	0,180	52,7
100	0,150	47,9
200	0,075	38,8
S	0,0520	36,9
S	0,0374	35,6
S	0,0268	34,4
S	0,0195	31,8
S	0,0141	30,0
S	0,0105	28,1
S	0,0076	25,6
S	0,0055	23,7
S	0,0040	21,2
S	0,0026	18,7
S	0,0019	16,2
S	0,0012	13,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2723	
D30 (mm)	0,0142	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	7
SABBIA (%)	56
LIMO (%)	20
ARGILLA (%)	17

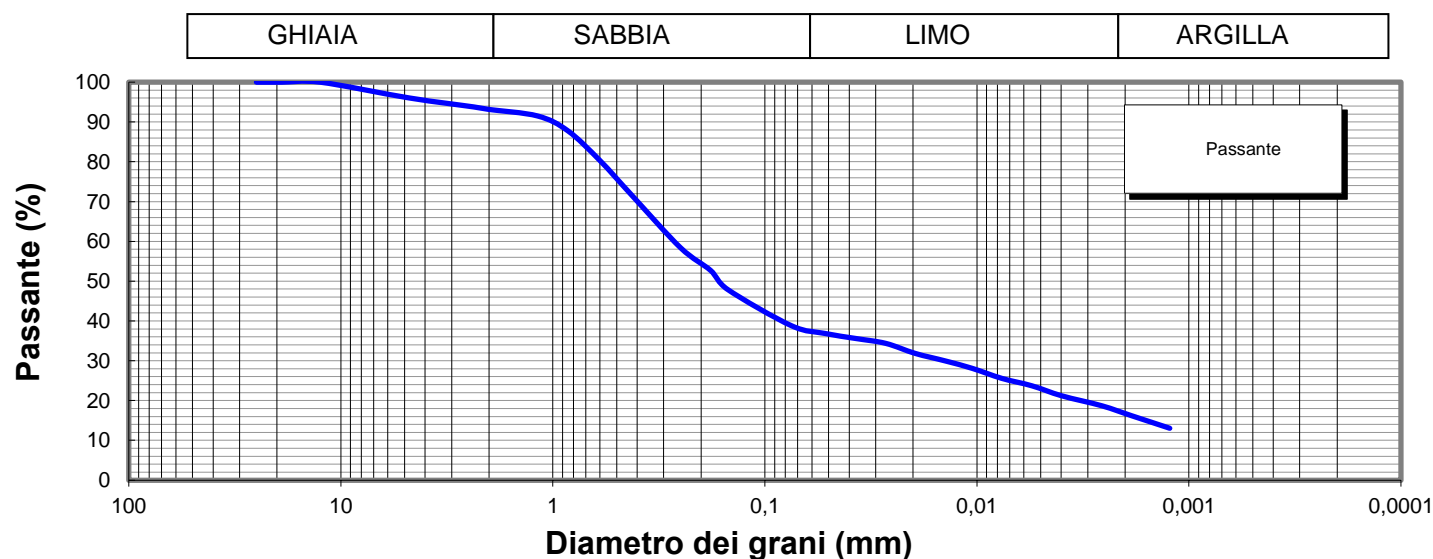
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Sabbia limosa, argillosa

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

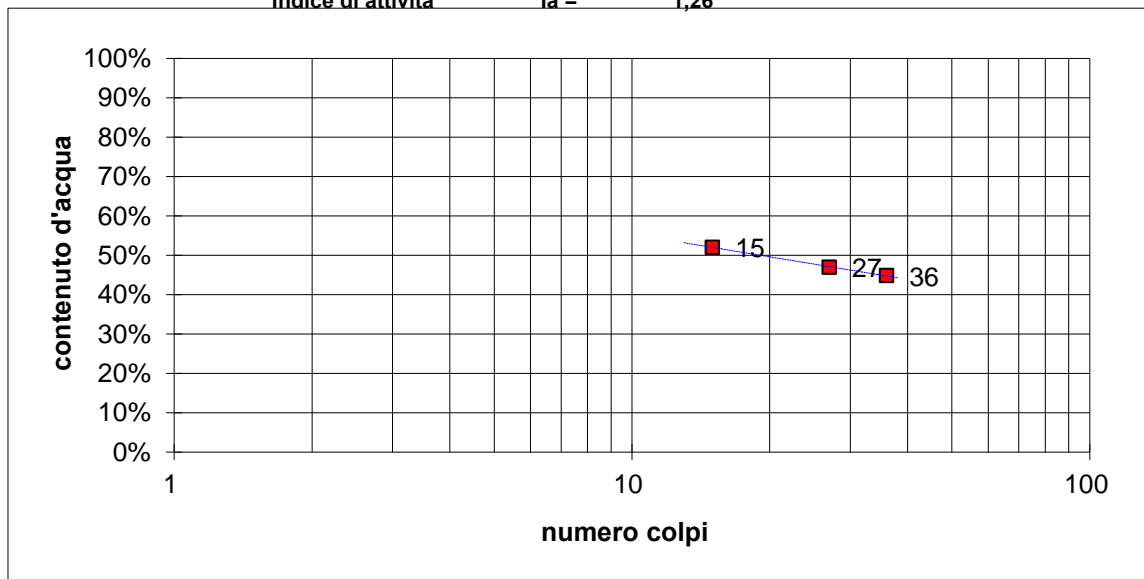
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (n 4,50-5,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6795	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Sabbia limosa, argillosa di colore marrone grigiastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	27	36			
massa umida+ tara (g)	27,82	28,70	29,20	20,04	17,78	
massa secca+ tara (g)	24,27	25,33	25,81	17,86	15,57	
acqua contenuta (g)	3,55	3,37	3,39	2,18	2,21	
tara (g)	17,45	18,16	18,25	9,46	7,34	
peso secco (g)	6,82	7,17	7,56	8,40	8,23	
contenuto d'acqua	52,1%	47,0%	44,8%	26,0%	26,9%	19,0%

Umidità Naturale	Wn =	19%
Limite Liquido	LL =	48%
Limite Plastico	LP =	26%
Indice Plastico	IP =	21%
Indice di Consistenza	Ic =	1,34
Indice di attività	Ia =	1,26



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



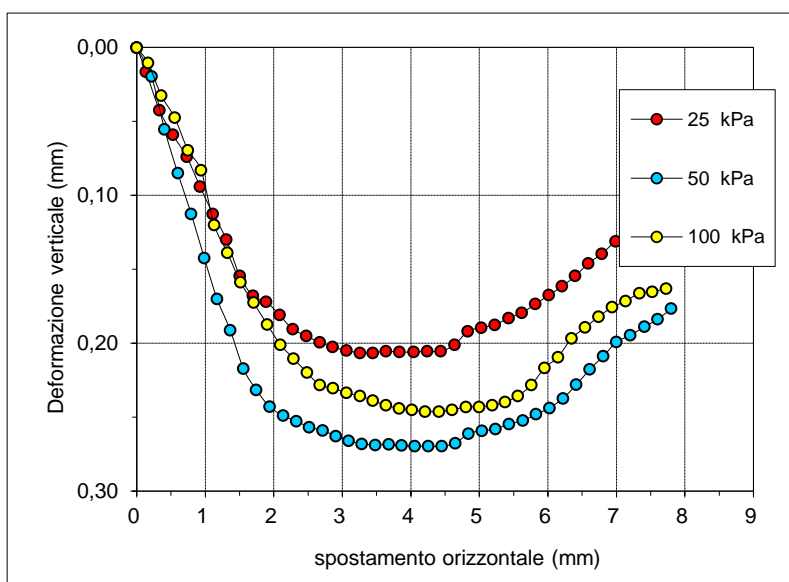
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6796	rev.0 del:	01/03/19

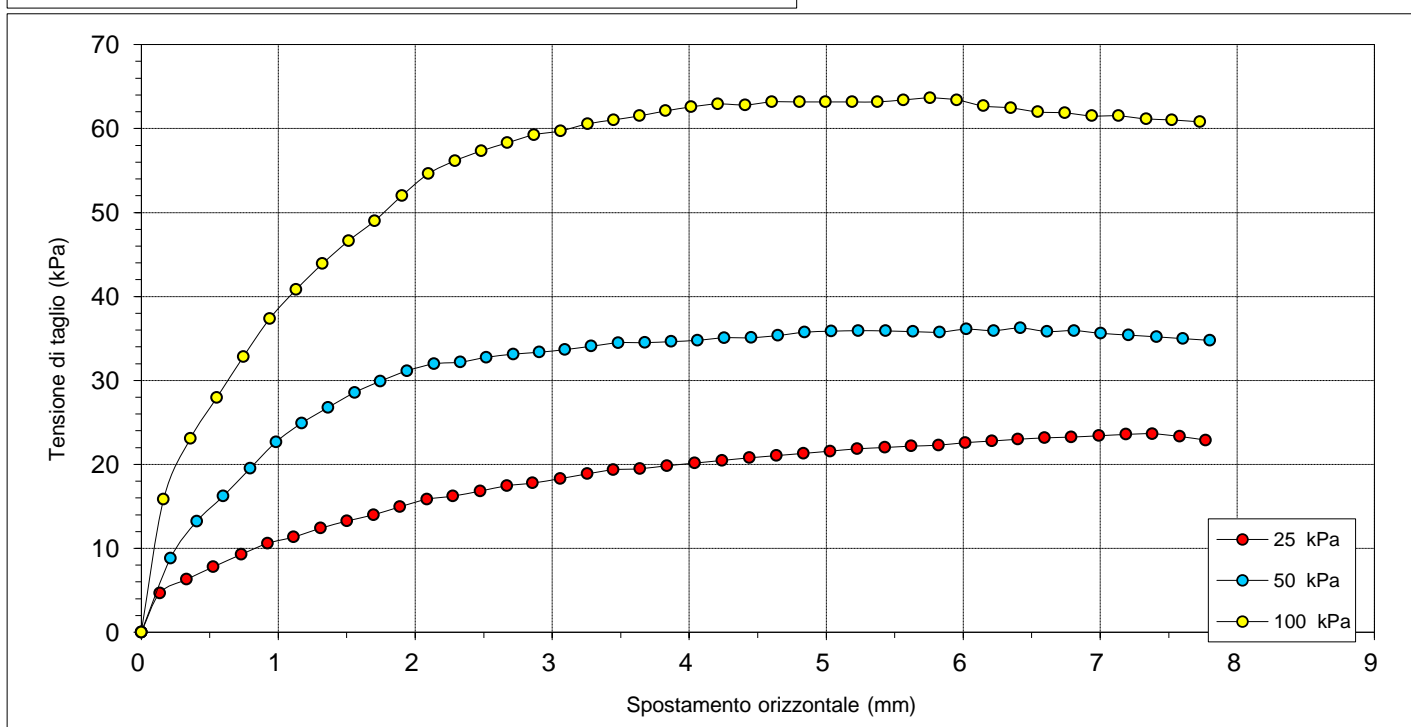
COD. STRUMENTAZIONE: 701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,004 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Sabbia limosa, argillosa di colore marrone grigiastro scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	19,1	19,4	18,7
γ ini (kN/m ³)	19,54	19,58	19,66
γ_d ini (kN/m ³)	16,41	16,40	16,57
S ini (%)	88	90	89
W fin (%)	21,0	21,0	20,9
γ fin (kN/m ³)	20,01	20,37	20,66
γ_d fin (kN/m ³)	16,53	16,83	17,09
S fin (%)	100	105	109
G (kN/m ³)	25,67		
H fine cons (mm)	19,637	19,412	19,203



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6796	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,135	4,670	0,017	0,214	8,827	0,020	0,163	15,823	0,011
0,331	6,298	0,043	0,405	13,217	0,055	0,359	23,081	0,033
0,526	7,790	0,059	0,598	16,205	0,085	0,552	27,958	0,047
0,729	9,273	0,074	0,795	19,530	0,113	0,746	32,836	0,069
0,922	10,592	0,094	0,984	22,669	0,142	0,938	37,357	0,083
1,111	11,344	0,113	1,172	24,923	0,170	1,130	40,807	0,120
1,309	12,393	0,130	1,363	26,771	0,191	1,323	43,901	0,139
1,502	13,260	0,155	1,557	28,557	0,217	1,514	46,637	0,159
1,695	13,992	0,168	1,744	29,903	0,232	1,704	49,016	0,173
1,889	14,955	0,172	1,939	31,140	0,243	1,902	51,991	0,187
2,084	15,840	0,181	2,138	31,978	0,249	2,095	54,608	0,201
2,275	16,226	0,191	2,330	32,184	0,253	2,289	56,155	0,210
2,475	16,823	0,195	2,518	32,747	0,257	2,483	57,344	0,220
2,669	17,458	0,200	2,715	33,132	0,259	2,671	58,296	0,228
2,857	17,776	0,203	2,905	33,358	0,263	2,865	59,248	0,230
3,059	18,306	0,205	3,091	33,668	0,266	3,061	59,724	0,234
3,256	18,874	0,207	3,285	34,073	0,268	3,257	60,557	0,236
3,444	19,355	0,207	3,481	34,485	0,269	3,447	61,033	0,239
3,639	19,480	0,206	3,677	34,506	0,268	3,637	61,509	0,242
3,836	19,837	0,206	3,867	34,622	0,269	3,827	62,103	0,244
4,040	20,154	0,206	4,059	34,780	0,270	4,014	62,579	0,245
4,239	20,472	0,206	4,254	35,076	0,270	4,207	62,936	0,246
4,438	20,780	0,206	4,452	35,090	0,270	4,408	62,817	0,246
4,637	21,050	0,201	4,647	35,351	0,268	4,603	63,174	0,245
4,833	21,310	0,192	4,841	35,742	0,261	4,805	63,174	0,243
5,029	21,580	0,190	5,037	35,866	0,259	4,995	63,174	0,243
5,226	21,859	0,188	5,233	35,928	0,258	5,188	63,174	0,242
5,427	22,013	0,183	5,433	35,900	0,255	5,373	63,174	0,240
5,621	22,177	0,180	5,634	35,811	0,252	5,562	63,412	0,236
5,819	22,292	0,174	5,828	35,756	0,248	5,758	63,650	0,228
6,015	22,591	0,168	6,022	36,106	0,244	5,951	63,412	0,217
6,208	22,783	0,162	6,222	35,933	0,237	6,147	62,698	0,209
6,399	22,995	0,155	6,416	36,250	0,228	6,346	62,460	0,197
6,592	23,159	0,146	6,612	35,827	0,218	6,545	61,984	0,189
6,789	23,255	0,140	6,808	35,933	0,209	6,742	61,865	0,182
6,989	23,409	0,131	7,002	35,616	0,199	6,937	61,509	0,176
7,188	23,573	0,126	7,205	35,405	0,195	7,134	61,509	0,172
7,380	23,650	0,118	7,410	35,193	0,189	7,335	61,152	0,166
7,579	23,331	0,111	7,604	34,982	0,184	7,523	61,033	0,165
7,770	22,891	0,102	7,801	34,770	0,177	7,726	60,795	0,163



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6796	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

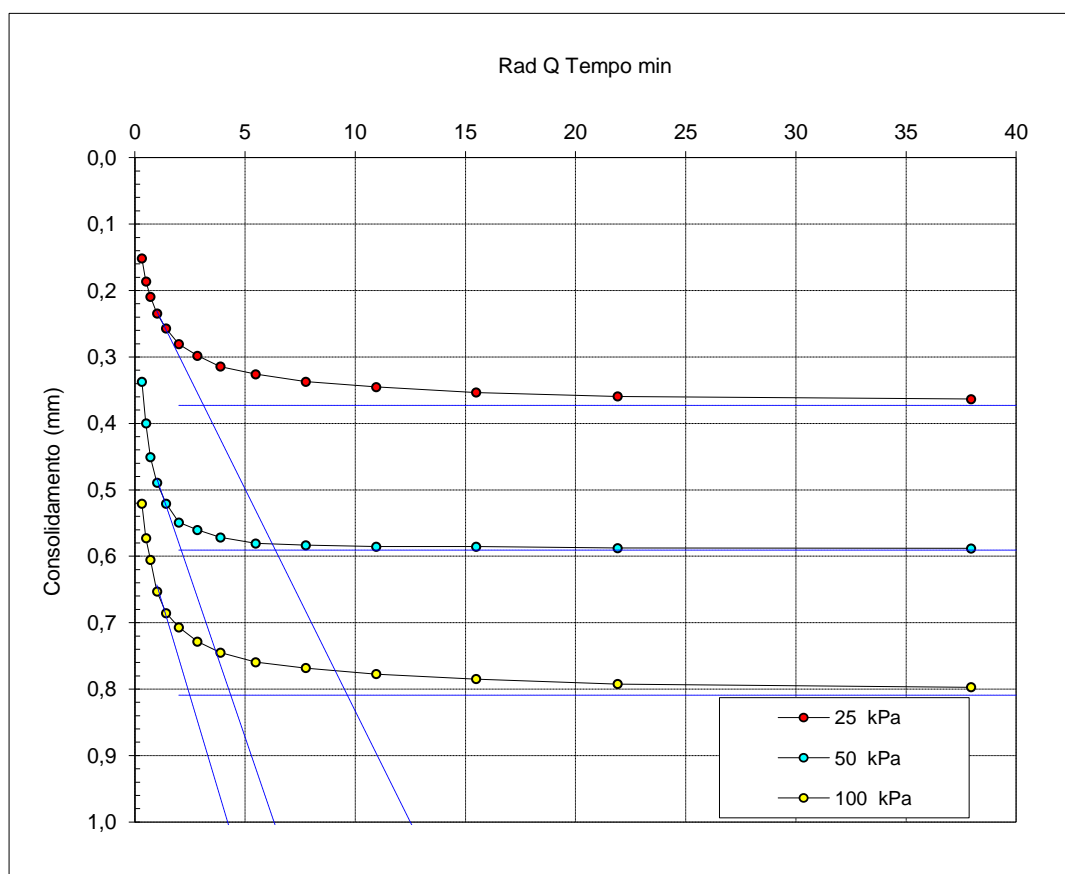
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,152
0,25	0,186
0,50	0,209
1,00	0,234
2,00	0,257
4,00	0,281
8,00	0,298
15,00	0,314
30,00	0,326
60,00	0,337
120,00	0,345
240,00	0,353
480,00	0,359
1440,00	0,363

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,337
0,25	0,400
0,50	0,451
1,00	0,489
2,00	0,521
4,00	0,549
8,00	0,560
15,00	0,571
30,00	0,580
60,00	0,583
120,00	0,586
240,00	0,586
480,00	0,588
1440,00	0,588

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,521
0,25	0,573
0,50	0,605
1,00	0,653
2,00	0,685
4,00	0,707
8,00	0,728
15,00	0,745
30,00	0,759
60,00	0,768
120,00	0,777
240,00	0,785
480,00	0,792
1440,00	0,797



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
9,7
Provino 2
4,5
Provino 3
6,2

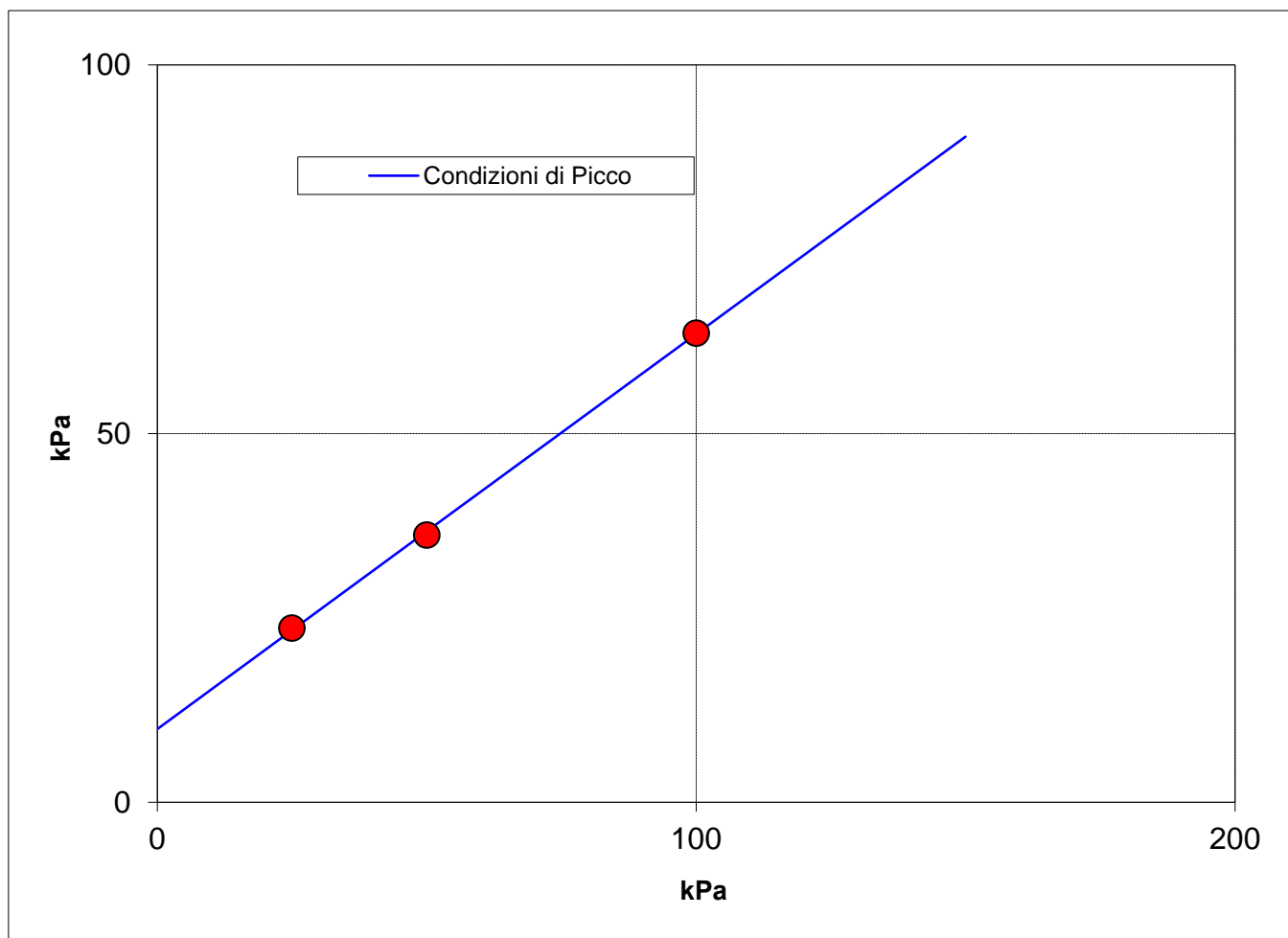


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	23,65	36,25	63,65
Condizioni di Picco	Coesione:	9,95 kPa	Angolo di attrito: 28,17°



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,50-5,00	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/28/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6797	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-3,47	3,82	0,50	-5,56	3,24	0,50	-6,73	2,88	0,50	-8,36	2,38	0,50	-11,04	2,16
1,02	-10,51	6,67	1,00	-16,47	5,65	1,00	-20,52	4,98	1,00	-24,55	4,15	1,00	-32,83	3,84
1,50	-22,47	10,89	1,50	-35,65	9,21	1,50	-44,14	7,92	1,50	-55,37	6,97	1,50	-70,87	6,27
2,00	-42,76	14,53	2,00	-67,85	12,41	2,00	-84,16	10,81	2,00	-104,40	9,25	2,00	-133,31	8,47
2,50	-51,87	18,00	2,50	-82,81	14,84	2,50	-102,81	13,38	2,50	-124,68	11,25	2,50	-162,86	10,28
3,00	-57,46	21,19	3,00	-90,11	18,01	3,00	-115,37	15,54	3,00	-140,33	13,18	3,00	-173,40	12,03
3,50	-58,09	22,50	3,50	-90,19	19,40	3,50	-114,01	17,12	3,50	-138,90	14,21	4,00	-174,90	12,93
4,00	-53,78	24,05	4,00	-83,96	20,26	4,00	-107,93	18,12	4,00	-134,83	15,38	5,00	-168,63	13,33
4,50	-49,02	25,04	4,50	-76,32	20,70	4,50	-95,60	19,01	4,50	-119,46	16,16	6,00	-153,72	13,47
5,00	-44,67	25,46	5,00	-69,96	21,34	5,00	-86,45	19,06	5,00	-104,19	16,43	7,00	-138,39	13,33

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-4,54	11,19	0,50	-5,82	9,30	0,50	-7,30	8,46	0,50	-10,08	7,08	0,50	-12,77	5,14
1,00	-14,51	20,66	1,00	-17,94	17,00	1,00	-22,78	15,72	1,00	-30,55	13,16	1,00	-39,80	9,60
1,50	-40,24	33,45	1,50	-51,28	28,14	1,50	-65,59	25,13	1,50	-89,10	20,84	1,50	-112,82	15,18
2,00	-67,13	45,25	2,00	-83,52	37,91	2,00	-104,39	33,87	2,00	-143,97	29,16	2,00	-185,61	20,57
2,50	-77,16	51,88	2,50	-95,48	44,59	2,50	-124,26	38,80	2,50	-172,37	33,36	2,50	-216,97	24,08
3,00	-87,69	56,33	3,00	-107,81	49,01	3,00	-144,82	42,59	3,00	-186,56	36,36	3,00	-245,04	25,07
3,50	-88,33	58,68	3,50	-111,97	50,89	3,50	-144,37	44,29	3,50	-190,28	37,54	4,00	-248,49	26,62
4,00	-87,00	59,26	4,00	-111,70	49,87	4,00	-140,00	44,37	4,00	-188,20	38,15	5,00	-241,50	27,15
4,50	-83,50	58,48	4,50	-104,38	49,67	4,50	-135,65	43,87	4,50	-183,36	37,90	6,00	-229,64	27,15
5,00	-77,06	58,15	5,00	-99,31	49,45	5,00	-125,48	43,48	5,00	-167,24	36,98	7,00	-217,60	27,11

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-2,67	21,49	0,50	-3,10	18,56	0,50	-4,13	16,91	0,50	-5,32	13,18	0,50	-6,90	9,89
1,00	-9,15	40,67	1,00	-10,49	31,06	1,00	-14,52	28,62	1,00	-18,24	22,58	1,00	-23,24	17,25
1,50	-23,54	60,58	1,50	-26,45	51,56	1,50	-36,03	45,80	1,50	-47,21	37,13	1,50	-60,17	28,57
2,00	-53,65	80,74	2,00	-59,96	67,34	2,00	-84,13	61,88	2,00	-102,64	49,54	2,00	-135,29	37,07
2,50	-77,32	94,94	2,50	-84,16	82,49	2,50	-115,42	73,00	2,50	-153,13	59,05	2,50	-193,32	44,35
3,00	-82,85	104,52	3,00	-92,06	91,73	3,00	-130,33	81,05	3,00	-162,61	63,94	3,00	-211,60	48,81
3,50	-84,93	111,91	3,50	-93,94	96,37	3,50	-134,90	86,16	3,50	-170,00	69,24	4,00	-219,50	52,09
4,00	-87,10	112,08	4,00	-96,74	96,09	4,00	-136,40	87,09	4,00	-172,65	67,68	5,00	-221,89	52,00
4,50	-87,72	110,95	4,50	-96,77	94,51	4,50	-135,67	84,91	4,50	-169,93	66,60	6,00	-223,24	50,92
5,00	-85,20	109,39	5,00	-94,80	92,70	5,00	-131,70	81,33	5,00	-168,60	64,57	7,00	-223,90	50,45

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,50-5,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/28/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6797	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10		

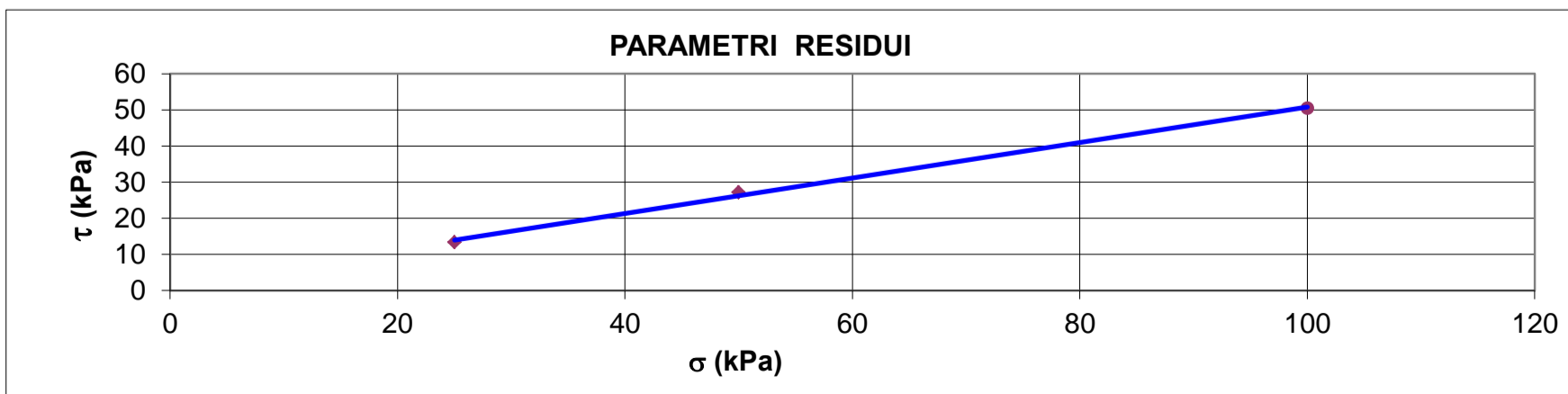
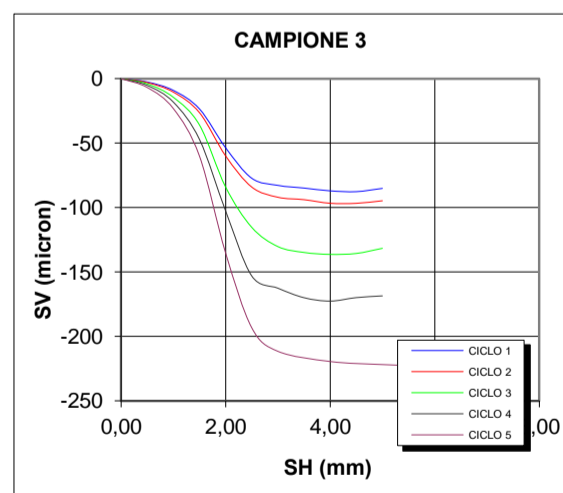
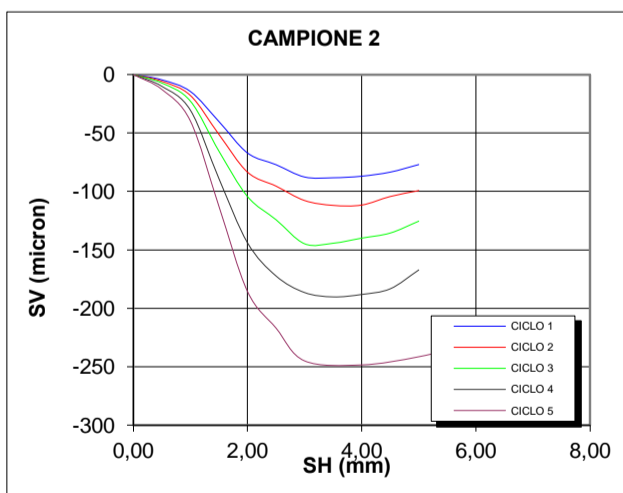
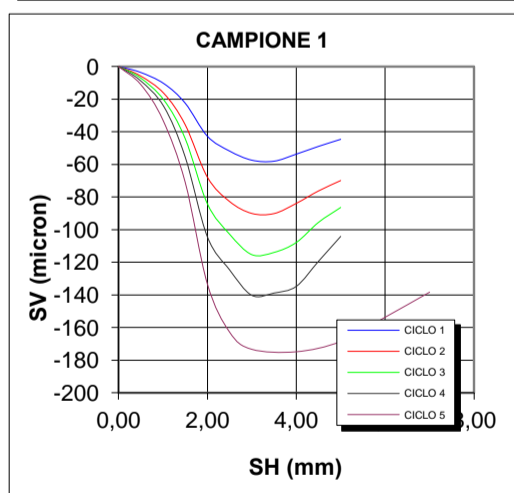
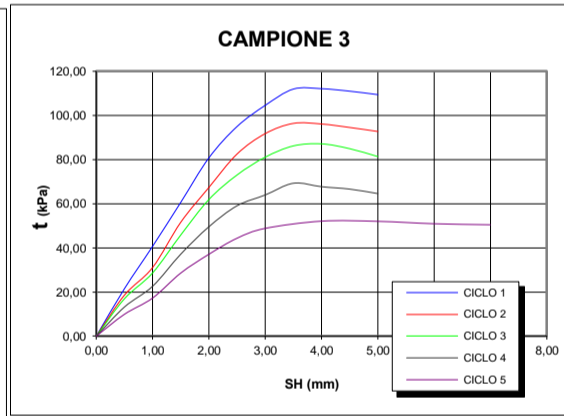
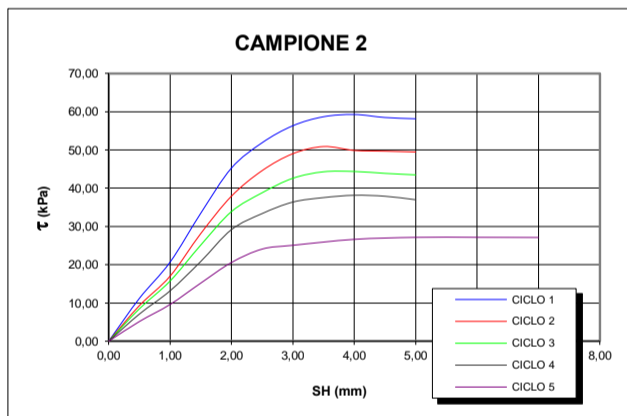
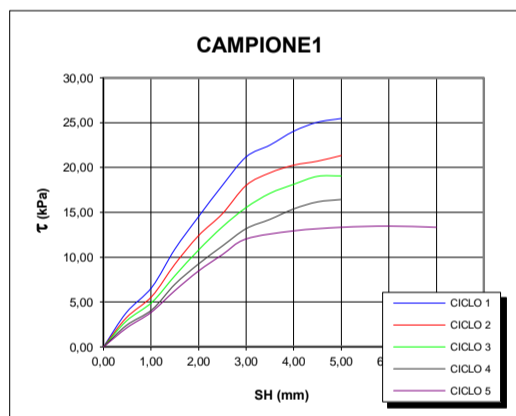
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	13,33	27,11	50,45
Condizioni residue	Coesione: 1,66 kPa		Angolo di attrito: 26,15



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



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI2 **SONDAGGIO:** 2SNV12 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 11,00-11,80
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.: ACC.113/20 del 07/07/2020 **DATA CONSEGNA:** 28/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6798 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV12** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **11,00-11,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6798** rev.0 del: **01/03/19**

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 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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,70
2	1,50
3	1,50
MEDIA	1,57

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	4,00
3	5,50
MEDIA	4,83

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023		DURATA PROVE: 10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020		DATA CONSEGNA: 28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6799		rev.0 del: 01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,76	137,16	137,72
Peso fustella + campione umido (g)	318,03	316,81	321,00
Peso campione umido (g)	180,3	179,7	183,3
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,350	20,280	20,690
MEDIA			20,44
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,44 0,78 1,22

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,36	26,77	
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)	161,12	161,35	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,80	25,74	
MEDIA			25,77
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,6
Indice dei vuoti e	0,47
Porosità n (%)	31,8
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,90
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,70

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	9,88	10,54
Peso cont. + peso campione umido (g)	118,14	102,73	112,28
Peso cont. + peso camp. secco (g)	103,16	89,62	98,19
Peso campione secco (g)	92,90	79,74	87,65
Contenuto di acqua w (%)	16,12	16,44	16,08
MEDIA			16,2
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,55 1,40 0,85

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	11,00-11,80	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023		DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020		DATA CONSEGNA:	28/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6800		rev.0 del:	01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,88	0,88	0,88	99,12
8	2,360	2,14	0,65	1,53	98,47
10	2,000	0,52	0,16	1,69	98,31
16	1,180	0,99	0,30	1,99	98,01
20	0,850	1,20	0,37	2,36	97,64
30	0,600	1,37	0,42	2,78	97,22
40	0,425	0,54	0,16	2,94	97,06
60	0,250	2,68	0,82	3,76	96,24
80	0,180	1,32	0,40	4,17	95,83
100	0,150	1,35	0,41	4,58	95,42
200	0,075	3,21	0,98	5,56	94,44
FONDO	//	309,15	94,43	99,98	//
TOTALI		327,35	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	135,66
Peso umido campione (g)	379,2
Peso secco campione (g)	327,40
Peso secco campione lavato (g)	18,25
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	309,15
Riscontro pesi (g)	0,05

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		94

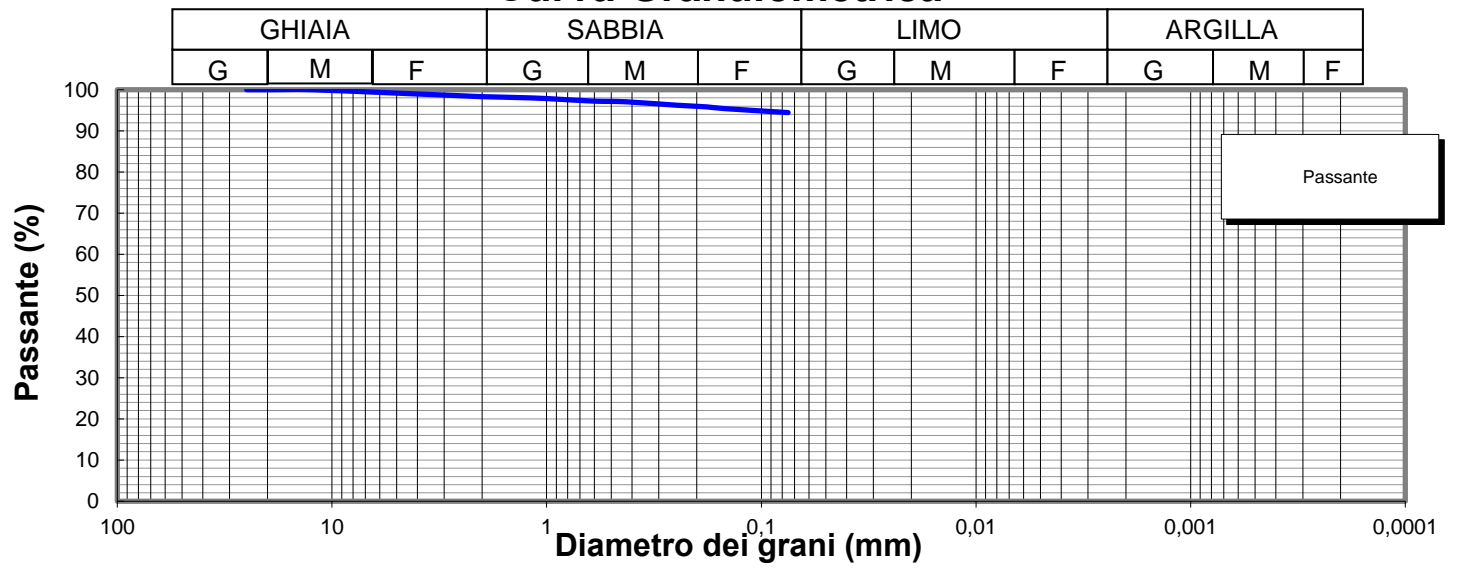
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6801	rev.0 del:	01/03/19
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)	327,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	309,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,77

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

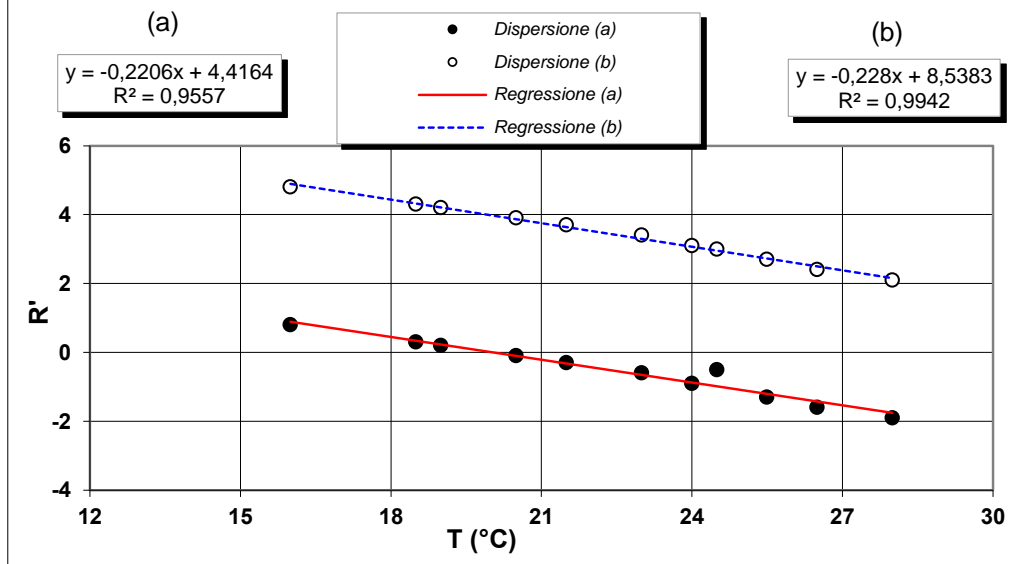
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

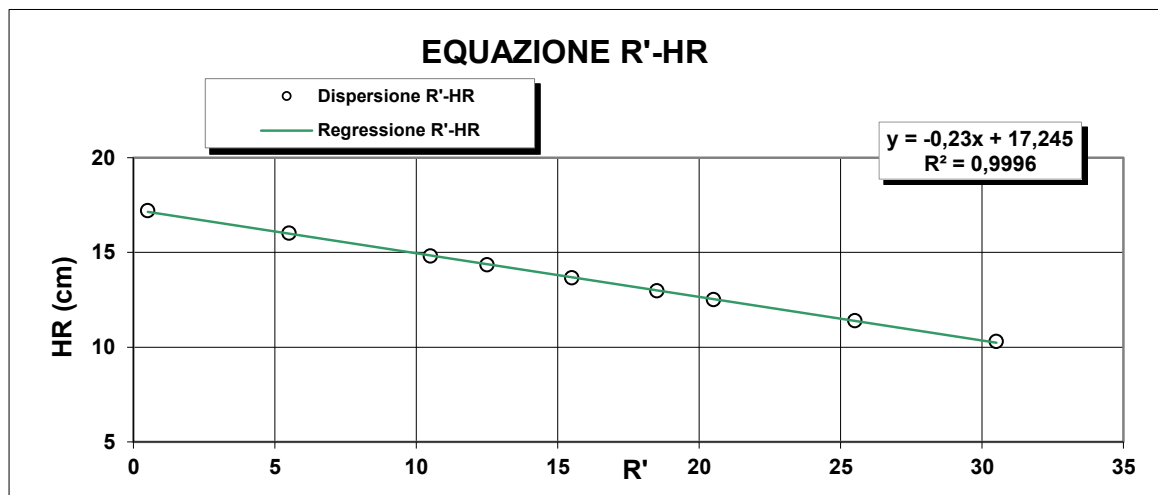
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6801	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0519	29,40	89,5
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0381	26,90	81,9
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0277	24,90	75,8
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0203	22,40	68,2
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0147	20,40	62,1
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0110	18,40	56,0
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,40	49,9
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	43,8
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,40	37,8
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	30,1
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	25,6
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	19,5

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,1
8	2,360	98,5
10	2,000	98,3
16	1,180	98,0
20	0,850	97,6
30	0,600	97,2
40	0,425	97,1
60	0,250	96,2
80	0,180	95,8
100	0,150	95,4
200	0,075	94,4
S	0,0519	89,5
S	0,0381	81,9
S	0,0277	75,8
S	0,0203	68,2
S	0,0147	62,1
S	0,0110	56,0
S	0,0080	49,9
S	0,0058	43,8
S	0,0042	37,8
S	0,0027	30,1
S	0,0019	25,6
S	0,0013	19,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0130	
D30 (mm)	0,0026	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	4
LIMO (%)	68
ARGILLA (%)	26

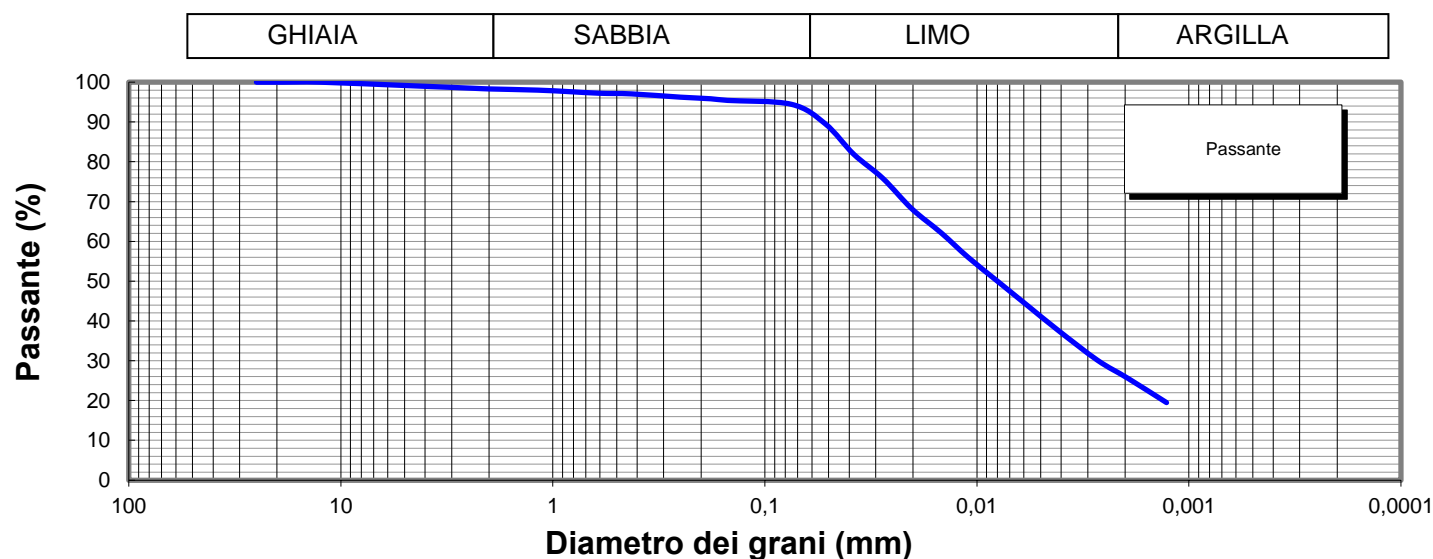
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

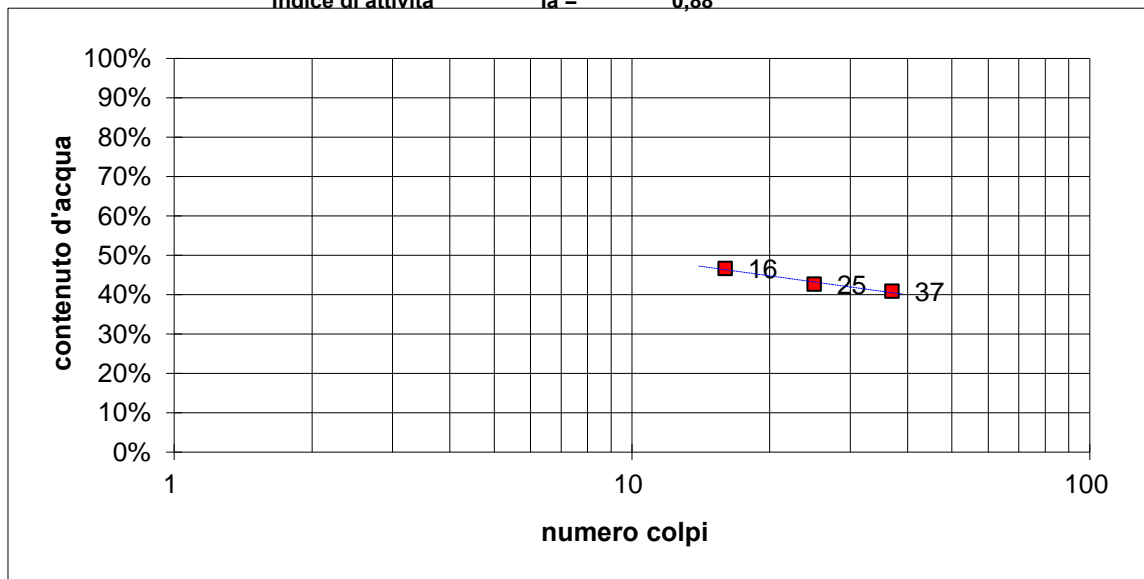
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (n 11,00-11,80	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6802	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	25	37			
massa umida+ tara (g)	28,91	28,86	28,88	18,14	17,89	
massa secca+ tara (g)	25,51	25,68	25,80	16,67	16,11	
acqua contenuta (g)	3,40	3,18	3,08	1,47	1,78	
tara (g)	18,22	18,22	18,26	9,46	7,35	
peso secco (g)	7,29	7,46	7,54	7,21	8,76	
contenuto d'acqua	46,6%	42,6%	40,8%	20,4%	20,3%	16,2%

Umidità Naturale	Wn =	16%
Limite Liquido	LL =	43%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	23%
Indice di Consistenza	Ic =	1,18
Indice di attività	Ia =	0,88



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

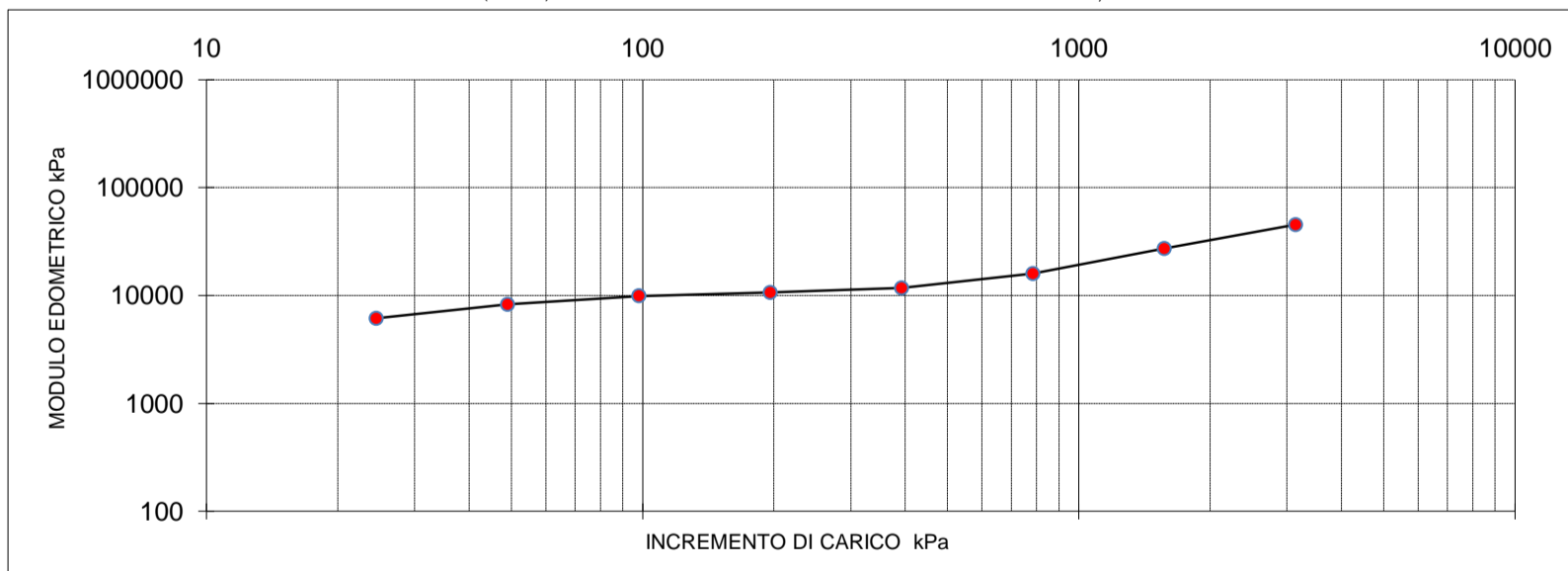
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6803	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla di colore grigio scuro

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,063	0,32	0,458	0,458					
24,5	0,103	0,52	0,455	0,455	0,024	0,016	6131	1,51E-02	2,42E-09
49,1	0,162	0,81	0,451	0,451	0,018	0,012	8314	6,69E-03	7,90E-10
98,1	0,261	1,31	0,444	0,444	0,015	0,010	9909	7,00E-03	6,93E-10
196,2	0,445	2,23	0,430	0,431	0,014	0,009	10663	1,97E-03	1,81E-10
392,4	0,780	3,90	0,406	0,407	0,012	0,009	11713	1,31E-04	1,09E-11
784,8	1,270	6,35	0,370	0,371	0,009	0,006	16016	6,90E-05	4,23E-12
1569,6	1,845	9,23	0,328	0,329	0,005	0,004	27297	5,91E-05	2,12E-12
3139,2	2,539	12,70	0,277	0,278	0,003	0,002	45233	5,44E-05	1,18E-12
784,8	1,999	10,00	0,317	0,289					
196,2	1,301	6,51	0,368	0,323					
49,1	0,674	3,37	0,414	0,373					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	19,326
Umidità (%)	16,1	15,5
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,46	21,06
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	17,62	18,23
Indice dei vuoti:	0,46	0,41
Grado di Saturazione (%)	91,6	98,7
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,77	

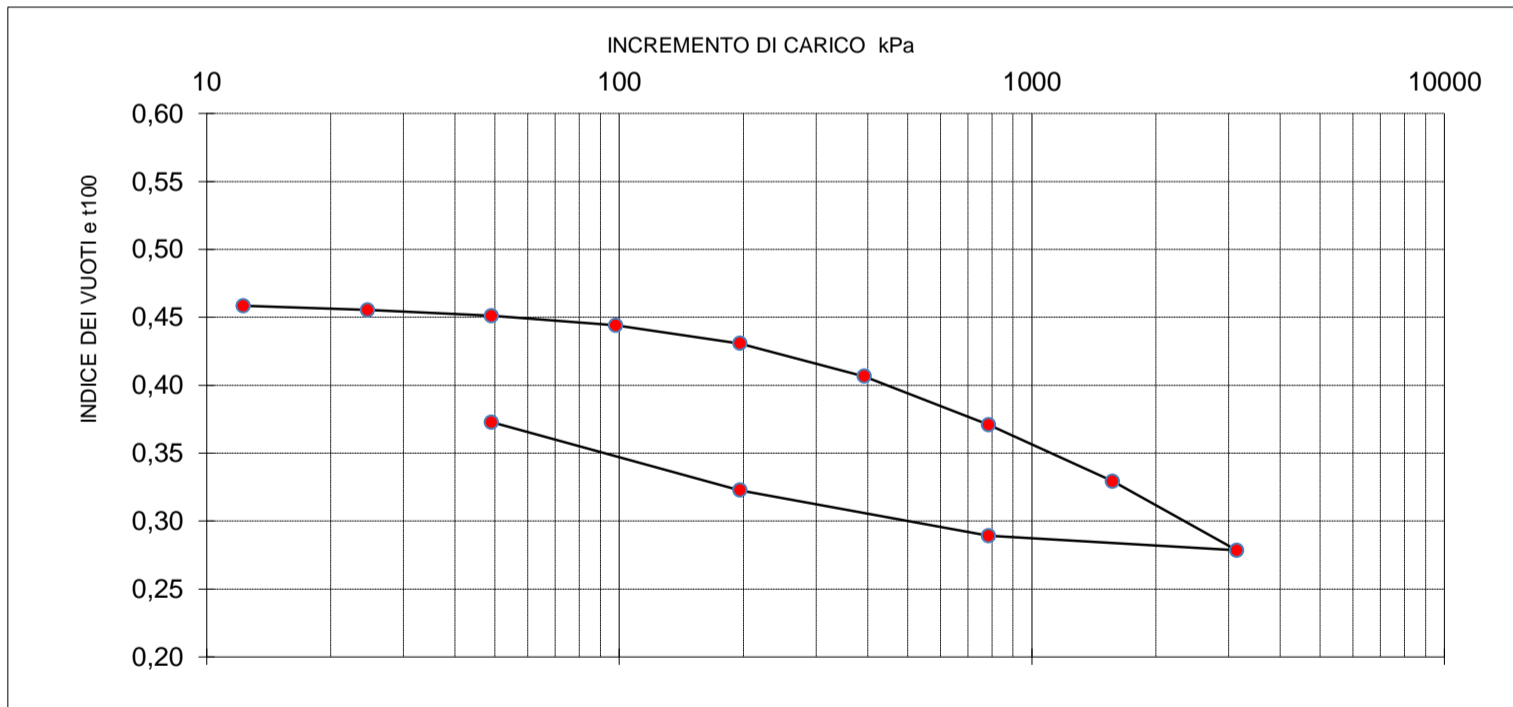
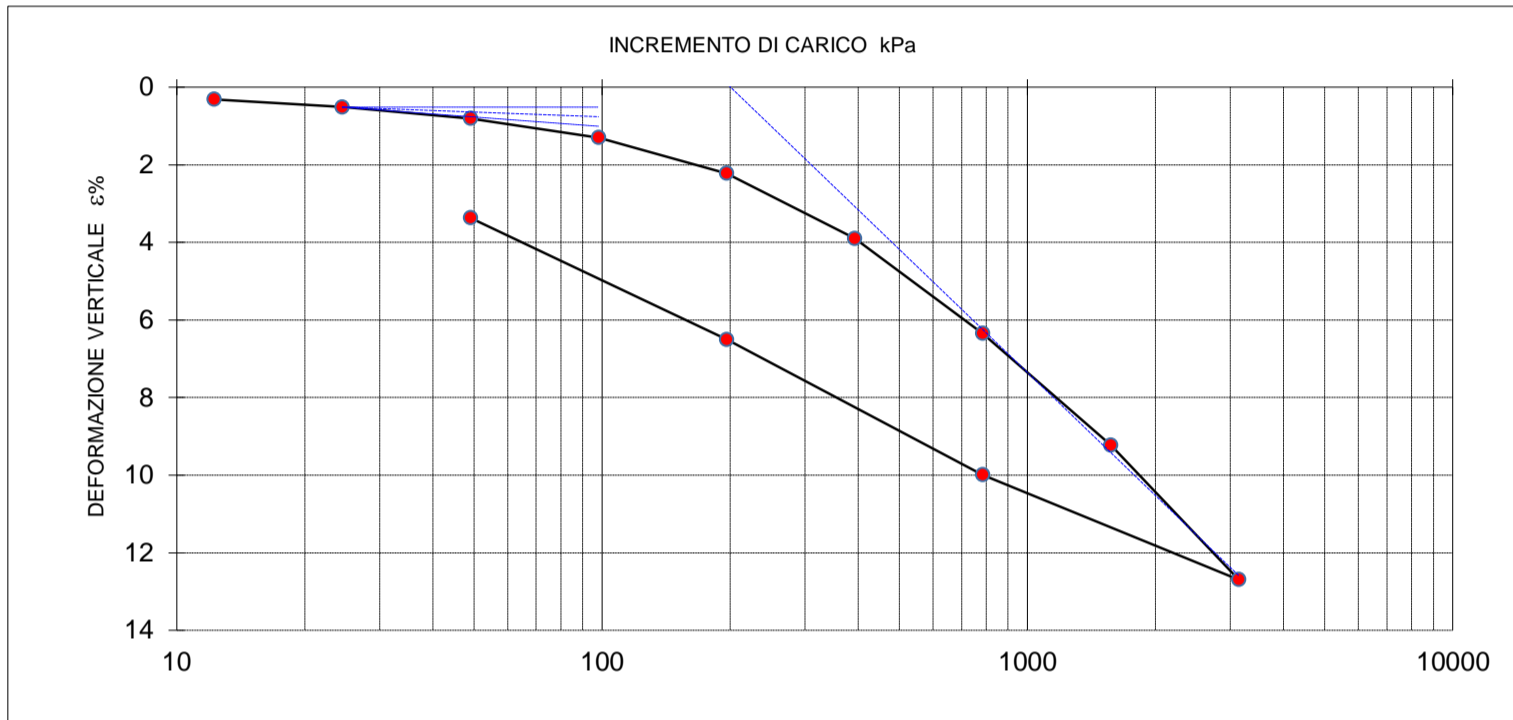




PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6803	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**

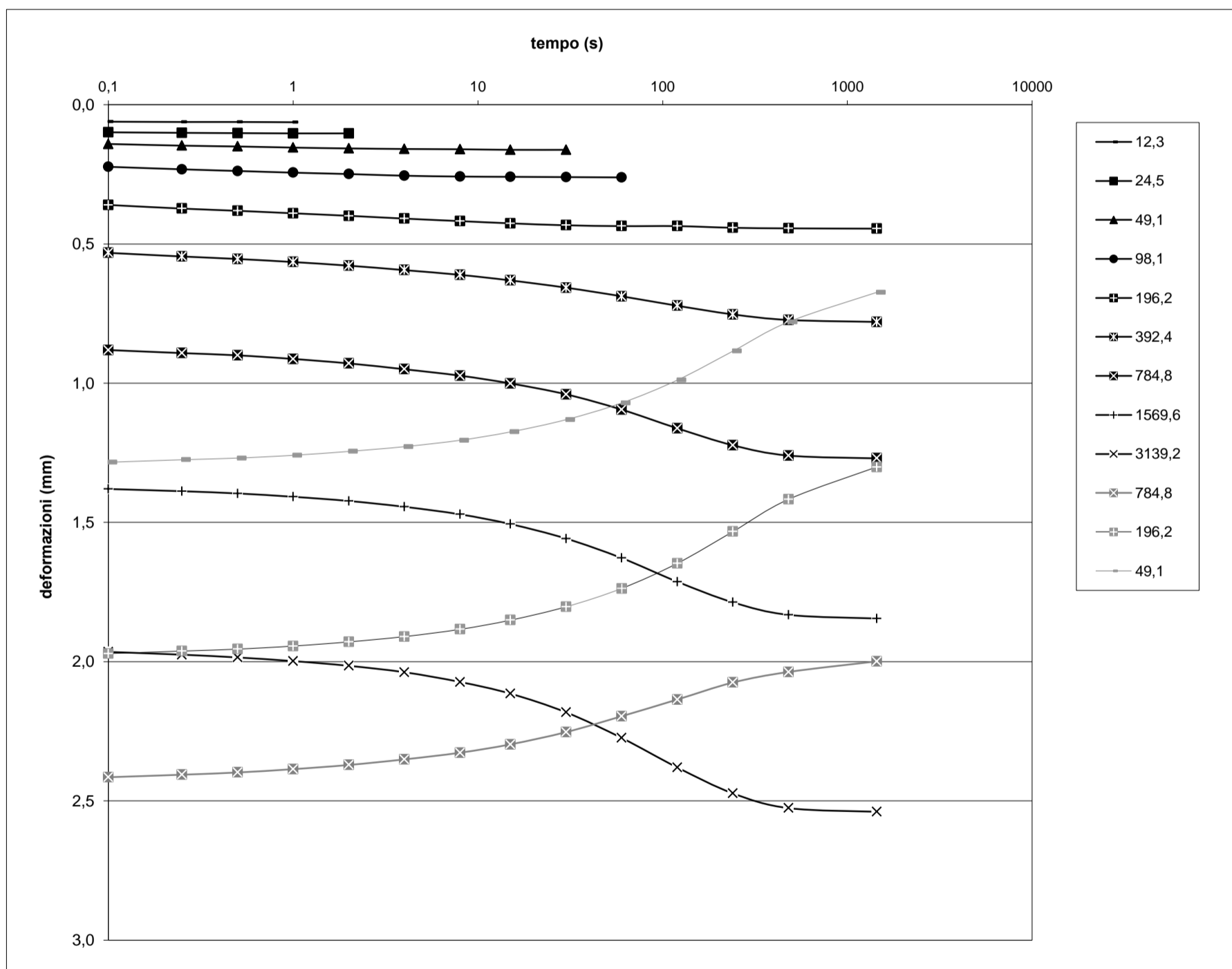
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6803	rev.0 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,061	0,099	0,141	0,223	0,360	0,532
0,25	0,062	0,101	0,147	0,232	0,373	0,545
0,50	0,062	0,102	0,150	0,238	0,381	0,554
1,00	0,063	0,103	0,154	0,244	0,390	0,565
2,00		0,103	0,157	0,249	0,399	0,578
4,00			0,159	0,255	0,409	0,594
8,00			0,160	0,258	0,418	0,611
15,00			0,162	0,259	0,426	0,631
30,00			0,162	0,260	0,433	0,657
60,00				0,261	0,436	0,688
120,00					0,436	0,722
240,00					0,442	0,753
480,00					0,444	0,773
1440,00					0,445	0,780

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,881	1,380	1,965	2,415	1,971	1,284
0,25	0,892	1,388	1,975	2,406	1,962	1,275
0,50	0,900	1,396	1,985	2,398	1,955	1,269
1,00	0,913	1,408	1,998	2,386	1,944	1,259
2,00	0,929	1,423	2,015	2,371	1,929	1,245
4,00	0,950	1,444	2,038	2,351	1,910	1,228
8,00	0,973	1,471	2,073	2,327	1,884	1,205
15,00	1,001	1,506	2,115	2,297	1,851	1,175
30,00	1,040	1,558	2,182	2,253	1,803	1,131
60,00	1,095	1,628	2,274	2,196	1,737	1,071
120,00	1,162	1,713	2,380	2,136	1,647	0,989
240,00	1,223	1,787	2,473	2,075	1,533	0,885
480,00	1,260	1,832	2,526	2,037	1,417	0,780
1440,00	1,270	1,845	2,539	1,999	1,301	0,674

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6803	rev.0 del:	01/03/19





**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

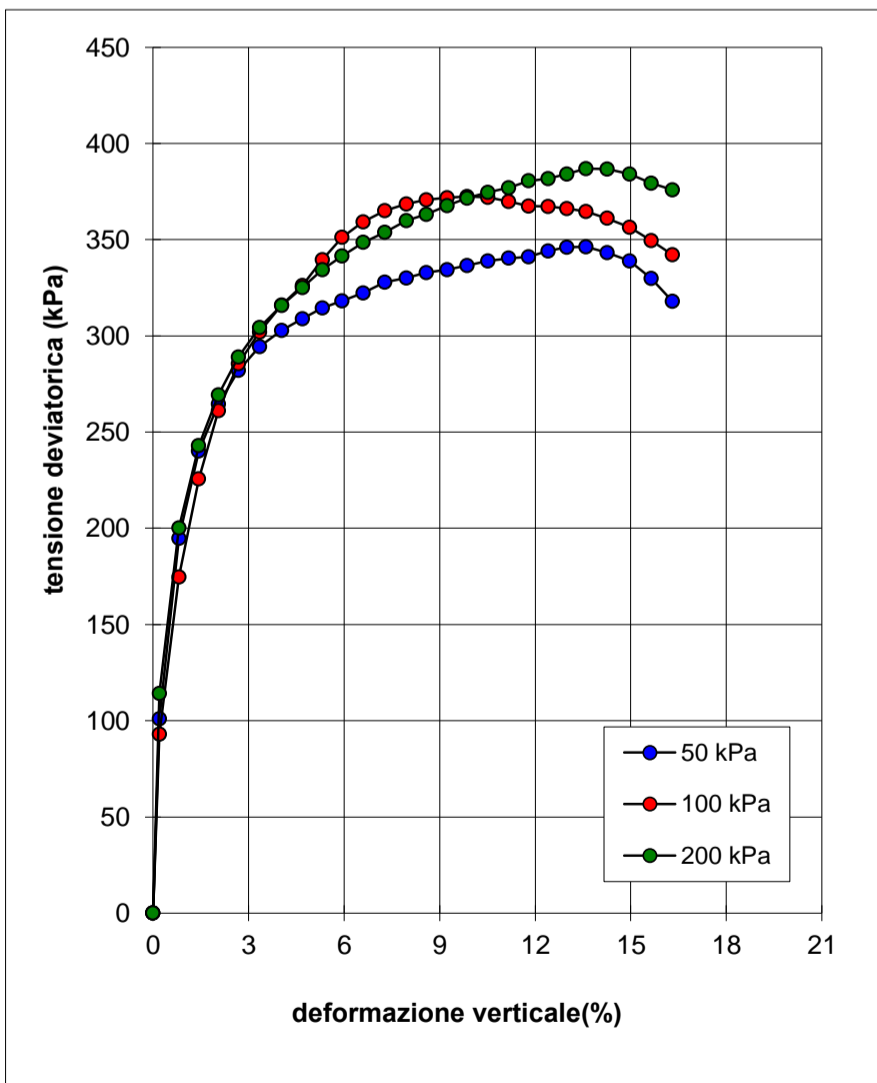
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6804	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

Velocità della pressa: **0,75 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3		CARATTERISTICHE DEI PROVINO			
DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	DEF. VERTICALE	TENSIONE A ROTTURA	Provino numero:	1	2	3
(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	(ε) %	(σ1 - σ3) kPa	Dimensioni h x φ (cm):	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81	7,62 x 3,81
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Peso (g):	180,3	179,7	183,3
0,20	101,11	0,20	93,00	0,20	114,20	Umidità naturale (%):	19,8	19,8	19,8
0,82	194,87	0,82	174,78	0,82	200,20	Massa volumica umida (kN/m3):	20,35	20,28	20,69
1,44	240,25	1,44	225,68	1,44	243,09	Massa volumica secca (kN/m3):	16,99	16,93	17,27
2,05	264,61	2,05	261,12	2,05	269,42	sigma 3:	50 kPa	100 kPa	200 kPa
2,69	282,02	2,69	285,47	2,69	289,12				
3,35	294,34	3,35	302,00	3,35	304,33				
4,04	302,85	4,04	316,02	4,04	315,80				
4,69	308,98	4,69	326,16	4,69	325,17				
5,31	314,51	5,31	339,62	5,31	334,47				
5,94	318,22	5,94	351,27	5,94	341,63				
6,59	322,31	6,59	359,18	6,59	348,55				
7,28	327,90	7,28	365,06	7,28	353,89				
7,95	330,06	7,95	368,58	7,95	359,84				
8,59	332,83	8,59	370,77	8,59	363,21				
9,23	334,39	9,23	371,77	9,23	367,74				
9,86	336,48	9,86	372,50	9,86	371,58				
10,51	339,03	10,51	372,07	10,51	374,66				
11,17	340,35	11,17	369,94	11,17	376,95				
11,80	341,18	11,80	367,56	11,80	380,54				
12,40	344,23	12,40	367,29	12,40	381,68				
12,99	346,17	12,99	366,20	12,99	384,04				
13,60	346,31	13,60	364,65	13,60	386,90				
14,26	343,24	14,26	361,11	14,26	386,80				
14,96	338,86	14,96	356,37	14,96	384,17				
15,64	329,92	15,64	349,54	15,64	379,41				
16,31	318,08	16,31	342,13	16,31	375,83				



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

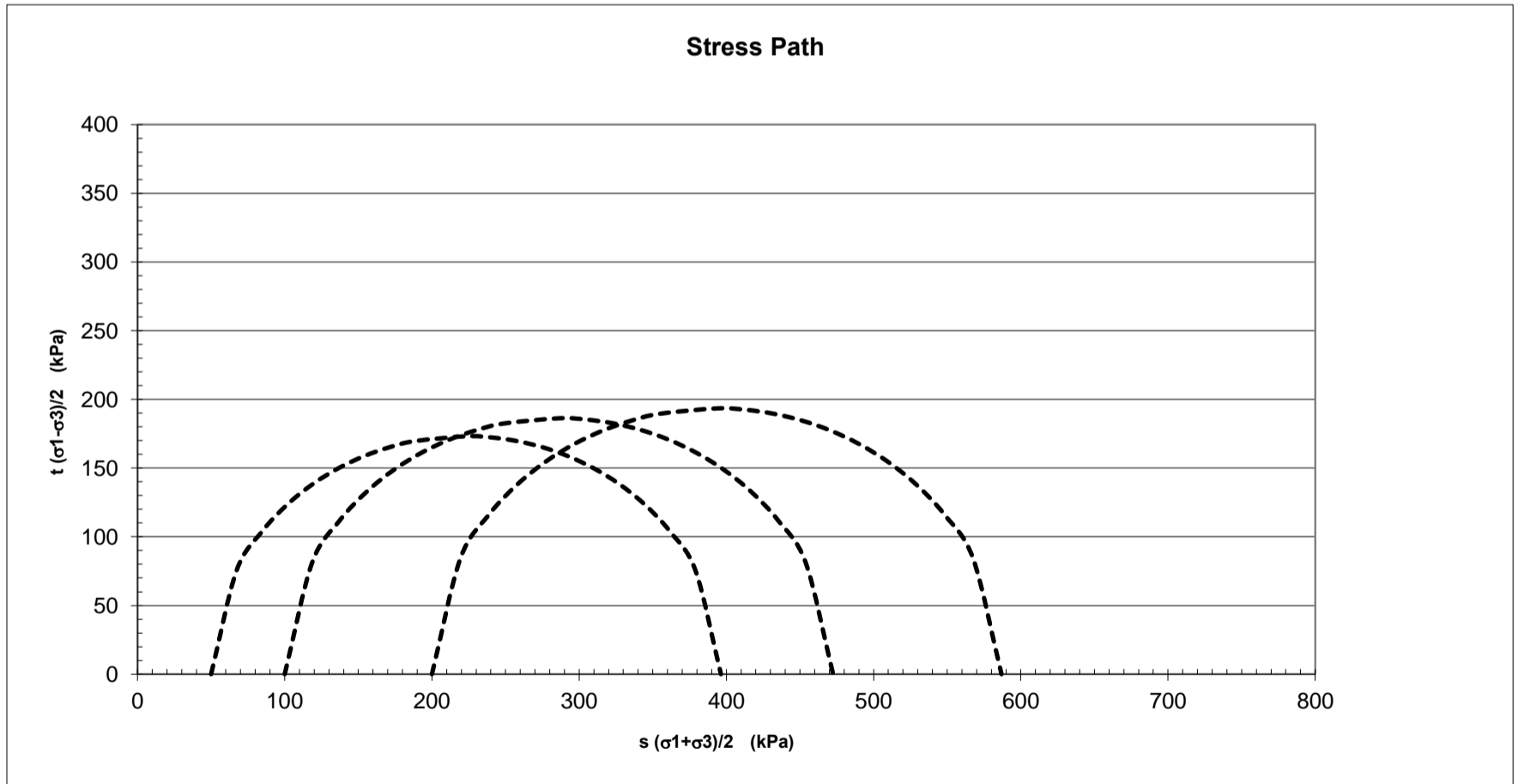
www.socotec.it

**PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
ASTM 2850 - 95**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV12
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	11,00-11,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA			
Sigma 3:	50	100	200
Tensione deviatorica a rottura (kPa):	346,31	372,50	386,90
Deformazione a rottura (%):	13,60	9,86	13,60
Cu (kPa):	173,16	186,25	193,45
Cu Media (kPa):	184,28		
Dev. Standard Cu (kPa):	10,29		



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI3 **SONDAGGIO:** 2SNV12 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 20,20-21,00
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.: ACC.113/20 del 07/07/2020 **DATA CONSEGNA:** 28/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6805 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV12** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **20,20-21,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6805** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m)

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm)

Percezione Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello Elica Φ (mm)

elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,90
2	1,80
3	1,70
MEDIA	1,80

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,80
2	5,50
3	5,30
MEDIA	5,53

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6806	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,48	137,82	137,14
Peso fustella + campione umido (g)	328,73	325,70	327,77
Peso campione umido (g)	191,3	187,9	190,6
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,590	21,210	21,520
MEDIA			21,44
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%
	0,70	1,07	0,37

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,57	26,28	
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	161,04	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,81	25,73	
MEDIA		25,77	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
	0,16		

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,0
Indice dei vuoti e	0,36
Porosità n (%)	26,2
Grado di saturazione (Sr) %	94

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,78
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,58

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,23	10,64	10,06
Peso cont. + peso campione umido (g)	111,98	93,29	102,99
Peso cont. + peso camp. secco (g)	100,61	84,08	92,17
Peso campione secco (g)	90,38	73,44	82,11
Contenuto di acqua w (%)	12,58	12,54	13,18
MEDIA			12,8
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%
	1,46	1,76	3,22

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3 %

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	20,20-21,00	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		10/07/20-28/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:		28/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6807	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,40	0,09	0,09	99,91
8	2,360	2,62	0,56	0,64	99,36
10	2,000	0,73	0,16	0,80	99,20
16	1,180	1,77	0,38	1,17	98,83
20	0,850	1,63	0,35	1,52	98,48
30	0,600	7,14	1,52	3,04	96,96
40	0,425	0,85	0,18	3,22	96,78
60	0,250	0,80	0,17	3,39	96,61
80	0,180	0,30	0,06	3,45	96,55
100	0,150	0,33	0,07	3,52	96,48
200	0,075	0,76	0,16	3,68	96,32
FONDO	//	452,93	96,29	99,97	//
TOTALI		470,26	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	100,80
Peso umido campione (g)	531,4
Peso secco campione (g)	470,38
Peso secco campione lavato (g)	17,45
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	452,93
Riscontro pesi (g)	0,12

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	2
	Medie	1
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		96

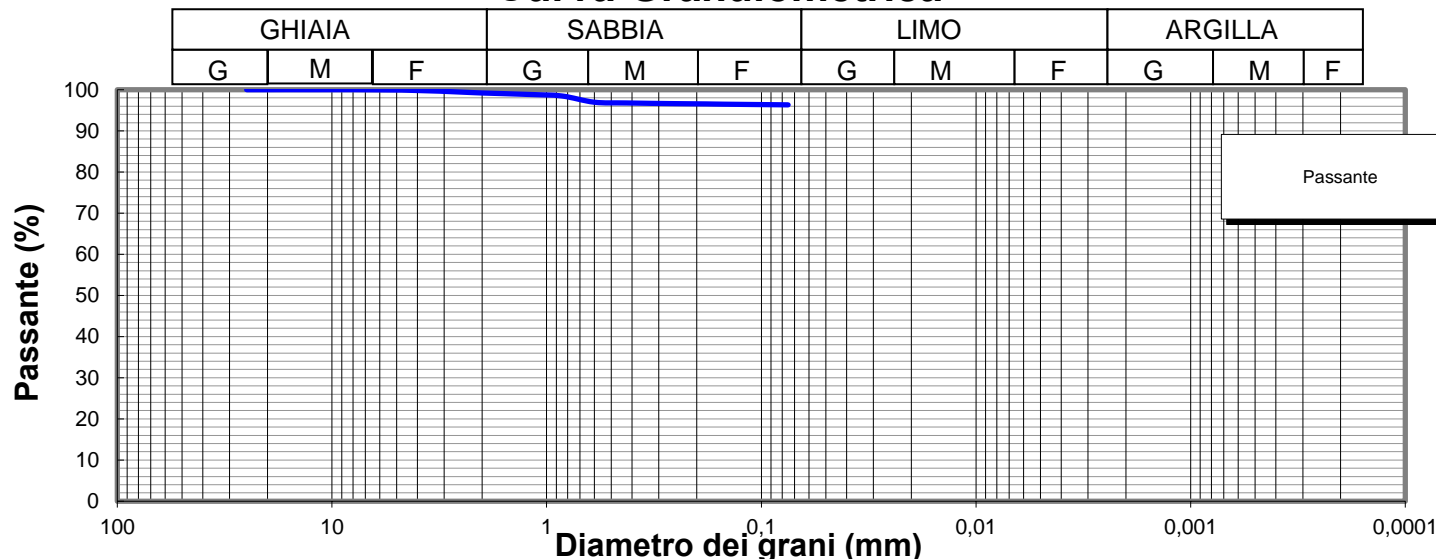
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6808	rev.0 del:	01/03/19
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)	470,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	452,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,77

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

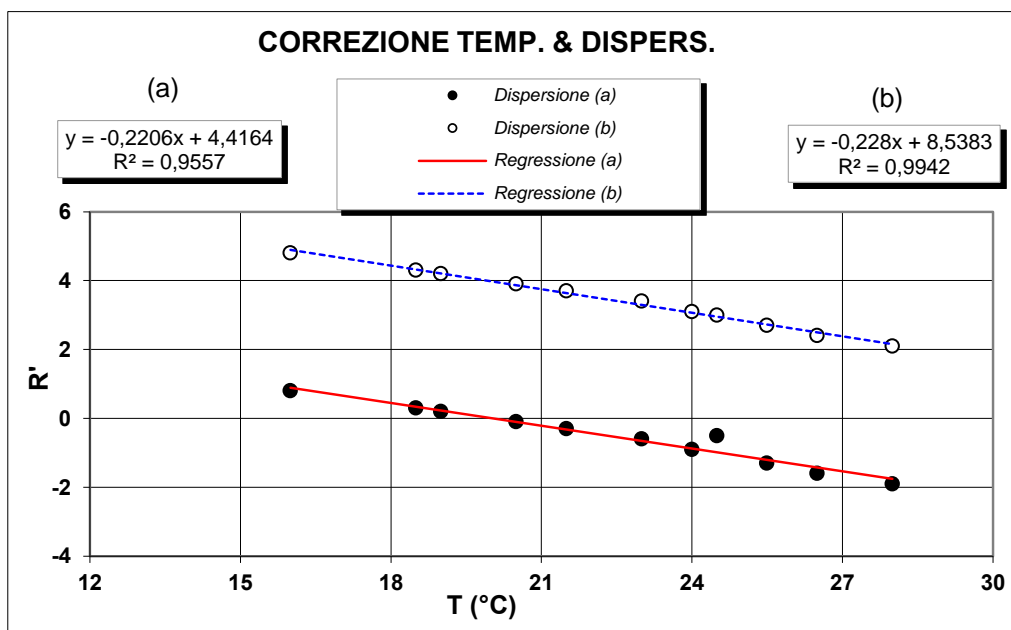
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

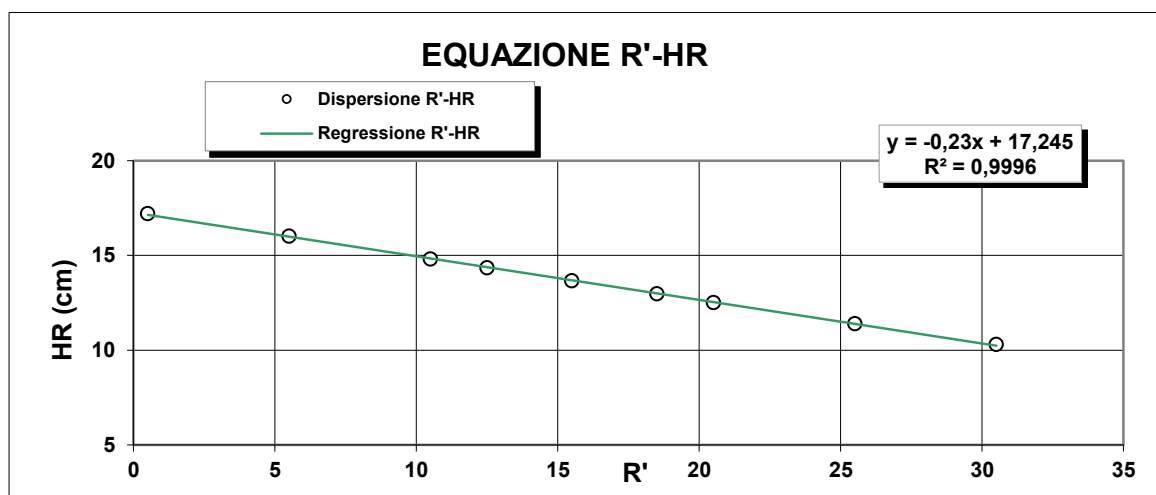
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6808	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0514	29,90	92,9
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,40	88,2
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0272	26,40	82,0
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0198	24,40	75,8
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,40	69,6
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0108	20,40	63,4
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,90	55,6
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	44,7
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	37,0
300	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,40	26,1
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	19,9
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	13,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,4
10	2,000	99,2
16	1,180	98,8
20	0,850	98,5
30	0,600	97,0
40	0,425	96,8
60	0,250	96,6
80	0,180	96,5
100	0,150	96,5
200	0,075	96,3
S	0,0514	92,9
S	0,0373	88,2
S	0,0272	82,0
S	0,0198	75,8
S	0,0144	69,6
S	0,0108	63,4
S	0,0078	55,6
S	0,0058	44,7
S	0,0042	37,0
S	0,0027	26,1
S	0,0020	19,9
S	0,0013	13,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0091	
D30 (mm)	0,0032	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	76
ARGILLA (%)	20

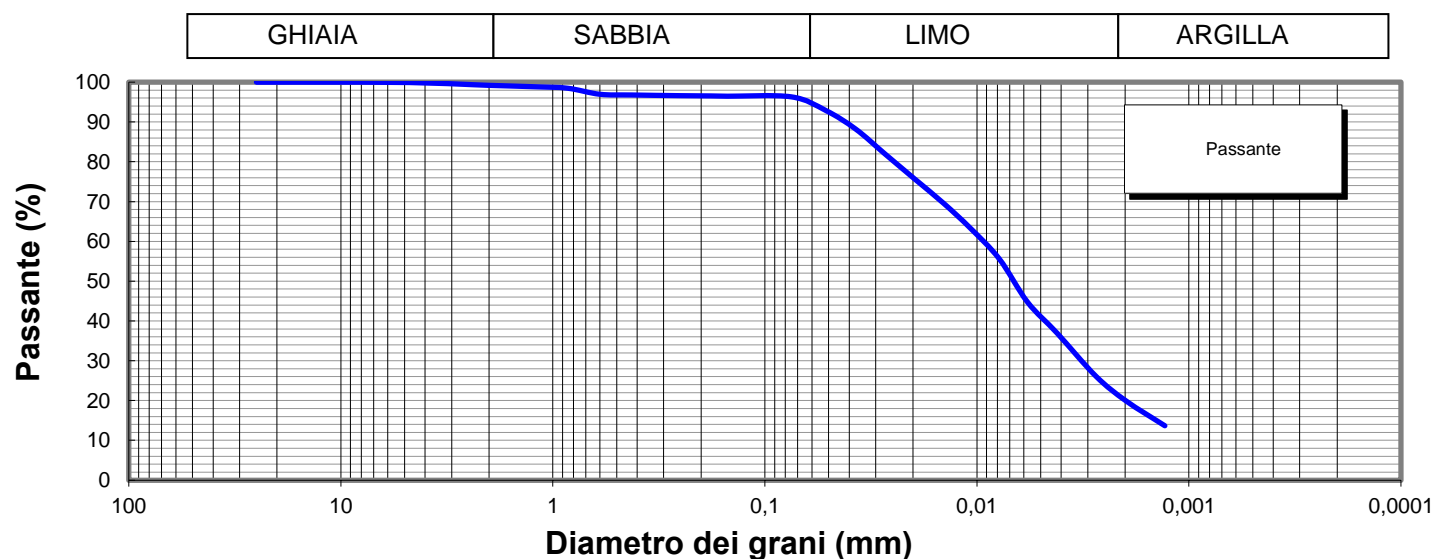
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

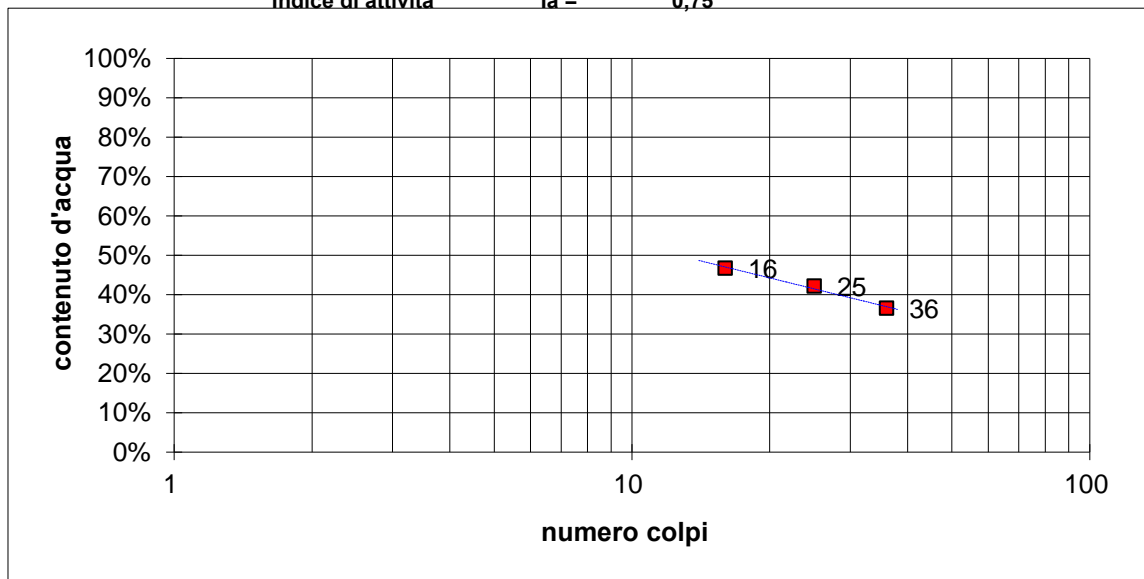
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (n 20,20-21,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6809	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	16	25	36			
massa umida+ tara (g)	34,81	33,78	32,78	23,52	19,96	
massa secca+ tara (g)	30,96	30,34	29,91	21,39	17,77	
acqua contenuta (g)	3,85	3,44	2,87	2,13	2,19	
tara (g)	22,72	22,19	22,06	13,39	9,47	
peso secco (g)	8,24	8,15	7,85	8,00	8,30	
contenuto d'acqua	46,7%	42,2%	36,6%	26,6%	26,4%	12,8%

Umidità Naturale	Wn =	13%
Limite Liquido	LL =	41%
Limite Plastico	LP =	27%
Indice Plastico	IP =	15%
Indice di Consistenza	Ic =	1,92
Indice di attività	Ia =	0,75



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10,
STRUMENTAZIONE: 17/0902/10, 17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20$ mm
Velocità prova: 0,01 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso di colore grigio scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,77

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	12,6	12,5	13,2
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	21,59	21,21	21,52
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	19,18	18,85	19,01
indice dei vuoti iniziale	0,34	0,37	0,36
grado di saturazione iniziale (%)	96	90	97
umidità finale (%)	13,8	13,7	13,6
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	21,95	21,82	21,94
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	19,29	19,19	19,31
indice dei vuoti fine cons.	0,34	0,34	0,33
grado di saturazione fine cons. (%)	108	105	107
pressione in cella (kPa)	400	500	700
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,568	7,558	7,547
Ac (cm ²)	11,244	11,213	11,180
Skempton B	0,96	0,96	0,98
Skempton A	0,0415	0,0413	0,1322
t100 min (Bishop & Henkel)	8	9	8

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 9

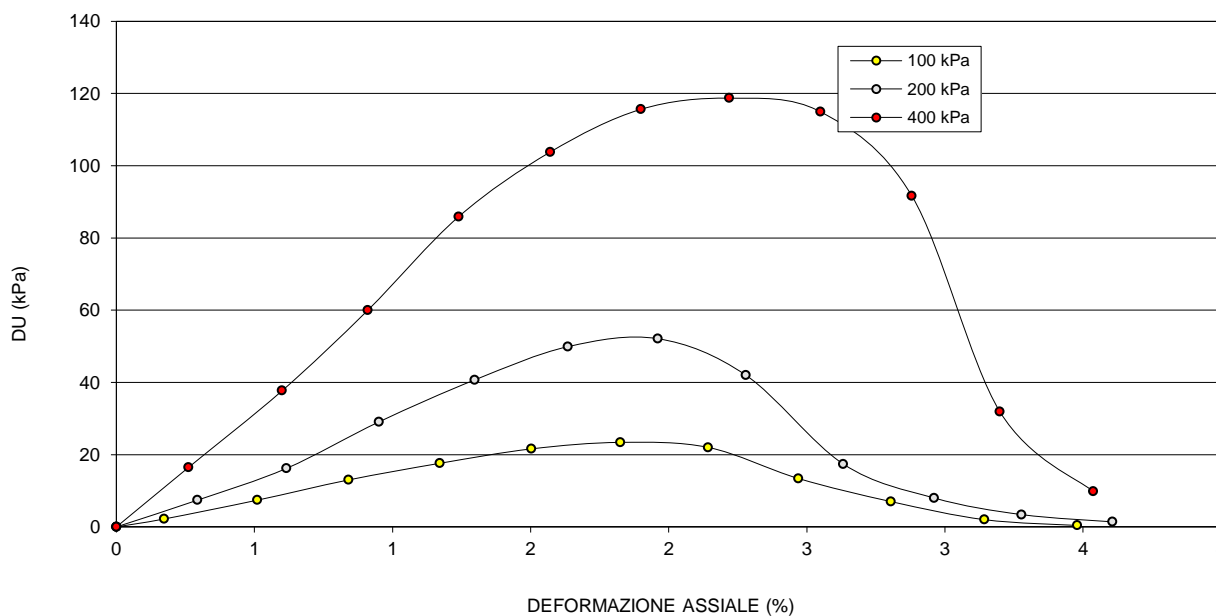
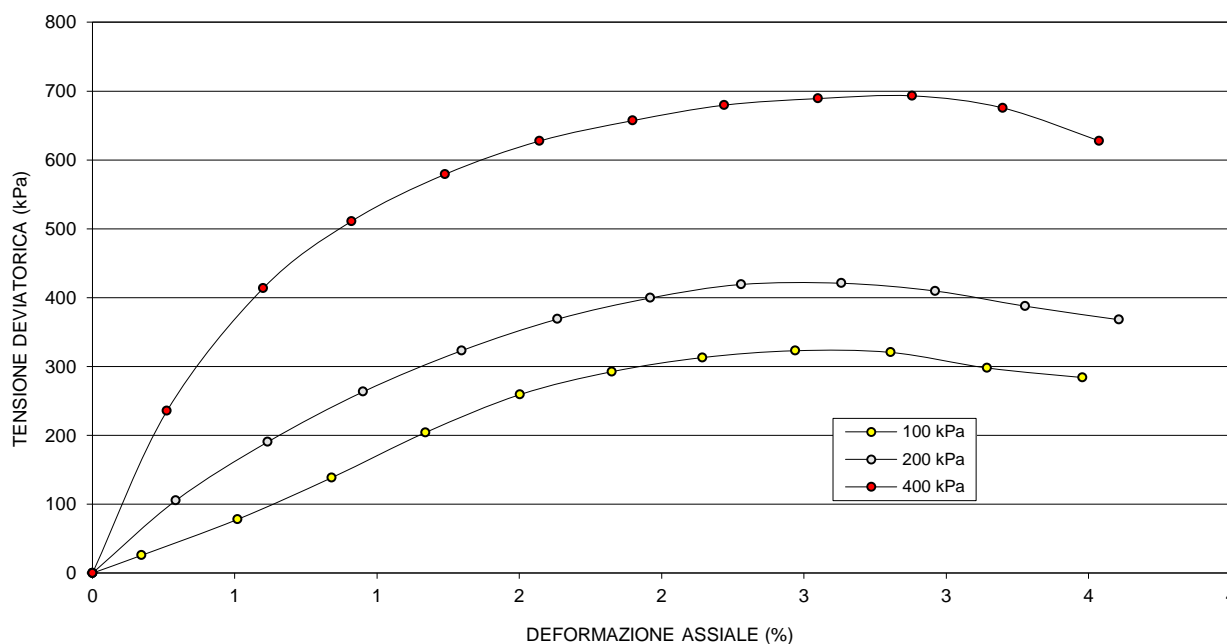
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767

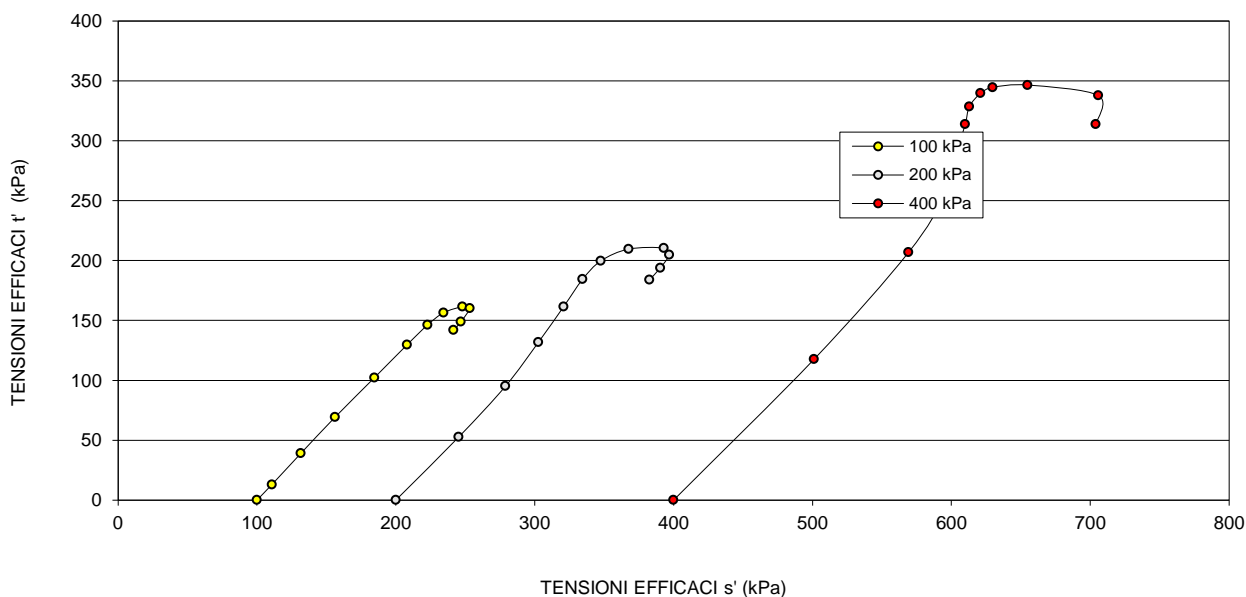
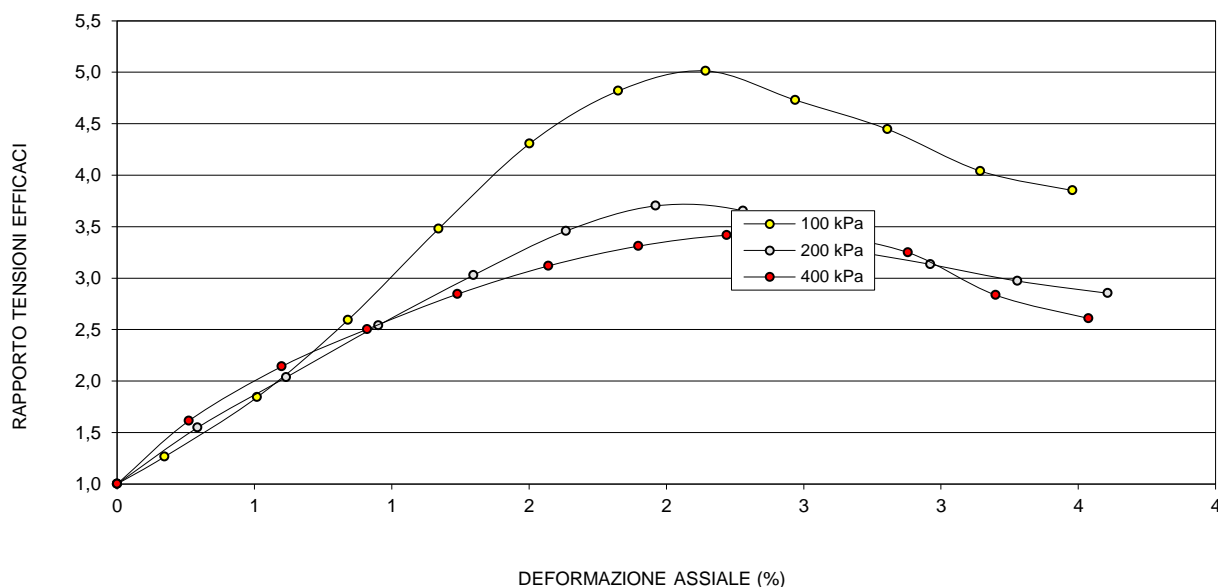
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12
			PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19





**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,173	25,915	0,293	105,538	0,262	235,460
0,510	78,110	0,616	190,435	0,600	413,729
0,840	138,540	0,951	263,398	0,910	511,037
1,171	204,261	1,298	323,068	1,239	579,272
1,502	259,298	1,635	368,872	1,571	627,549
1,825	292,492	1,961	399,551	1,899	657,162
2,143	313,014	2,279	419,189	2,220	679,598
2,470	322,976	2,632	420,945	2,550	689,181
2,805	320,487	2,961	409,679	2,881	693,117
3,144	297,943	3,278	387,618	3,199	675,564
3,479	284,016	3,607	367,973	3,537	627,741

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 4 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU) A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
0,000	ΔU. (kPa)	Def. (%)	ΔU. (kPa)	Def. (%)	ΔU. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,173	2,200	0,293	7,400	0,262	16,500
0,510	7,400	0,616	16,200	0,600	37,700
0,840	13,000	0,951	29,100	0,910	60,000
1,171	17,600	1,298	40,700	1,239	85,900
1,502	21,600	1,635	49,900	1,571	103,800
1,825	23,400	1,961	52,100	1,899	115,600
2,143	22,000	2,279	42,000	2,220	118,700
2,470	13,400	2,632	17,400	2,550	114,900
2,805	7,000	2,961	8,000	2,881	91,600
3,144	2,000	3,278	3,400	3,199	31,900
3,479	0,400	3,607	1,400	3,537	9,800

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 5 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)**A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

RAPPORTO TENSIONI EFFICACI (σ^1 / σ^3)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)		Def. (%)		Def. (%)	
0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
0,173	1,265	0,293	1,548	0,262	1,614
0,510	1,844	0,616	2,036	0,600	2,142
0,840	2,592	0,951	2,541	0,910	2,503
1,171	3,479	1,298	3,028	1,239	2,844
1,502	4,307	1,635	3,458	1,571	3,119
1,825	4,818	1,961	3,701	1,899	3,311
2,143	5,013	2,279	3,653	2,220	3,416
2,470	4,730	2,632	3,305	2,550	3,417
2,805	4,446	2,961	3,134	2,881	3,247
3,144	4,040	3,278	2,972	3,199	2,835
3,479	3,852	3,607	2,853	3,537	2,609

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 6 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 – SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100,000	0,000	200,000	0,000	400,000	0,000
110,758	12,958	245,369	52,769	501,230	117,730
131,655	39,055	279,017	95,217	569,165	206,865
156,270	69,270	302,599	131,699	595,519	255,519
184,530	102,130	320,834	161,534	603,736	289,636
208,049	129,649	334,536	184,436	609,974	313,774
222,846	146,246	347,675	199,775	612,981	328,581
234,507	156,507	367,595	209,595	621,099	339,799
248,088	161,488	393,072	210,472	629,691	344,591
253,244	160,244	396,840	204,840	654,958	346,558
246,972	148,972	390,409	193,809	705,882	337,782
241,608	142,008	382,586	183,986	704,071	313,871

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 7 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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

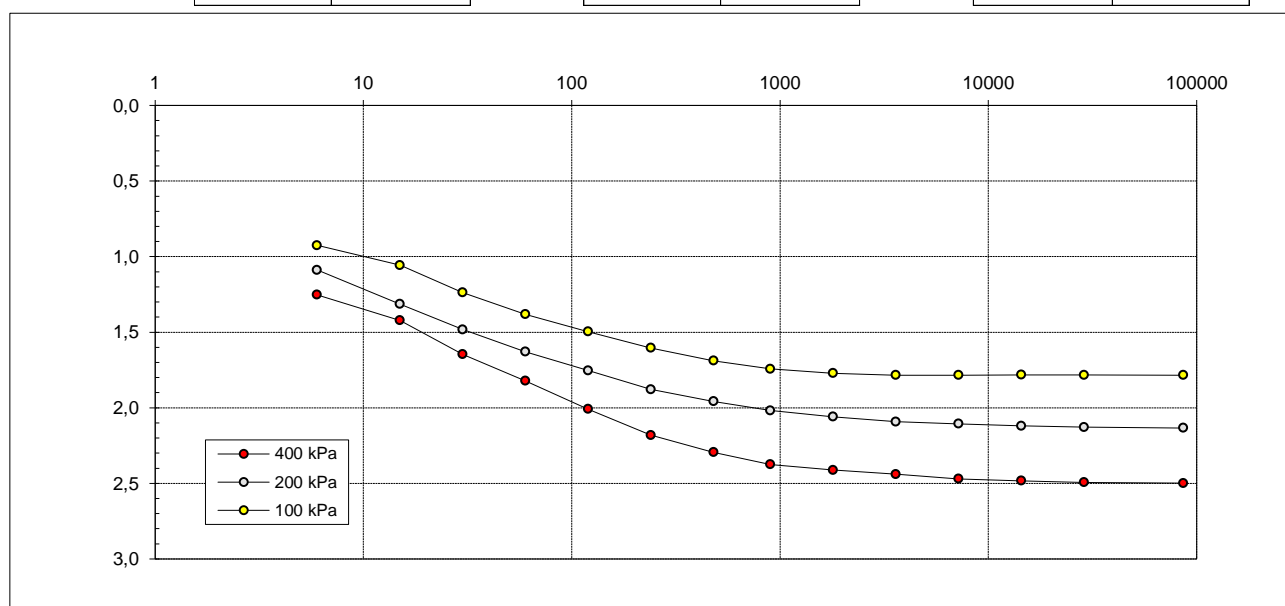
M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

CONSOLIDAZIONE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	0,93	6	1,09	6	1,25
15	1,06	15	1,31	15	1,42
30	1,24	30	1,48	30	1,65
60	1,38	60	1,63	60	1,82
120	1,50	120	1,75	120	2,01
240	1,60	240	1,88	240	2,18
480	1,69	480	1,96	480	2,29
900	1,74	900	2,02	900	2,38
1800	1,77	1800	2,06	1800	2,41
3600	1,78	3600	2,09	3600	2,44
7200	1,78	7200	2,11	7200	2,47
14400	1,78	14400	2,12	14400	2,48
28800	1,78	28800	2,13	28800	2,49
86400	1,78	86400	2,13	86400	2,50



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



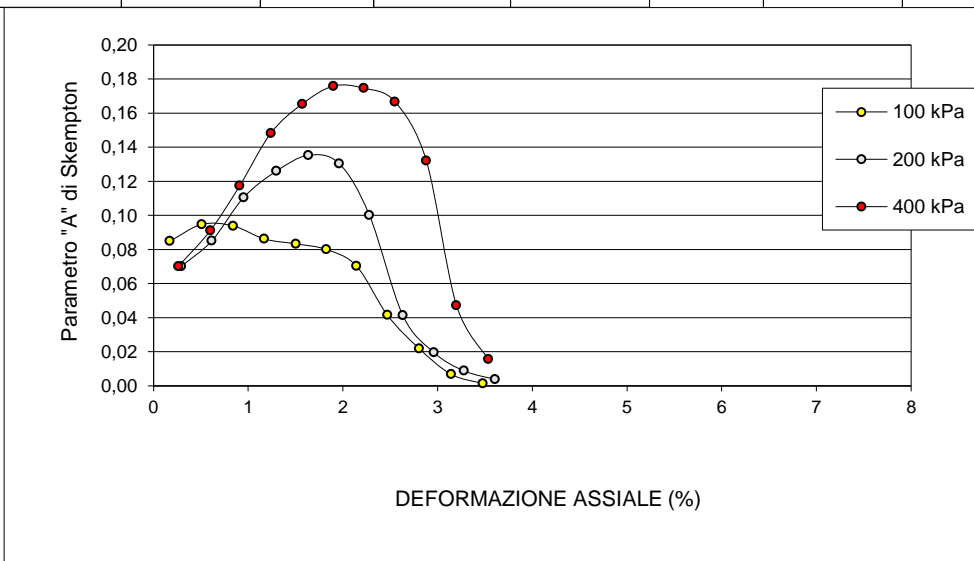
SOCOTEC

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6810	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A
0,173	0,0849	0,293	0,0701	0,262	0,0701
0,510	0,0947	0,616	0,0851	0,600	0,0911
0,840	0,0938	0,951	0,1105	0,910	0,1174
1,171	0,0862	1,298	0,1260	1,239	0,1483
1,502	0,0833	1,635	0,1353	1,571	0,1654
1,825	0,0800	1,961	0,1304	1,899	0,1759
2,143	0,0703	2,279	0,1002	2,220	0,1747
2,470	0,0415	2,632	0,0413	2,550	0,1667
2,805	0,0218	2,961	0,0195	2,881	0,1322
3,144	0,0067	3,278	0,0088	3,199	0,0472
3,479	0,0014	3,607	0,0038	3,537	0,0156



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



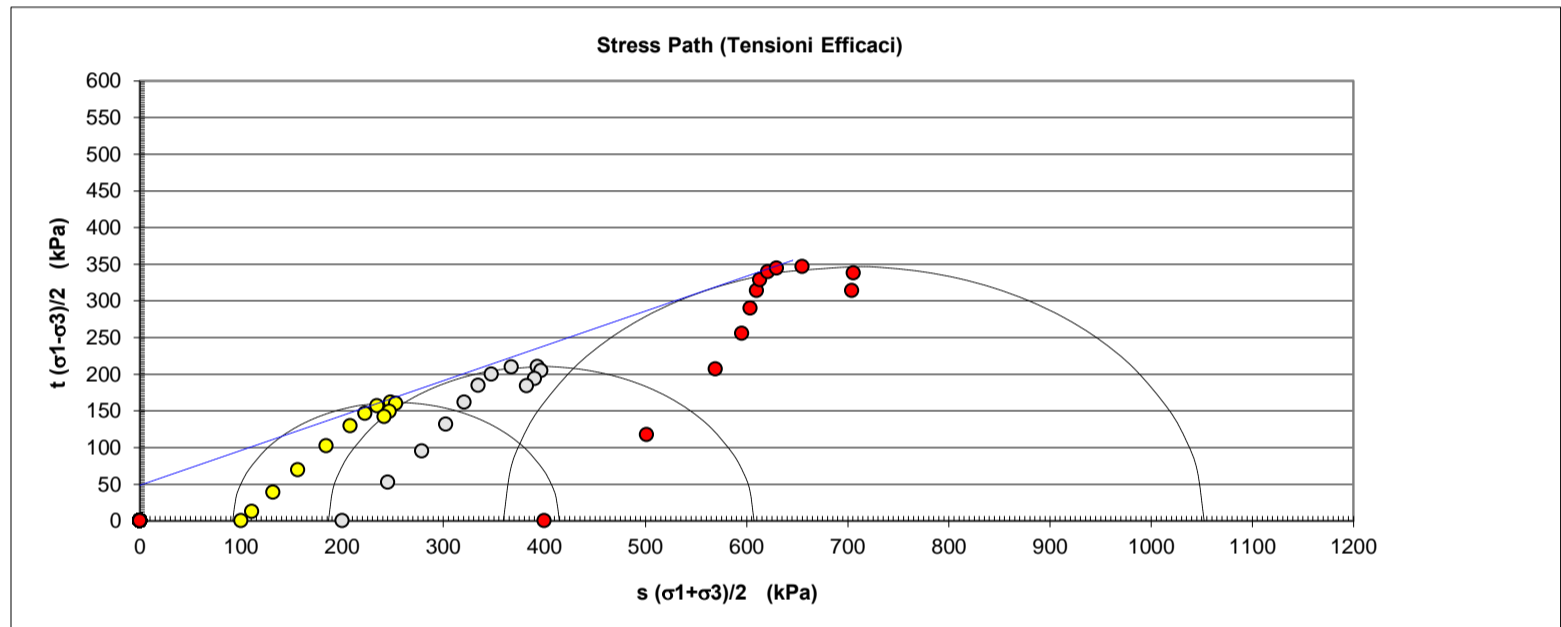
PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)

raccomandazioni A.G.I. 1994

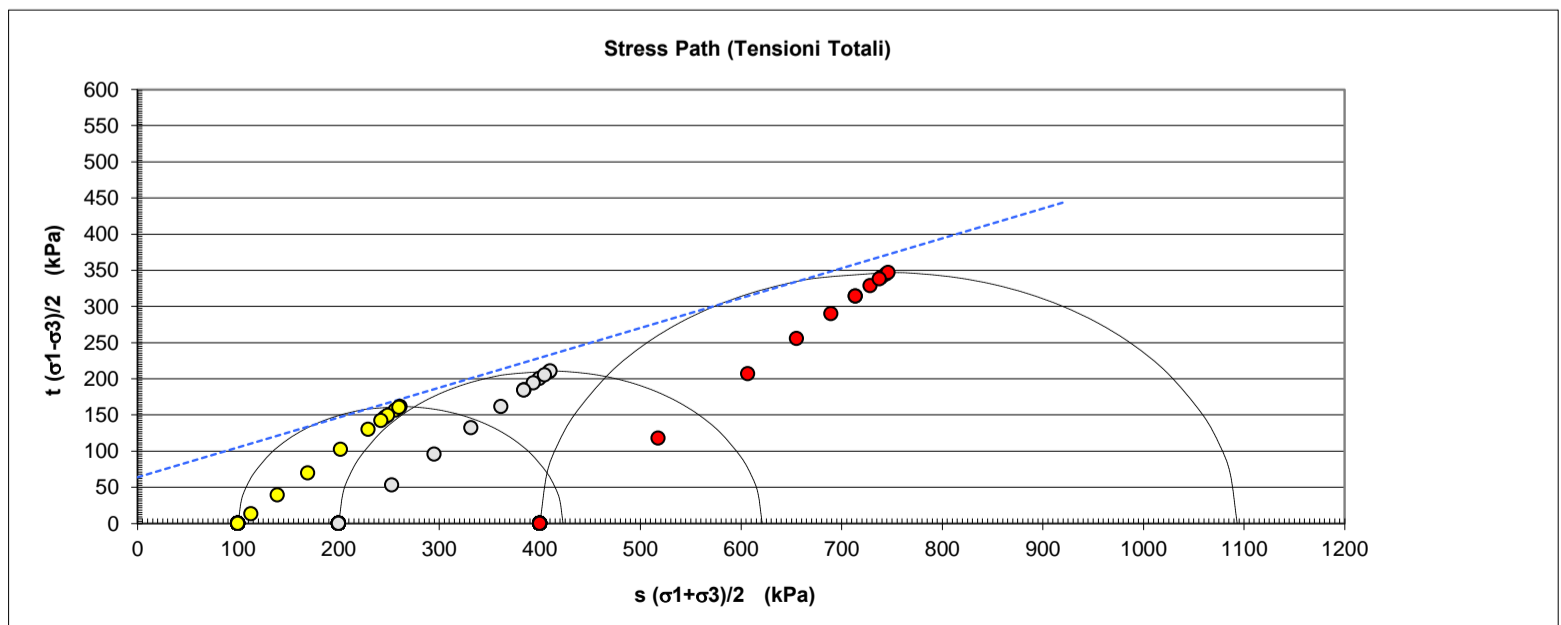
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO:	2SNV12 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,20-21,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI EFFICACI)			
sforzo deviatorico (kPa)	323	421	693
deformazione (%)	2,5	2,6	2,9
tensione efficace s' (kPa)	248	393	655
tensione efficace t' (kPa)	161	210	347
c' (kPa):	44,7	ϕ' (°):	27,6



CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI TOTALI)			
sforzo deviatorico (kPa)	323	421	693
deformazione (%)	2,5	2,6	2,9
tensione totale s (kPa)	261,5	410,5	746,6
tensione efficace t (kPa)	161,5	210,5	346,6
c (kPa):	63,9	ϕ (°):	22,4



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **C14** **SONDAGGIO: 2SNV12** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 10/07/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** **DATA CONSEGNA: 28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6811** **rev.0 del: 01/03/2019**

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curretta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
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"/>	
Carotiere rotativo <input checked="" type="checkbox"/>	
Cucchiata <input type="checkbox"/>	
	CONTENITORE CAMPIONE
	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **2SNV12** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **33,00-33,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-28/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **28/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6811** rev.0 del: **01/03/19**

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)

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. Percussione Φ (mm)

curetta, sonda o scalpello Elica Φ (mm)

elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6812	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,02	54,81	54,77
Peso fustella + campione umido (g)	144,43	144,72	144,22
Peso campione umido (g)	89,4	89,9	89,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,920	22,043	21,930
MEDIA			21,96
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,20 0,36 0,16

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,49	24,82	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,52	160,10	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,65	25,63	
MEDIA			25,64
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,03

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,8
Indice dei vuoti e	0,30
Porosità n (%)	22,9
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)	12,21
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	22,02

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	9,76	10,40	10,56
Peso cont. + peso campione umido (g)	105,09	113,42	115,33
Peso cont. + peso camp. secco (g)	95,49	103,01	105,17
Peso campione secco (g)	85,73	92,61	94,61
Contenuto di acqua w (%)	11,20	11,24	10,74
MEDIA			11,1
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,26 1,64 2,90

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	33,00-33,80	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		10/07/20-28/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:		28/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6813	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,29	0,24	0,24	99,76
8	2,360	9,09	1,67	1,91	98,09
10	2,000	3,14	0,58	2,49	97,51
16	1,180	7,13	1,31	3,80	96,20
20	0,850	5,45	1,00	4,80	95,20
30	0,600	3,44	0,63	5,43	94,57
40	0,425	2,21	0,41	5,84	94,16
60	0,250	2,22	0,41	6,25	93,75
80	0,180	0,65	0,12	6,36	93,64
100	0,150	0,63	0,12	6,48	93,52
200	0,075	1,27	0,23	6,71	93,29
FONDO	//	506,85	93,18	99,90	//
TOTALI		543,37	99,90	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,88
Peso umido campione (g)	603,4
Peso secco campione (g)	543,94
Peso secco campione lavato (g)	37,09
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	506,85
Riscontro pesi (g)	0,57

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
SABBIE	Grosse	3
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		93

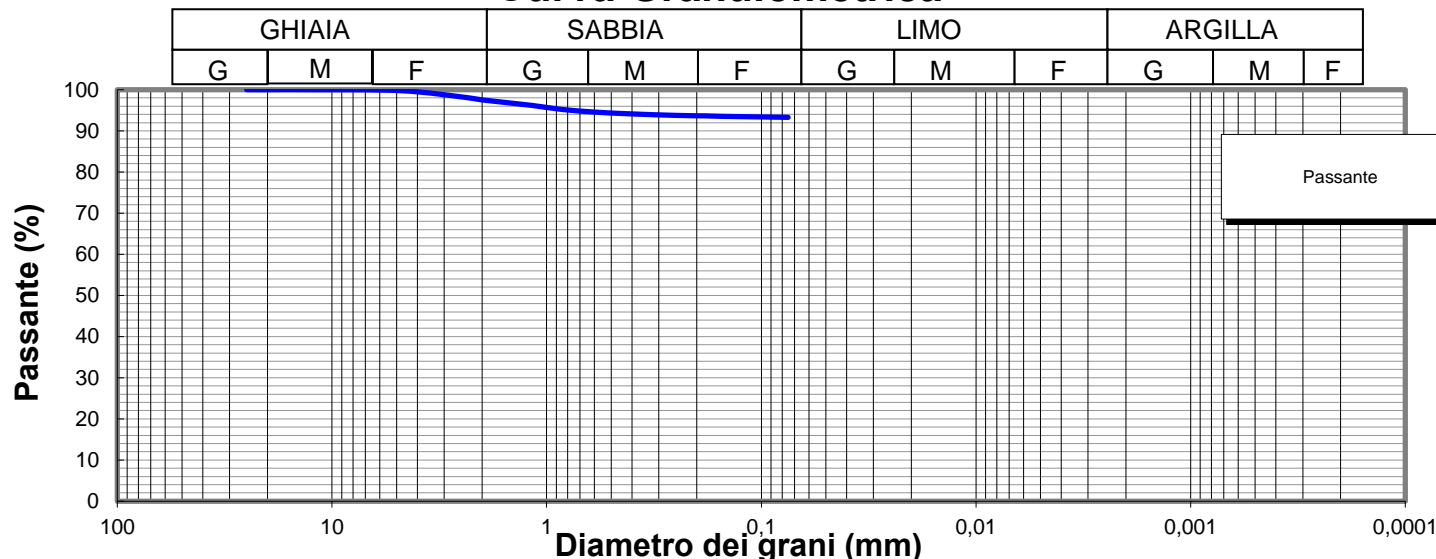
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6814	rev.0 del:	01/03/19
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)	543,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	506,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,64

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

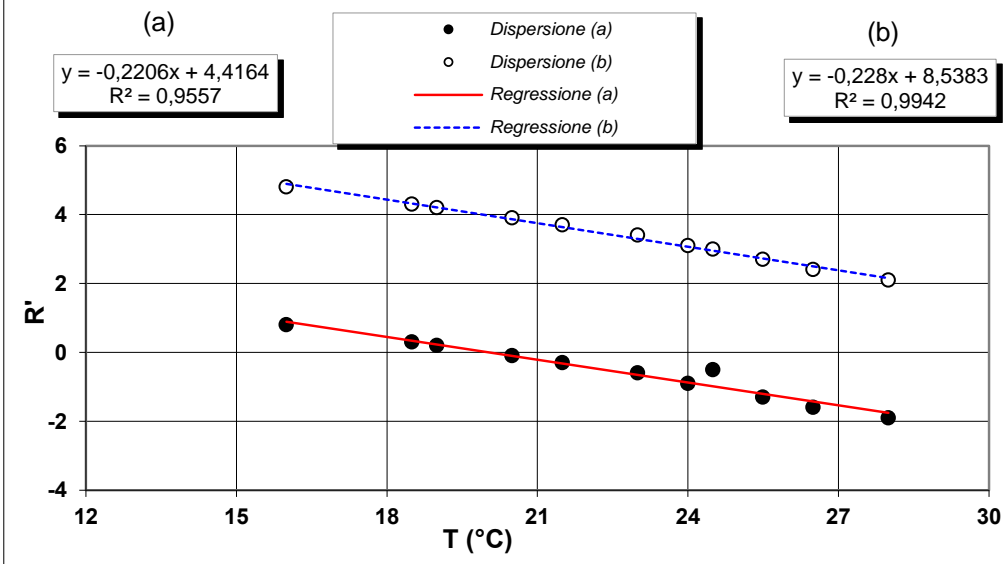
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

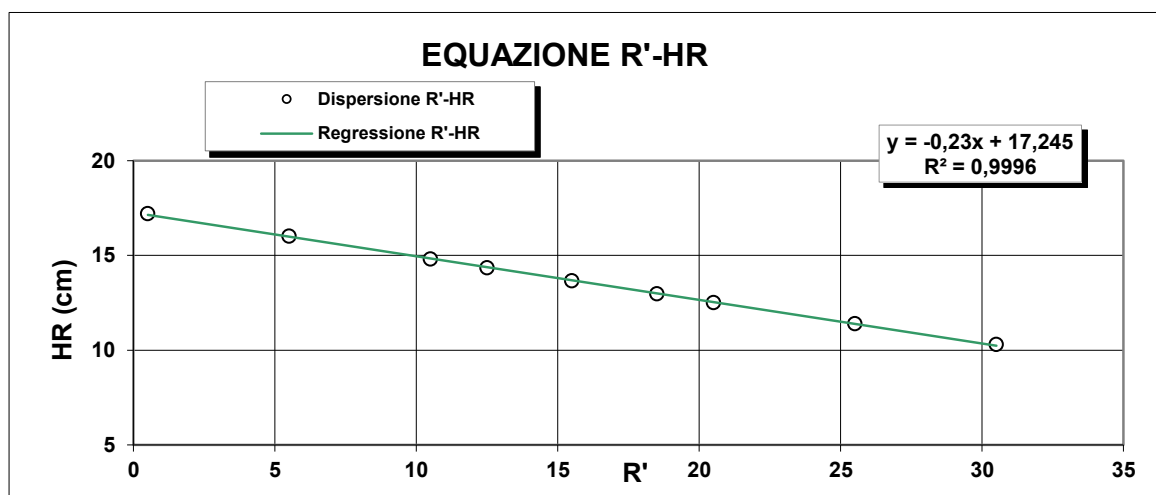
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6814	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0512	30,40	91,6
1	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0368	29,40	88,6
2	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0265	28,40	85,6
4	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0191	26,90	81,1
8	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0139	24,90	75,1
15	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0105	22,90	69,0
30	20,0	24,5		8,2	25,0	9,1	0,00	0,9982	0,000	0,0076	20,90	63,0
60	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0056	17,90	54,0
120	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,90	47,9
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	37,4
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	28,3
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	19,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,8
8	2,360	98,1
10	2,000	97,5
16	1,180	96,2
20	0,850	95,2
30	0,600	94,6
40	0,425	94,2
60	0,250	93,8
80	0,180	93,6
100	0,150	93,5
200	0,075	93,3
S	0,0512	91,6
S	0,0368	88,6
S	0,0265	85,6
S	0,0191	81,1
S	0,0139	75,1
S	0,0105	69,0
S	0,0076	63,0
S	0,0056	54,0
S	0,0040	47,9
S	0,0026	37,4
S	0,0019	28,3
S	0,0013	19,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0067	
D30 (mm)	0,0020	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	64
ARGILLA (%)	29

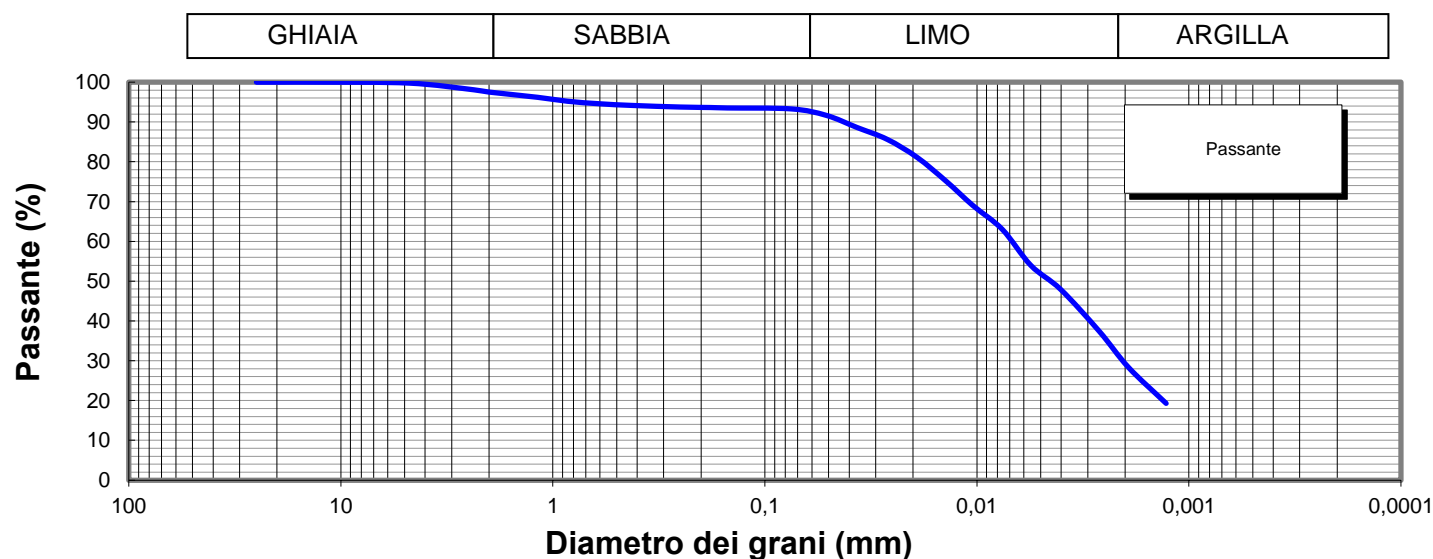
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

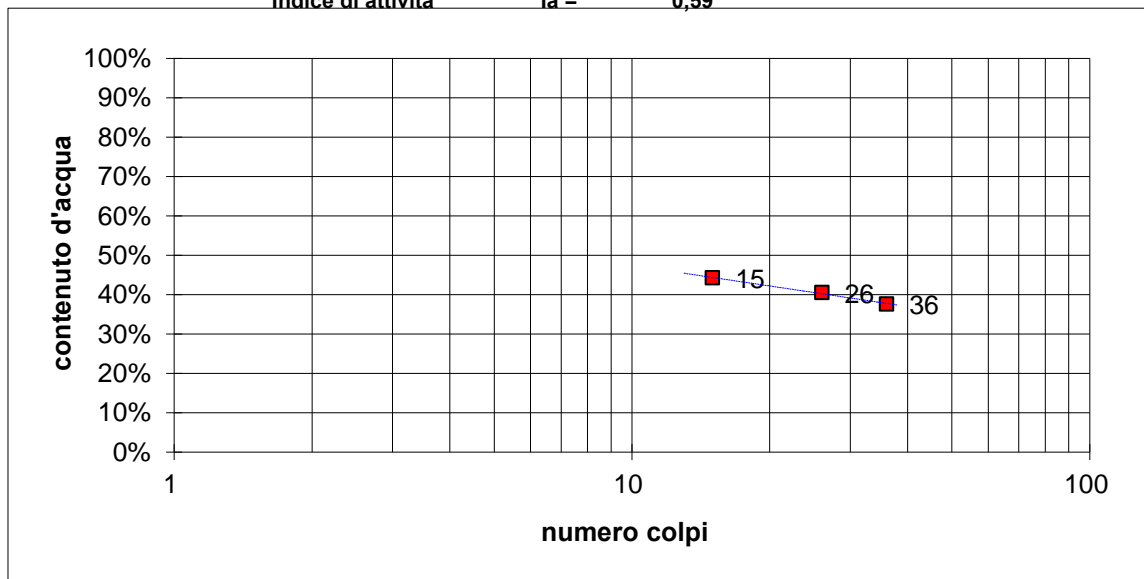
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (n 33,00-33,80	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-28/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6815	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	36			
massa umida+ tara (g)	34,45	36,85	30,15	19,53	23,63	
massa secca+ tara (g)	30,73	32,64	27,08	17,64	21,73	
acqua contenuta (g)	3,72	4,21	3,07	1,89	1,90	
tara (g)	22,33	22,25	18,92	9,49	13,62	
peso secco (g)	8,40	10,39	8,16	8,15	8,11	
contenuto d'acqua	44,3%	40,5%	37,6%	23,2%	23,4%	11,1%

Umidità Naturale	Wn =	11%
Limite Liquido	LL =	41%
Limite Plastico	LP =	23%
Indice Plastico	IP =	17%
Indice di Consistenza	Ic =	1,71
Indice di attività	Ia =	0,59



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

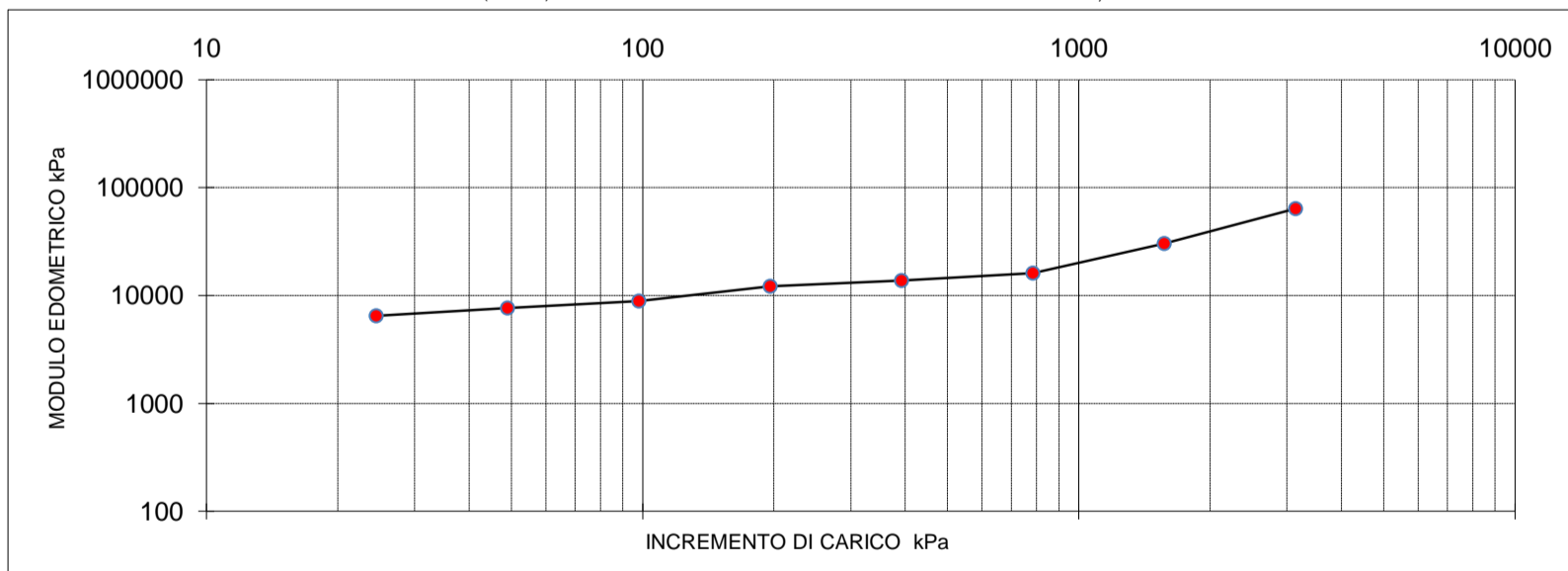
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6816	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/14218		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,037	0,19	0,298	0,298					
24,5	0,075	0,38	0,296	0,296	0,020	0,015	6454	2,01E-02	3,05E-09
49,1	0,139	0,70	0,292	0,293	0,017	0,013	7664	2,23E-02	2,85E-09
98,1	0,249	1,25	0,284	0,287	0,015	0,011	8918	5,81E-03	6,39E-10
196,2	0,410	2,05	0,274	0,275	0,011	0,008	12186	2,45E-03	1,98E-10
392,4	0,695	3,48	0,255	0,255	0,009	0,007	13768	5,41E-04	3,86E-11
784,8	1,180	5,90	0,224	0,225	0,008	0,006	16181	2,28E-04	1,38E-11
1569,6	1,700	8,50	0,190	0,190	0,004	0,003	30185	1,37E-04	4,46E-12
3139,2	2,192	10,96	0,158	0,159	0,002	0,002	63805	1,58E-04	2,43E-12
784,8	1,839	9,20	0,181	0,179					
196,2	1,483	7,42	0,204	0,202					
49,1	1,136	5,68	0,227	0,225					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,864
Umidità (%)	11,2	8,6
Massa volumica apparente (kN/m ³):	21,92	22,70
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	19,71	20,90
Indice dei vuoti:	0,30	0,23
Grado di Saturazione (%)	97,4	99,3
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,64	

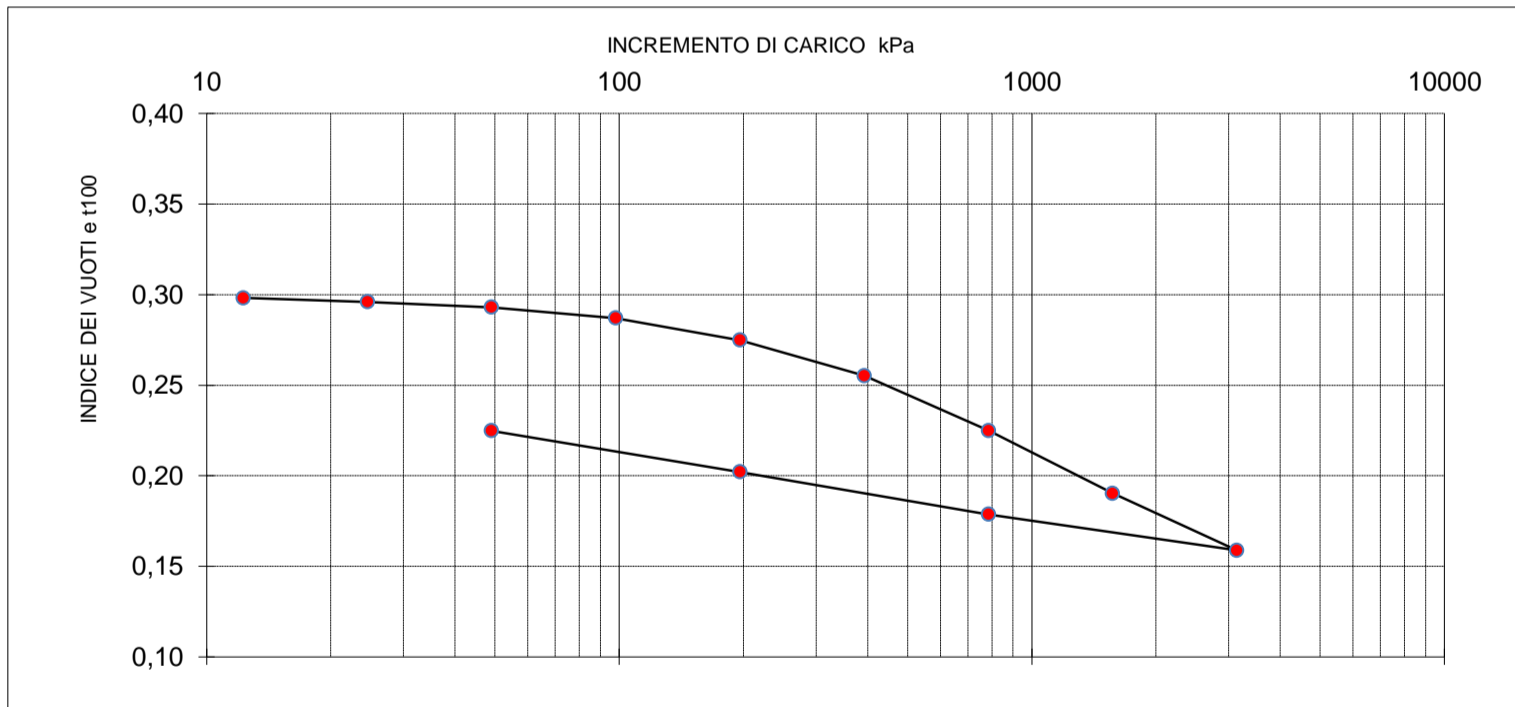
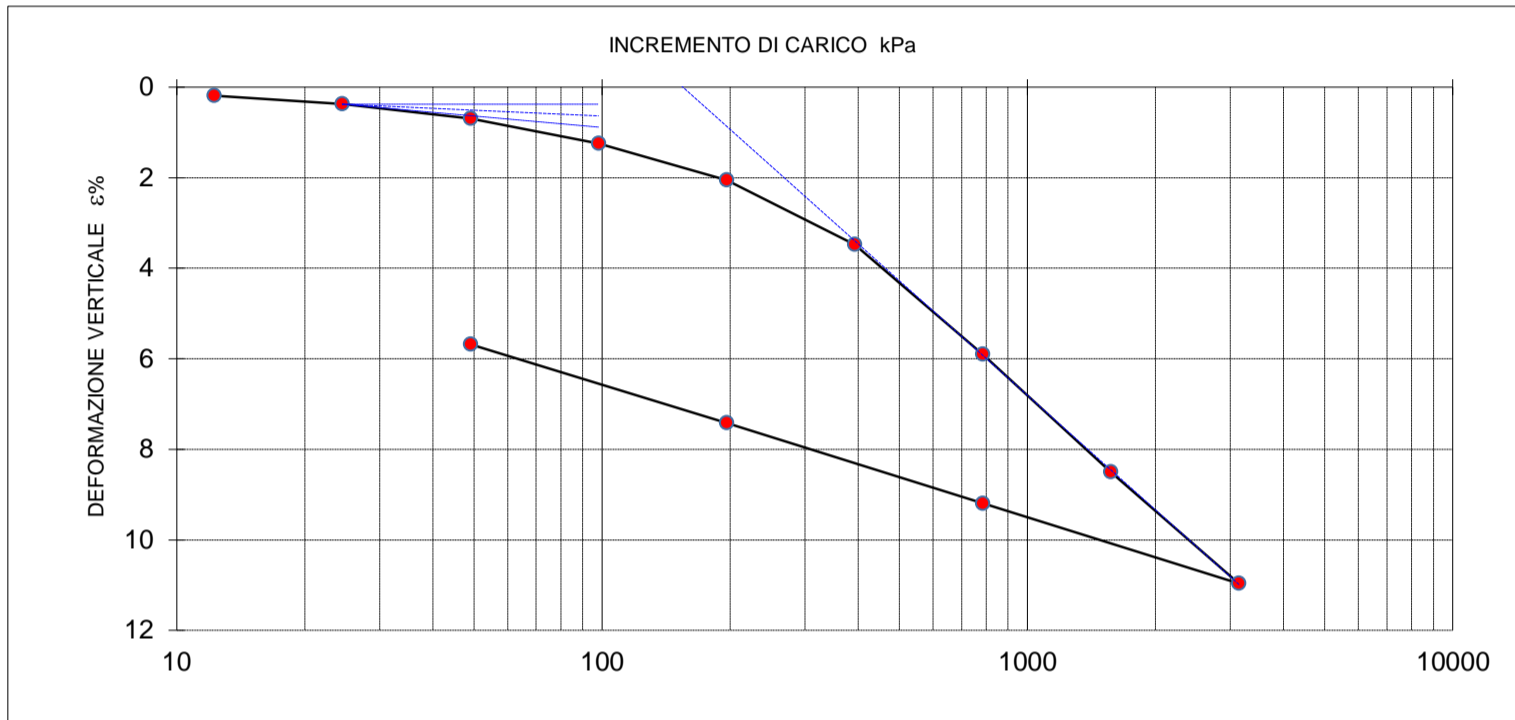




PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6816	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6816	rev.0 del:	01/03/19

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,034	0,069	0,109	0,141	0,353	0,486
0,25	0,036	0,071	0,117	0,158	0,360	0,507
0,50	0,037	0,072	0,121	0,168	0,365	0,523
1,00		0,072	0,124	0,179	0,369	0,540
2,00		0,075	0,128	0,188	0,376	0,557
4,00		0,075	0,130	0,199	0,381	0,574
8,00			0,133	0,208	0,384	0,592
15,00			0,134	0,214	0,386	0,610
30,00			0,139	0,220	0,388	0,631
60,00				0,226	0,389	0,652
120,00				0,234	0,390	0,670
240,00				0,239	0,394	0,685
480,00				0,244	0,402	0,695
1440,00				0,249	0,410	0,691

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	0,878	1,342	1,850	2,064	1,687	1,322
0,25	0,898	1,358	1,866	2,055	1,679	1,315
0,50	0,912	1,372	1,879	2,046	1,671	1,307
1,00	0,929	1,389	1,894	2,036	1,662	1,299
2,00	0,948	1,408	1,913	2,024	1,651	1,289
4,00	0,969	1,432	1,937	2,009	1,637	1,276
8,00	0,994	1,462	1,968	1,991	1,621	1,262
15,00	1,019	1,494	2,001	1,971	1,603	1,245
30,00	1,050	1,538	2,046	1,944	1,578	1,223
60,00	1,085	1,590	2,097	1,912	1,549	1,196
120,00	1,122	1,643	2,143	1,879	1,519	1,169
240,00	1,153	1,679	2,171	1,855	1,497	1,149
480,00	1,169	1,698	2,185	1,846	1,489	1,142
1440,00	1,180	1,700	2,192	1,839	1,483	1,136

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

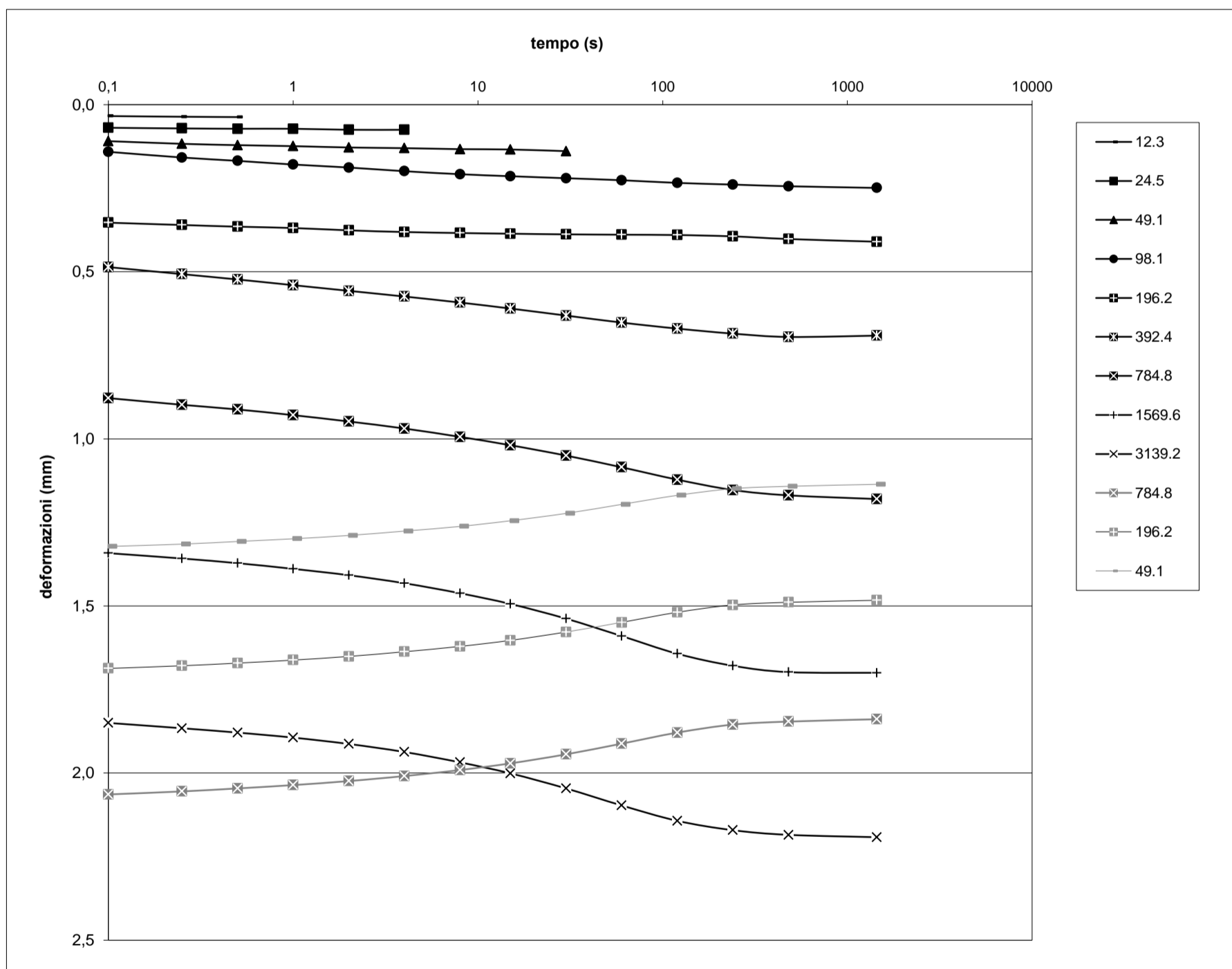
Pagina 3 di 4

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV12	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 33,00-33,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-28/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	28/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6816	rev.0 del:	01/03/19



2.1.10 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV13

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 2SNV13 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 3,00-3,30
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.: ACC.113/20 del 07/07/2020 **DATA CONSEGNA:** 29/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6843 **rev.0 del:** 01/03/2019

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV13** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **3,00-3,30**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6843** rev.0 del: **01/03/19**

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)

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	1,20
3	1,40
MEDIA	1,20

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,80
2	5,00
3	4,50
MEDIA	5,10

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6844	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,43	55,44	55,45
Peso fustella + campione umido (g)	137,66	136,88	137,80
Peso campione umido (g)	82,2	81,4	82,4
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,160	19,966	20,189
	MEDIA 20,11		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,27 0,69 0,42

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,83	23,76	
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)	158,96	159,51	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,90	25,82	
	MEDIA 25,86		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,16

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,5
Indice dei vuoti e	0,48
Porosità n (%)	32,4
Grado di saturazione (Sr) %	83

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,84
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,65

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)	10,35	10,45	10,20
Peso cont. + peso campione umido (g)	114,88	104,91	99,92
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,33	92,41	88,12
Peso campione secco (g)	90,98	81,96	77,92
Contenuto di acqua w (%)	14,89	15,25	15,14
	MEDIA 15,1		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 1,34 1,03 0,32

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3 %

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,30	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		10/07/20-29/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:		29/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6845	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	1,29	0,29	0,29	99,71
8	2,360	3,40	0,77	1,06	98,94
10	2,000	1,26	0,29	1,35	98,65
16	1,180	2,26	0,51	1,86	98,14
20	0,850	1,58	0,36	2,22	97,78
30	0,600	0,98	0,22	2,44	97,56
40	0,425	0,61	0,14	2,58	97,42
60	0,250	0,59	0,13	2,72	97,28
80	0,180	0,19	0,04	2,76	97,24
100	0,150	0,15	0,03	2,79	97,21
200	0,075	0,31	0,07	2,86	97,14
FONDO	//	428,04	97,10	99,96	//
TOTALI		440,66	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	157,86
Peso umido campione (g)	508,0
Peso secco campione (g)	440,83
Peso secco campione lavato (g)	12,79
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	428,04
Riscontro pesi (g)	0,17

RISULTATI

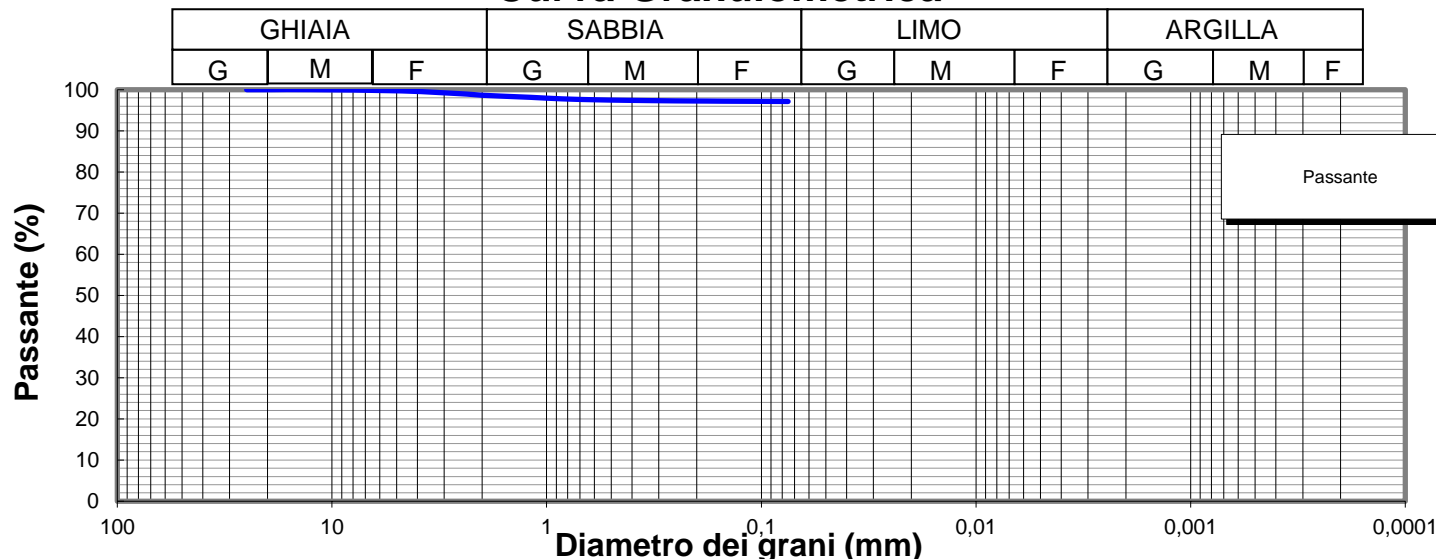
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		97

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6846	rev.0 del:	01/03/19
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)	440,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	428,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,86

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

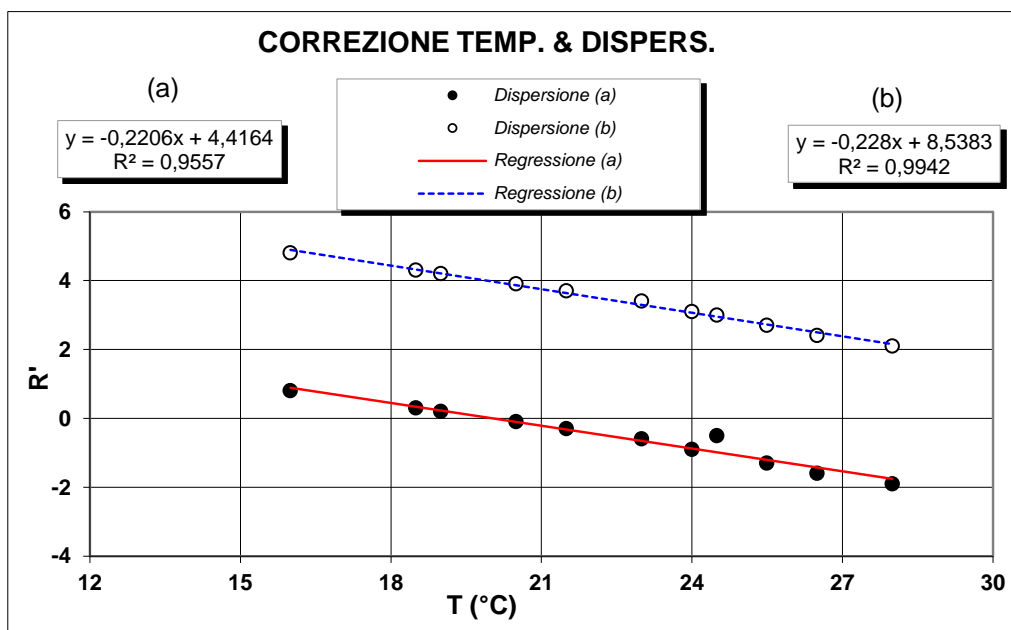
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

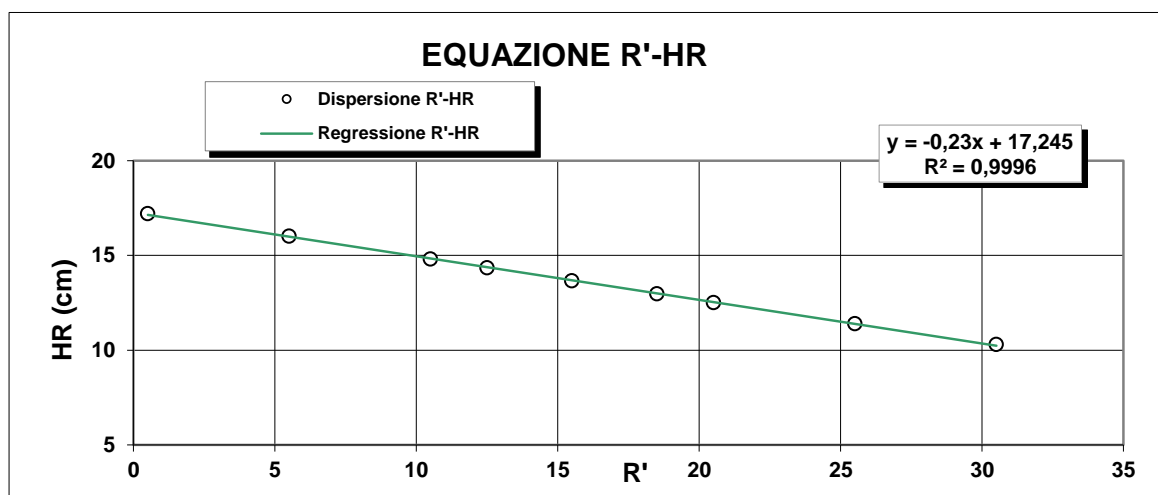
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6846	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0517	29,40	91,9
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0372	28,40	88,8
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0271	26,40	82,5
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0198	23,90	74,7
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,40	66,9
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,40	60,6
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,90	52,8
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,90	43,4
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	37,2
300	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,90	27,8
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	20,0
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	13,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,7
8	2,360	98,9
10	2,000	98,7
16	1,180	98,1
20	0,850	97,8
30	0,600	97,6
40	0,425	97,4
60	0,250	97,3
80	0,180	97,2
100	0,150	97,2
200	0,075	97,1
S	0,0517	91,9
S	0,0372	88,8
S	0,0271	82,5
S	0,0198	74,7
S	0,0145	66,9
S	0,0109	60,6
S	0,0079	52,8
S	0,0058	43,4
S	0,0042	37,2
S	0,0027	27,8
S	0,0020	20,0
S	0,0013	13,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0101	
D30 (mm)	0,0030	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	77
ARGILLA (%)	20

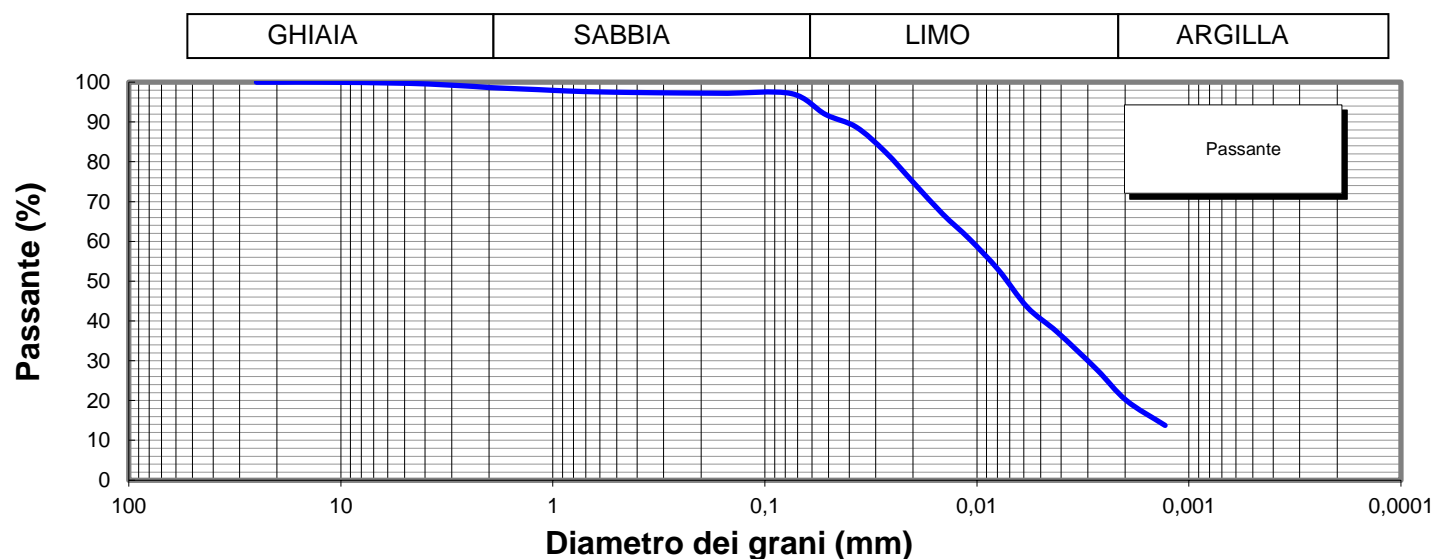
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
 www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

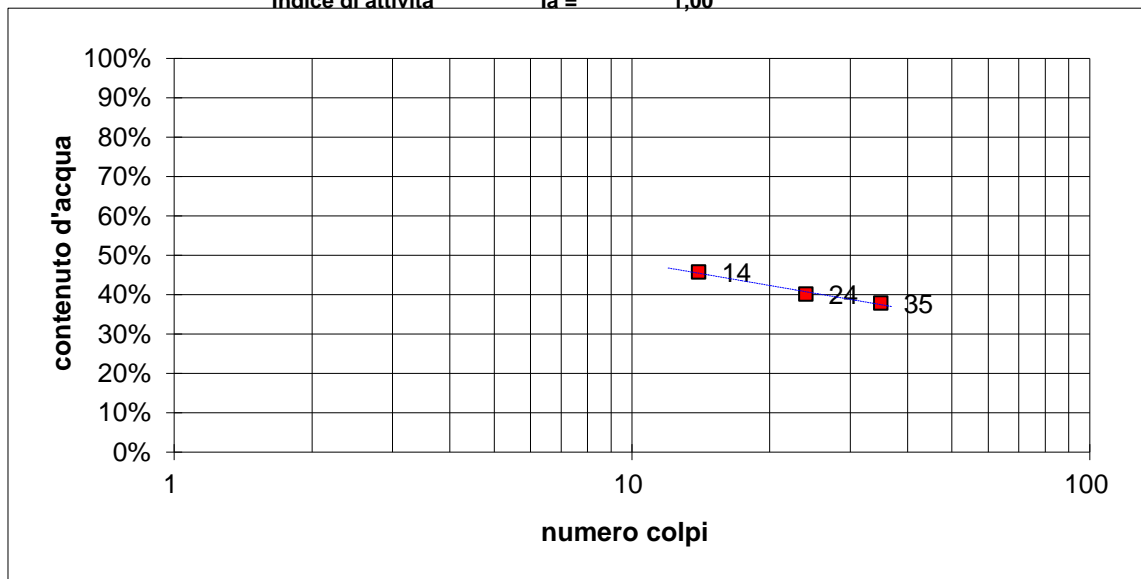
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (n 3,00-3,30)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6847	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso di colore grigio oliva**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	14	24	35			
massa umida+ tara (g)	36,79	30,55	32,08	19,73	17,71	
massa secca+ tara (g)	31,87	27,45	28,59	18,02	15,95	
acqua contenuta (g)	4,92	3,10	3,49	1,71	1,76	
tara (g)	21,11	19,72	19,37	9,51	7,37	
peso secco (g)	10,76	7,73	9,22	8,51	8,58	
contenuto d'acqua	45,7%	40,1%	37,9%	20,1%	20,5%	15,1%

Umidità Naturale	Wn =	15%
Limite Liquido	LL =	40%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	20%
Indice di Consistenza	Ic =	1,26
Indice di attività	Ia =	1,00



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

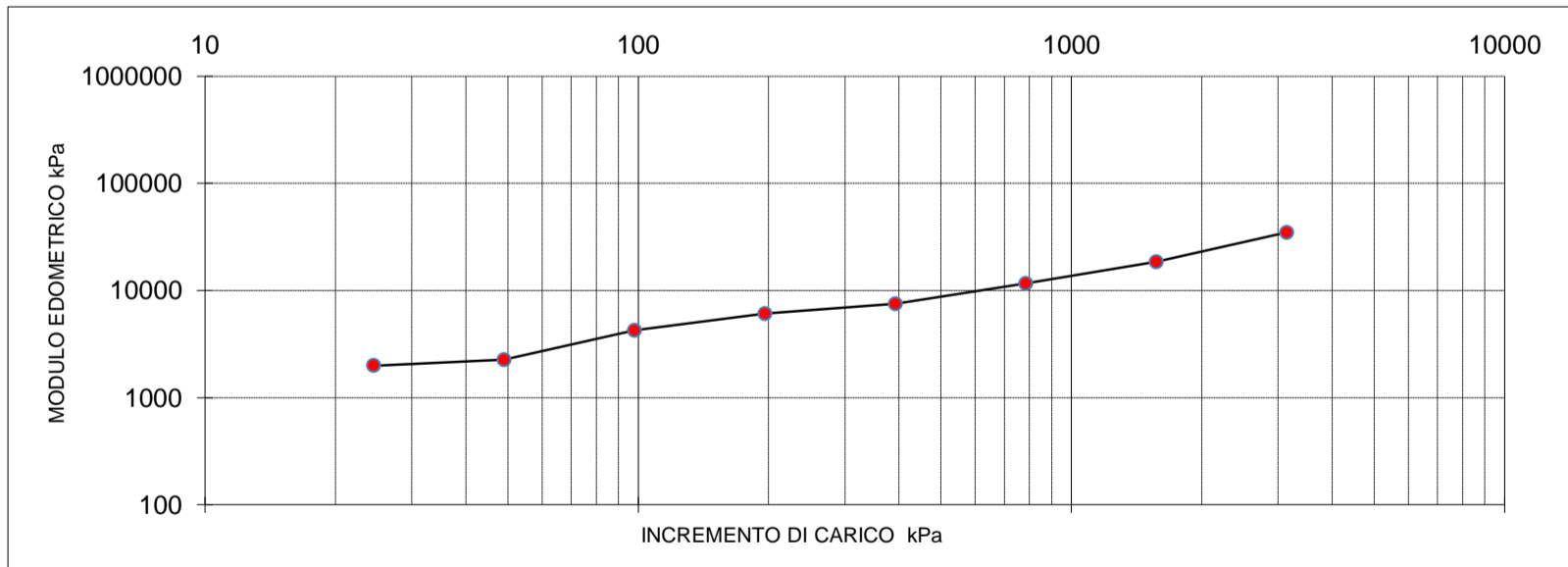
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6848	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/12291		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo argilloso di colore grigio oliva

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,097	0,49	0,466	0,469					
24,5	0,220	1,10	0,457	0,460	0,074	0,050	1994	3,81E-03	1,87E-09
49,1	0,437	2,19	0,441	0,449	0,065	0,044	2260	3,92E-03	1,70E-09
98,1	0,668	3,34	0,424	0,426	0,035	0,024	4247	2,77E-03	6,39E-10
196,2	0,989	4,95	0,401	0,402	0,024	0,016	6112	1,71E-03	2,74E-10
392,4	1,510	7,55	0,362	0,366	0,020	0,013	7532	9,41E-04	1,23E-10
784,8	2,186	10,93	0,312	0,320	0,013	0,009	11609	5,25E-04	4,43E-11
1569,6	3,035	15,18	0,250	0,258	0,008	0,005	18488	1,96E-04	1,04E-11
3139,2	3,937	19,69	0,183	0,190	0,004	0,003	34803	1,26E-04	3,55E-12
784,8	3,428	17,14	0,221	0,222					
196,2	2,929	14,65	0,258	0,256					
49,1	2,508	12,54	0,289	0,290					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	17,492
Umidità (%)	14,9	10,7
Massa volumica apparente (kN/m ³):	20,16	22,21
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	17,55	20,06
Indice dei vuoti:	0,47	0,29
Grado di Saturazione (%):	82,9	97,6
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,86	

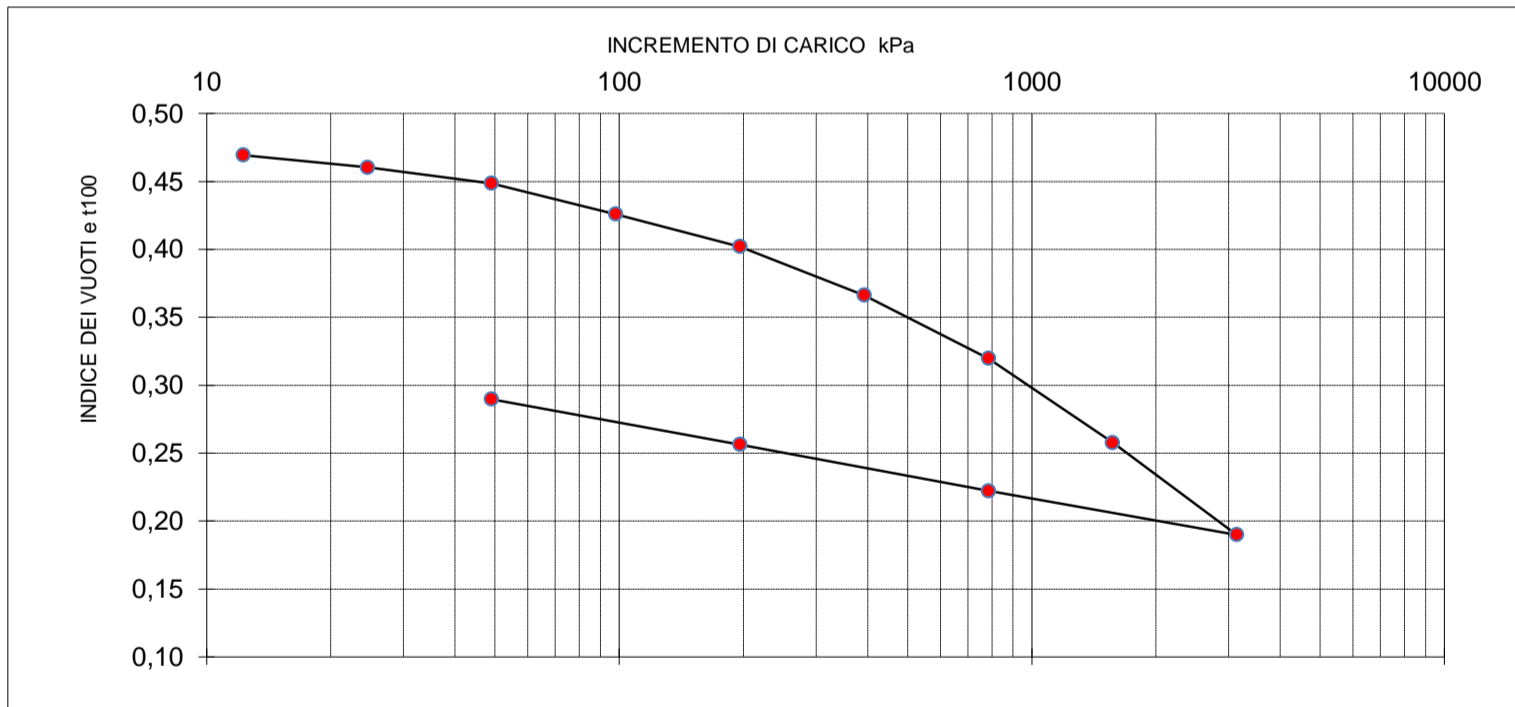
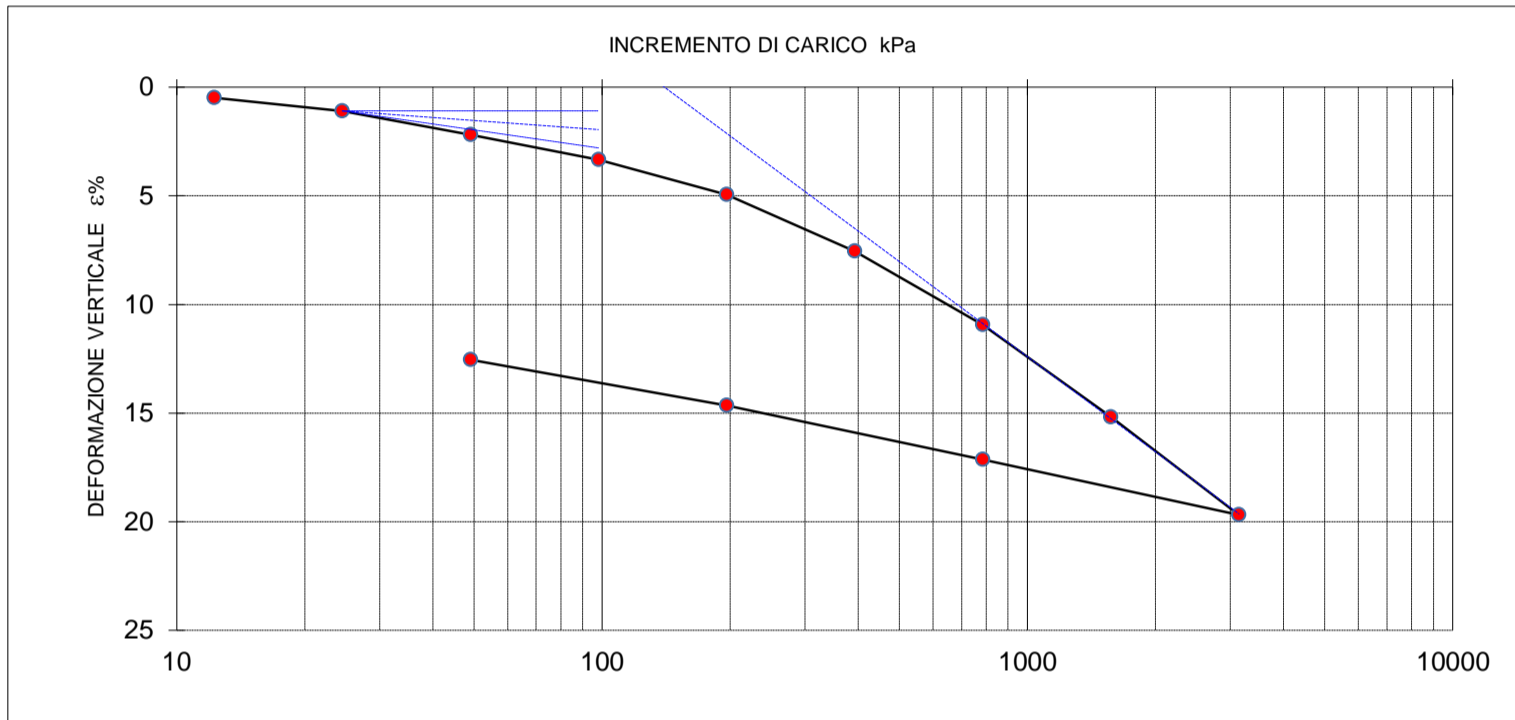




PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6848	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA**norma ASTM D 2435 - method A**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6848	rev.0 del:	01/03/19

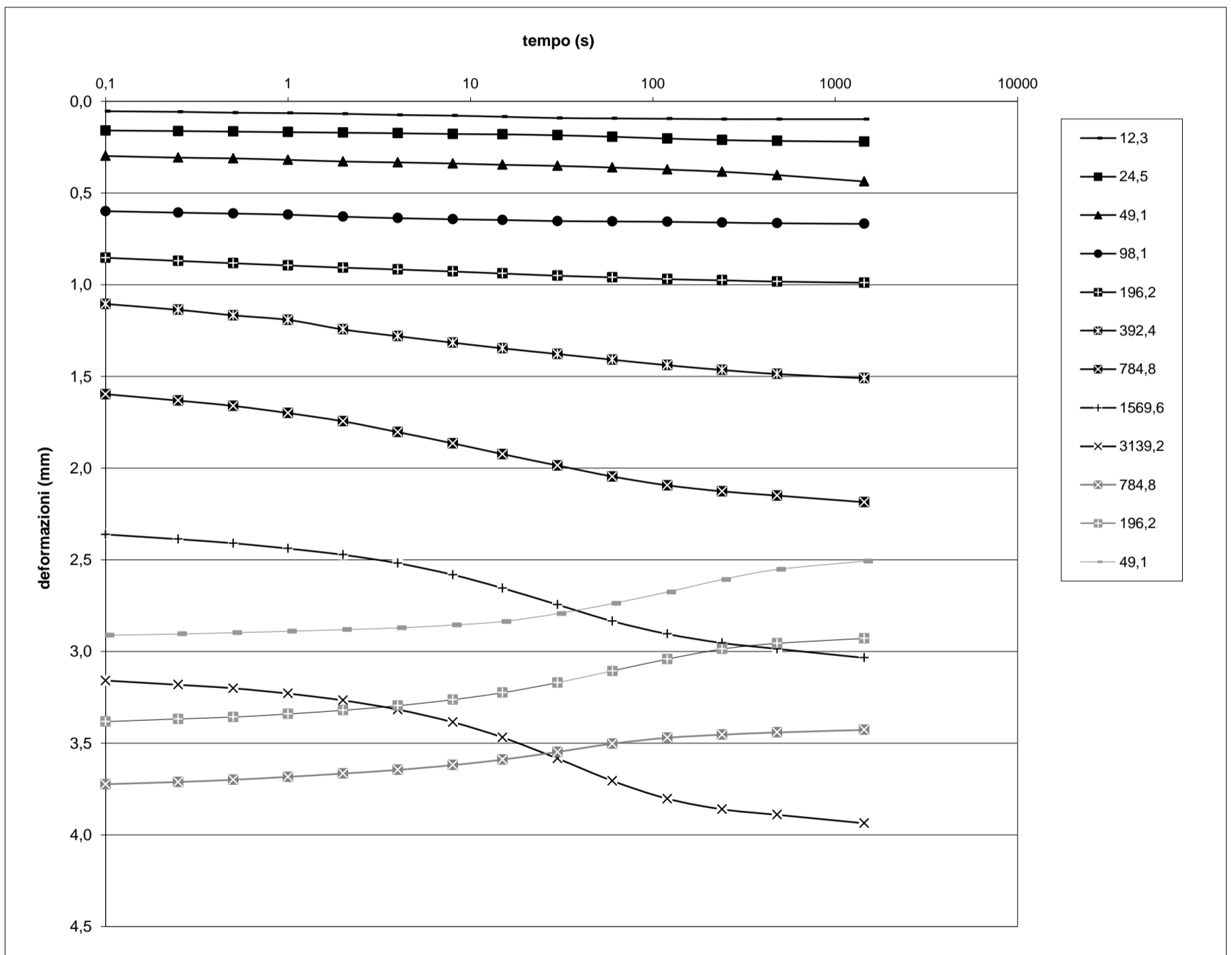
tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,054	0,159	0,298	0,599	0,853	1,105
0,25	0,057	0,162	0,307	0,607	0,870	1,137
0,50	0,062	0,165	0,311	0,612	0,883	1,167
1,00	0,064	0,168	0,319	0,618	0,895	1,192
2,00	0,068	0,171	0,328	0,629	0,907	1,244
4,00	0,074	0,174	0,333	0,637	0,917	1,281
8,00	0,078	0,178	0,339	0,643	0,928	1,316
15,00	0,084	0,180	0,346	0,647	0,939	1,347
30,00	0,091	0,185	0,352	0,653	0,951	1,378
60,00	0,093	0,193	0,361	0,655	0,960	1,409
120,00	0,095	0,203	0,372	0,657	0,970	1,439
240,00	0,097	0,211	0,384	0,661	0,976	1,465
480,00	0,097	0,216	0,402	0,665	0,983	1,487
1440,00	0,097	0,220	0,437	0,668	0,989	1,510

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,597	2,362	3,159	3,724	3,383	2,912
0,25	1,632	2,388	3,182	3,712	3,368	2,905
0,50	1,661	2,410	3,201	3,700	3,358	2,898
1,00	1,700	2,439	3,230	3,684	3,341	2,890
2,00	1,745	2,473	3,267	3,666	3,321	2,881
4,00	1,804	2,519	3,317	3,646	3,296	2,872
8,00	1,865	2,582	3,386	3,620	3,263	2,856
15,00	1,924	2,655	3,469	3,590	3,225	2,837
30,00	1,986	2,745	3,584	3,548	3,170	2,794
60,00	2,046	2,835	3,706	3,503	3,106	2,739
120,00	2,094	2,905	3,803	3,471	3,042	2,676
240,00	2,127	2,954	3,861	3,454	2,987	2,608
480,00	2,150	2,986	3,891	3,442	2,956	2,553
1440,00	2,186	3,035	3,937	3,428	2,929	2,508



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,30
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6848	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** **SONDAGGIO: 2SNV13** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** **DATA CONSEGNA: 29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6849** **rev.0 del: 01/03/2019**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input checked="" type="checkbox"/> Espansione laterale libera
<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. curretta, sonda o scalpello 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 checked="" type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV13** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **12,70-13,20**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6849** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input checked="" type="checkbox"/> Espansione laterale libera
<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

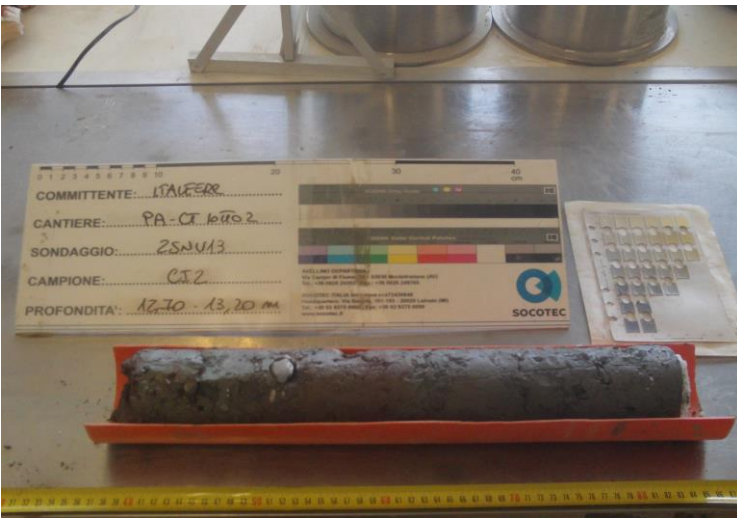
Profondità (m)

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	0,90
3	1,00
MEDIA	1,03

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	3,60
2	4,00
3	2,80
MEDIA	3,47

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6850	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,08	90,34	91,71
Peso fustella + campione umido (g)	238,41	237,93	239,81
Peso campione umido (g)	148,3	147,6	148,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,203	20,102	20,172
MEDIA			20,16
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,06

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,96	26,29	
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)	160,88	161,06	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,83	25,76	
MEDIA			25,79
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,4
Indice dei vuoti e	0,48
Porosità n (%)	32,6
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)	10,77
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,58

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)	9,75	10,58	10,42
Peso cont. + peso campione umido (g)	92,39	106,02	115,44
Peso cont. + peso camp. secco (g)	81,10	92,78	100,96
Peso campione secco (g)	71,35	82,20	90,54
Contenuto di acqua w (%)	15,82	16,11	15,99
MEDIA			16,0
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,12

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3 %

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	12,70-13,20	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		10/07/20-29/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:		29/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6851	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	2,57	0,60	0,60	99,40
8	2,360	8,15	1,90	2,50	97,50
10	2,000	2,49	0,58	3,08	96,92
16	1,180	4,91	1,15	4,23	95,77
20	0,850	3,96	0,92	5,15	94,85
30	0,600	3,18	0,74	5,89	94,11
40	0,425	2,17	0,51	6,40	93,60
60	0,250	2,09	0,49	6,89	93,11
80	0,180	0,59	0,14	7,02	92,98
100	0,150	0,57	0,13	7,16	92,84
200	0,075	1,26	0,29	7,45	92,55
FONDO	//	396,73	92,54	99,99	//
TOTALI		428,67	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	256,61
Peso umido campione (g)	495,6
Peso secco campione (g)	428,73
Peso secco campione lavato (g)	32,00
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	396,73
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	3
SABBIE	Grosse	3
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		92

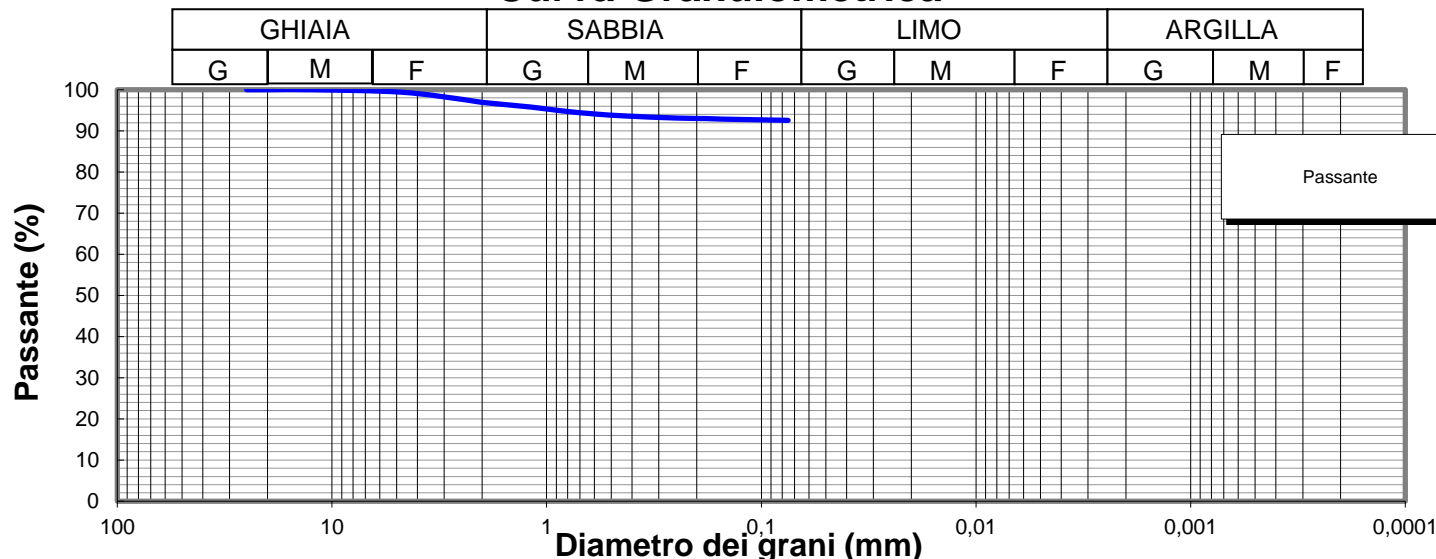
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6852	rev.0 del:	01/03/19
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)	428,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	396,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,79

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

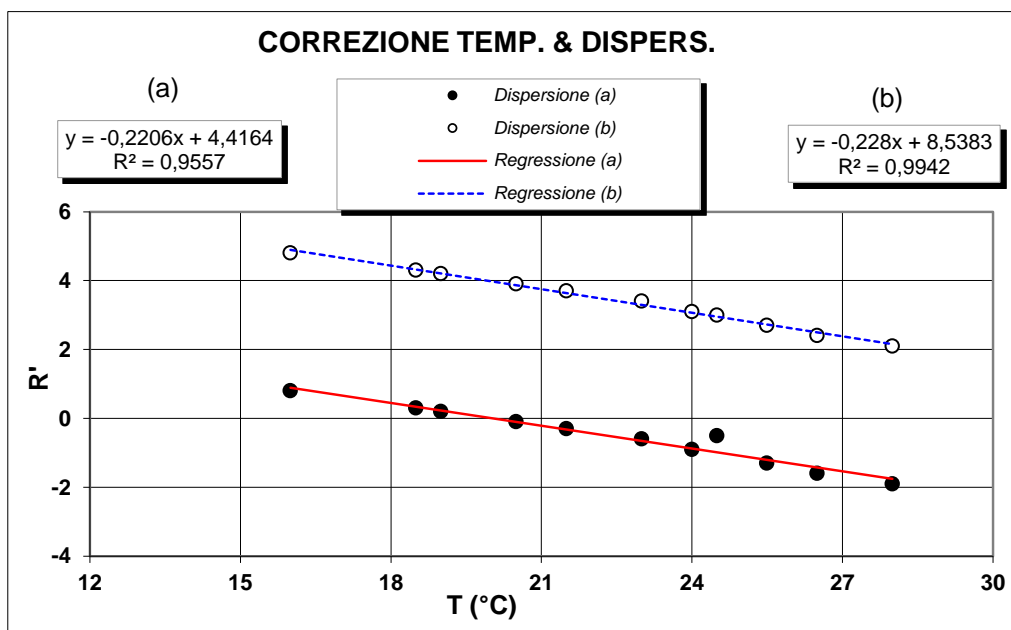
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

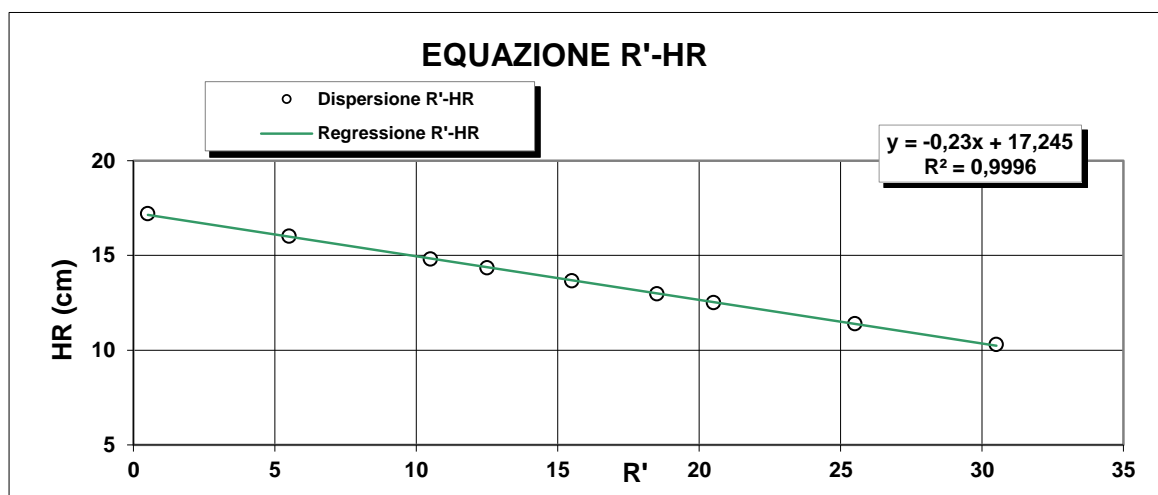
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6852	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0518	29,40	87,7
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0378	27,40	81,7
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0275	25,40	75,8
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0200	23,40	69,8
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,40	63,8
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,40	57,9
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,90	50,4
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	43,0
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,40	37,0
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	29,5
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	22,1
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	13,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	97,5
10	2,000	96,9
16	1,180	95,8
20	0,850	94,8
30	0,600	94,1
40	0,425	93,6
60	0,250	93,1
80	0,180	93,0
100	0,150	92,8
200	0,075	92,6
S	0,0518	87,7
S	0,0378	81,7
S	0,0275	75,8
S	0,0200	69,8
S	0,0145	63,8
S	0,0109	57,9
S	0,0079	50,4
S	0,0058	43,0
S	0,0042	37,0
S	0,0027	29,5
S	0,0020	22,1
S	0,0013	13,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0122	
D30 (mm)	0,0027	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	69
ARGILLA (%)	23

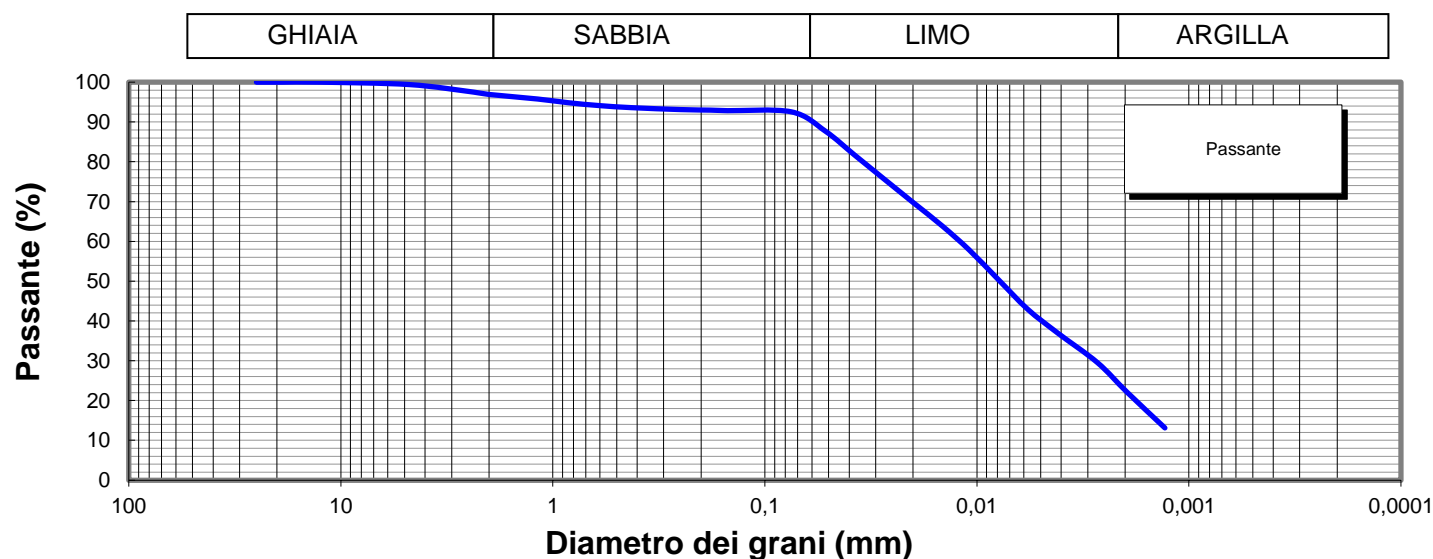
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, deb sabbioso

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

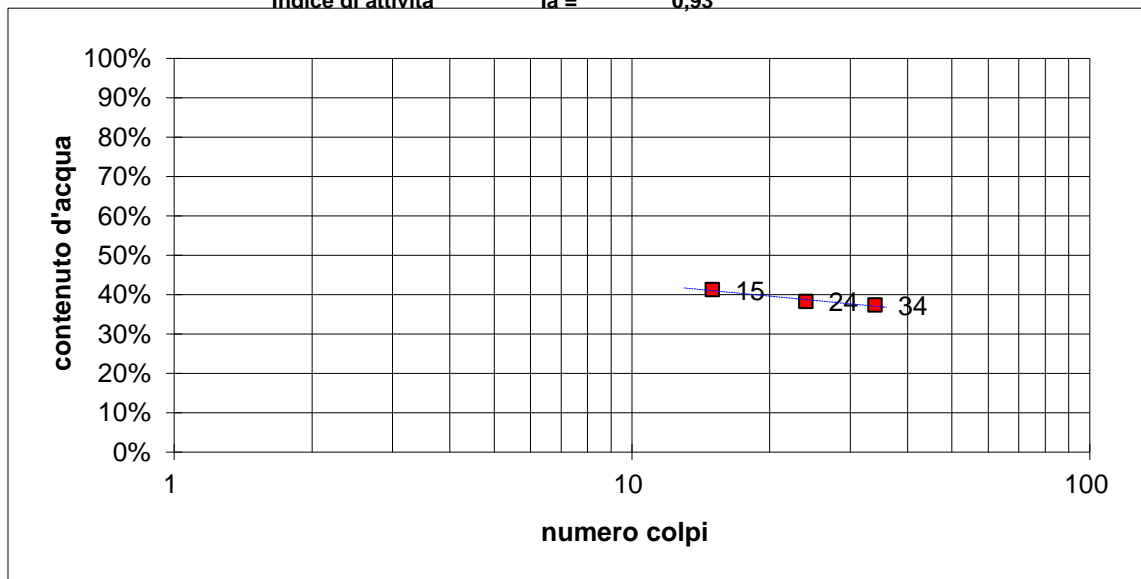
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (n 12,70-13,20)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6853	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb sabbioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	24	34			
massa umida+ tara (g)	29,06	28,20	32,80	21,67	18,47	
massa secca+ tara (g)	25,90	25,34	29,94	19,93	16,79	
acqua contenuta (g)	3,16	2,86	2,86	1,74	1,68	
tara (g)	18,24	17,86	22,29	9,45	7,32	
peso secco (g)	7,66	7,48	7,65	10,48	9,47	
contenuto d'acqua	41,3%	38,2%	37,4%	16,6%	17,7%	16,0%

Umidità Naturale	Wn =	16%
Limite Liquido	LL =	39%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	21%
Indice di Consistenza	Ic =	1,06
Indice di attività	Ia =	0,93



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

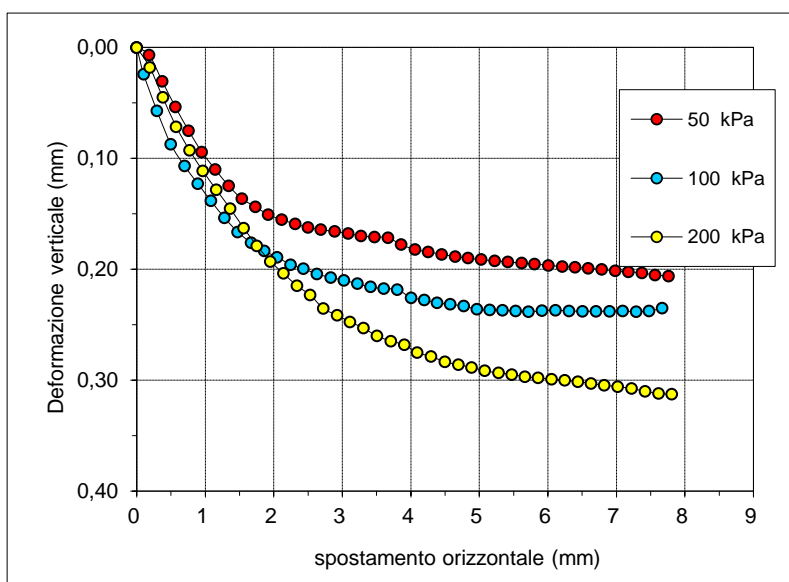


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

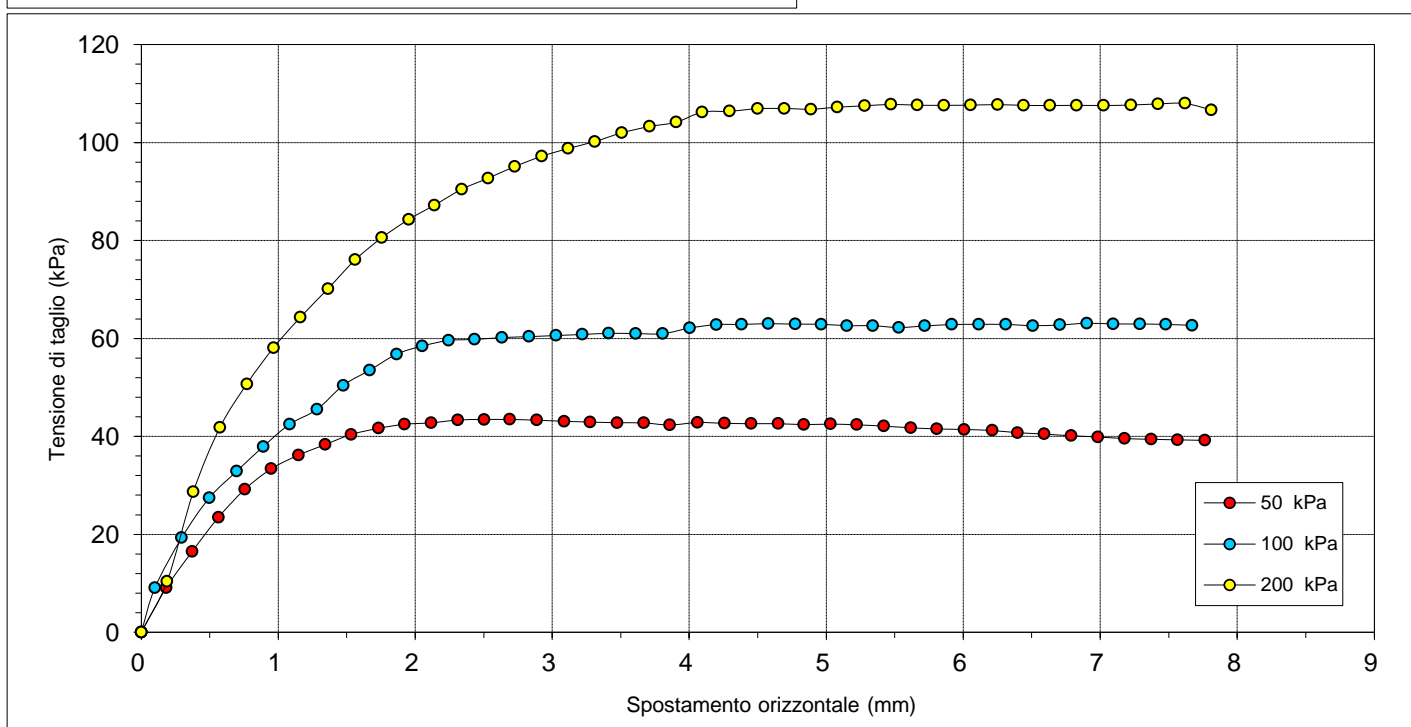
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6854	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20$ mm
Velocità prova: 0,004 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb sabbioso di colore grigio scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	15,8	16,1	16,0
γ ini (kN/m ³)	20,20	20,10	20,17
γ_d ini (kN/m ³)	17,44	17,31	17,39
S ini (%)	87	86	87
W fin (%)	18,4	18,7	18,2
γ fin (kN/m ³)	20,85	21,00	21,49
γ_d fin (kN/m ³)	17,61	17,69	18,19
S fin (%)	104	107	114
G (kN/m ³)	25,79		
H fine cons (mm)	19,593	19,386	19,089





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6854	rev.0 del:	01/03/19

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
0,182	9,067	0,007	0,100	9,086	0,024	0,189	10,403	0,018
0,372	16,508	0,031	0,295	19,284	0,057	0,380	28,661	0,045
0,564	23,481	0,054	0,497	27,449	0,087	0,575	41,856	0,071
0,757	29,211	0,075	0,697	32,881	0,107	0,771	50,707	0,093
0,949	33,376	0,094	0,891	37,937	0,123	0,966	58,109	0,111
1,148	36,180	0,110	1,082	42,470	0,138	1,161	64,310	0,128
1,342	38,332	0,125	1,282	45,496	0,154	1,363	70,151	0,145
1,533	40,399	0,136	1,474	50,412	0,166	1,562	76,059	0,163
1,733	41,655	0,144	1,668	53,524	0,176	1,755	80,547	0,179
1,921	42,479	0,151	1,864	56,786	0,184	1,952	84,288	0,193
2,116	42,775	0,155	2,051	58,453	0,189	2,140	87,221	0,204
2,312	43,351	0,159	2,244	59,589	0,196	2,340	90,468	0,215
2,502	43,453	0,162	2,434	59,805	0,200	2,531	92,715	0,223
2,689	43,460	0,164	2,632	60,182	0,204	2,725	95,087	0,235
2,888	43,312	0,166	2,831	60,373	0,207	2,924	97,212	0,241
3,088	43,086	0,168	3,026	60,602	0,210	3,115	98,773	0,248
3,276	42,935	0,170	3,220	60,815	0,213	3,311	100,210	0,253
3,473	42,797	0,171	3,412	61,048	0,216	3,506	101,969	0,260
3,668	42,754	0,172	3,608	61,003	0,218	3,710	103,284	0,265
3,858	42,338	0,178	3,805	60,973	0,218	3,905	104,162	0,268
4,061	42,832	0,182	4,003	62,118	0,226	4,095	106,213	0,275
4,256	42,682	0,184	4,197	62,830	0,228	4,294	106,386	0,279
4,452	42,594	0,187	4,383	62,870	0,230	4,499	106,919	0,283
4,648	42,599	0,188	4,577	63,021	0,232	4,693	106,958	0,286
4,835	42,417	0,190	4,774	62,917	0,233	4,889	106,810	0,289
5,030	42,516	0,191	4,963	62,905	0,236	5,081	107,223	0,292
5,224	42,368	0,192	5,150	62,615	0,237	5,280	107,501	0,293
5,419	42,099	0,193	5,340	62,598	0,237	5,473	107,783	0,295
5,618	41,764	0,194	5,530	62,238	0,238	5,664	107,630	0,297
5,808	41,529	0,195	5,719	62,552	0,238	5,858	107,605	0,298
6,007	41,415	0,196	5,916	62,845	0,237	6,053	107,644	0,299
6,211	41,208	0,198	6,112	62,881	0,237	6,250	107,745	0,300
6,397	40,757	0,198	6,309	62,872	0,238	6,441	107,598	0,301
6,590	40,488	0,199	6,507	62,614	0,238	6,631	107,566	0,303
6,788	40,126	0,200	6,705	62,763	0,238	6,826	107,599	0,305
6,982	39,891	0,201	6,901	63,110	0,238	7,023	107,571	0,306
7,177	39,562	0,202	7,093	62,968	0,238	7,225	107,662	0,308
7,372	39,415	0,203	7,289	62,957	0,238	7,420	107,887	0,310
7,565	39,300	0,205	7,477	62,867	0,238	7,618	107,990	0,312
7,764	39,193	0,206	7,669	62,686	0,235	7,811	106,657	0,313



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6854	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

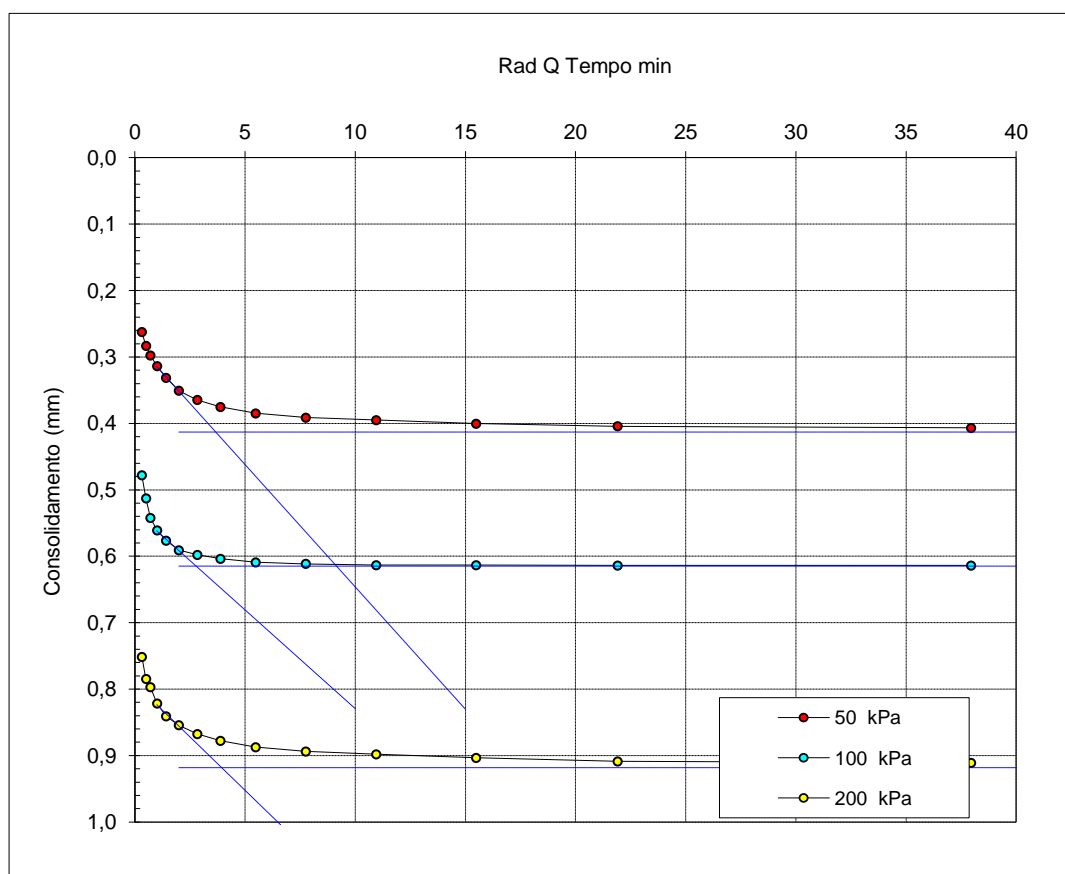
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,262
0,25	0,283
0,50	0,298
1,00	0,314
2,00	0,331
4,00	0,351
8,00	0,365
15,00	0,375
30,00	0,385
60,00	0,391
120,00	0,395
240,00	0,400
480,00	0,404
1440,00	0,407

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,478
0,25	0,513
0,50	0,542
1,00	0,561
2,00	0,576
4,00	0,591
8,00	0,598
15,00	0,604
30,00	0,609
60,00	0,611
120,00	0,613
240,00	0,613
480,00	0,614
1440,00	0,614

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,751
0,25	0,785
0,50	0,797
1,00	0,822
2,00	0,841
4,00	0,854
8,00	0,867
15,00	0,878
30,00	0,887
60,00	0,893
120,00	0,898
240,00	0,903
480,00	0,908
1440,00	0,911



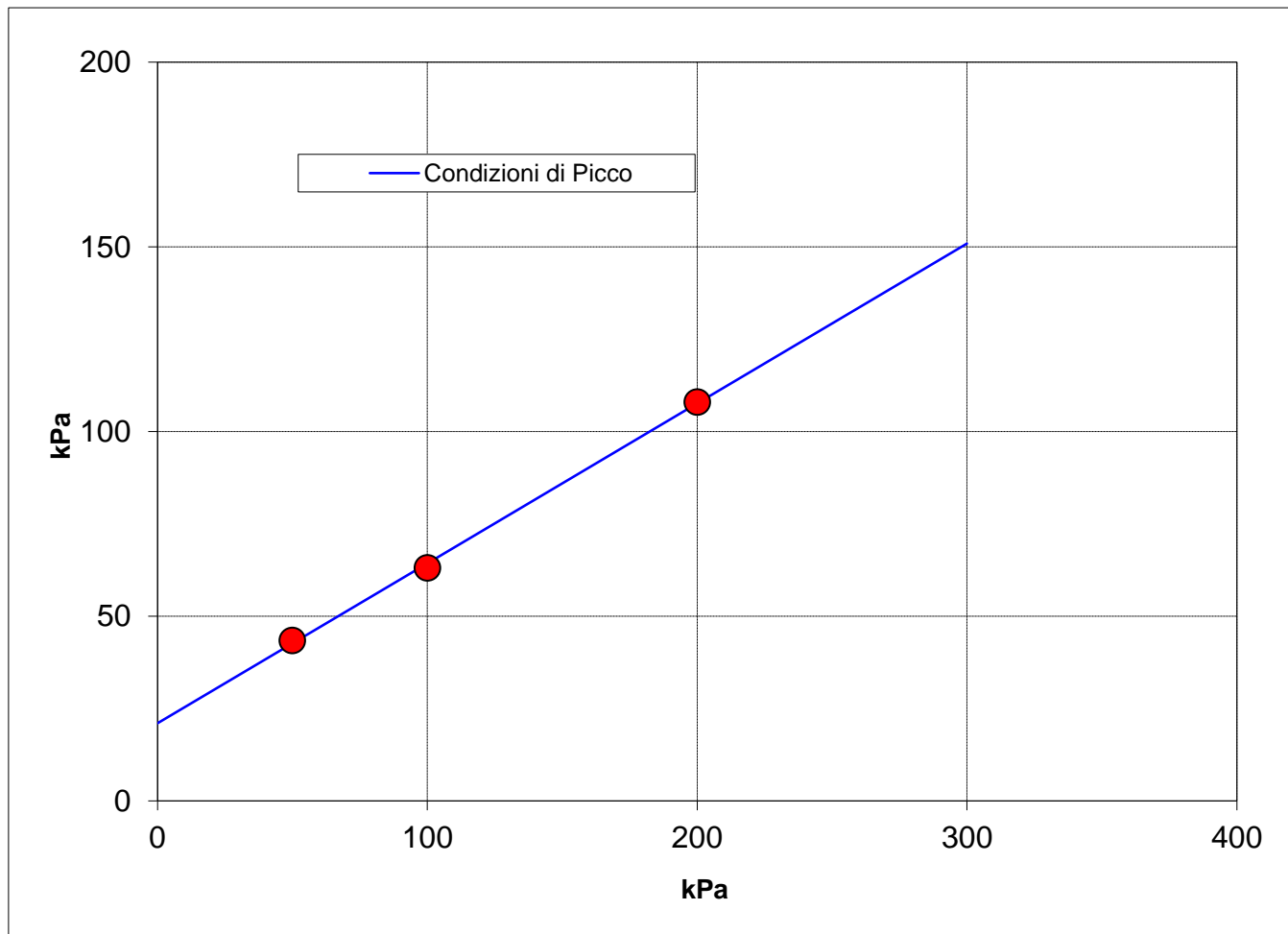
t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
13,5
Provino 2
7,7
Provino 3
15,6

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20

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)	43,46	63,11	107,99
Condizioni di Picco	Coesione: 21,02 kPa	Angolo di attrito: 23,41°	



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



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	12,70-13,20	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/29/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6855	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-1,41	5,36	0,50	-2,22	4,69	0,50	-2,57	3,78	0,50	-3,43	3,38	0,50	-4,42	2,58
1,02	-7,16	11,49	1,00	-11,54	9,93	1,00	-13,41	8,33	1,00	-17,89	7,41	1,00	-22,82	5,45
1,50	-22,43	23,30	1,50	-35,59	19,94	1,50	-41,19	16,88	1,50	-52,41	14,90	1,50	-71,81	11,38
2,00	-35,92	31,19	2,00	-58,05	27,19	2,00	-64,50	22,37	2,00	-83,83	20,15	2,00	-114,16	15,08
2,50	-42,38	34,93	2,50	-69,18	30,16	2,50	-77,29	25,68	2,50	-97,86	22,46	2,50	-133,49	16,74
3,00	-47,71	34,90	3,00	-76,39	30,77	3,00	-85,94	25,85	3,00	-107,60	22,68	3,00	-152,69	16,87
3,50	-49,79	35,09	3,50	-80,55	30,63	3,50	-90,90	26,07	3,50	-113,97	22,50	4,00	-156,72	16,97
4,00	-51,37	35,15	4,00	-84,87	30,23	4,00	-94,50	25,37	4,00	-118,53	21,61	5,00	-164,13	16,51
4,50	-52,70	34,34	4,50	-88,62	29,16	4,50	-98,70	24,29	4,50	-124,00	21,57	6,00	-173,34	16,28
5,00	-54,80	33,06	5,00	-90,29	28,12	5,00	-101,41	23,42	5,00	-129,00	21,08	7,00	-177,83	16,11

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-5,03	6,81	0,50	-6,72	5,86	0,50	-8,67	4,89	0,50	-12,34	4,43	0,50	-15,41	3,54
1,00	-14,79	17,50	1,00	-19,31	14,53	1,00	-24,95	12,71	1,00	-34,73	11,72	1,00	-44,33	9,19
1,50	-30,03	33,94	1,50	-39,88	27,76	1,50	-54,01	24,64	1,50	-73,73	22,40	1,50	-91,75	17,86
2,00	-46,72	51,01	2,00	-62,02	41,65	2,00	-80,86	36,55	2,00	-113,56	33,15	2,00	-141,85	27,28
2,50	-55,97	60,99	2,50	-73,44	52,40	2,50	-97,41	43,91	2,50	-134,79	40,26	2,50	-167,30	31,83
3,00	-61,98	64,05	3,00	-83,10	55,04	3,00	-104,40	45,90	3,00	-146,20	42,62	3,00	-185,71	32,52
3,50	-64,09	65,11	3,50	-84,28	57,25	3,50	-110,30	47,80	3,50	-151,64	43,64	4,00	-192,22	34,42
4,00	-65,59	66,21	4,00	-88,10	57,36	4,00	-110,88	48,84	4,00	-154,96	44,13	5,00	-196,46	34,75
4,50	-66,11	66,66	4,50	-90,57	56,85	4,50	-116,32	46,80	4,50	-160,08	43,49	6,00	-201,63	33,25
5,00	-68,83	64,80	5,00	-93,15	53,49	5,00	-119,03	45,85	5,00	-162,50	42,10	7,00	-207,50	32,43

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-4,33	7,94	0,50	-5,27	6,91	0,50	-6,81	5,89	0,50	-8,71	5,06	0,50	-11,87	4,05
1,00	-13,01	24,14	1,00	-15,75	21,39	1,00	-19,64	17,13	1,00	-26,58	15,30	1,00	-34,74	12,44
1,50	-30,05	51,12	1,50	-36,38	43,63	1,50	-45,23	36,74	1,50	-59,61	32,40	1,50	-81,71	26,52
2,00	-52,51	75,90	2,00	-65,58	65,11	2,00	-79,79	54,06	2,00	-102,86	47,36	2,00	-143,81	39,04
2,50	-68,19	89,00	2,50	-83,89	76,14	2,50	-103,58	64,37	2,50	-134,16	55,76	2,50	-184,91	45,07
3,00	-83,45	97,85	3,00	-98,57	84,14	3,00	-126,98	71,14	3,00	-160,18	61,45	3,00	-220,99	49,92
3,50	-91,56	104,90	3,50	-108,96	92,55	3,50	-140,81	77,03	3,50	-180,24	65,41	4,00	-242,99	56,33
4,00	-94,33	109,40	4,00	-114,81	96,93	4,00	-144,90	78,87	4,00	-188,50	69,31	5,00	-252,01	56,34
4,50	-96,90	110,73	4,50	-120,00	97,88	4,50	-147,30	80,11	4,50	-190,48	68,79	6,00	-258,00	57,38
5,00	-97,16	109,25	5,00	-119,50	97,07	5,00	-148,27	77,55	5,00	-193,10	68,65	7,00	-258,70	56,34

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 12,70-13,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	07/29/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6855	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

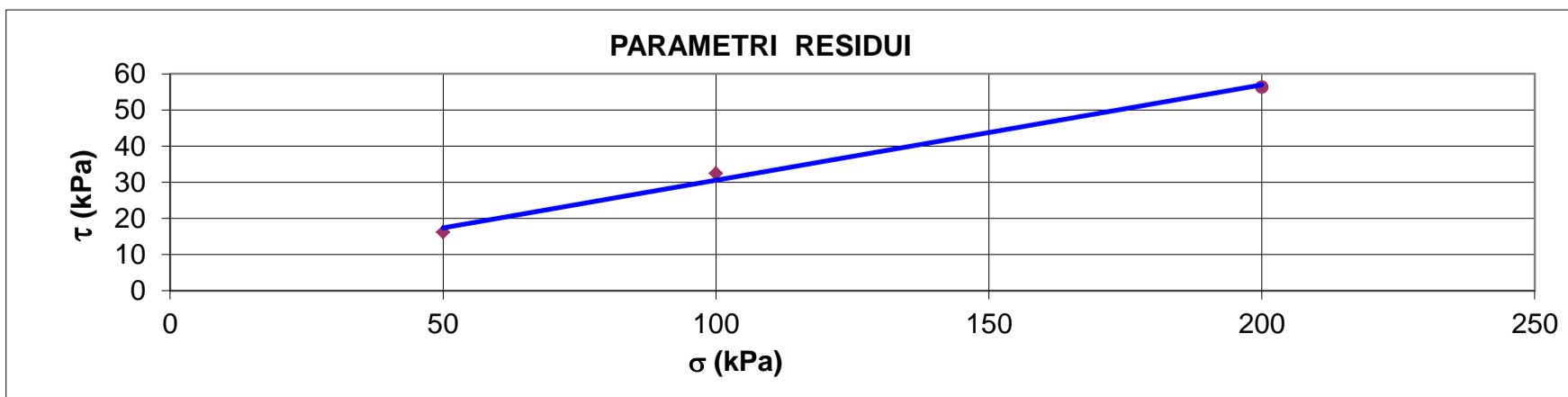
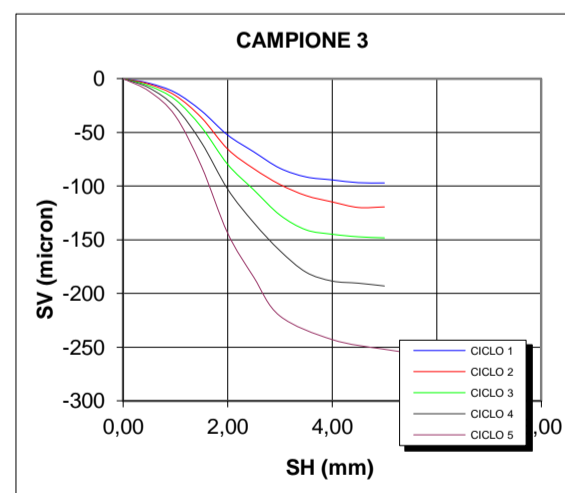
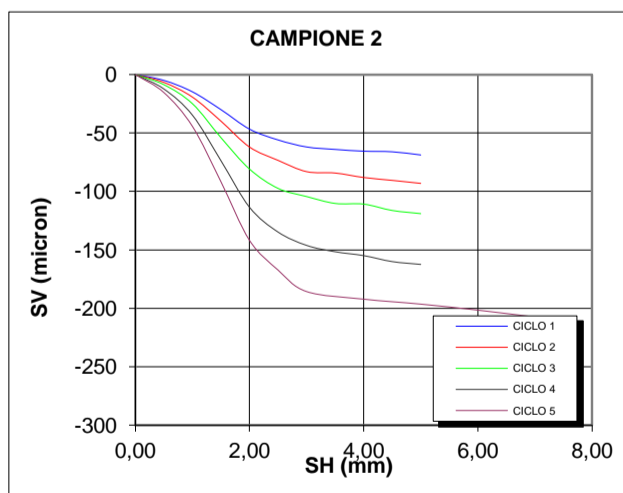
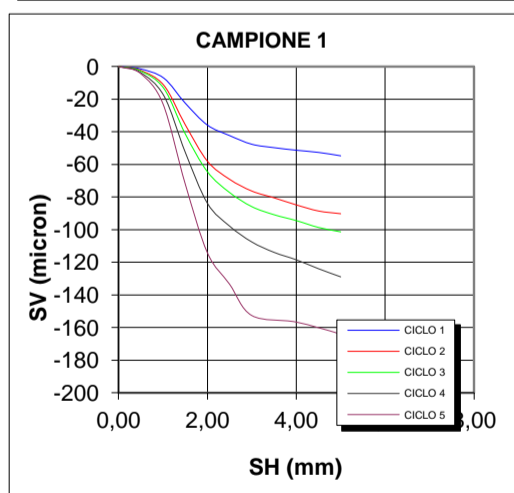
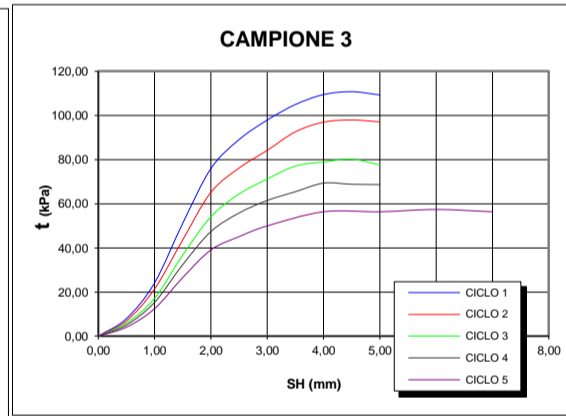
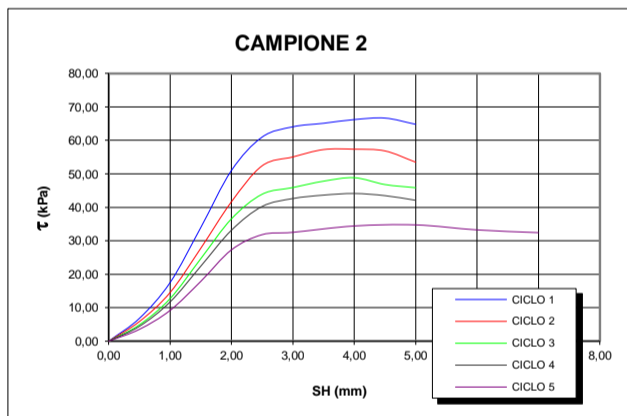
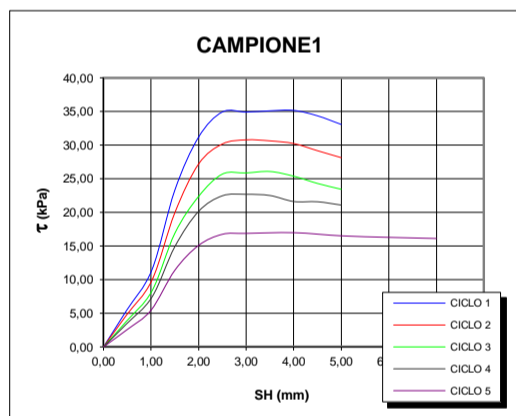
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,004
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	16,11	32,43	56,34
Condizioni residue	Coesione: 4,16 kPa		Angolo di attrito: 14,79



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/LAB02/01.08 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
norma ASTM D 2166-91

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO	2SNV13
COMMessa:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6856	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

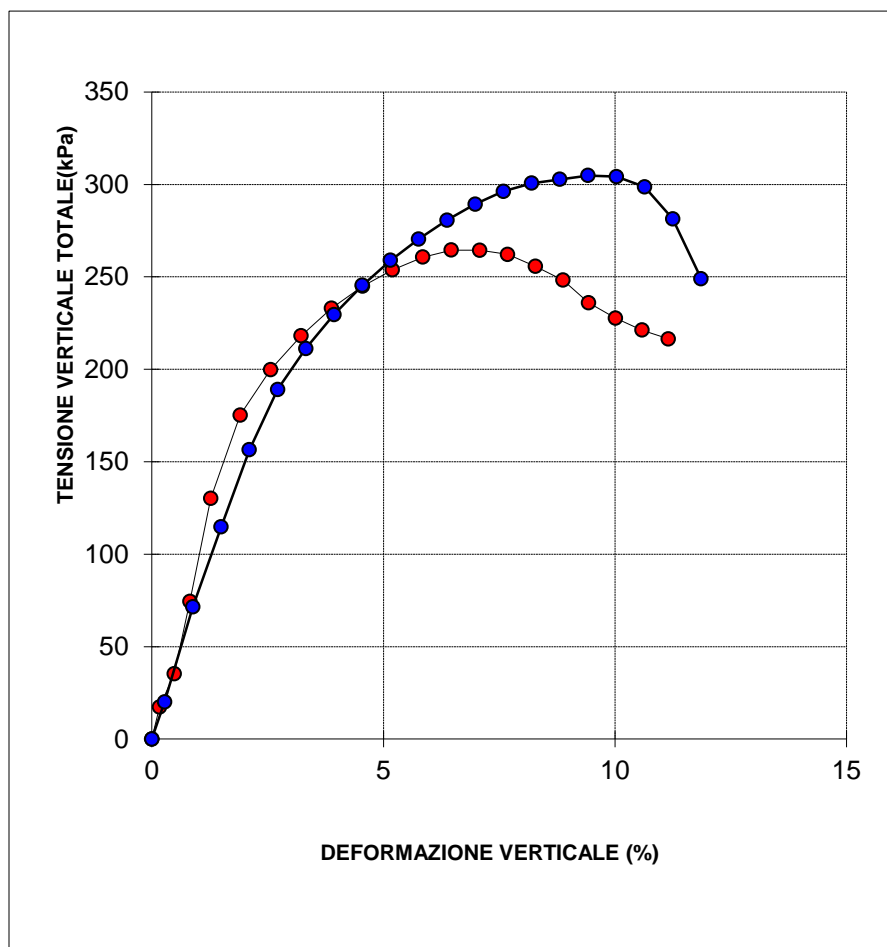
NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso, deb sabbioso di colore grigio scuro

Velocità di prova: **0,76 mm/min**

CARATTERISTICHE DEI PROVINI

	Prov. 1	Prov. 2
Dimensioni :	h x φ = 76,2 x 38,1 mm	
Umidità naturale (%)	15,8	16,1
Massa volumica apparente umida (kN/m ³)	20,37	20,29
Massa volumica apparente secca (kN/m ³)	17,59	17,47
CONDIZIONI A ROTTURA*		
Tensione verticale totale (kPa)	264,5	304,8
Coesione non drenata media Cu (kPa)	142,3	

Provino 1		Provino 2	
def.vertic. (%)	tens.vertic. (kPa)	def.vertic. (%)	tens.vertic. (kPa)
0,00	0,00	0,00	0,00
0,16	17,25	0,28	20,09
0,48	35,23	0,89	71,45
0,82	74,44	1,50	114,81
1,27	130,11	2,11	156,42
1,91	175,25	2,72	189,07
2,56	199,78	3,32	211,22
3,22	218,05	3,93	229,57
3,88	233,06	4,54	245,45
4,55	244,88	5,15	258,91
5,19	253,72	5,76	270,47
5,85	260,66	6,37	280,66
6,47	264,46	6,98	289,33
7,08	264,42	7,59	296,22
7,68	262,16	8,20	300,69
8,29	255,62	8,81	302,76
8,88	248,23	9,42	304,81
9,43	236,03	10,03	304,19
10,01	227,66	10,64	298,63
10,58	221,18	11,25	281,31
11,16	216,43	11,86	248,94



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** **SONDAGGIO: 2SNV13** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** **DATA CONSEGNA: 29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6857** **rev.0 del: 01/03/2019**

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) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curretta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO	MODALITA' DI PRELIEVO
Parete sottile con pistone shelby <input checked="" type="checkbox"/>	Percussione <input type="checkbox"/> Pressione <input checked="" type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>
Parete sottile senza pistone <input type="checkbox"/>	
Parete spessa <input type="checkbox"/>	
Continua <input type="checkbox"/>	
Carotiere rotativo <input type="checkbox"/>	
Cucchiata <input type="checkbox"/>	
	CONTENITORE CAMPIONE
	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

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV13** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **22,00-22,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **10/07/20-29/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.113/20 del 07/07/2020** DATA CONSEGNA: **29/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6857** rev.0 del: **01/03/19**

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

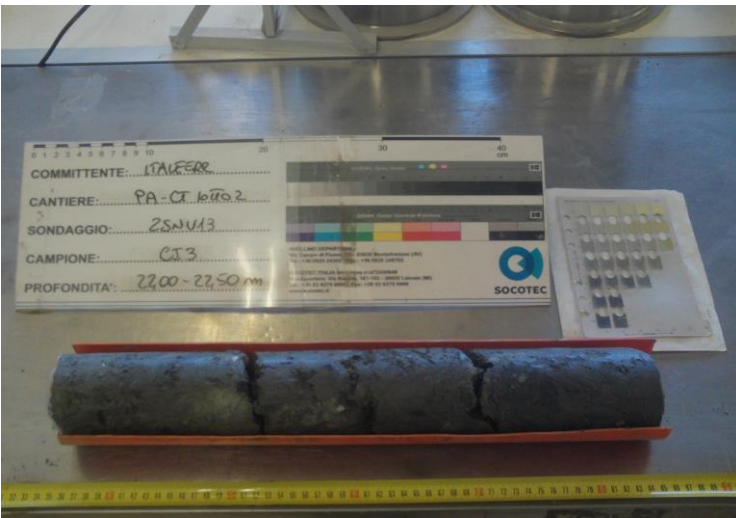
Profondità (m)

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. Percussione Φ (mm)

curetta, sonda o scalpello Elica Φ (mm)

elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6858	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,95	55,38	54,86
Peso fustella + campione umido (g)	142,36	144,38	143,09
Peso campione umido (g)	87,4	89,0	88,2
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,430	21,820	21,631
MEDIA			21,63
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,91 0,89 0,02

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,03	20,61	
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)	159,65	157,51	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,74	25,67	
MEDIA		25,70	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,13

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,4
Indice dei vuoti e	0,32
Porosità n (%)	24,4
Grado di saturazione (Sr) %	92

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	12,01
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,82

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)	9,84	10,45	10,48
Peso cont. + peso campione umido (g)	92,36	116,07	100,37
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,76	105,52	91,25
Peso campione secco (g)	73,92	95,07	80,77
Contenuto di acqua w (%)	11,63	11,10	11,29
MEDIA			11,3
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,59 2,15 0,44

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	22,00-22,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		10/07/20-29/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:		29/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6859	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	24,55	5,60	5,60	94,40
8	2,360	12,99	2,96	8,56	91,44
10	2,000	2,57	0,59	9,15	90,85
16	1,180	4,66	1,06	10,21	89,79
20	0,850	2,97	0,68	10,89	89,11
30	0,600	1,99	0,45	11,34	88,66
40	0,425	1,28	0,29	11,64	88,36
60	0,250	1,26	0,29	11,92	88,08
80	0,180	0,48	0,11	12,03	87,97
100	0,150	0,50	0,11	12,15	87,85
200	0,075	1,20	0,27	12,42	87,58
FONDO	//	383,88	87,57	99,99	//
TOTALI		438,33	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	295,76
Peso umido campione (g)	487,7
Peso secco campione (g)	438,39
Peso secco campione lavato (g)	54,51
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	383,88
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	5
	Fini	4
SABBIE	Grosse	2
	Medie	1
	Fini	0
LIMO/ARGILLA		88

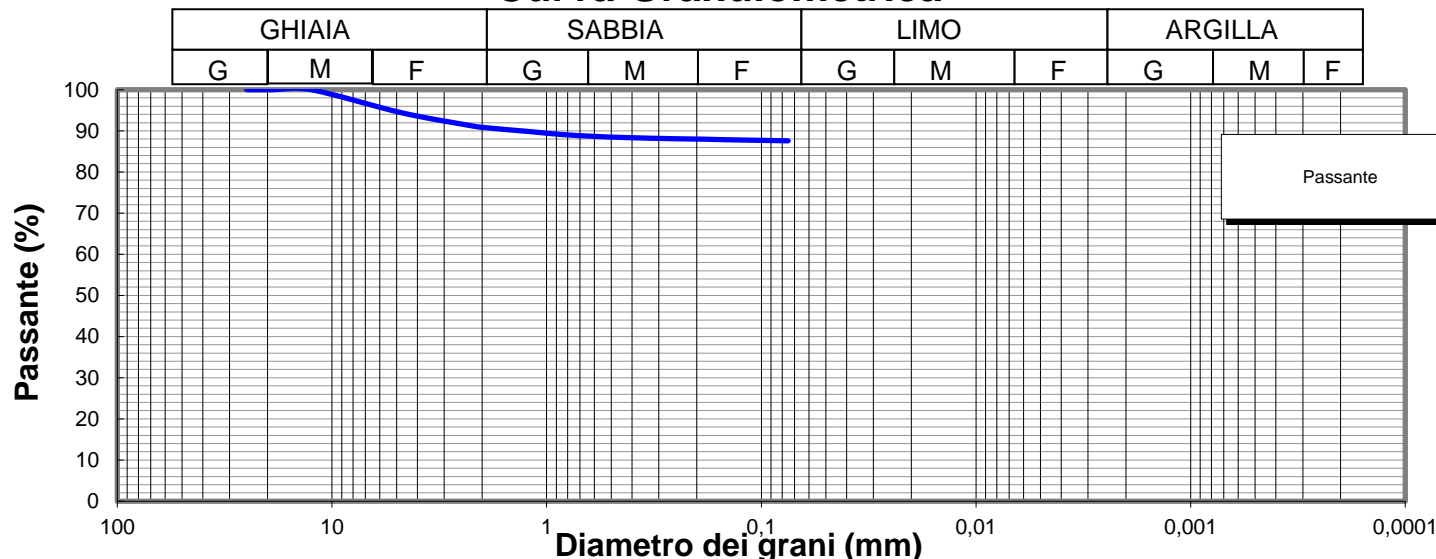
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6860	rev.0 del:	01/03/19
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)	438,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	383,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,70

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

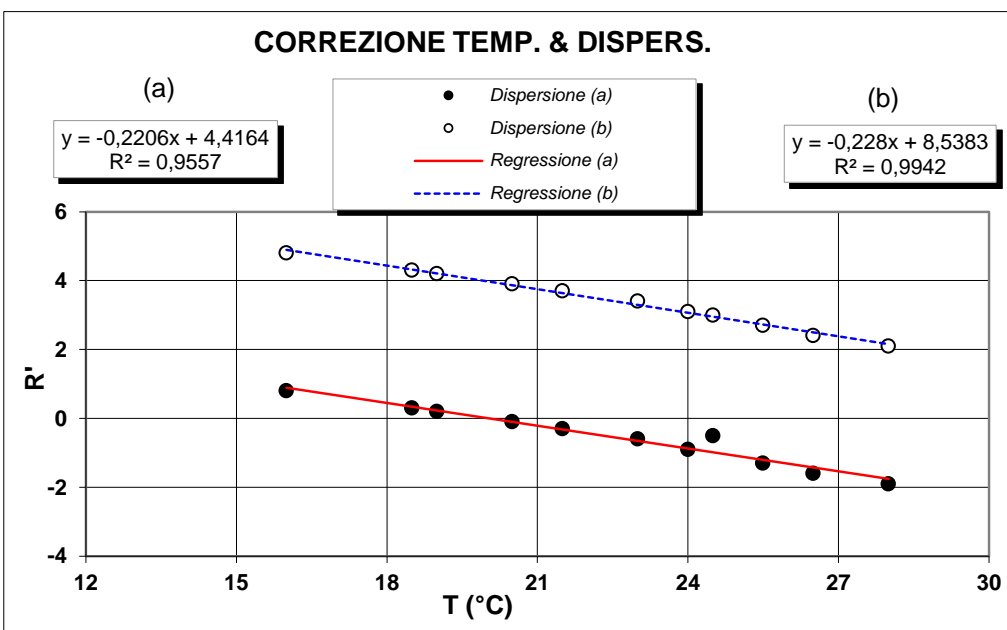
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

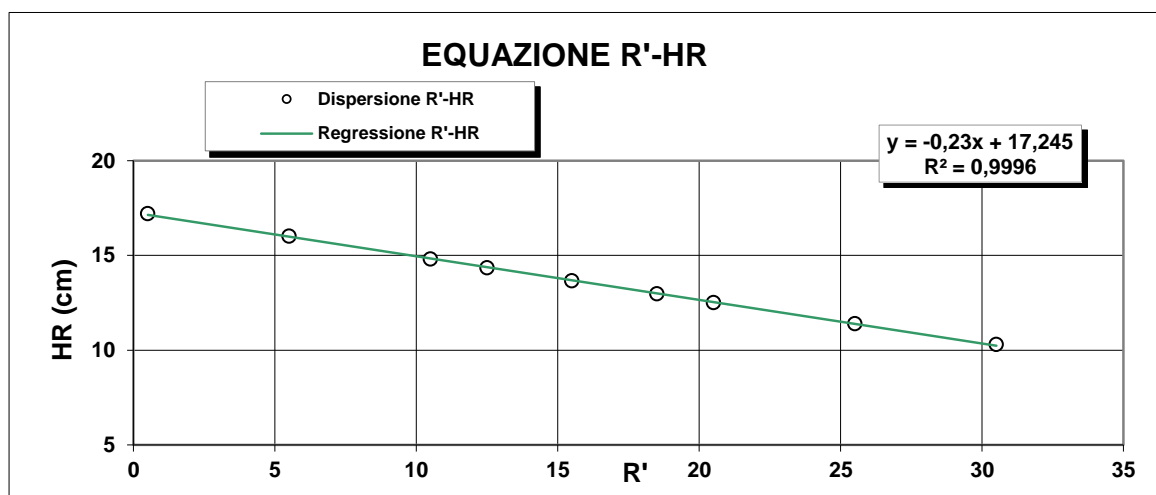
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6860	rev.0 del:	01/03/19

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	34,0		8,2	34,5	6,905	0,00	0,9982	0,000	0,0511	30,40	86,0
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0373	28,40	80,3
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0272	26,40	74,7
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0198	24,40	69,0
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,40	63,4
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0108	20,40	57,7
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,40	49,2
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	40,7
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	33,7
300	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0027	8,40	23,8
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	18,1
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	11,0

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	94,4
8	2,360	91,4
10	2,000	90,9
16	1,180	89,8
20	0,850	89,1
30	0,600	88,7
40	0,425	88,4
60	0,250	88,1
80	0,180	88,0
100	0,150	87,9
200	0,075	87,6
S	0,0511	86,0
S	0,0373	80,3
S	0,0272	74,7
S	0,0198	69,0
S	0,0144	63,4
S	0,0108	57,7
S	0,0079	49,2
S	0,0058	40,7
S	0,0042	33,7
S	0,0027	23,8
S	0,0020	18,1
S	0,0013	11,0

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0120	
D30 (mm)	0,0030	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	9
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	70
ARGILLA (%)	18

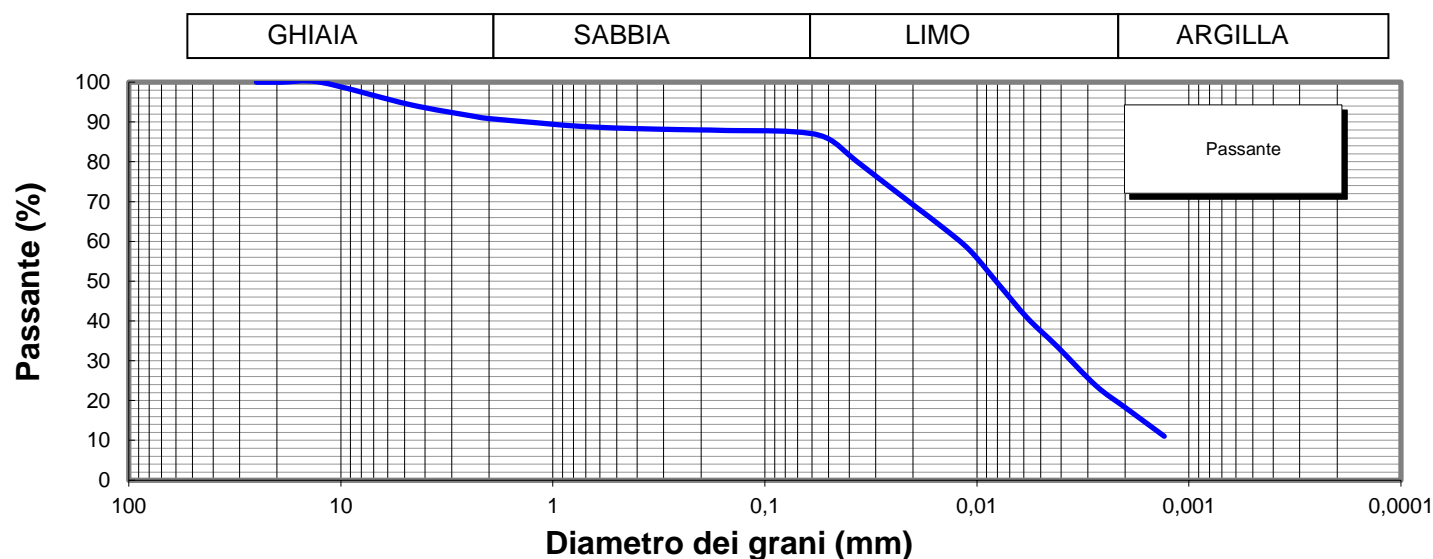
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, deb ghiaioso

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

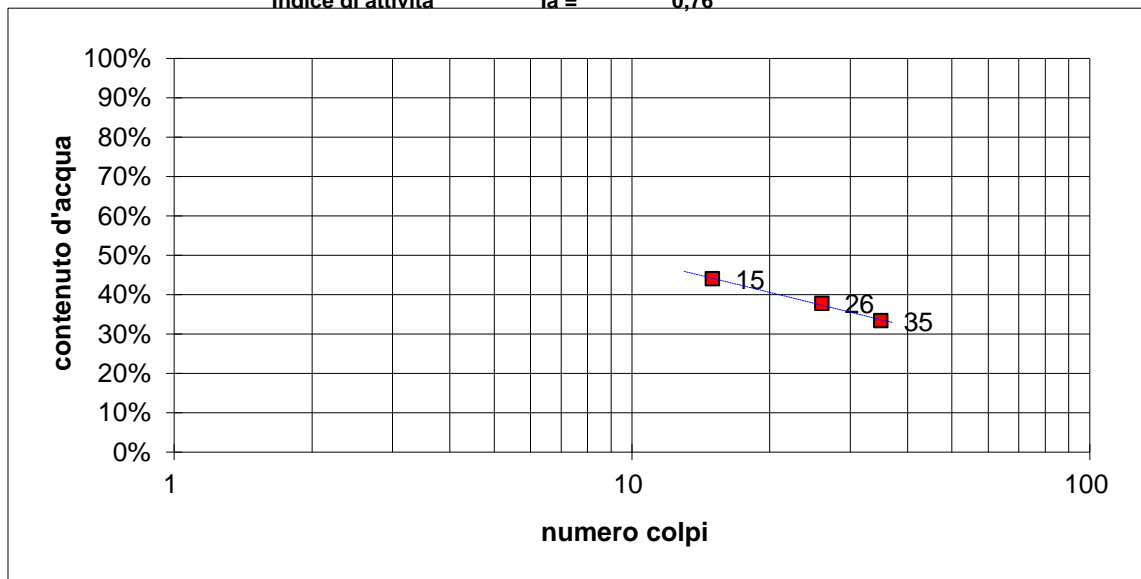
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (n 22,00-22,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	10/07/20-29/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6861	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, deb ghiaioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	26	35			
massa umida+ tara (g)	32,84	35,31	31,05	20,53	18,01	
massa secca+ tara (g)	28,31	31,25	27,89	18,38	16,02	
acqua contenuta (g)	4,53	4,06	3,16	2,15	1,99	
tara (g)	18,02	20,50	18,42	9,90	7,34	
peso secco (g)	10,29	10,75	9,47	8,48	8,68	
contenuto d'acqua	44,0%	37,8%	33,4%	25,4%	22,9%	11,3%

Umidità Naturale	Wn =	11%
Limite Liquido	LL =	38%
Limite Plastico	LP =	24%
Indice Plastico	IP =	14%
Indice di Consistenza	Ic =	1,94
Indice di attività	Ia =	0,76



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

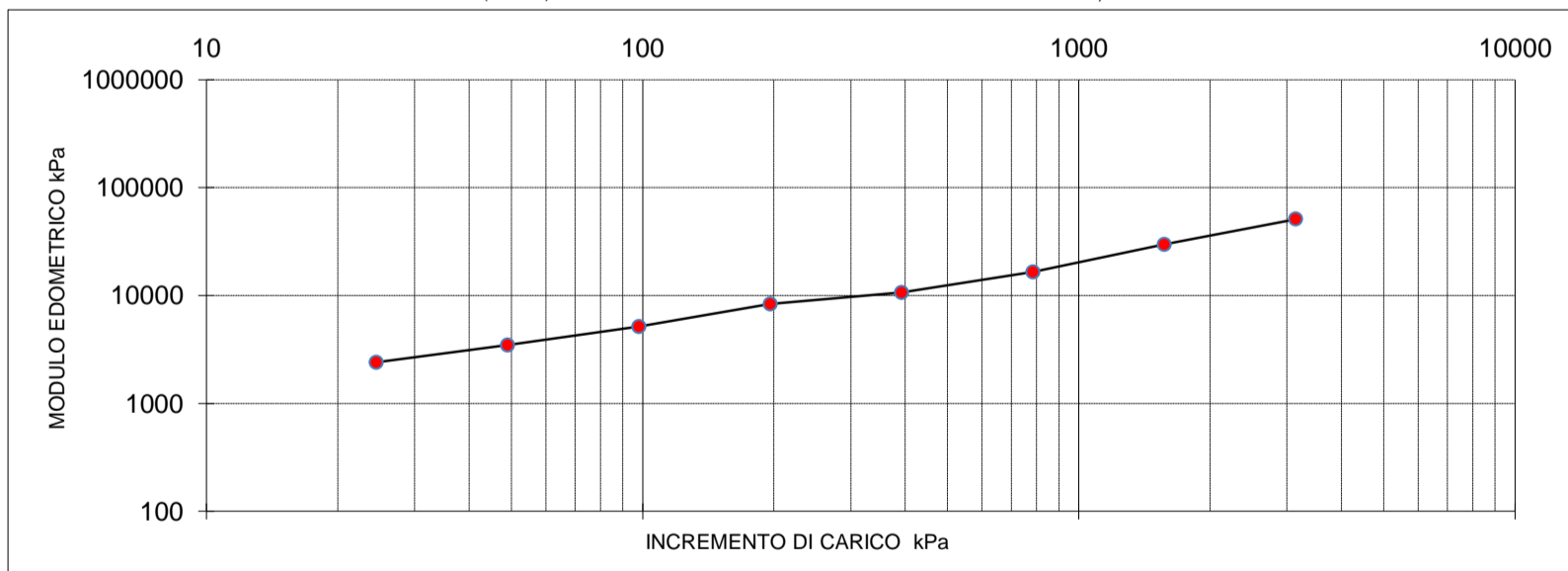
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6862	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	HS10/MG7484		

NATURA DEL CAMPIONE:

Limo argilloso, deb ghiaioso di colore grigio scuro

Dp	DH	epsilon	e	e (t100)	av	mv	M	Cv	k
(kPa)	(mm)	(%)			(cm ² /daN)	(cm ² /daN)	(kPa)	(cm ² /s)	(m/sec)
12,3	0,095	0,48	0,333	0,336					
24,5	0,197	0,99	0,326	0,329	0,056	0,042	2404	6,67E-03	2,72E-09
49,1	0,338	1,69	0,316	0,324	0,038	0,029	3479	4,30E-03	1,21E-09
98,1	0,528	2,64	0,304	0,308	0,026	0,019	5163	3,37E-03	6,40E-10
196,2	0,763	3,82	0,288	0,289	0,016	0,012	8349	1,03E-03	1,21E-10
392,4	1,130	5,65	0,263	0,266	0,013	0,009	10692	5,59E-04	5,13E-11
784,8	1,605	8,03	0,231	0,236	0,008	0,006	16522	4,79E-04	2,84E-11
1569,6	2,134	10,67	0,196	0,201	0,005	0,003	29671	3,74E-04	1,24E-11
3139,2	2,749	13,75	0,155	0,160	0,003	0,002	51044	4,76E-04	9,15E-12
784,8	2,504	12,52	0,171	0,170					
196,2	2,241	11,21	0,189	0,187					
49,1	1,979	9,90	0,206	0,204					

Dati provino	Iniziale	Finale
Altezza provino (mm)	20,000	18,021
Umidità (%):	11,6	7,7
Massa volumica apparente (kN/m ³):	21,43	22,95
Massa volumica apparente secca (kN/m ³):	19,20	21,30
Indice dei vuoti:	0,34	0,21
Grado di Saturazione (%):	90,0	98,3
Massa volumica reale (kN/m ³)	25,70	

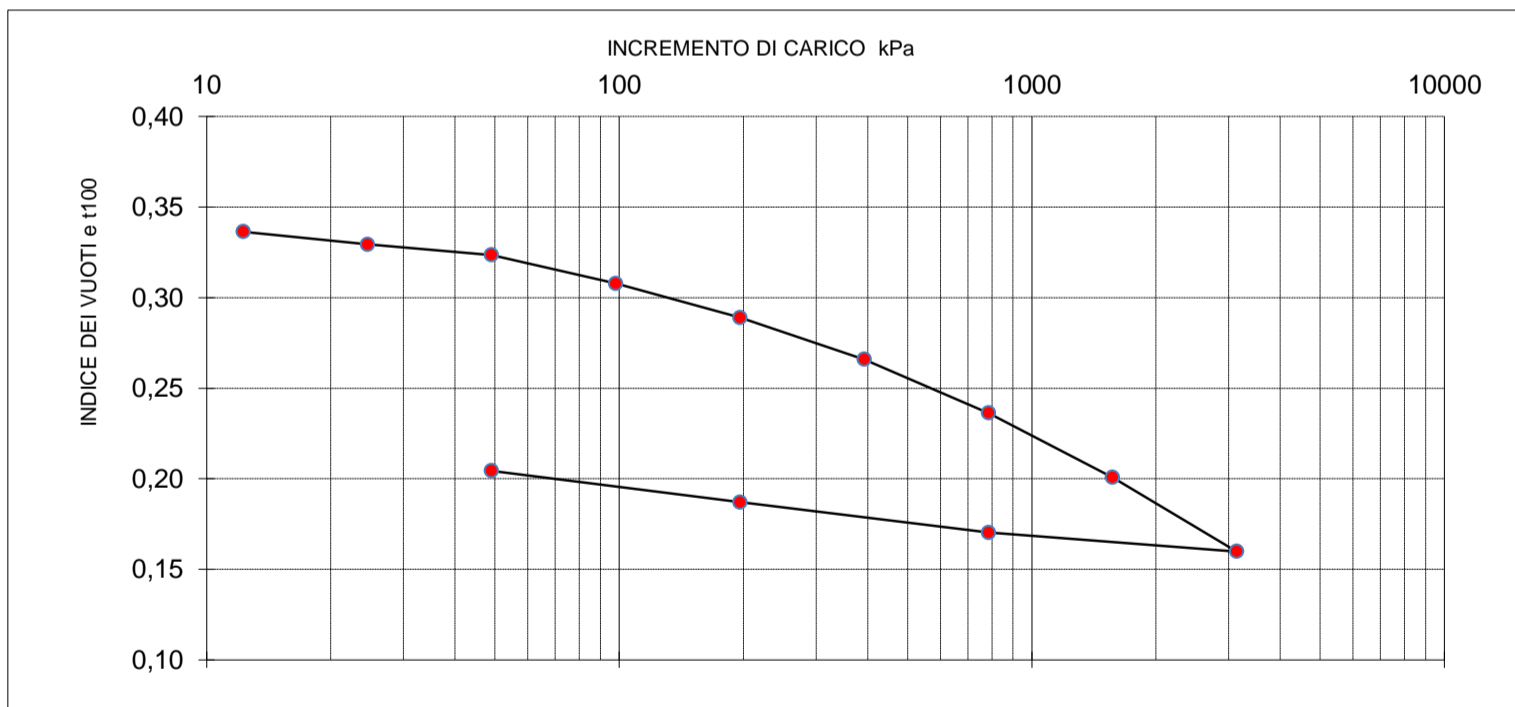
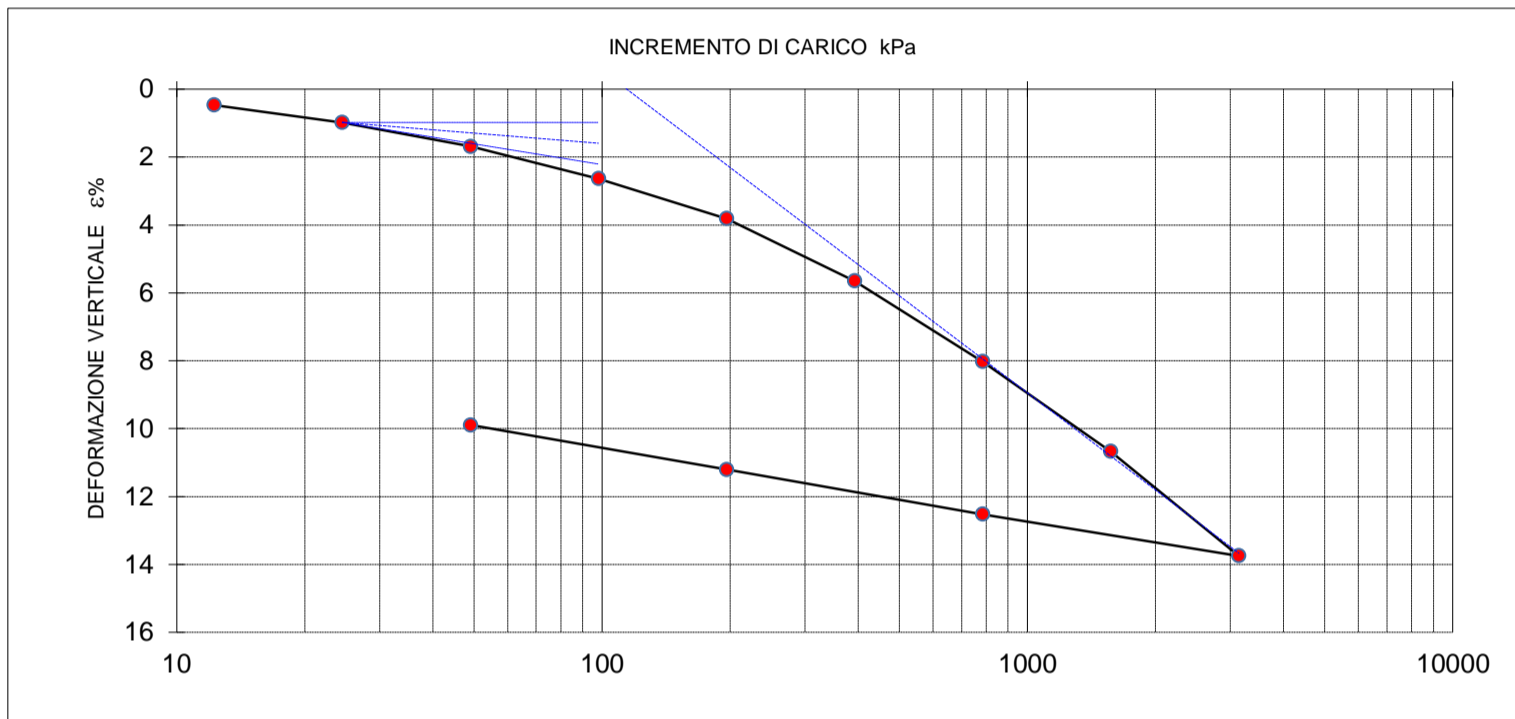




PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6862	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.09 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6862	rev.0 del:	01/03/19

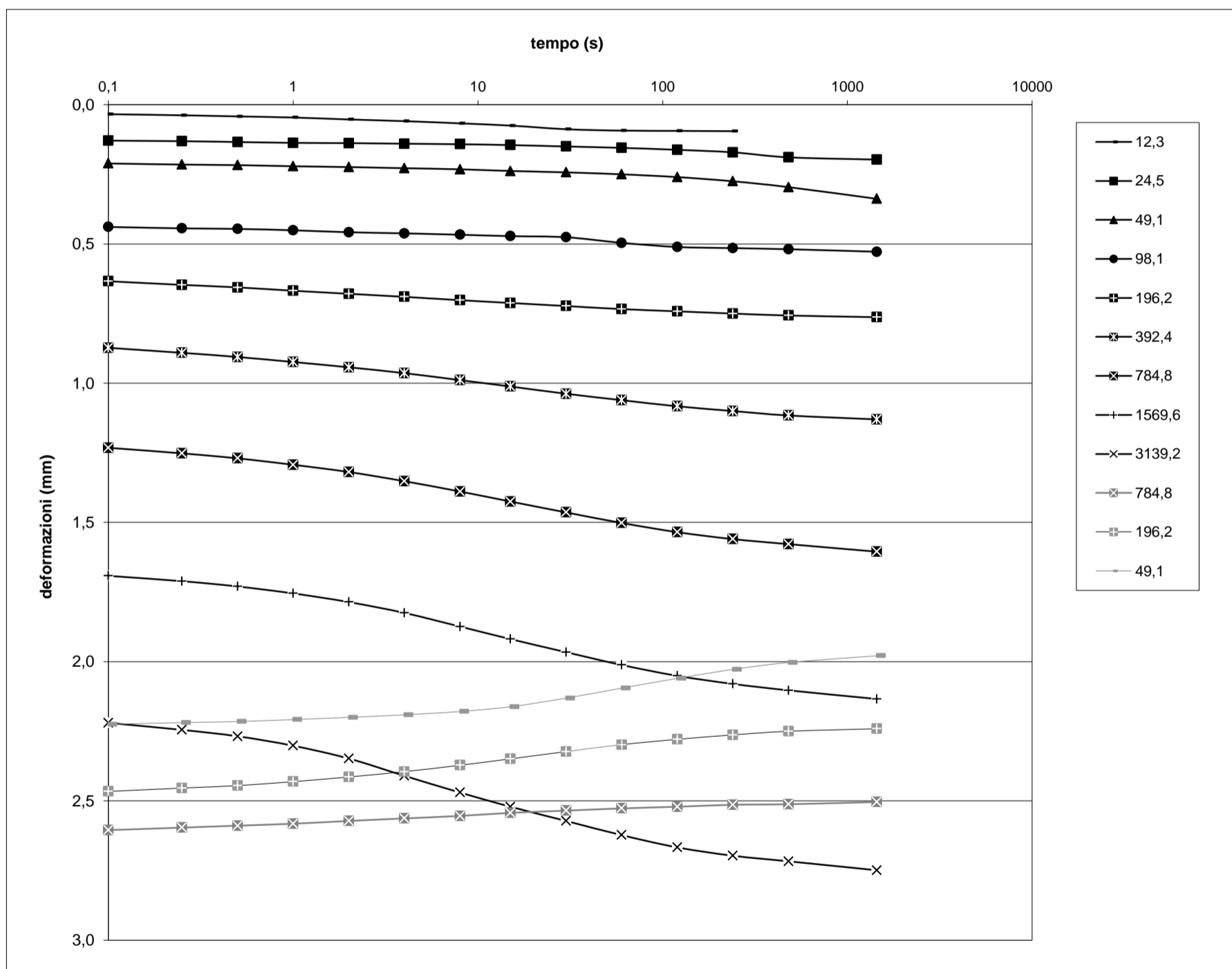
tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	12,3	24,5	49,1	98,1	196,2	392,4
0,10	0,034	0,129	0,211	0,439	0,634	0,873
0,25	0,038	0,131	0,215	0,444	0,647	0,891
0,50	0,042	0,134	0,217	0,446	0,656	0,906
1,00	0,046	0,137	0,221	0,451	0,668	0,924
2,00	0,053	0,138	0,224	0,458	0,679	0,943
4,00	0,059	0,140	0,228	0,462	0,690	0,964
8,00	0,067	0,142	0,232	0,467	0,702	0,989
15,00	0,075	0,145	0,238	0,472	0,712	1,012
30,00	0,088	0,150	0,243	0,476	0,723	1,038
60,00	0,093	0,155	0,250	0,496	0,734	1,061
120,00	0,094	0,162	0,260	0,511	0,742	1,083
240,00	0,095	0,171	0,275	0,515	0,750	1,100
480,00		0,189	0,296	0,519	0,757	1,116
1440,00		0,197	0,338	0,528	0,763	1,130

tempo (minuti)	cedimenti (mm) agli incrementi di carico (kPa)					
	784,8	1569,6	3139,2	784,8	196,2	49,1
0,10	1,232	1,692	2,220	2,605	2,466	2,225
0,25	1,252	1,711	2,245	2,596	2,454	2,219
0,50	1,270	1,730	2,268	2,589	2,445	2,215
1,00	1,293	1,755	2,302	2,582	2,431	2,208
2,00	1,319	1,786	2,348	2,572	2,414	2,200
4,00	1,352	1,825	2,410	2,563	2,395	2,191
8,00	1,389	1,874	2,470	2,554	2,372	2,179
15,00	1,425	1,919	2,521	2,543	2,349	2,162
30,00	1,464	1,966	2,572	2,535	2,323	2,131
60,00	1,502	2,012	2,623	2,527	2,298	2,095
120,00	1,535	2,051	2,667	2,521	2,279	2,060
240,00	1,560	2,080	2,697	2,514	2,263	2,028
480,00	1,578	2,103	2,717	2,512	2,250	2,003
1440,00	1,605	2,134	2,749	2,504	2,241	1,979



PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA
norma ASTM D 2435 - method A

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV13	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 22,00-22,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE DAL:	10/07/20-29/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.113/20 del 07/07/2020	DATA CONSEGNA:	29/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6862	rev.0 del:	01/03/19



2.1.11 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV15BIS

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 2SNV15_bis **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 3,00-3,20
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 24/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6721 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO Parete sottile con pistone shelby Parete sottile senza pistone Parete spessa Continua Carotiere rotativo Cucchiata

MODALITA' DI PRELIEVO Percussione Pressione Altro

CONTENITORE CAMPIONE Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV15_bis** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **3,00-3,20**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-24/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **24/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6721** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,20
3	0,10
MEDIA	0,77

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,50
2	4,00
3	4,80
MEDIA	4,43

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6722	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	90,96	92,06	90,08
Peso fustella + campione umido (g)	238,98	239,75	237,21
Peso campione umido (g)	148,0	147,7	147,1
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,161	20,116	20,040
MEDIA			20,11
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,28 0,05 0,33

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,06	20,78	
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)	159,11	157,67	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,92	25,85	
MEDIA		25,88	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,13

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	17,7
Indice dei vuoti e	0,46
Porosità n (%)	31,7
Grado di saturazione (Sr) %	78

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	10,97
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,78

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)	10,84	10,84	11,13
Peso cont. + peso campione umido (g)	80,32	83,38	92,72
Peso cont. + peso camp. secco (g)	71,91	74,65	82,76
Peso campione secco (g)	61,07	63,81	71,63
Contenuto di acqua w (%)	13,77	13,68	13,90
MEDIA			13,8
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,11 0,76 0,86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,20	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6723	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	8,39	2,20	2,20	97,80
8	2,360	21,44	5,62	7,82	92,18
10	2,000	4,53	1,19	9,01	90,99
16	1,180	8,41	2,20	11,21	88,79
20	0,850	6,02	1,58	12,79	87,21
30	0,600	3,85	1,01	13,80	86,20
40	0,425	2,45	0,64	14,44	85,56
60	0,250	2,33	0,61	15,05	84,95
80	0,180	0,93	0,24	15,29	84,71
100	0,150	0,85	0,22	15,52	84,48
200	0,075	1,66	0,44	15,95	84,05
FONDO	//	320,05	83,89	99,84	//
TOTALI		380,91	99,84	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	268,20
Peso umido campione (g)	432,8
Peso secco campione (g)	381,53
Peso secco campione lavato (g)	61,48
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	320,05
Riscontro pesi (g)	0,62

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	2
	Fini	7
SABBIE	Grosse	5
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		84

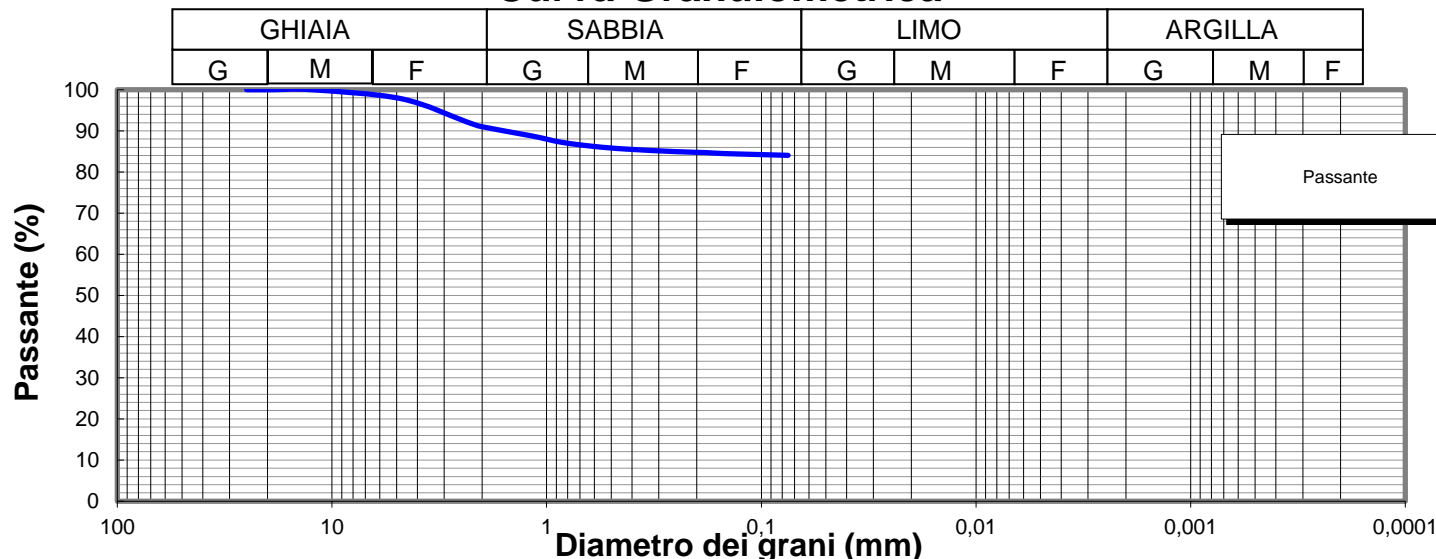
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6724	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	381,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	320,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,88

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

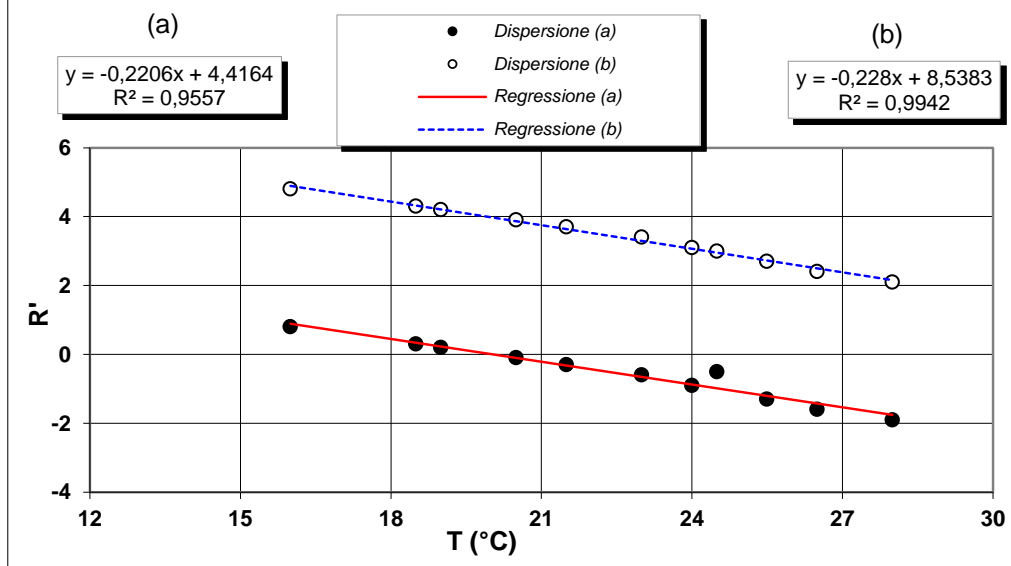
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

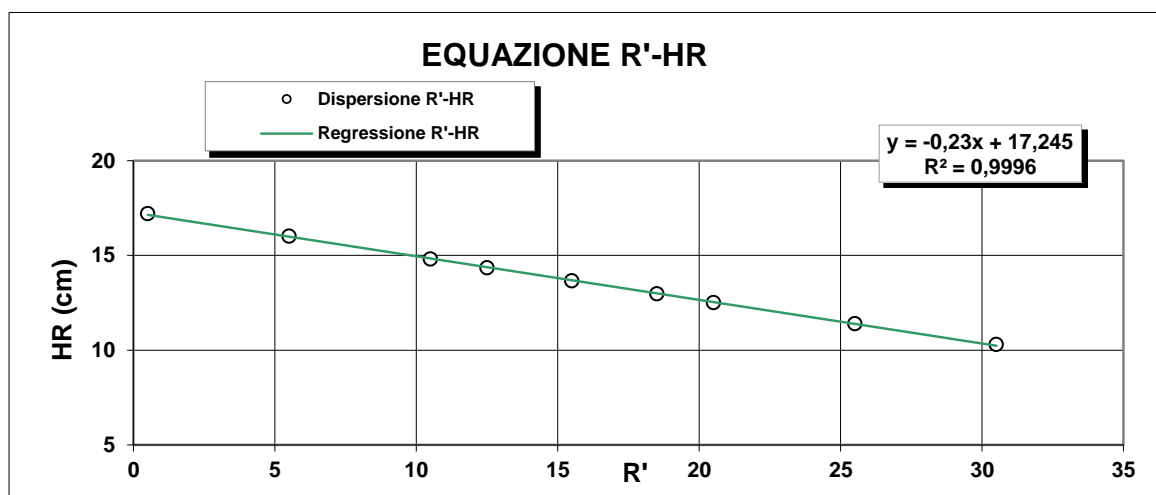
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6724	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,5		8,2	34,0	7,02	0,00	0,9982	0,000	0,0513	29,90	80,7
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0371	28,40	76,6
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0271	26,40	71,2
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0197	24,40	65,8
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0143	22,40	60,4
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0106	20,90	56,4
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0078	18,40	49,6
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	44,3
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0040	14,90	40,2
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	33,5
600	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,90	29,4
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	22,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	97,8
8	2,360	92,2
10	2,000	91,0
16	1,180	88,8
20	0,850	87,2
30	0,600	86,2
40	0,425	85,6
60	0,250	85,0
80	0,180	84,7
100	0,150	84,5
200	0,075	84,0
S	0,0513	80,7
S	0,0371	76,6
S	0,0271	71,2
S	0,0197	65,8
S	0,0143	60,4
S	0,0106	56,4
S	0,0078	49,6
S	0,0056	44,3
S	0,0040	40,2
S	0,0026	33,5
S	0,0019	29,4
S	0,0012	22,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0133	
D30 (mm)	0,0019	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	9
SABBIA (%)	7
LIMO (%)	54
ARGILLA (%)	30

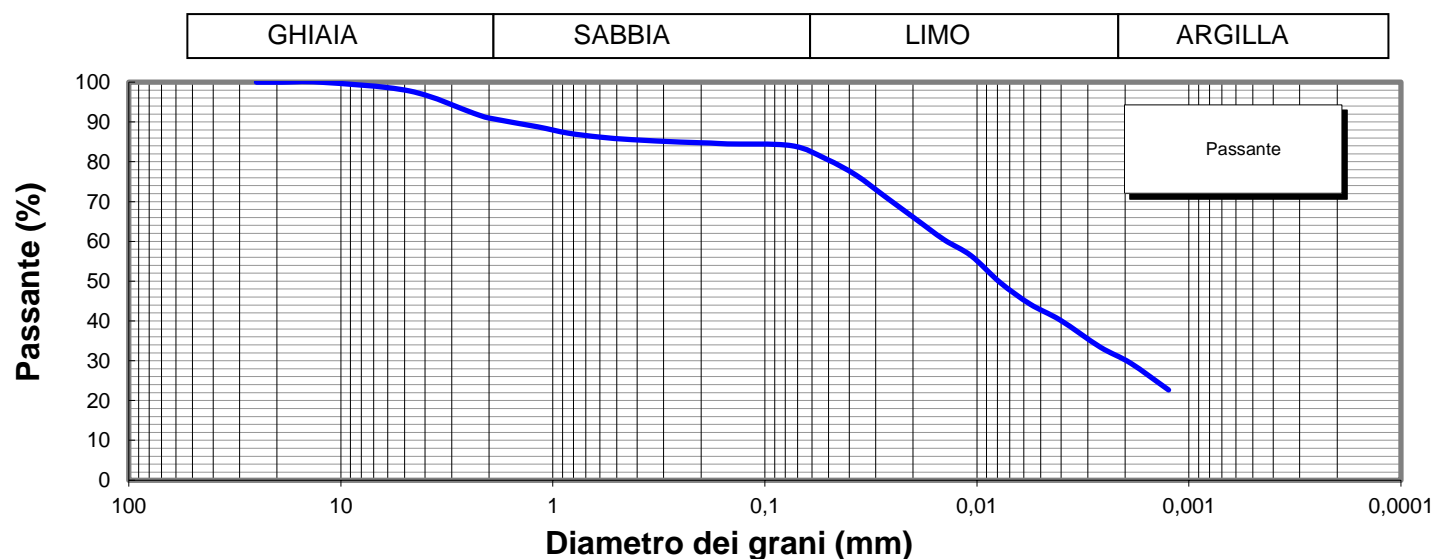
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb ghiaioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

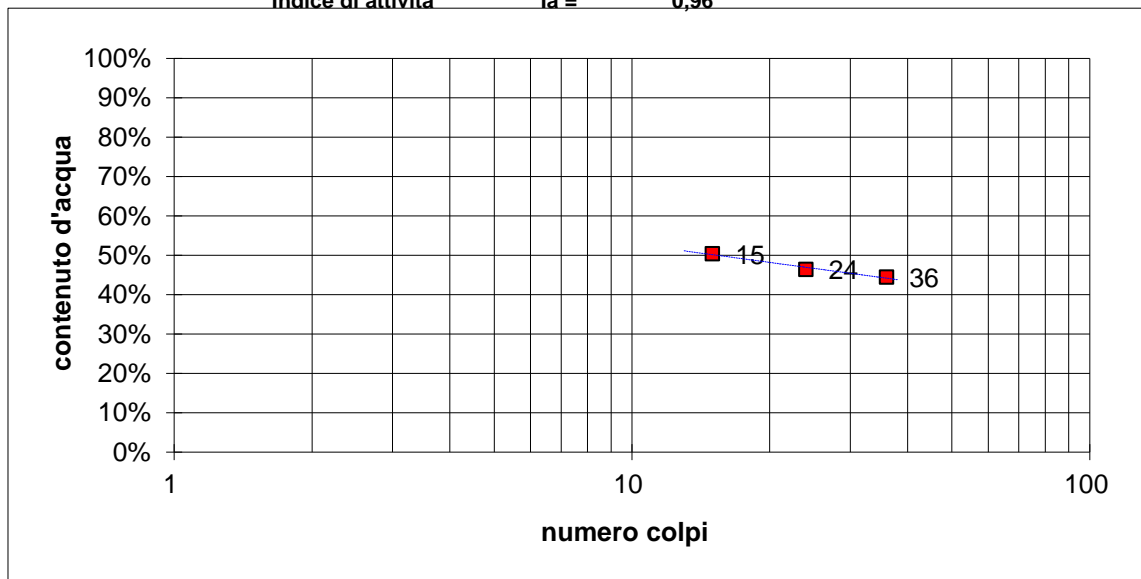
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis PROFONDITA' PRELIEVO (n 3,00-3,20)			
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6725	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb ghiaioso di colore marrone grigiastro scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	24	36			
massa umida+ tara (g)	34,93	28,09	30,87	17,81	19,30	
massa secca+ tara (g)	30,76	24,84	27,20	16,21	17,51	
acqua contenuta (g)	4,17	3,25	3,67	1,60	1,79	
tara (g)	22,49	17,84	18,95	7,34	7,37	
peso secco (g)	8,27	7,00	8,25	8,87	10,14	
contenuto d'acqua	50,4%	46,4%	44,5%	18,0%	17,7%	13,8%

Umidità Naturale	Wn =	14%
Limite Liquido	LL =	47%
Limite Plastico	LP =	18%
Indice Plastico	IP =	29%
Indice di Consistenza	Ic =	1,14
Indice di attività	Ia =	0,96



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

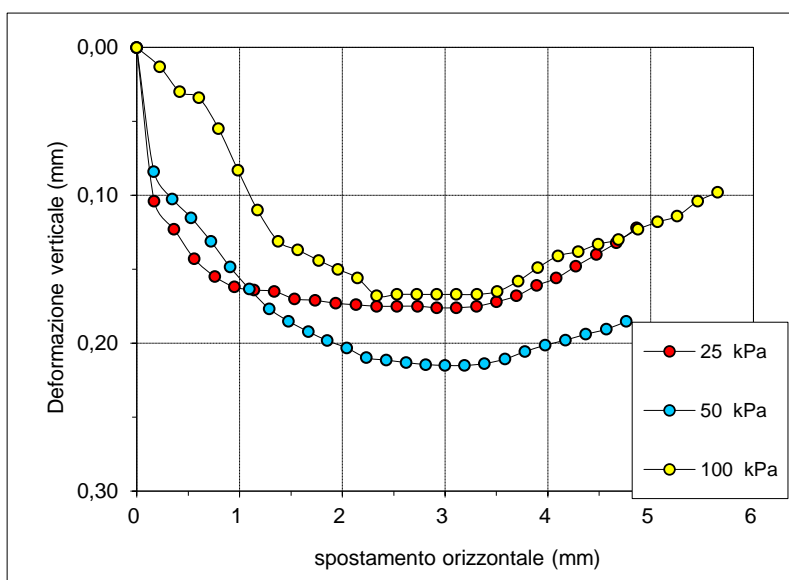


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

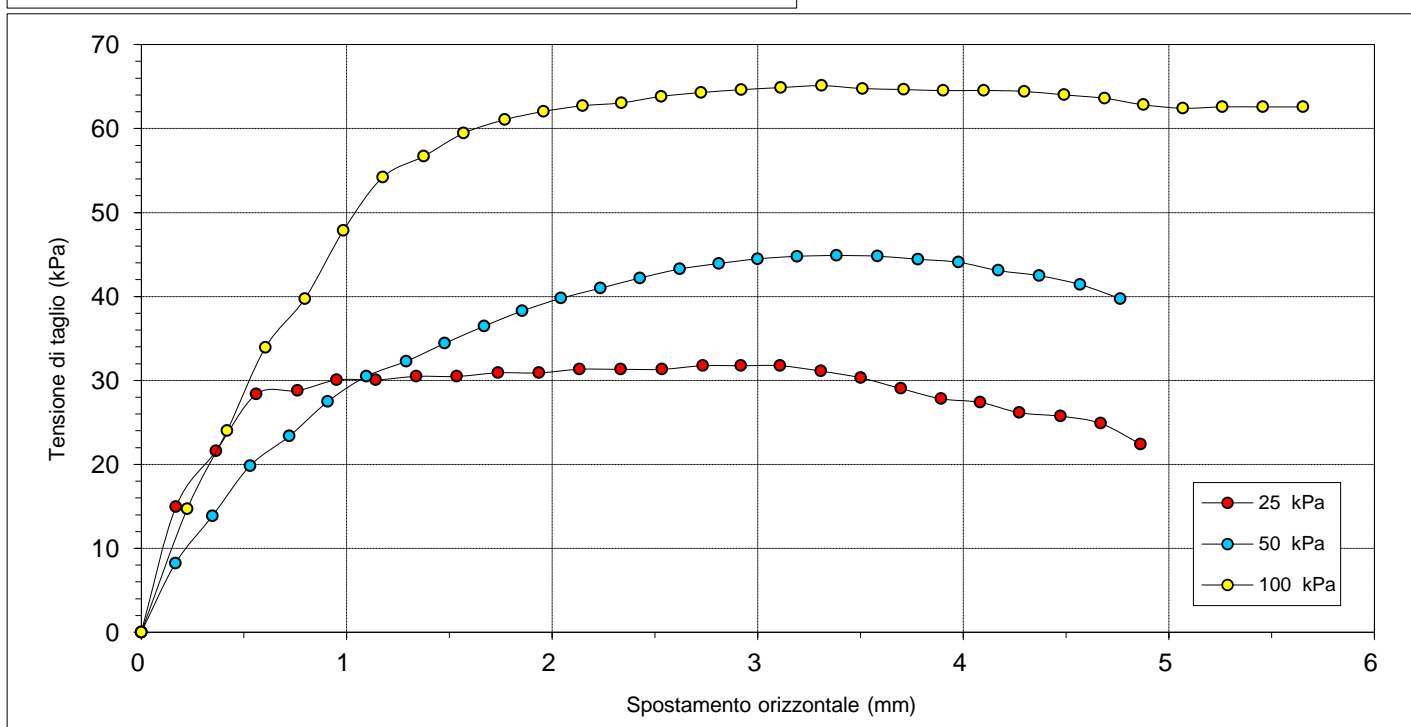
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6726	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,005 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb ghiaioso di colore marrone grigiastro scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	13,8	13,7	13,9
γ ini (kN/m ³)	20,57	20,53	20,54
γ_d ini (kN/m ³)	18,08	18,06	18,04
S ini (%)	84	83	84
W fin (%)	15,4	15,3	15,2
γ fin (kN/m ³)	21,14	21,36	21,49
γ_d fin (kN/m ³)	18,32	18,53	18,66
S fin (%)	99	102	104
G (kN/m ³)	25,88		
H fine cons (mm)	19,585	19,414	19,223





PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6726	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,169	14,944	0,104	0,167	8,221	0,084	0,224	14,699	0,013
0,364	21,590	0,123	0,347	13,864	0,102	0,418	24,020	0,030
0,560	28,363	0,143	0,529	19,819	0,115	0,604	33,911	0,034
0,761	28,787	0,155	0,721	23,371	0,131	0,796	39,722	0,055
0,951	30,057	0,162	0,908	27,482	0,149	0,984	47,858	0,083
1,141	30,057	0,164	1,096	30,493	0,163	1,175	54,194	0,110
1,338	30,480	0,165	1,290	32,289	0,177	1,375	56,701	0,131
1,536	30,480	0,170	1,477	34,413	0,185	1,568	59,435	0,137
1,736	30,903	0,171	1,669	36,468	0,192	1,769	61,053	0,144
1,935	30,903	0,173	1,854	38,275	0,198	1,957	62,033	0,150
2,133	31,327	0,174	2,043	39,790	0,203	2,147	62,717	0,156
2,333	31,327	0,175	2,234	40,978	0,210	2,336	63,059	0,168
2,533	31,327	0,175	2,427	42,200	0,211	2,531	63,834	0,167
2,732	31,750	0,175	2,620	43,267	0,213	2,724	64,290	0,167
2,918	31,750	0,176	2,811	43,932	0,214	2,920	64,631	0,167
3,108	31,750	0,176	2,999	44,477	0,215	3,111	64,882	0,167
3,307	31,115	0,175	3,190	44,783	0,215	3,311	65,110	0,167
3,501	30,311	0,172	3,384	44,880	0,214	3,509	64,768	0,165
3,696	29,041	0,168	3,582	44,801	0,211	3,710	64,654	0,158
3,892	27,813	0,161	3,779	44,434	0,206	3,902	64,517	0,149
4,083	27,390	0,156	3,976	44,079	0,201	4,099	64,540	0,141
4,272	26,162	0,148	4,171	43,091	0,198	4,296	64,426	0,138
4,474	25,739	0,140	4,369	42,474	0,194	4,491	64,016	0,133
4,668	24,892	0,132	4,569	41,419	0,191	4,687	63,606	0,130
4,863	22,394	0,122	4,764	39,741	0,185	4,877	62,831	0,123
						5,069	62,421	0,118
						5,260	62,580	0,114
						5,458	62,580	0,104
						5,653	62,580	0,098



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6726	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

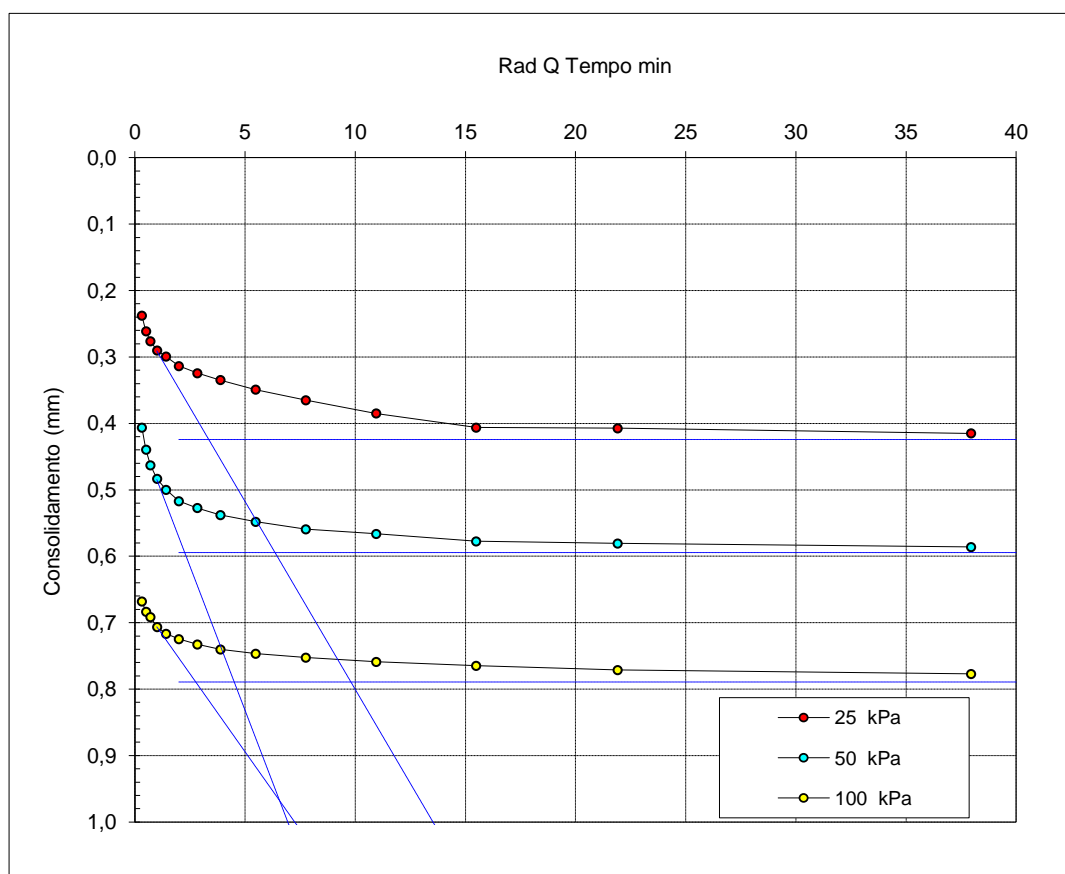
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,238
0,25	0,261
0,50	0,276
1,00	0,290
2,00	0,299
4,00	0,314
8,00	0,324
15,00	0,335
30,00	0,349
60,00	0,365
120,00	0,385
240,00	0,406
480,00	0,407
1440,00	0,415

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,406
0,25	0,439
0,50	0,463
1,00	0,483
2,00	0,500
4,00	0,517
8,00	0,527
15,00	0,538
30,00	0,548
60,00	0,559
120,00	0,566
240,00	0,578
480,00	0,581
1440,00	0,586

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,668
0,25	0,683
0,50	0,691
1,00	0,706
2,00	0,717
4,00	0,725
8,00	0,732
15,00	0,740
30,00	0,746
60,00	0,753
120,00	0,759
240,00	0,765
480,00	0,771
1440,00	0,777



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
11,2
Provino 2
5,1
Provino 3
7,7

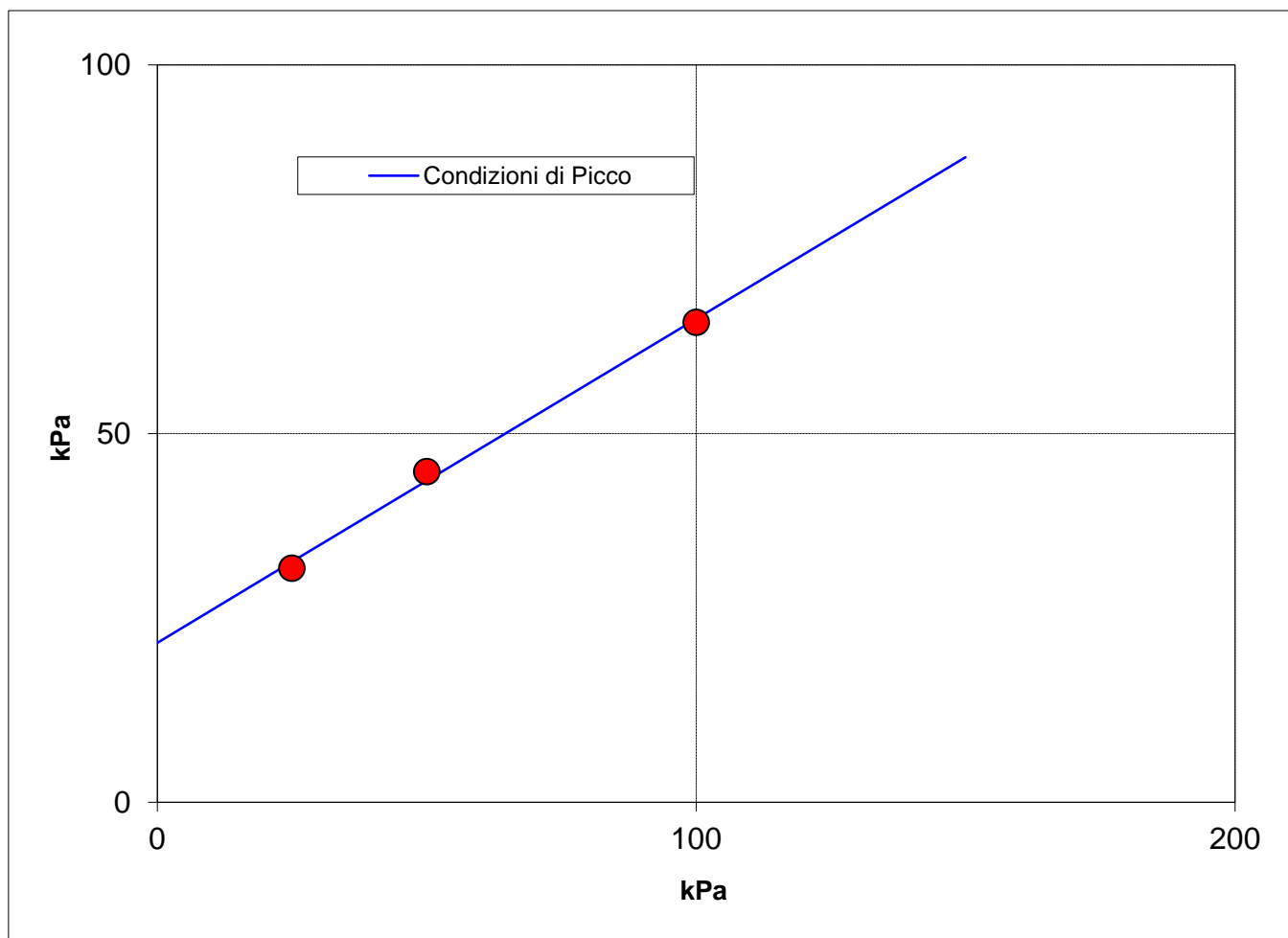


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	31,75	44,88	65,11
Condizioni di Picco	Coesione: 21,64 kPa	Angolo di attrito: 23,70°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bi: PROFONDITA' PRELIEVO (m):			3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/24/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6727	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-24,95	9,97	0,50	-30,75	8,47	0,50	-37,07	7,75	0,50	-47,55	6,16	0,50	-66,68	4,95
1,02	-37,02	18,71	1,00	-45,96	15,68	1,00	-56,84	14,63	1,00	-74,76	11,32	1,00	-100,85	9,29
1,50	-48,83	25,16	1,50	-61,04	20,88	1,50	-77,13	19,19	1,50	-96,40	15,47	1,50	-132,28	12,59
2,00	-56,13	27,62	2,00	-70,20	22,97	2,00	-86,11	20,82	2,00	-108,59	16,89	2,00	-146,60	13,84
2,50	-56,15	27,89	2,50	-68,80	23,38	2,50	-85,52	21,72	2,50	-113,20	17,27	2,50	-151,34	14,36
3,00	-55,04	27,58	3,00	-67,71	23,33	3,00	-84,27	21,84	3,00	-110,57	17,03	3,00	-148,23	14,16
3,50	-49,87	25,96	3,50	-61,57	21,94	3,50	-76,86	20,30	3,50	-101,10	15,78	4,00	-137,90	12,80
4,00	-41,27	21,73	4,00	-51,76	18,86	4,00	-65,09	16,94	4,00	-86,90	13,41	5,00	-118,60	10,73
4,50	-36,21	18,78	4,50	-44,04	15,98	4,50	-55,59	14,23	4,50	-72,72	11,31	6,00	-97,59	9,18
4,90	-27,45	15,28	5,00	-34,18	12,92	5,00	-42,69	11,49	5,00	-54,37	9,30	7,00	-74,29	7,58

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-20,88	5,72	0,50	-25,83	4,99	0,50	-32,53	4,16	0,50	-38,58	3,84	0,50	-53,14	2,78
1,00	-32,65	11,98	1,00	-41,66	10,10	1,00	-51,21	8,64	1,00	-61,77	7,81	1,00	-82,24	5,90
1,50	-48,24	22,37	1,50	-61,42	18,89	1,50	-73,12	16,57	1,50	-88,94	14,65	1,50	-120,71	11,03
2,00	-65,49	31,60	2,00	-83,76	26,55	2,00	-100,73	23,44	2,00	-122,18	20,36	2,00	-163,73	15,35
2,50	-73,98	38,47	2,50	-90,55	33,08	2,50	-110,50	27,73	2,50	-135,00	25,53	2,50	-183,07	19,01
3,00	-75,02	42,52	3,00	-92,83	35,44	3,00	-115,00	30,53	3,00	-137,73	27,58	3,00	-184,88	21,30
3,50	-72,27	41,75	3,50	-90,40	35,63	3,50	-111,30	31,08	3,50	-130,63	27,19	4,00	-179,00	21,05
4,00	-66,27	38,31	4,00	-83,23	33,50	4,00	-104,92	28,55	4,00	-119,44	24,77	5,00	-167,92	19,04
4,50	-59,86	35,73	4,50	-75,14	31,19	4,50	-91,84	26,60	4,50	-109,66	23,05	6,00	-157,50	17,69
5,00	-57,04	34,64	5,00	-71,32	29,55	5,00	-86,84	25,58	5,00	-105,00	22,34	7,00	-145,99	17,27

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-2,52	10,46	0,50	-3,68	8,73	0,50	-4,99	7,54	0,50	-6,59	6,93	0,50	-8,49	5,36
1,00	-6,53	19,75	1,00	-9,46	16,62	1,00	-12,37	14,55	1,00	-16,66	12,96	1,00	-21,89	10,29
1,50	-19,01	37,73	1,50	-27,21	31,19	1,50	-36,47	28,12	1,50	-49,34	24,14	1,50	-62,55	19,27
2,00	-34,36	52,86	2,00	-51,25	45,39	2,00	-65,20	38,77	2,00	-90,05	34,17	2,00	-115,44	26,76
2,50	-43,81	58,89	2,50	-59,00	49,86	2,50	-77,40	42,12	2,50	-101,00	39,02	2,50	-135,20	30,25
3,00	-42,87	59,39	3,00	-62,21	50,61	3,00	-80,35	42,10	3,00	-105,90	38,23	3,00	-135,60	30,34
3,50	-36,69	59,42	3,50	-53,97	50,50	3,50	-69,01	41,60	3,50	-95,95	37,17	4,00	-124,06	30,04
4,00	-31,77	59,79	4,00	-46,52	50,00	4,00	-60,07	42,23	4,00	-84,21	36,58	5,00	-106,85	30,61
4,50	-27,24	59,19	4,50	-39,27	49,94	4,50	-50,44	41,78	4,50	-68,51	35,64	6,00	-90,29	29,98
5,00	-21,01	58,05	5,00	-30,65	48,56	5,00	-39,08	41,03	5,00	-52,35	34,72	7,00	-69,10	29,56

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV15_bi: PROFONDITA' PRELIEVO (m):	3,00-3,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/24/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6727	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	42726, HS10/14219, HS25/14158		

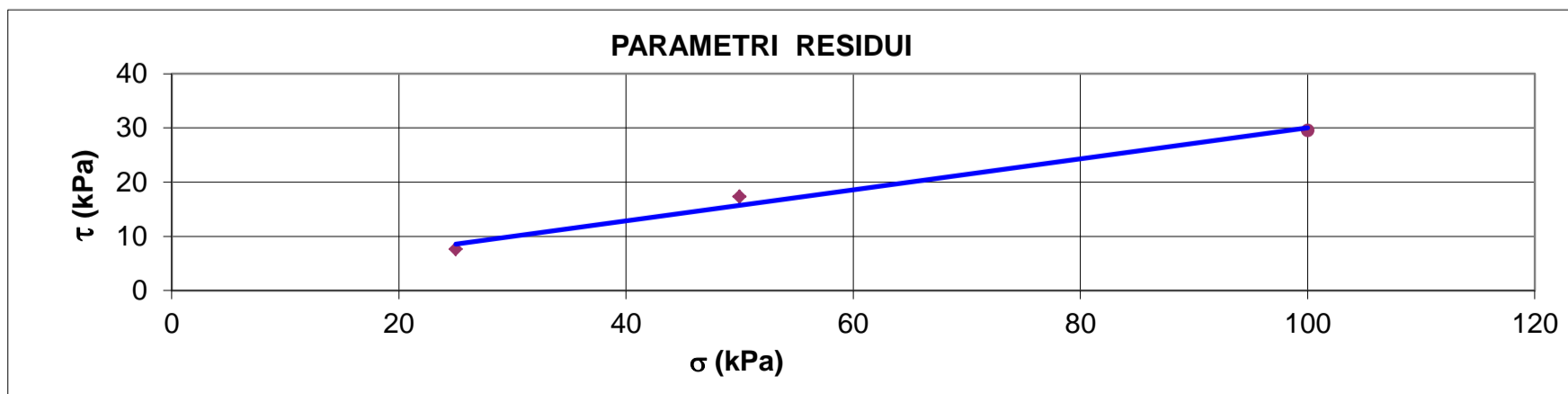
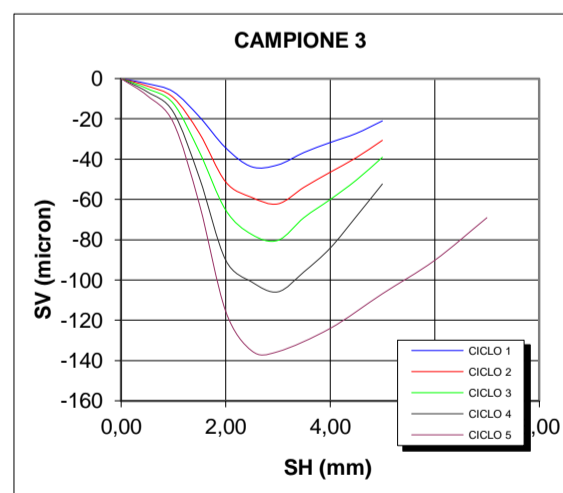
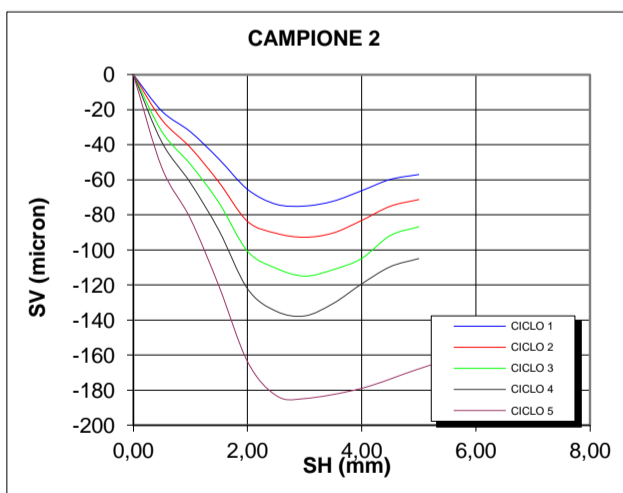
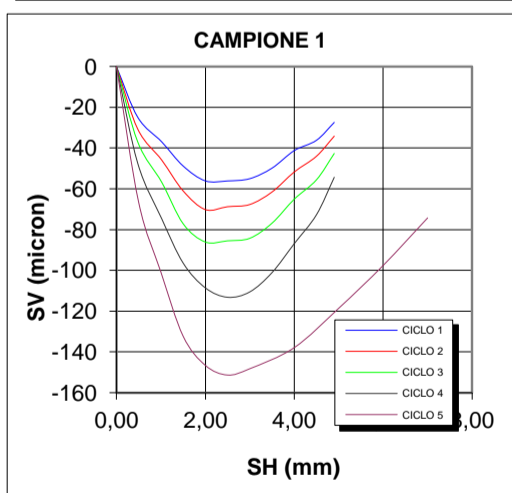
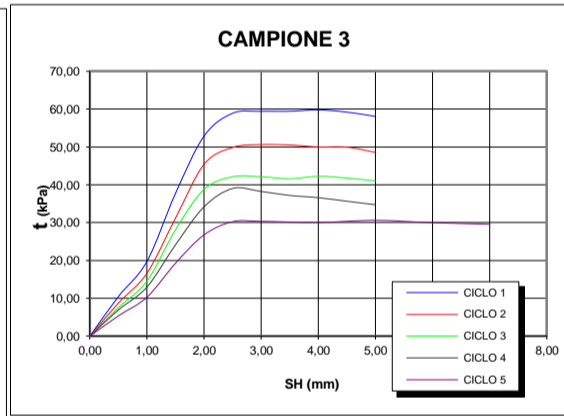
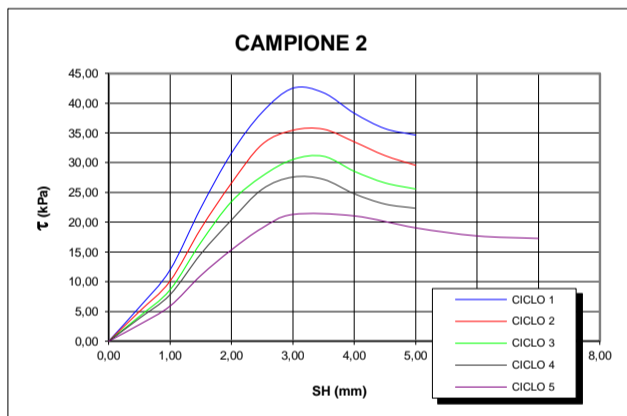
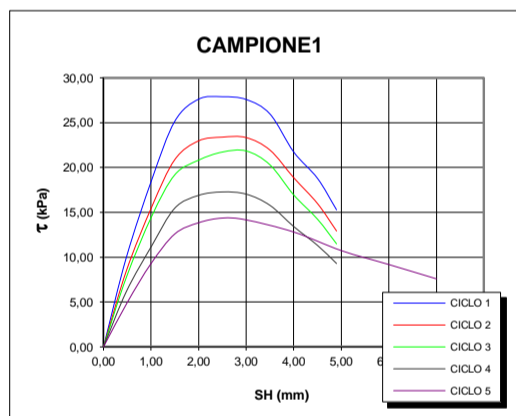
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	7,58	17,27	29,56
Condizioni residue	Coesione: 1,44 kPa		Angolo di attrito: 15,97



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV15_bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6728	rev.0 del:	01/03/19

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°	2SNV15_bis	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	9,00-9,65	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 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"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	15-giu-20	Struttura	-
Colore	Grigio scuro	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/1 Dark gray
Consistenza	-	Denominazione	Roccia calcarea
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

Pagina 1 di 2

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV15_bis** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **9,00-9,65**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-24/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **24/07/20**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6728** rev.0 del: **01/03/19**

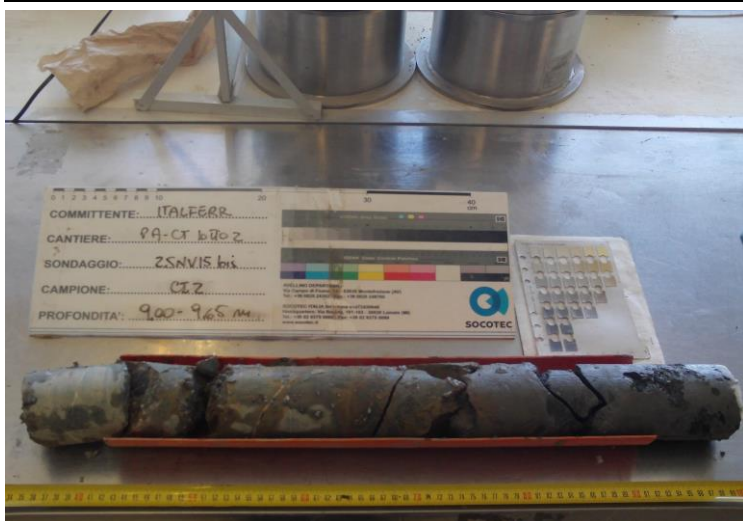
COD. STRUMENTAZIONE: *calibro*

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

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. Insuf.
Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1
Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.31 rev.0 del 01/03/2019

MASSA VOLUMICA APPARENTE**(metodo di prova ISRM 1977-1-2)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 9,00-9,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6729	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Roccia calcarea di colore grigio scuro

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	3071,80
Peso campione + cestello immerso (g)	2700,40
Peso cestello immerso (g)	803,50
Temperatura di prova (°C)	25,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	25,56

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

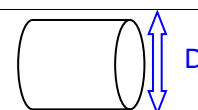
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

POINT LOAD STRENGTH - RACCOMANDAZIONI ISRM

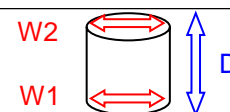
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C12	SONDAGGIO:	2SNV15_bis PROFONDITA' (m): 9,00-9,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6730	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 862759			
NATURA CAMPIONE:	Roccia calcarea di colore grigio 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)
...	...	75	9,187	...	5625	75	1,63	1,200	1,96
...	...	75	10,813	...	5625	75	1,92	1,200	2,31
...	...	75	14,404	...	5625	75	2,56	1,200	3,07
MEDIA TRONCATA:									2,45

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)
75	75	46	10,607	3450	4395	66,3	2,41	1,135	2,74
75	75	70	14,140	5250	6688	81,8	2,11	1,248	2,64
74	75	51	9,256	3800	4840	69,6	1,91	1,160	2,22
MEDIA TRONCATA:									2,53

la 50=

1,03

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** **SONDAGGIO: 2SNV15_bis** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-24/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **24/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6731** rev.0 del: **01/03/2019**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI3 **SONDAGGIO:** 2SNV15_bis **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 21,9-22,70
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 24/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6731 **rev.0 del:** 01/03/19

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 checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura **Struttura**

Colore **Munsell Soil Color Chart**

Consistenza **Denominazione**

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6732	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,85	137,87	137,69
Peso fustella + campione umido (g)	327,77	328,77	328,23
Peso campione umido (g)	189,9	190,9	190,5
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,440	21,550	21,510
MEDIA		21,50	
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,28 0,23 0,05

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,67	21,06	
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)	159,35	157,73	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,52	25,48	
MEDIA		25,50	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,3
Indice dei vuoti e	0,32
Porosità n (%)	24,4
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)	11,87
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,68

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	1	2
Peso tara	g	
Peso campione	g	
Peso campione calcinato + tara	g	
Contenuto in sostanze organiche	%	
Media contenuto in sos. organiche	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (ASTM D1188)

Metodo volumometro	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)	10,43	10,38	10,46
Peso cont. + peso campione umido (g)	92,31	94,78	98,39
Peso cont. + peso camp. secco (g)	83,83	86,20	89,25
Peso campione secco (g)	73,40	75,82	78,79
Contenuto di acqua w (%)	11,55	11,32	11,60
MEDIA		11,5	
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,55 1,51 0,96

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6733	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	14,21	3,43	3,43	96,57
8	2,360	13,98	3,37	6,80	93,20
10	2,000	4,35	1,05	7,84	92,16
16	1,180	10,87	2,62	10,46	89,54
20	0,850	10,31	2,49	12,95	87,05
30	0,600	8,92	2,15	15,10	84,90
40	0,425	6,71	1,62	16,72	83,28
60	0,250	7,76	1,87	18,59	81,41
80	0,180	3,08	0,74	19,33	80,67
100	0,150	2,53	0,61	19,94	80,06
200	0,075	4,03	0,97	20,91	79,09
FONDO	//	327,49	78,94	99,85	//
TOTALI		414,24	99,85	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	263,64
Peso umido campione (g)	460,2
Peso secco campione (g)	414,85
Peso secco campione lavato (g)	87,36
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	327,49
Riscontro pesi (g)	0,61

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	3
	Fini	5
SABBIE	Grosse	7
	Medie	4
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		79

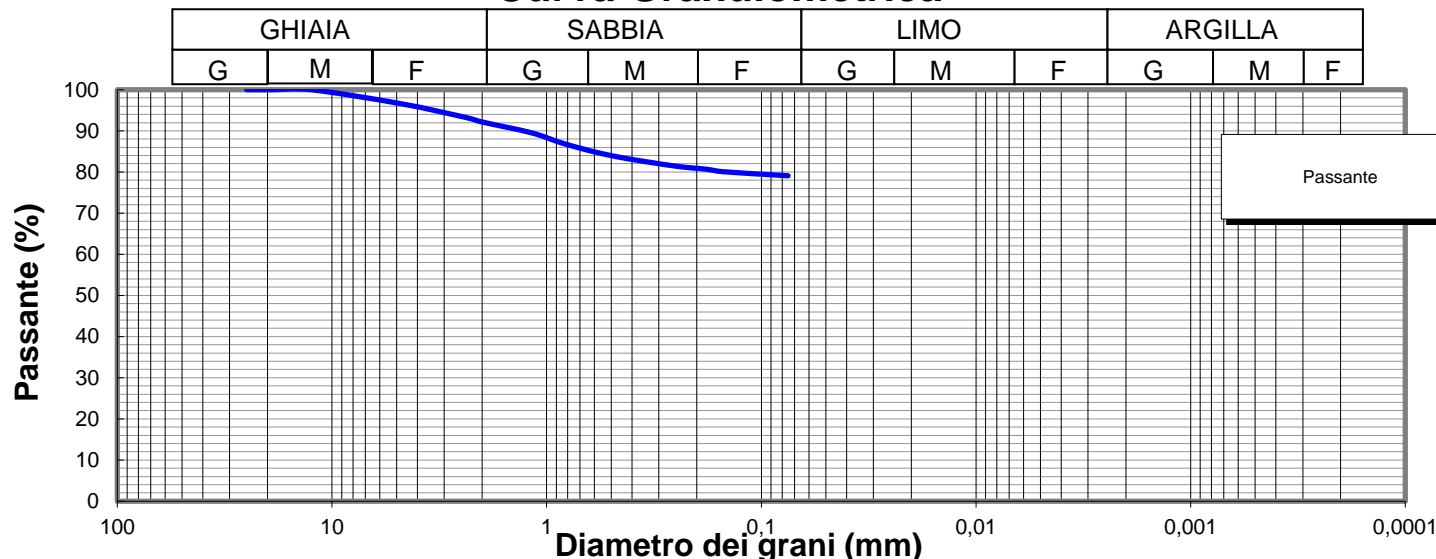
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6734	rev.0 del:	01/03/19
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)	414,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	327,5
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

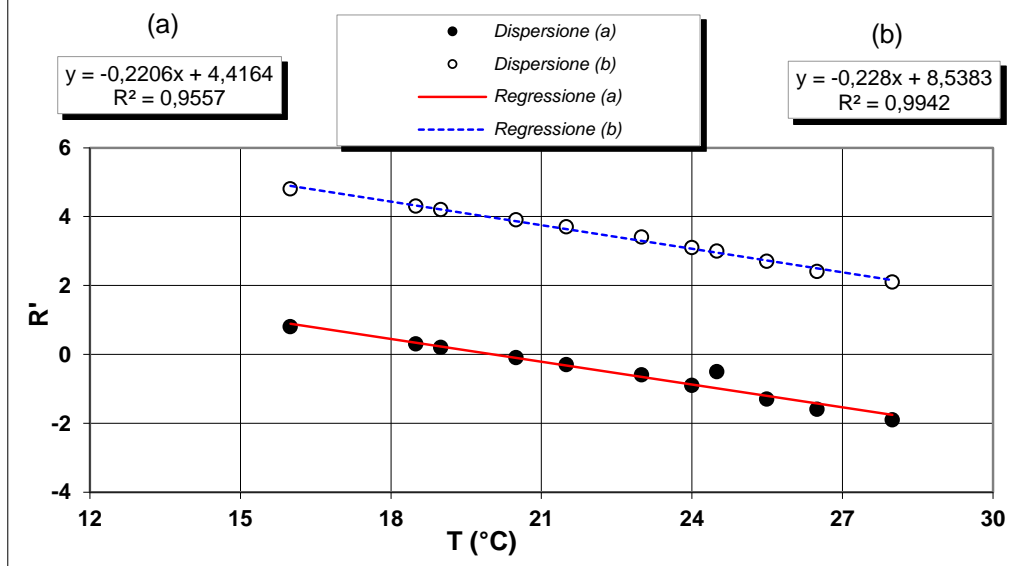
Analisi delle correzioni

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

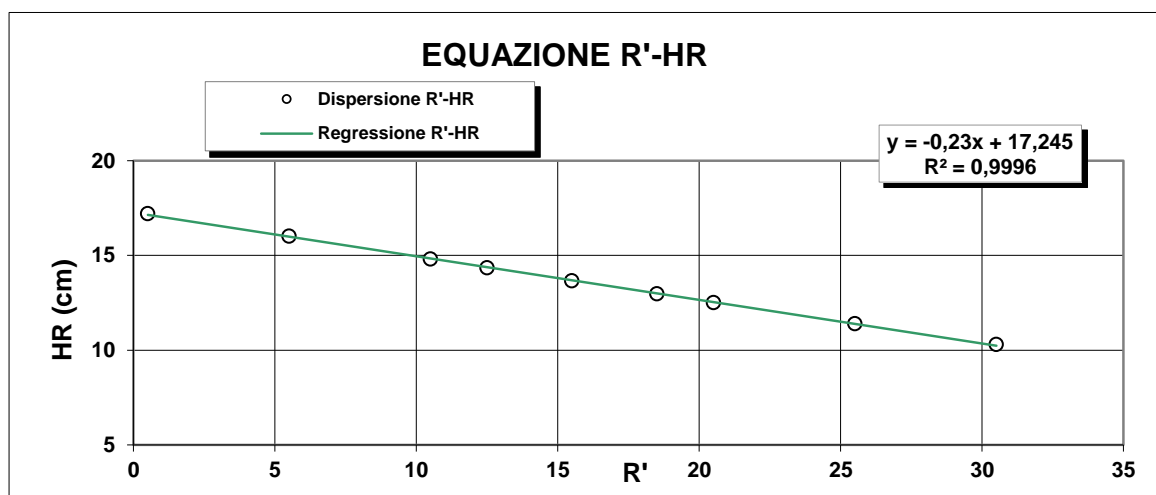
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6734	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0523	29,40	75,3
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0376	28,40	72,8
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0272	26,90	68,9
4	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0198	24,90	63,8
8	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,90	58,7
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0108	20,90	53,6
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,90	45,9
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,90	38,2
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,40	31,8
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	24,1
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	19,0
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	13,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	96,6
8	2,360	93,2
10	2,000	92,2
16	1,180	89,5
20	0,850	87,1
30	0,600	84,9
40	0,425	83,3
60	0,250	81,4
80	0,180	80,7
100	0,150	80,1
200	0,075	79,1
S	0,0523	75,3
S	0,0376	72,8
S	0,0272	68,9
S	0,0198	63,8
S	0,0144	58,7
S	0,0108	53,6
S	0,0079	45,9
S	0,0058	38,2
S	0,0042	31,8
S	0,0027	24,1
S	0,0020	19,0
S	0,0013	13,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0160	
D30 (mm)	0,0038	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	8
SABBIA (%)	13
LIMO (%)	60
ARGILLA (%)	19

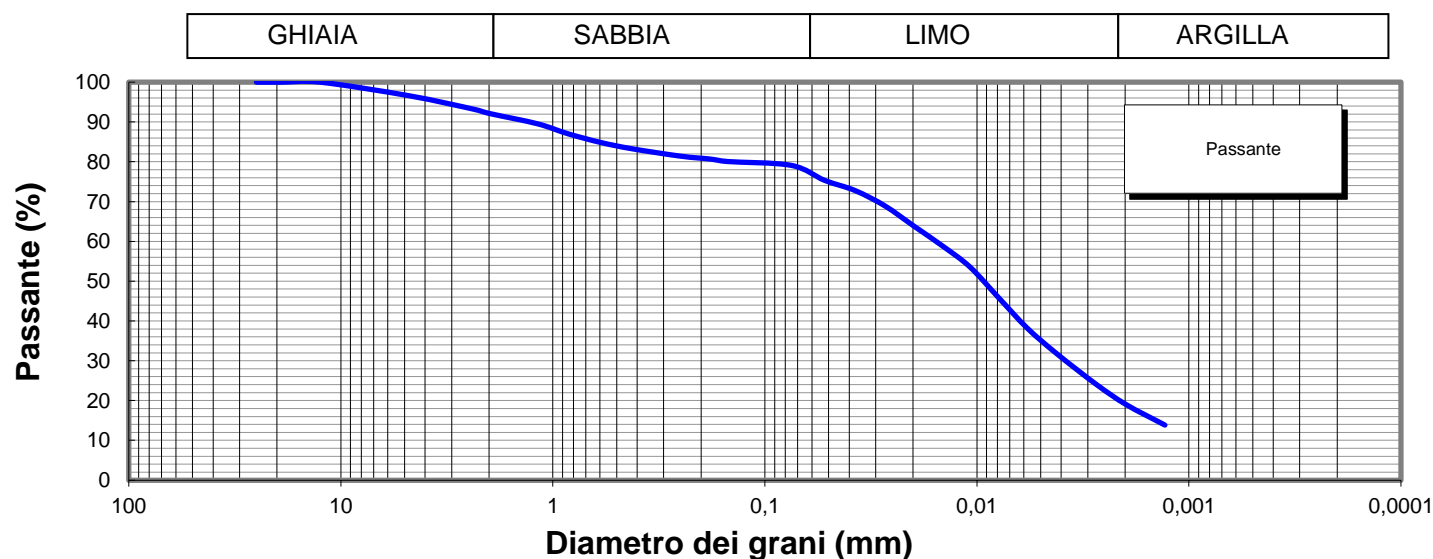
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo argilloso, sabbioso

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

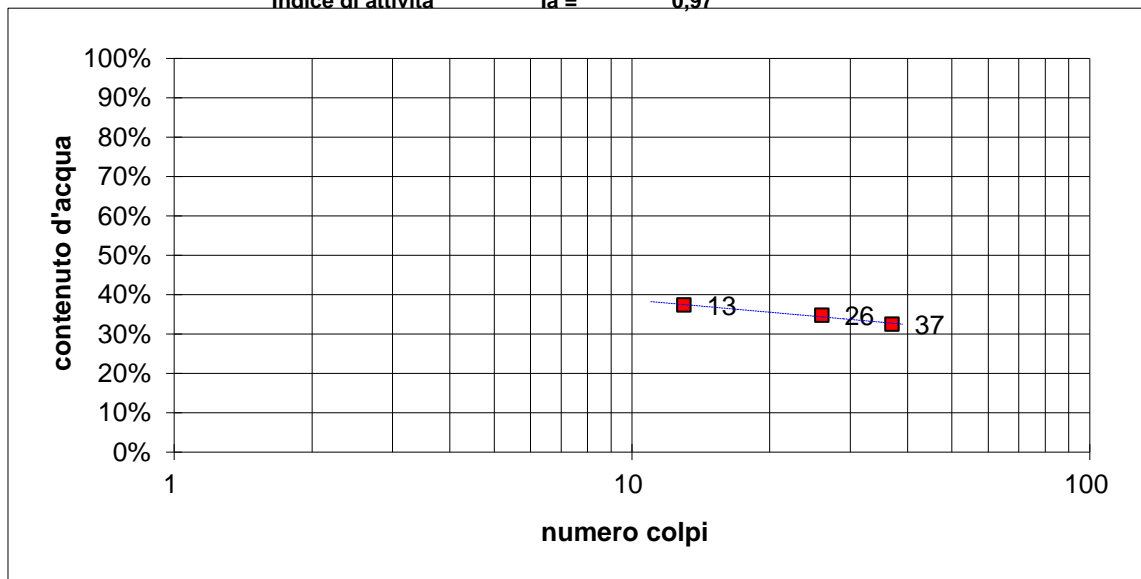
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis PROFONDITA' PRELIEVO (n 21,9-22,70)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6735	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo argilloso, sabbioso di colore marrone scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	26	37			
massa umida+ tara (g)	31,50	28,80	32,35	18,14	23,26	
massa secca+ tara (g)	28,18	26,13	29,95	16,64	21,38	
acqua contenuta (g)	3,32	2,67	2,40	1,50	1,88	
tara (g)	19,29	18,46	22,56	7,41	9,48	
peso secco (g)	8,89	7,67	7,39	9,23	11,90	
contenuto d'acqua	37,3%	34,8%	32,5%	16,3%	15,8%	11,5%

Umidità Naturale	Wn =	11%
Limite Liquido	LL =	35%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	19%
Indice di Consistenza	Ic =	1,24
Indice di attività	Ia =	0,97

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU) A.S.T.M. D 4767

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

Il campione è stato conservato in vasca umidostatica

COD. 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 602909, 602914, 602915, 147, 149, 143, 17/0901/10,
STRUMENTAZIONE: 17/0902/10,17/0903/11

Prova: **CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)**
Dimensioni provini: $\phi \times h = 38,1 \times 76,20$ mm
Velocità prova: 0,01 mm/min

NATURA DEL CAMPIONE: Limo argilloso, sabbioso di colore marrone scuro

Peso specifico (kN/m³): 25,50

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	11,6	11,3	11,6
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	21,44	21,55	21,51
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	19,22	19,36	19,27
indice dei vuoti iniziale	0,33	0,32	0,32
grado di saturazione iniziale (%)	92	93	93
umidità finale (%)	12,5	12,6	13,1
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	21,91	22,05	22,04
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	19,49	19,58	19,49
indice dei vuoti fine cons.	0,31	0,30	0,31
grado di saturazione fine cons. (%)	105	108	110
pressione in cella (kPa)	400	500	700
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,567	7,557	7,547
Ac (cm ²)	11,242	11,211	11,181
Skempton B	0,96	0,96	0,98
Skempton A	0,0207	0,0405	0,1252
t100 min (Bishop & Henkel)	8	10	9

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 9

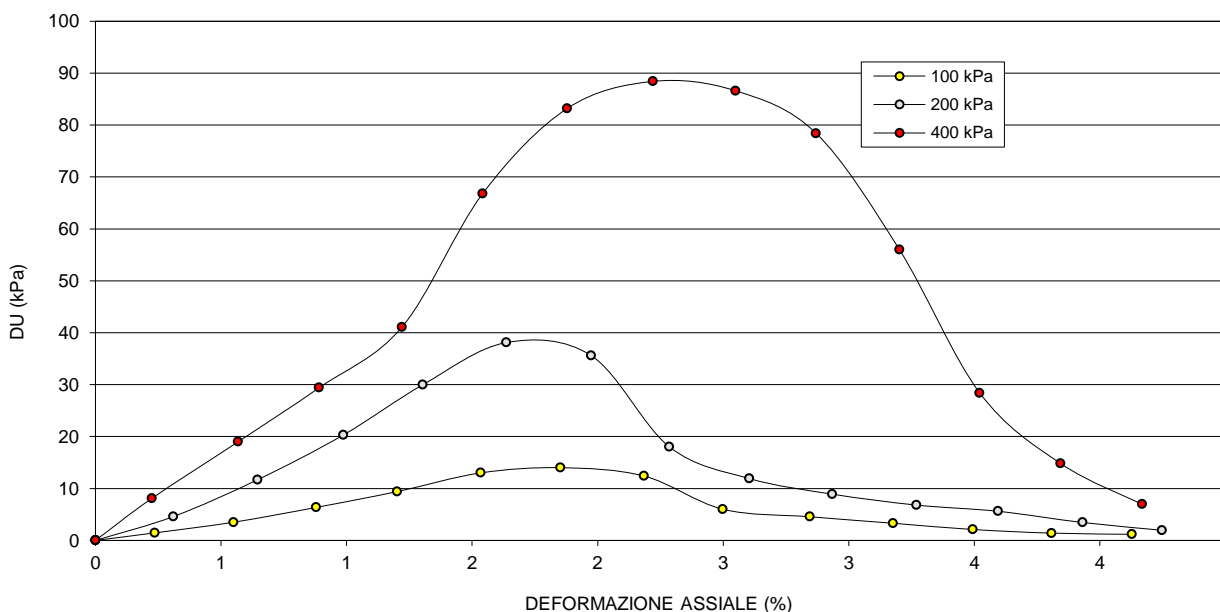
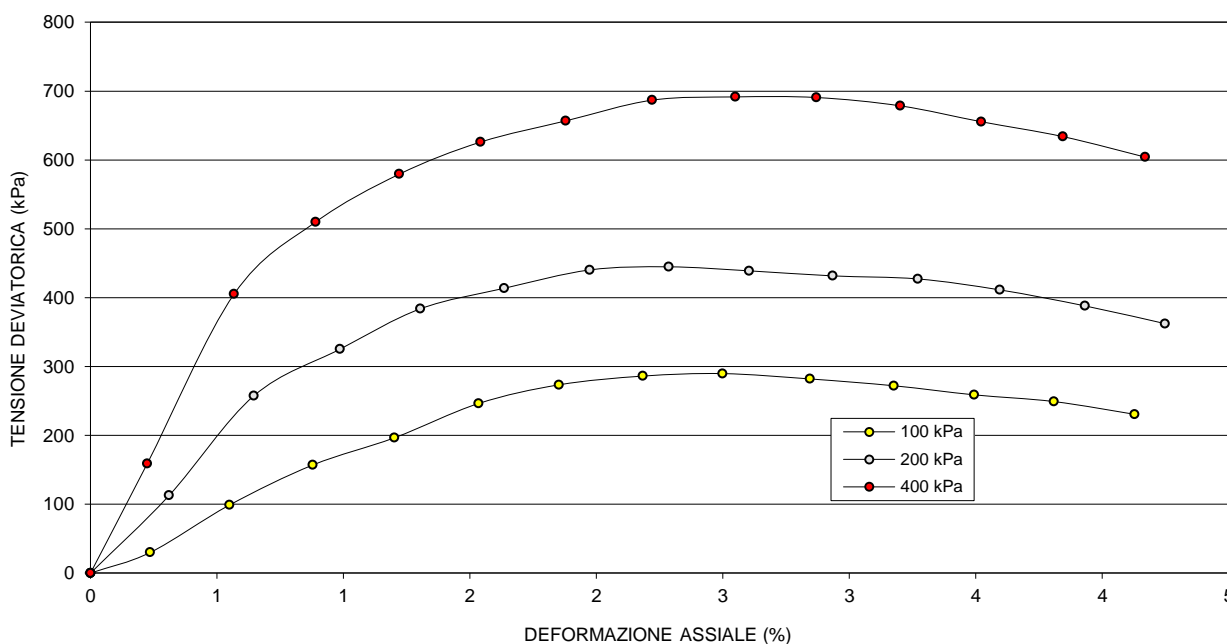
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767

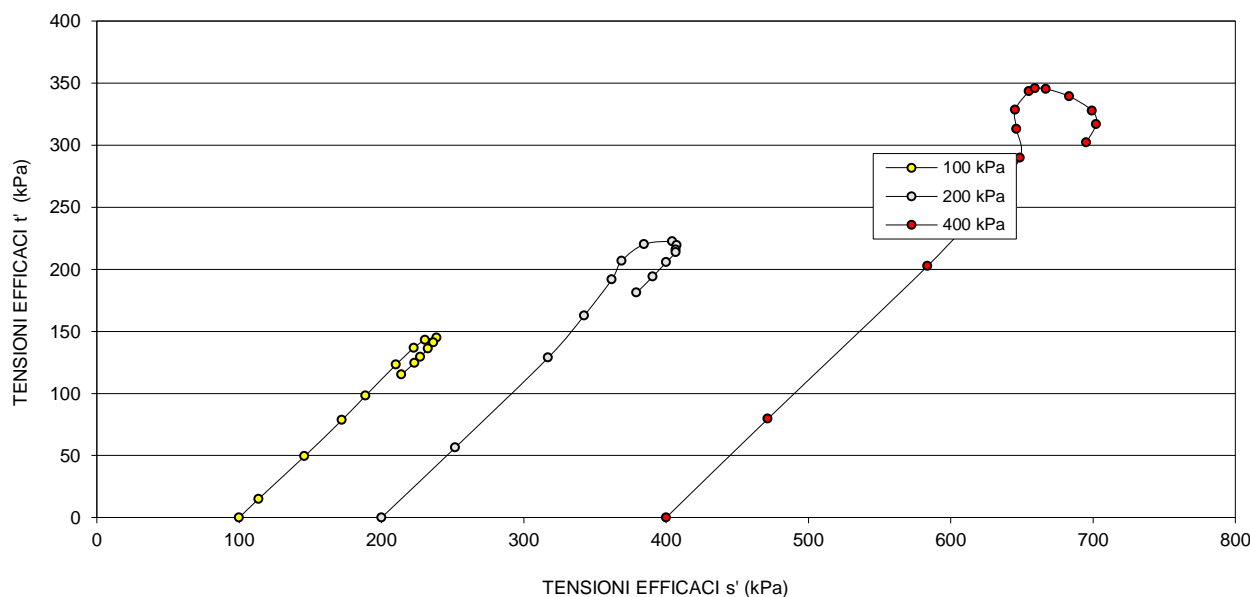
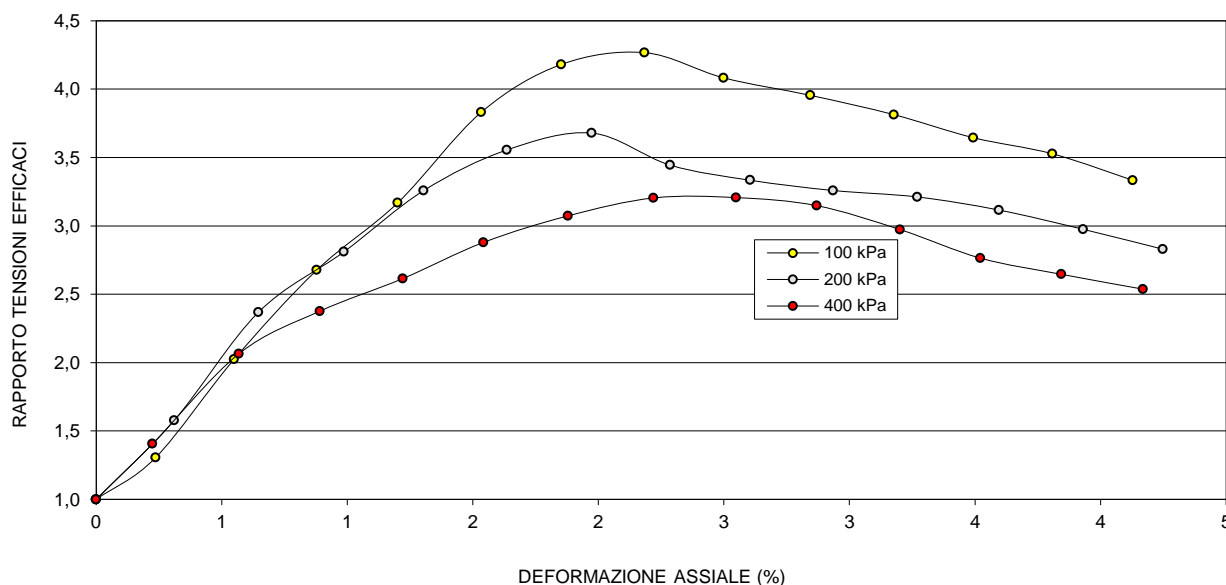
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19





**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

TENSIONE DEVIATORICA ($\sigma_1 - \sigma_3$)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)	Def. (%)	Tens. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,237	30,064	0,311	112,709	0,225	159,141
0,550	98,898	0,646	257,608	0,568	405,499
0,879	157,026	0,987	325,383	0,891	510,045
1,201	196,501	1,304	383,853	1,221	579,442
1,534	246,351	1,636	413,702	1,542	626,031
1,853	273,514	1,974	440,355	1,879	656,799
2,184	286,163	2,286	444,846	2,220	686,891
2,499	289,752	2,605	438,992	2,549	691,594
2,845	281,983	2,935	431,650	2,870	690,713
3,177	272,063	3,271	427,241	3,202	678,600
3,494	258,897	3,596	411,272	3,522	655,526
3,808	249,155	3,931	388,117	3,844	633,956
4,128	230,589	4,248	362,298	4,169	604,223

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 4 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
0,000	ΔU. (kPa)	Def. (%)	ΔU. (kPa)	Def. (%)	ΔU. (kPa)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,237	1,450	0,311	4,600	0,225	8,100
0,550	3,500	0,646	11,700	0,568	19,000
0,879	6,350	0,987	20,300	0,891	29,400
1,201	9,400	1,304	30,000	1,221	41,100
1,534	13,000	1,636	38,100	1,542	66,800
1,853	14,000	1,974	35,600	1,879	83,200
2,184	12,400	2,286	18,000	2,220	88,400
2,499	6,000	2,605	11,900	2,549	86,600
2,845	4,550	2,935	8,900	2,870	78,400
3,177	3,300	3,271	6,800	3,202	56,000
3,494	2,100	3,596	5,600	3,522	28,400
3,808	1,400	3,931	3,450	3,844	14,800
4,128	1,170	4,248	1,950	4,169	6,955

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 5 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

RAPPORTO TENSIONI EFFICACI (σ^1 / σ^3)

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Def. (%)		Def. (%)		Def. (%)	
0,000	1,000	0,000	1,000	0,000	1,000
0,237	1,305	0,311	1,577	0,225	1,406
0,550	2,025	0,646	2,368	0,568	2,064
0,879	2,677	0,987	2,811	0,891	2,376
1,201	3,169	1,304	3,258	1,221	2,614
1,534	3,832	1,636	3,555	1,542	2,879
1,853	4,180	1,974	3,679	1,879	3,073
2,184	4,267	2,286	3,444	2,220	3,204
2,499	4,082	2,605	3,334	2,549	3,207
2,845	3,954	2,935	3,259	2,870	3,148
3,177	3,813	3,271	3,211	3,202	2,973
3,494	3,645	3,596	3,116	3,522	2,764
3,808	3,527	3,931	2,975	3,844	2,646
4,128	3,333	4,248	2,829	4,169	2,537

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 6 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 - SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

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/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

STRESS PATH $s' = (\sigma'1 + \sigma'3)/2$ $t' = (\sigma'1 - \sigma'3)/2$

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)	s' (kPa)	t' (kPa)
100,000	0,000	200,000	0,000	400,000	0,000
113,582	15,032	251,754	56,354	471,470	79,570
145,949	49,449	317,104	128,804	583,750	202,750
172,163	78,513	342,391	162,691	625,623	255,023
188,850	98,250	361,926	191,926	648,621	289,721
210,175	123,175	368,751	206,851	646,216	313,016
222,757	136,757	384,578	220,178	645,200	328,400
230,681	143,081	404,423	222,423	655,045	343,445
238,876	144,876	407,596	219,496	659,197	345,797
236,441	140,991	406,925	215,825	666,956	345,356
232,732	136,032	406,820	213,620	683,300	339,300
227,348	129,448	400,036	205,636	699,363	327,763
223,177	124,577	390,609	194,059	702,178	316,978
214,124	115,294	379,199	181,149	695,157	302,112

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 7 di 9

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 563 del 11/11/2019, art. 59 del D.P.R. 380/2001, Circolari Ministeriali 7618/STC

Sistema di Gestione Certificati QUALITÀ UNI EN ISO 9001:2015 - AMBIENTE UNI EN ISO 14001:2015 – SICUREZZA BS OHSAS 18001:2007

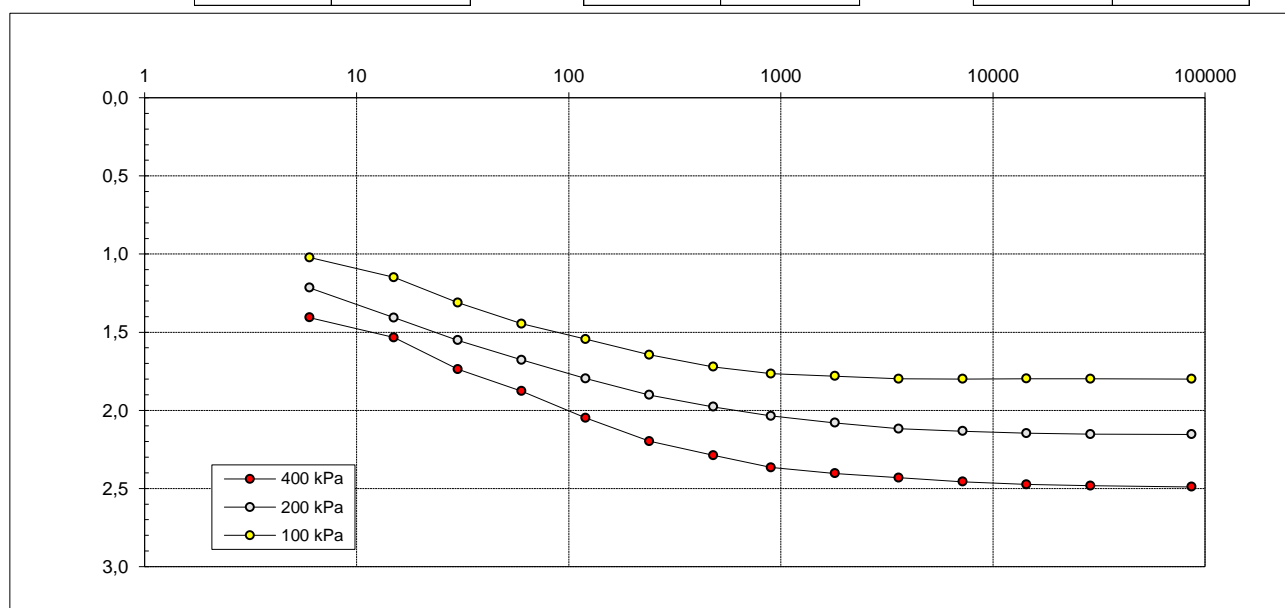


**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
 A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

CONSOLIDAZIONE

PROVINO 1 100 kPa		PROVINO 2 200 kPa		PROVINO 3 400 kPa	
Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)	Tempo (s)	Vol (cc)
6	1,02	6	1,22	6	1,41
15	1,15	15	1,41	15	1,53
30	1,31	30	1,55	30	1,74
60	1,45	60	1,68	60	1,88
120	1,54	120	1,80	120	2,05
240	1,64	240	1,90	240	2,20
480	1,72	480	1,98	480	2,29
900	1,77	900	2,04	900	2,37
1800	1,78	1800	2,08	1800	2,40
3600	1,80	3600	2,12	3600	2,43
7200	1,80	7200	2,13	7200	2,46
14400	1,80	14400	2,15	14400	2,47
28800	1,80	28800	2,15	28800	2,48
86400	1,80	86400	2,15	86400	2,49



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



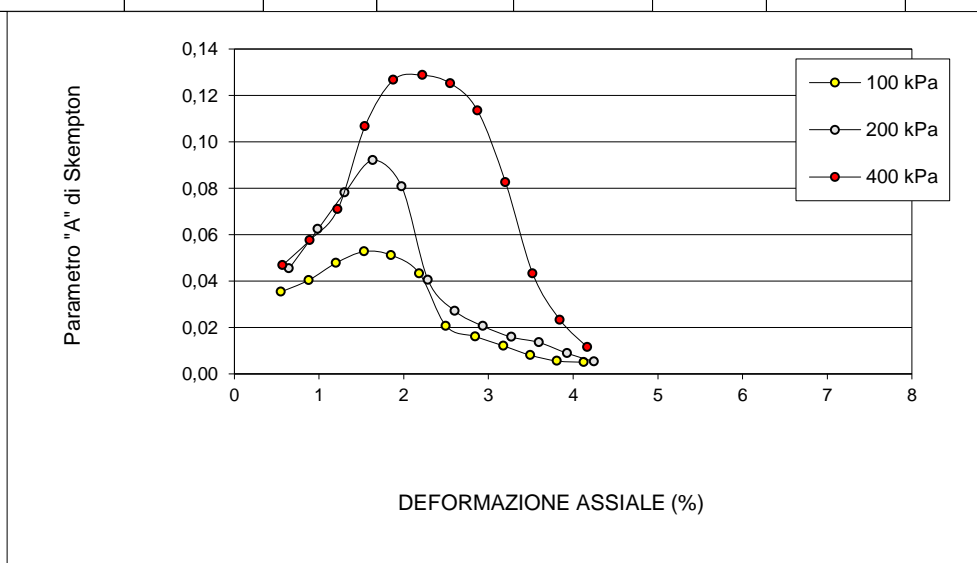
SOCOTEC

M/LAB02/01.13 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
A.S.T.M. D 4767**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV15_bis	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6736	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1		PROVINO 2		PROVINO 3	
Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A	Def. (%)	Skemp. A
0,550	0,0354	0,646	0,0454	0,568	0,0469
0,879	0,0404	0,987	0,0624	0,891	0,0576
1,201	0,0478	1,304	0,0782	1,221	0,0709
1,534	0,0528	1,636	0,0921	1,542	0,1067
1,853	0,0512	1,974	0,0808	1,879	0,1267
2,184	0,0433	2,286	0,0405	2,220	0,1287
2,499	0,0207	2,605	0,0271	2,549	0,1252
2,845	0,0161	2,935	0,0206	2,870	0,1135
3,177	0,0121	3,271	0,0159	3,202	0,0825
3,494	0,0081	3,596	0,0136	3,522	0,0433
3,808	0,0056	3,931	0,0089	3,844	0,0233
4,128	0,0051	4,248	0,0054	4,169	0,0115

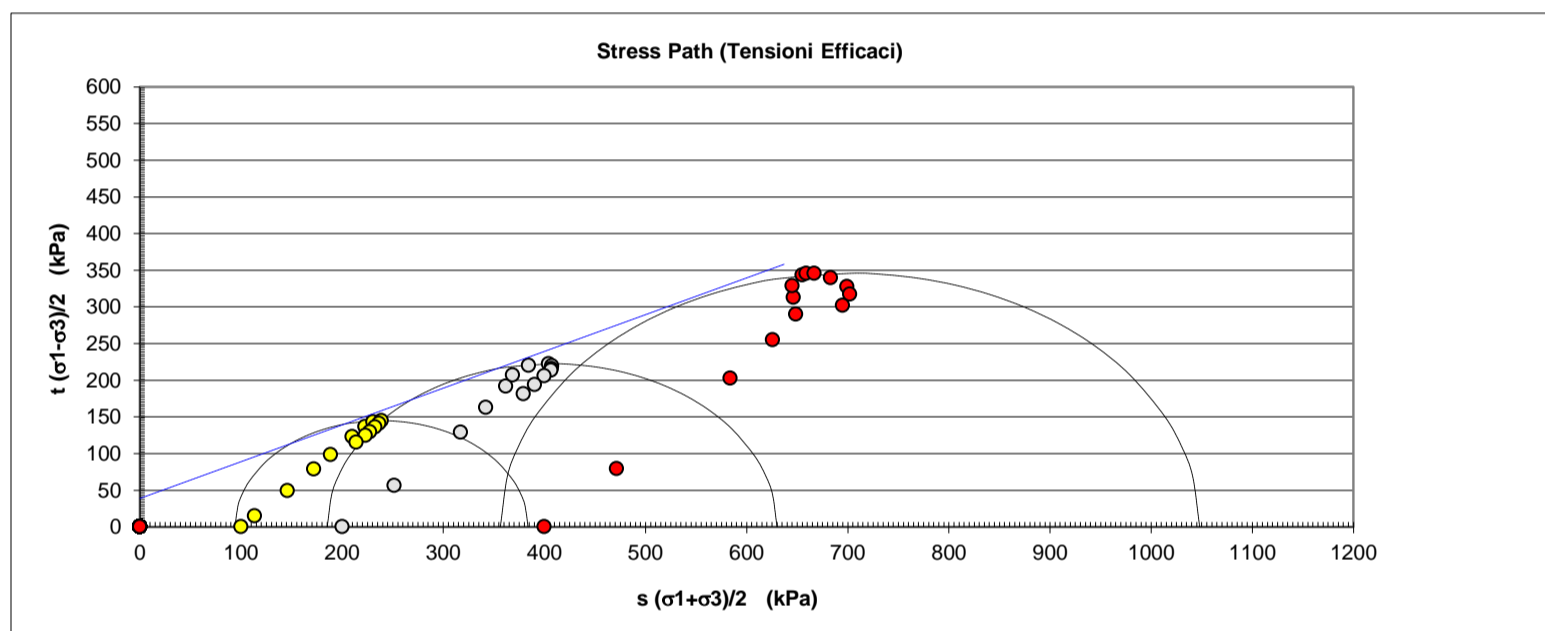


PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA NON DRENATA (CU)
raccomandazioni A.G.I. 1994

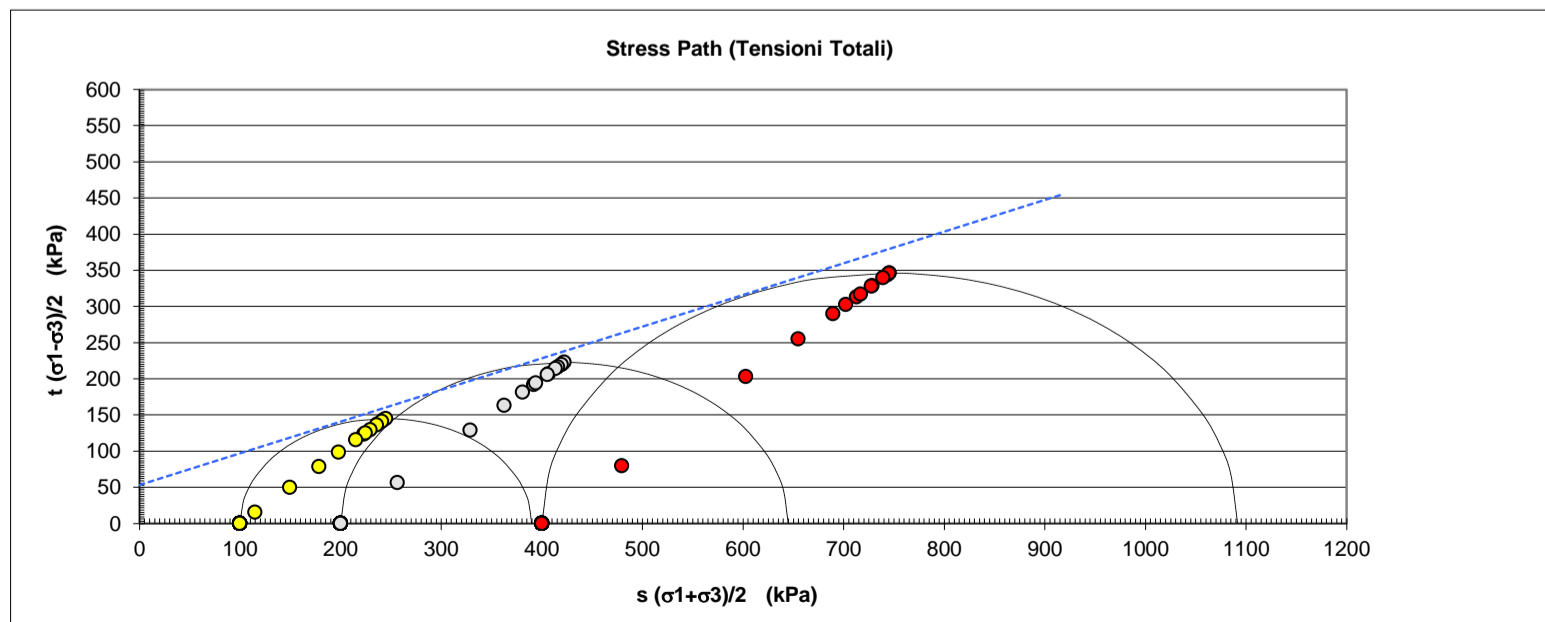
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO:	2SNV15_bis PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,9-22,70
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI EFFICACI)			
sforzo deviatorico (kPa)	290	445	692
deformazione (%)	2,5	2,3	2,9
tensione efficace s' (kPa)	239	404	659
tensione efficace t' (kPa)	145	222	346
c' (kPa):	34,1	ϕ' (°):	28,6



CONDIZIONI A ROTTURA (TENSIONI TOTALI)			
sforzo deviatorico (kPa)	290	445	692
deformazione (%)	2,5	2,3	2,9
tensione totale s (kPa)	244,9	422,4	745,8
tensione efficace t (kPa)	144,9	222,4	345,8
c (kPa):	53,2	ϕ (°):	23,6



2.1.12 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV16

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **C11** **SONDAGGIO: 2SNV16** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 15/06/20-24/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** **DATA CONSEGNA: 24/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6704** **rev.0 del: 01/03/2019**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input 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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV16** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **7,20-8,00**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-24/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **24/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6704** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio residuo
<input checked="" type="checkbox"/> Caratteristiche fisiche	<input type="checkbox"/> Prova edometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova triassiale CID	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,40
2	1,70
3	1,50
MEDIA	1,53

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	4,70
2	5,50
3	5,00
MEDIA	5,07

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6705	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	137,42	137,13	137,15
Peso fustella + campione umido (g)	318,89	318,53	319,07
Peso campione umido (g)	181,5	181,4	181,9
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	86,87
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,486	20,478	20,537
MEDIA			20,50
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,07

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,19	21,48	
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)	160,30	158,00	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,55	25,52	
MEDIA		25,54	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,1
Indice dei vuoti e	0,41
Porosità n (%)	29,2
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,14
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	20,94

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)	10,87	10,79	10,23
Peso cont. + peso campione umido (g)	98,75	89,87	81,51
Peso cont. + peso camp. secco (g)	88,45	80,54	73,02
Peso campione secco (g)	77,58	69,75	62,79
Contenuto di acqua w (%)	13,28	13,38	13,52
MEDIA			13,4
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,86

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,20-8,00	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		15/06/20-24/07/20	
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:		24/07/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6706	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	3,28	0,83	0,83	99,17
8	2,360	0,71	0,18	1,01	98,99
10	2,000	0,10	0,03	1,04	98,96
16	1,180	0,39	0,10	1,13	98,87
20	0,850	0,41	0,10	1,24	98,76
30	0,600	0,70	0,18	1,41	98,59
40	0,425	2,27	0,57	1,99	98,01
60	0,250	19,04	4,82	6,81	93,19
80	0,180	14,84	3,76	10,56	89,44
100	0,150	16,13	4,08	14,64	85,36
200	0,075	37,26	9,43	24,07	75,93
FONDO	//	299,81	75,87	99,94	//
TOTALI		394,94	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,10
Peso umido campione (g)	443,6
Peso secco campione (g)	395,16
Peso secco campione lavato (g)	95,35
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	299,81
Riscontro pesi (g)	0,22

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	17
LIMO/ARGILLA		74

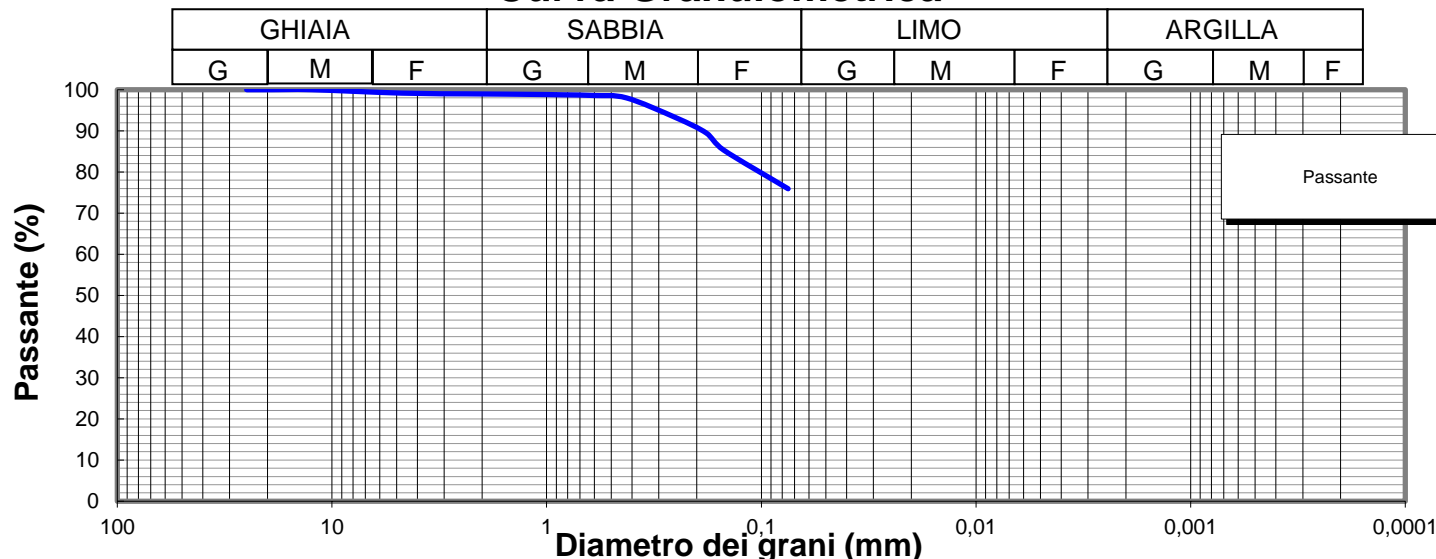
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica





ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6707	rev.0 del:	01/03/19
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)	395,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	299,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,54

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

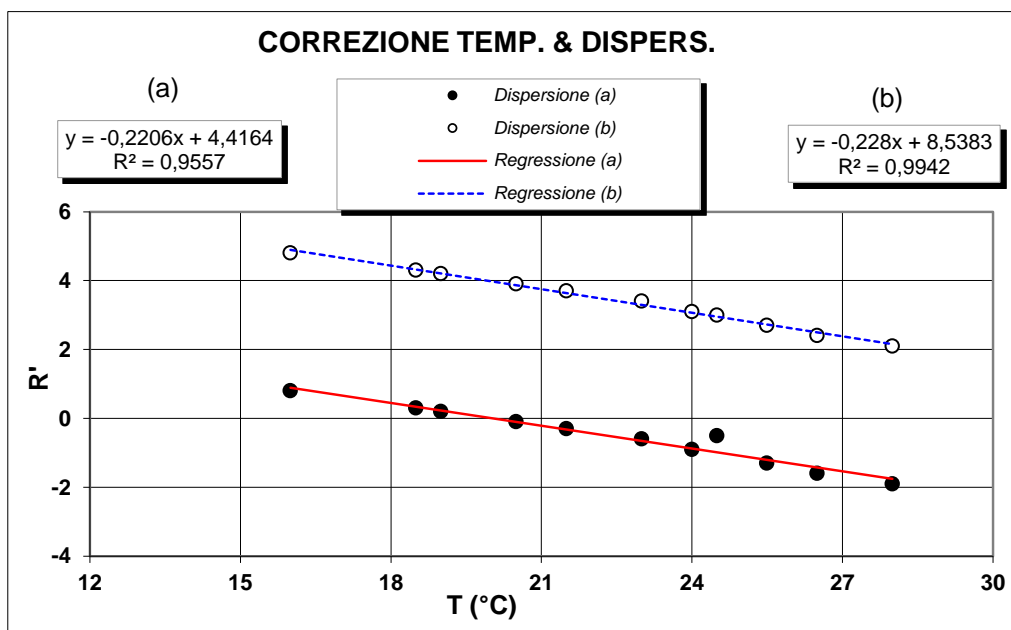
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

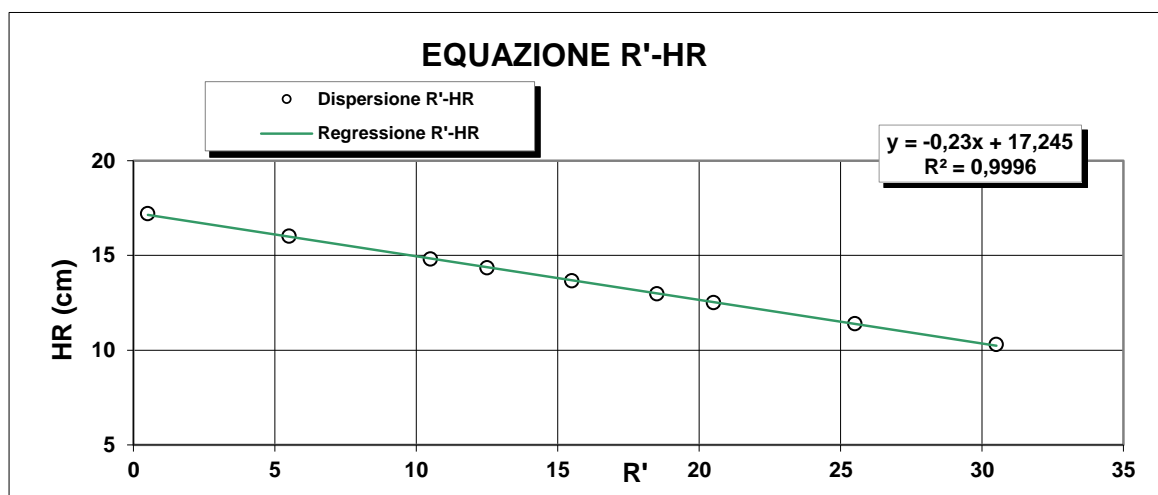
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6707	rev.0 del:	01/03/19

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	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0543	26,90	66,2
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0398	24,40	60,0
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0289	22,40	55,1
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0207	21,40	52,7
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0149	19,90	49,0
15	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0110	18,90	46,5
30	20,0	21,0		8,2	21,5	9,9	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,40	42,8
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0057	16,40	40,4
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,90	36,7
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0027	12,40	30,5
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	25,6
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	15,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,2
8	2,360	99,0
10	2,000	99,0
16	1,180	98,9
20	0,850	98,8
30	0,600	98,6
40	0,425	98,0
60	0,250	93,2
80	0,180	89,4
100	0,150	85,4
200	0,075	75,9
S	0,0543	66,2
S	0,0398	60,0
S	0,0289	55,1
S	0,0207	52,7
S	0,0149	49,0
S	0,0110	46,5
S	0,0079	42,8
S	0,0057	40,4
S	0,0041	36,7
S	0,0027	30,5
S	0,0019	25,6
S	0,0013	15,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0394	
D30 (mm)	0,0026	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	25
LIMO (%)	48
ARGILLA (%)	26

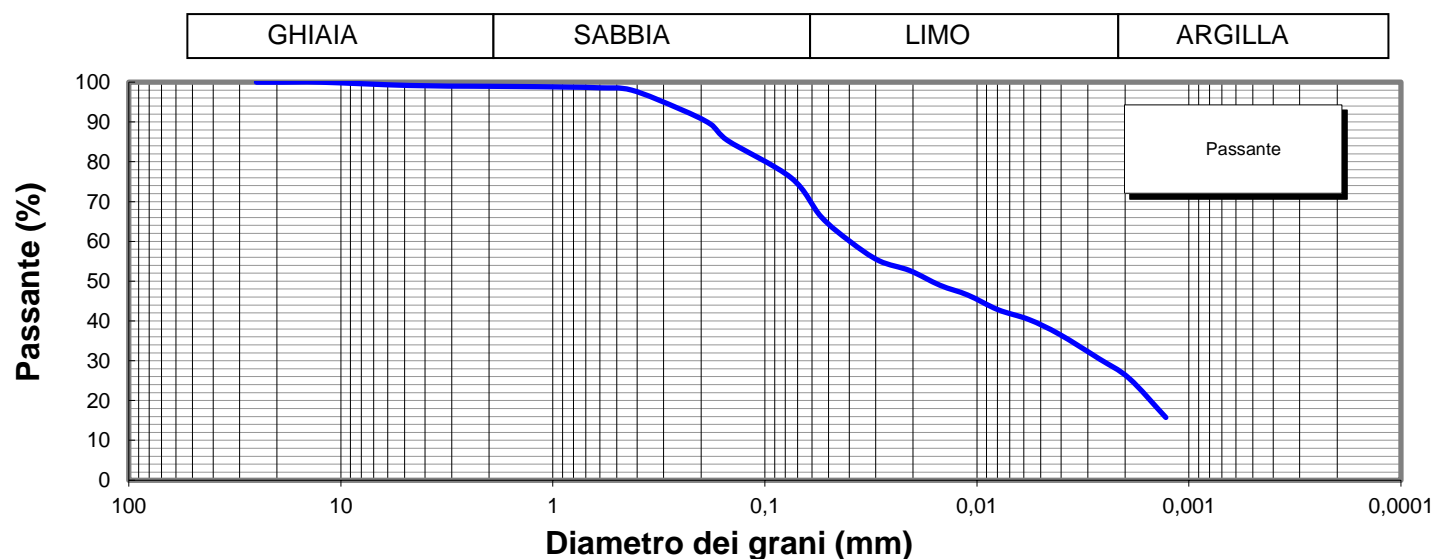
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla e sabbia

A6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

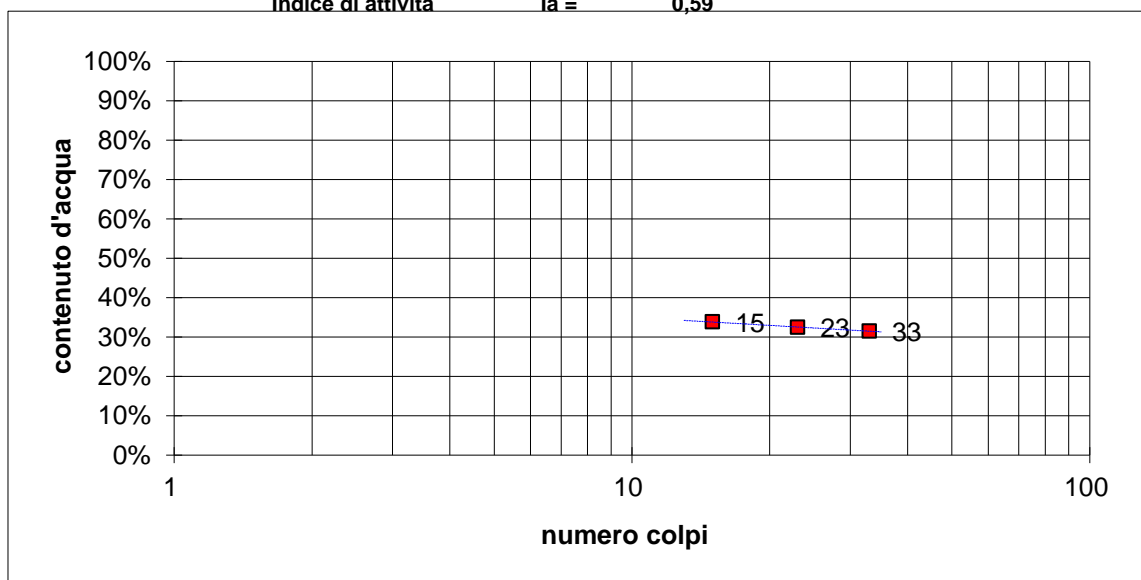
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO:	2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (n° 7,20-8,00)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6708	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla e sabbia di colore marrone oliva chiaro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	23	33			
massa umida+ tara (g)	32,00	28,94	32,90	23,99	18,11	
massa secca+ tara (g)	28,99	26,45	29,36	22,48	16,53	
acqua contenuta (g)	3,01	2,49	3,54	1,51	1,58	
tara (g)	20,10	18,78	18,14	13,42	7,39	
peso secco (g)	8,89	7,67	11,22	9,06	9,14	
contenuto d'acqua	33,9%	32,5%	31,6%	16,7%	17,3%	13,4%

Umidità Naturale	Wn =	13%
Limite Liquido	LL =	32%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	15%
Indice di Consistenza	Ic =	1,23
Indice di attività	Ia =	0,59

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



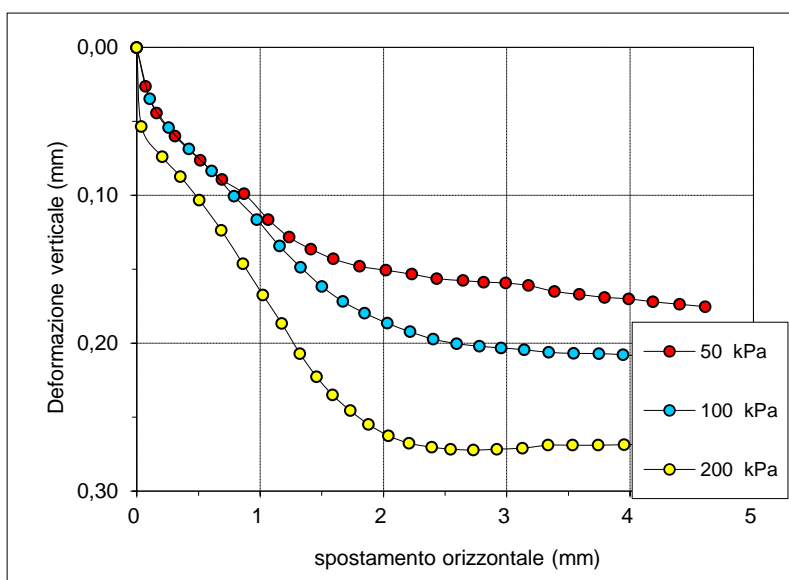
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6709	rev.0 del:	01/03/19

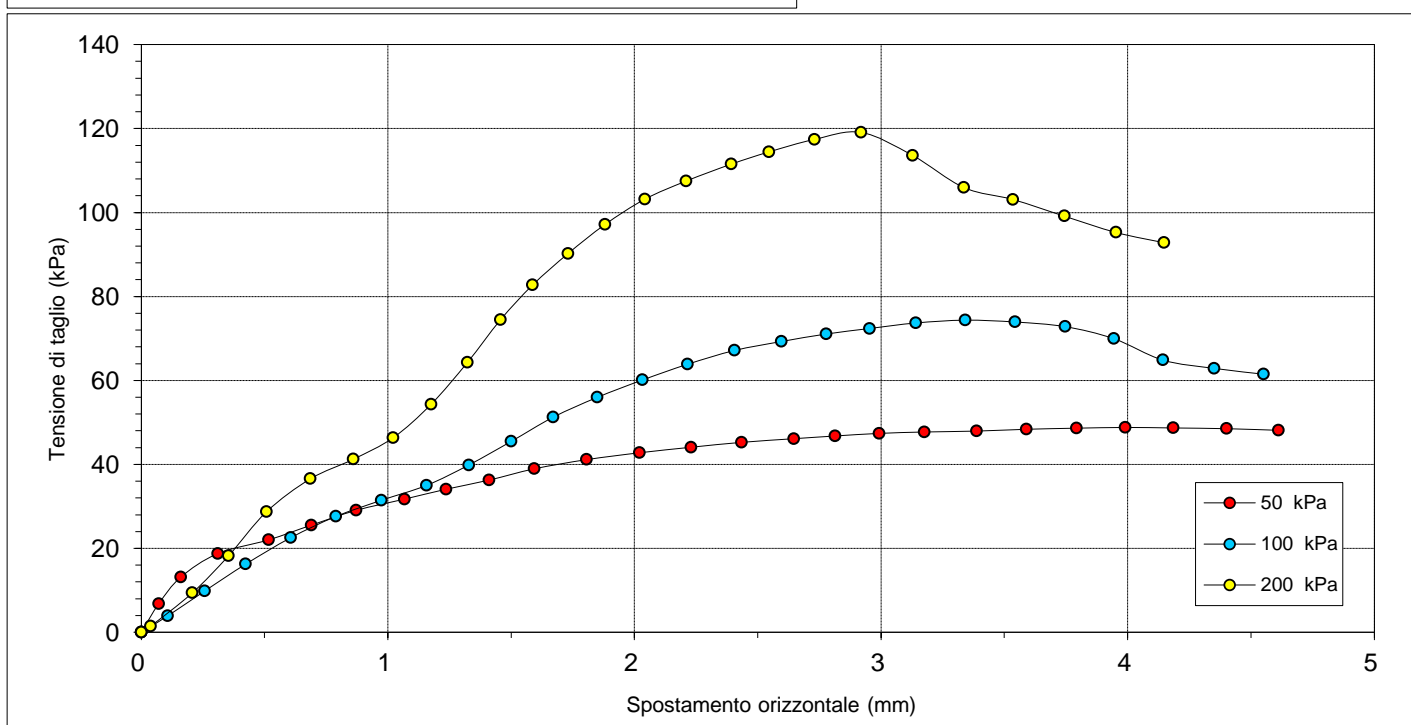
COD. STRUMENTAZIONE: 701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
Velocità prova: **0,005 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla e sabbia di colore marrone oliva chiaro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	50	100	200
W ini (%)	13,3	13,4	13,5
γ ini (kN/m ³)	20,57	20,53	20,54
γ_d ini (kN/m ³)	18,16	18,10	18,10
S ini (%)	85	85	86
W fin (%)	14,5	14,6	14,6
γ fin (kN/m ³)	21,09	21,19	21,52
γ_d fin (kN/m ³)	18,42	18,49	18,79
S fin (%)	98	100	105
G (kN/m ³)	25,54		
H fine cons (mm)	19,685	19,594	19,367



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6709	rev.0 del:	01/03/19

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
0,071	6,791	0,026	0,107	3,879	0,035	0,038	1,460	0,053
0,160	13,128	0,044	0,258	9,852	0,054	0,207	9,385	0,074
0,310	18,751	0,060	0,424	16,241	0,069	0,354	18,215	0,087
0,516	22,016	0,076	0,606	22,535	0,084	0,508	28,712	0,103
0,690	25,541	0,089	0,789	27,589	0,101	0,686	36,568	0,124
0,871	29,045	0,099	0,973	31,443	0,116	0,860	41,226	0,146
1,067	31,727	0,116	1,157	35,011	0,134	1,022	46,371	0,167
1,236	34,084	0,128	1,328	39,844	0,149	1,175	54,296	0,187
1,411	36,268	0,136	1,501	45,493	0,162	1,323	64,307	0,207
1,594	38,950	0,143	1,671	51,246	0,172	1,457	74,457	0,223
1,806	41,134	0,148	1,849	55,958	0,180	1,587	82,730	0,235
2,020	42,767	0,151	2,033	60,110	0,187	1,731	90,239	0,246
2,230	44,086	0,153	2,216	63,862	0,192	1,880	97,121	0,255
2,434	45,254	0,156	2,405	67,131	0,197	2,042	103,170	0,263
2,646	46,119	0,158	2,596	69,271	0,200	2,209	107,480	0,268
2,813	46,768	0,159	2,778	71,061	0,202	2,392	111,512	0,270
2,992	47,385	0,159	2,953	72,374	0,203	2,545	114,432	0,272
3,176	47,720	0,161	3,141	73,692	0,204	2,730	117,421	0,272
3,387	47,936	0,165	3,341	74,360	0,206	2,919	119,090	0,272
3,590	48,369	0,167	3,543	73,922	0,207	3,128	113,598	0,271
3,793	48,628	0,169	3,747	72,809	0,207	3,336	105,950	0,269
3,990	48,801	0,170	3,944	69,955	0,208	3,535	103,100	0,269
4,185	48,682	0,172	4,143	64,845	0,209	3,743	99,137	0,269
4,401	48,509	0,174	4,351	62,875	0,210	3,953	95,244	0,269
4,611	48,120	0,175	4,551	61,494	0,211	4,148	92,811	0,269

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6709	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

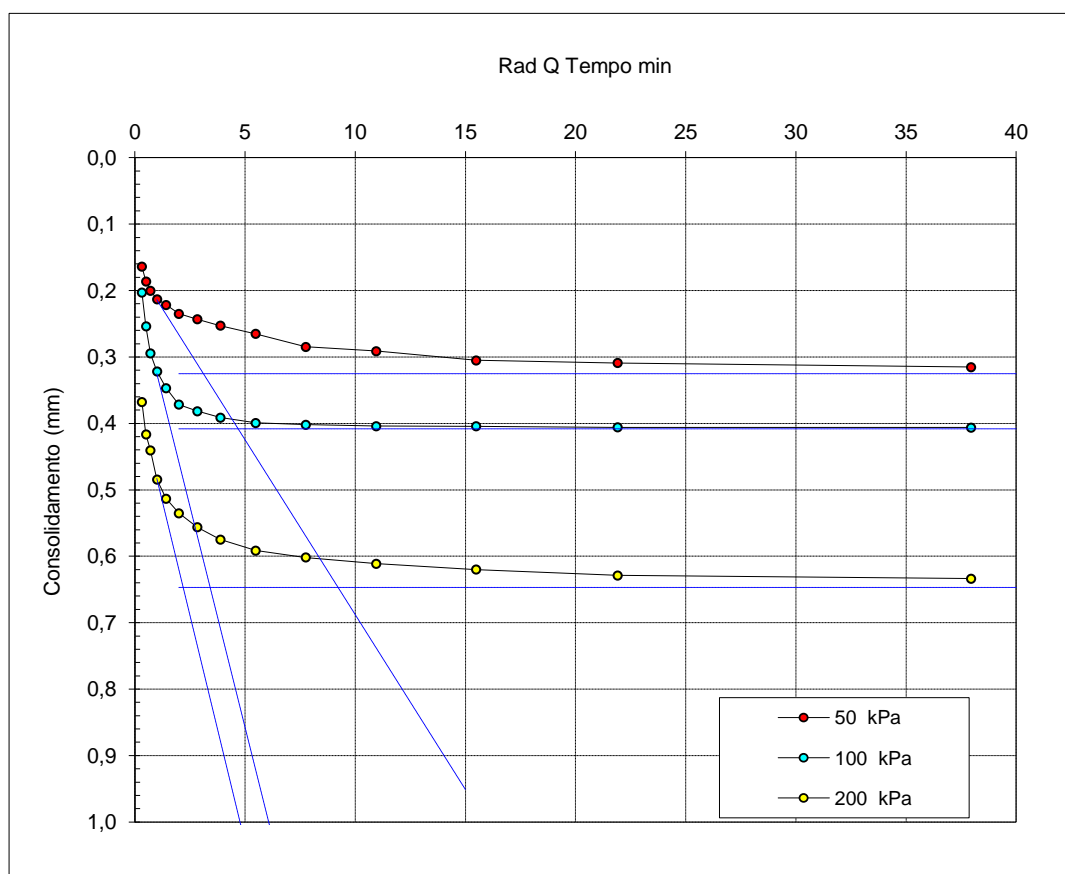
50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,164
0,25	0,186
0,50	0,200
1,00	0,213
2,00	0,221
4,00	0,235
8,00	0,243
15,00	0,253
30,00	0,265
60,00	0,285
120,00	0,291
240,00	0,305
480,00	0,309
1440,00	0,315

Consolidazione Provino 2

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,203
0,25	0,254
0,50	0,295
1,00	0,322
2,00	0,347
4,00	0,372
8,00	0,382
15,00	0,391
30,00	0,399
60,00	0,402
120,00	0,404
240,00	0,404
480,00	0,406
1440,00	0,406

Consolidazione Provino 3

200 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,368
0,25	0,416
0,50	0,440
1,00	0,484
2,00	0,513
4,00	0,535
8,00	0,556
15,00	0,575
30,00	0,591
60,00	0,602
120,00	0,611
240,00	0,620
480,00	0,629
1440,00	0,633



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
9,7
Provino 2
2,6
Provino 3
4,8

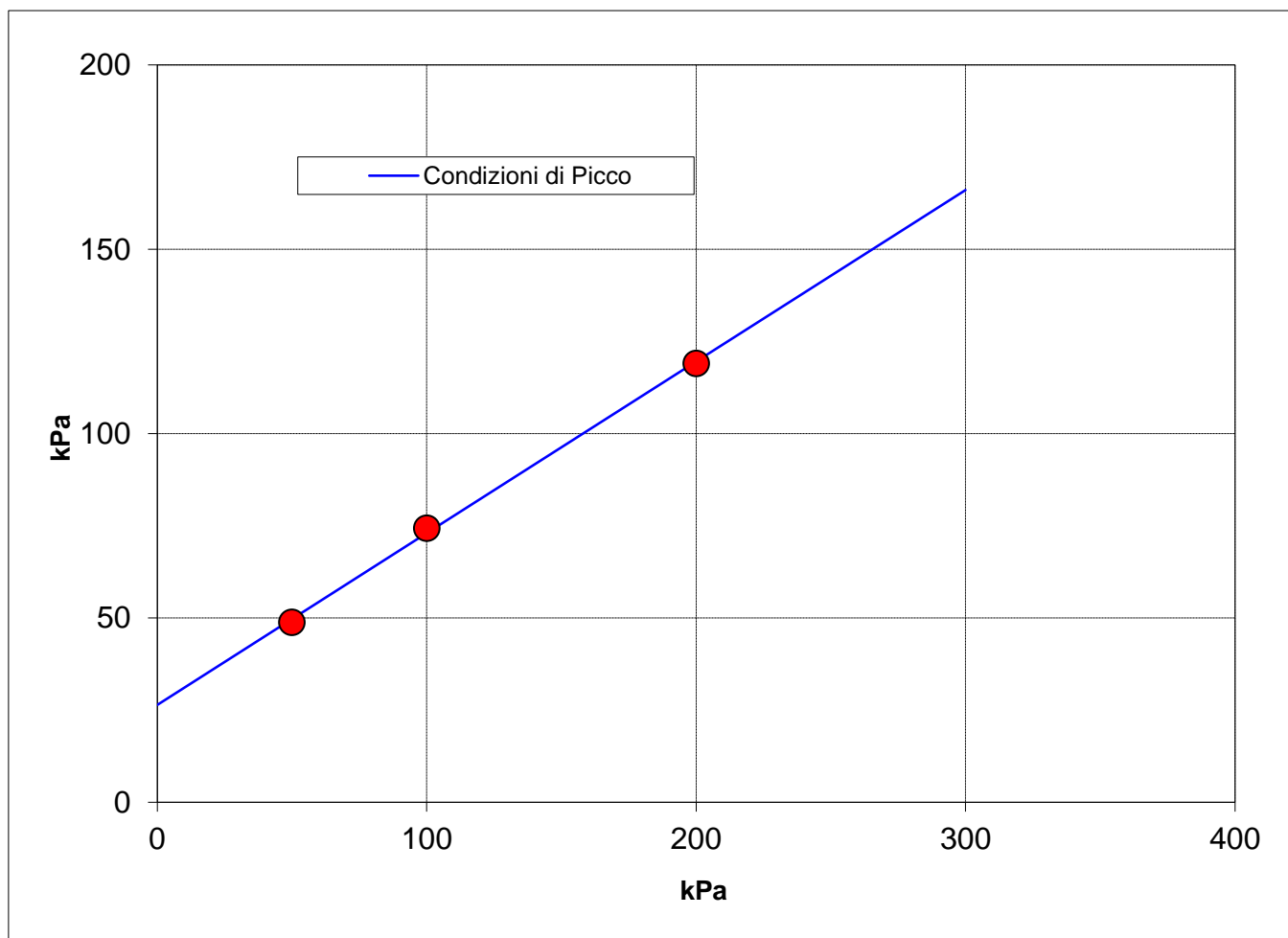


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20

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)	48,80	74,36	119,09
Condizioni di Picco	Coesione: 26,44 kPa	Angolo di attrito: 24,96°	



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	7,20-8,00	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/24/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6710	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-5,50	4,70	0,50	-8,55	3,92	0,50	-9,90	3,52	0,50	-13,91	2,95	0,50	-17,34	2,20
1,02	-11,81	10,60	1,00	-17,79	9,25	1,00	-20,61	8,03	1,00	-27,55	6,57	1,00	-36,19	4,85
1,50	-23,25	20,50	1,50	-34,52	17,21	1,50	-41,20	14,85	1,50	-55,07	12,83	1,50	-71,57	9,41
2,00	-35,08	30,55	2,00	-50,63	25,81	2,00	-62,02	22,50	2,00	-80,40	18,76	2,00	-107,20	13,96
2,50	-40,41	36,91	2,50	-58,98	31,23	2,50	-70,62	27,89	2,50	-98,05	22,97	2,50	-124,46	16,81
3,00	-44,18	40,47	3,00	-64,47	34,37	3,00	-79,43	30,17	3,00	-107,00	25,24	3,00	-137,35	18,52
3,50	-45,61	42,02	3,50	-67,26	36,19	3,50	-80,72	31,35	3,50	-112,00	26,29	4,00	-144,80	19,91
4,00	-50,13	42,56	4,00	-71,00	35,85	4,00	-86,00	30,75	4,00	-115,10	26,36	5,00	-156,85	19,82
4,50	-53,60	41,62	4,50	-75,74	35,15	4,50	-94,09	30,11	4,50	-118,37	26,25	6,00	-165,00	18,87
4,90	-54,43	40,29	5,00	-81,73	33,93	5,00	-98,70	29,26	5,00	-122,20	24,87	7,00	-171,10	18,64

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-8,46	4,87	0,50	-11,94	4,09	0,50	-13,86	3,58	0,50	-18,42	2,98	0,50	-24,26	2,24
1,00	-16,06	14,00	1,00	-22,35	12,10	1,00	-25,77	10,42	1,00	-35,17	8,48	1,00	-46,10	6,54
1,50	-27,61	38,26	1,50	-38,30	31,64	1,50	-45,44	28,29	1,50	-60,01	22,89	1,50	-77,47	17,61
2,00	-44,18	69,34	2,00	-63,64	59,49	2,00	-71,74	52,02	2,00	-96,31	41,92	2,00	-126,50	31,96
2,50	-59,21	101,08	2,50	-81,66	85,84	2,50	-94,59	75,95	2,50	-134,10	61,16	2,50	-167,94	46,22
3,00	-64,77	121,98	3,00	-89,48	103,33	3,00	-102,53	90,64	3,00	-144,27	74,07	3,00	-182,32	55,51
3,50	-63,98	126,38	3,50	-89,41	106,87	3,50	-107,59	94,87	3,50	-143,84	73,93	4,00	-183,25	58,05
4,00	-66,06	108,37	4,00	-90,00	90,16	4,00	-108,94	79,08	4,00	-145,10	65,75	5,00	-187,23	49,79
4,50	-65,79	87,82	4,50	-91,94	72,99	4,50	-110,21	63,40	4,50	-144,63	52,87	6,00	-187,03	40,24
5,00	-68,11	71,37	5,00	-92,50	58,77	5,00	-112,91	51,57	5,00	-145,60	42,86	7,00	-194,44	32,94

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-10,45	1,74	0,50	-15,82	1,42	0,50	-18,99	1,30	0,50	-26,85	1,04	0,50	-33,70	0,97
1,00	-18,13	12,21	1,00	-27,21	10,46	1,00	-32,30	8,93	1,00	-44,32	7,34	1,00	-57,72	6,71
1,50	-30,39	48,82	1,50	-45,11	40,34	1,50	-53,83	35,82	1,50	-74,51	29,13	1,50	-96,56	27,42
2,00	-53,16	94,51	2,00	-80,01	81,19	2,00	-96,04	67,86	2,00	-124,90	57,41	2,00	-168,09	51,53
2,50	-67,01	143,51	2,50	-101,43	124,05	2,50	-119,98	103,91	2,50	-156,92	88,82	2,50	-211,11	79,26
3,00	-71,80	168,82	3,00	-113,68	146,80	3,00	-131,30	121,85	3,00	-183,92	110,02	3,00	-240,95	100,79
3,50	-72,47	168,82	3,50	-114,50	145,33	3,50	-135,28	119,89	3,50	-186,30	110,59	4,00	-240,50	96,66
4,00	-70,66	156,07	4,00	-113,70	132,91	4,00	-135,10	112,71	4,00	-187,00	108,14	5,00	-233,60	84,94
4,50	-72,70	136,05	4,50	-113,70	116,43	4,50	-134,68	97,24	4,50	-185,50	95,42	6,00	-230,72	74,67
5,00	-72,28	108,97	5,00	-110,71	93,05	5,00	-132,49	80,18	5,00	-182,40	84,66	7,00	-229,03	60,95

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)			
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	07/24/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6710	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	701490, 04/03.02/10, 04/03.04/10		

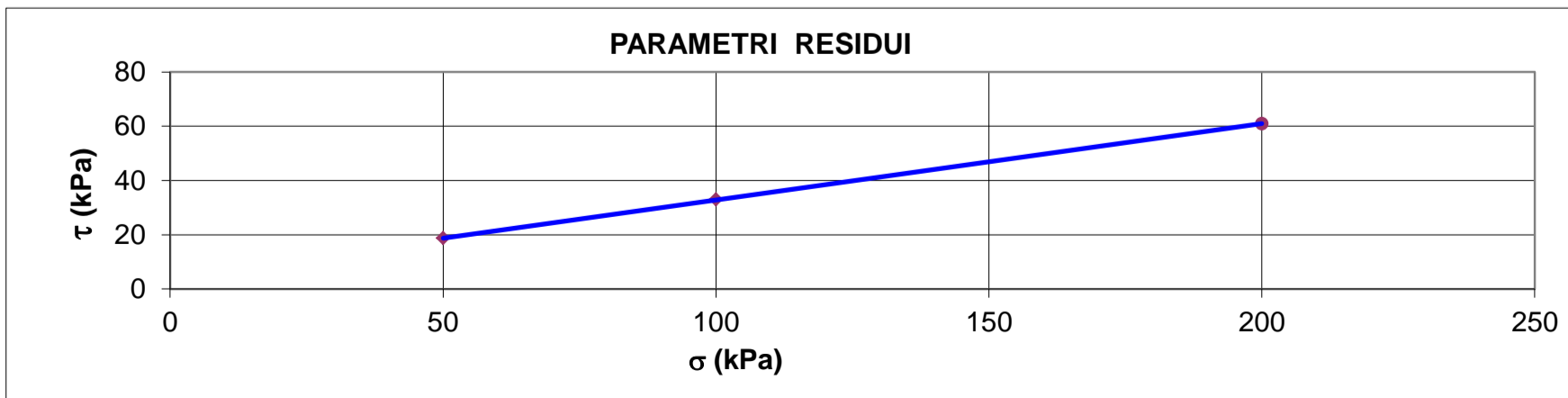
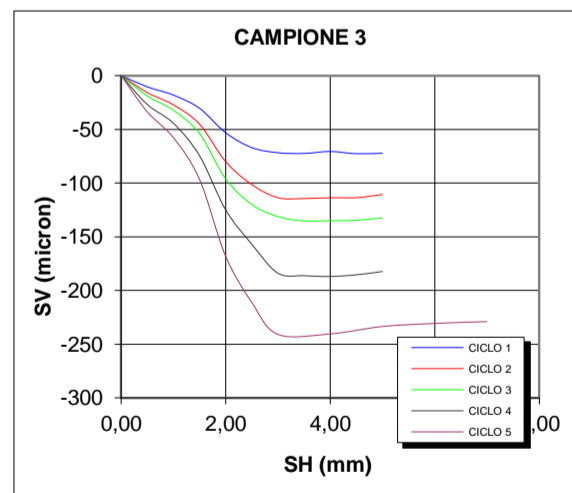
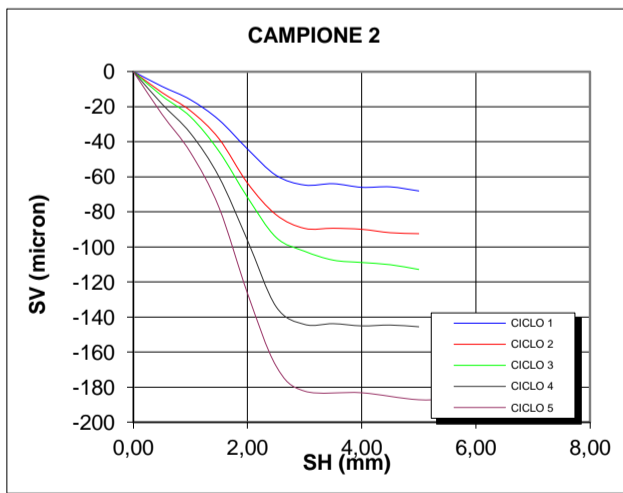
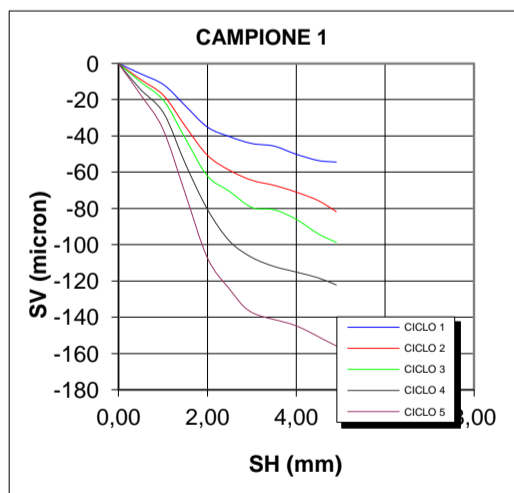
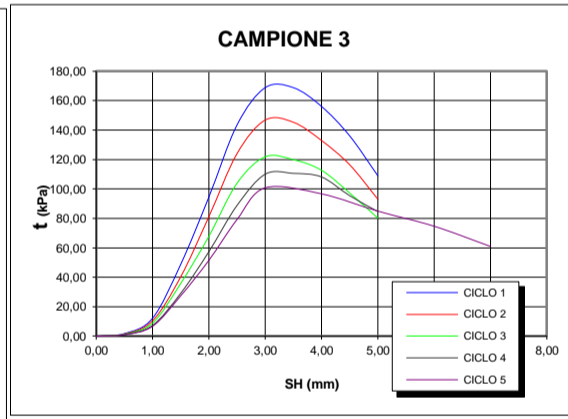
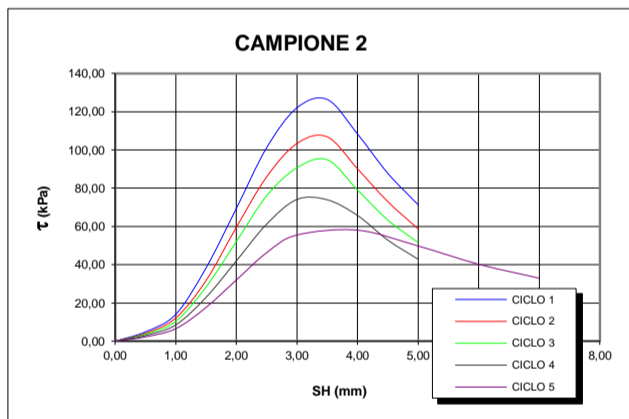
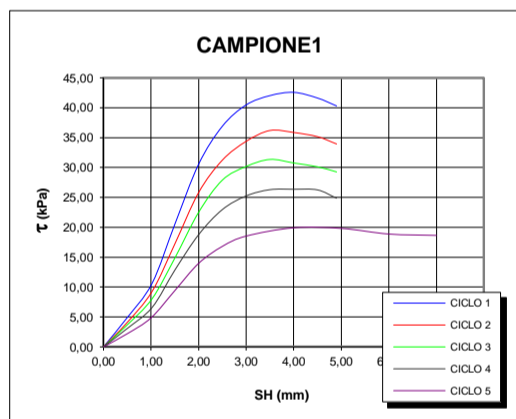
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,005
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

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)	18,64	32,94	60,95
Condizioni residue	Coesione: 4,64 kPa		Angolo di attrito: 15,74





**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6711	rev.0 del:	01/03/19

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 e sabbia di colore marrone oliva chiaro**

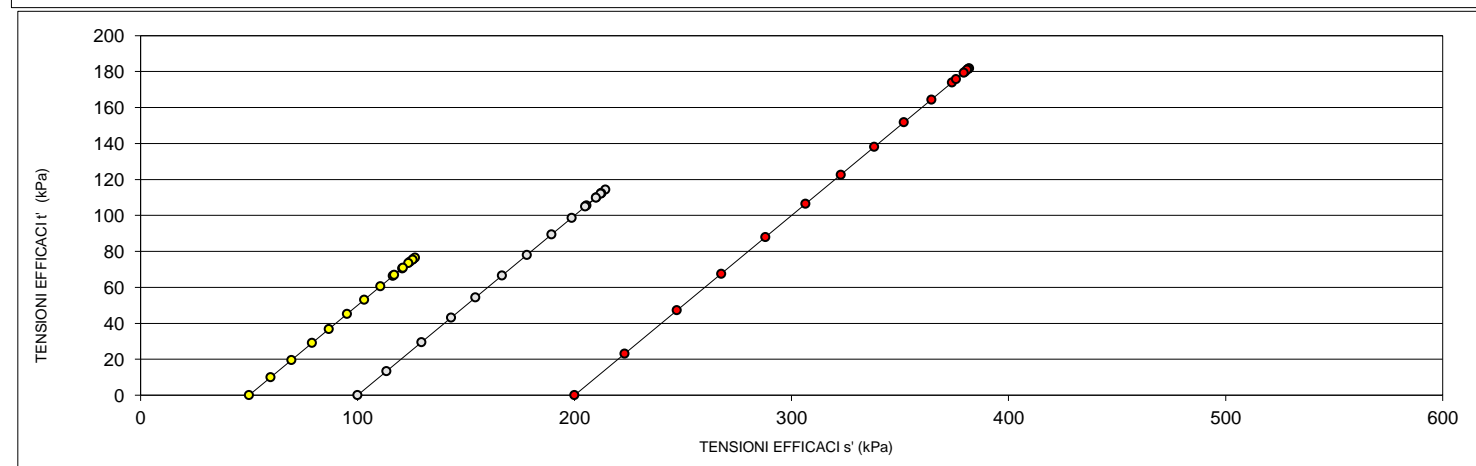
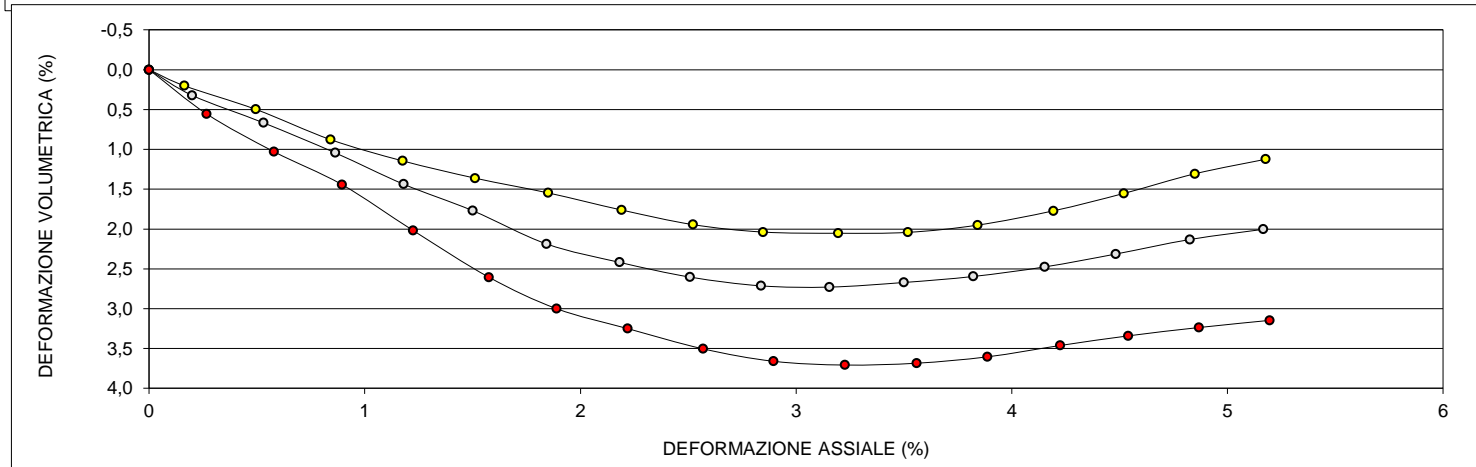
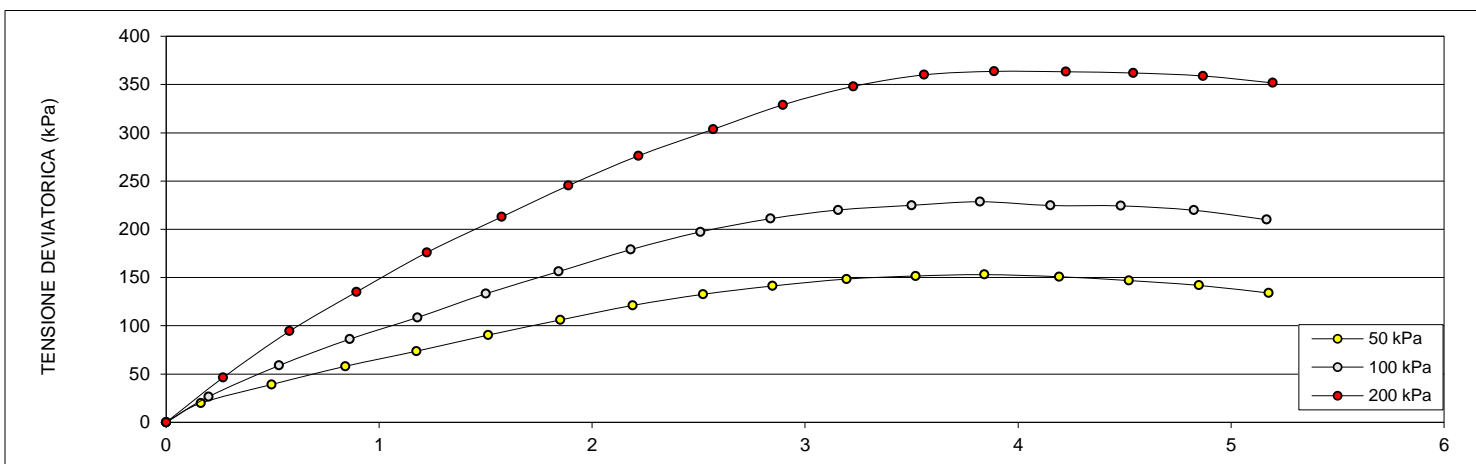
Peso specifico (kN/m³): **25,54**

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
umidità iniziale (%)	13,3	13,4	13,5
massa volumica umida iniziale (kN/m ³)	20,49	20,48	20,54
massa volumica secca iniziale (kN/m ³)	18,08	18,06	18,09
indice dei vuoti iniziale	0,41	0,41	0,41
grado di saturazione iniziale (%)	84	84	86
umidità fine consolidazione (%)	16,4	17,0	17,5
massa volumica umida fine cons. (kN/m ³)	20,72	20,81	20,97
massa volumica secca fine cons. (kN/m ³)	17,80	17,79	17,85
indice dei vuoti fine cons.	0,43	0,44	0,43
grado di saturazione fine cons. (%)	98	101	106
pressione in cella (kPa)	350	400	500
contropressione (kPa)	300	300	300
Dimensioni fine consolidazione			
Hc (cm)	7,591	7,580	7,567
Ac (cm ²)	11,315	11,280	11,241
Skempton B	0,96	0,96	0,96
t100 min (Bishop & Henkel)	3	2	2
umidità fine prova (%)	15,1	15,2	15,4
massa volumica umida fine rottura (kN/m ³)	21,15	21,39	21,78
massa volumica secca fine rottura (kN/m ³)	18,37	18,56	18,88
indice dei vuoti fine rottura	0,39	0,38	0,35
grado di saturazione fine rottura (%)	100	100	100



PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6711	rev.0 del:	01/03/19



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it**SOCOTEC**

M/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6711	rev.0 del:	01/03/19

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
0,163	19,881	0,200	26,632	0,267	46,296
0,495	39,190	0,531	58,871	0,580	94,430
0,842	58,075	0,863	86,231	0,894	135,140
1,175	73,681	1,180	108,662	1,224	175,865
1,512	90,398	1,500	133,199	1,575	212,843
1,851	106,070	1,843	156,192	1,889	245,304
2,191	121,124	2,181	178,948	2,218	276,215
2,521	132,657	2,508	197,280	2,569	303,642
2,847	141,243	2,837	210,991	2,895	328,926
3,194	148,454	3,155	219,997	3,226	348,035
3,518	151,617	3,500	224,835	3,559	360,042
3,841	153,022	3,821	228,550	3,887	363,627
4,193	150,860	4,152	224,658	4,224	363,214
4,520	146,879	4,483	224,258	4,541	361,975
4,849	141,888	4,825	219,733	4,867	358,908
5,177	133,986	5,166	209,947	5,195	351,676

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6711	rev.0 del:	01/03/19

PRESSIONE INTERSTIZIALE					
PROVINO 1 50 kPa		PROVINO 2 100 kPa		PROVINO 3 200 kPa	
Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)	Def. (%)	ΔV (%)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,163	0,201	0,200	0,323	0,267	0,556
0,495	0,498	0,531	0,667	0,580	1,030
0,842	0,878	0,863	1,043	0,894	1,443
1,175	1,144	1,180	1,437	1,224	2,018
1,512	1,362	1,500	1,770	1,575	2,605
1,851	1,547	1,843	2,187	1,889	2,999
2,191	1,761	2,181	2,418	2,218	3,249
2,521	1,944	2,508	2,603	2,569	3,504
2,847	2,038	2,837	2,713	2,895	3,660
3,194	2,053	3,155	2,729	3,226	3,707
3,518	2,042	3,500	2,671	3,559	3,684
3,841	1,951	3,821	2,595	3,887	3,604
4,193	1,772	4,152	2,476	4,224	3,462
4,520	1,553	4,483	2,314	4,541	3,341
4,849	1,307	4,825	2,132	4,867	3,237
5,177	1,124	5,166	2,004	5,195	3,147

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.14 rev.0 del 01/03/2019

**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6711	rev.0 del:	01/03/19

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
59,940	9,940	113,316	13,316	223,148	23,148
69,595	19,595	129,435	29,435	247,215	47,215
79,038	29,038	143,116	43,116	267,570	67,570
86,840	36,840	154,331	54,331	287,933	87,933
95,199	45,199	166,599	66,599	306,422	106,422
103,035	53,035	178,096	78,096	322,652	122,652
110,562	60,562	189,474	89,474	338,108	138,108
116,328	66,328	198,640	98,640	351,821	151,821
120,621	70,621	205,495	105,495	364,463	164,463
124,227	74,227	209,998	109,998	374,018	174,018
125,808	75,808	212,417	112,417	380,021	180,021
126,511	76,511	214,275	114,275	381,813	181,813
125,430	75,430	212,329	112,329	381,607	181,607
123,440	73,440	212,129	112,129	380,987	180,987
120,944	70,944	209,866	109,866	379,454	179,454
116,993	66,993	204,973	104,973	375,838	175,838

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

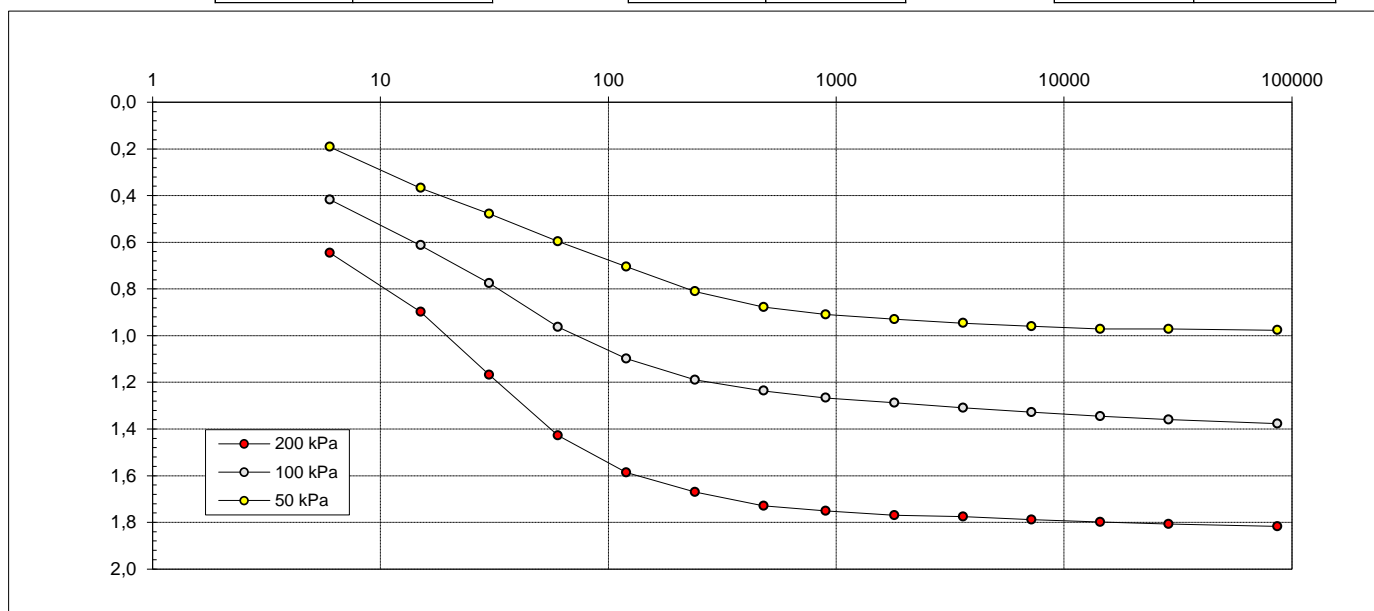
Dott. Geol. Lorenzo Merola



**PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)
raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6711	rev.0 del:	01/03/19

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	0,19	6	0,42	6	0,65
15	0,37	15	0,61	15	0,90
30	0,48	30	0,77	30	1,17
60	0,60	60	0,96	60	1,43
120	0,70	120	1,10	120	1,59
240	0,81	240	1,19	240	1,67
480	0,88	480	1,24	480	1,73
900	0,91	900	1,27	900	1,75
1800	0,93	1800	1,29	1800	1,77
3600	0,95	3600	1,31	3600	1,78
7200	0,96	7200	1,33	7200	1,79
14400	0,97	14400	1,34	14400	1,80
28800	0,97	28800	1,36	28800	1,81
86400	0,98	86400	1,38	86400	1,82



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

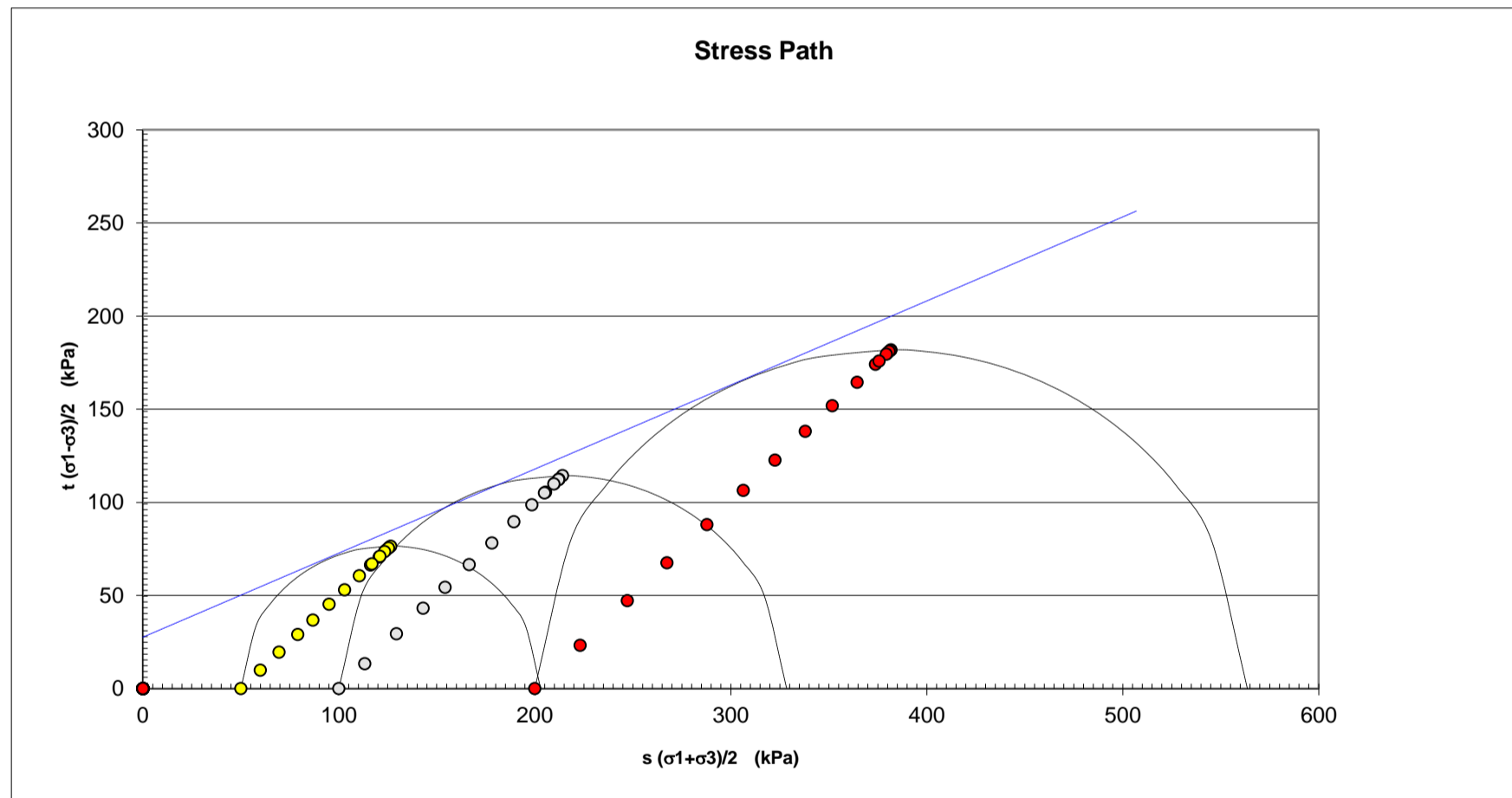
www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA TRIASSIALE - CONSOLIDATA ISOTROPICAMENTE DRENATA (CID)****raccomandazioni AGI 1994**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 7,20-8,00
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

CONDIZIONI A ROTTURA

tensione efficace a rottura s' (kPa)	126,5	214,3	381,8
tensione efficace a rottura t' (kPa)	76,5	114,3	181,8
c' (kPa):	27,6	ϕ' (°):	24,3

Stress Path

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,40-15,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6712	rev.0 del:	01/03/2019

COD. STRUMENTAZIONE: calibro

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Prova ultrasonica	<input type="checkbox"/> Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Massa volumica apparente	<input type="checkbox"/> Compressione triassiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Compressione monoassiale	<input type="checkbox"/> Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	2SNV16	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	14,40-15,20	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 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"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Altezza campione (mm)	<input type="checkbox"/>	Paraffina	<input type="checkbox"/>
Indisturbato	<input checked="" type="checkbox"/>	Rimaneggiato	<input type="checkbox"/>		

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura	15-giu-20	Struttura	-
Colore	Grigio oliva	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/2 Olive gray
Consistenza	-	Denominazione	Conglomerato
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. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lott)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV16 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,40-15,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6712	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: *calibro*

PROVE ESEGUITE SUL CAMPIONE

<input checked="" type="checkbox"/> Apertura campione	<input type="checkbox"/> Prova ultrasonica	<input type="checkbox"/> 0 Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Massa volumica apparente	<input type="checkbox"/> Compressione triassiale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Compressione monoassiale	<input type="checkbox"/> Point Load Strength Test	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

<u>DATI SONDAGGIO</u>	Sondaggio N°	2SNV16	Campione N°	CI2	Data sondaggio	.
	Profondità (m)	.	Profondità (m)	14,40-15,20	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	15-giu-20	Struttura	-
Colore	Grigio oliva	Munsell Soil Color Chart	Hue 5Y - 4/2 Olive gray
Consistenza	-	Denominazione	Conglomerato
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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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**MASSA VOLUMICA APPARENTE****(metodo di prova ISRM 1977-1-2)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 14,40-15,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6713	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: 4059			

DENOMINAZIONE DEL CAMPIONE:

Conglomerato di colore grigio oliva

PROVINO	1
<hr/>	
Peso campione secco (g)	1825,60
Peso campione + cestello immerso (g)	1876,20
Peso cestello immerso (g)	801,20
Temperatura di prova (°C)	25,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78
Peso di volume γ_g (kN/m ³)	23,78

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

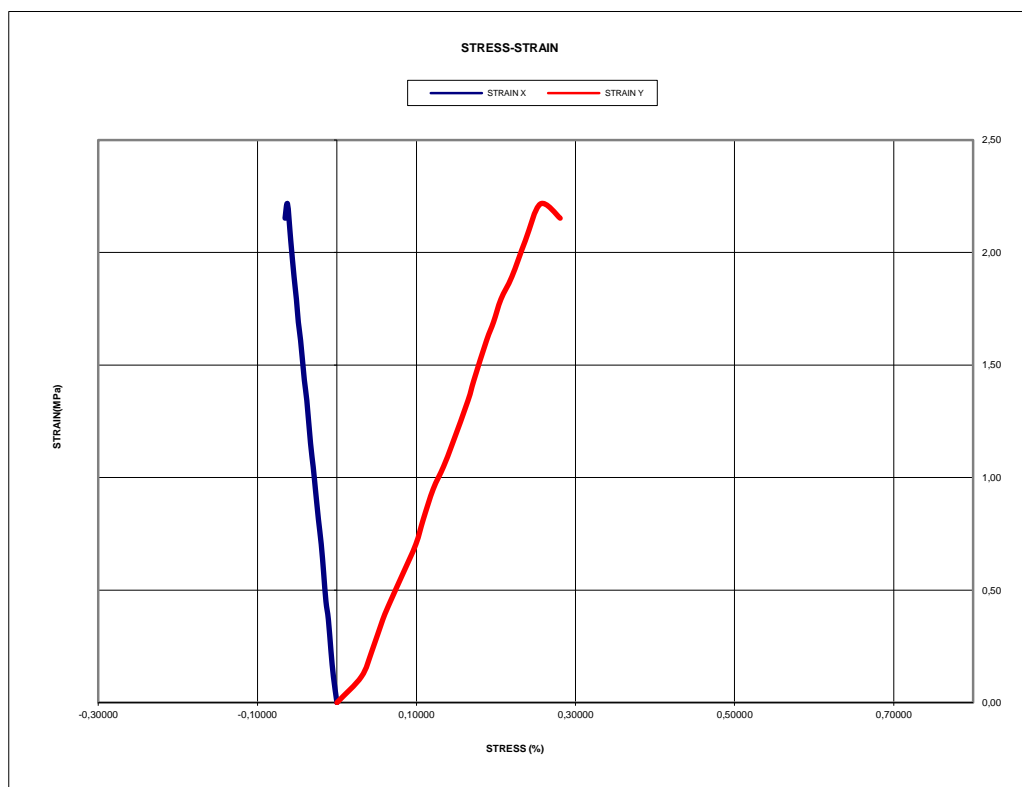
Dott. Geol. Lorenzo Merola



**PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE CON CARATTERISTICHE DI DEFORMAZIONE
Norma ASTM D 3148**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV16 PROFONDITA' (m): 14,40-15,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6714	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: Calibro, 4059, 2278			

VEL. APP. CARICO	0.25 Mpa/s	CONDIZIONI A ROTTURA:	
STRAIN UTILIZZATI	rosetta 6 mm 120Ohm	Carico a rottura (MPa):	2,22
CARATTERISTICHE PROVINO		Deformazione assiale a rottura (%)	0,256
lunghezza (mm).	114,00	Rottura con fratture sub verticali	
diámetro (mm)	75,00	YOUNG CALCOLATO e POISSON (al 50% della rottura):	
Area prova (mm²)	4418	Modulo Elastico tangente (Mpa):	835
Peso (g)	1202,80	Modulo Elastico secante (Mpa):	783
Massa volumica (kN/m³)	23,42	Poisson secante:	0,251
Stato Provino	Provino testato allo stato secco	Poisson tangente:	0,223



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI3 **SONDAGGIO:** 2SNV16 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 21,80-22,60
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.: ACC.101/20 del 09/06/2020 **DATA CONSEGNA:** 24/07/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-6715 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Espansione laterale libera
<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. curreta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV16** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **21,80-22,60**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **15/06/20-24/07/20**
VERBALE ACC.: **ACC.101/20 del 09/06/2020** DATA CONSEGNA: **24/07/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-6715** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Espansione laterale libera
<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	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura
 Colore Munsell Soil Color Chart
 Consistenza Denominazione
 Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.
 Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1
 Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,80-22,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6716	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	138,00	137,95	55,16
Peso fustella + campione umido (g)	325,51	326,28	140,98
Peso campione umido (g)	187,5	188,3	85,8
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,168	21,260	21,040
MEDIA			21,16
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,06 0,49 0,55

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,19	21,48	
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)	160,30	158,00	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,55	25,52	
MEDIA		25,54	
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,8
Indice dei vuoti e	0,36
Porosità n (%)	26,3
Grado di saturazione (Sr) %	91

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,59
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,40

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)	10,71	10,57	10,65
Peso cont. + peso campione umido (g)	107,50	106,47	94,70
Peso cont. + peso camp. secco (g)	96,78	95,94	85,43
Peso campione secco (g)	86,07	85,37	74,78
Contenuto di acqua w (%)	12,45	12,33	12,40
MEDIA			12,4
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,48 0,49 0,01

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	21,80-22,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6717	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,09	0,02	0,02	99,98
10	2,000	-0,02	-0,01	0,02	99,98
16	1,180	0,06	0,02	0,03	99,97
20	0,850	0,09	0,02	0,06	99,94
30	0,600	0,14	0,04	0,09	99,91
40	0,425	0,06	0,02	0,11	99,89
60	0,250	0,16	0,04	0,15	99,85
80	0,180	0,13	0,03	0,18	99,82
100	0,150	0,32	0,08	0,26	99,74
200	0,075	1,05	0,27	0,53	99,47
FONDO	//	393,75	99,42	99,94	//
TOTALI		395,83	99,94	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,74
Peso umido campione (g)	441,9
Peso secco campione (g)	396,05
Peso secco campione lavato (g)	2,30
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	393,75
Riscontro pesi (g)	0,22

RISULTATI

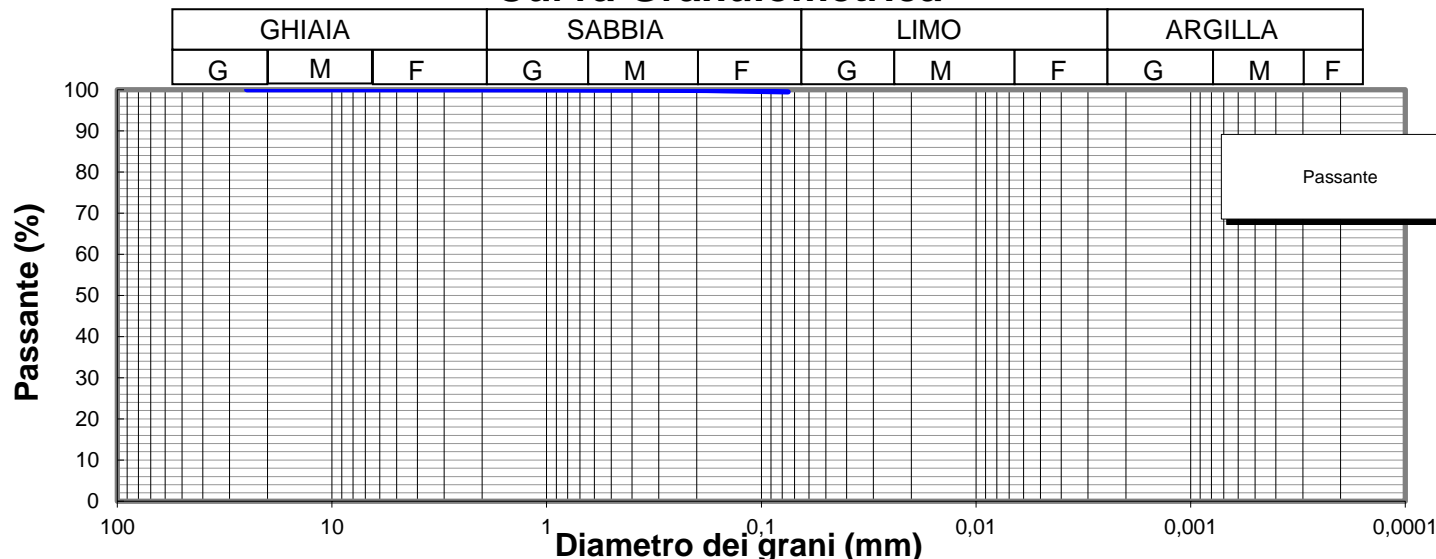
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		99

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,80-22,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6718	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	396,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	393,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,54

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

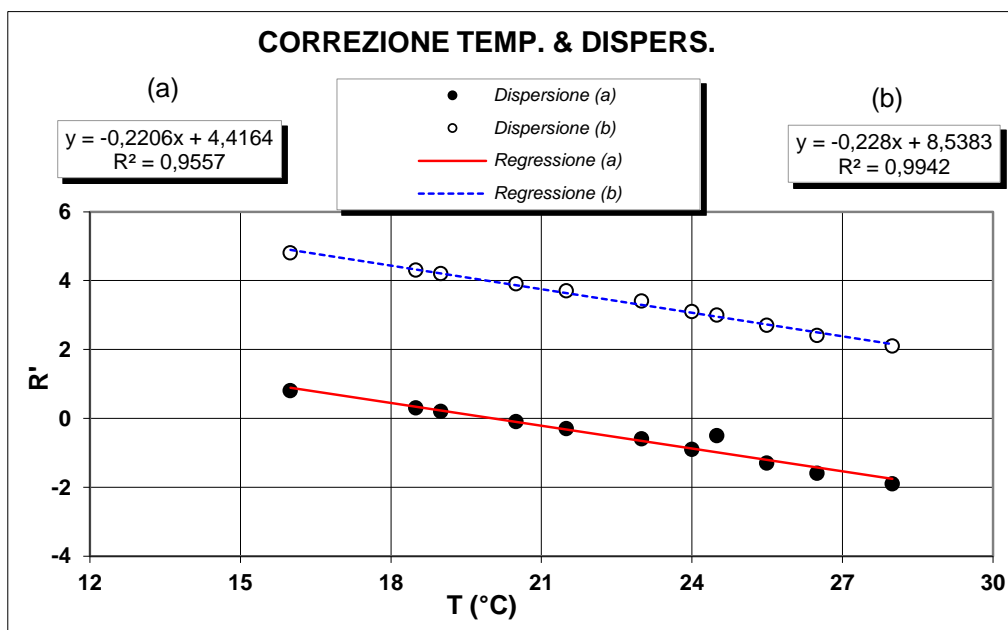
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

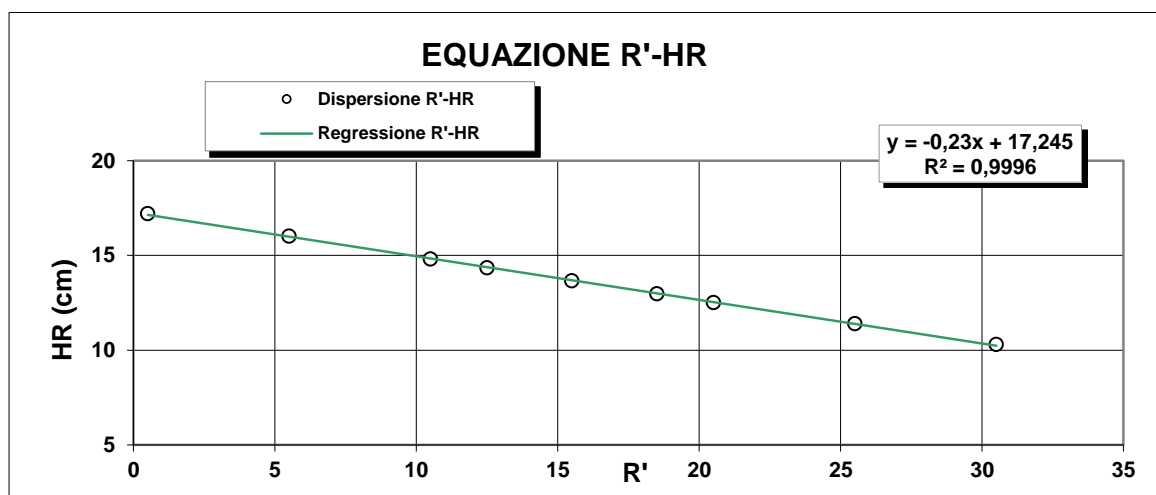
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C13	SONDAGGIO: 2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,80-22,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6718	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0522	29,40	94,8
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0381	27,40	88,4
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0278	25,40	81,9
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0203	22,90	73,8
8	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0148	20,40	65,8
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0111	18,40	59,3
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0081	15,90	51,3
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,90	44,8
120	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,90	38,4
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	31,9
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,40	27,1
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	20,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	99,9
30	0,600	99,9
40	0,425	99,9
60	0,250	99,9
80	0,180	99,8
100	0,150	99,7
200	0,075	99,5
S	0,0522	94,8
S	0,0381	88,4
S	0,0278	81,9
S	0,0203	73,8
S	0,0148	65,8
S	0,0111	59,3
S	0,0081	51,3
S	0,0058	44,8
S	0,0042	38,4
S	0,0027	31,9
S	0,0020	27,1
S	0,0013	20,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0112	
D30 (mm)	0,0026	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	72
ARGILLA (%)	27

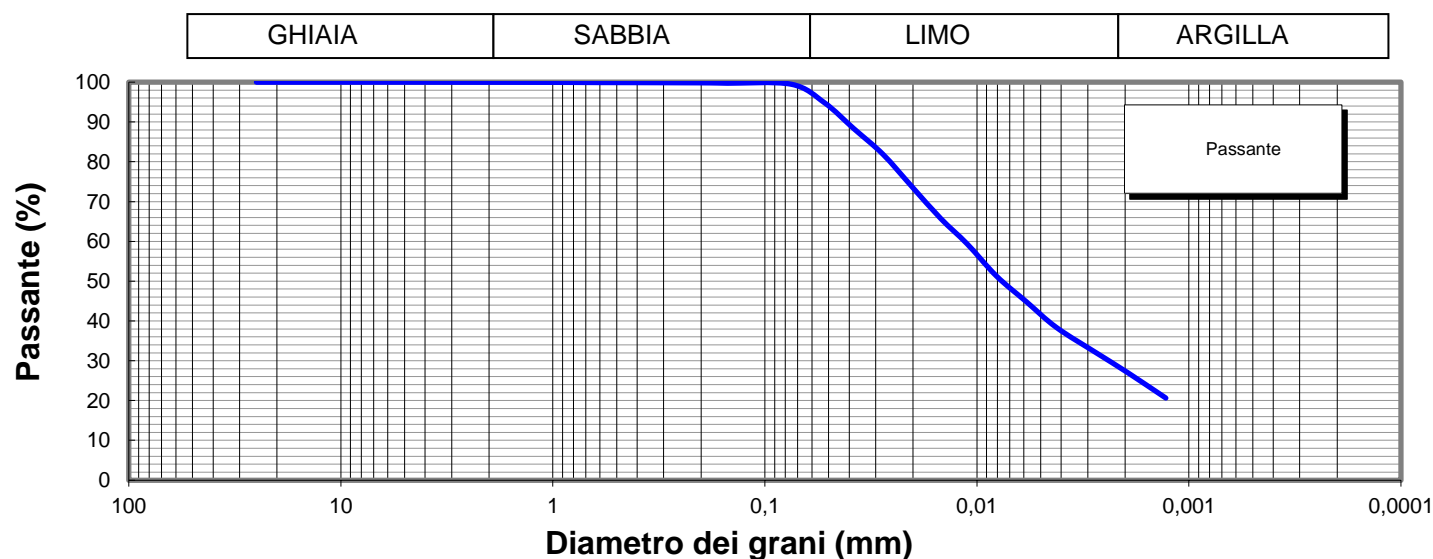
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

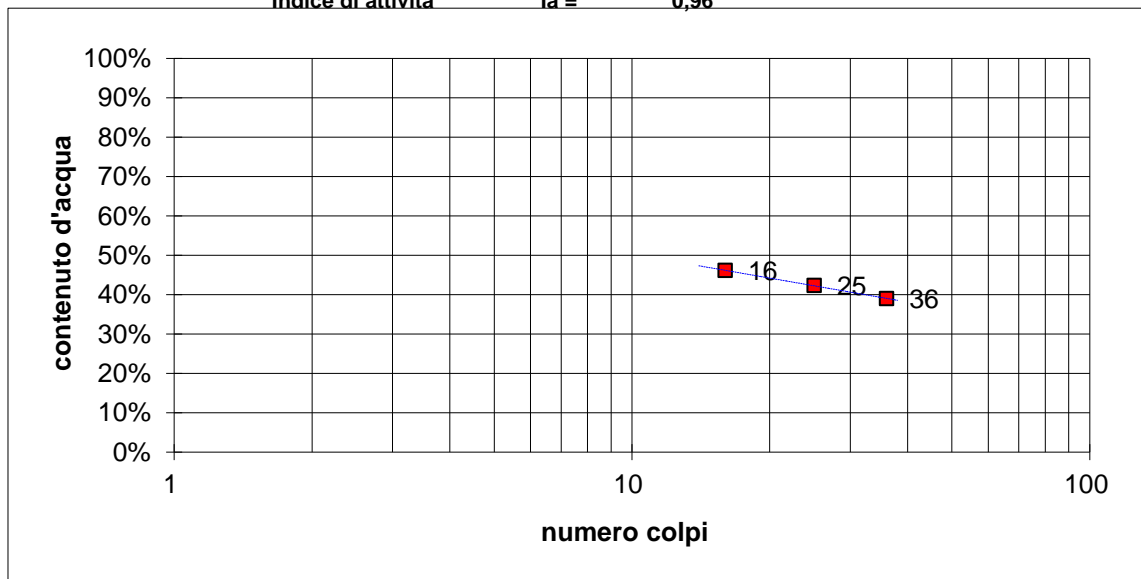
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV16	PROFONDITA' PRELIEVO (n 21,80-22,60)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20		
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6719	rev.0 del:	01/03/19		
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						
N° colpi	16	25	36			
massa umida+ tara (g)	28,56	33,72	32,94	22,63	20,04	
massa secca+ tara (g)	25,51	30,31	30,01	20,80	18,26	
acqua contenuta (g)	3,05	3,41	2,93	1,83	1,78	
tara (g)	18,90	22,26	22,50	9,54	7,50	
peso secco (g)	6,61	8,05	7,51	11,26	10,76	
contenuto d'acqua	46,1%	42,4%	39,0%	16,3%	16,5%	12,4%

Umidità Naturale	Wn =	12%
Limite Liquido	LL =	42%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	26%
Indice di Consistenza	Ic =	1,15
Indice di attività	Ia =	0,96



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.08 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI COMPRESSIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
norma ASTM D 2166-91

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV16 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 21,80-22,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	15/06/20-24/07/20
VERBALE ACC.:	ACC.101/20 del 09/06/2020	DATA CONSEGNA:	24/07/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-6720	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

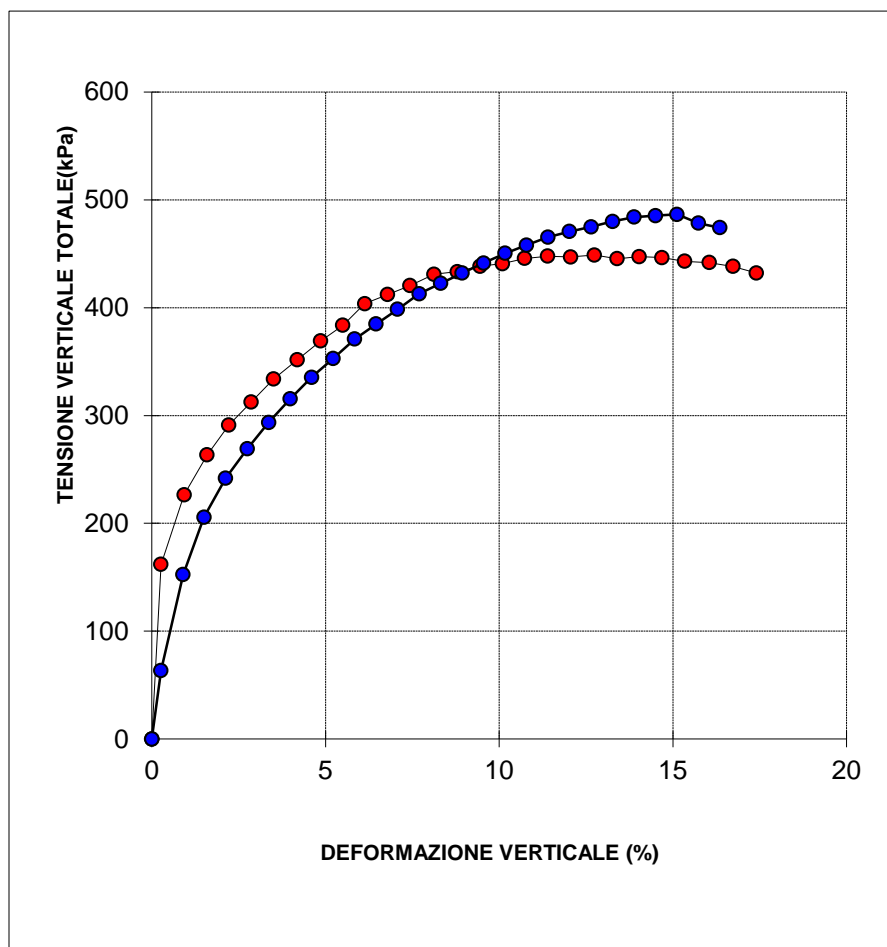
NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore marrone oliva chiaro

Velocità di prova: **0,76 mm/min**

CARATTERISTICHE DEI PROVINI

	Prov. 1	Prov. 2
Dimensioni :	h x φ = 76,2 x 38,1 mm	
Umidità naturale (%)	12,5	12,3
Massa volumica apparente umida (kN/m ³)	21,26	21,04
Massa volumica apparente secca (kN/m ³)	18,91	18,73
CONDIZIONI A ROTTURA*		
Tensione verticale totale (kPa)	448,7	486,5
Coesione non drenata media Cu (kPa)	233,8	

Provino 1		Provino 2	
def.vertic. (%)	tens.vertic. (kPa)	def.vertic. (%)	tens.vertic. (kPa)
0,00	0,00	0,00	0,00
0,26	161,97	0,26	63,61
0,93	226,42	0,90	152,47
1,59	263,40	1,50	205,73
2,22	291,12	2,13	241,87
2,86	312,57	2,74	269,03
3,50	333,72	3,36	293,51
4,19	351,53	3,98	315,36
4,86	369,10	4,60	335,38
5,50	383,66	5,22	352,85
6,13	403,68	5,84	370,82
6,78	412,08	6,46	384,79
7,43	420,37	7,08	398,54
8,12	431,02	7,69	412,81
8,79	433,37	8,31	422,47
9,45	438,42	8,93	431,96
10,09	440,72	9,55	441,28
10,73	445,62	10,17	450,44
11,39	447,67	10,79	458,00
12,06	446,93	11,41	465,42
12,74	448,71	12,03	470,58
13,40	445,34	12,64	474,93
14,03	447,27	13,26	479,87
14,69	446,42	13,88	484,00
15,34	442,99	14,50	485,29
16,05	441,81	15,12	486,51
16,73	438,21	15,74	478,26
17,40	432,21	16,36	474,09



2.1.13 CERTIFICATI DI LABORATORIO

SONDAGGIO 2SNV23

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C11 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 4,00-4,65
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5233 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI1** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **4,00-4,65**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5233** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" 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"/> Prova di taglio anulare
<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)

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	1,20
3	1,30
MEDIA	1,17

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	3,80
3	4,00
MEDIA	4,27

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5234	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	92,55	91,13	92,69
Peso fustella + campione umido (g)	231,56	229,69	232,65
Peso campione umido (g)	139,0	138,6	140,0
Volume fustella (cm ³)	72,00	72,00	72,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	18,934	18,872	19,063
MEDIA			18,96
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,12 0,44 0,56

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	22,10	26,73	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	158,58	161,45	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,13	26,06	
MEDIA		26,10	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,13

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	16,3
Indice dei vuoti e	0,60
Porosità n (%)	37,4
Grado di saturazione (Sr) %	71

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)	20,01

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)	9,71	10,66	10,46
Peso cont. + peso campione umido (g)	97,90	96,98	83,30
Peso cont. + peso camp. secco (g)	85,89	85,01	73,21
Peso campione secco (g)	76,18	74,35	62,75
Contenuto di acqua w (%)	15,77	16,10	16,08
MEDIA			16,0
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	1,35 0,74 0,61

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,65	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		25/05/20-03/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:		03/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5235	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,17	0,04	0,04	99,96
8	2,360	1,77	0,37	0,41	99,59
10	2,000	0,60	0,13	0,54	99,46
16	1,180	2,30	0,49	1,02	98,98
20	0,850	3,82	0,81	1,83	98,17
30	0,600	5,74	1,21	3,05	96,95
40	0,425	5,09	1,08	4,12	95,88
60	0,250	5,97	1,26	5,39	94,61
80	0,180	2,66	0,56	5,95	94,05
100	0,150	2,60	0,55	6,50	93,50
200	0,075	11,40	2,41	8,91	91,09
FONDO	//	430,50	91,08	99,99	//
TOTALI		472,62	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	101,47
Peso umido campione (g)	548,0
Peso secco campione (g)	472,68
Peso secco campione lavato (g)	42,18
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	430,50
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
SABBIE	Grosse	2
	Medie	3
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		91

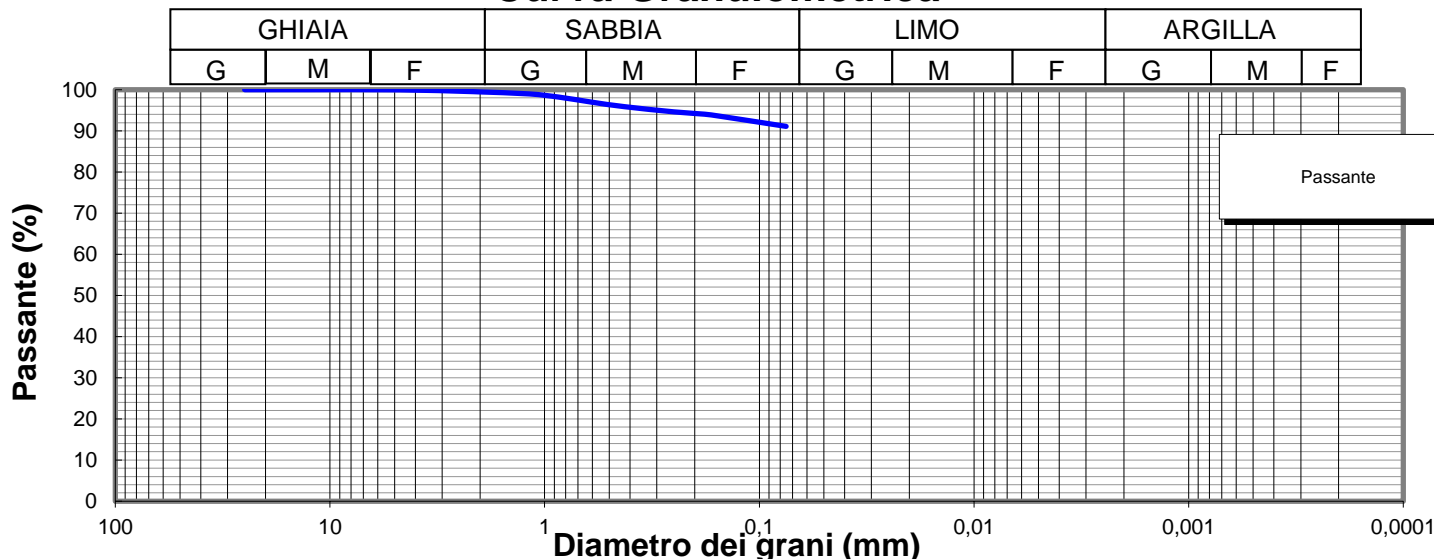
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5236	rev.0 del:	01/03/19
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)	472,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	430,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,10

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

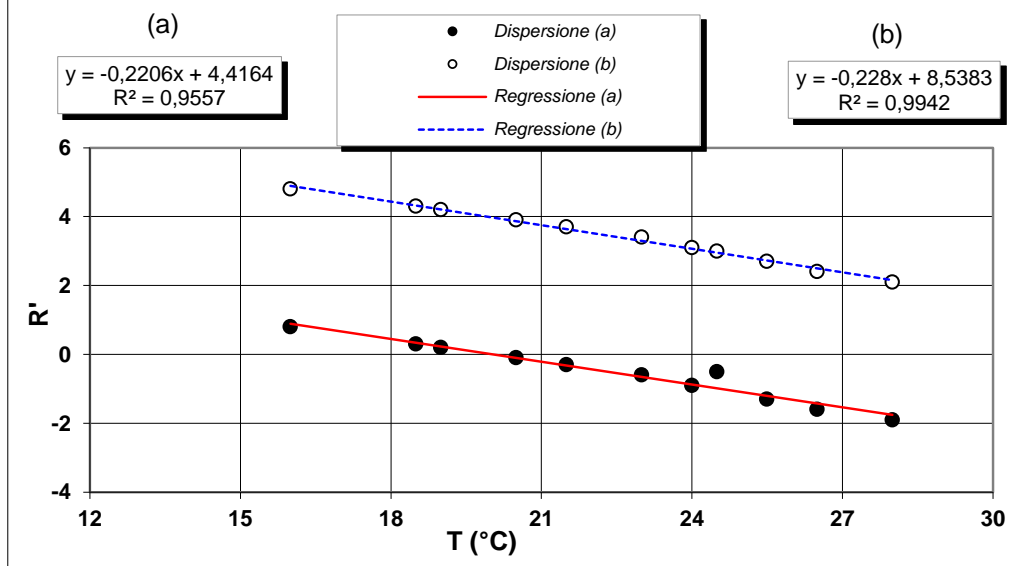
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

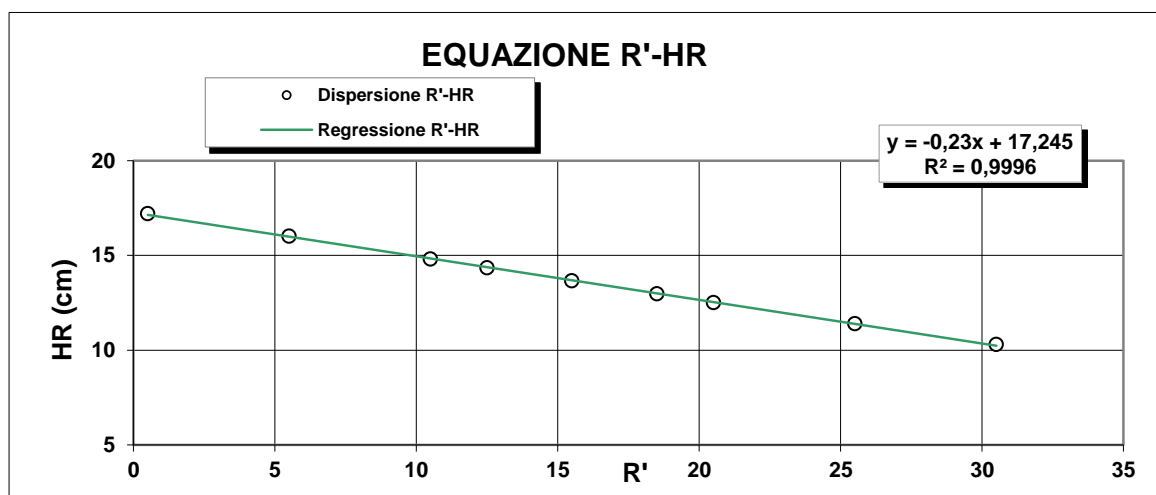
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C11	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5236	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0513	29,40	85,7
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0372	27,90	81,3
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0269	26,40	77,0
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0196	24,40	71,1
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0142	22,40	65,3
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0106	20,90	60,9
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0076	19,40	56,6
60	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,40	53,6
120	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0039	16,90	49,3
300	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,40	42,0
600	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,90	34,7
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	27,4

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,6
10	2,000	99,5
16	1,180	99,0
20	0,850	98,2
30	0,600	97,0
40	0,425	95,9
60	0,250	94,6
80	0,180	94,1
100	0,150	93,5
200	0,075	91,1
S	0,0513	85,7
S	0,0372	81,3
S	0,0269	77,0
S	0,0196	71,1
S	0,0142	65,3
S	0,0106	60,9
S	0,0076	56,6
S	0,0055	53,6
S	0,0039	49,3
S	0,0026	42,0
S	0,0019	34,7
S	0,0012	27,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0108	
D30 (mm)	0,0014	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	1
SABBIA (%)	8
LIMO (%)	55
ARGILLA (%)	36

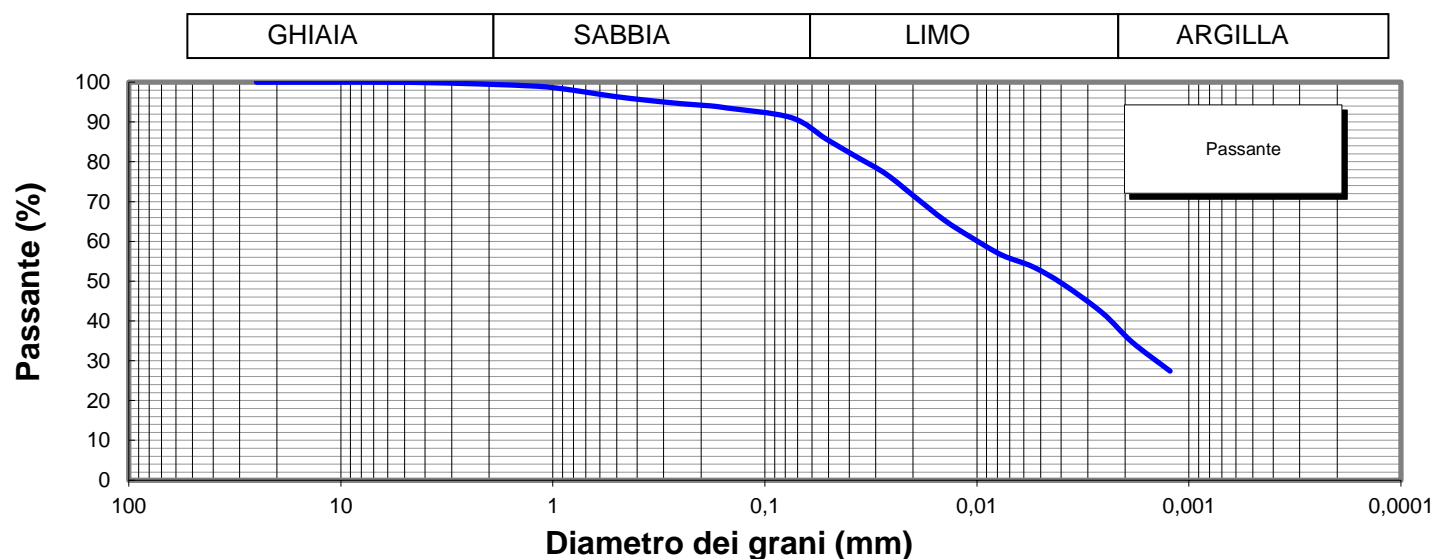
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

**SOCOTEC**

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

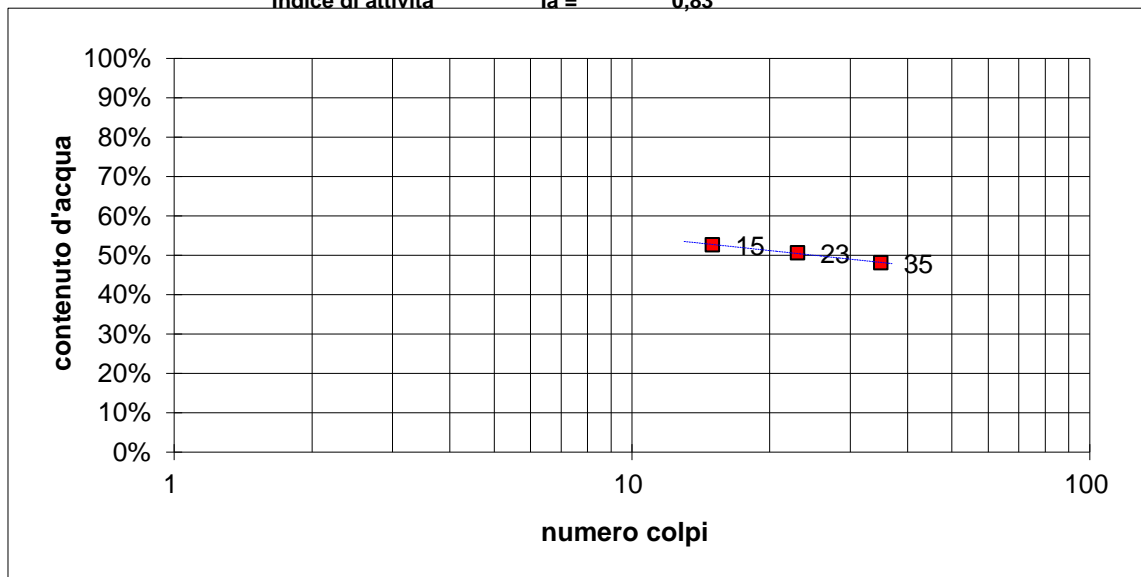
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (n 4,00-4,65)
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5237	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	23	35			
massa umida+ tara (g)	33,00	29,22	34,76	18,26	19,40	
massa secca+ tara (g)	29,09	25,55	30,77	16,42	17,38	
acqua contenuta (g)	3,91	3,67	3,99	1,84	2,02	
tara (g)	21,67	18,30	22,48	7,34	7,30	
peso secco (g)	7,42	7,25	8,29	9,08	10,08	
contenuto d'acqua	52,7%	50,6%	48,1%	20,3%	20,0%	16,0%

Umidità Naturale	Wn =	16%
Limite Liquido	LL =	50%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	30%
Indice di Consistenza	Ic =	1,14
Indice di attività	Ia =	0,83

**Lo Sperimentatore**

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

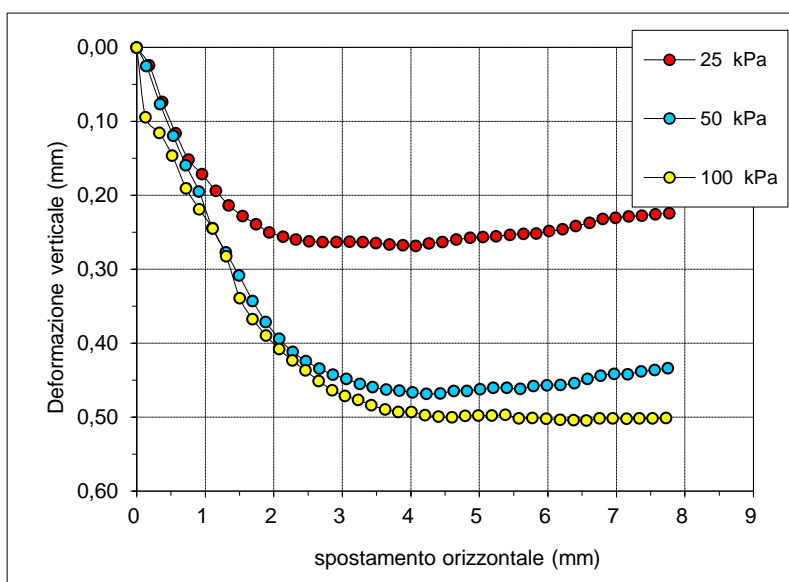


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

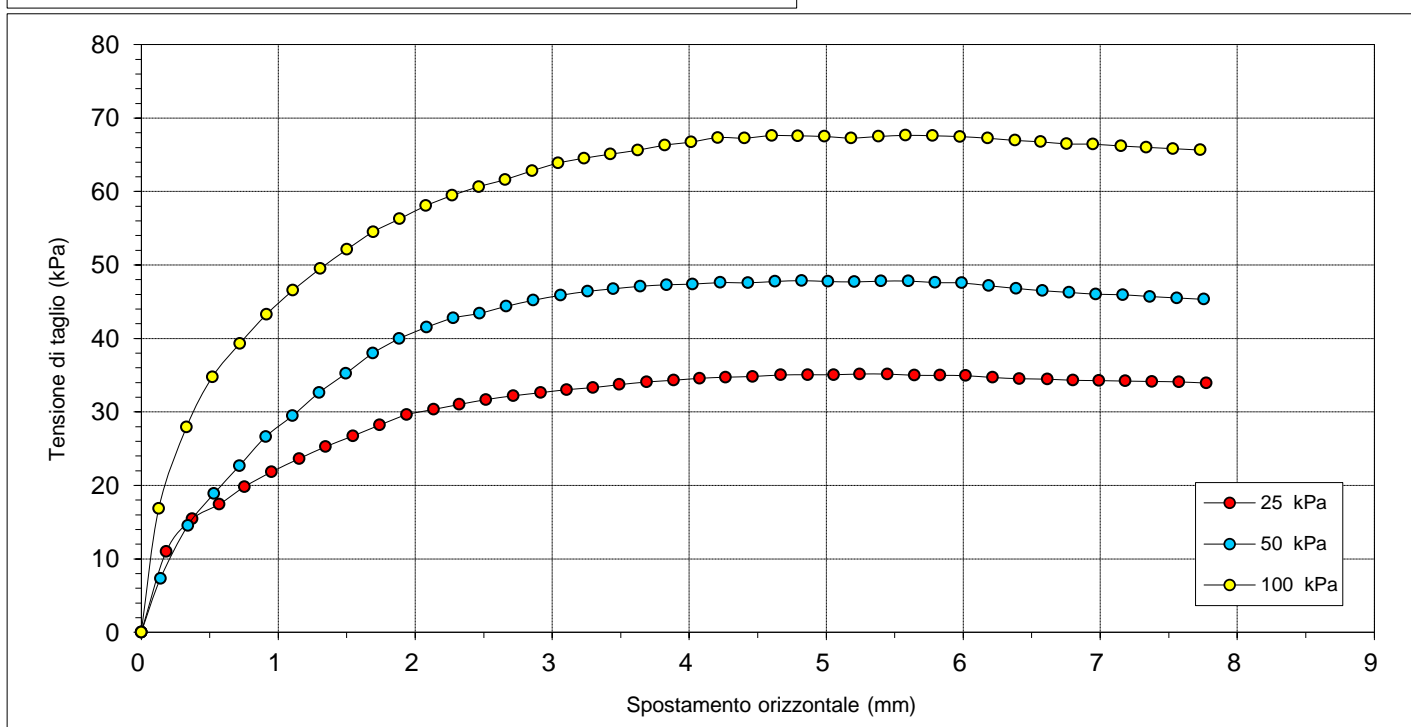
COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5238	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

Prova: **CONSOLIDATA DRENATA**
 Dimensioni provino: $\phi \times h = 60 \times 20 \text{ mm}$
 Velocità prova: **0,006 mm/min**

NATURA DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro**



	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
σ_v (kPa)	25	50	100
W ini (%)	15,8	16,1	16,1
γ ini (kN/m ³)	18,93	18,87	19,06
γ_d ini (kN/m ³)	16,36	16,26	16,42
S ini (%)	70	71	73
W fin (%)	19,0	19,0	19,1
γ fin (kN/m ³)	19,46	19,82	20,44
γ_d fin (kN/m ³)	16,36	16,66	17,17
S fin (%)	85	89	98
G (kN/m ³)	26,10		
H fine cons (mm)	19,687	19,481	19,160



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5238	rev.0 del:	01/03/19

PROVINO 1 25 kPa			PROVINO 2 50 kPa			PROVINO 3 100 kPa		
Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)	Def.or. (mm)	Tensione (kPa)	Def.ver. (mm)
0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
0,182	10,995	0,024	0,140	7,312	0,025	0,128	16,854	0,095
0,373	15,425	0,074	0,340	14,526	0,077	0,331	27,933	0,116
0,568	17,419	0,116	0,531	18,876	0,119	0,519	34,753	0,147
0,754	19,810	0,152	0,717	22,666	0,159	0,720	39,316	0,191
0,952	21,841	0,172	0,908	26,616	0,195	0,914	43,267	0,219
1,154	23,646	0,194	1,104	29,481	0,244	1,107	46,538	0,245
1,344	25,256	0,214	1,299	32,628	0,277	1,306	49,494	0,283
1,544	26,716	0,228	1,493	35,228	0,308	1,502	52,118	0,339
1,741	28,217	0,239	1,691	37,983	0,343	1,693	54,505	0,368
1,936	29,601	0,250	1,883	39,964	0,371	1,886	56,274	0,390
2,135	30,346	0,256	2,082	41,516	0,394	2,078	58,061	0,408
2,322	31,017	0,260	2,272	42,772	0,412	2,270	59,469	0,424
2,516	31,675	0,262	2,470	43,425	0,424	2,463	60,655	0,437
2,715	32,195	0,263	2,665	44,373	0,434	2,655	61,619	0,451
2,916	32,618	0,263	2,861	45,190	0,442	2,852	62,822	0,464
3,106	33,030	0,263	3,061	45,876	0,448	3,042	63,866	0,472
3,297	33,312	0,263	3,257	46,403	0,455	3,231	64,533	0,477
3,490	33,714	0,265	3,444	46,757	0,459	3,425	65,089	0,484
3,688	34,072	0,267	3,641	47,097	0,463	3,625	65,627	0,490
3,886	34,311	0,268	3,835	47,307	0,464	3,821	66,310	0,493
4,075	34,572	0,269	4,025	47,398	0,466	4,013	66,737	0,493
4,264	34,725	0,265	4,227	47,603	0,469	4,209	67,341	0,498
4,463	34,823	0,263	4,429	47,577	0,468	4,403	67,280	0,500
4,667	35,029	0,260	4,627	47,758	0,464	4,602	67,613	0,501
4,865	35,062	0,258	4,820	47,870	0,464	4,792	67,583	0,499
5,055	35,062	0,257	5,013	47,750	0,462	4,987	67,490	0,498
5,244	35,160	0,256	5,205	47,699	0,460	5,182	67,284	0,498
5,447	35,150	0,254	5,399	47,797	0,461	5,382	67,491	0,497
5,644	34,987	0,252	5,598	47,817	0,462	5,579	67,650	0,502
5,831	34,978	0,252	5,793	47,609	0,458	5,776	67,589	0,501
6,018	34,935	0,249	5,989	47,551	0,457	5,975	67,478	0,502
6,215	34,686	0,246	6,185	47,182	0,456	6,178	67,258	0,504
6,409	34,523	0,242	6,386	46,813	0,454	6,377	66,957	0,504
6,613	34,458	0,237	6,578	46,506	0,449	6,564	66,770	0,505
6,802	34,307	0,232	6,773	46,270	0,444	6,754	66,485	0,502
6,990	34,264	0,231	6,968	46,026	0,442	6,947	66,439	0,502
7,183	34,199	0,229	7,164	45,949	0,442	7,150	66,202	0,502
7,376	34,146	0,228	7,362	45,709	0,438	7,336	66,018	0,502
7,573	34,092	0,226	7,558	45,518	0,436	7,530	65,834	0,502
7,774	33,923	0,224	7,755	45,327	0,434	7,729	65,650	0,501



PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5238	rev.0 del:	01/03/19

Consolidazione Provino 1

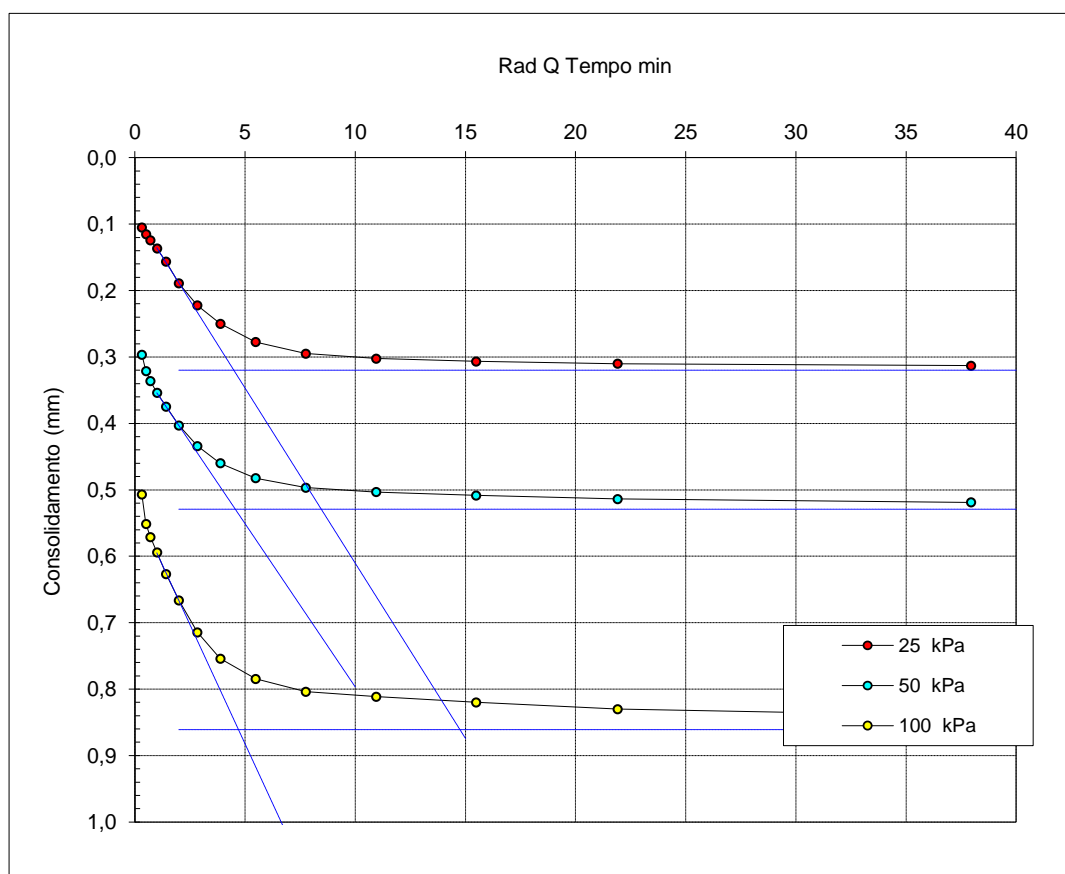
25 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,105
0,25	0,115
0,50	0,124
1,00	0,137
2,00	0,156
4,00	0,189
8,00	0,222
15,00	0,250
30,00	0,277
60,00	0,295
120,00	0,302
240,00	0,306
480,00	0,310
1440,00	0,313

Consolidazione Provino 2

50 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,296
0,25	0,321
0,50	0,336
1,00	0,354
2,00	0,375
4,00	0,403
8,00	0,434
15,00	0,460
30,00	0,482
60,00	0,497
120,00	0,503
240,00	0,508
480,00	0,514
1440,00	0,519

Consolidazione Provino 3

100 kPa	
Tempo (min)	Dh (mm)
H0	0,000
0,10	0,507
0,25	0,551
0,50	0,571
1,00	0,594
2,00	0,626
4,00	0,666
8,00	0,714
15,00	0,754
30,00	0,785
60,00	0,804
120,00	0,811
240,00	0,820
480,00	0,830
1440,00	0,840



t₁₀₀ min
(Bishop ed Henkel)
Provino 1
20,1
Provino 2
20,9
Provino 3
22,1

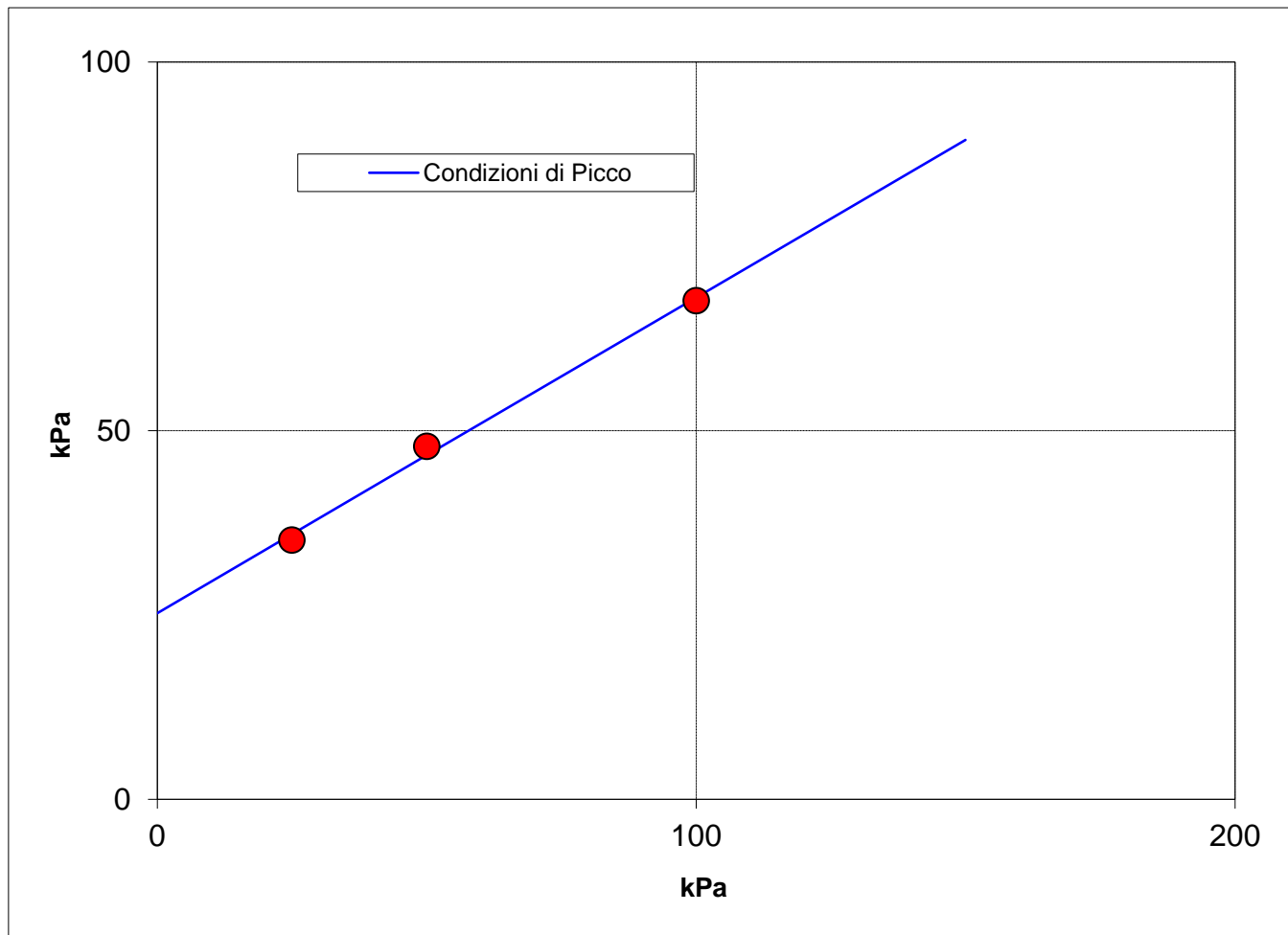


PROVA DI TAGLIO DIRETTO (norma UNI CEN ISO 17892-10)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	35,16	47,87	67,65
Condizioni di Picco	Coesione: 25,27 kPa	Angolo di attrito: 23,16°	



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/LAB02/01.11 del 01/03/2019

PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	4,00-4,65	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5239	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464				

Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,006
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

CAMPIONE 1

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,48	-5,62	5,39	0,50	-7,50	4,65	0,50	-9,33	4,03	0,50	-12,57	3,49	0,50	-16,31	2,97
1,02	-18,97	9,65	1,00	-24,82	8,02	1,00	-31,57	7,08	1,00	-41,32	6,48	1,00	-55,26	5,28
1,50	-42,79	13,52	1,50	-57,09	11,28	1,50	-71,63	9,62	1,50	-89,97	9,09	1,50	-125,85	7,38
2,00	-68,07	18,19	2,00	-88,79	15,59	2,00	-107,79	12,98	2,00	-143,56	12,31	2,00	-194,01	10,00
2,50	-80,97	20,26	2,50	-112,00	17,29	2,50	-132,15	14,76	2,50	-166,07	13,65	2,50	-228,93	11,14
3,00	-86,20	22,12	3,00	-116,70	18,66	3,00	-141,80	16,02	3,00	-179,33	14,75	3,00	-238,35	11,99
3,50	-89,30	23,31	3,50	-118,30	19,58	3,50	-142,60	16,75	3,50	-182,32	15,70	4,00	-242,24	12,47
4,00	-84,60	23,59	4,00	-115,90	19,88	4,00	-135,50	17,35	4,00	-181,70	15,88	5,00	-242,00	12,48
4,50	-78,81	23,28	4,50	-106,92	19,62	4,50	-129,60	17,24	4,50	-171,50	15,40	6,00	-229,84	12,72
5,00	-72,78	22,67	5,00	-97,01	18,92	5,00	-117,92	16,56	5,00	-162,90	14,77	7,00	-211,37	12,16

CAMPIONE 2

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-5,74	3,98	0,50	-6,73	3,56	0,50	-9,30	3,11	0,50	-11,70	2,59	0,50	-15,68	1,99
1,00	-19,81	9,12	1,00	-23,90	7,95	1,00	-34,87	6,92	1,00	-40,58	5,84	1,00	-55,60	4,64
1,50	-52,93	17,17	1,50	-62,59	14,62	1,50	-88,34	13,30	1,50	-109,96	10,88	1,50	-145,71	8,52
2,00	-92,79	25,92	2,00	-114,00	23,02	2,00	-154,95	20,09	2,00	-199,58	16,35	2,00	-258,44	12,93
2,50	-129,20	29,88	2,50	-157,23	26,81	2,50	-211,00	24,48	2,50	-267,32	18,78	2,50	-314,00	14,82
3,00	-145,86	33,76	3,00	-169,88	29,16	3,00	-235,00	26,53	3,00	-287,00	20,97	3,00	-341,00	16,62
3,50	-155,00	35,35	3,50	-181,00	30,63	3,50	-248,53	27,23	3,50	-297,82	22,34	4,00	-367,00	17,54
4,00	-161,00	35,75	4,00	-189,00	31,28	4,00	-261,00	27,20	4,00	-312,00	23,00	5,00	-386,15	17,81
4,50	-164,00	34,26	4,50	-200,00	30,17	4,50	-277,00	26,69	4,50	-322,00	22,54	6,00	-393,95	16,98
5,00	-165,00	32,92	5,00	-208,00	28,76	5,00	-287,00	25,58	5,00	-332,00	21,20	7,00	-397,76	16,35

CAMPIONE 3

CICLO 1			CICLO 2			CICLO 3			CICLO 4			CICLO 5		
SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ	SH	SV cor	τ
mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa	mm	μm	kPa
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,50	-21,02	10,59	0,50	-27,71	9,08	0,50	-37,71	7,80	0,50	-52,24	6,97	0,50	-63,64	5,76
1,00	-46,00	21,47	1,00	-64,00	18,48	1,00	-90,00	16,18	1,00	-130,00	14,14	1,00	-164,00	11,84
1,50	-66,00	34,72	1,50	-106,00	29,21	1,50	-130,00	26,11	1,50	-184,00	22,82	1,50	-240,00	19,48
2,00	-100,15	45,30	2,00	-133,36	38,94	2,00	-181,54	33,35	2,00	-257,00	29,28	2,00	-301,06	24,76
2,50	-116,37	49,91	2,50	-159,09	43,85	2,50	-230,00	36,19	2,50	-307,00	32,90	2,50	-355,99	27,15
3,00	-132,16	53,37	3,00	-184,00	47,04	3,00	-252,00	39,24	3,00	-337,00	35,30	3,00	-384,00	29,53
3,50	-148,00	56,80	3,50	-202,00	48,13	3,50	-270,00	41,85	3,50	-356,00	37,43	4,00	-427,00	31,29
4,00	-158,00	59,28	4,00	-219,00	49,64	4,00	-289,00	43,13	4,00	-375,00	38,52	5,00	-440,00	32,11
4,50	-167,00	59,22	4,50	-232,00	50,49	4,50	-303,00	44,05	4,50	-384,00	39,38	6,00	-449,00	32,69
5,00	-174,00	57,18	5,00	-240,00	49,33	5,00	-310,00	43,19	5,00	-390,00	38,26	7,00	-455,99	31,46

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



PROVA DI TAGLIO RESIDUO (ASTM D3080)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 4,00-4,65
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5239	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	309138, 04/03.08/10, HS25/MG7464		

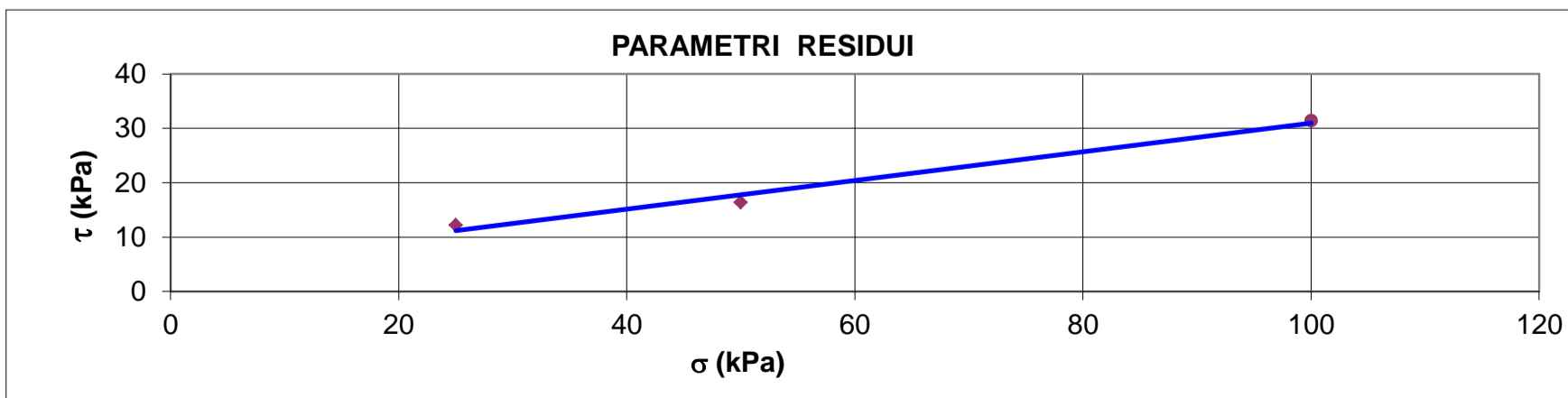
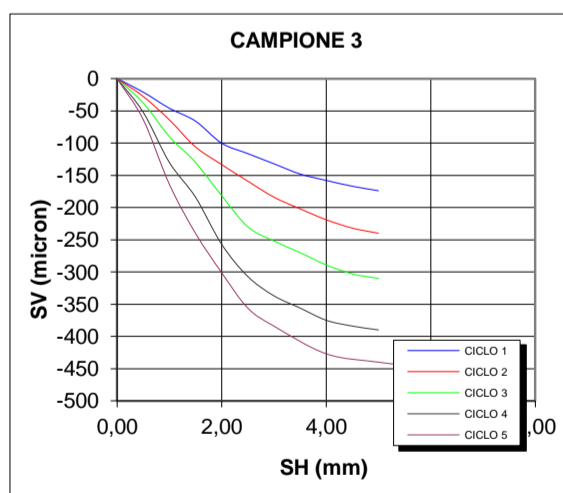
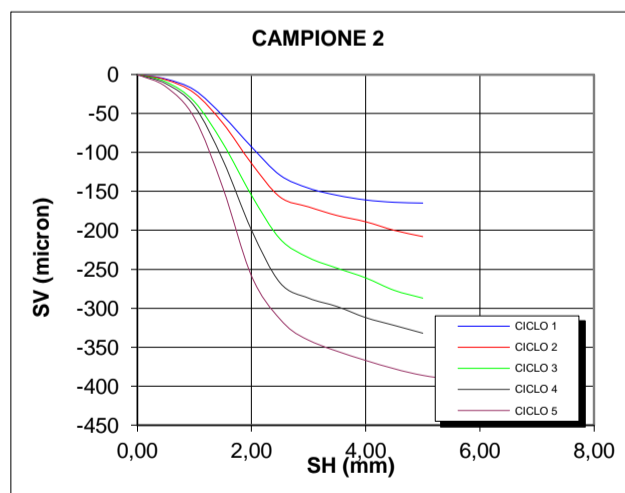
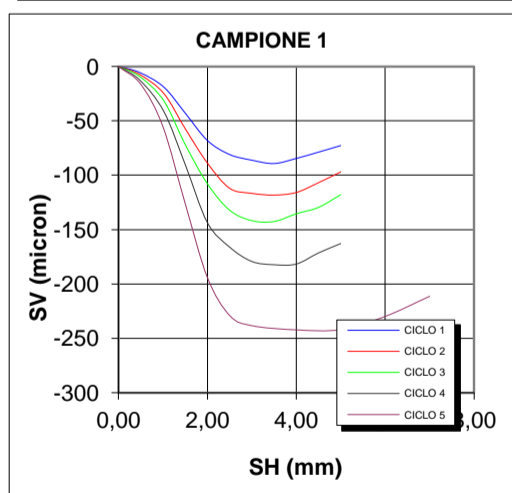
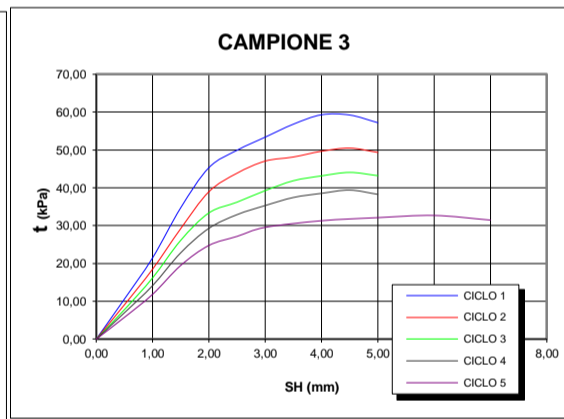
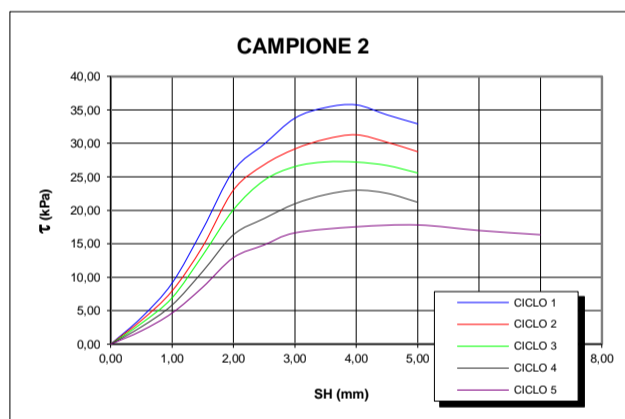
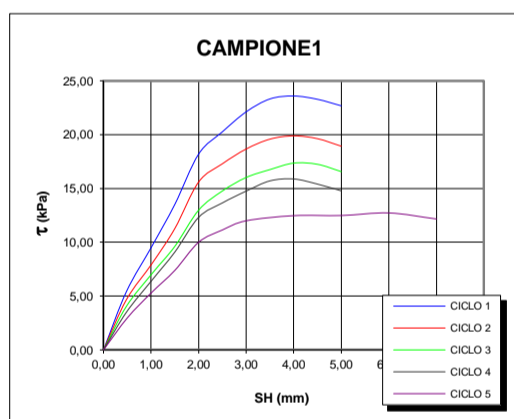
Caratteristiche scatola taglio

Lunghezza scatola (mm)	60,00
Sezione scatola A (cm ²)	36,00
Altezza scatola H (mm)	22,00
Volume scatola V (cm ³)	79,20

Velocità di prova mm/min	0,006
Numero di cicli	15
Stroke mm	5

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.

	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Pressione verticale (kPa)	25	50	100
Tensione di taglio (kPa)	12,16	16,35	31,46
Condizioni residue	Coesione: 4,61 kPa		Angolo di attrito: 14,77



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI2 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 10,55-11,20
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5240 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI2** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **10,55-11,20**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5240** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,20
3	1,30
MEDIA	1,17

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	3,80
3	4,00
MEDIA	4,27

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5241	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,47	54,81	54,93
Peso fustella + campione umido (g)	140,25	139,67	140,77
Peso campione umido (g)	84,8	84,9	85,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,785	20,805	21,045
MEDIA			20,88
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,45 0,35 0,80

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	25,07	20,84	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	160,40	157,73	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,03	25,92	
MEDIA			25,97
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,20

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,6
Indice dei vuoti e	0,40
Porosità n (%)	28,3
Grado di saturazione (Sr) %	81

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,59
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,39

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)	10,08	9,99	10,01
Peso cont. + peso campione umido (g)	102,80	88,65	108,02
Peso cont. + peso camp. secco (g)	92,81	80,06	97,40
Peso campione secco (g)	82,73	70,07	87,39
Contenuto di acqua w (%)	12,08	12,26	12,15
MEDIA			12,2
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,71 0,80 0,08

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,55-11,20	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		25/05/20-03/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:		03/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5242	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,70	0,15	0,15	99,85
10	2,000	0,25	0,06	0,21	99,79
16	1,180	0,59	0,13	0,34	99,66
20	0,850	0,54	0,12	0,46	99,54
30	0,600	0,46	0,10	0,56	99,44
40	0,425	0,47	0,10	0,66	99,34
60	0,250	0,56	0,12	0,79	99,21
80	0,180	0,40	0,09	0,87	99,13
100	0,150	0,53	0,12	0,99	99,01
200	0,075	14,57	3,21	4,20	95,80
FONDO	//	434,77	95,78	99,98	//
TOTALI		453,84	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	138,63
Peso umido campione (g)	505,9
Peso secco campione (g)	453,94
Peso secco campione lavato (g)	19,17
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	434,77
Riscontro pesi (g)	0,10

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	4
LIMO/ARGILLA		95

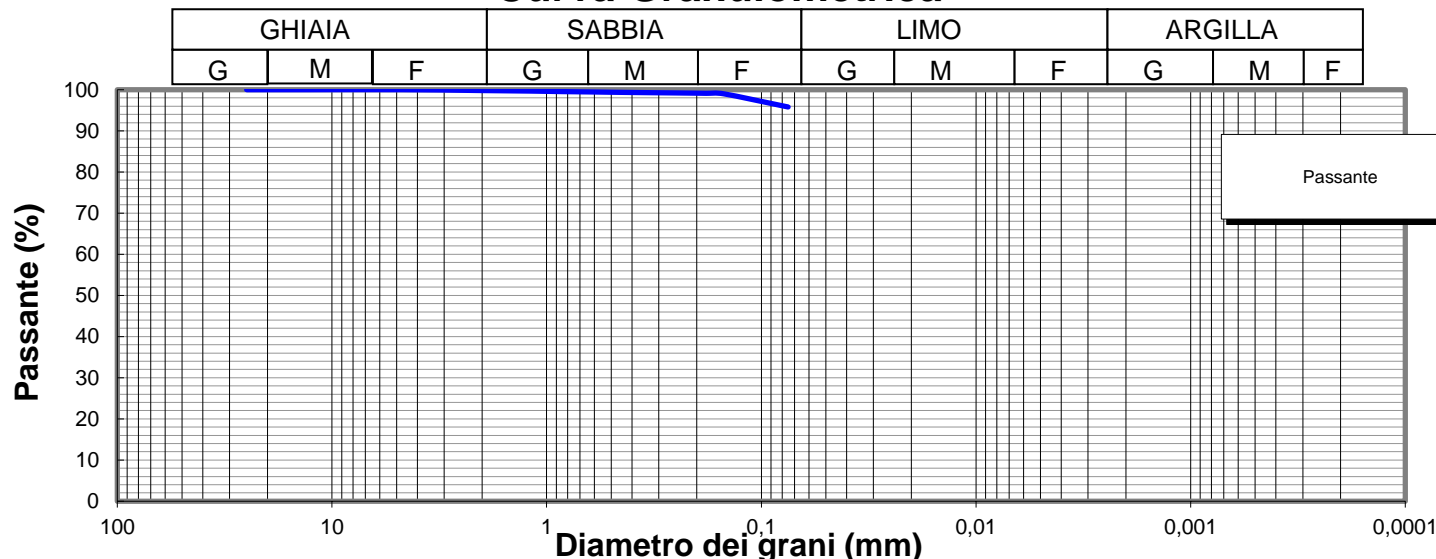
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5243	rev.0 del:	01/03/19
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)	453,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	434,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,97

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

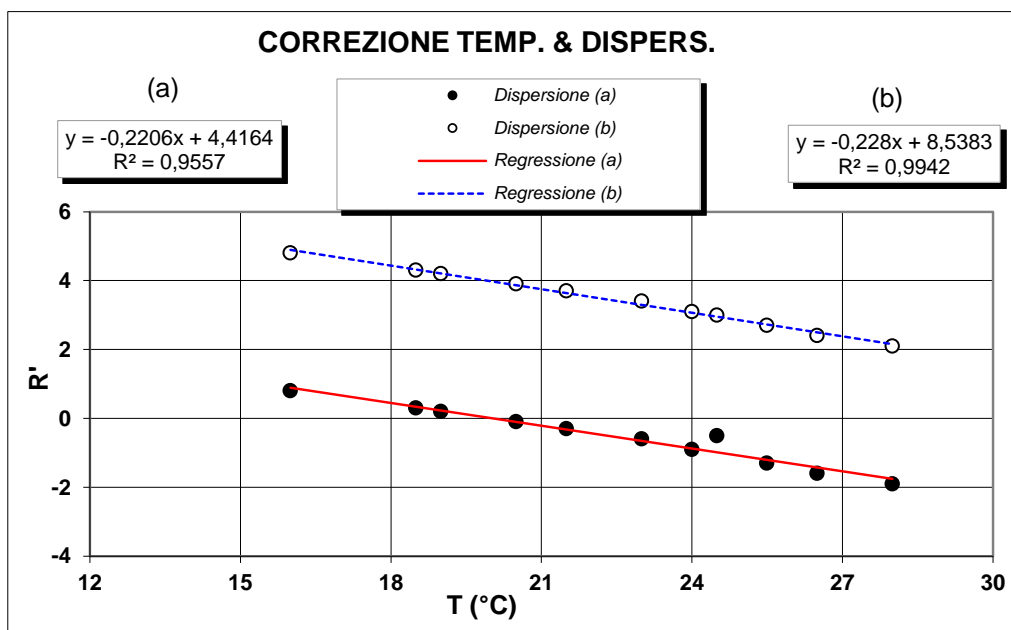
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

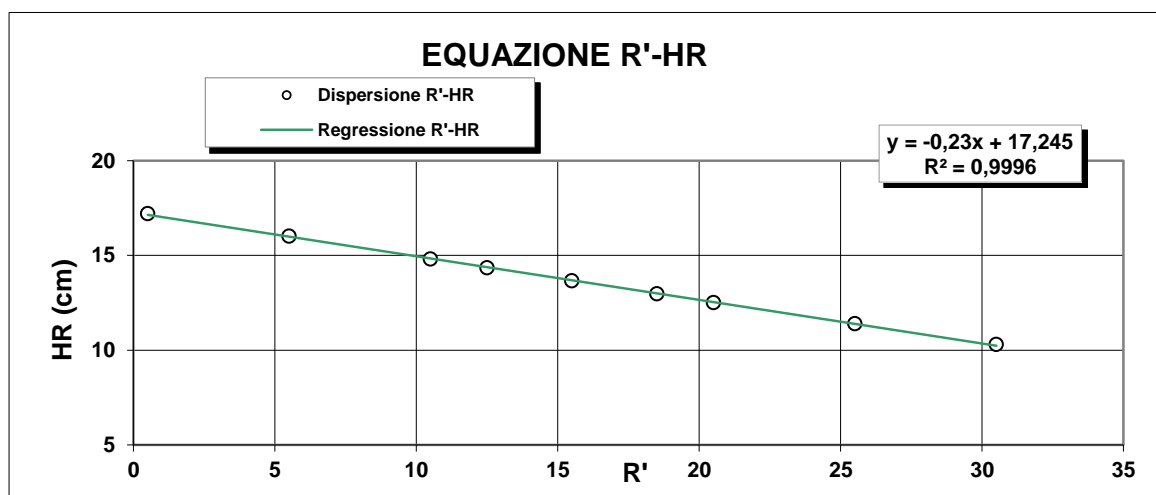
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5243	rev.0 del:	01/03/19

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	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0524	28,40	87,3
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0387	25,40	78,1
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0285	22,40	68,9
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0208	19,90	61,2
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0150	18,40	56,6
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,40	53,5
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,40	50,4
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	45,8
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	41,2
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,40	35,0
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	28,9
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	19,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,8
10	2,000	99,8
16	1,180	99,7
20	0,850	99,5
30	0,600	99,4
40	0,425	99,3
60	0,250	99,2
80	0,180	99,1
100	0,150	99,0
200	0,075	95,8
S	0,0524	87,3
S	0,0387	78,1
S	0,0285	68,9
S	0,0208	61,2
S	0,0150	56,6
S	0,0111	53,5
S	0,0079	50,4
S	0,0057	45,8
S	0,0041	41,2
S	0,0026	35,0
S	0,0019	28,9
S	0,0013	19,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0196	
D30 (mm)	0,0020	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	65
ARGILLA (%)	30

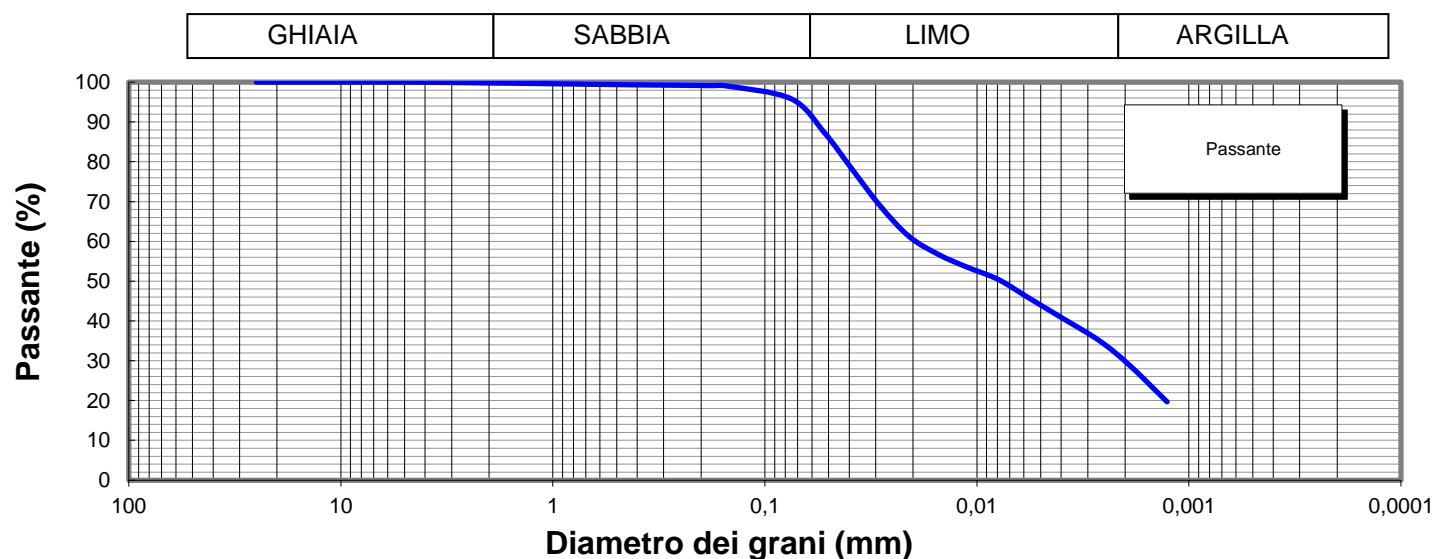
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

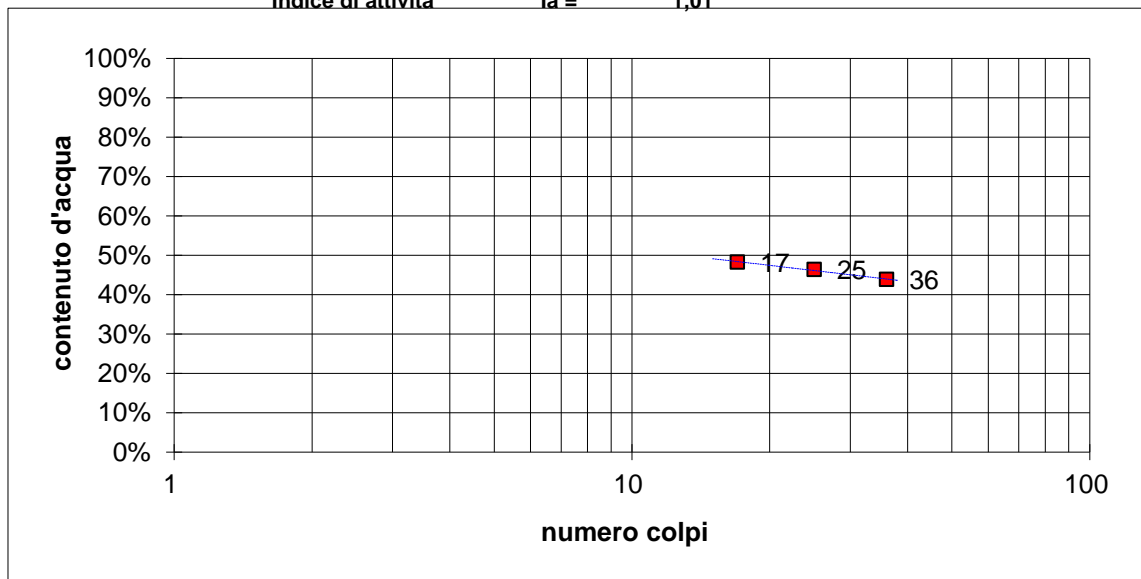
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (n 10,55-11,20)
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5244	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla, deb sabbioso di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	17	25	36			
massa umida+ tara (g)	34,56	33,07	33,06	18,24	21,91	
massa secca+ tara (g)	30,55	29,75	29,80	16,74	20,20	
acqua contenuta (g)	4,01	3,32	3,26	1,50	1,71	
tara (g)	22,25	22,59	22,37	7,36	9,44	
peso secco (g)	8,30	7,16	7,43	9,38	10,76	
contenuto d'acqua	48,3%	46,4%	43,9%	16,0%	15,9%	12,2%

Umidità Naturale	Wn =	12%
Limite Liquido	LL =	46%
Limite Plastico	LP =	16%
Indice Plastico	IP =	30%
Indice di Consistenza	Ic =	1,13
Indice di attività	Ia =	1,01



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

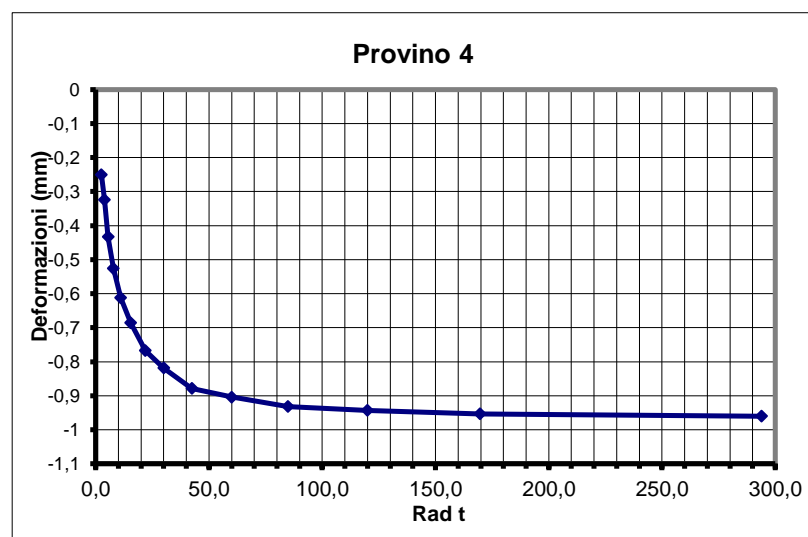
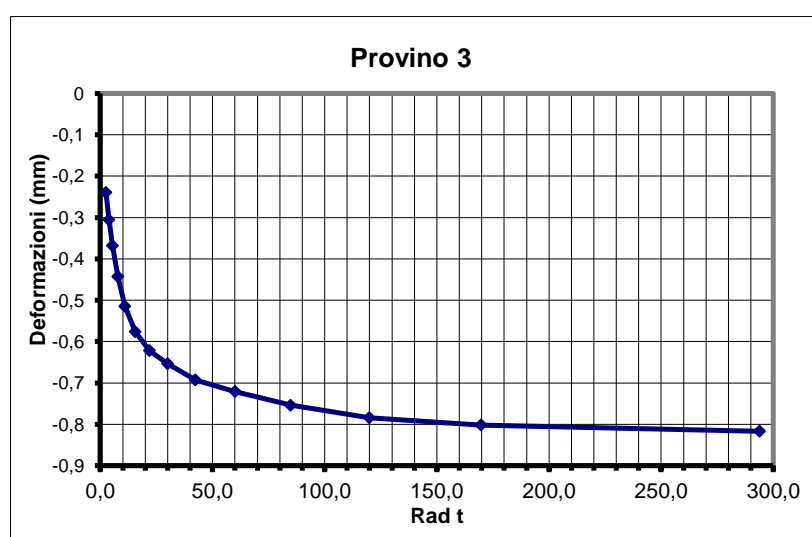
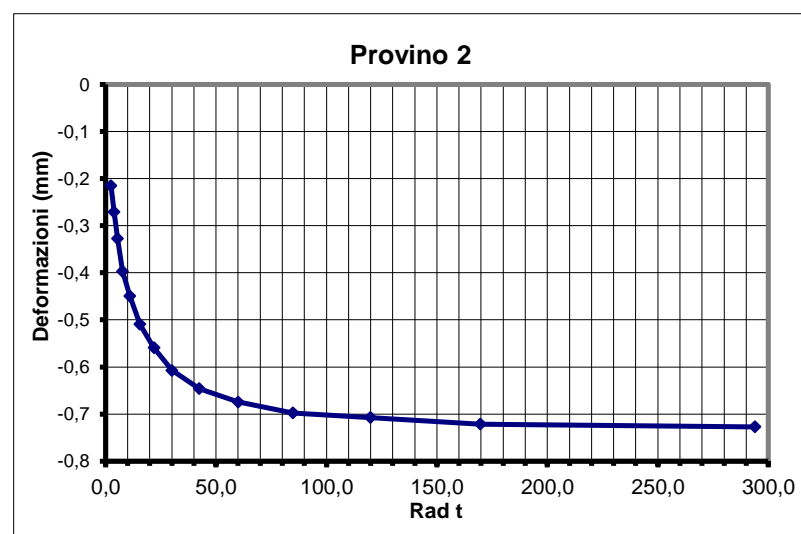
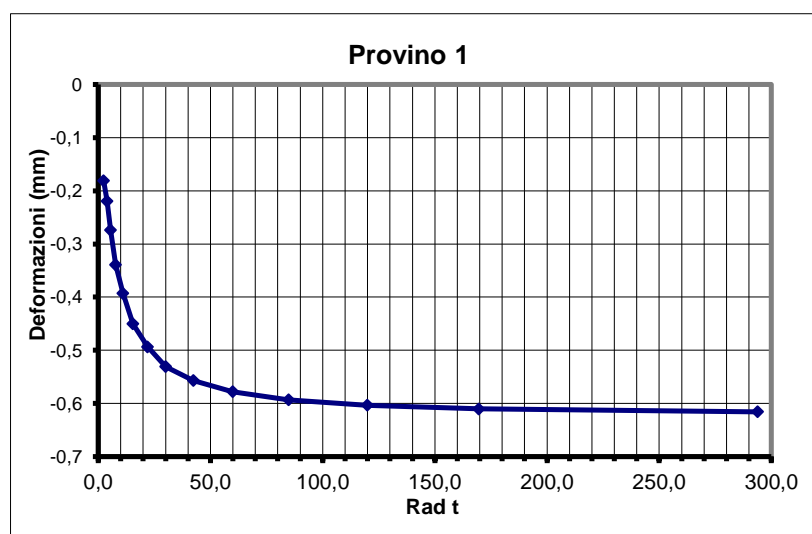


PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5245	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	XXXXXX		

FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Provino 4
Pressione di consolidazione (kN/m ²)	25,00	50,00	100,00	200,00
Altezza iniziale (mm)	20,00	20,00	20,00	20,00
Altezza post consolidazione (mm)	19,38	19,27	19,18	19,04
Superficie (cm ²)	40,04	40,04	40,04	40,04
Deformazione consolidazione (mm)	-0,62	-0,73	-0,82	-0,96
Vs (mm/min)	0,01	0,01	0,01	0,01



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

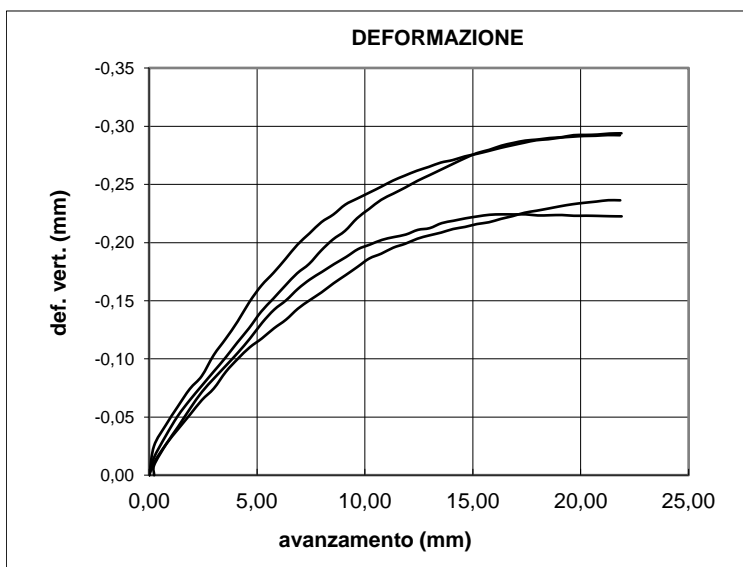
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

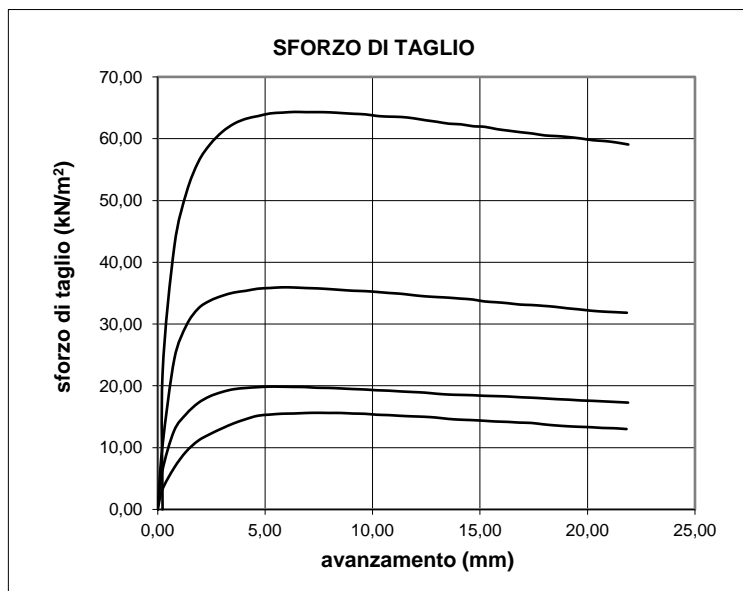


PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV23 PROFONDITA' PRELIEVO (m): λ 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5245	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	XXXXXX		



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	12,16
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	20,88
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	18,61
INDICE DEI VUOTI=	0,40
POROSITA' %=	28,33
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,97
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81,48
TIPO DI PROVA:	Taglio anulare



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

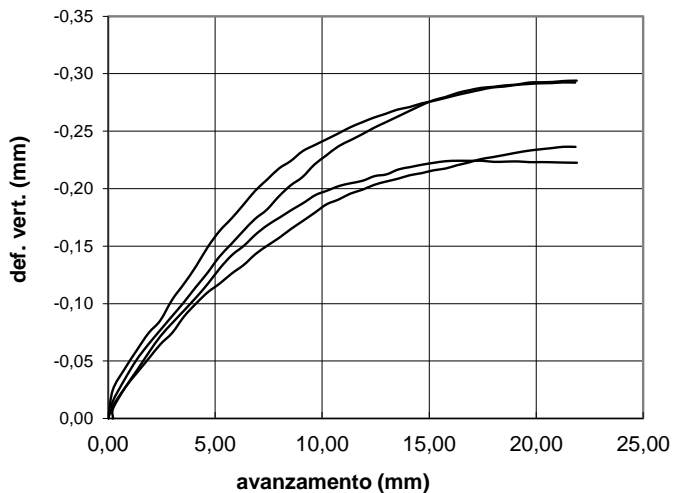
SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

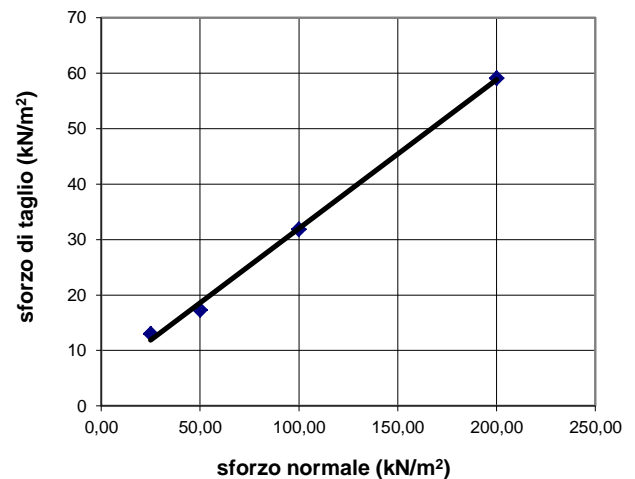
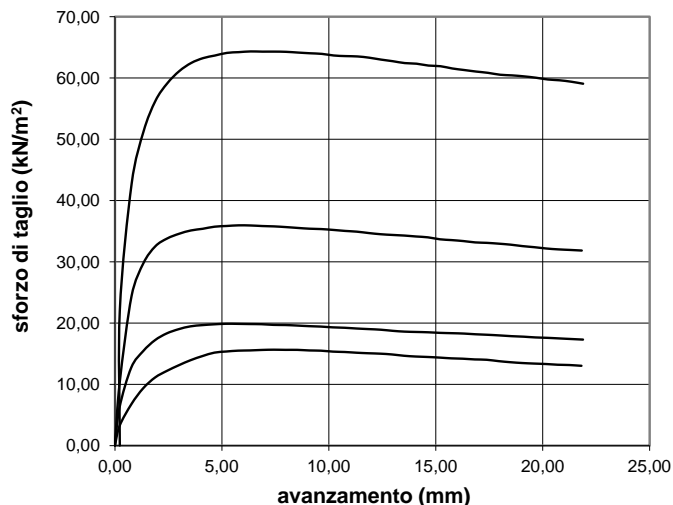
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV23 PROFONDITA' PRELIEVO (m): > 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20

DEFORMAZIONE**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE**

UMIDITA' NATURALE, %=	12,16
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	20,88
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	18,61
INDICE DEI VUOTI=	0,40
POROSITA' %=	28,33
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,97
GRADO DI SATURAZIONE, %=	81,48
TIPO DI PROVA:	Taglio anulare

SFORZO DI TAGLIO

Coesione (kN/m^2): 5,13
Angolo di attrito: 15,03

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.



PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI2	SONDAGGIO:	2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5245	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	XXXXXX				

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3			Provino n°4		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00
0,22	-0,03	3,22	0,22	-0,01	6,16	0,23	-0,01	10,24	0,23	-0,01	22,00
0,77	-0,04	6,76	0,76	-0,03	12,70	0,78	-0,03	24,42	0,79	-0,03	42,77
1,32	-0,06	9,34	1,32	-0,05	15,40	1,33	-0,04	29,75	1,34	-0,04	51,29
1,88	-0,07	11,11	1,88	-0,06	17,19	1,89	-0,05	32,52	1,90	-0,06	56,30
2,43	-0,09	12,18	2,42	-0,08	18,30	2,45	-0,06	33,80	2,45	-0,07	59,13
2,99	-0,10	13,11	2,98	-0,09	18,98	3,00	-0,07	34,56	3,01	-0,08	61,12
3,54	-0,12	13,93	3,53	-0,10	19,45	3,56	-0,09	35,11	3,57	-0,09	62,45
4,10	-0,13	14,60	4,08	-0,11	19,65	4,11	-0,10	35,38	4,13	-0,11	63,24
4,66	-0,15	15,16	4,63	-0,13	19,78	4,66	-0,11	35,72	4,68	-0,12	63,66
5,21	-0,16	15,34	5,19	-0,14	19,87	5,23	-0,12	35,84	5,24	-0,13	64,09
5,77	-0,17	15,49	5,75	-0,15	19,86	5,78	-0,13	35,94	5,79	-0,14	64,21
6,32	-0,19	15,52	6,30	-0,16	19,83	6,34	-0,13	35,92	6,35	-0,15	64,33
6,88	-0,20	15,60	6,86	-0,17	19,80	6,89	-0,14	35,83	6,90	-0,16	64,30
7,43	-0,21	15,64	7,41	-0,18	19,69	7,44	-0,15	35,77	7,46	-0,17	64,30
7,99	-0,22	15,61	7,96	-0,19	19,67	7,99	-0,16	35,66	8,01	-0,17	64,26
8,53	-0,22	15,61	8,52	-0,20	19,58	8,55	-0,16	35,52	8,57	-0,18	64,15
9,09	-0,23	15,52	9,08	-0,21	19,48	9,10	-0,17	35,39	9,13	-0,19	64,03
9,64	-0,24	15,48	9,64	-0,22	19,41	9,65	-0,18	35,33	9,69	-0,19	63,93
10,20	-0,24	15,33	10,19	-0,23	19,29	10,20	-0,19	35,20	10,23	-0,20	63,67
10,75	-0,25	15,27	10,75	-0,24	19,22	10,76	-0,19	35,03	10,79	-0,20	63,57
11,30	-0,25	15,15	11,32	-0,24	19,10	11,31	-0,20	34,91	11,34	-0,20	63,51
11,85	-0,26	15,06	11,88	-0,25	19,00	11,87	-0,20	34,69	11,90	-0,21	63,31
12,41	-0,26	14,99	12,44	-0,25	18,90	12,43	-0,20	34,49	12,45	-0,21	62,99
12,96	-0,27	14,87	12,99	-0,26	18,72	12,98	-0,21	34,37	13,00	-0,21	62,74
13,52	-0,27	14,65	13,54	-0,26	18,59	13,54	-0,21	34,27	13,56	-0,22	62,43
14,07	-0,27	14,53	14,10	-0,27	18,54	14,09	-0,21	34,12	14,11	-0,22	62,33
14,63	-0,27	14,46	14,65	-0,27	18,49	14,64	-0,21	33,98	14,67	-0,22	62,02
15,19	-0,28	14,35	15,21	-0,28	18,39	15,20	-0,22	33,67	15,22	-0,22	61,92
15,73	-0,28	14,23	15,76	-0,28	18,34	15,75	-0,22	33,53	15,78	-0,22	61,55
16,28	-0,28	14,17	16,32	-0,28	18,27	16,30	-0,22	33,37	16,34	-0,22	61,30
16,83	-0,28	14,05	16,88	-0,29	18,16	16,85	-0,22	33,16	16,90	-0,22	61,05
17,39	-0,29	14,00	17,44	-0,29	18,08	17,40	-0,23	33,08	17,45	-0,22	60,83
17,95	-0,29	13,77	17,99	-0,29	17,97	17,95	-0,23	32,95	18,02	-0,22	60,53
18,50	-0,29	13,60	18,56	-0,29	17,85	18,50	-0,23	32,79	18,57	-0,22	60,42
19,05	-0,29	13,47	19,12	-0,29	17,77	19,05	-0,23	32,55	19,13	-0,22	60,26
19,60	-0,29	13,38	19,67	-0,29	17,64	19,61	-0,23	32,38	19,69	-0,22	60,04
20,16	-0,29	13,31	20,22	-0,29	17,58	20,17	-0,23	32,16	20,25	-0,22	59,75
20,71	-0,29	13,19	20,78	-0,29	17,48	20,73	-0,24	32,02	20,80	-0,22	59,62
21,26	-0,29	13,14	21,33	-0,29	17,39	21,28	-0,24	31,93	21,35	-0,22	59,39
21,82	-0,29	13,01	21,89	-0,29	17,29	21,84	-0,24	31,83	21,90	-0,22	59,06

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** **SONDAGGIO: 2SNV23** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,00-17,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** **DATA CONSEGNA: 03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5246** **rev.0 del: 01/03/2019**

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curretta, sonda o scalpello 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 checked="" type="checkbox"/>	Inox <input type="checkbox"/> Ferro <input type="checkbox"/> P.V.C. <input checked="" type="checkbox"/> Sacchetto <input type="checkbox"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI3** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **17,00-17,50**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5246** rev.0 del: **01/03/19**

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"/> Prova di taglio anulare
<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. curreta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura
 Colore Munsell Soil Color Chart
 Consistenza Denominazione
 Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.
 Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1
 Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,00-17,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5247	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	55,36	55,42	54,97
Peso fustella + campione umido (g)	142,08	141,89	140,75
Peso campione umido (g)	86,7	86,5	85,8
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,261	21,200	21,030
	MEDIA 21,16		
C.Q.	$\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	% 0,46 0,17 0,63

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	23,11	24,82	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,16	160,19	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,97	25,88	
	MEDIA 25,92		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	% 0,19

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,9
Indice dei vuoti e	0,37
Porosità n (%)	27,1
Grado di saturazione (Sr) %	85

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ (kN/m ³)	11,75
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,56

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)	10,39	10,54	10,30
Peso cont. + peso campione umido (g)	109,12	105,89	113,69
Peso cont. + peso camp. secco (g)	98,58	95,68	102,72
Peso campione secco (g)	88,19	85,14	92,42
Contenuto di acqua w (%)	11,95	11,99	11,87
	MEDIA 11,9		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	% 0,12 0,45 0,57

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	17,00-17,50	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5248	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,69	0,18	0,18	99,82
10	2,000	0,06	0,02	0,19	99,81
16	1,180	0,28	0,07	0,27	99,73
20	0,850	0,38	0,10	0,37	99,63
30	0,600	0,27	0,07	0,44	99,56
40	0,425	0,36	0,09	0,53	99,47
60	0,250	0,47	0,12	0,65	99,35
80	0,180	0,22	0,06	0,71	99,29
100	0,150	0,25	0,06	0,77	99,23
200	0,075	3,54	0,92	1,69	98,31
FONDO	//	378,96	98,27	99,96	//
TOTALI		385,48	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	297,45
Peso umido campione (g)	431,8
Peso secco campione (g)	385,64
Peso secco campione lavato (g)	6,68
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	378,96
Riscontro pesi (g)	0,16

RISULTATI

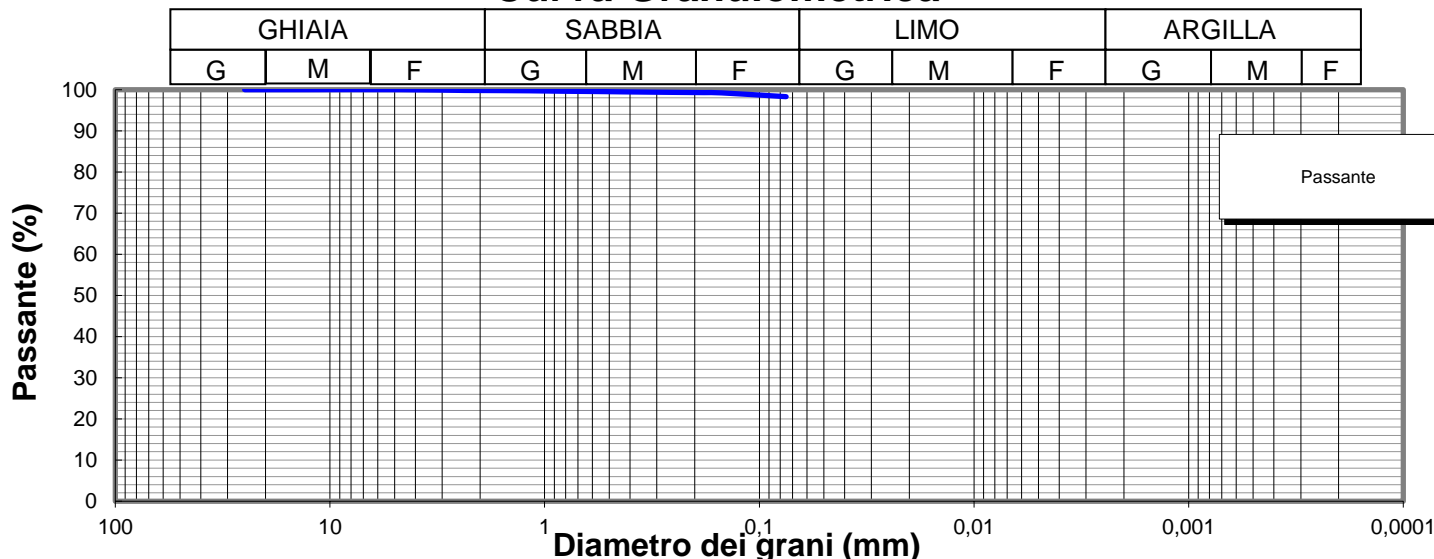
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0		
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
2		
LIMO/ARGILLA		98

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,00-17,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5249	rev.0 del:	01/03/19
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)	385,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	379,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,92

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

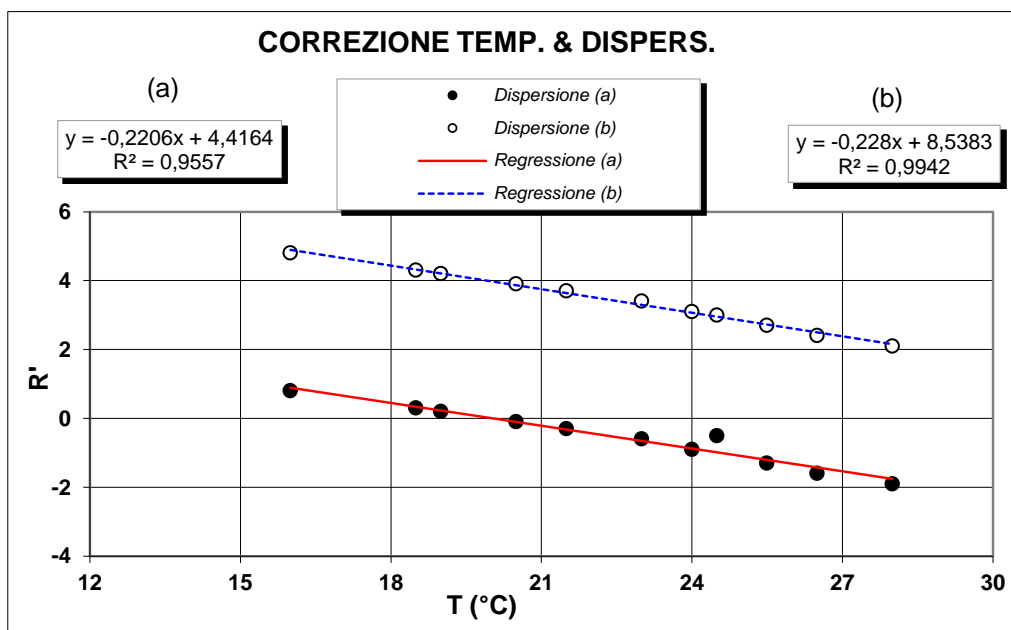
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

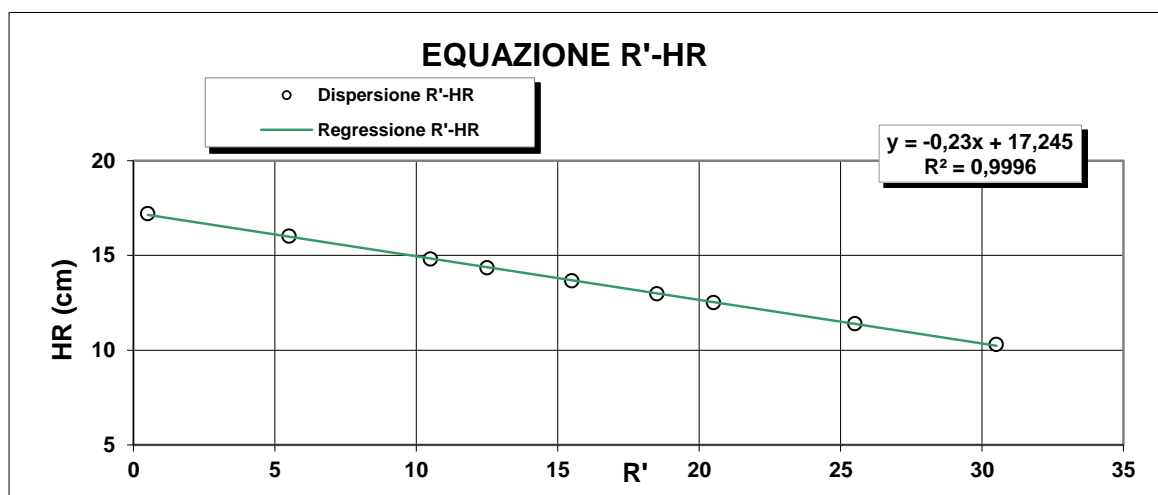
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 17,00-17,50
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5249	rev.0 del:	01/03/19

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	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0524	28,40	89,7
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0388	25,40	80,2
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0280	23,90	75,5
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0205	21,40	67,6
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0147	19,90	62,8
15	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0110	18,40	58,1
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,90	53,4
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0057	15,40	48,6
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	42,3
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,40	36,0
600	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,90	31,3
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	21,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
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	99,8
10	2,000	99,8
16	1,180	99,7
20	0,850	99,6
30	0,600	99,6
40	0,425	99,5
60	0,250	99,3
80	0,180	99,3
100	0,150	99,2
200	0,075	98,3
S	0,0524	89,7
S	0,0388	80,2
S	0,0280	75,5
S	0,0205	67,6
S	0,0147	62,8
S	0,0110	58,1
S	0,0079	53,4
S	0,0057	48,6
S	0,0041	42,3
S	0,0026	36,0
S	0,0019	31,3
S	0,0013	21,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0122	
D30 (mm)	0,0019	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	2
LIMO (%)	66
ARGILLA (%)	32

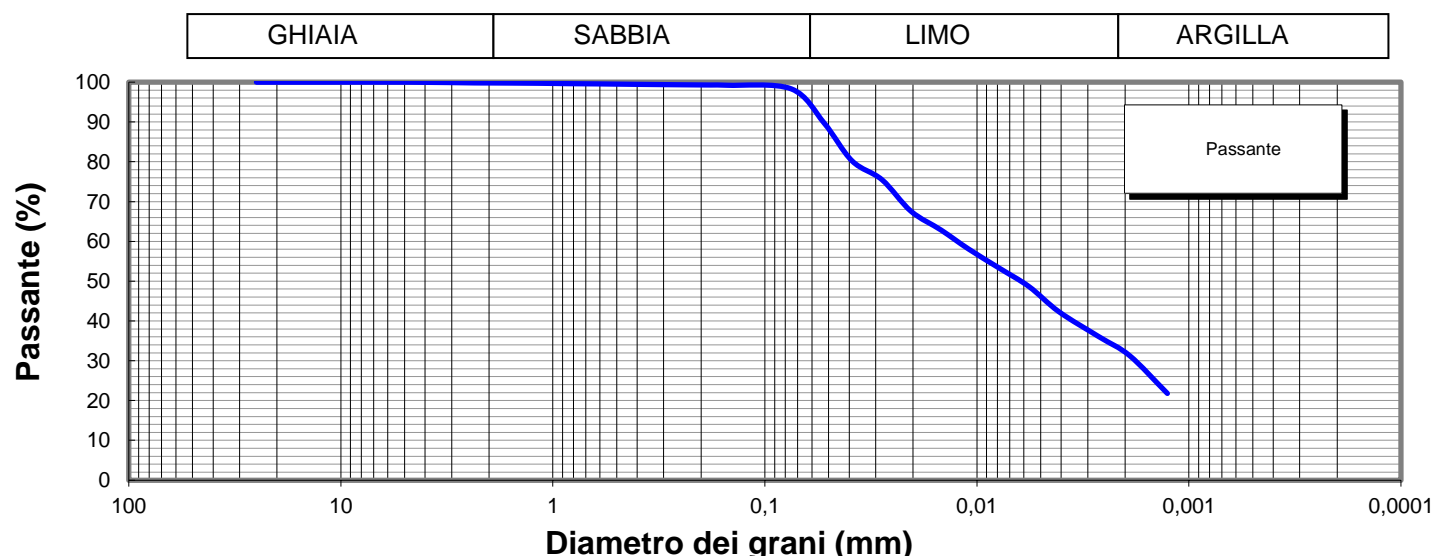
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

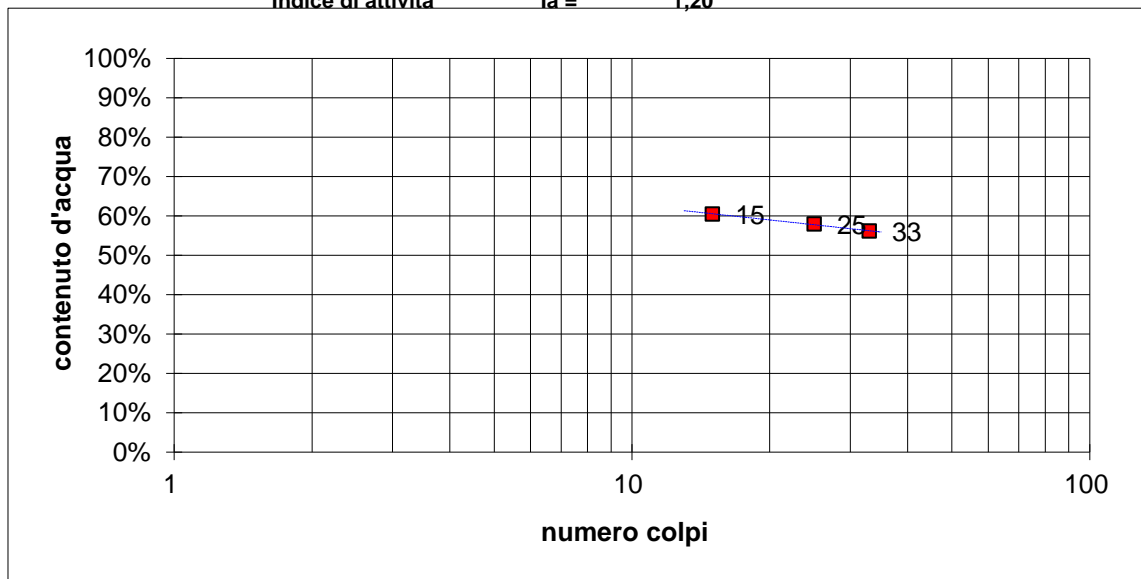
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI3	SONDAGGIO:	2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (n 17,00-17,50)	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5250	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	25	33			
massa umida+ tara (g)	30,11	32,46	33,36	20,87	20,80	
massa secca+ tara (g)	25,82	28,75	29,38	19,04	18,98	
acqua contenuta (g)	4,29	3,71	3,98	1,83	1,82	
tara (g)	18,73	22,35	22,29	9,50	9,81	
peso secco (g)	7,09	6,40	7,09	9,54	9,17	
contenuto d'acqua	60,5%	58,0%	56,1%	19,2%	19,8%	11,9%

Umidità Naturale	Wn =	12%
Limite Liquido	LL =	58%
Limite Plastico	LP =	20%
Indice Plastico	IP =	38%
Indice di Consistenza	Ic =	1,20
Indice di attività	Ia =	1,20



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: C14 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 29,00-29,55
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5251 **rev.0 del:** 01/03/2019

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"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI4** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **29,00-29,55**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5251** rev.0 del: **01/03/19**

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"/> Prova di taglio anulare
<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)

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm)

Percussione Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello Elica Φ (mm)

elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	> 2,0
2	> 2,0
3	> 2,0
MEDIA	> 2,0

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	> 6,0
2	> 6,0
3	> 6,0
MEDIA	> 6,0

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5252	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,92	55,31	54,82
Peso fustella + campione umido (g)	142,04	143,09	141,33
Peso campione umido (g)	87,1	87,8	86,5
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,359	21,521	21,209
MEDIA			21,36
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,02 0,74 0,72

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	21,90	23,35	
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)	158,44	159,31	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,08	25,97	
MEDIA		26,03	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,20

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	19,1
Indice dei vuoti e	0,36
Porosità n (%)	26,5
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)	11,92
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,73

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)	10,51	10,10	10,54
Peso cont. + peso campione umido (g)	96,63	87,32	92,26
Peso cont. + peso camp. secco (g)	87,63	79,05	83,86
Peso campione secco (g)	77,12	68,95	73,32
Contenuto di acqua w (%)	11,67	11,99	11,46
MEDIA			11,7
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,31 2,45 2,14

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	29,00-29,55	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		25/05/20-03/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:		03/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5253	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,43	0,08	0,08	99,92
8	2,360	1,25	0,25	0,33	99,67
10	2,000	0,53	0,10	0,44	99,56
16	1,180	1,13	0,22	0,66	99,34
20	0,850	1,08	0,21	0,87	99,13
30	0,600	0,95	0,19	1,06	98,94
40	0,425	0,60	0,12	1,18	98,82
60	0,250	0,83	0,16	1,34	98,66
80	0,180	0,46	0,09	1,43	98,57
100	0,150	0,58	0,11	1,55	98,45
200	0,075	7,59	1,50	3,05	96,95
FONDO	//	490,64	96,88	99,92	//
TOTALI		506,07	99,92	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	265,96
Peso umido campione (g)	563,7
Peso secco campione (g)	506,45
Peso secco campione lavato (g)	15,81
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	490,64
Riscontro pesi (g)	0,38

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	0
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		97

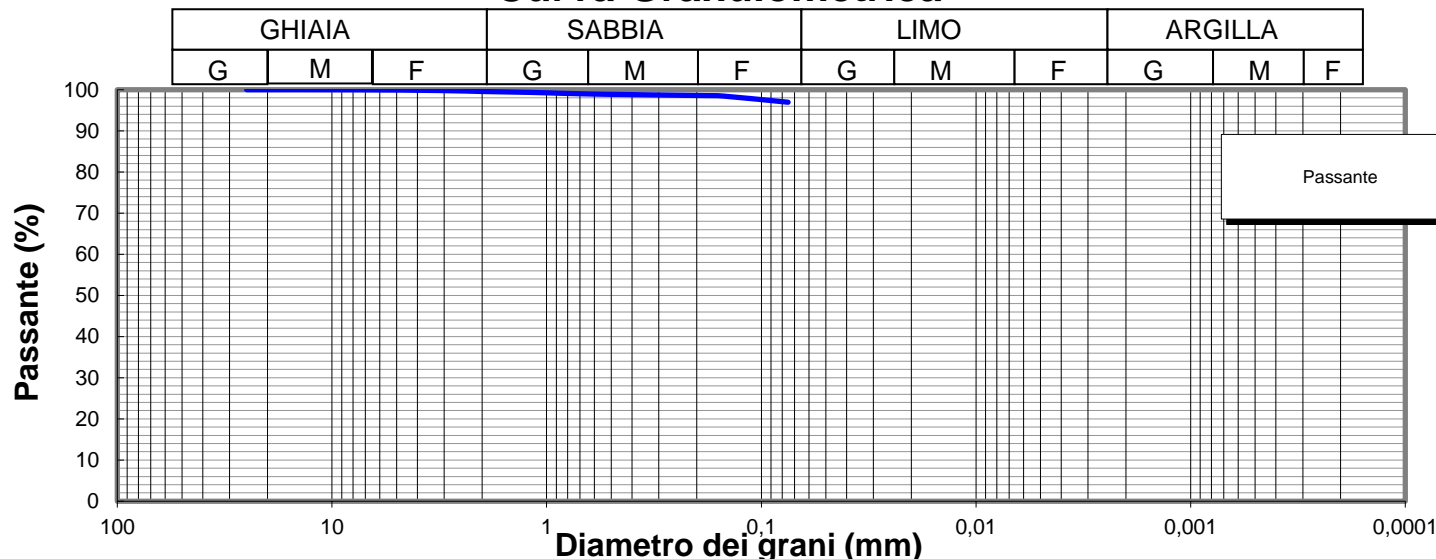
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5254	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, densimetro, termometro		

Volume bulbo densimetro (cm ³)	V _B	28,0
Altezza bulbo densimetro (cm)	H _B	17,4
Sezione cilindro sedimentazione (cm ²)	S _C	27,8
Soluzione disperdente (g/l)		125

Quantità materiale per prova e peso specifico

Peso totale campione granulometria (g)	506,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	490,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,03

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

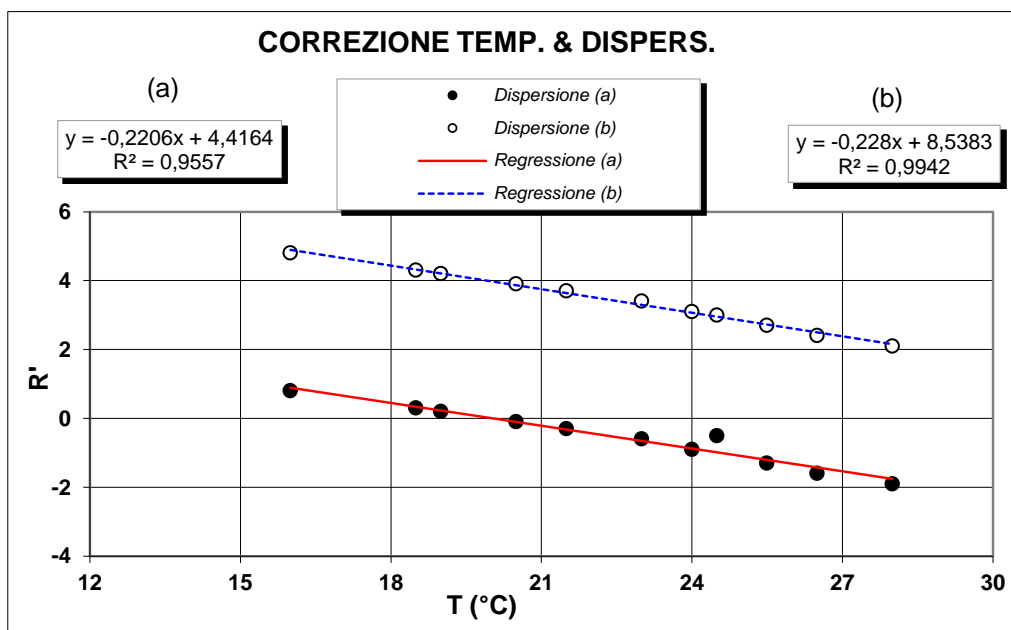
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

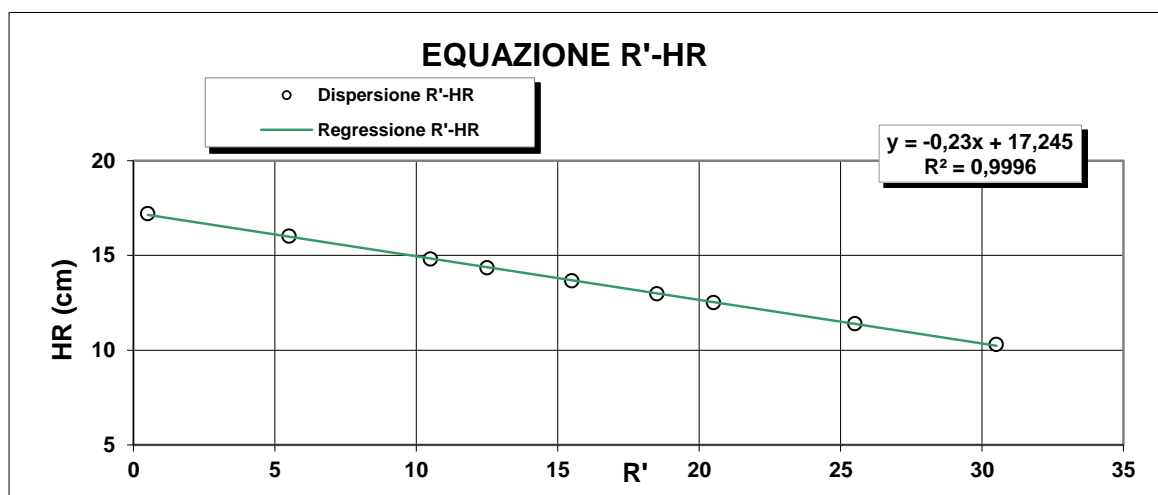
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C14	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 29,00-29,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5254	rev.0 del:	01/03/19

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	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0514	29,40	91,3
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0375	27,40	85,1
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0273	25,40	78,9
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0200	22,90	71,1
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0145	20,90	64,9
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0108	19,40	60,2
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,90	55,6
60	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0056	15,90	49,4
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	43,2
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,40	35,4
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	29,2
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	19,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,9
8	2,360	99,7
10	2,000	99,6
16	1,180	99,3
20	0,850	99,1
30	0,600	98,9
40	0,425	98,8
60	0,250	98,7
80	0,180	98,6
100	0,150	98,5
200	0,075	97,0
S	0,0514	91,3
S	0,0375	85,1
S	0,0273	78,9
S	0,0200	71,1
S	0,0145	64,9
S	0,0108	60,2
S	0,0078	55,6
S	0,0056	49,4
S	0,0041	43,2
S	0,0026	35,4
S	0,0019	29,2
S	0,0013	19,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0106	
D30 (mm)	0,0020	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	67
ARGILLA (%)	30

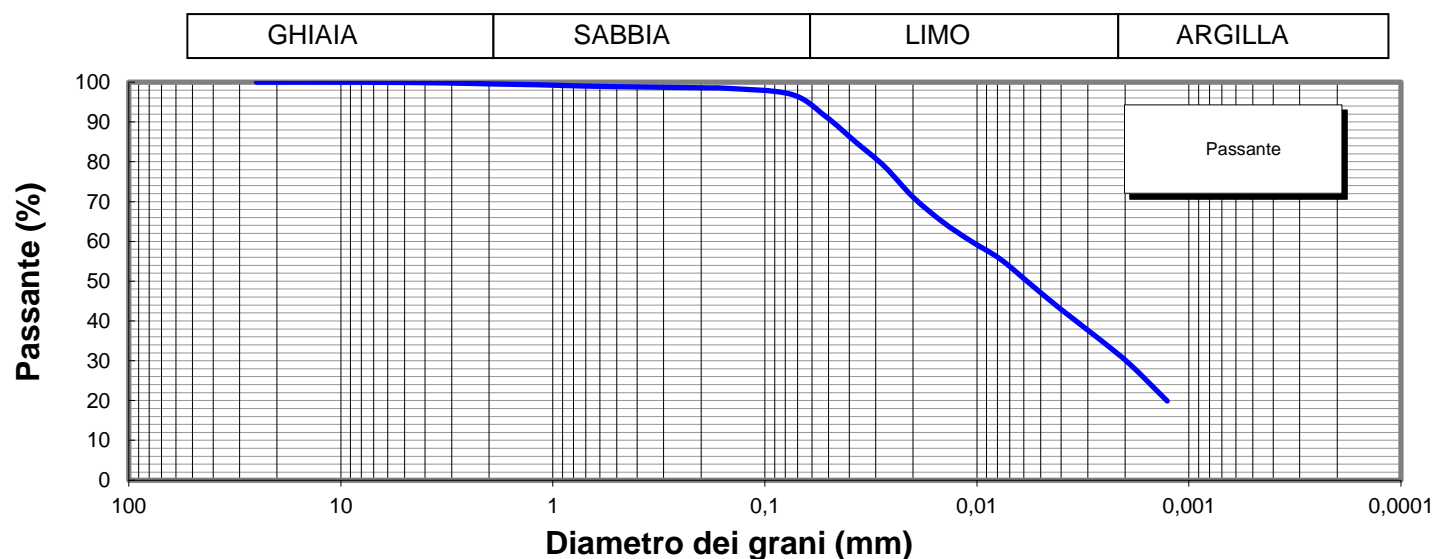
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

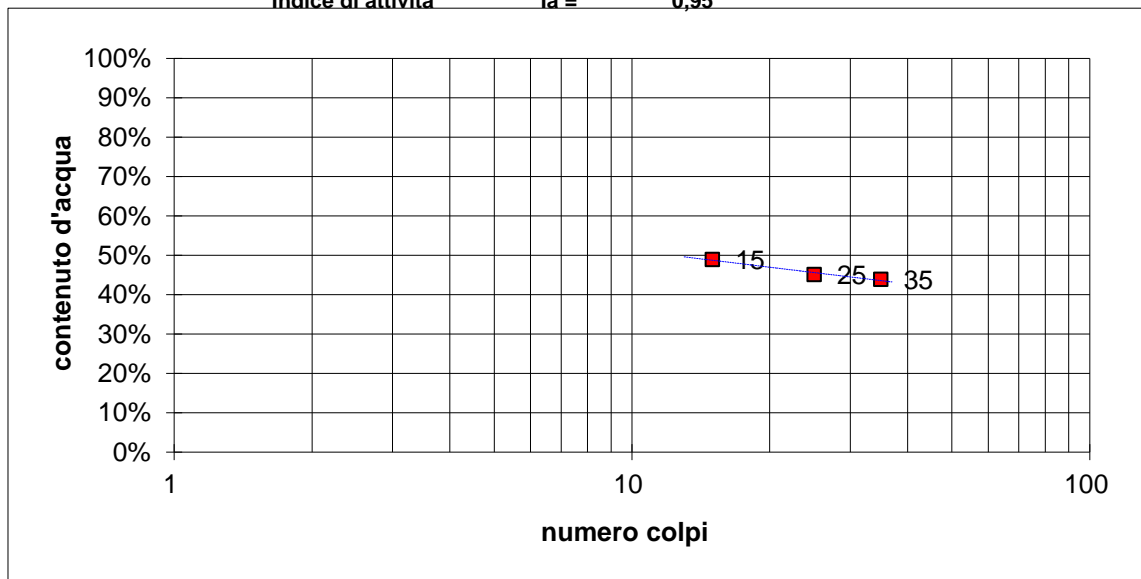
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI4	SONDAGGIO:	2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (n 29,00-29,55	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5255	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080				

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio scuro**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	15	25	35			
massa umida+ tara (g)	34,56	33,00	32,54	18,51	17,86	
massa secca+ tara (g)	30,32	29,73	29,45	16,86	16,36	
acqua contenuta (g)	4,24	3,27	3,09	1,65	1,50	
tara (g)	21,66	22,48	22,41	7,36	7,36	
peso secco (g)	8,66	7,25	7,04	9,50	9,00	
contenuto d'acqua	49,0%	45,1%	43,9%	17,4%	16,7%	11,7%

Umidità Naturale	Wn =	12%
Limite Liquido	LL =	46%
Limite Plastico	LP =	17%
Indice Plastico	IP =	29%
Indice di Consistenza	Ic =	1,19
Indice di attività	Ia =	0,95



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CI5** **SONDAGGIO: 2SNV23** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,85-38,55**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** **DATA CONSEGNA: 03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5256** **rev.0 del: 01/03/2019**

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input checked="" type="checkbox"/> Espansione laterale libera

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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CI5 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 37,85-38,55
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5256 **rev.0 del:** 01/03/19

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input checked="" type="checkbox"/> Espansione laterale libera

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua



Vane test

Misura	Cu (kg/cm ²)
1	1,00
2	1,20
3	1,30
MEDIA	1,17

Pocket penetrometer

Misura	Qc (kg/cm ²)
1	5,00
2	3,80
3	4,00
MEDIA	4,27

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura **Struttura**

Colore **Munsell Soil Color Chart**

Consistenza **Denominazione**

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,85-38,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5257	rev.0 del:	01/03/19
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	137,65	55,11
Peso fustella + campione umido (g)	327,13	327,66	143,21
Peso campione umido (g)	190,1	190,0	88,1
Volume fustella (cm ³)	86,87	86,87	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	21,459	21,450	21,599
MEDIA			21,50
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,20 0,25 0,45

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	21,31	22,87	
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)	158,06	159,02	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,04	26,00	
MEDIA			26,02
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,08

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,9
Indice dei vuoti e	0,38
Porosità n (%)	27,3
Grado di saturazione (Sr) %	97

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,79
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,59

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)	10,65	10,23	10,50
Peso cont. + peso campione umido (g)	114,76	94,00	110,93
Peso cont. + peso camp. secco (g)	101,94	84,10	98,88
Peso campione secco (g)	91,29	73,87	88,38
Contenuto di acqua w (%)	14,04	13,40	13,63
MEDIA			13,7
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	2,56 2,13 0,43

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	37,85-38,55	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5258	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	4,30	0,90	0,90	99,10
8	2,360	5,12	1,08	1,98	98,02
10	2,000	0,75	0,16	2,14	97,86
16	1,180	1,47	0,31	2,45	97,55
20	0,850	1,76	0,37	2,82	97,18
30	0,600	2,79	0,59	3,40	96,60
40	0,425	1,85	0,39	3,79	96,21
60	0,250	2,89	0,61	4,40	95,60
80	0,180	1,92	0,40	4,81	95,19
100	0,150	1,20	0,25	5,06	94,94
200	0,075	3,81	0,80	5,86	94,14
FONDO	//	447,31	94,08	99,93	//
TOTALI		475,17	99,93	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	157,83
Peso umido campione (g)	540,8
Peso secco campione (g)	475,48
Peso secco campione lavato (g)	28,17
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	447,31
Riscontro pesi (g)	0,31

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		94

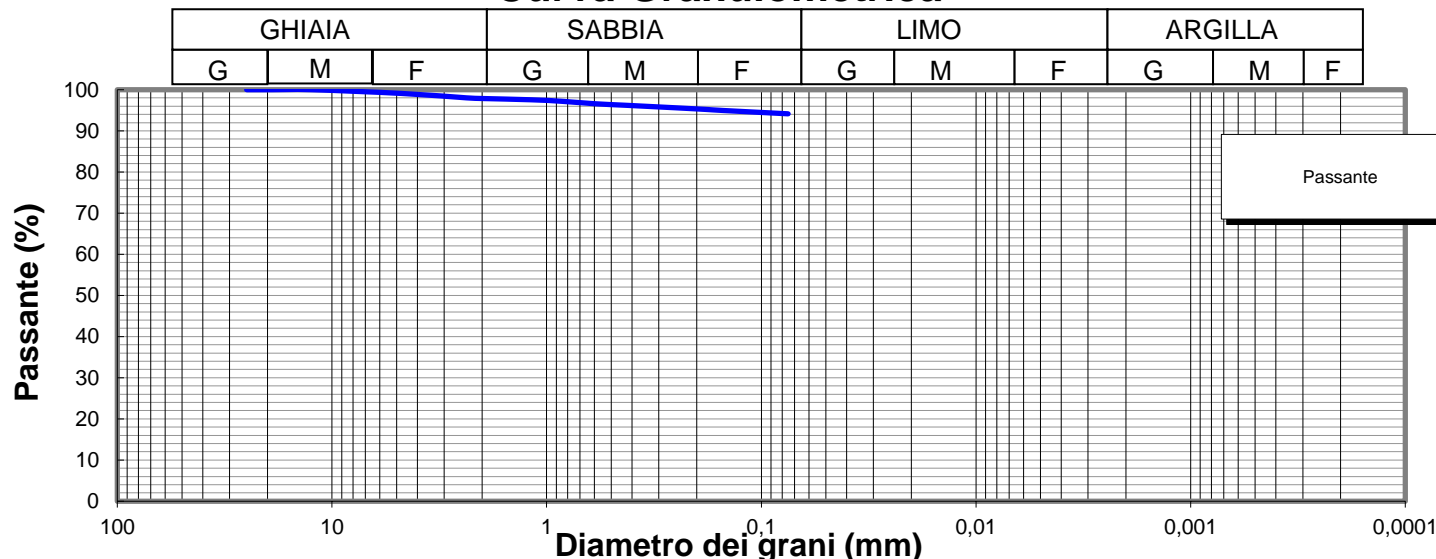
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,85-38,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5259	rev.0 del:	01/03/19
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)	475,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	447,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,02

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M			0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22	
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)		-4,1

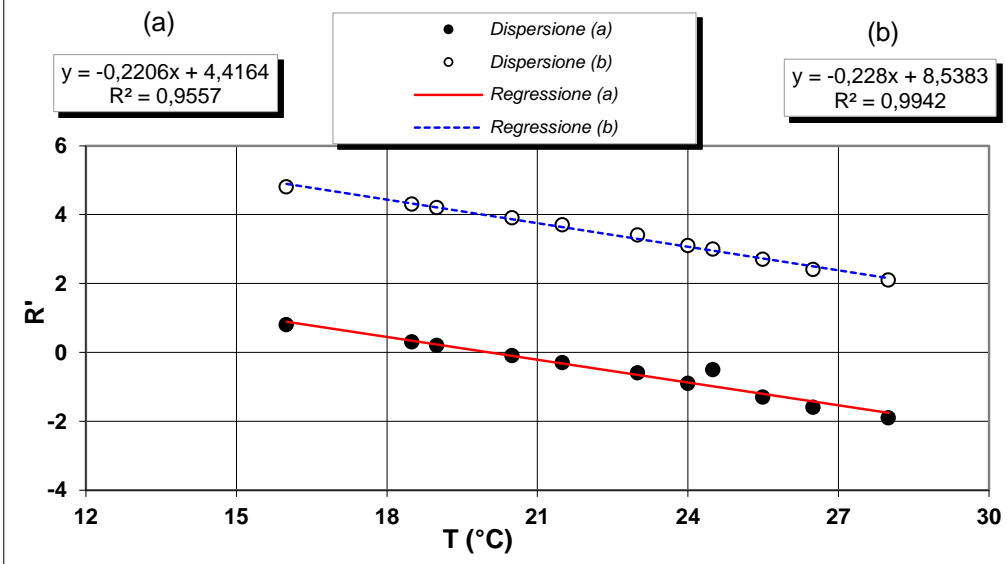
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

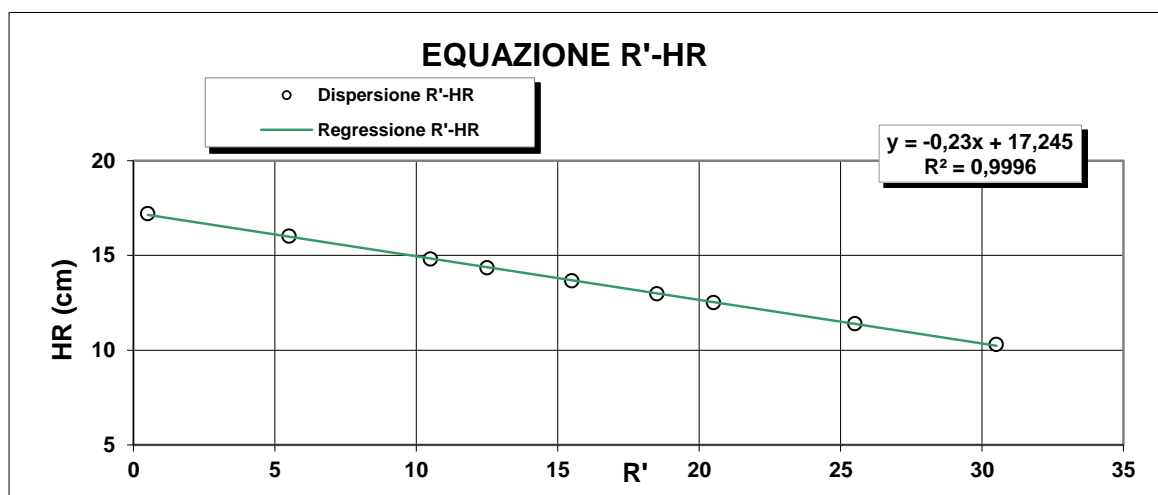
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,85-38,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5259	rev.0 del:	01/03/19

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	32,5		8,2	33,0	7,25	0,00	0,9982	0,000	0,0519	28,90	87,2
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0373	27,90	84,1
2	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0265	27,40	82,6
4	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0191	26,40	79,6
8	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0137	25,40	76,6
15	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0101	24,40	73,6
30	20,0	26,5		8,2	27,0	8,6	0,00	0,9982	0,000	0,0073	22,90	69,1
60	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0053	20,90	63,0
120	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0039	18,40	55,5
300	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0025	15,40	46,4
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	34,4
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	19,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,1
8	2,360	98,0
10	2,000	97,9
16	1,180	97,6
20	0,850	97,2
30	0,600	96,6
40	0,425	96,2
60	0,250	95,6
80	0,180	95,2
100	0,150	94,9
200	0,075	94,1
S	0,0519	87,2
S	0,0373	84,1
S	0,0265	82,6
S	0,0191	79,6
S	0,0137	76,6
S	0,0101	73,6
S	0,0073	69,1
S	0,0053	63,0
S	0,0039	55,5
S	0,0025	46,4
S	0,0019	34,4
S	0,0013	19,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0045	
D30 (mm)	0,0016	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	4
LIMO (%)	57
ARGILLA (%)	37

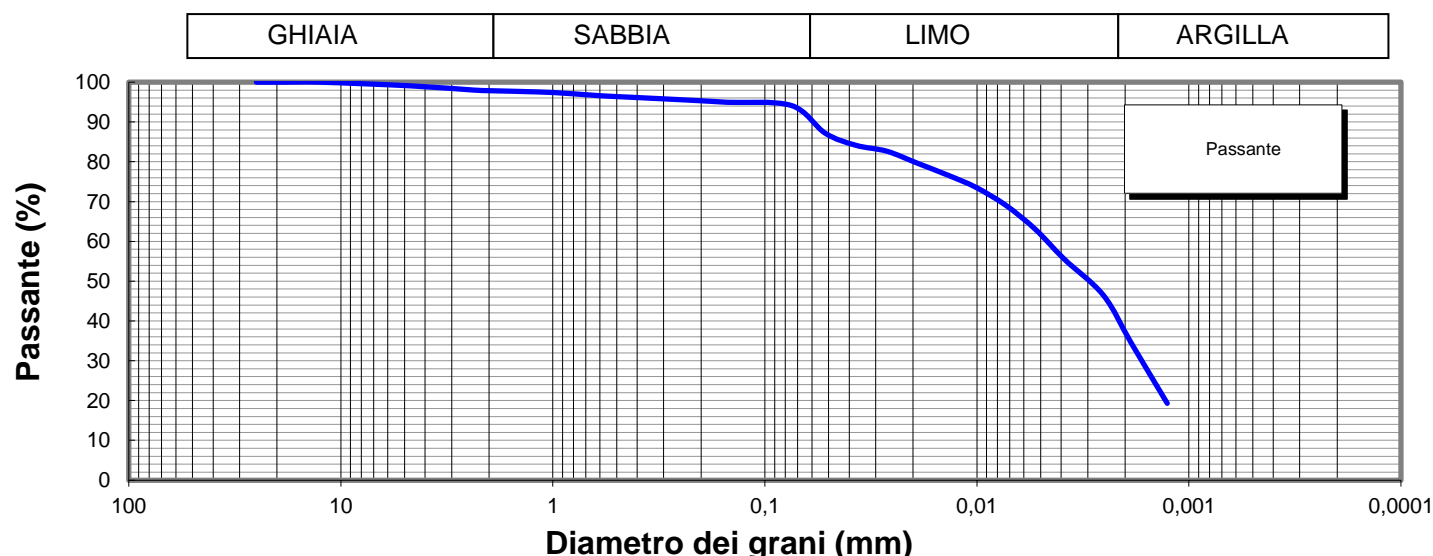
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

A7-6

Curva Granulometrica



INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
 Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
 Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
 Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.05 rev.0 del 01/03/2019

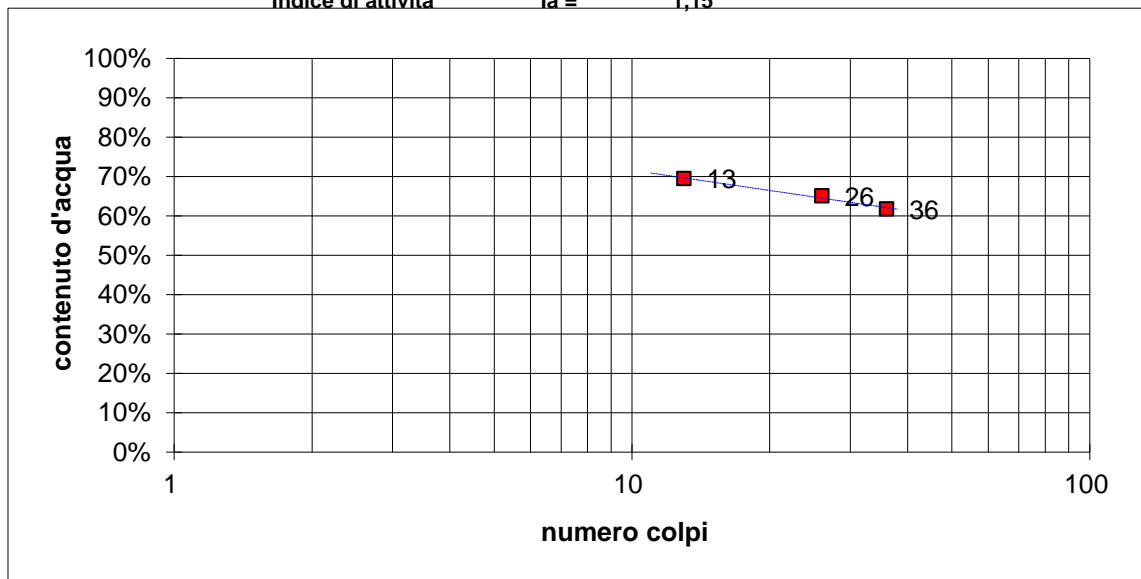
LIMITI DI ATTERBERG (norma ASTM D4318 metodo A)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CI5	SONDAGGIO:	2SNV23 PROFONDITA' PRELIEVO (n 37,85-38,55)
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5260	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	4501, W1208080		

ASPETTO MACROSCOPICO DEL CAMPIONE: **Limo con argilla di colore grigio**

	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		UMIDITA'
	1	2	3	1	2	
impasto						
N° colpi	13	26	36			
massa umida+ tara (g)	33,16	32,75	29,03	20,05	19,89	
massa secca+ tara (g)	28,74	28,68	24,98	18,16	17,56	
acqua contenuta (g)	4,42	4,07	4,05	1,89	2,33	
tara (g)	22,38	22,43	18,42	9,44	7,34	
peso secco (g)	6,36	6,25	6,56	8,72	10,22	
contenuto d'acqua	69,5%	65,1%	61,7%	21,7%	22,8%	13,7%

Umidità Naturale	Wn =	14%
Limite Liquido	LL =	65%
Limite Plastico	LP =	22%
Indice Plastico	IP =	43%
Indice di Consistenza	Ic =	1,20
Indice di attività	Ia =	1,15



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

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/LAB02/01.08 rev.0 del 01/03/2019

PROVA DI COMPRESIONE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA
norma ASTM D 2166-91

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	C15	SONDAGGIO:	2SNV23 PROFONDITA' PRELIEVO (m): 37,85-38,55
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5261	rev.0 del:	01/03/19

COD. STRUMENTAZIONE: 98011, 98015, 98014, 07/018/03, 710275, D09520291, 6380957, D10180768, 147, 149, 143, 17/0901/10, 17/0902/10, 17/0903/11

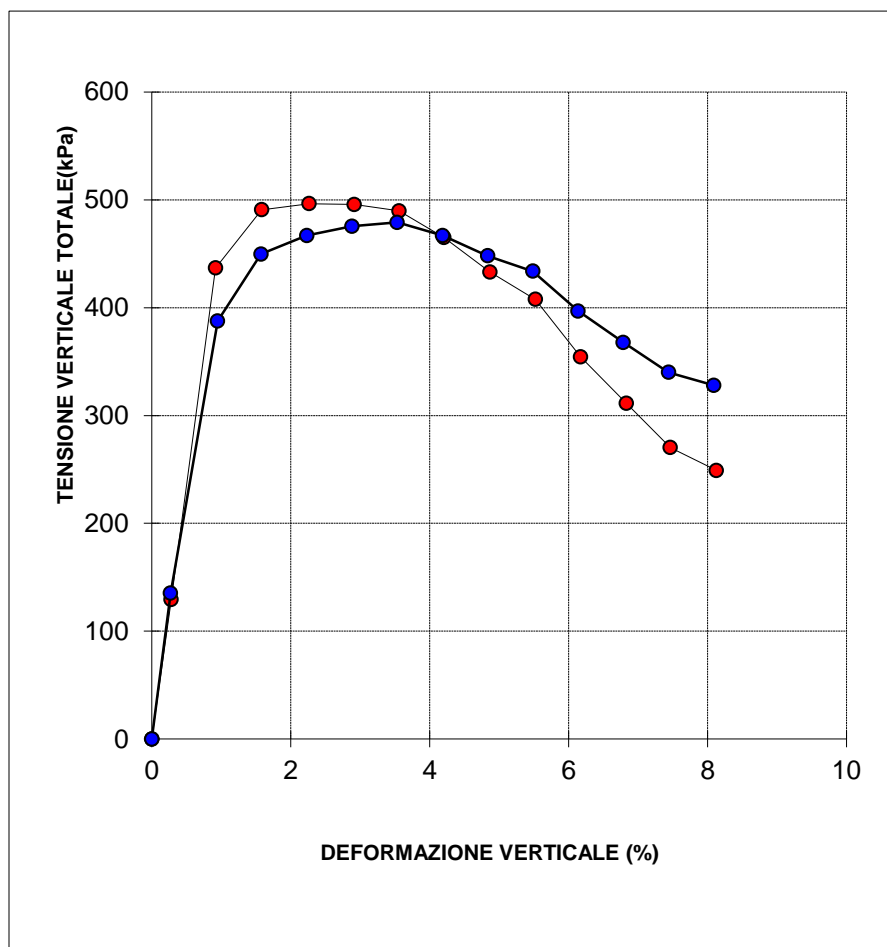
NATURA DEL CAMPIONE: Limo con argilla di colore grigio

Velocità di prova: **0,76 mm/min**

CARATTERISTICHE DEI PROVINI

	Prov. 1	Prov. 2
Dimensioni :	h x φ = 76,2 x 38,1 mm	
Umidità naturale (%)	14,0	13,4
Massa volumica apparente umida (kN/m ³)	21,45	21,46
Massa volumica apparente secca (kN/m ³)	18,81	18,92
CONDIZIONI A ROTTURA*		
Tensione verticale totale (kPa)	496,4	479,1
Coesione non drenata media Cu (kPa)	243,9	

Provino 1		Provino 2	
def.vertic. (%)	tens.vertic. (kPa)	def.vertic. (%)	tens.vertic. (kPa)
0,00	0,00	0,00	0,00
0,28	129,45	0,27	135,42
0,92	436,72	0,95	387,61
1,58	490,76	1,57	449,71
2,26	496,36	2,23	466,81
2,91	495,62	2,88	475,56
3,56	489,78	3,53	479,10
4,20	465,09	4,18	466,84
4,87	433,07	4,83	448,07
5,52	407,71	5,49	433,80
6,17	354,29	6,14	396,77
6,83	311,36	6,79	367,68
7,46	270,28	7,44	339,94
8,13	249,00	8,09	327,93



Lo Sperimentatore
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio
Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CR1** **SONDAGGIO: 2SNV23** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,30-2,60**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** **DATA CONSEGNA: 03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5262** **rev.0 del: 01/03/2019**

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"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. curetta, sonda o scalpello elica continua

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"/>
Cucchiata <input type="checkbox"/>	

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CR1** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **2,30-2,60**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5262** rev.0 del: **01/03/19**

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"/> Prova di taglio anulare
<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)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,30-2,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5263	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	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)	21,90	26,62	
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)	158,34	161,25	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,77	25,72	
MEDIA		25,75	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,08

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)

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)			
Peso cont.+ peso campione umido (g)			
Peso cont. + peso camp. secco (g)			
Peso campione secco (g)			
Contenuto di acqua w (%)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	2,30-2,60	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5264	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,04	0,01	0,01	99,99
10	2,000	0,05	0,01	0,03	99,97
16	1,180	0,17	0,05	0,08	99,92
20	0,850	0,20	0,06	0,14	99,86
30	0,600	0,44	0,13	0,26	99,74
40	0,425	0,58	0,17	0,44	99,56
60	0,250	0,20	0,06	0,49	99,51
80	0,180	0,40	0,12	0,61	99,39
100	0,150	0,39	0,11	0,73	99,27
200	0,075	1,80	0,53	1,26	98,74
FONDO	//	335,65	98,67	99,92	//
TOTALI		339,92	99,92	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	139,15
Peso umido campione (g)	408,1
Peso secco campione (g)	340,18
Peso secco campione lavato (g)	4,53
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	335,65
Riscontro pesi (g)	0,26

RISULTATI

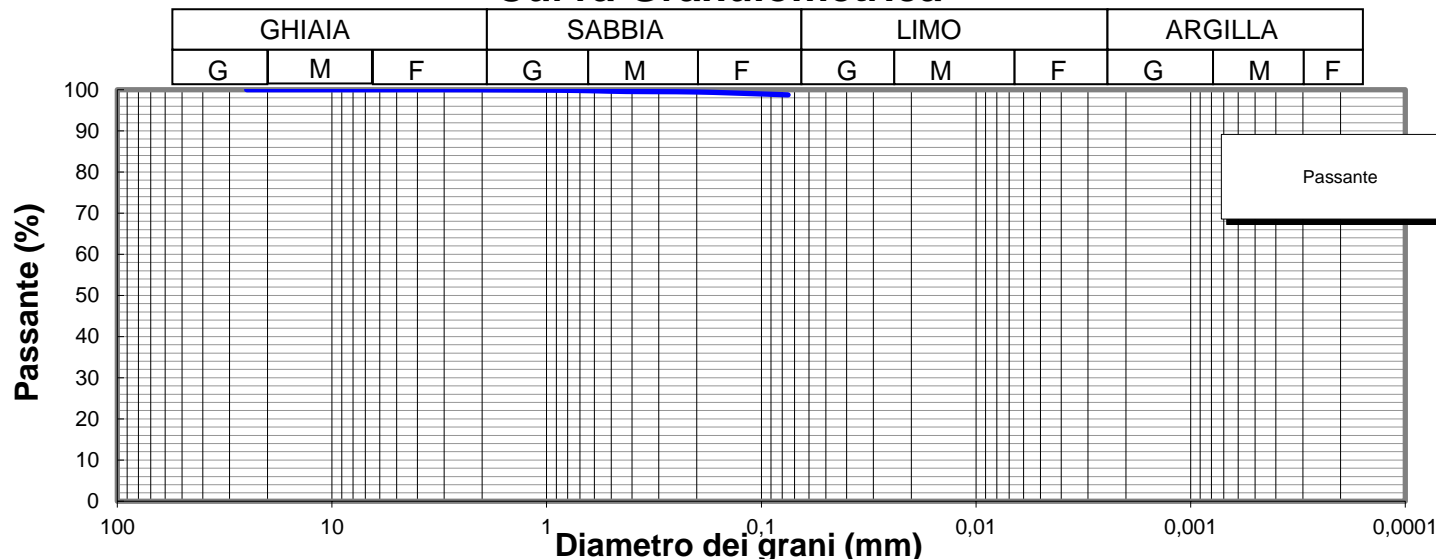
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0		
SABBIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	1
1		
LIMO/ARGILLA		99

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,30-2,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5265	rev.0 del:	01/03/19
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)	340,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	335,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,75

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

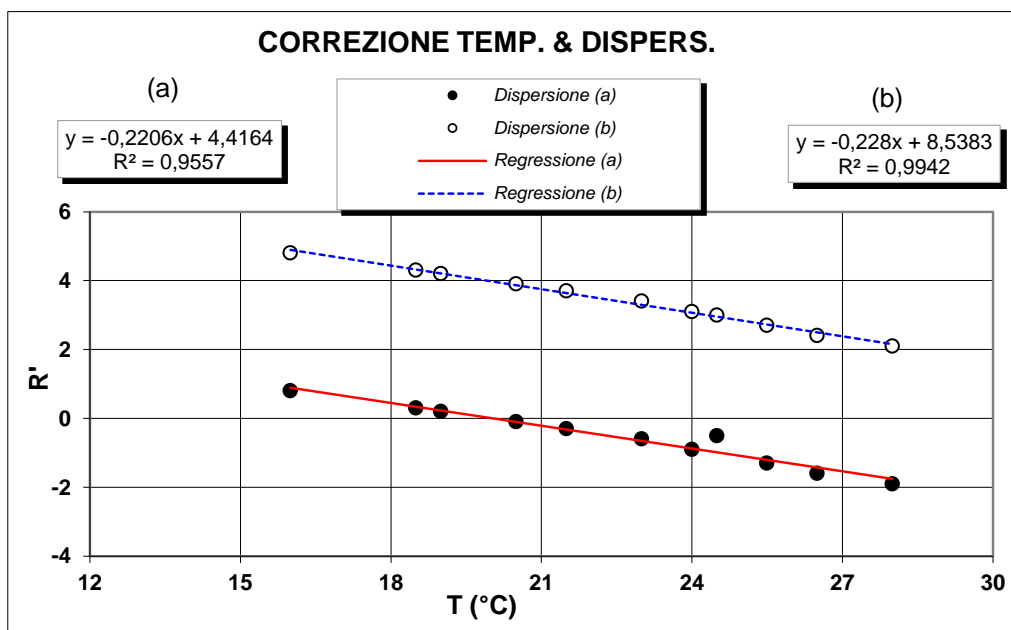
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

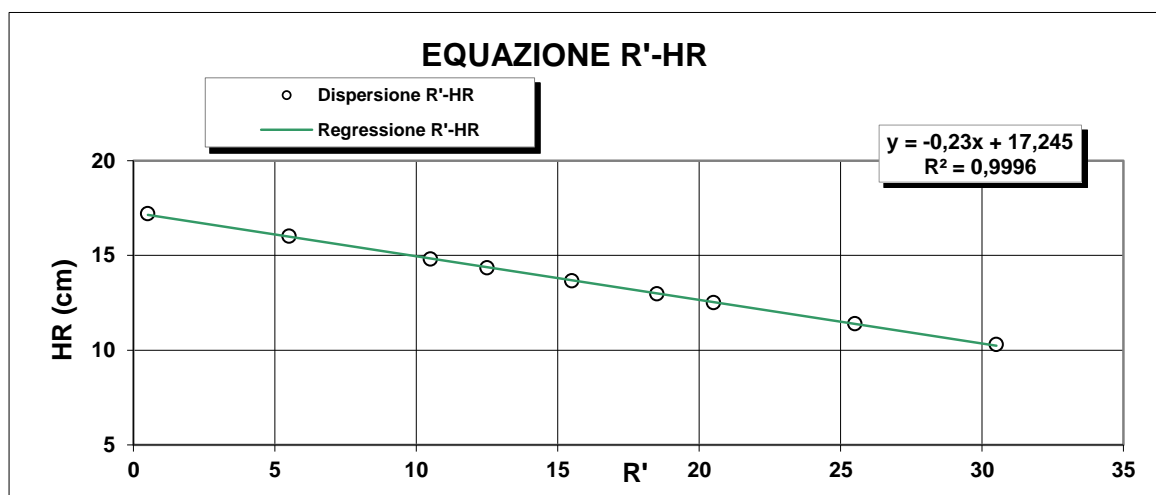
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR1	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 2,30-2,60
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5265	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0519	29,40	93,6
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0379	27,40	87,2
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0274	25,90	82,5
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0199	23,90	76,1
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,40	71,3
15	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,90	66,5
30	20,0	23,5		8,2	24,0	9,3	0,00	0,9982	0,000	0,0077	19,90	63,4
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0055	18,90	60,2
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,40	55,4
300	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0025	15,90	50,6
600	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0018	14,40	45,8
1440	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0012	11,40	36,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,9
30	0,600	99,7
40	0,425	99,6
60	0,250	99,5
80	0,180	99,4
100	0,150	99,3
200	0,075	98,7
S	0,0519	93,6
S	0,0379	87,2
S	0,0274	82,5
S	0,0199	76,1
S	0,0144	71,3
S	0,0107	66,5
S	0,0077	63,4
S	0,0055	60,2
S	0,0039	55,4
S	0,0025	50,6
S	0,0018	45,8
S	0,0012	36,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0054	
D30 (mm)		
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	1
LIMO (%)	52
ARGILLA (%)	47

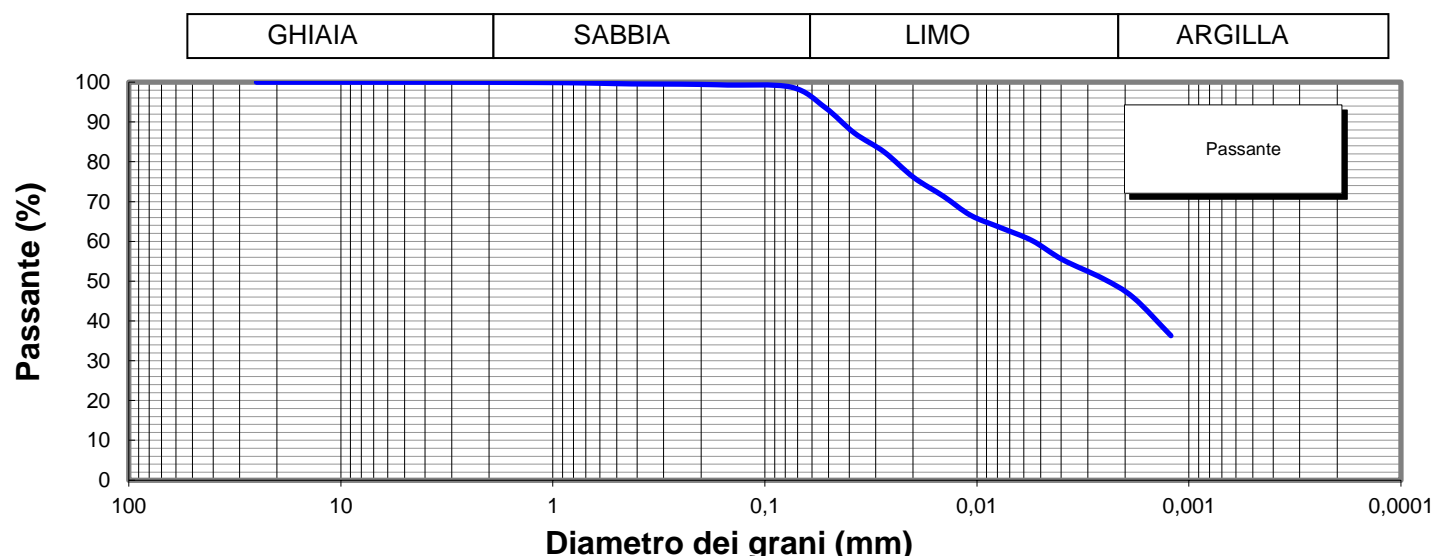
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

-

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: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CR2 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 10,55-11,20
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5266 **rev.0 del:** 01/03/2019

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio anulare
<input checked="" type="checkbox"/> Analisi granulometrica	<input type="checkbox"/> Prova di taglio diretto CD	<input type="checkbox"/> Prova triassiale CIU	<input type="checkbox"/>

APERTURA CAMPIONE - CARATTERISTICHE DI PERFORAZIONE

DATI SONDAGGIO Sondaggio N° Campione N° Data sondaggio

Profondità (m) Profondità (m) Data prelievo

ATTREZZATURA DI SONDAGGIO Rotazione Φ (mm) Percussione Φ (mm) Elica Φ (mm)

carot. e/o doppio carot. culetta, sonda o scalpello elica continua

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CR2** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **10,55-11,20**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5266** rev.0 del: **01/03/19**

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 checked="" type="checkbox"/> Prova di taglio anulare
<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)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5267	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)	54,82	54,96	54,94
Peso fustella + campione umido (g)	139,29	140,33	140,84
Peso campione umido (g)	84,5	85,4	85,9
Volume fustella (cm ³)	40,00	40,00	40,00
Peso di volume γ (kN/m ³)	20,709	20,930	21,060
MEDIA			20,90
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	0,91 0,14 0,77

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,54	21,96	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	157,55	158,39	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,94	25,81	
MEDIA		25,88	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,27

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	18,8
Indice dei vuoti e	0,38
Porosità n (%)	27,4
Grado di saturazione (Sr) %	79

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

$\gamma' = \gamma_{sat} - \gamma_w$	
Peso volume immerso γ' (kN/m ³)	11,66
$\gamma_{sat} = \gamma_d + \gamma_w n$	
Peso volume saturo γ_{sat} (kN/m ³)	21,47

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)

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)	10,56	9,91	10,47
Peso cont. + peso campione umido (g)	105,27	87,38	92,44
Peso cont. + peso camp. secco (g)	95,65	79,43	84,21
Peso campione secco (g)	85,09	69,52	73,74
Contenuto di acqua w (%)	11,31	11,44	11,16
MEDIA			11,3
C.Q. $\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%	0,04 1,19 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. $\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,55-11,20	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		25/05/20-03/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:		03/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5268	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,16	0,04	0,04	99,96
10	2,000	0,02	0,00	0,04	99,96
16	1,180	0,35	0,08	0,13	99,87
20	0,850	0,50	0,12	0,24	99,76
30	0,600	0,73	0,17	0,42	99,58
40	0,425	1,13	0,27	0,69	99,31
60	0,250	1,00	0,24	0,92	99,08
80	0,180	0,54	0,13	1,05	98,95
100	0,150	0,88	0,21	1,26	98,74
200	0,075	17,88	4,24	5,50	94,50
FONDO	//	398,01	94,45	99,96	//
TOTALI		421,20	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	100,91
Peso umido campione (g)	467,7
Peso secco campione (g)	421,38
Peso secco campione lavato (g)	23,37
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	398,01
Riscontro pesi (g)	0,18

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	5
LIMO/ARGILLA		94

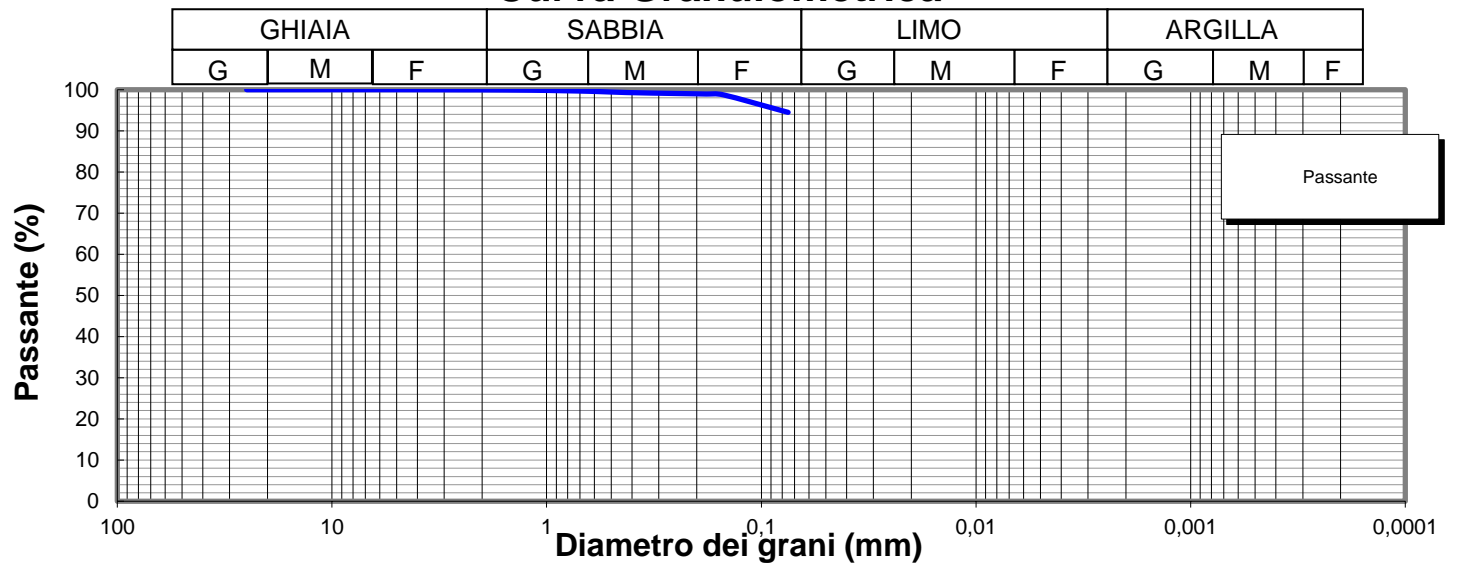
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5269	rev.0 del:	01/03/19
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)	421,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	398,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,88

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

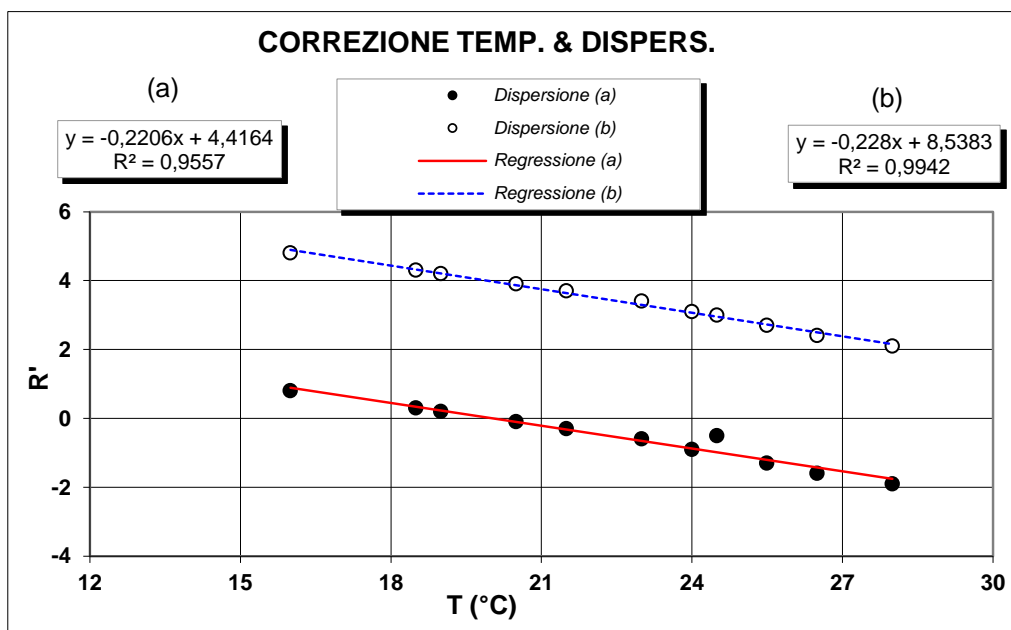
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

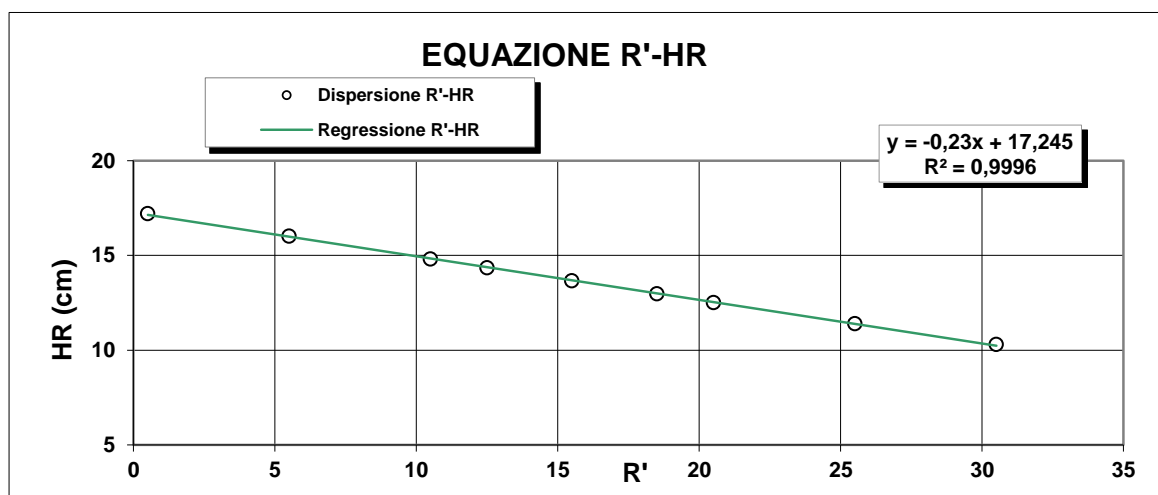
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5269	rev.0 del:	01/03/19

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	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0525	28,40	86,3
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0386	25,90	78,7
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0282	23,40	71,1
4	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0204	21,90	66,5
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0146	20,90	63,5
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0108	19,90	60,5
30	20,0	22,5		8,2	23,0	9,6	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,90	57,4
60	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0055	17,90	54,4
120	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0040	16,40	49,8
300	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0026	14,40	43,8
600	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,90	36,2
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	28,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	99,9
20	0,850	99,8
30	0,600	99,6
40	0,425	99,3
60	0,250	99,1
80	0,180	98,9
100	0,150	98,7
200	0,075	94,5
S	0,0525	86,3
S	0,0386	78,7
S	0,0282	71,1
S	0,0204	66,5
S	0,0146	63,5
S	0,0108	60,5
S	0,0077	57,4
S	0,0055	54,4
S	0,0040	49,8
S	0,0026	43,8
S	0,0019	36,2
S	0,0012	28,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0103	
D30 (mm)	0,0013	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	6
LIMO (%)	56
ARGILLA (%)	38

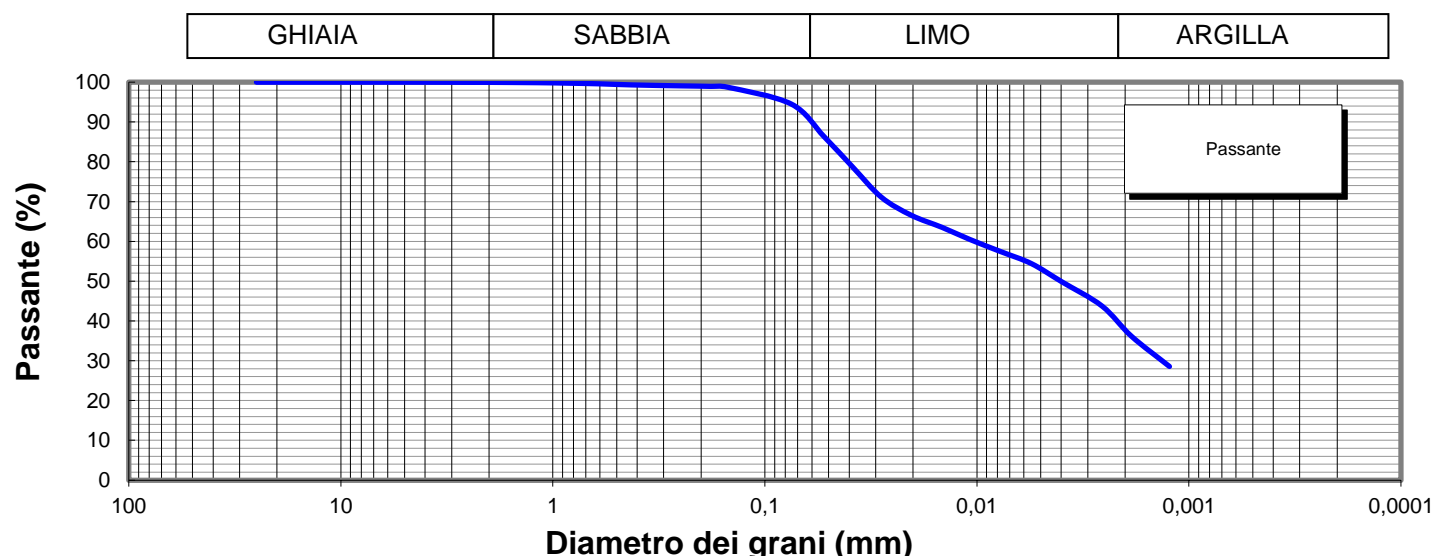
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, deb sabbioso

-

Curva Granulometrica



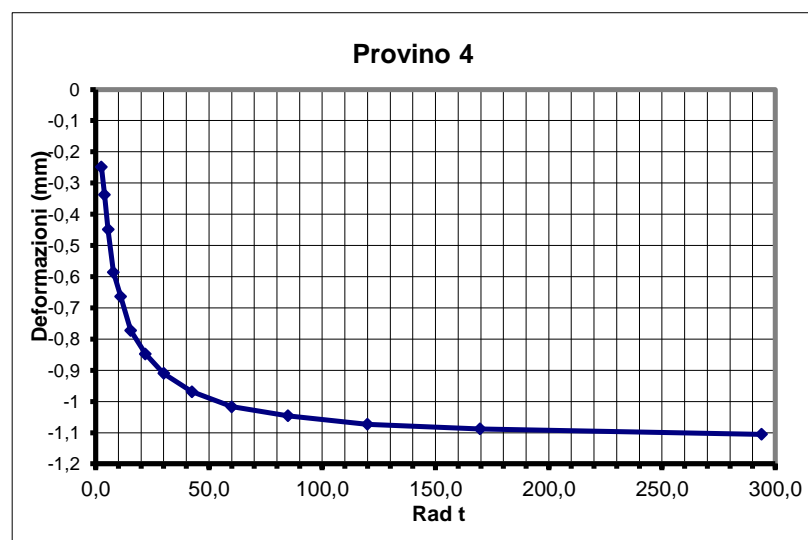
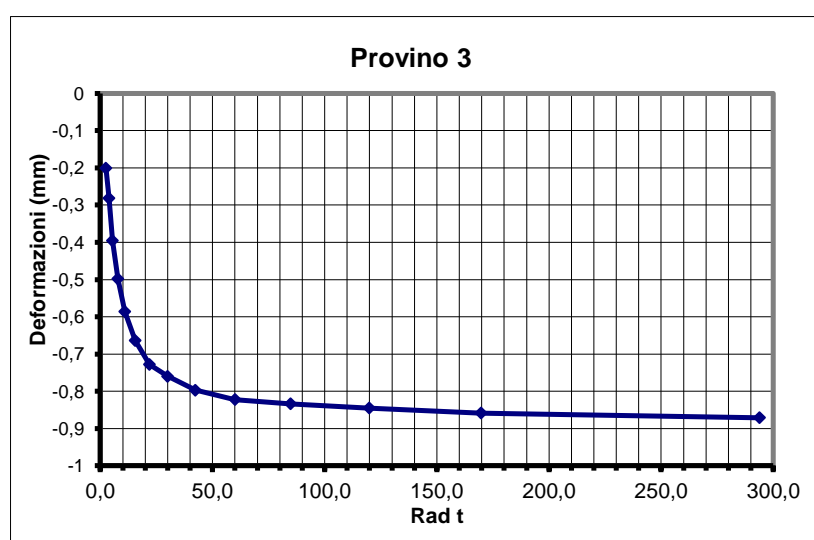
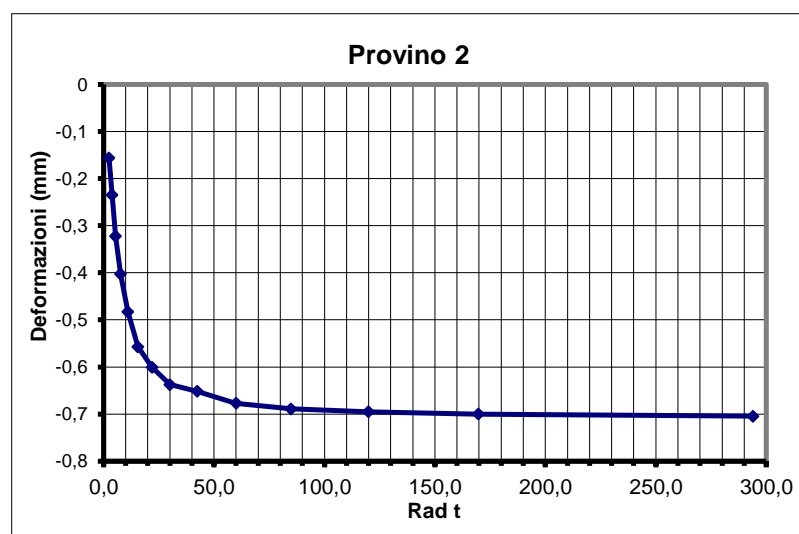
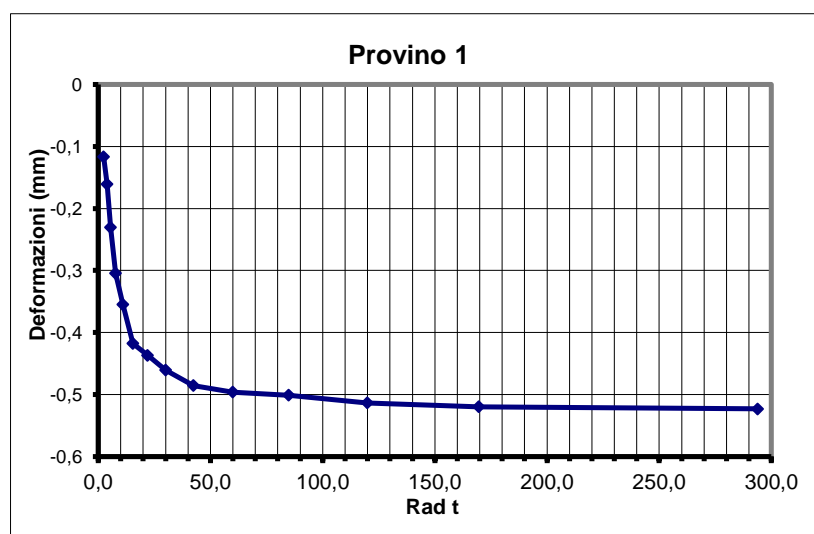


PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5270	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	XXXXXX		

FASE DI CONSOLIDAZIONE

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	Provino 4
Pressione di consolidazione (kN/m ²)	25,00	50,00	100,00	200,00
Altezza iniziale (mm)	20,00	20,00	20,00	20,00
Altezza post consolidazione (mm)	19,48	19,30	19,13	18,89
Superficie (cm ²)	40,04	40,04	40,04	40,04
Deformazione consolidazione (mm)	-0,52	-0,70	-0,87	-1,11
Vs (mm/min)	0,01	0,01	0,01	0,01



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

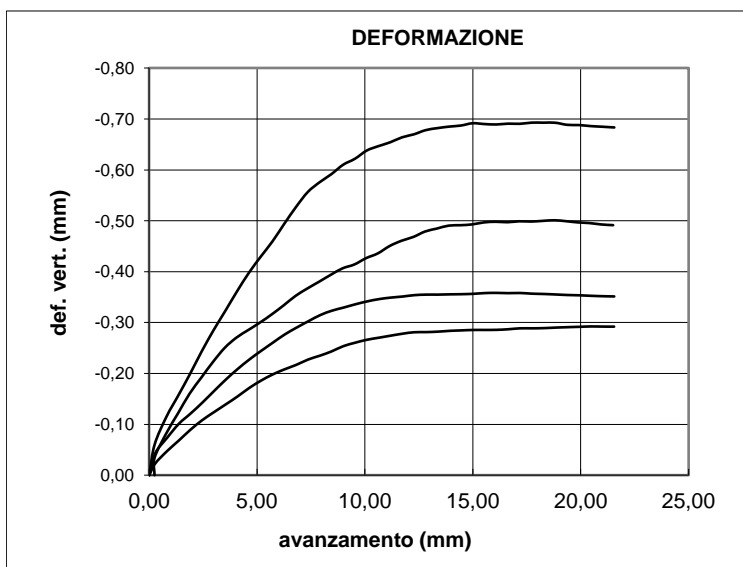
Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

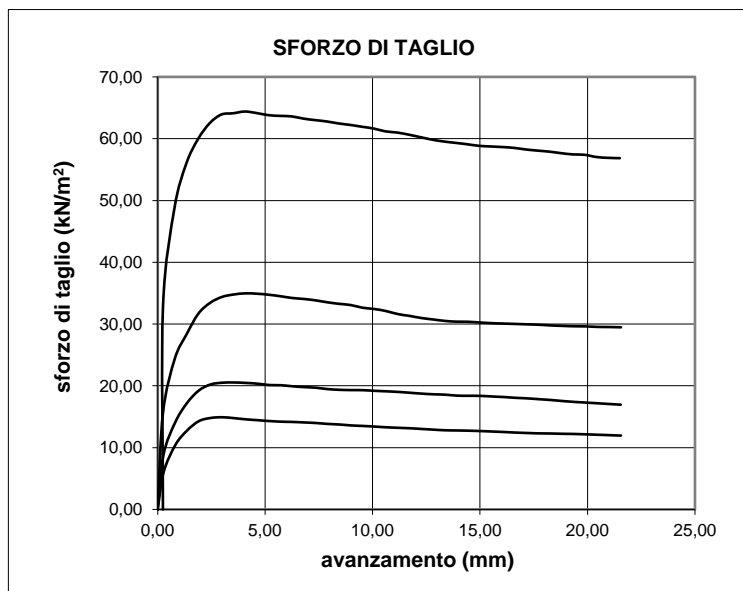


PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO:	2SNV23 PROFONDITA' PRELIEVO (m): λ 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5270	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	XXXXXX		



CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE	
UMIDITA' NATURALE, %=	11,30
DENSITA' NATURALE, Kn/m ³ =	20,90
DENSITA' SECCA, Kn/m ³ =	18,78
INDICE DEI VUOTI=	0,38
POROSITA' %=	27,43
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m ³ =	25,88
GRADO DI SATURAZIONE, %=	78,88
TIPO DI PROVA:	Taglio anulare



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE**AVELLINO DEPARTMENT**

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

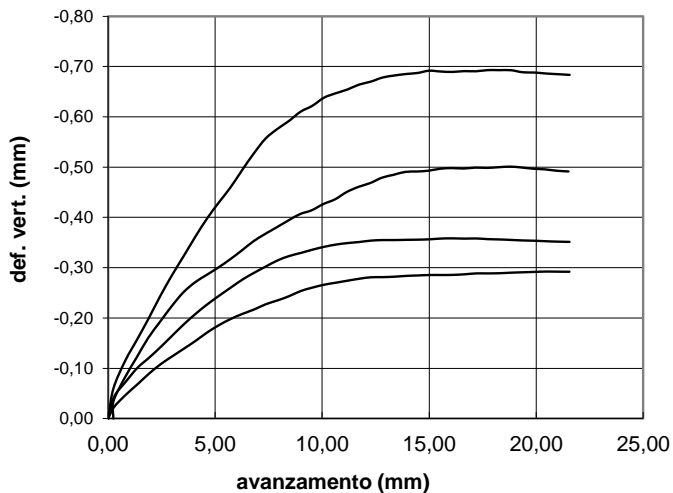
SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

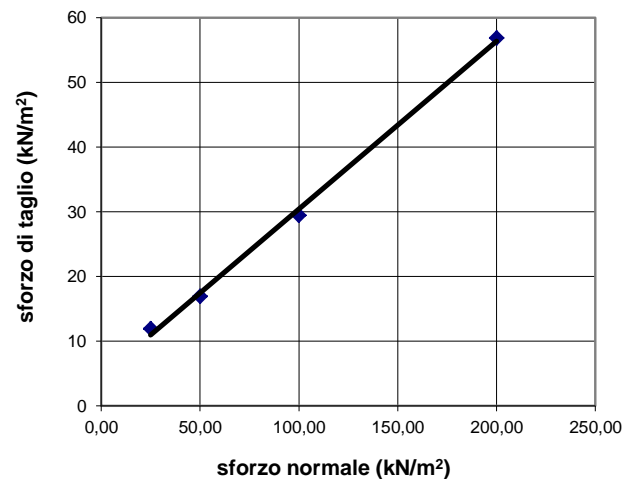
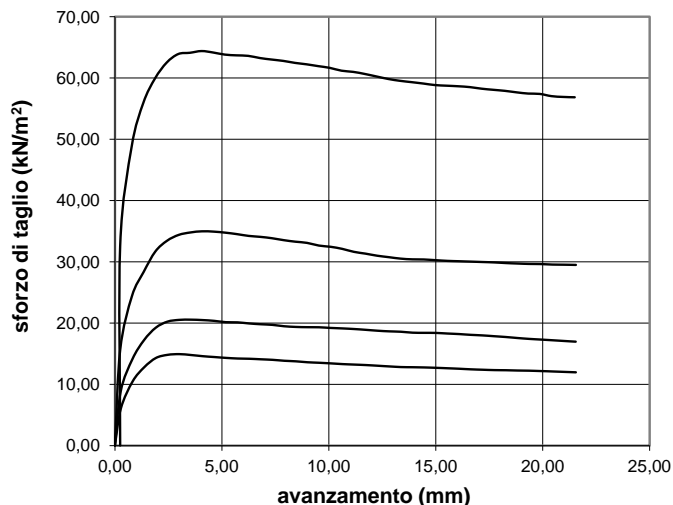
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it**SOCOTEC****PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)**

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO:	2SNV23 PROFONDITA' PRELIEVO (m): > 10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20

DEFORMAZIONE**CARATTERISTICHE GENERALI DEL CAMPIONE**

UMIDITA' NATURALE, %=	11,30
DENSITA' NATURALE, Kn/m^3 =	20,90
DENSITA' SECCA, Kn/m^3 =	18,78
INDICE DEI VUOTI=	0,38
POROSITA' %=	27,43
PESO SPECIFICO DEI GRANULI, Kn/m^3 =	25,88
GRADO DI SATURAZIONE, %=	78,88
TIPO DI PROVA: Taglio anulare	

SFORZO DI TAGLIO

Coesione (kN/m^2): 4,49
Angolo di attrito: 14,54

Il presente elaborato non è parte del certificato di prova cui è allegato, è solo un'interpretazione soggettiva dei risultati di prova.



PROVA DI TAGLIO ANULARE (BS 1377-7)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CR2	SONDAGGIO:	2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	10,55-11,20
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20		
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/20		
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5270	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE:	XXXXXX				

Dati Sperimentali

Provino n°1			Provino n°2			Provino n°3			Provino n°4		
Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio	Avanzamento	Def. Vert.	Sforzo Taglio
(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)	(mm)	(mm)	(kN/m ²)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	0,00
0,28	-0,04	6,06	0,28	-0,02	8,89	0,25	-0,06	15,60	0,25	-0,03	32,60
0,83	-0,07	10,46	0,82	-0,05	14,12	0,80	-0,11	24,36	0,79	-0,08	48,89
1,38	-0,10	12,79	1,37	-0,07	17,22	1,35	-0,16	28,34	1,33	-0,12	55,97
1,92	-0,12	14,29	1,91	-0,09	19,23	1,89	-0,20	31,67	1,88	-0,16	59,92
2,46	-0,14	14,80	2,46	-0,11	20,22	2,44	-0,24	33,42	2,42	-0,19	62,51
3,01	-0,17	14,92	3,01	-0,12	20,51	2,98	-0,28	34,38	2,96	-0,22	63,91
3,56	-0,19	14,78	3,55	-0,14	20,54	3,53	-0,32	34,78	3,51	-0,25	64,11
4,10	-0,21	14,58	4,09	-0,15	20,48	4,08	-0,36	34,97	4,05	-0,27	64,40
4,65	-0,23	14,44	4,64	-0,17	20,35	4,62	-0,40	34,91	4,60	-0,29	64,16
5,20	-0,24	14,30	5,19	-0,19	20,13	5,17	-0,43	34,75	5,14	-0,30	63,81
5,75	-0,26	14,20	5,74	-0,20	20,10	5,71	-0,46	34,50	5,69	-0,32	63,69
6,29	-0,28	14,16	6,28	-0,21	19,93	6,26	-0,49	34,22	6,24	-0,33	63,61
6,83	-0,29	14,07	6,83	-0,22	19,79	6,80	-0,53	34,06	6,78	-0,35	63,25
7,38	-0,30	13,99	7,37	-0,23	19,70	7,35	-0,56	33,84	7,33	-0,37	63,01
7,92	-0,31	13,84	7,91	-0,23	19,47	7,89	-0,58	33,52	7,88	-0,38	62,78
8,47	-0,32	13,75	8,45	-0,24	19,36	8,44	-0,59	33,27	8,42	-0,39	62,47
9,01	-0,33	13,59	9,00	-0,25	19,31	8,99	-0,61	33,08	8,97	-0,41	62,23
9,55	-0,34	13,51	9,55	-0,26	19,30	9,54	-0,62	32,64	9,51	-0,41	61,93
10,10	-0,34	13,41	10,09	-0,27	19,19	10,09	-0,64	32,44	10,05	-0,43	61,65
10,65	-0,35	13,29	10,64	-0,27	19,11	10,63	-0,65	32,10	10,60	-0,44	61,19
11,19	-0,35	13,21	11,19	-0,27	19,02	11,18	-0,65	31,62	11,15	-0,45	60,99
11,74	-0,35	13,13	11,74	-0,28	18,88	11,72	-0,66	31,32	11,70	-0,46	60,64
12,29	-0,35	13,02	12,28	-0,28	18,74	12,27	-0,67	30,98	12,25	-0,47	60,23
12,83	-0,35	12,91	12,83	-0,28	18,63	12,81	-0,68	30,75	12,79	-0,48	59,83
13,37	-0,35	12,81	13,38	-0,28	18,57	13,36	-0,68	30,51	13,34	-0,48	59,53
13,92	-0,36	12,78	13,92	-0,28	18,42	13,91	-0,69	30,39	13,88	-0,49	59,32
14,46	-0,36	12,74	14,47	-0,28	18,39	14,45	-0,69	30,37	14,42	-0,49	59,09
15,01	-0,36	12,69	15,02	-0,29	18,38	14,99	-0,69	30,25	14,97	-0,49	58,84
15,56	-0,36	12,61	15,56	-0,29	18,28	15,54	-0,69	30,14	15,52	-0,50	58,74
16,10	-0,36	12,53	16,10	-0,29	18,19	16,09	-0,69	30,08	16,06	-0,50	58,65
16,65	-0,36	12,44	16,65	-0,29	18,07	16,64	-0,69	30,02	16,61	-0,50	58,51
17,19	-0,36	12,37	17,19	-0,29	17,98	17,18	-0,69	29,96	17,15	-0,50	58,25
17,74	-0,36	12,31	17,73	-0,29	17,85	17,73	-0,69	29,89	17,70	-0,50	58,07
18,29	-0,36	12,29	18,28	-0,29	17,71	18,28	-0,69	29,78	18,24	-0,50	57,90
18,83	-0,36	12,24	18,83	-0,29	17,55	18,82	-0,69	29,71	18,79	-0,50	57,65
19,37	-0,35	12,21	19,38	-0,29	17,41	19,37	-0,69	29,64	19,33	-0,50	57,45
19,92	-0,35	12,16	19,92	-0,29	17,30	19,91	-0,69	29,62	19,87	-0,50	57,40
20,47	-0,35	12,09	20,47	-0,29	17,18	20,46	-0,69	29,54	20,41	-0,50	57,03
21,01	-0,35	12,02	21,01	-0,29	17,06	21,01	-0,68	29,52	20,96	-0,49	56,90
21,56	-0,35	11,95	21,55	-0,29	16,95	21,56	-0,68	29,48	21,51	-0,49	56,85

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705



SOCOTEC

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CR3 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 20,50-20,80
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5271 **rev.0 del:** 01/03/2019

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"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CR3** SONDAGGIO: **2SNV23** PROFONDITA' PRELIEVO (m): **20,50-20,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** DURATA PROVE: **25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** DATA CONSEGNA: **03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5271** rev.0 del: **01/03/19**

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"/> Prova di taglio anulare
<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)

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO:	2SNV23
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	20,50-20,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5272	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

<i>Metodo campionatore</i>	Provino		
	1	2	3
Peso fustella (g)			
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)	23,45	25,05	
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)	159,34	160,29	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,88	25,76	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,24

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)

<i>Metodo volumometro</i>	Provino		
	1	2	3
Volumometro n°			
Peso volumometro + acqua (g)			
Peso campione umido (g)			
Peso volumometro + camp. umido (g)			
Differenza volume volumometro (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
	MEDIA		

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO DI ACQUA W (ASTM D2216)

	Provino		
	1	2	3
Contenitore n°	A	B	C
Peso contenitore (g)			
Peso cont.+ peso campione umido (g)			
Peso cont. + peso camp. secco (g)			
Peso campione secco (g)			
Contenuto di acqua w (%)			
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino		
	1	2	
Pressione atmosferica (bar)			
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3	%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	20,50-20,80	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		25/05/20-03/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:		03/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5273	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	0,00	0,00	0,00	100,00
8	2,360	0,84	0,20	0,20	99,80
10	2,000	0,51	0,12	0,32	99,68
16	1,180	1,00	0,23	0,55	99,45
20	0,850	0,58	0,14	0,69	99,31
30	0,600	0,78	0,18	0,87	99,13
40	0,425	0,92	0,22	1,09	98,91
60	0,250	1,46	0,34	1,43	98,57
80	0,180	1,53	0,36	1,79	98,21
100	0,150	4,99	1,17	2,96	97,04
200	0,075	29,92	7,01	9,97	90,03
FONDO	//	383,41	89,89	99,86	//
TOTALI		425,94	99,86	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	259,81
Peso umido campione (g)	462,7
Peso secco campione (g)	426,53
Peso secco campione lavato (g)	43,12
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	383,41
Riscontro pesi (g)	0,59

RISULTATI

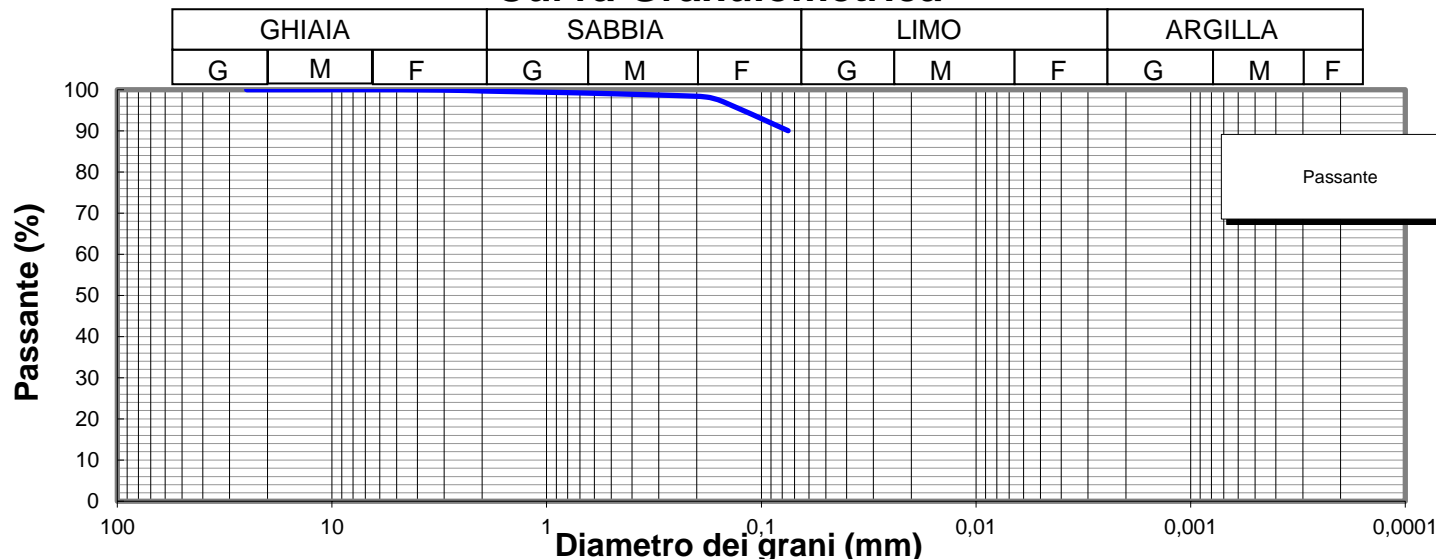
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	10
LIMO/ARGILLA		89

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,50-20,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5274	rev.0 del:	01/03/19
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)	426,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	383,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,82

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

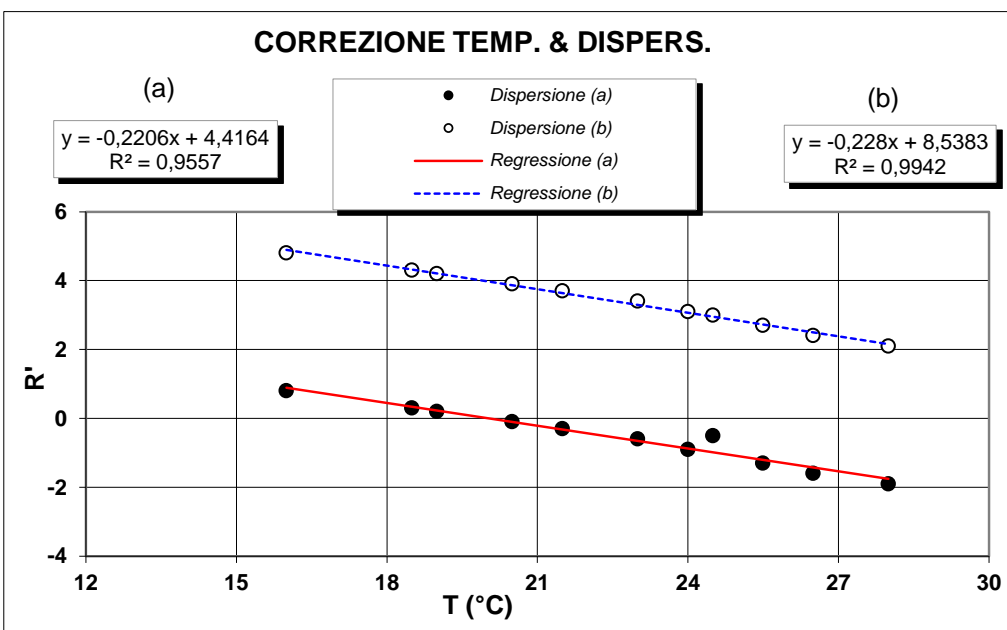
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

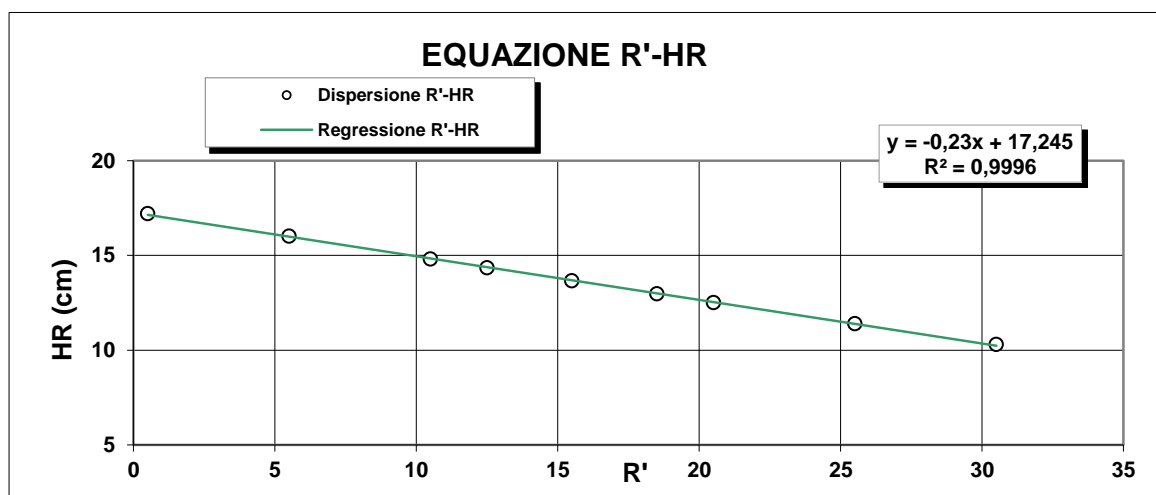
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)

Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro

Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)

Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099

www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR3	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 20,50-20,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5274	rev.0 del:	01/03/19

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	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0526	28,40	82,2
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0386	25,90	75,0
2	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0281	23,90	69,2
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0203	22,40	64,9
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,40	62,0
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,40	59,1
30	20,0	22,5		8,2	23,0	9,6	0,00	0,9982	0,000	0,0077	18,90	54,7
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	47,5
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0040	14,90	43,1
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	35,9
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	30,1
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	24,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	99,8
10	2,000	99,7
16	1,180	99,4
20	0,850	99,3
30	0,600	99,1
40	0,425	98,9
60	0,250	98,6
80	0,180	98,2
100	0,150	97,0
200	0,075	90,0
S	0,0526	82,2
S	0,0386	75,0
S	0,0281	69,2
S	0,0203	64,9
S	0,0145	62,0
S	0,0107	59,1
S	0,0077	54,7
S	0,0056	47,5
S	0,0040	43,1
S	0,0026	35,9
S	0,0019	30,1
S	0,0012	24,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0114	
D30 (mm)	0,0019	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	11
LIMO (%)	58
ARGILLA (%)	31

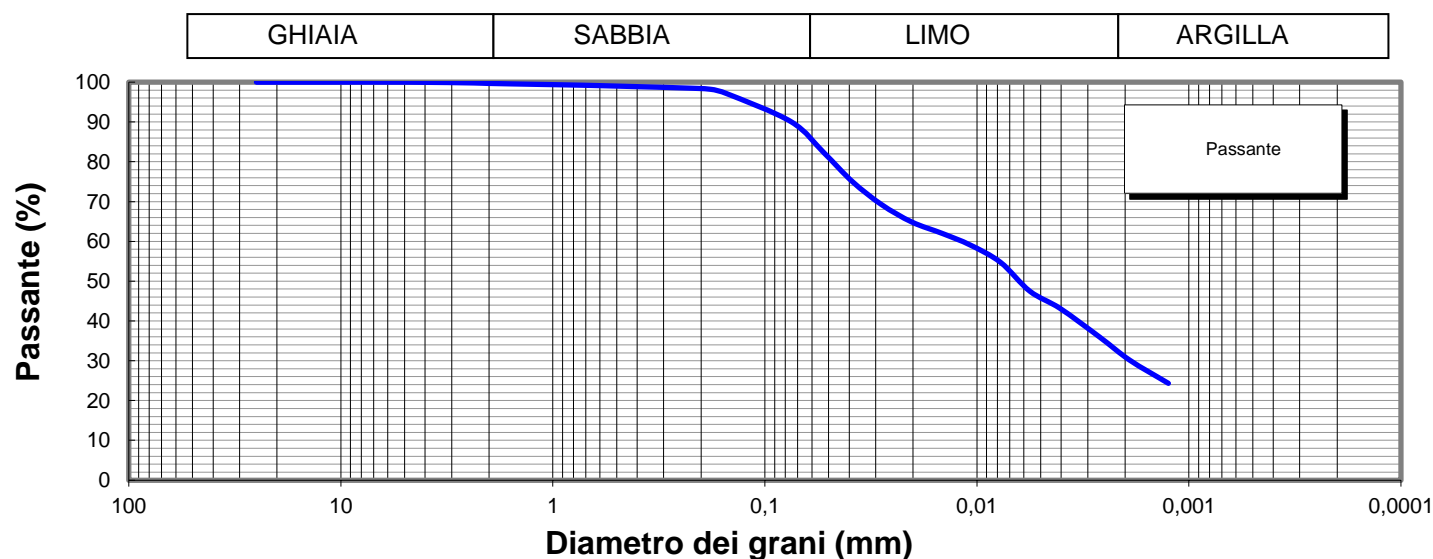
Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla, sabbioso

-

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: **ITALFERR S.p.A.**
CANTIERE: **Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)**
CAMPIONE: **CR4** **SONDAGGIO: 2SNV23** **PROFONDITA' PRELIEVO (m): 31,50-31,80**
COMMESSA: **5371/19/L023/0023** **DURATA PROVE: 25/05/20-03/06/20**
VERBALE ACC.: **ACC.081/20 del 04/05/2020** **DATA CONSEGNA: 03/06/2020**
GEO - CERT. n°: **GA-2020-5275** **rev.0 del: 01/03/2019**

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"/> Prova di taglio anulare
<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

CARATTERISTICHE DI CAMPIONAMENTO

ATTREZZATURA PRELIEVO **MODALITA' DI PRELIEVO**

Parete sottile con pistone shelby Percussione Pressione Altro

Parete sottile senza pistone

Parete spessa

Continua

Carotiere rotativo

Cucchiata

CONTENITORE CAMPIONE

Inox Ferro P.V.C. Sacchetto

DATI CAMPIONE

Diametro campione (mm) Altezza campione (mm) Paraffina

Indisturbato Rimaneggiato

IDENTIFICAZIONE VISIVA

Data apertura Struttura

Colore Munsell Soil Color Chart

Consistenza Denominazione

Condiz. Mat. estruso Ottime Buone Suff. Med. Insuff.

Classe del campione Q5 Q4 Q3 Q2 Q1

Note

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.01 rev.0 del 01/03/2019

SCHEDA GENERALE DEL CAMPIONE

COMMITTENTE: ITALFERR S.p.A.
CANTIERE: Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)
CAMPIONE: CR4 **SONDAGGIO:** 2SNV23 **PROFONDITA' PRELIEVO (m):** 31,50-31,80
COMMESSA: 5371/19/L023/0023 **DURATA PROVE:** 25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.: ACC.081/20 del 04/05/2020 **DATA CONSEGNA:** 03/06/2020
GEO - CERT. n°: GA-2020-5275 **rev.0 del:** 01/03/19

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"/> Prova di taglio anulare
<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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099
www.socotec.it



SOCOTEC

M/LAB02/01.02 rev.0 del 01/03/2019

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR4	SONDAGGIO:	2SNV23
		PROFONDITA' PRELIEVO (m):	31,50-31,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5276	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME γ (BS 1377 T15/e)

Metodo campionatore	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)	22,95	26,43	
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)	159,05	161,19	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,94	25,87	
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
			0,13

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)

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)			
Peso cont.+ peso campione umido (g)			
Peso cont. + peso camp. secco (g)			
Peso campione secco (g)			
Contenuto di acqua w (%)			
	MEDIA		
C.Q.	$\Delta\gamma < 15\%$	$\Delta\gamma$	%

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

	Provino	
	1	2
Pressione atmosferica (bar)		
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
	MEDIA	
C.Q.	$\Delta\text{CaCO}_3 < 10\%$	ΔCaCO_3
		%

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)				
CAMPIONE:	CR4	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	31,50-31,80	
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:		25/05/20-03/06/20	
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:		03/06/2020	
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5277	rev.0 del:		01/03/19	
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822. setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	19,000	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	12,500	0,00	0,00	0,00	100,00
4	4,750	4,00	1,00	1,00	99,00
8	2,360	2,70	0,68	1,68	98,32
10	2,000	1,17	0,29	1,97	98,03
16	1,180	1,21	0,30	2,27	97,73
20	0,850	1,02	0,26	2,53	97,47
30	0,600	0,90	0,23	2,75	97,25
40	0,425	0,80	0,20	2,95	97,05
60	0,250	1,21	0,30	3,25	96,75
80	0,180	0,75	0,19	3,44	96,56
100	0,150	0,93	0,23	3,68	96,32
200	0,075	3,42	0,86	4,53	95,47
FONDO	//	381,40	95,42	99,95	//
TOTALI		399,51	99,95	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	264,89
Peso umido campione (g)	437,3
Peso secco campione (g)	399,72
Peso secco campione lavato (g)	18,32
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	381,40
Riscontro pesi (g)	0,21

RISULTATI

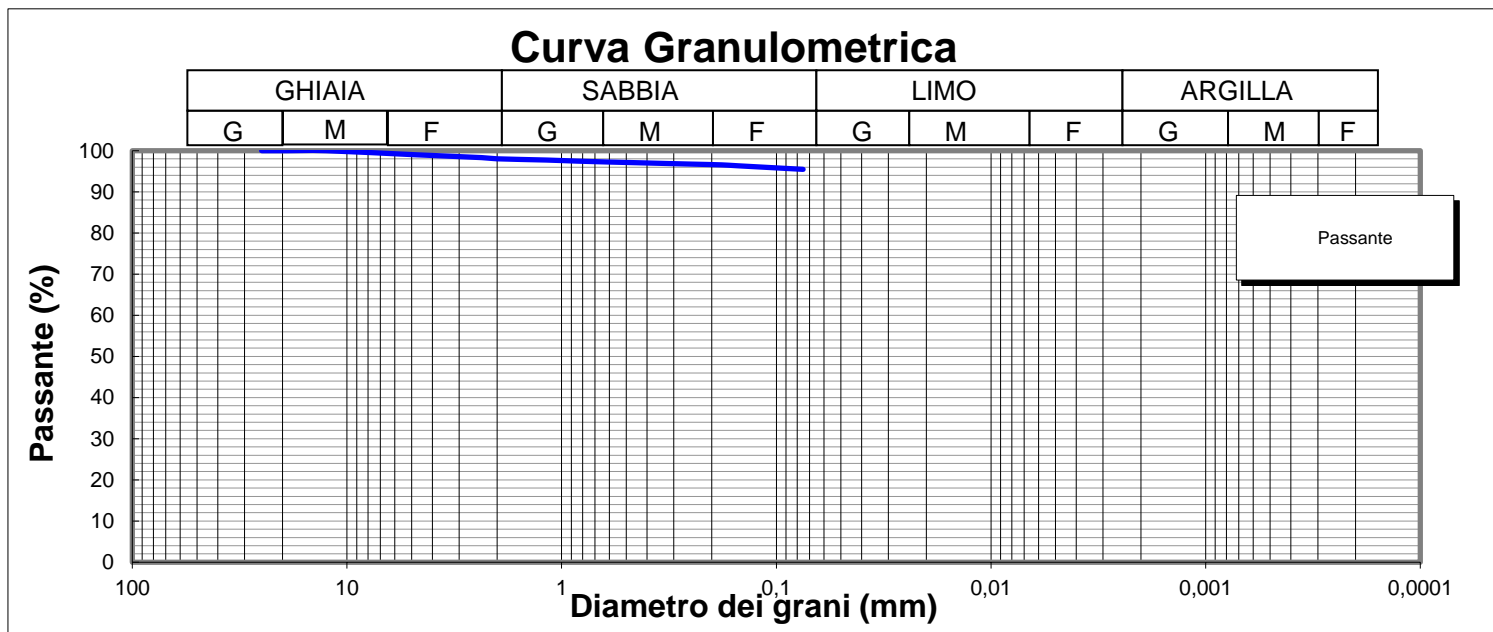
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	1
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
	Fini	1
LIMO/ARGILLA		95

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

D60	(mm)		Coeff. Uniformità (Cu)	
D30	(mm)		Coeff. Curvatura (Cc)	
D10	(mm)			

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR4	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 31,50-31,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5278	rev.0 del:	01/03/19
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)	399,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	381,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,91

Correzioni per lettura densimetro

Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

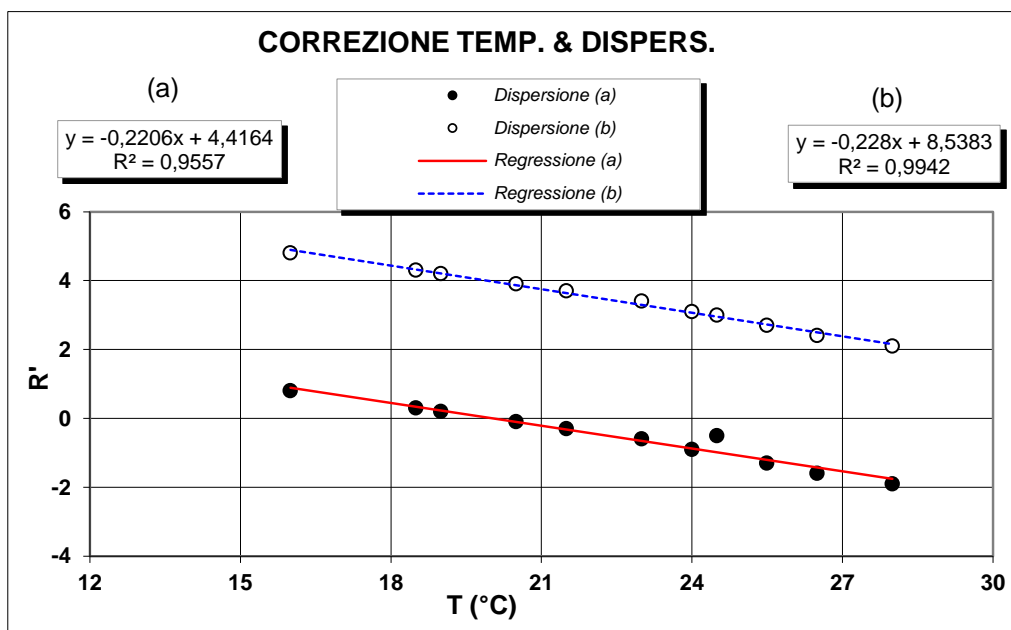
Analisi delle correzioni

Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8	-1,3	25,5	2,2	2,7
26,5	-2,1	-1,6	26,5	1,9	2,4
28	-2,4	-1,9	28	1,6	2,1

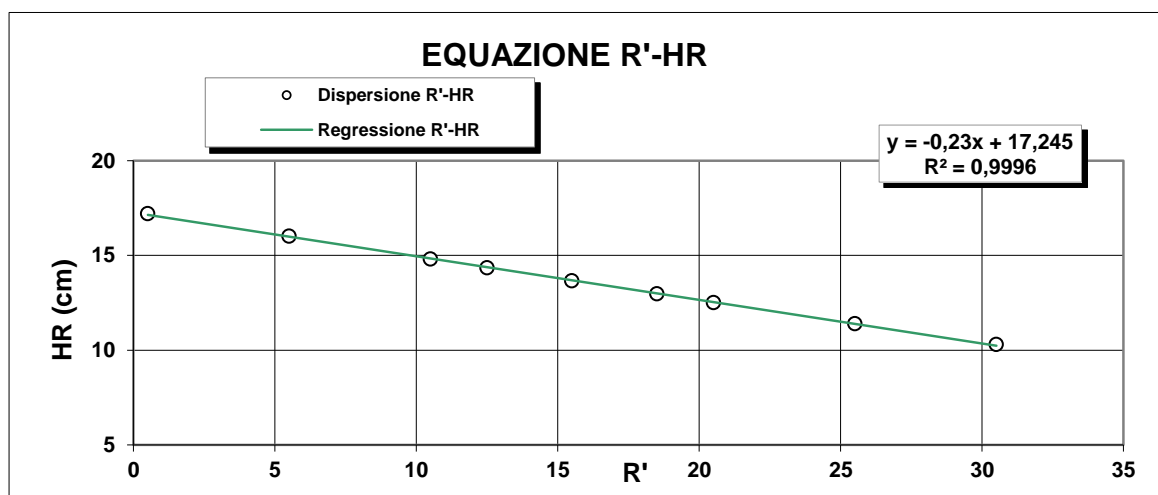
R'(a) = 4,4-0,22 T

R'(b) = 8,5-0,22 T

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



Determinazione coefficienti retta H_R - R' (Con solo acqua)



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (cm)	H _R (cm)
30	30,5	2,10	10,3
25	25,5	3,20	11,4
20	20,5	4,30	12,5
18	18,5	4,76	12,96
15	15,5	5,45	13,65
12	12,5	6,14	14,34
10	10,5	6,60	14,8
5	5,5	7,80	16
0	0,5	9,00	17,2

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola



ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Ordine n° 100038077 - Nuovo collegamento Palermo-Catania, Tratta Fiumetorto-Montemaggiore-Lercara (Lotto 1-2)		
CAMPIONE:	CR4	SONDAGGIO: 2SNV23	PROFONDITA' PRELIEVO (m): 31,50-31,80
COMMESSA:	5371/19/L023/0023	DURATA PROVE:	25/05/20-03/06/20
VERBALE ACC.:	ACC.081/20 del 04/05/2020	DATA CONSEGNA:	03/06/2020
GEO - CERT. n°:	GA-2020-5278	rev.0 del:	01/03/19

SEDIMENTAZIONE (Legge di Stokes)

tempo (min)	T (°C)	R _{lett.}	H ₁ (cm)	H _R (cm)	R'	H _R (cm)	C _T	γ _L	η _L	D (mm)	R''	pass. Tot %
0,5	20,0	33,0		8,2	33,5	7,135	0,00	0,9982	0,000	0,0516	29,40	90,2
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0377	27,40	84,0
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0274	25,40	77,9
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0199	23,40	71,8
8	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0145	21,40	65,6
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0108	19,90	61,0
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0078	17,90	54,9
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	50,3
120	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,40	44,2
300	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0026	11,90	36,5
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	27,3
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	16,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	99,0
8	2,360	98,3
10	2,000	98,0
16	1,180	97,7
20	0,850	97,5
30	0,600	97,2
40	0,425	97,0
60	0,250	96,7
80	0,180	96,6
100	0,150	96,3
200	0,075	95,5
S	0,0516	90,2
S	0,0377	84,0
S	0,0274	77,9
S	0,0199	71,8
S	0,0145	65,6
S	0,0108	61,0
S	0,0078	54,9
S	0,0056	50,3
S	0,0041	44,2
S	0,0026	36,5
S	0,0019	27,3
S	0,0013	16,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0101	
D30 (mm)	0,0021	
D10 (mm)		
Coeff. Uniformità (Cu)		
Coeff. Curvatura (Cc)		

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	3
LIMO (%)	67
ARGILLA (%)	28

Descrizione campione (AGI) :

Classificazione HRB-AASHTO - CNR UNI 10006

Limo con argilla

-

Curva Granulometrica

