

COMMITTENTE



PROGETTAZIONE



DIREZIONE TECNICA

U.O. OPERE CIVILI E GESTIONE DELLE VARIANTI

PROGETTO DEFINITIVO

Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di Matera con la rete ferroviaria nazionale

NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA

IDROLOGIA E IDRAULICA

STUDIO DI GEOMORFOLOGIA FLUVIALE

Schede di rilevamento geomorfologico

SCALA:

-

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

IA5F 01 D 09 RG ID0002 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Aut. Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	A. Cappelli	Luglio 2019	F. Cabas	Luglio 2019	F. Gernone	Luglio 2019	ITALFERR S.p.A. U.O. Opere Civili e Gestione delle varianti Dott. Ing. Andrea Vittozzi Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma N° A20783

File: IA5F01D09RGID0002001A.doc

n. Elab.:



Nuova linea Ferrandina - Matera La Martella per il collegamento di
Matera con la rete ferroviaria nazionale

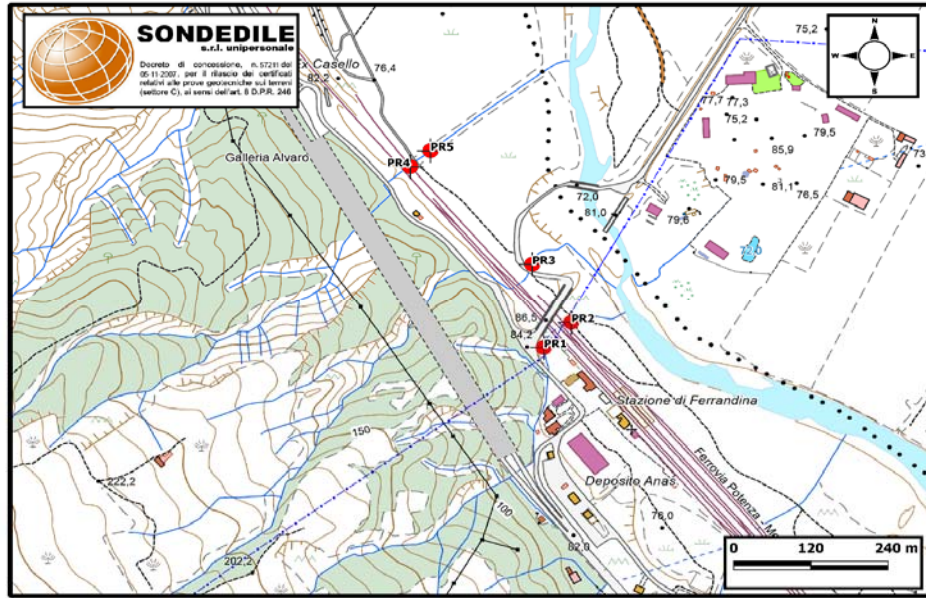
NUOVA LINEA FERRANDINA – MATERA LA MARTELLA
PROGETTO DEFINITIVO

**STUDIO DI GEOMORFOLOGIA FLUVIALE –
SCHEDE DI RILEVAMENTO GEOMORFOLOGICO**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IA5F	01 D 09	RG	ID0002 001	A	1 di 2

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR1	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'2.42"N	16°28'26.75"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4486228,169	2644884,518

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Sabbia fine limosa. Presenti radici e resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO		(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)	
<input type="checkbox"/> Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,361	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR1	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1326	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	21,20	22,32	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	157,89	158,61	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,72	25,80	
MEDIA	25,76		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,16

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR1	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE: 06/05/19-11/06/19			
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA: 06/11/19			
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1327	rev.0 del: 01/03/19			
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	117,85
Peso umido campione (g)	953,3
Peso secco campione (g)	758,03
Peso secco campione lavato (g)	328,04
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	429,99
Riscontro pesi (g)	0,10

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	1,04	0,14	0,14	99,86
8	2,360	0,93	0,12	0,26	99,74
10	2,000	0,42	0,06	0,32	99,68
16	1,180	1,88	0,25	0,56	99,44
20	0,850	1,01	0,13	0,70	99,30
30	0,600	0,96	0,13	0,82	99,18
40	0,425	0,95	0,13	0,95	99,05
60	0,250	3,87	0,51	1,46	98,54
80	0,180	31,07	4,10	5,56	94,44
100	0,150	67,13	8,86	14,41	85,59
200	0,075	218,68	28,85	43,26	56,74
FONDO	//	429,99	56,72	99,99	//
TOTALI		757,93	99,99	C.Q. > 97 %	

RISULTATI

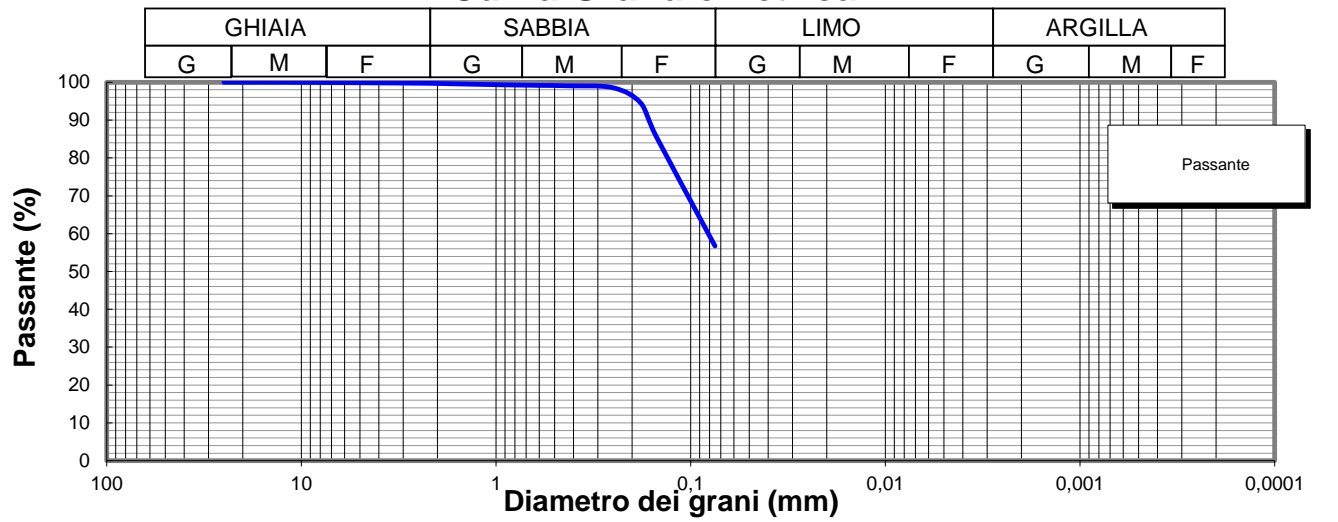
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	4
	Fini	39
LIMO/ARGILLA		57

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR1	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1328	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)	758,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	430,0
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

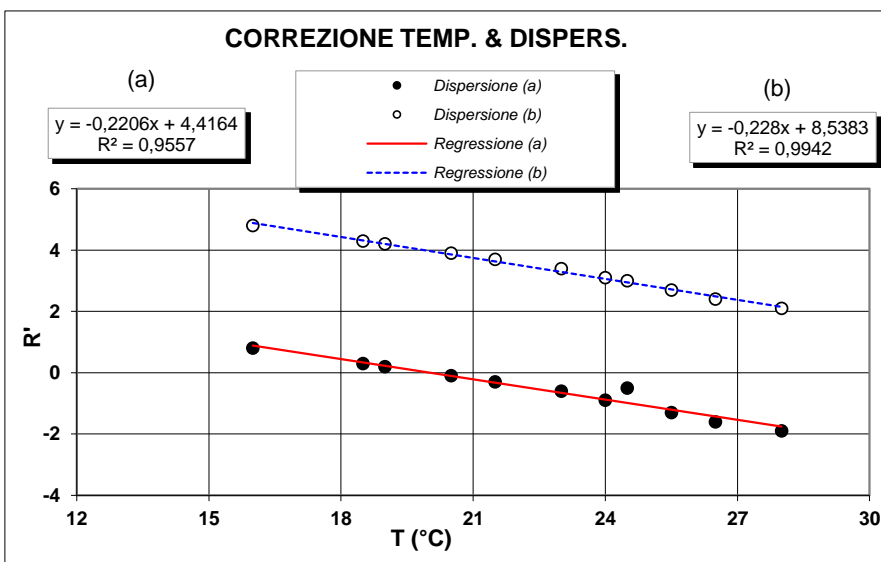
Analisi delle correzioni

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

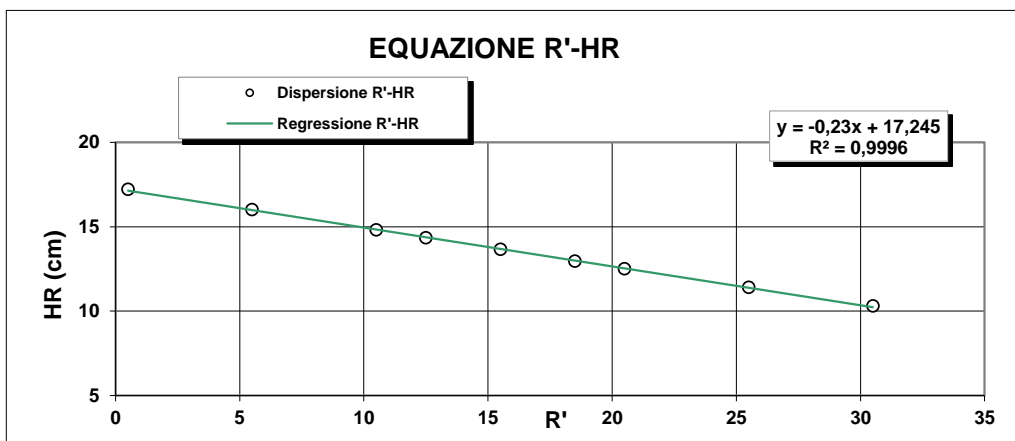
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR1	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1328	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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0535	27,40	50,1
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0393	24,90	45,6
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0287	22,40	41,0
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0210	19,90	36,4
8	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0154	16,90	30,9
15	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0115	14,90	27,3
30	20,0	17,0		8,2	17,5	10,8	0,00	0,9982	0,000	0,0082	13,40	24,5
60	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0059	11,90	21,8
120	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0043	10,40	19,0
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,90	14,5
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	11,7
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	7,1

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	99,9
8	2,360	99,7
10	2,000	99,7
16	1,180	99,4
20	0,850	99,3
30	0,600	99,2
40	0,425	99,1
60	0,250	98,5
80	0,180	94,4
100	0,150	85,6
200	0,075	56,7
S	0,0535	50,1
S	0,0393	45,6
S	0,0287	41,0
S	0,0210	36,4
S	0,0154	30,9
S	0,0115	27,3
S	0,0082	24,5
S	0,0059	21,8
S	0,0043	19,0
S	0,0028	14,5
S	0,0020	11,7
S	0,0013	7,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0809
D30 (mm)	0,0144
D10 (mm)	0,0017
Coeff. Uniformità (Cu)	48
Coeff. Curvatura (Cc)	1,5

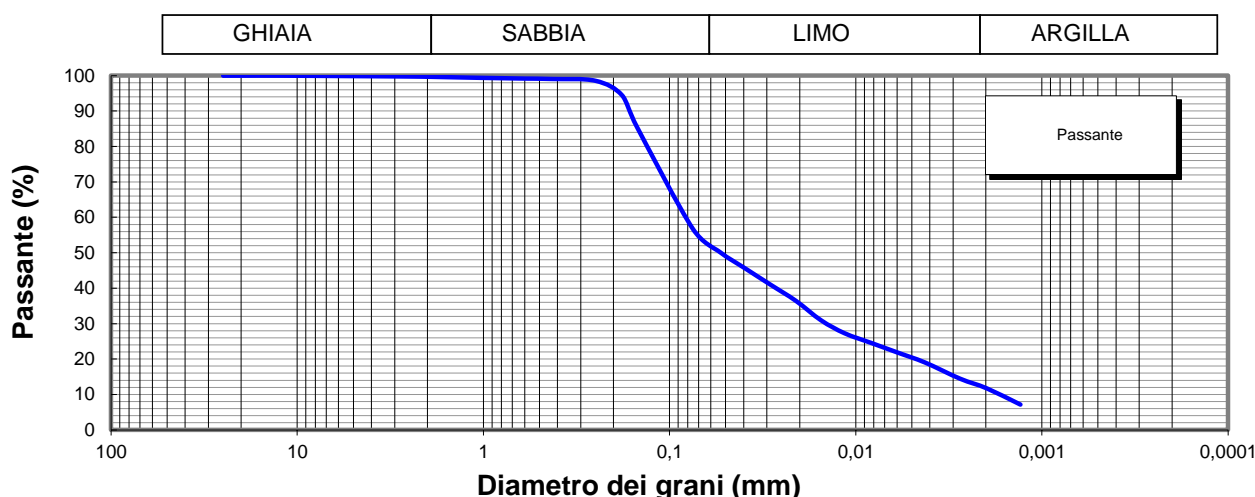
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	43
LIMO (%)	45
ARGILLA (%)	12

Descrizione campione (AGI) :

Limo con sabbia, argilloso

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

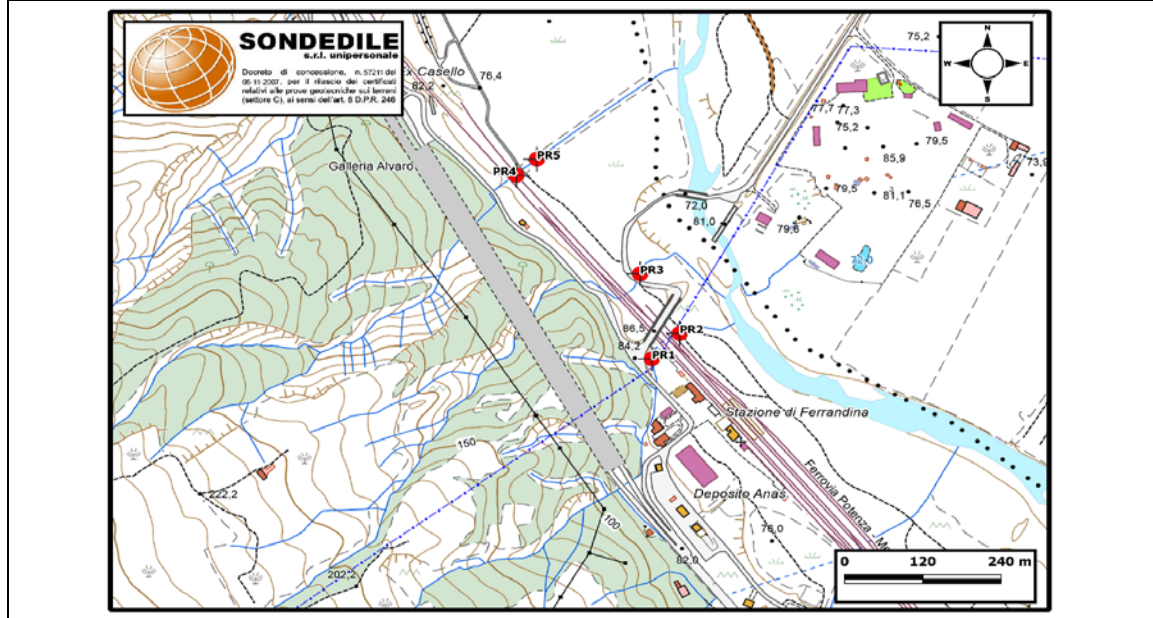
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR2	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'3.80"N	16°28'28.60"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4486271,448	2644927,342

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

Sabbia fine debolmente limosa. Presenti resti vegetali.

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,334	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR2	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1329	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	26,93	25,98	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	161,31	160,71	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,40	25,36	
MEDIA	25,38		
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)	

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR2	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1330	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	0,22	0,03	0,03	99,97
8	2,360	0,46	0,07	0,10	99,90
10	2,000	0,72	0,10	0,20	99,80
16	1,180	3,42	0,50	0,70	99,30
20	0,850	3,41	0,50	1,20	98,80
30	0,600	3,54	0,51	1,71	98,29
40	0,425	7,47	1,09	2,80	97,20
60	0,250	11,39	1,66	4,46	95,54
80	0,180	9,38	1,36	5,82	94,18
100	0,150	25,55	3,72	9,54	90,46
200	0,075	145,05	21,10	30,64	69,36
FONDO	//	476,77	69,35	99,99	//
TOTALI		687,38	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	116,36
Peso umido campione (g)	916,6
Peso secco campione (g)	687,46
Peso secco campione lavato (g)	210,69
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	476,77
Riscontro pesi (g)	0,08

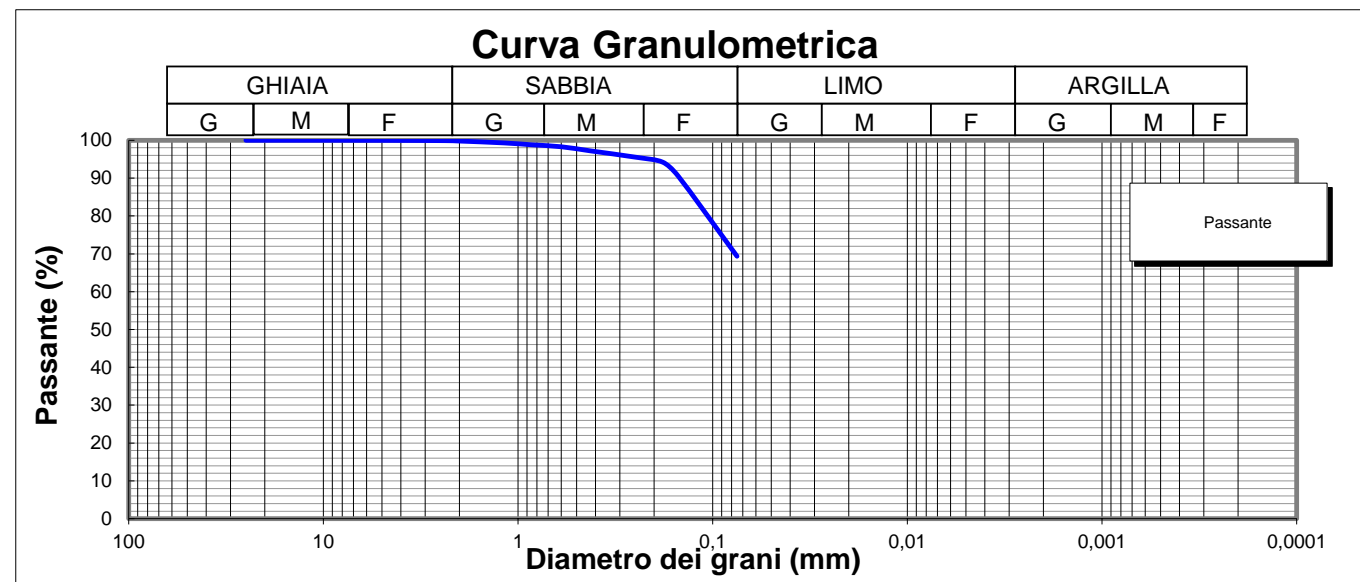
RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	2
	Medie	4
	Fini	25
LIMO/ARGILLA		69

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR2	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1331	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)	687,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	476,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,38

Correzioni per lettura densimetro

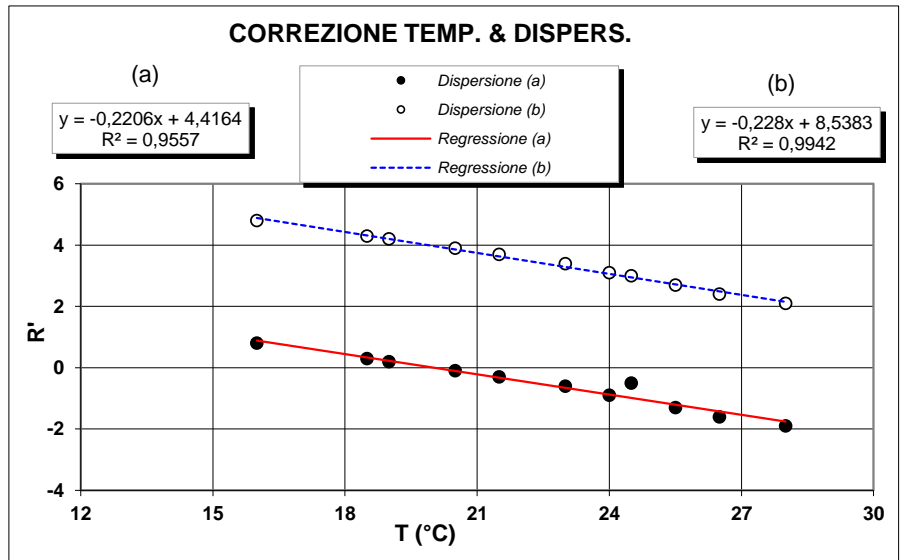
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

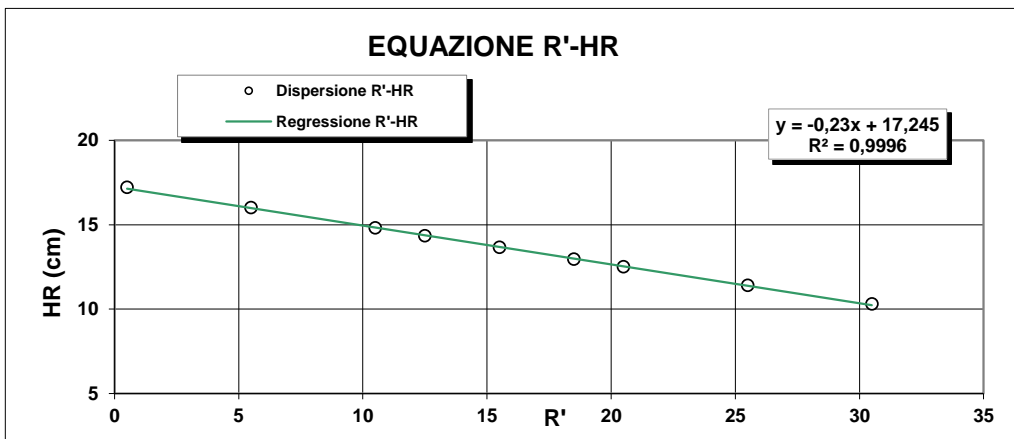
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR2	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1331	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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0538	27,90	63,0
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0400	24,40	55,1
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0296	20,90	47,2
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0217	17,90	40,4
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0157	15,90	35,9
15	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0117	14,40	32,5
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0084	12,40	28,0
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0061	10,40	23,5
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0044	8,90	20,1
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,40	16,7
600	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,40	12,2
1440	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,40	7,7

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	99,9
10	2,000	99,8
16	1,180	99,3
20	0,850	98,8
30	0,600	98,3
40	0,425	97,2
60	0,250	95,5
80	0,180	94,2
100	0,150	90,5
200	0,075	69,4
S	0,0538	63,0
S	0,0400	55,1
S	0,0296	47,2
S	0,0217	40,4
S	0,0157	35,9
S	0,0117	32,5
S	0,0084	28,0
S	0,0061	23,5
S	0,0044	20,1
S	0,0028	16,7
S	0,0020	12,2
S	0,0013	7,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0488
D30 (mm)	0,0096
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu)	30
Coeff. Curvatura (Cc)	1,2

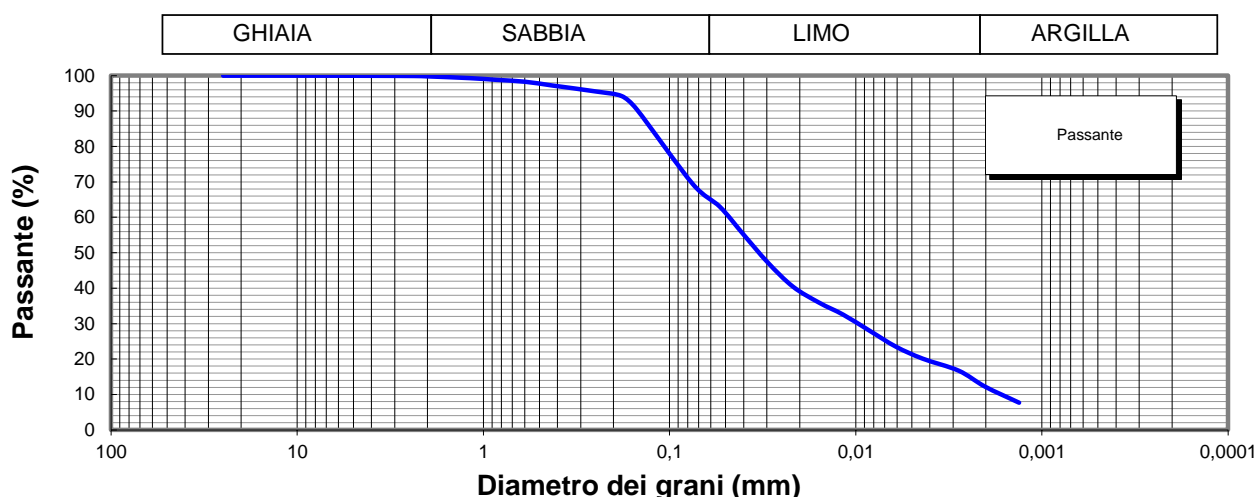
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	31
LIMO (%)	57
ARGILLA (%)	12

Descrizione campione (AGI) :

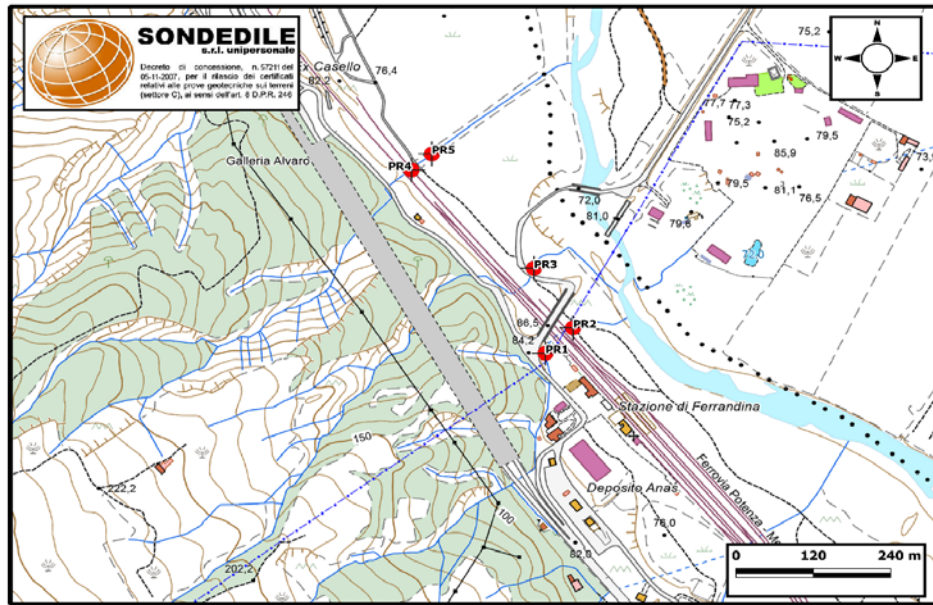
Limo con sabbia, argilloso

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (3°)			
CODICE TRANSETTO	PR3	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'7.11"N	16°28'26.09"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4486372,525	2644866,572

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Sabbia fine-mediaa luoghi grossolana. Ghiaia eterometrica con ciottoli (\varnothing max 8,00 cm). Nei dintorni presenti ciottoli (\varnothing max 20,00 cm). Presenti resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,907	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR3	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1332	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	21,29	24,12	
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)	157,98	159,75	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,83	25,86	
MEDIA	25,84		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR3	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1333	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	160,35	8,89	8,89	91,11
3/4"	19,000	34,27	1,90	10,79	89,21
1/2"	12,500	53,94	2,99	13,78	86,22
4	4,750	123,33	6,84	20,61	79,39
8	2,360	70,60	3,91	24,52	75,48
10	2,000	16,47	0,91	25,44	74,56
16	1,180	51,14	2,83	28,27	71,73
20	0,850	30,43	1,69	29,96	70,04
30	0,600	52,47	2,91	32,87	67,13
40	0,425	72,96	4,04	36,91	63,09
60	0,250	129,20	7,16	44,07	55,93
80	0,180	153,22	8,49	52,56	47,44
100	0,150	63,11	3,50	56,06	43,94
200	0,075	200,24	11,10	67,16	32,84
FONDO	//	592,57	32,84	100,00	//
TOTALI		1804,30	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	221,97
Peso umido campione (g)	2103,9
Peso secco campione (g)	1804,35
Peso secco campione lavato (g)	1211,78
Peso quantità > 25 mm (g)	160,35
Perdita lavaggio (g)	592,57
Riscontro pesi (g)	0,05

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	10
	Medie	9
	Fini	6
SABBIE	Grosse	8
	Medie	16
	Fini	18
LIMO/ARGILLA		33

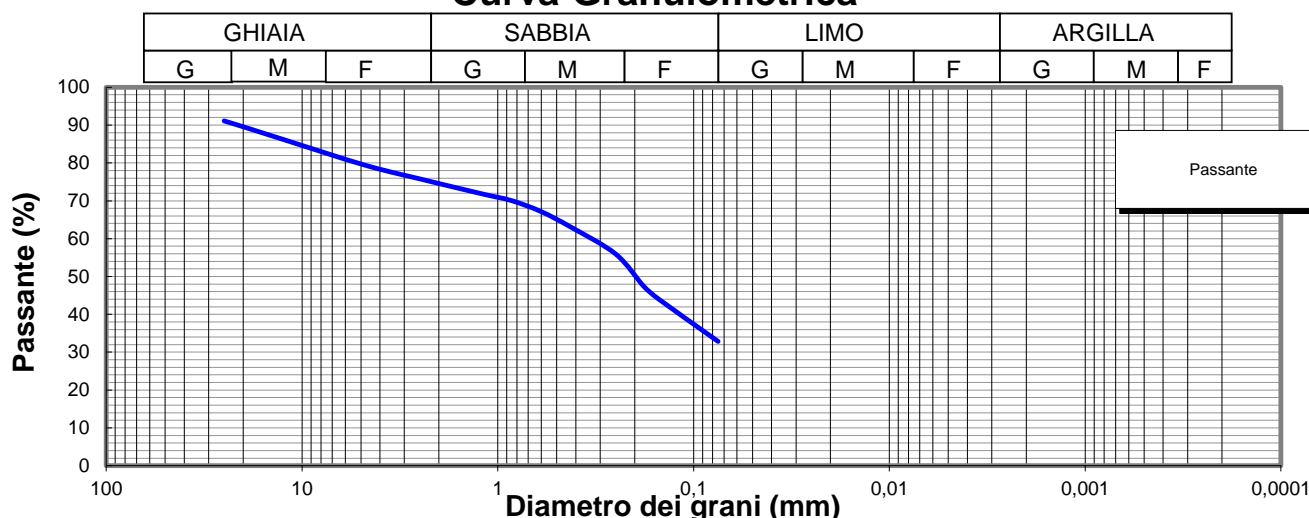
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR3	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1334	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)	1804,4
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	592,6
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,84

Correzioni per lettura densimetro

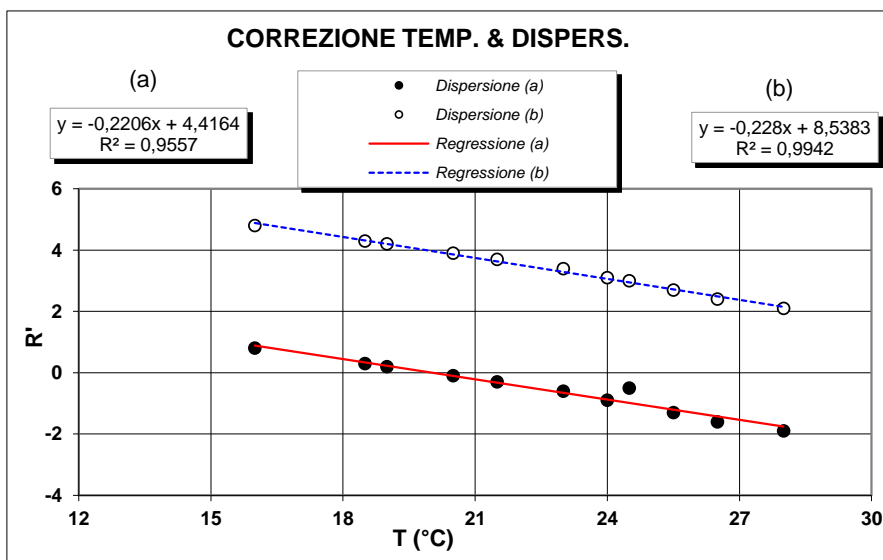
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

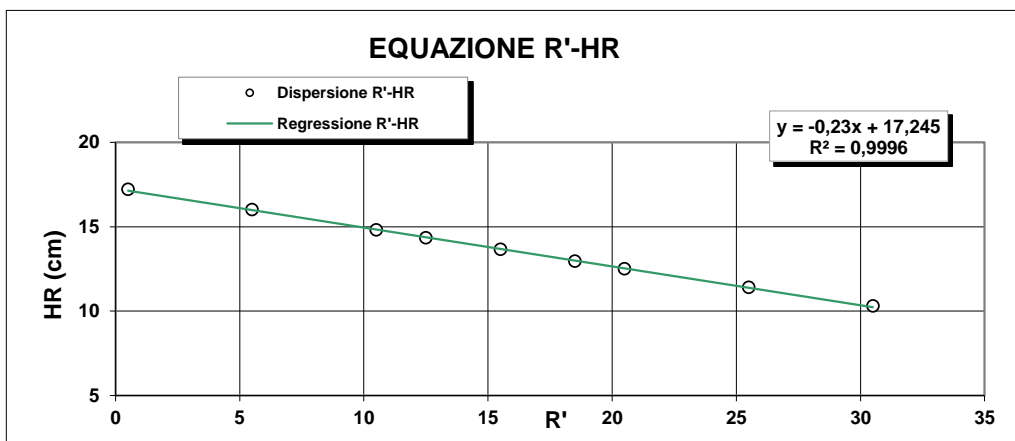
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR3	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1334	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	0,0522	28,90	30,6
1	20,0	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0377	27,40	29,0
2	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0273	25,90	27,4
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0198	23,90	25,3
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0143	22,40	23,7
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,40	21,6
30	20,0	23,0		8,2	23,5	9,4	0,00	0,9982	0,000	0,0077	19,40	20,5
60	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0056	17,40	18,4
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0040	15,40	16,3
300	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,40	14,2
600	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,90	11,5
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	8,9

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	91,1
3/4"	19,00	89,2
1/2"	12,50	86,2
4	4,750	79,4
8	2,360	75,5
10	2,000	74,6
16	1,180	71,7
20	0,850	70,0
30	0,600	67,1
40	0,425	63,1
60	0,250	55,9
80	0,180	47,4
100	0,150	43,9
200	0,075	32,8
S	0,0522	30,6
S	0,0377	29,0
S	0,0273	27,4
S	0,0198	25,3
S	0,0143	23,7
S	0,0107	21,6
S	0,0077	20,5
S	0,0056	18,4
S	0,0040	16,3
S	0,0026	14,2
S	0,0019	11,5
S	0,0012	8,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,3281
D30 (mm)	0,0451
D10 (mm)	0,0015
Coeff. Uniformità (Cu)	222
Coeff. Curvatura (Cc)	4,2

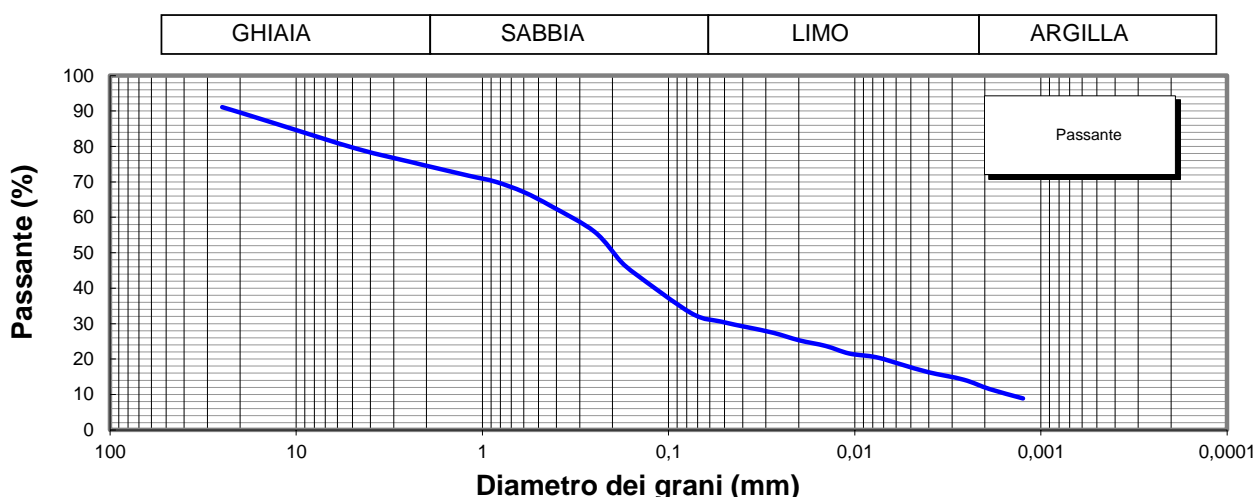
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	25
SABBIA (%)	42
LIMO (%)	21
ARGILLA (%)	12

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con ghiaia, limosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

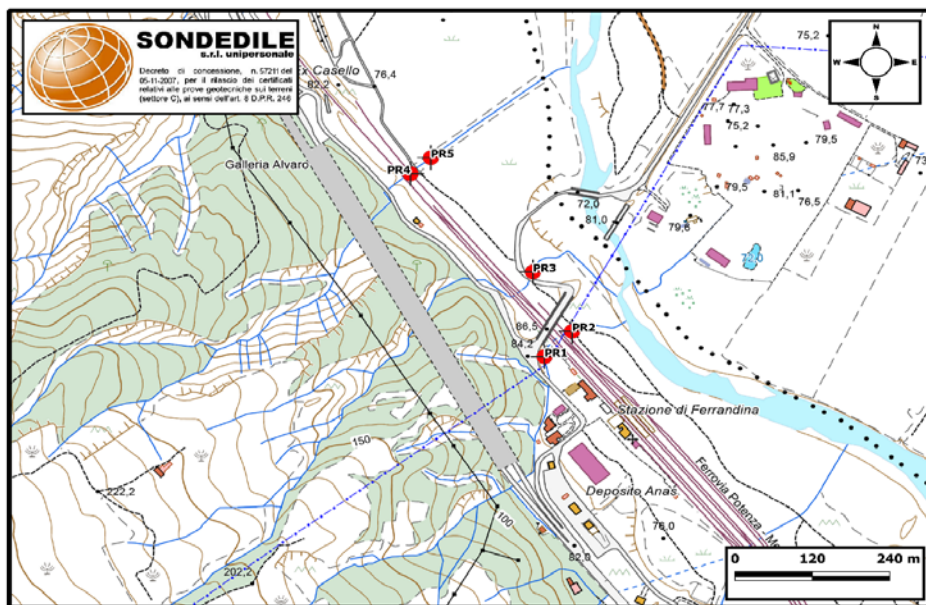
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR4	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'12.63"N	16°28'18.14"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4486539,611	2644676,657

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

Centrate
(specificare sponda sn o sponda dx)

NOTE (eventuali)

Accumulo di materiale al centro, circolazione d'acqua ai lati.
Attualmente umido senza H2O.

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

- sabbia (da fine a grossolana)
- sabbia grossolana e ghiaia fine
- ghiaia
- ghiaia e ciottoli

Sabbia fine limosa con ghiaia e ciottoli (\varnothing max 9,00 cm) e livelli argilloso-limosi.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/>	Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo		
<input checked="" type="checkbox"/>	Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto (Alveo umido senza circolazione di H2O)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie		
<input type="checkbox"/>	Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto		
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,068	
<input type="checkbox"/>	SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm		
<input type="checkbox"/>	PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)		
<input type="checkbox"/>	altro: _____		

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR4	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1335	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	24,18	26,19	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,74	161,00	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,73	25,77	
MEDIA	25,75		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR4	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1336	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	116,66	10,48	10,48	89,52
3/4"	19,000	12,10	1,09	11,57	88,43
1/2"	12,500	3,11	0,28	11,85	88,15
4	4,750	11,87	1,07	12,92	87,08
8	2,360	10,48	0,94	13,86	86,14
10	2,000	3,11	0,28	14,14	85,86
16	1,180	6,82	0,61	14,75	85,25
20	0,850	4,00	0,36	15,11	84,89
30	0,600	5,44	0,49	15,60	84,40
40	0,425	6,73	0,60	16,20	83,80
60	0,250	18,34	1,65	17,85	82,15
80	0,180	26,07	2,34	20,19	79,81
100	0,150	21,25	1,91	22,10	77,90
200	0,075	191,83	17,24	39,34	60,66
FONDO	//	675,07	60,66	99,99	//
TOTALI		1112,88	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	260,43
Peso umido campione (g)	1310,9
Peso secco campione (g)	1112,94
Peso secco campione lavato (g)	437,87
Peso quantità > 25 mm (g)	116,66
Perdita lavaggio (g)	675,07
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

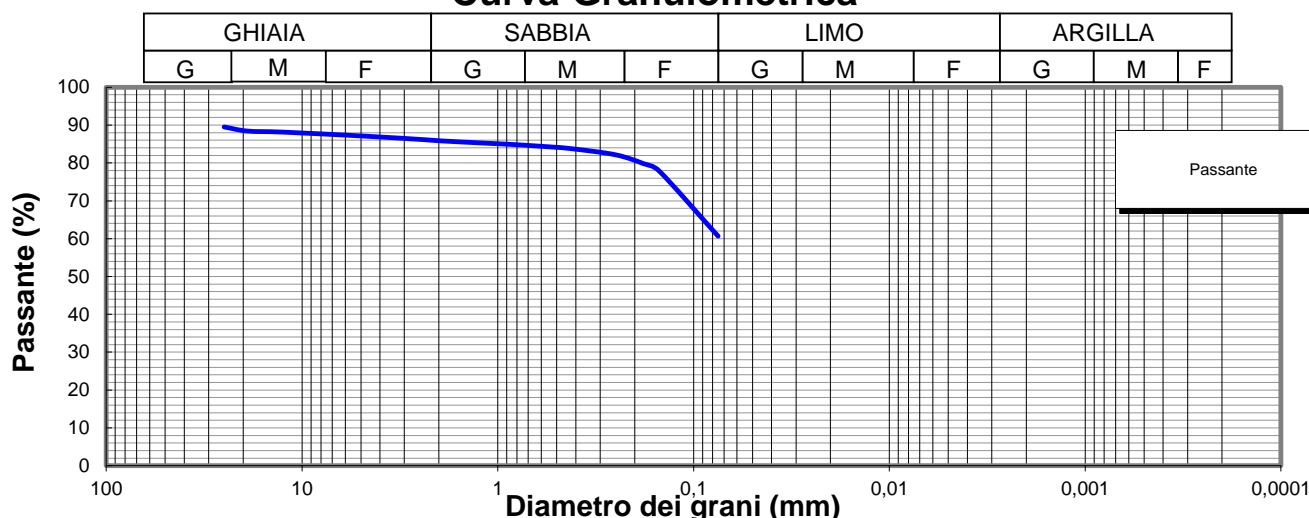
GHIAIE	Grosse	11
	Medie	1
	Fini	2
SABBIE	Grosse	2
	Medie	3
	Fini	20
LIMO/ARGILLA		61

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

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR4	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1337	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)	1112,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	675,1
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,75

Correzioni per lettura densimetro

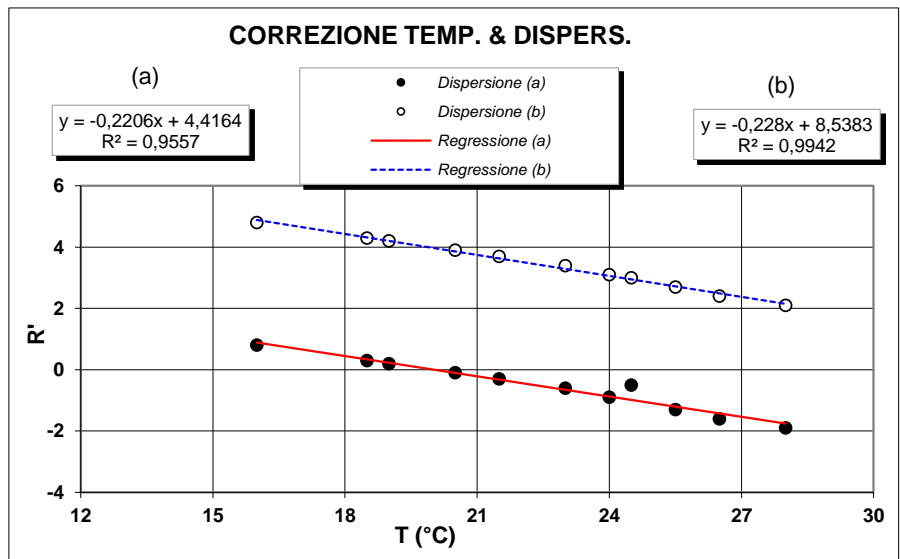
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

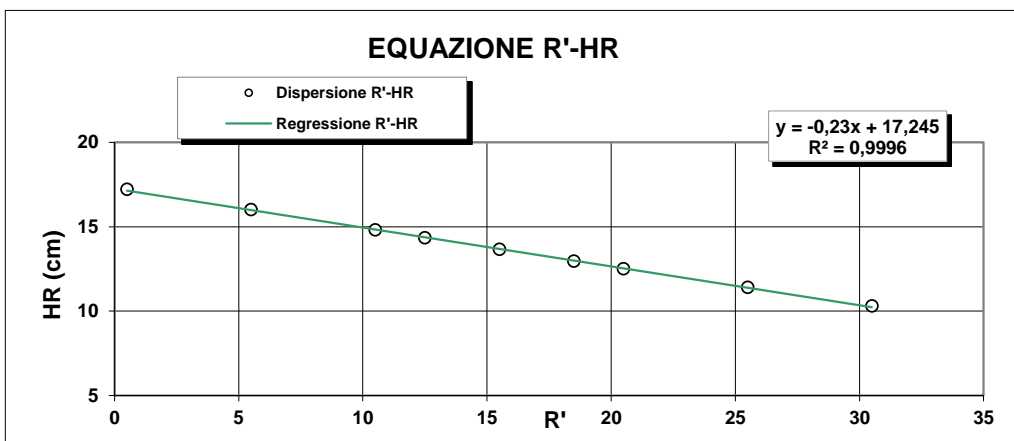
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR4	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1337	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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0531	27,90	54,6
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0390	25,40	49,7
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0285	22,90	44,8
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0207	20,90	40,9
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0149	19,40	38,0
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,90	35,0
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,40	32,1
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	29,2
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	26,2
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	21,3
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	17,4
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	11,5

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	89,5
3/4"	19,00	88,4
1/2"	12,50	88,2
4	4,750	87,1
8	2,360	86,1
10	2,000	85,9
16	1,180	85,3
20	0,850	84,9
30	0,600	84,4
40	0,425	83,8
60	0,250	82,1
80	0,180	79,8
100	0,150	77,9
200	0,075	60,7
S	0,0531	54,6
S	0,0390	49,7
S	0,0285	44,8
S	0,0207	40,9
S	0,0149	38,0
S	0,0111	35,0
S	0,0080	32,1
S	0,0057	29,2
S	0,0041	26,2
S	0,0027	21,3
S	0,0019	17,4
S	0,0013	11,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0726
D30 (mm)	0,0064
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

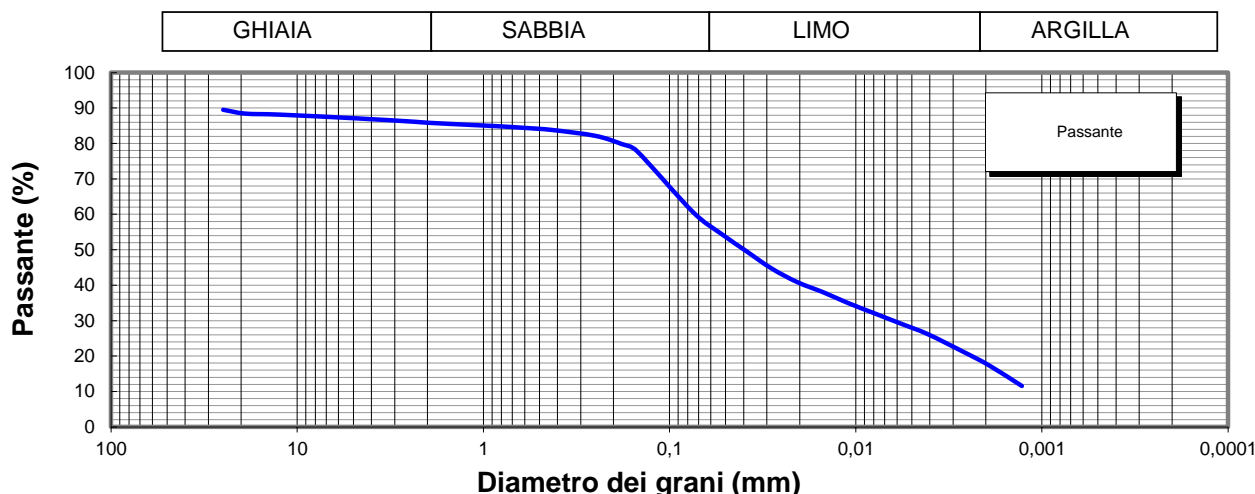
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	14
SABBIA (%)	25
LIMO (%)	43
ARGILLA (%)	18

Descrizione campione (AGI) :

Limo con sabbia, argilloso

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

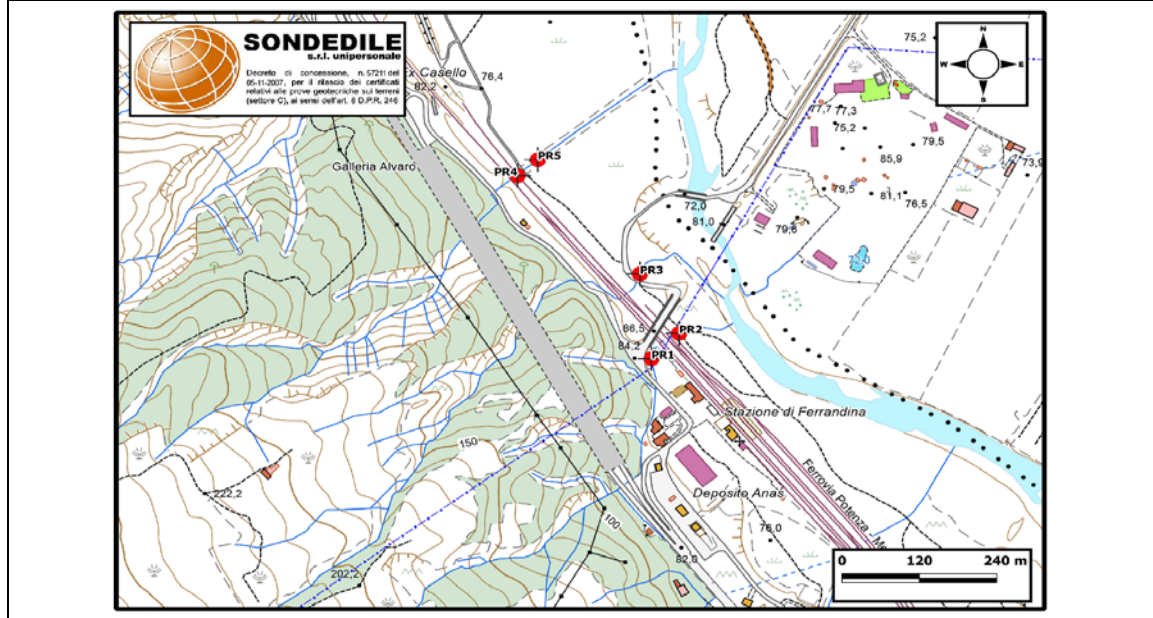
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR5	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'13.50"N	16°28'19.50"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4486566,971	2644708,212

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Sabbia fine-media a luoghi grossolana e ghiaia con ciottoli (Ømax 8,00 cm). Nelle vicinanze ciottoli e blocchi (Ømax 25,00 cm). Presenti rari resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/>	Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo		
<input checked="" type="checkbox"/>	Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto (Alveo molto umido, senza circolazione di H2O)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie		
<input type="checkbox"/>	Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto		
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,175	
<input type="checkbox"/>	SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm		
<input type="checkbox"/>	PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)		
<input type="checkbox"/>	altro: _____		

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR5	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1338	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta\text{CaCO}_3 \leq 10\%$	ΔCaCO_3	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	22,93	24,27
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)	159,02	159,84
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,89	25,85
MEDIA	25,87	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
		0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR5	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1339	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	296,74	14,04	14,04	85,96
3/4"	19,000	109,92	5,20	19,25	80,75
1/2"	12,500	101,98	4,83	24,07	75,93
4	4,750	78,80	3,73	27,80	72,20
8	2,360	23,25	1,10	28,90	71,10
10	2,000	4,11	0,19	29,10	70,90
16	1,180	12,29	0,58	29,68	70,32
20	0,850	8,03	0,38	30,06	69,94
30	0,600	9,70	0,46	30,52	69,48
40	0,425	16,92	0,80	31,32	68,68
60	0,250	56,38	2,67	33,99	66,01
80	0,180	70,74	3,35	37,34	62,66
100	0,150	75,03	3,55	40,89	59,11
200	0,075	345,55	16,35	57,24	42,76
FONDO	//	903,31	42,75	100,00	//
TOTALI		2112,75	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	476,75
Peso umido campione (g)	2468,5
Peso secco campione (g)	2112,82
Peso secco campione lavato (g)	1209,51
Peso quantità > 25 mm (g)	296,74
Perdita lavaggio (g)	903,31
Riscontro pesi (g)	0,07

RISULTATI

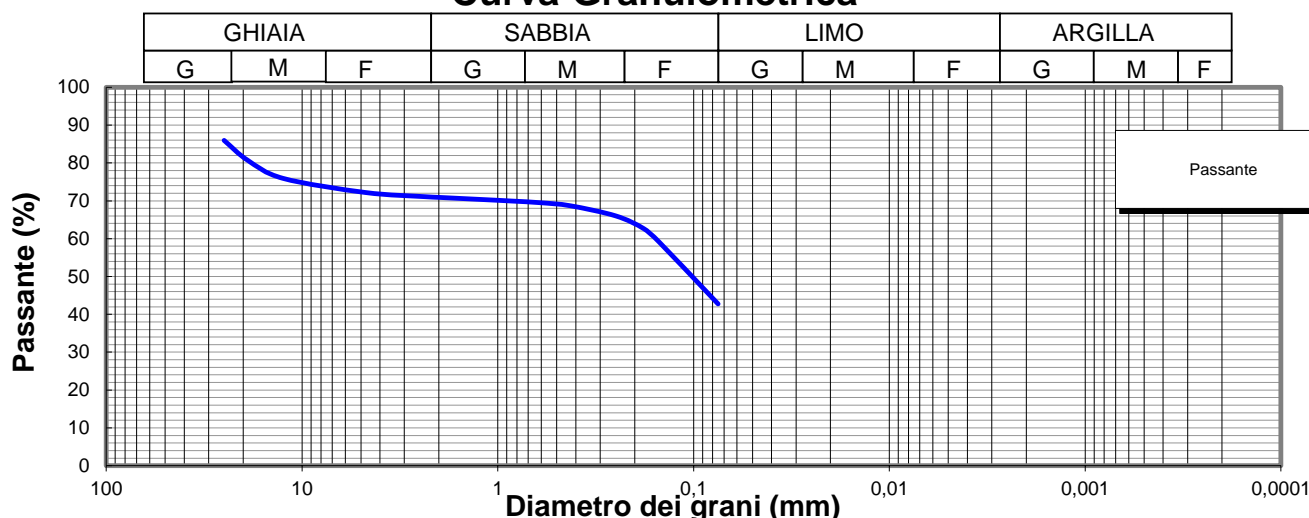
GHIAIE	Grosse	18
	Medie	9
	Fini	2
SABBIE	Grosse	2
	Medie	6
	Fini	20
LIMO/ARGILLA		43

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR5	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1340	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)	2112,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	903,3
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

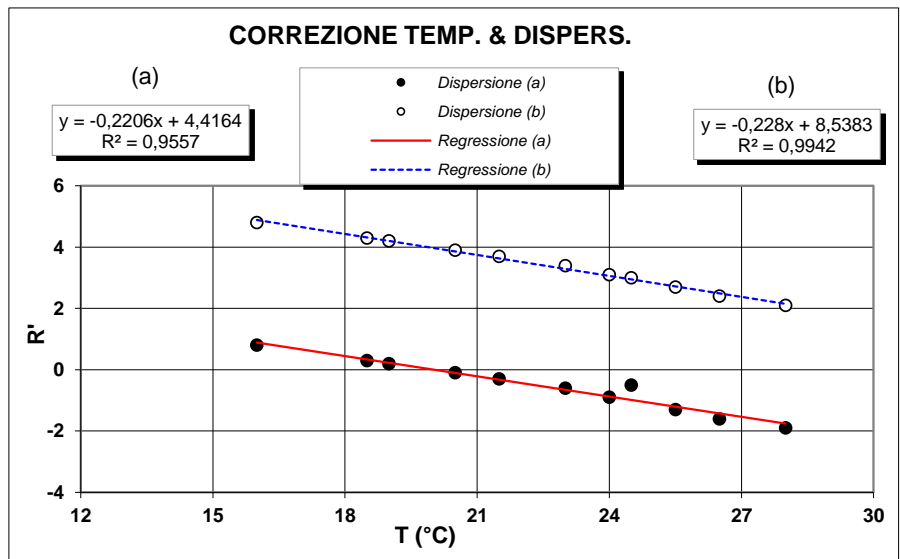
Analisi delle correzioni

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

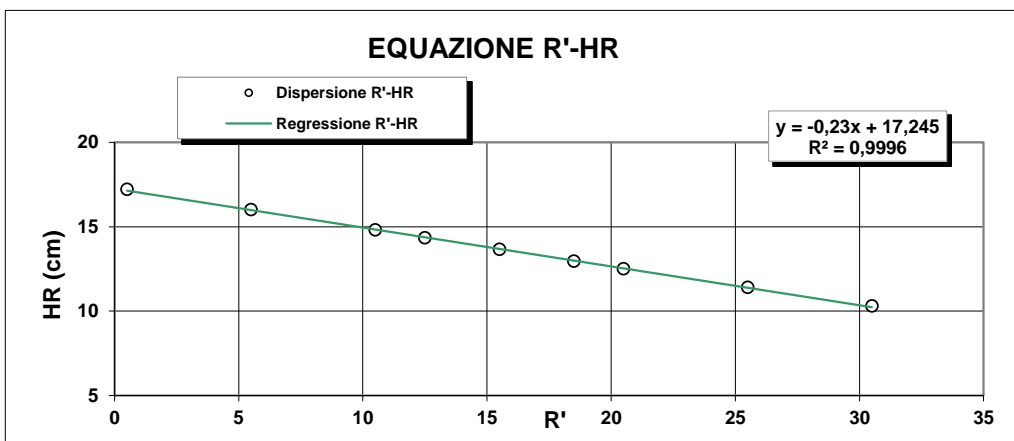
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR5	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1340	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	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0541	26,40	36,3
1	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0402	22,90	31,5
2	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0297	19,40	26,7
4	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0218	16,40	22,6
8	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0159	13,40	18,4
15	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0118	11,90	16,4
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,90	13,6
60	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,40	11,6
120	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0044	7,40	10,2
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	7,4
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	5,4
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	3,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	86,0
3/4"	19,00	80,8
1/2"	12,50	75,9
4	4,750	72,2
8	2,360	71,1
10	2,000	70,9
16	1,180	70,3
20	0,850	69,9
30	0,600	69,5
40	0,425	68,7
60	0,250	66,0
80	0,180	62,7
100	0,150	59,1
200	0,075	42,8
S	0,0541	36,3
S	0,0402	31,5
S	0,0297	26,7
S	0,0218	22,6
S	0,0159	18,4
S	0,0118	16,4
S	0,0085	13,6
S	0,0061	11,6
S	0,0044	10,2
S	0,0028	7,4
S	0,0020	5,4
S	0,0013	3,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1549
D30 (mm)	0,0362
D10 (mm)	0,0041
Coeff. Uniformità (Cu)	37
Coeff. Curvatura (Cc)	2,1

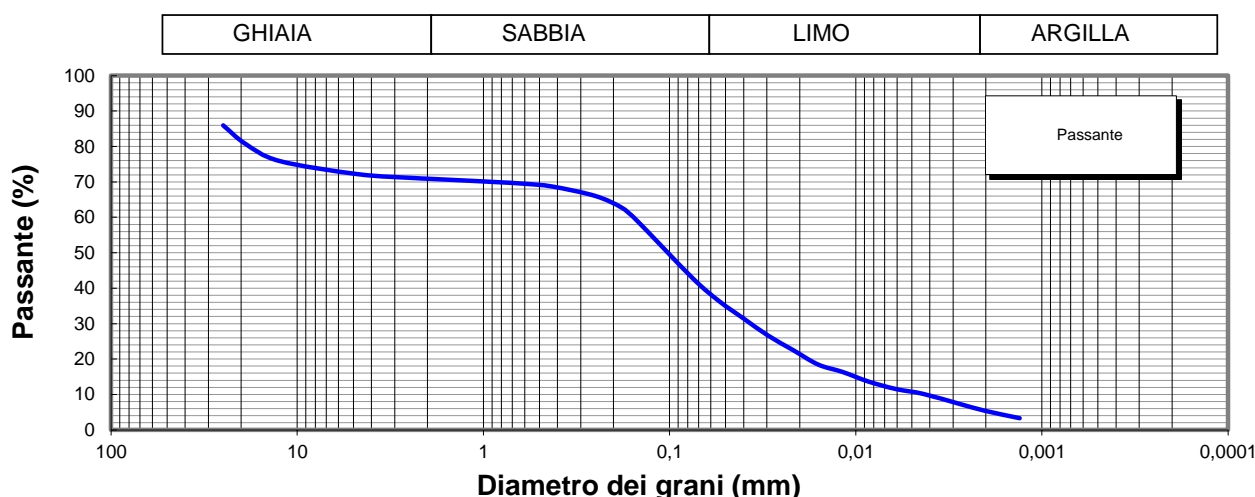
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	29
SABBIA (%)	28
LIMO (%)	38
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :

Limo con ghiaia e sabbia

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

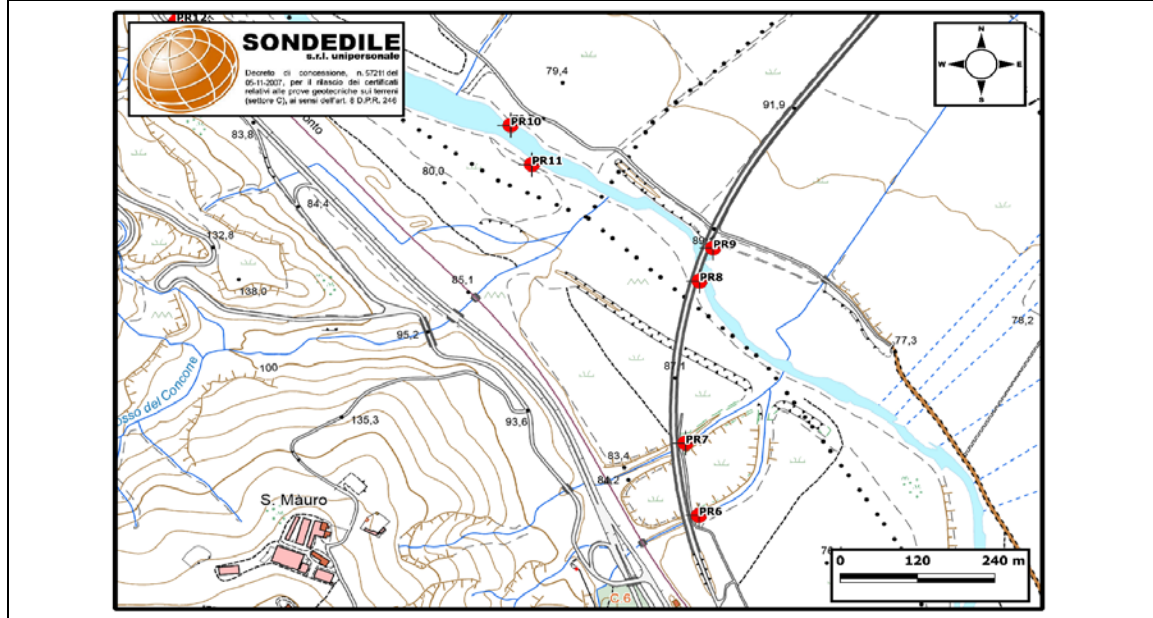
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (3°)			
CODICE TRANSETTO	PR6	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'23.80"N	16°28'12.10"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4486881,666	2644528,792

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

- sabbia grossolana e ghiaia fine
- ghiaia
- ghiaia e ciottoli

Sabbia fine limosa.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,054	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR6	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1341	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	25,82	21,72
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)	160,79	158,25
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,82	25,84
MEDIA	25,83	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
		0,03

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR6	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1342	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	0,12	0,02	0,02	99,98
10	2,000	0,05	0,01	0,03	99,97
16	1,180	0,08	0,01	0,04	99,96
20	0,850	0,12	0,02	0,06	99,94
30	0,600	0,19	0,03	0,09	99,91
40	0,425	0,33	0,05	0,14	99,86
60	0,250	7,30	1,14	1,28	98,72
80	0,180	49,47	7,72	9,00	91,00
100	0,150	31,03	4,84	13,84	86,16
200	0,075	215,57	33,65	47,49	52,51
FONDO	//	336,14	52,47	99,96	//
TOTALI		640,40	99,96	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	113,81
Peso umido campione (g)	770,0
Peso secco campione (g)	640,65
Peso secco campione lavato (g)	304,51
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	336,14
Riscontro pesi (g)	0,25

RISULTATI

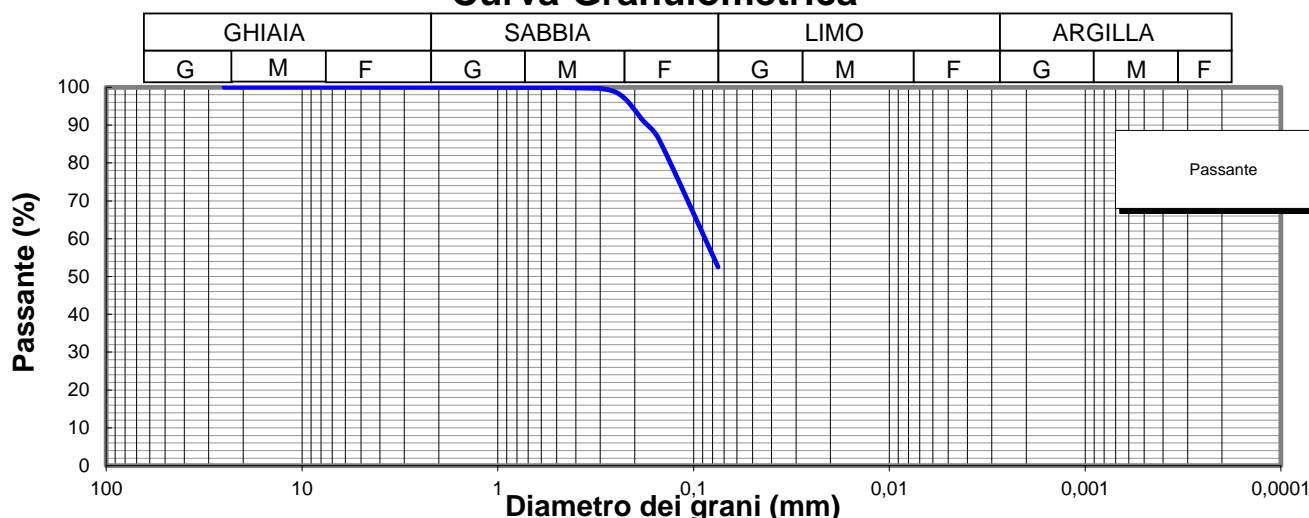
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	7
	Fini	40
SABBIE	Grosse	0
	Medie	7
47	Grosse	0
	Medie	7
LIMO/ARGILLA		53

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR6	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1343	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)	640,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	336,1
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

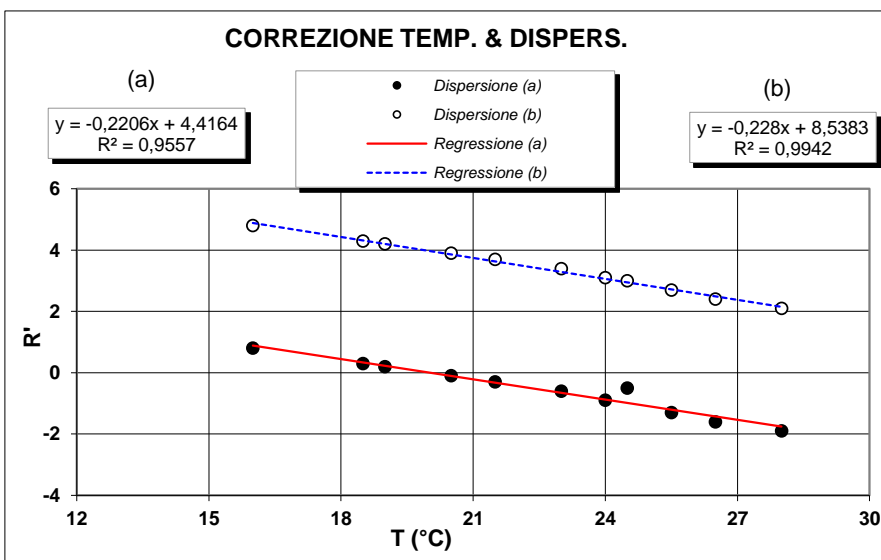
Analisi delle correzioni

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

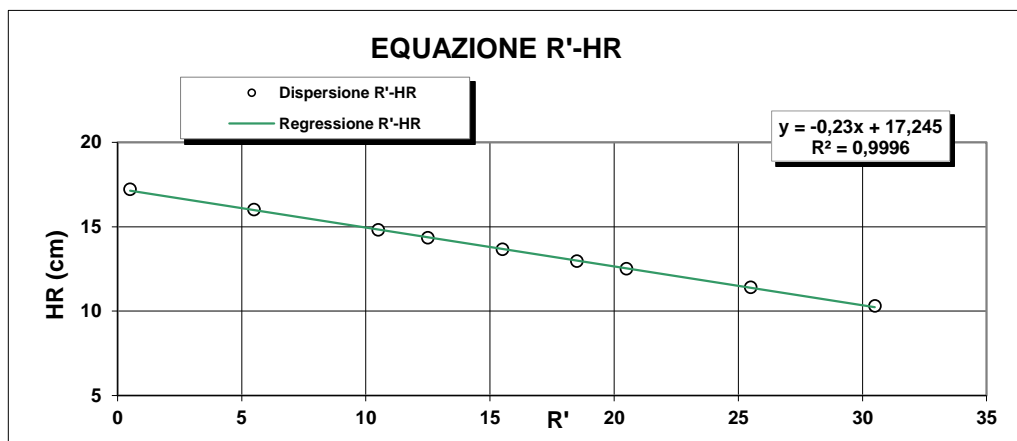
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR6	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1343	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	0,0538	26,90	45,5
1	20,0	27,5		8,2	28,0	8,393	0,00	0,9982	0,000	0,0397	23,93	40,4
2	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0292	20,90	35,3
4	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0214	17,90	30,2
8	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0158	14,40	24,3
15	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0118	12,40	21,0
30	20,0	13,5		8,2	14,0	11,6	0,00	0,9982	0,000	0,0085	9,90	16,7
60	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0061	8,40	14,2
120	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0044	6,90	11,7
300	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,40	9,1
600	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,90	6,6
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	4,1

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	100,0
4	4,750	100,0
8	2,360	100,0
10	2,000	100,0
16	1,180	100,0
20	0,850	99,9
30	0,600	99,9
40	0,425	99,9
60	0,250	98,7
80	0,180	91,0
100	0,150	86,2
200	0,075	52,5
S	0,0538	45,5
S	0,0397	40,4
S	0,0292	35,3
S	0,0214	30,2
S	0,0158	24,3
S	0,0118	21,0
S	0,0085	16,7
S	0,0061	14,2
S	0,0044	11,7
S	0,0028	9,1
S	0,0020	6,6
S	0,0013	4,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0875
D30 (mm)	0,0211
D10 (mm)	0,0031
Coeff. Uniformità (Cu)	28
Coeff. Curvatura (Cc)	1,6

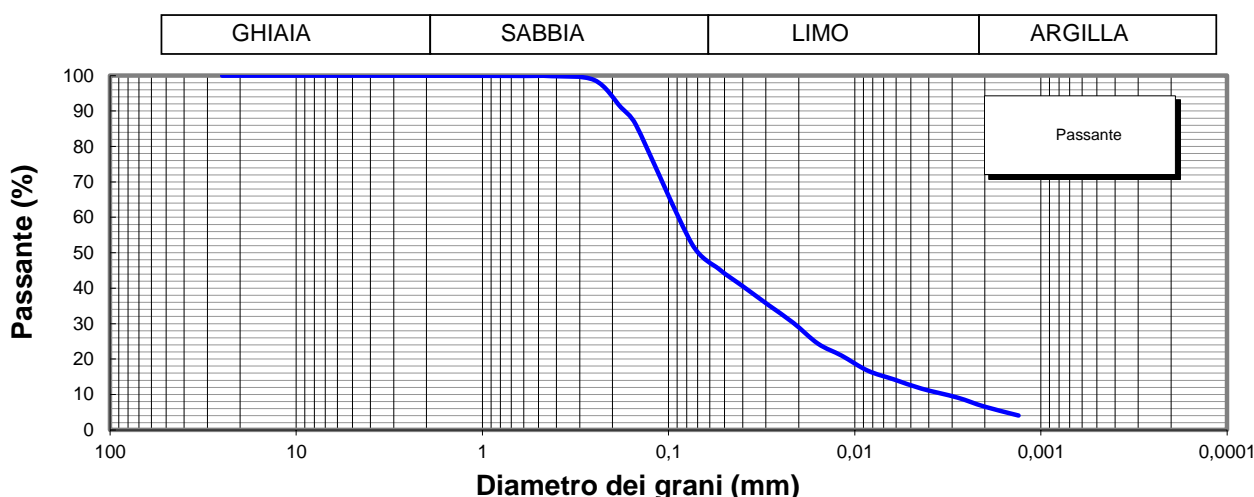
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	47
LIMO (%)	46
ARGILLA (%)	7

Descrizione campione (AGI) :

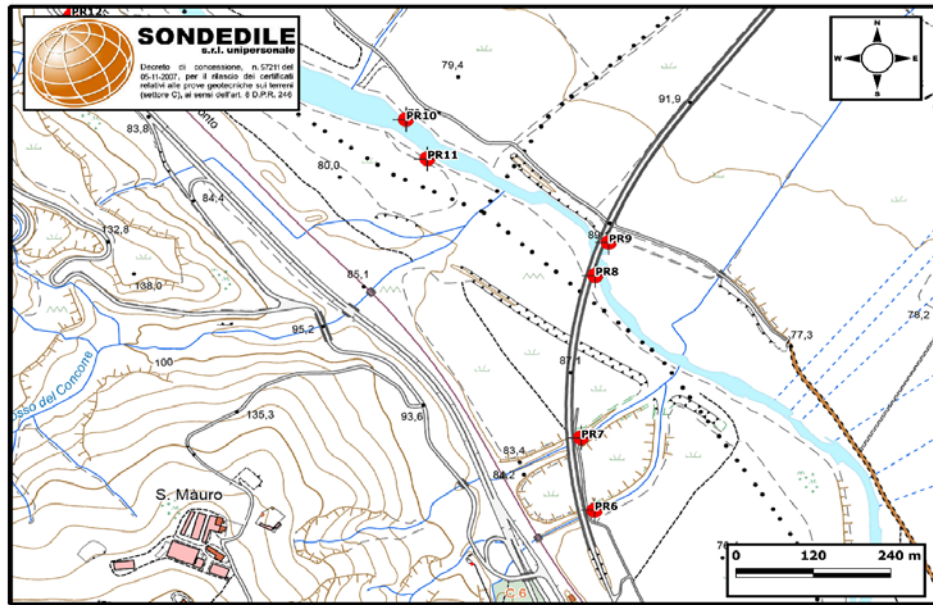
Sabbia con limo, deb argillosa

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR7	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'27.80"N	16°28'11.30"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487004,691	2644507,914

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

- sabbia grossolana e ghiaia fine
- ghiaia
- ghiaia e ciottoli

Sabbia fine limosa.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/>	Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo		
<input checked="" type="checkbox"/>	Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto (Alveo bagnato in sponda destra)		
<input checked="" type="checkbox"/>	Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie		
<input type="checkbox"/>	Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto		
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,378	
<input type="checkbox"/>	SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm		
<input type="checkbox"/>	PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)		
<input type="checkbox"/>	altro: _____		

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR7	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1344	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	Provino	
	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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
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)

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

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)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	A	Y	
Temperatura di prova (°C)	27,08	24,99	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	20,00	20,00	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	9,78929	9,78929	
Peso picnometro + acqua (g)	161,56	160,24	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	144,8	144,8	
MEDIA	25,79	25,72	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,12

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR7	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1345	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	0,15	0,02	0,02	99,98
10	2,000	0,12	0,02	0,04	99,96
16	1,180	0,22	0,03	0,08	99,92
20	0,850	0,24	0,04	0,12	99,88
30	0,600	0,47	0,07	0,19	99,81
40	0,425	0,76	0,12	0,31	99,69
60	0,250	9,21	1,45	1,76	98,24
80	0,180	57,65	9,09	10,85	89,15
100	0,150	46,37	7,31	18,17	81,83
200	0,075	287,95	45,42	63,59	36,41
FONDO	//	230,82	36,41	99,99	//
TOTALI		633,96	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	102,72
Peso umido campione (g)	783,7
Peso secco campione (g)	634,00
Peso secco campione lavato (g)	403,18
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	230,82
Riscontro pesi (g)	0,04

RISULTATI

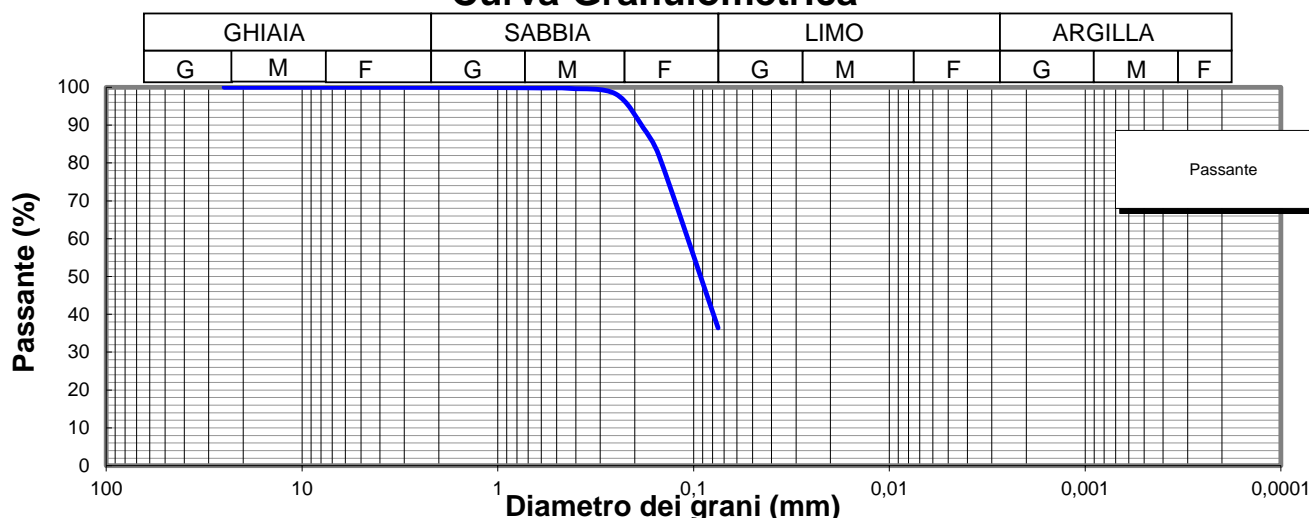
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	56
SABBIE	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	56
64		
LIMO/ARGILLA		36

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

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR7	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1346	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)	634,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	230,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,76

Correzioni per lettura densimetro

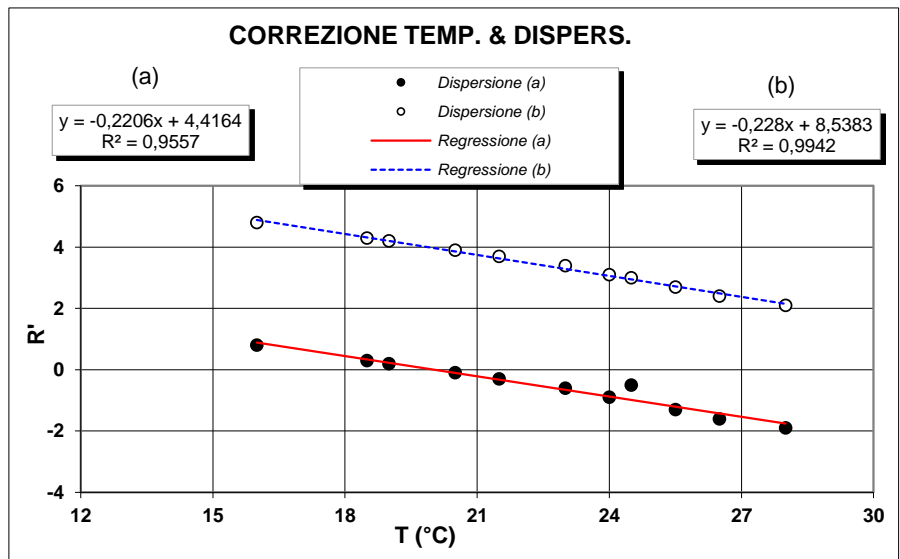
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

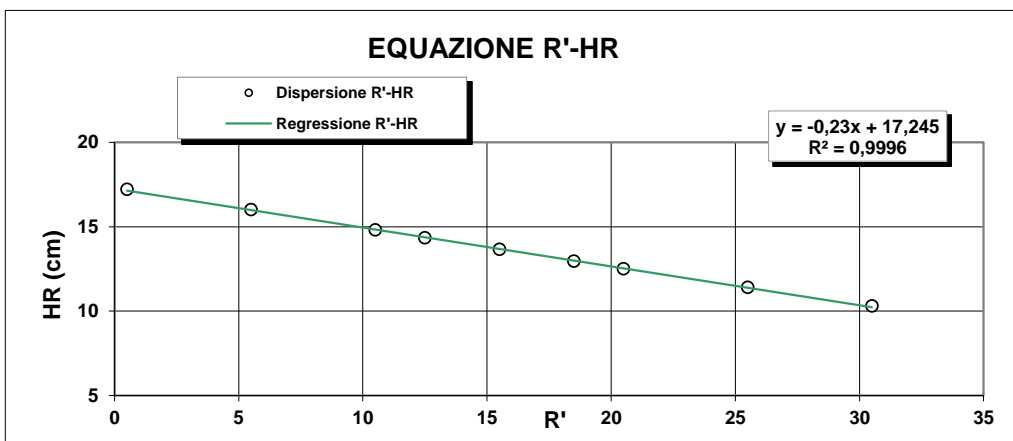
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR7	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1346	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	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0559	24,40	28,7
1	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0422	19,40	22,8
2	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0316	14,40	16,9
4	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0228	12,40	14,6
8	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0164	10,90	12,8
15	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0121	9,40	11,0
30	20,0	11,5		8,2	12,0	12,1	0,00	0,9982	0,000	0,0087	7,90	9,3
60	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0062	6,90	8,1
120	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0044	5,90	6,9
300	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0028	4,40	5,2
600	20,0	7,0		8,2	7,5	13,12	0,00	0,9982	0,000	0,0020	3,40	4,0
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,8

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	99,9
20	0,850	99,9
30	0,600	99,8
40	0,425	99,7
60	0,250	98,2
80	0,180	89,1
100	0,150	81,8
200	0,075	36,4
S	0,0559	28,7
S	0,0422	22,8
S	0,0316	16,9
S	0,0228	14,6
S	0,0164	12,8
S	0,0121	11,0
S	0,0087	9,3
S	0,0062	8,1
S	0,0044	6,9
S	0,0028	5,2
S	0,0020	4,0
S	0,0013	2,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1072
D30 (mm)	0,0600
D10 (mm)	0,0097
Coeff. Uniformità (Cu)	11
Coeff. Curvatura (Cc)	3,5

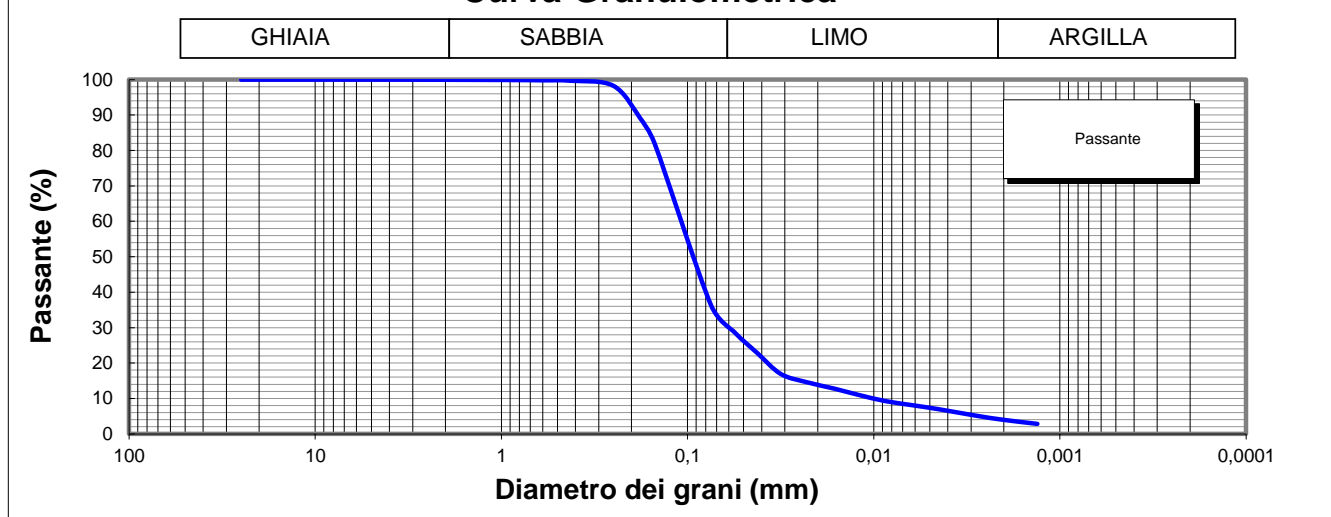
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	64
LIMO (%)	32
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

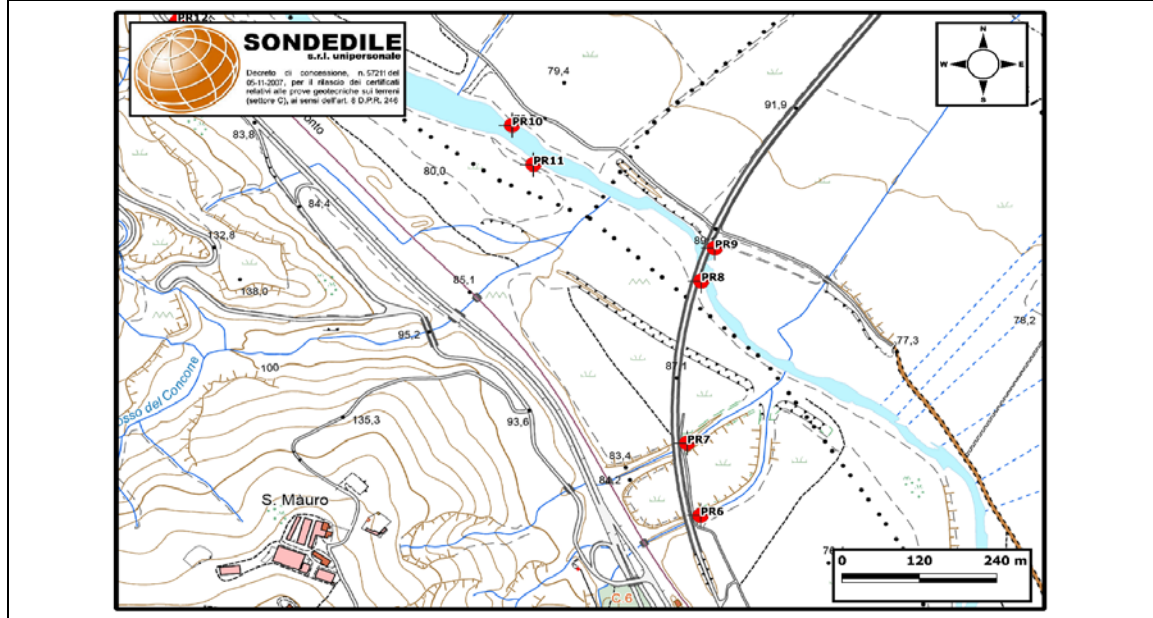
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Fiume Basento			
CODICE TRANSETTO	PR8	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'36.73"N	16°28'12.43"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487280,488	2644529,916

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Sabbia fine limosa.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,290	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR8	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1347	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	22,07	21,45	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,45	158,06	
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. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,03

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR8	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1348	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	7,75	0,73	0,73	99,27
4	4,750	25,54	2,40	3,13	96,87
8	2,360	9,31	0,88	4,00	96,00
10	2,000	1,63	0,15	4,16	95,84
16	1,180	4,16	0,39	4,55	95,45
20	0,850	3,08	0,29	4,84	95,16
30	0,600	8,71	0,82	5,66	94,34
40	0,425	28,00	2,63	8,29	91,71
60	0,250	335,58	31,55	39,83	60,17
80	0,180	207,33	19,49	59,32	40,68
100	0,150	31,25	2,94	62,26	37,74
200	0,075	210,29	19,77	82,03	17,97
FONDO	//	191,09	17,96	99,99	//
TOTALI		1063,72	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,67
Peso umido campione (g)	1305,8
Peso secco campione (g)	1063,81
Peso secco campione lavato (g)	872,72
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	191,09
Riscontro pesi (g)	0,09

RISULTATI

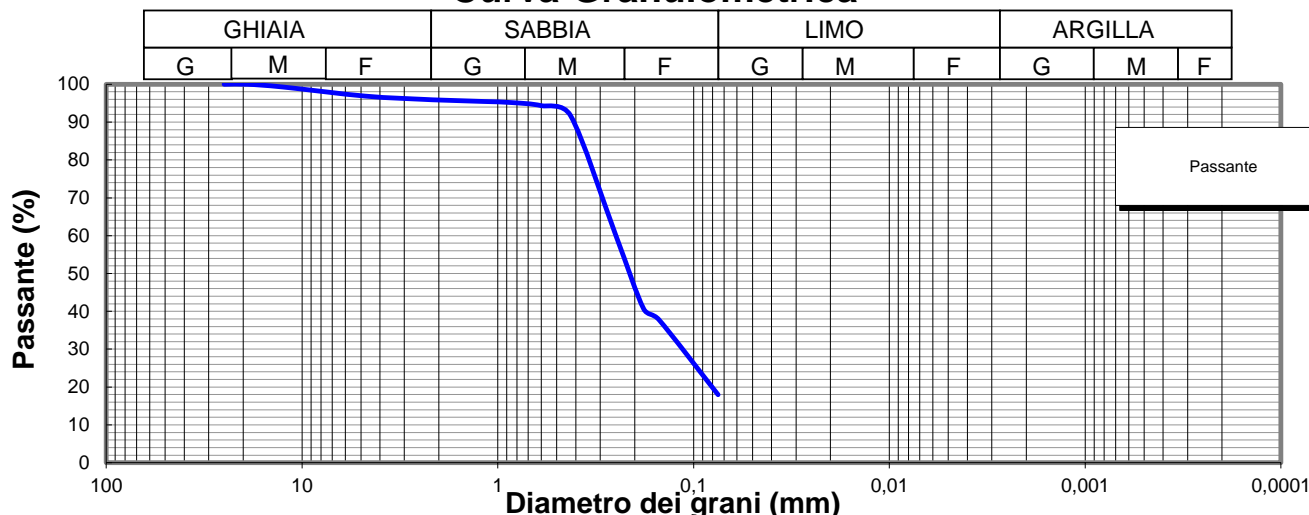
GHIAIE	Grosse	0
		Medie
4	Fini	1
SABBIE	Grosse	2
	Medie	48
78	Fini	28
LIMO/ARGILLA		18

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
 Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR8	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1349	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)	1063,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	191,1
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

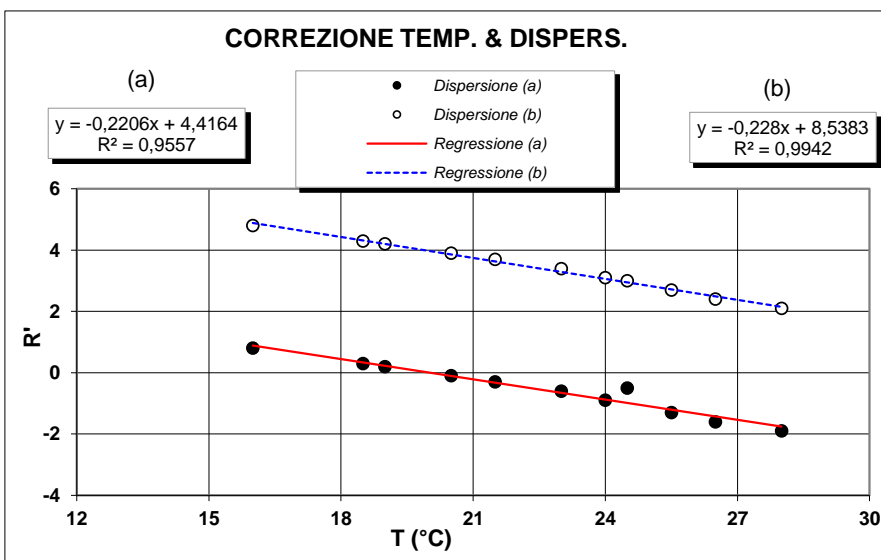
Analisi delle correzioni

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

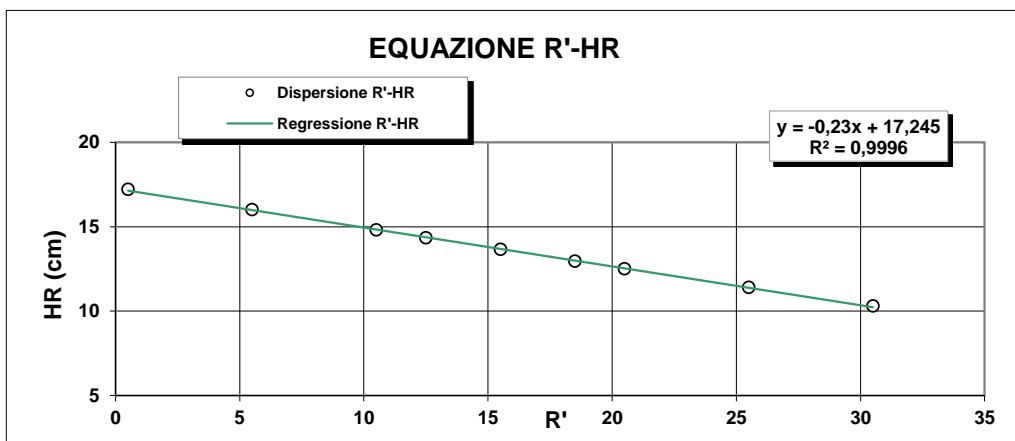
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR8	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1349	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	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0543	26,40	15,3
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0392	24,90	14,4
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0285	22,90	13,3
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0207	20,90	12,1
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0149	19,40	11,2
15	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0112	16,90	9,8
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,90	9,2
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	8,3
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,90	7,5
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,40	6,6
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,90	5,2
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	3,7

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	99,3
4	4,750	96,9
8	2,360	96,0
10	2,000	95,8
16	1,180	95,5
20	0,850	95,2
30	0,600	94,3
40	0,425	91,7
60	0,250	60,2
80	0,180	40,7
100	0,150	37,7
200	0,075	18,0
S	0,0543	15,3
S	0,0392	14,4
S	0,0285	13,3
S	0,0207	12,1
S	0,0149	11,2
S	0,0112	9,8
S	0,0080	9,2
S	0,0058	8,3
S	0,0041	7,5
S	0,0027	6,6
S	0,0019	5,2
S	0,0013	3,7

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2466
D30 (mm)	0,1148
D10 (mm)	0,0117
Coeff. Uniformità (Cu)	21
Coeff. Curvatura (Cc)	4,6

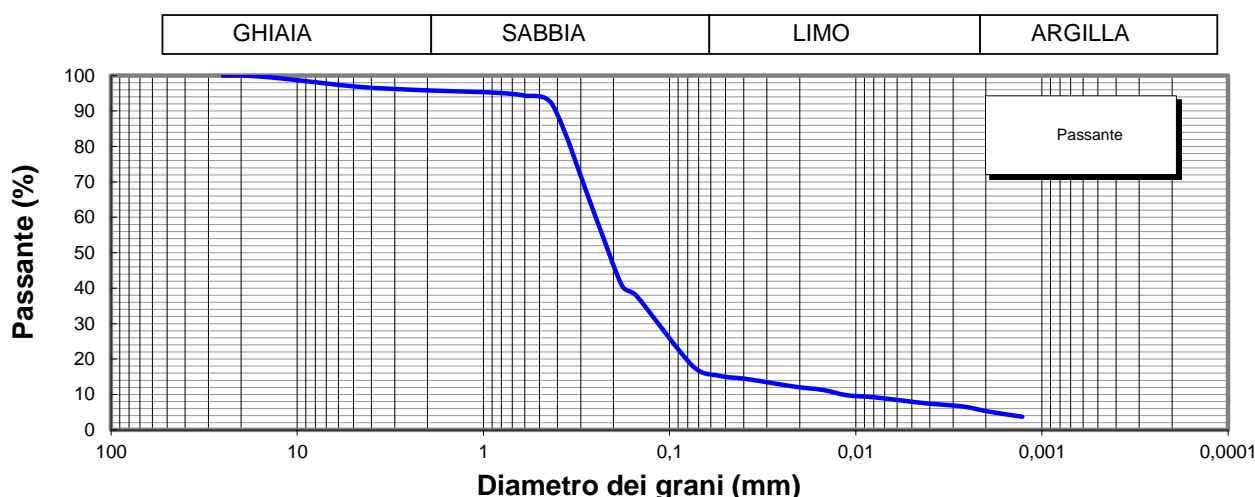
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	78
LIMO (%)	13
ARGILLA (%)	5

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa, deb argillosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

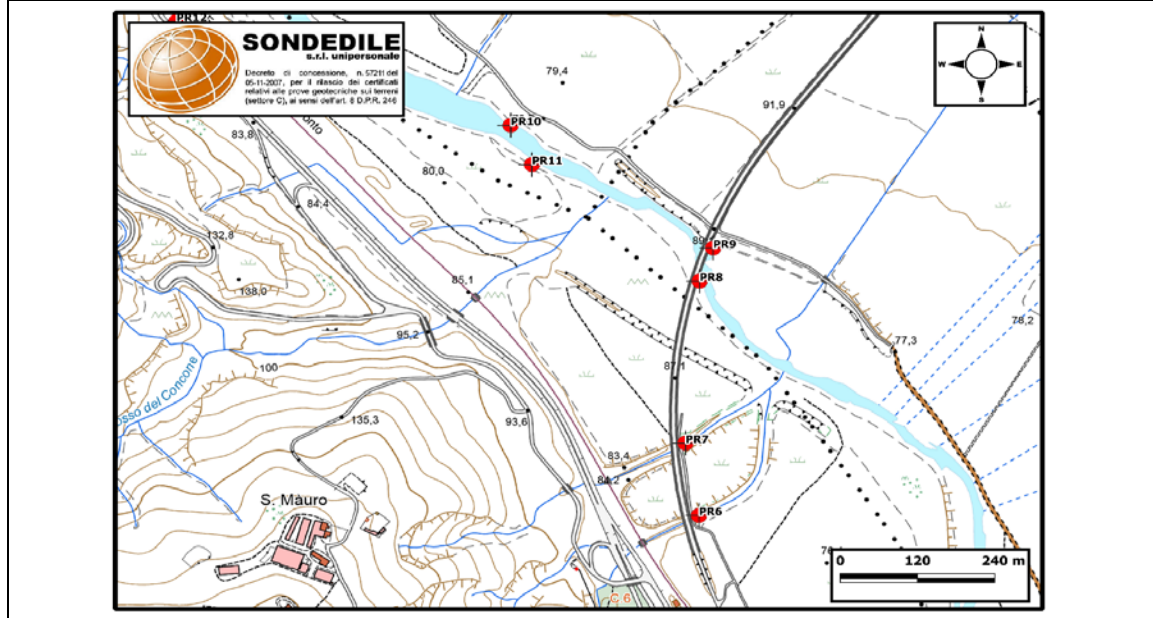
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Fiume Basento			
CODICE TRANSETTO	PR9	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'38.54"N	16°28'13.36"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Pomarico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487336,664	2644550,868

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

- sabbia grossolana e ghiaia fine
- ghiaia
- ghiaia e ciottoli

Sabbia fine-media limosa.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,441	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR9	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1350	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,79	27,11	
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)	157,67	161,62	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,83	25,88	
MEDIA	25,85		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,10

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR9	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1351	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	0,14	0,02	0,02	99,98
10	2,000	0,06	0,01	0,03	99,97
16	1,180	0,09	0,02	0,05	99,95
20	0,850	0,12	0,02	0,07	99,93
30	0,600	0,41	0,07	0,14	99,86
40	0,425	2,78	0,48	0,62	99,38
60	0,250	54,50	9,46	10,08	89,92
80	0,180	73,92	12,83	22,91	77,09
100	0,150	34,42	5,97	28,89	71,11
200	0,075	194,38	33,73	62,62	37,38
FONDO	//	215,27	37,36	99,98	//
TOTALI		576,09	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	98,11
Peso umido campione (g)	700,4
Peso secco campione (g)	576,21
Peso secco campione lavato (g)	360,94
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	215,27
Riscontro pesi (g)	0,12

RISULTATI

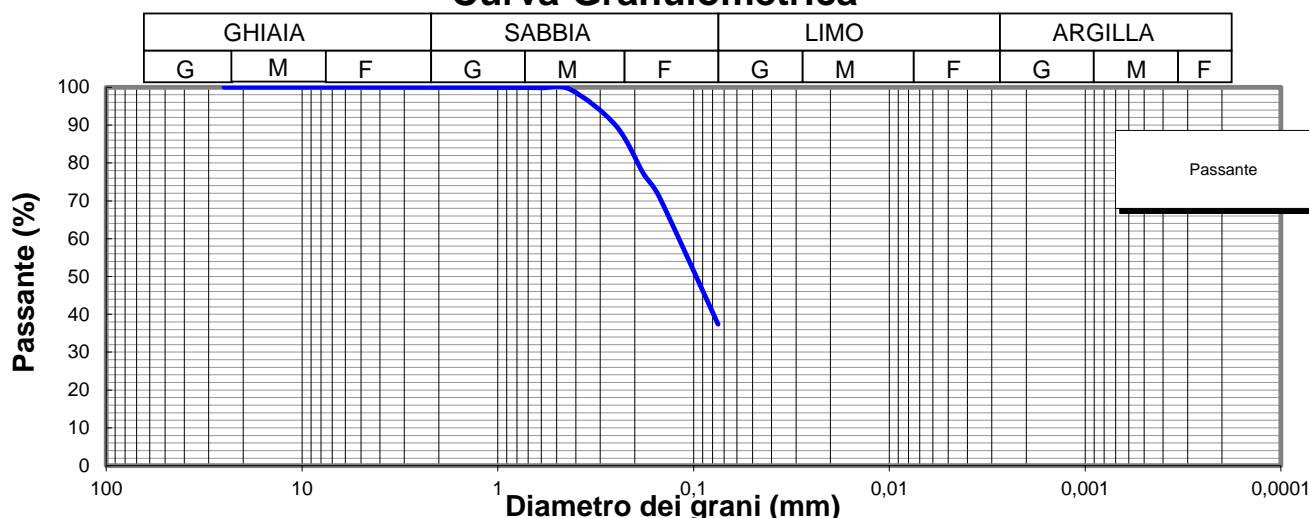
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	19
	Fini	44
SABBIE	Grosse	0
	Medie	19
63	Grosse	0
	Medie	19
LIMO/ARGILLA		37

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR9	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1352	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)	576,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	215,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,85

Correzioni per lettura densimetro

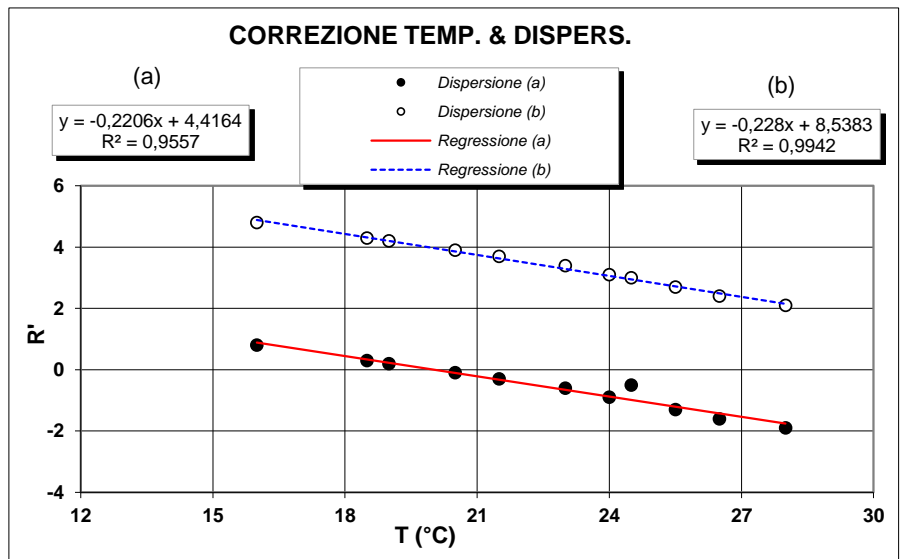
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

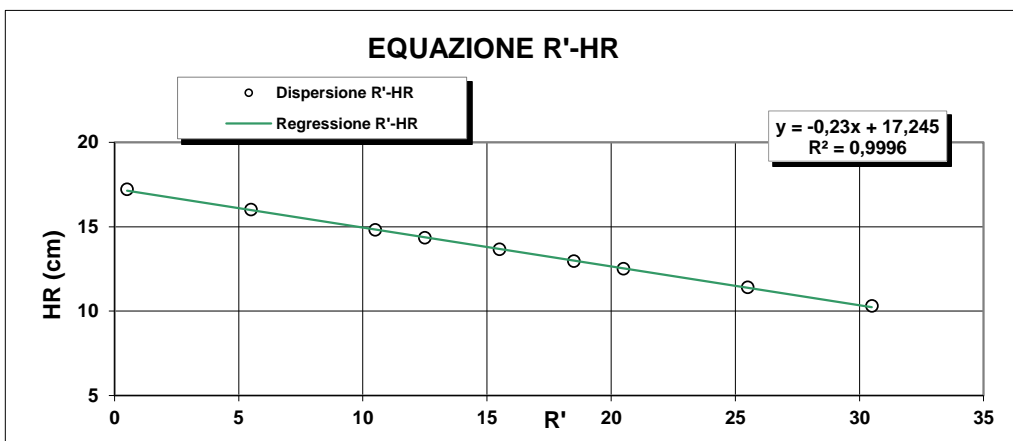
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR9	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1352	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	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0542	26,40	31,7
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0391	24,90	29,9
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0284	22,90	27,5
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0205	21,40	25,7
8	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0148	19,90	23,9
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,90	21,5
30	20,0	20,5		8,2	21,0	10,0	0,00	0,9982	0,000	0,0079	16,90	20,3
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	17,9
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,40	16,1
300	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0027	11,40	13,7
600	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0019	9,40	11,3
1440	20,0	10,5		8,2	11,0	12,31	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,90	8,3

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	99,9
40	0,425	99,4
60	0,250	89,9
80	0,180	77,1
100	0,150	71,1
200	0,075	37,4
S	0,0542	31,7
S	0,0391	29,9
S	0,0284	27,5
S	0,0205	25,7
S	0,0148	23,9
S	0,0111	21,5
S	0,0079	20,3
S	0,0057	17,9
S	0,0041	16,1
S	0,0027	13,7
S	0,0019	11,3
S	0,0013	8,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1189
D30 (mm)	0,0392
D10 (mm)	0,0016
Coeff. Uniformità (Cu)	76
Coeff. Curvatura (Cc)	8,3

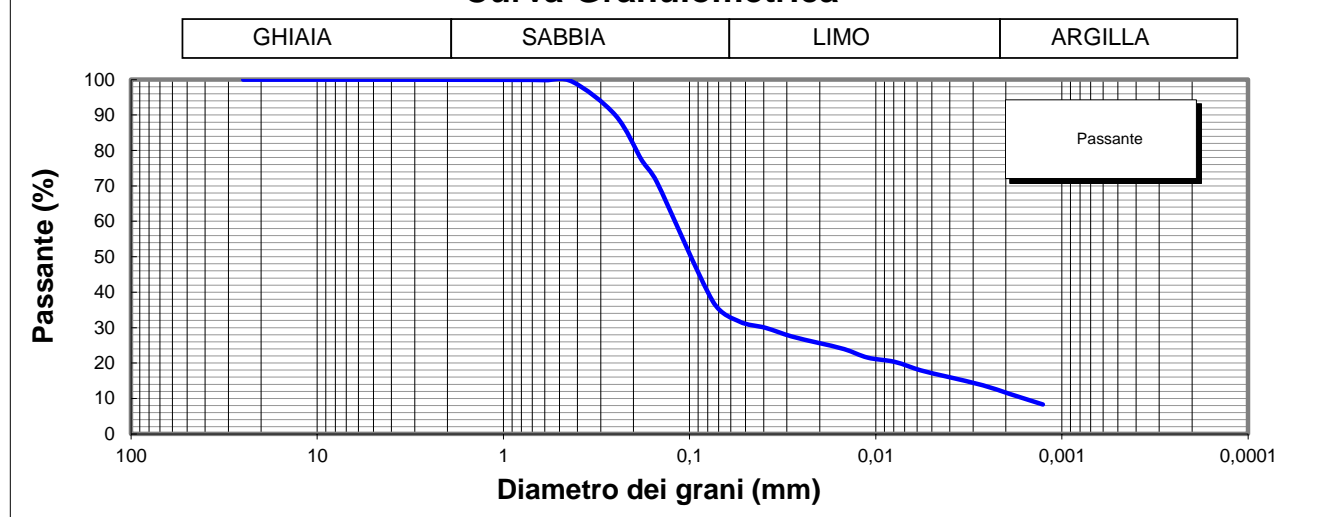
Percentuali passanti

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

Descrizione campione (AGI) :

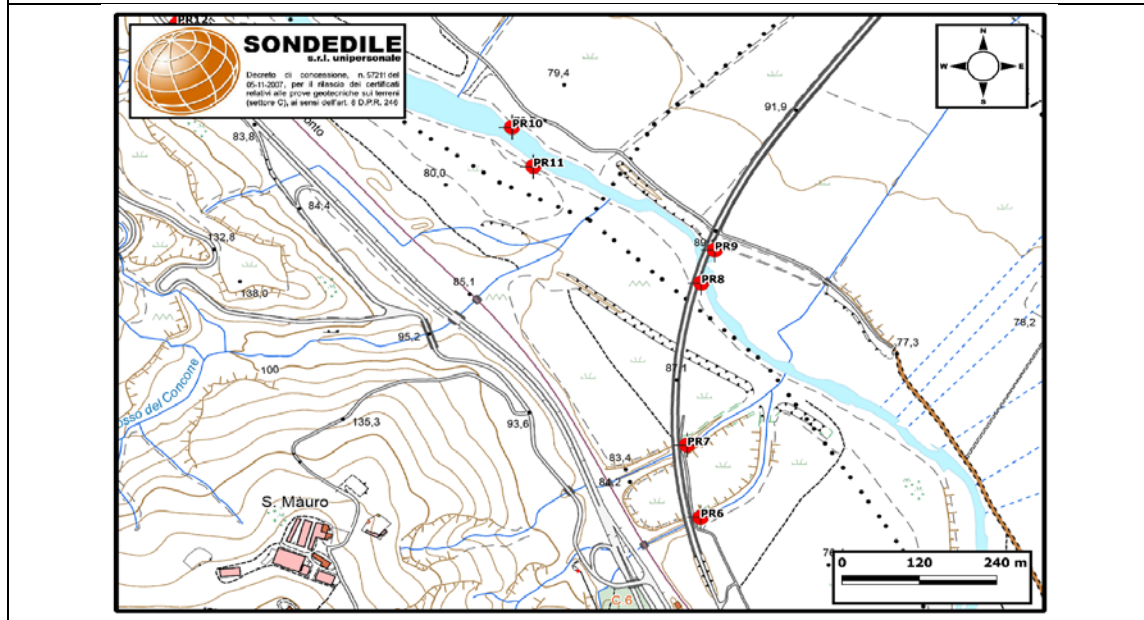
Sabbia con limo, argillosa

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Fiume Basento			
CODICE TRANSETTO	PR10	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'45.48"N	16°28'0.14"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487545,481	2644236,263

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Sabbia fine-media limosa.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,313	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI > 6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR10	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1353	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	Provino		
	1	2	3
Metodo volumometro			
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. $\Delta\text{CaCO}_3 \leq 10\%$	ΔCaCO_3	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,01	26,39
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)	160,81	161,03
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,56	25,53
MEDIA	25,55	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
		0,07

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR10	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1354	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	0,08	0,01	0,01	99,99
10	2,000	0,11	0,02	0,03	99,97
16	1,180	0,19	0,03	0,06	99,94
20	0,850	0,23	0,03	0,09	99,91
30	0,600	0,74	0,11	0,20	99,80
40	0,425	5,18	0,76	0,95	99,05
60	0,250	103,99	15,17	16,12	83,88
80	0,180	111,33	16,24	32,36	67,64
100	0,150	38,61	5,63	37,99	62,01
200	0,075	205,35	29,95	67,94	32,06
FONDO	//	219,70	32,04	99,98	//
TOTALI		685,51	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,39
Peso umido campione (g)	842,5
Peso secco campione (g)	685,66
Peso secco campione lavato (g)	465,96
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	219,70
Riscontro pesi (g)	0,15

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
0	Grosse	0
	Medie	28
	Fini	40
68		
LIMO/ARGILLA		32

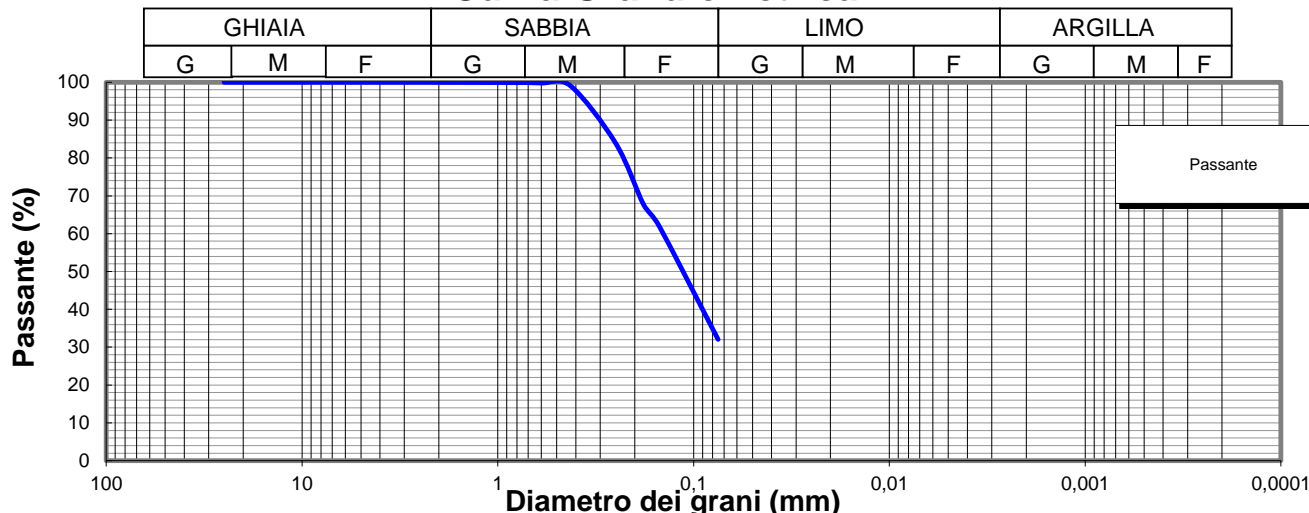
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR10	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1355	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)	685,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	219,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,55

Correzioni per lettura densimetro

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

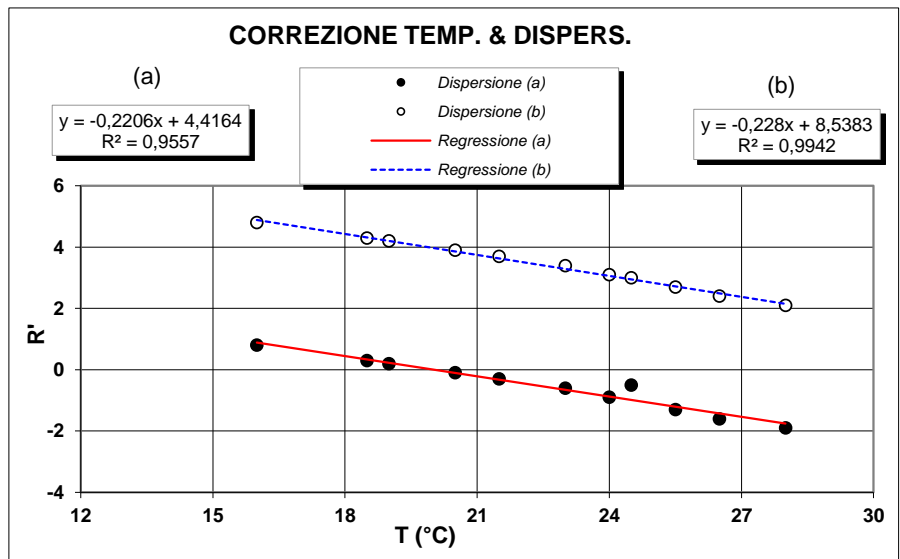
Analisi delle correzioni

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

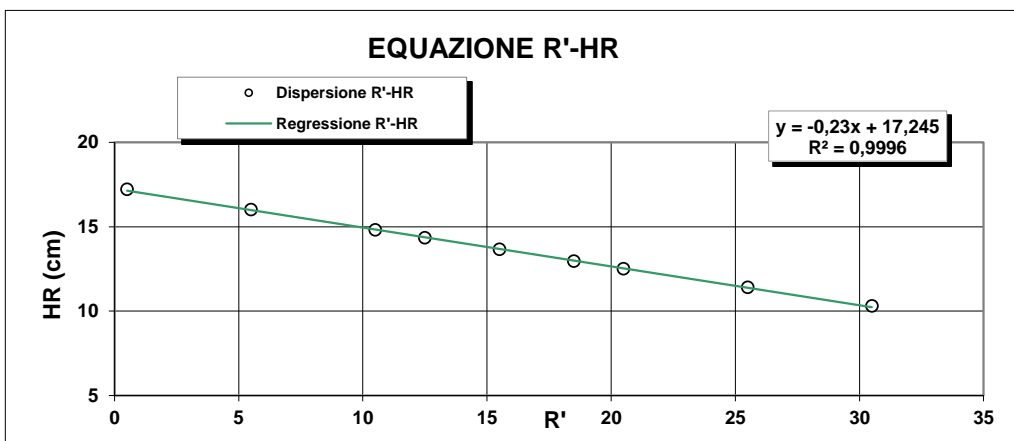
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR10	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1355	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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0539	27,40	28,5
1	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0395	24,90	25,9
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0289	22,40	23,3
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0210	20,40	21,2
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0152	18,40	19,1
15	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0114	15,90	16,5
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0082	14,40	15,0
60	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0059	12,90	13,4
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0042	11,40	11,8
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	9,8
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	7,7
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	5,6

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	99,9
30	0,600	99,8
40	0,425	99,0
60	0,250	83,9
80	0,180	67,6
100	0,150	62,0
200	0,075	32,1
S	0,0539	28,5
S	0,0395	25,9
S	0,0289	23,3
S	0,0210	21,2
S	0,0152	19,1
S	0,0114	16,5
S	0,0082	15,0
S	0,0059	13,4
S	0,0042	11,8
S	0,0027	9,8
S	0,0020	7,7
S	0,0013	5,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1416
D30 (mm)	0,0659
D10 (mm)	0,0029
Coeff. Uniformità (Cu)	49
Coeff. Curvatura (Cc)	10,5

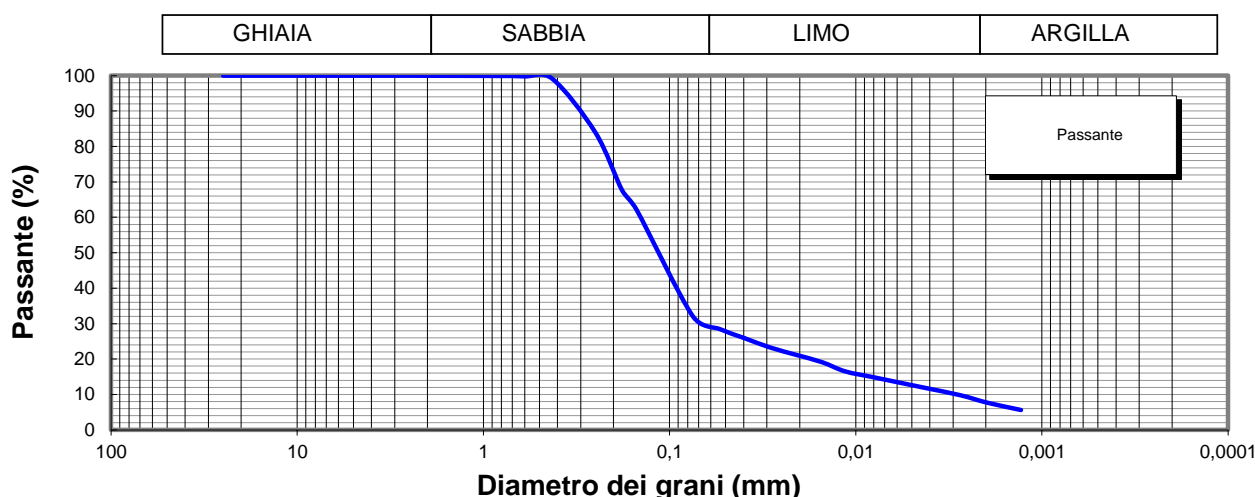
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	68
LIMO (%)	24
ARGILLA (%)	8

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia limosa, deb argillosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

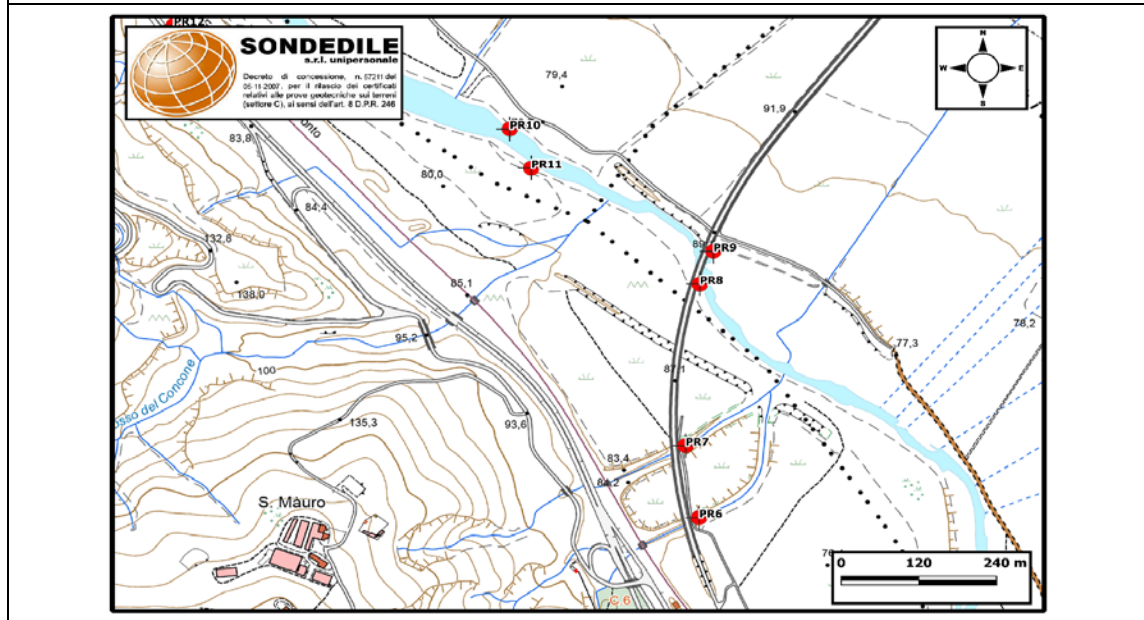
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Fiume Basento			
CODICE TRANSETTO	PR11	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'43.30"N	16°28'1.50"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487478,792	2644269,378

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Presenti livelli argilloso-limosi.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 5,612	
<input checked="" type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >10 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR11	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1356	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)	23,54	25,26
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	159,34	160,41
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,72	25,73
	MEDIA	
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%
		0,02

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR11	SONDAGGIO:	-	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1357	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	1365,51	37,99	37,99	62,01
3/4"	19,000	628,82	17,49	55,48	44,52
1/2"	12,500	496,82	13,82	69,30	30,70
4	4,750	430,91	11,99	81,29	18,71
8	2,360	20,29	0,56	81,85	18,15
10	2,000	0,93	0,03	81,88	18,12
16	1,180	3,52	0,10	81,98	18,02
20	0,850	4,31	0,12	82,10	17,90
30	0,600	13,44	0,37	82,47	17,53
40	0,425	64,76	1,80	84,27	15,73
60	0,250	158,96	4,42	88,69	11,31
80	0,180	45,62	1,27	89,96	10,04
100	0,150	23,88	0,66	90,63	9,37
200	0,075	52,66	1,46	92,09	7,91
FONDO	//	284,20	7,91	100,00	//
TOTALI		3594,63	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	357,96
Peso umido campione (g)	3808,2
Peso secco campione (g)	3594,65
Peso secco campione lavato (g)	3310,45
Peso quantità > 25 mm (g)	1365,51
Perdita lavaggio (g)	284,20
Riscontro pesi (g)	0,02

RISULTATI

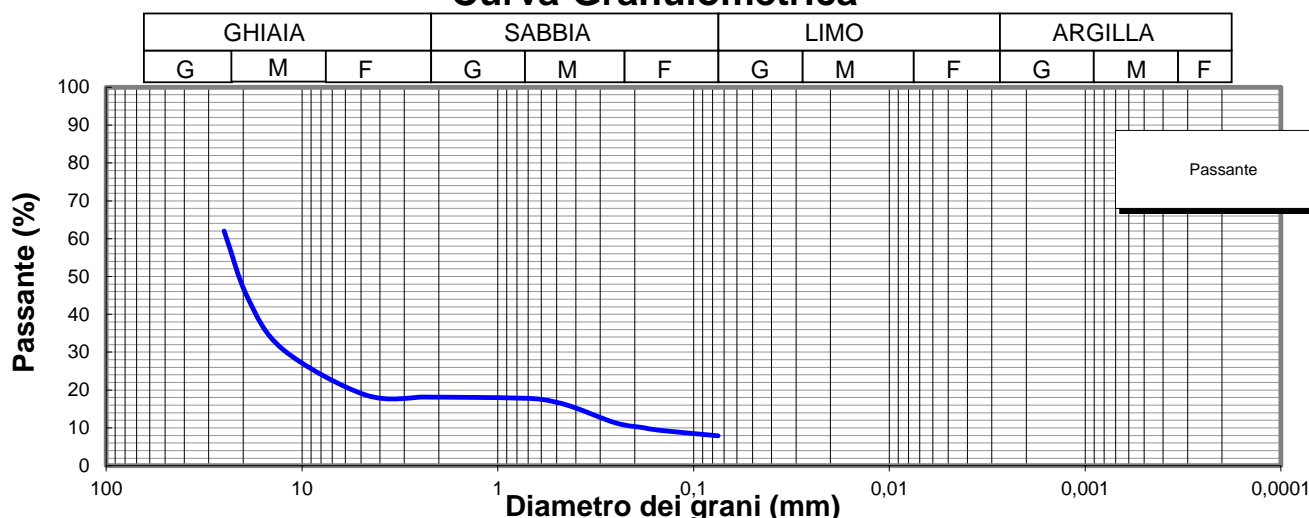
GHIAIE	Grosse	53
	Medie	27
	Fini	2
SABBIE	Grosse	0
	Medie	7
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		8

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR11	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1358	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)	3594,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	284,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,73

Correzioni per lettura densimetro

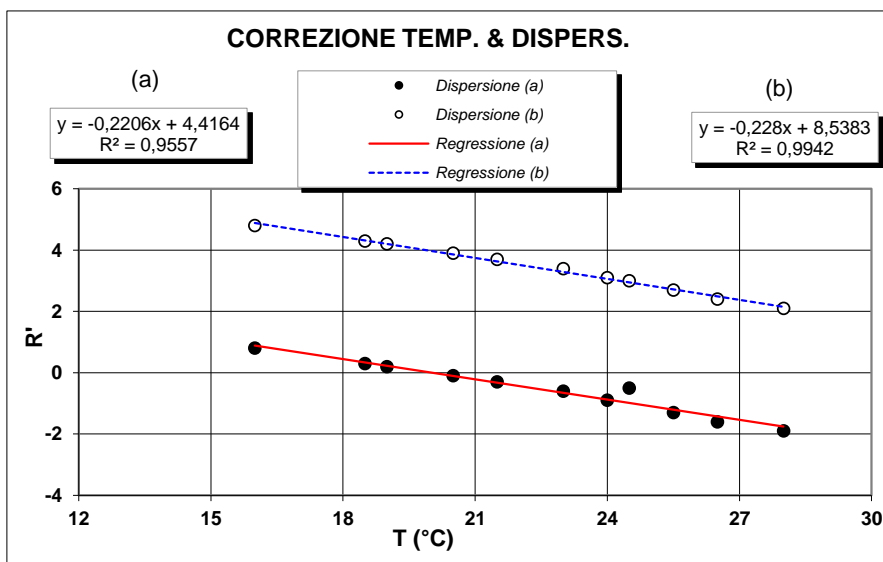
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

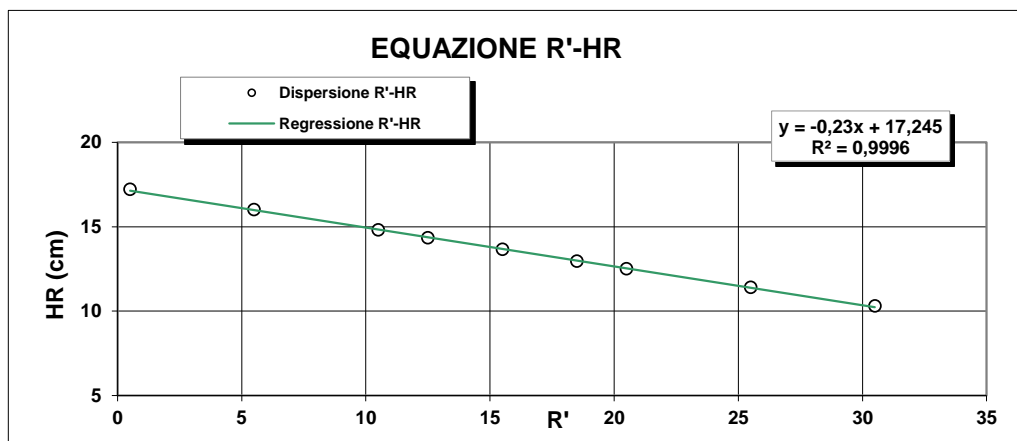
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR11	SONDAGGIO:	-
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1358	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 %

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	62,0
3/4"	19,00	44,5
1/2"	12,50	30,7
4	4,750	18,7
8	2,360	18,1
10	2,000	18,1
16	1,180	18,0
20	0,850	17,9
30	0,600	17,5
40	0,425	15,7
60	0,250	11,3
80	0,180	10,0
100	0,150	9,4
200	0,075	7,9

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	24,0436
D30 (mm)	11,7761
D10 (mm)	0,1802
Coeff. Uniformità (Cu)	133
Coeff. Curvatura (Cc)	32,0

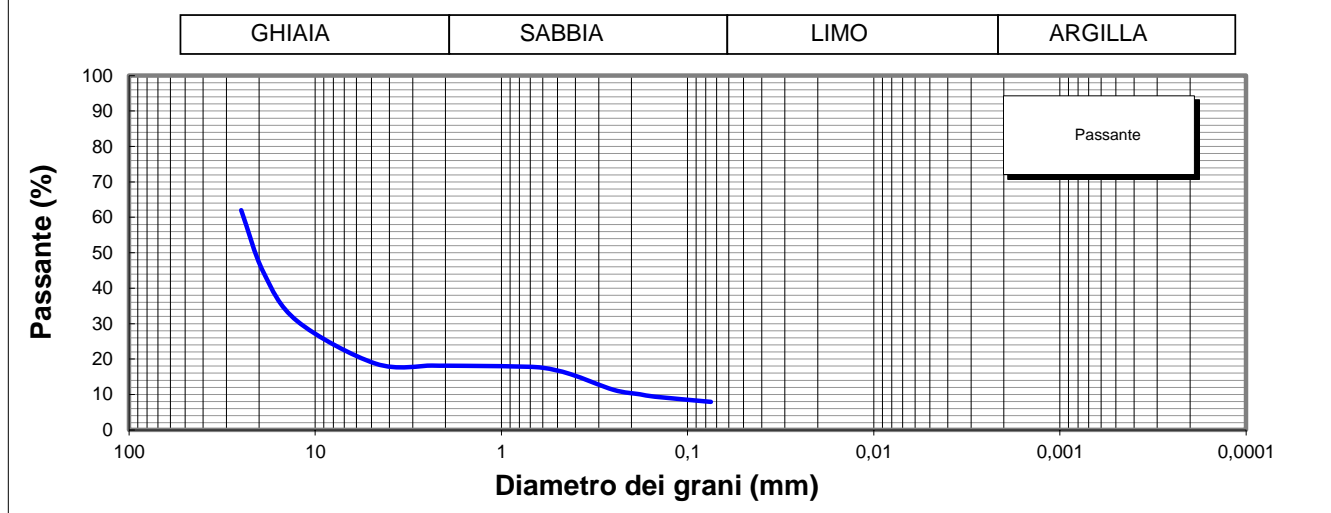
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	82
SABBIA (%)	10
LIMO (%)	8
ARGILLA (%)	-

Descrizione campione (AGI) :

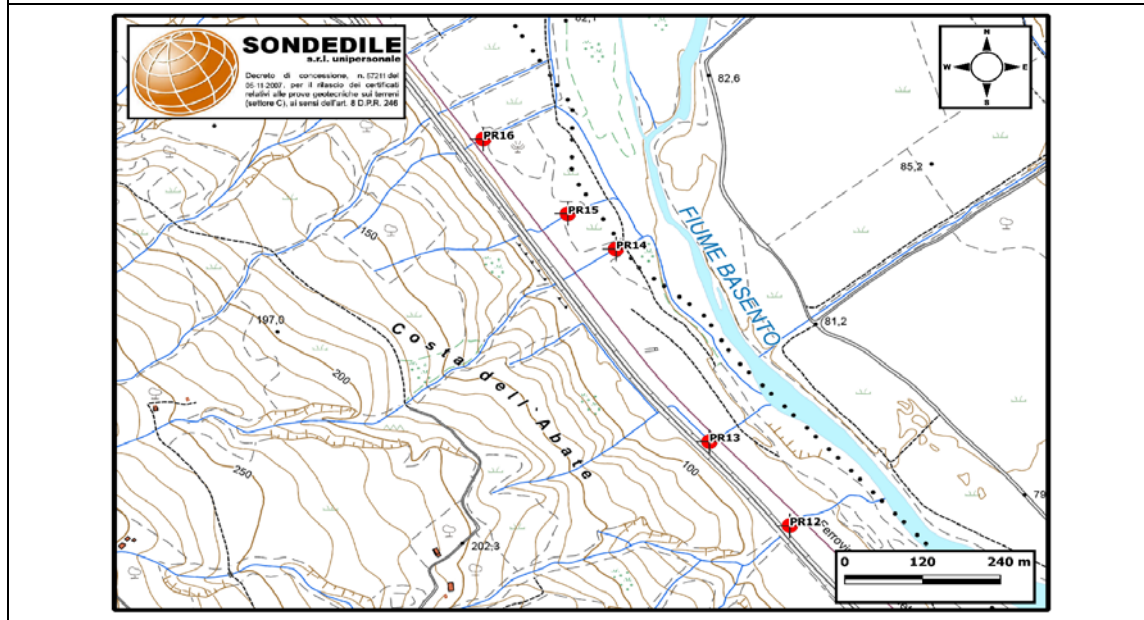
Ghiaia sabbiosa, deb limosa

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR12	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'51.50"N	16°27'38.20"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487722,544	2643716,986

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

- sabbia grossolana e ghiaia fine
- ghiaia
- ghiaia e ciottoli

Sabbia eterometrica limosa.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input checked="" type="checkbox"/> Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo (Canne)			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto (Alveo asciutto)			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,07	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR12	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1359	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	Provino		
	1	2	3
Metodo volumometro			
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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	22,23	22,68	
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)	158,53	158,80	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,72	25,70	
MEDIA	25,71		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,05

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR12	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1360	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	3,01	0,45	0,45	99,55
8	2,360	7,02	1,05	1,50	98,50
10	2,000	3,10	0,46	1,96	98,04
16	1,180	9,16	1,37	3,33	96,67
20	0,850	8,24	1,23	4,56	95,44
30	0,600	12,64	1,89	6,45	93,55
40	0,425	19,76	2,95	9,40	90,60
60	0,250	44,30	6,62	16,01	83,99
80	0,180	68,59	10,24	26,26	73,74
100	0,150	56,10	8,38	34,64	65,36
200	0,075	184,84	27,60	62,24	37,76
FONDO	//	252,78	37,75	99,99	//
TOTALI		669,54	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	114,55
Peso umido campione (g)	834,2
Peso secco campione (g)	669,61
Peso secco campione lavato (g)	416,83
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	252,78
Riscontro pesi (g)	0,07

RISULTATI

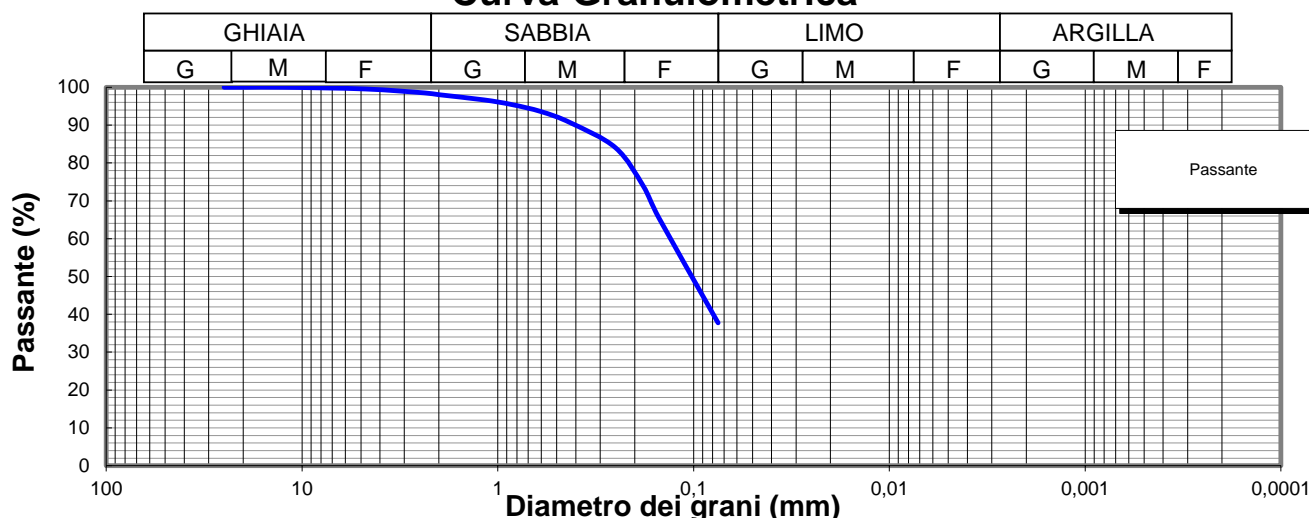
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	2
SABBIE	Grosse	5
	Medie	17
	Fini	38
LIMO/ARGILLA		38

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR12	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1361	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)	669,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	252,8
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

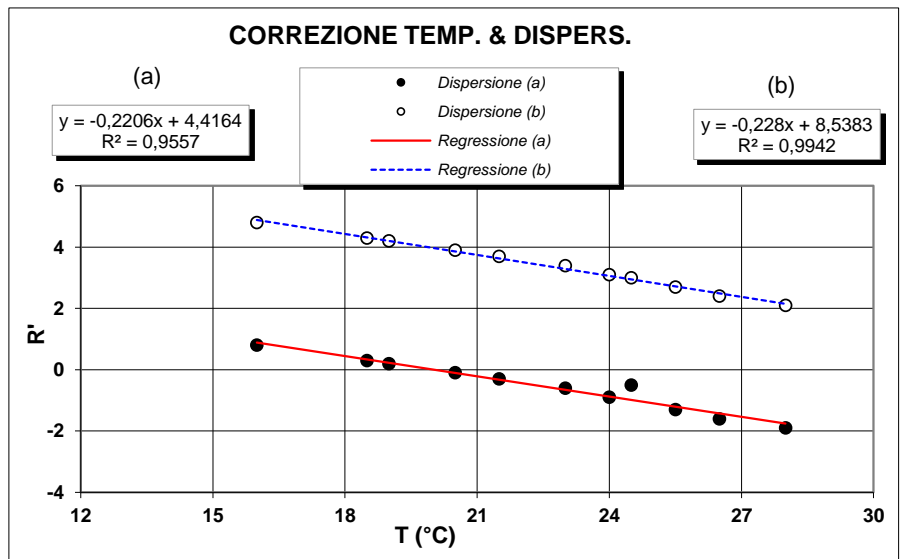
Analisi delle correzioni

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

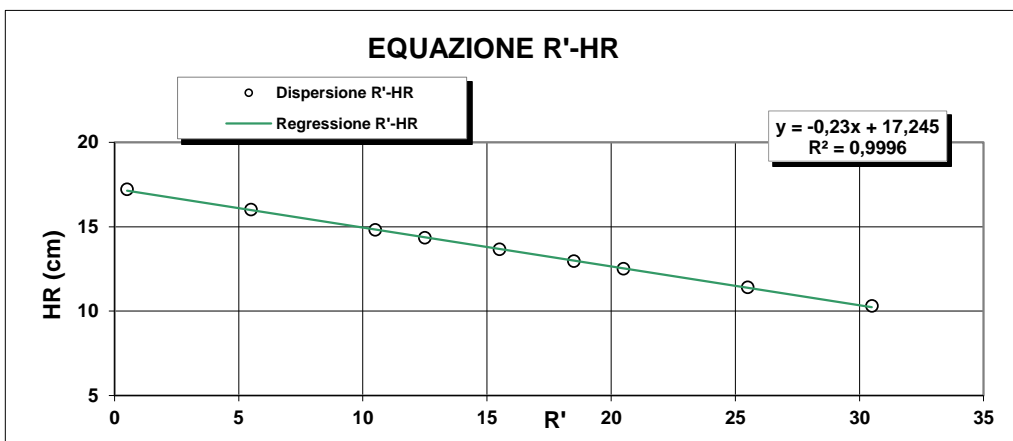
R'(a) = 4,4-0,22 T

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR12	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1361	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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0536	27,40	33,4
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0396	24,40	29,7
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0289	21,90	26,7
4	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0214	18,40	22,4
8	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0156	15,90	19,4
15	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0117	13,40	16,3
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0084	11,90	14,5
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0060	10,40	12,7
120	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0043	9,40	11,5
300	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,90	9,6
600	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0020	6,40	7,8
1440	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,40	5,4

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	99,6
8	2,360	98,5
10	2,000	98,0
16	1,180	96,7
20	0,850	95,4
30	0,600	93,6
40	0,425	90,6
60	0,250	84,0
80	0,180	73,7
100	0,150	65,4
200	0,075	37,8
S	0,0536	33,4
S	0,0396	29,7
S	0,0289	26,7
S	0,0214	22,4
S	0,0156	19,4
S	0,0117	16,3
S	0,0084	14,5
S	0,0060	12,7
S	0,0043	11,5
S	0,0028	9,6
S	0,0020	7,8
S	0,0013	5,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1309
D30 (mm)	0,0400
D10 (mm)	0,0031
Coeff. Uniformità (Cu)	42
Coeff. Curvatura (Cc)	4,0

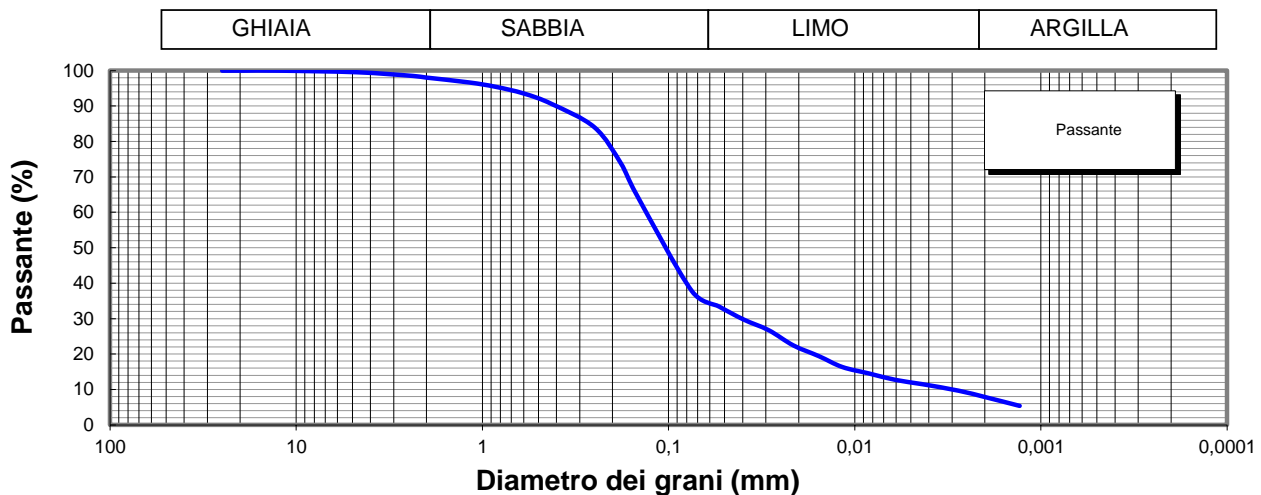
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	60
LIMO (%)	30
ARGILLA (%)	8

Descrizione campione (AGI) :

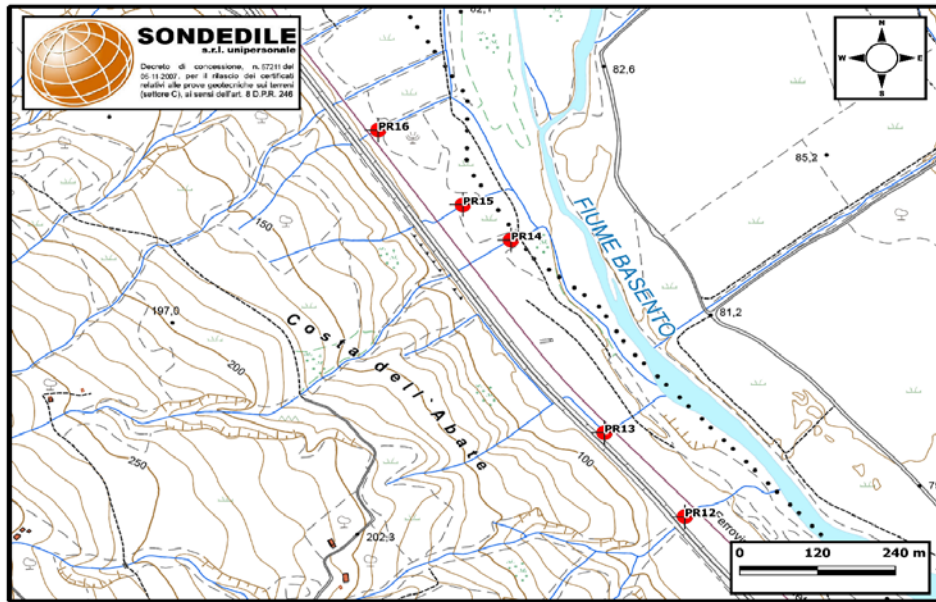
Sabbia con limo, deb argillosa

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR13	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°31'56.22"N	16°27'33.03"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4487866,072	2643592,943

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Argilla limosa debolmente sabbiosa fine. Nelle vicinanze clasti e ciottoli (Ømax 15,00 cm)

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input checked="" type="checkbox"/> Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo (Diversi rami ed alberi abbattuti)			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,836	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR13	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1362	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	23,39	24,48	
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)	159,16	159,84	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,47	25,49	
MEDIA	25,48		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,05

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR13	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1363	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	13,93	2,27	2,27	97,73
4	4,750	4,64	0,76	3,02	96,98
8	2,360	3,37	0,55	3,57	96,43
10	2,000	1,38	0,22	3,79	96,21
16	1,180	3,60	0,59	4,38	95,62
20	0,850	2,42	0,39	4,77	95,23
30	0,600	2,66	0,43	5,21	94,79
40	0,425	3,53	0,57	5,78	94,22
60	0,250	7,94	1,29	7,07	92,93
80	0,180	3,60	0,59	7,66	92,34
100	0,150	3,28	0,53	8,19	91,81
200	0,075	41,57	6,76	14,96	85,04
FONDO	//	522,39	85,01	99,97	//
TOTALI		614,31	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	111,11
Peso umido campione (g)	824,4
Peso secco campione (g)	614,50
Peso secco campione lavato (g)	92,11
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	522,39
Riscontro pesi (g)	0,19

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
		Medie
4	Fini	1
	SABBIE	
11	Grosse	1
	Medie	2
	Fini	8
LIMO/ARGILLA		85

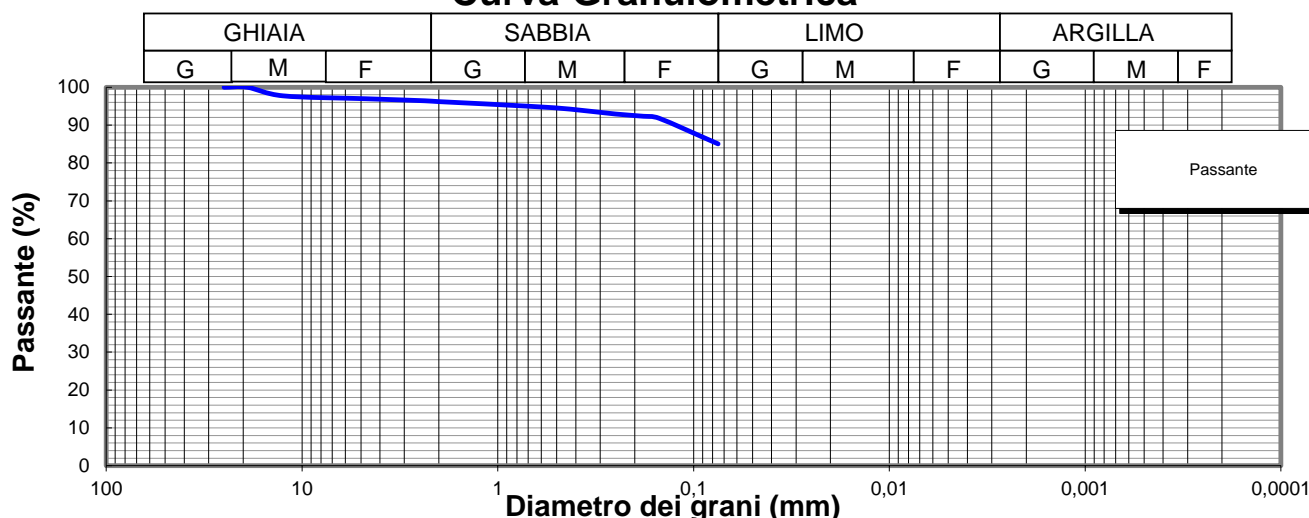
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR13	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1364	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)	614,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	522,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,48

Correzioni per lettura densimetro

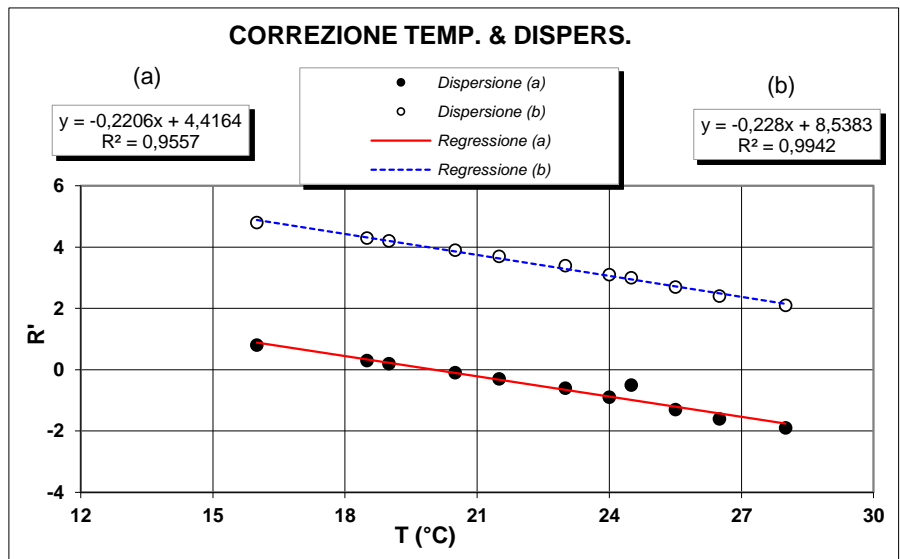
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

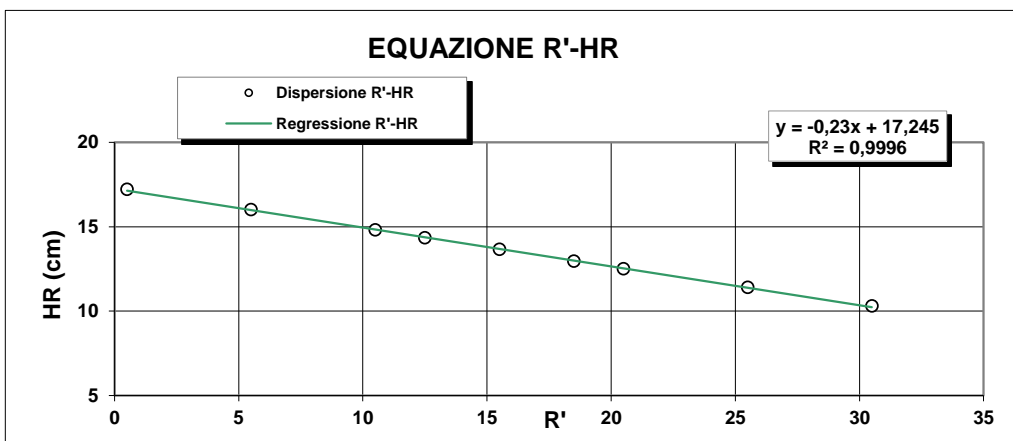
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR13	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1364	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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0536	27,90	77,0
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0393	25,40	70,1
2	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0288	22,90	63,2
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0211	19,90	54,9
8	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0156	16,40	45,3
15	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0117	13,90	38,4
30	20,0	15,5		8,2	16,0	11,2	0,00	0,9982	0,000	0,0084	11,90	32,9
60	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0061	10,40	28,7
120	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0044	8,90	24,6
300	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0028	7,40	20,4
600	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0020	5,90	16,3
1440	20,0	7,5		8,2	8,0	13	0,00	0,9982	0,000	0,0013	3,90	10,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	97,7
4	4,750	97,0
8	2,360	96,4
10	2,000	96,2
16	1,180	95,6
20	0,850	95,2
30	0,600	94,8
40	0,425	94,2
60	0,250	92,9
80	0,180	92,3
100	0,150	91,8
200	0,075	85,0
S	0,0536	77,0
S	0,0393	70,1
S	0,0288	63,2
S	0,0211	54,9
S	0,0156	45,3
S	0,0117	38,4
S	0,0084	32,9
S	0,0061	28,7
S	0,0044	24,6
S	0,0028	20,4
S	0,0020	16,3
S	0,0013	10,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0254
D30 (mm)	0,0068
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

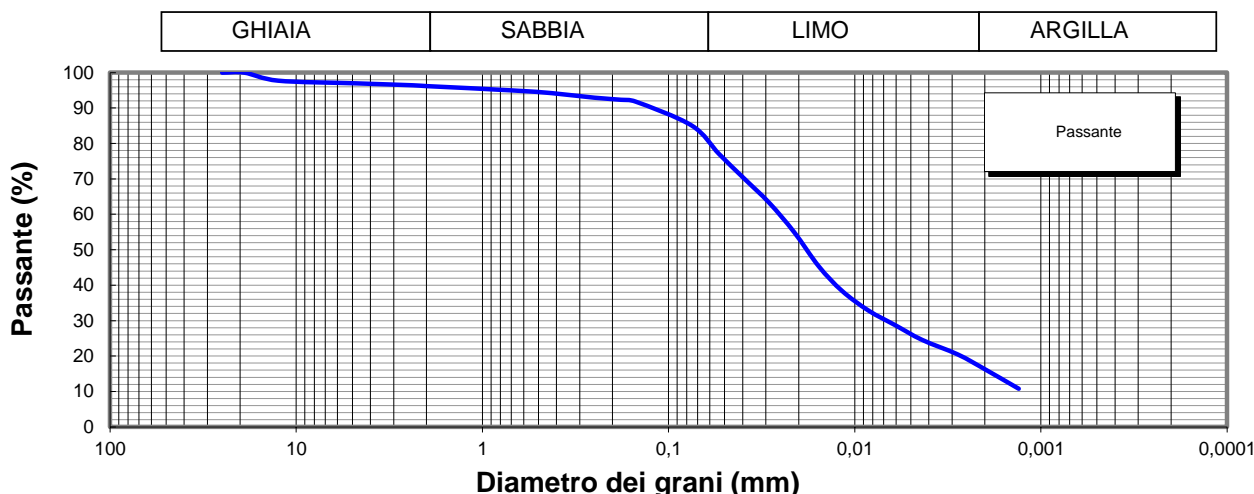
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	11
LIMO (%)	69
ARGILLA (%)	16

Descrizione campione (AGI) :

Limo argilloso sabbioso

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

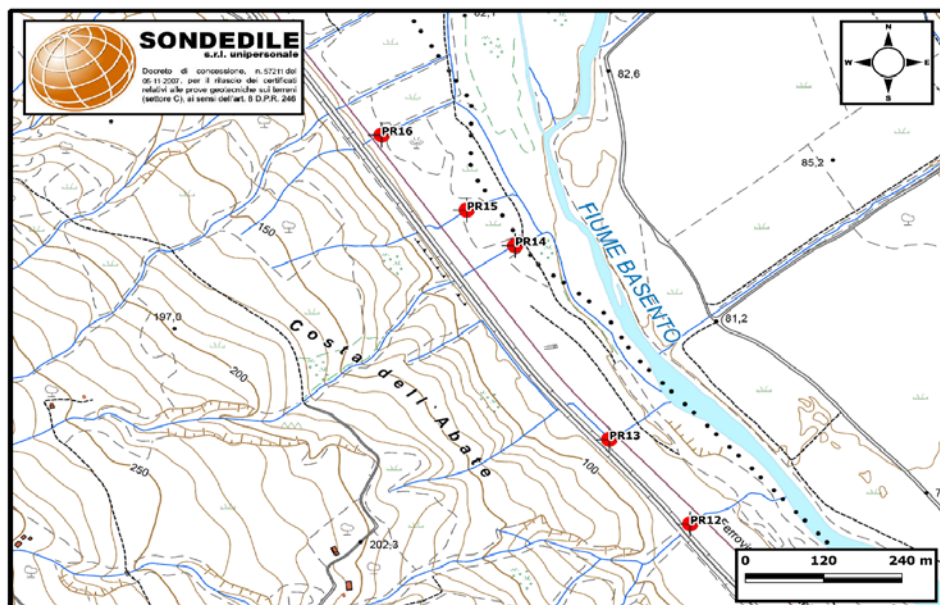
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (3°)			
CODICE TRANSETTO	PR14	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°32'6.96"N	16°27'27.13"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4488194,944	2643448,664

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

x ghiaia e ciottoli

In alcuni casi presenti ciottoli (\varnothing max 20,00 cm)

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 4,103	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR14	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1365	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	Provino		
	1	2	3
Metodo volumometro			
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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	27,33	25,64	
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)	161,63	160,57	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,58	25,53	
MEDIA	25,56		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR14	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1366	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	225,87	9,95	9,95	90,05
3/4"	19,000	53,91	2,38	12,33	87,67
1/2"	12,500	54,63	2,41	14,73	85,27
4	4,750	48,32	2,13	16,86	83,14
8	2,360	43,38	1,91	18,77	81,23
10	2,000	10,12	0,45	19,22	80,78
16	1,180	27,39	1,21	20,43	79,57
20	0,850	18,16	0,80	21,23	78,77
30	0,600	21,60	0,95	22,18	77,82
40	0,425	55,12	2,43	24,61	75,39
60	0,250	322,05	14,19	38,79	61,21
80	0,180	336,22	14,81	53,61	46,39
100	0,150	86,60	3,82	57,42	42,58
200	0,075	434,80	19,16	76,58	23,42
FONDO	//	531,51	23,42	99,99	//
TOTALI		2269,68	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	201,30
Peso umido campione (g)	2647,1
Peso secco campione (g)	2269,82
Peso secco campione lavato (g)	1738,31
Peso quantità > 25 mm (g)	225,87
Perdita lavaggio (g)	531,51
Riscontro pesi (g)	0,14

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	12
	Medie	4
	Fini	3
SABBIE	Grosse	3
	Medie	27
	Fini	28
LIMO/ARGILLA		23

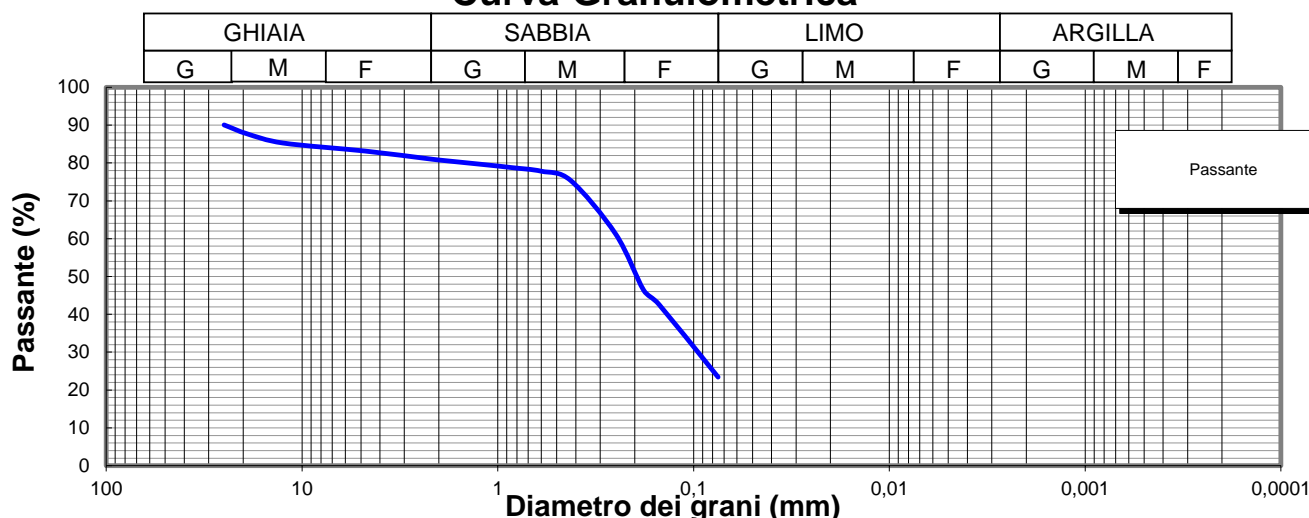
Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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



Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR14	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1367	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)	2269,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	531,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,56

Correzioni per lettura densimetro

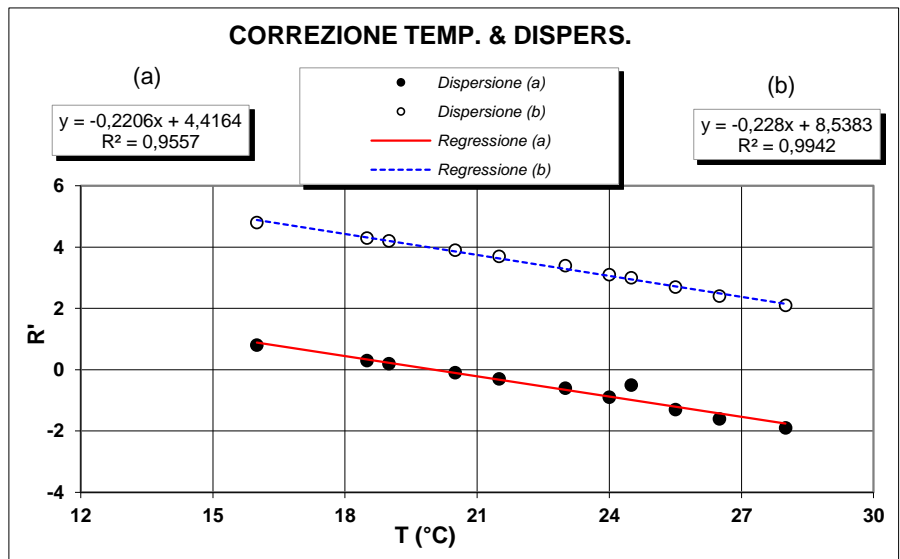
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

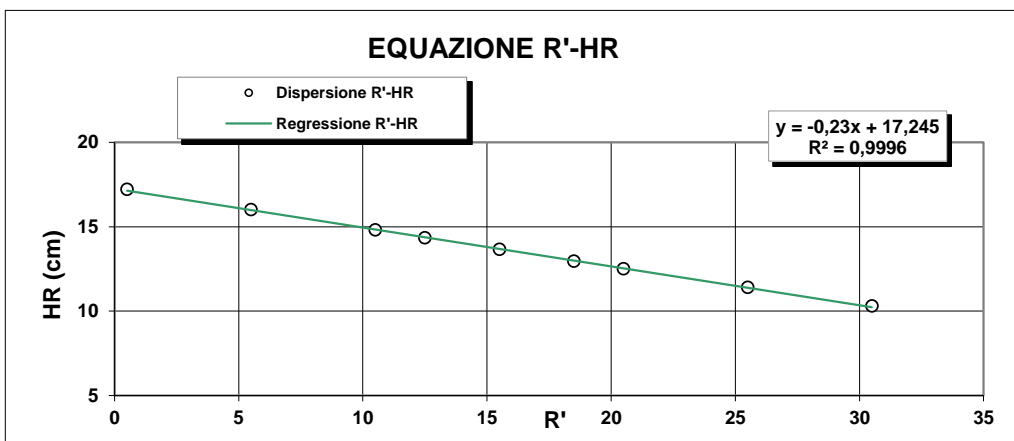
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR14	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1367	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	31,0		8,2	31,5	7,595	0,00	0,9982	0,000	0,0539	27,40	20,8
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0392	25,40	19,3
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0285	23,40	17,8
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0208	20,90	15,9
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0152	18,40	14,0
15	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0113	16,90	12,8
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0081	15,40	11,7
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0058	13,90	10,6
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0042	12,40	9,4
300	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,40	7,9
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,40	6,4
1440	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,90	4,5

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	90,0
3/4"	19,00	87,7
1/2"	12,50	85,3
4	4,750	83,1
8	2,360	81,2
10	2,000	80,8
16	1,180	79,6
20	0,850	78,8
30	0,600	77,8
40	0,425	75,4
60	0,250	61,2
80	0,180	46,4
100	0,150	42,6
200	0,075	23,4
S	0,0539	20,8
S	0,0392	19,3
S	0,0285	17,8
S	0,0208	15,9
S	0,0152	14,0
S	0,0113	12,8
S	0,0081	11,7
S	0,0058	10,6
S	0,0042	9,4
S	0,0027	7,9
S	0,0020	6,4
S	0,0013	4,5

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2415
D30 (mm)	0,0962
D10 (mm)	0,0050
Coeff. Uniformità (Cu)	48
Coeff. Curvatura (Cc)	7,7

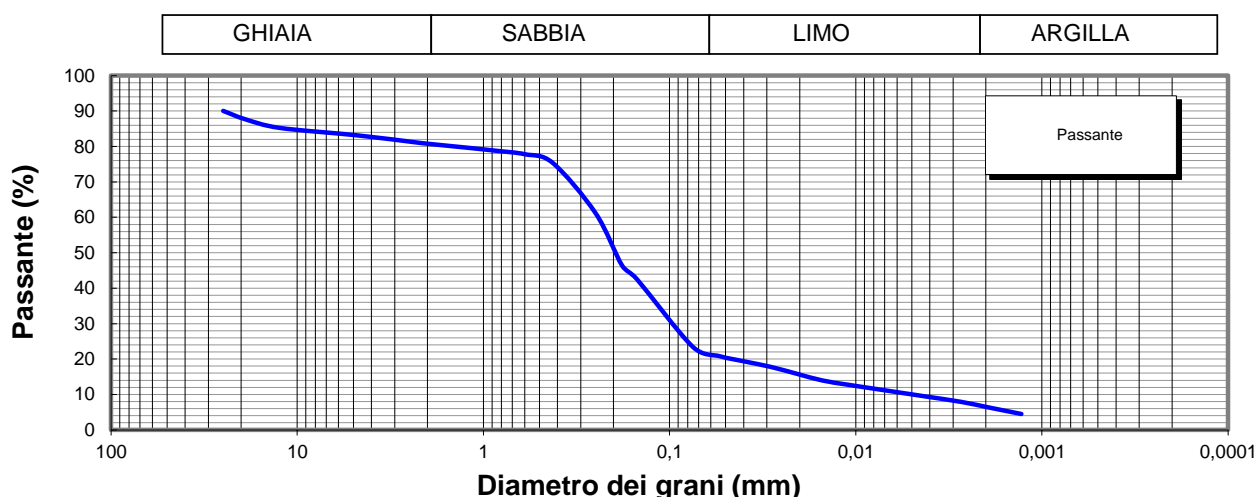
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	19
SABBIA (%)	58
LIMO (%)	17
ARGILLA (%)	6

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia ghiaioso limosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

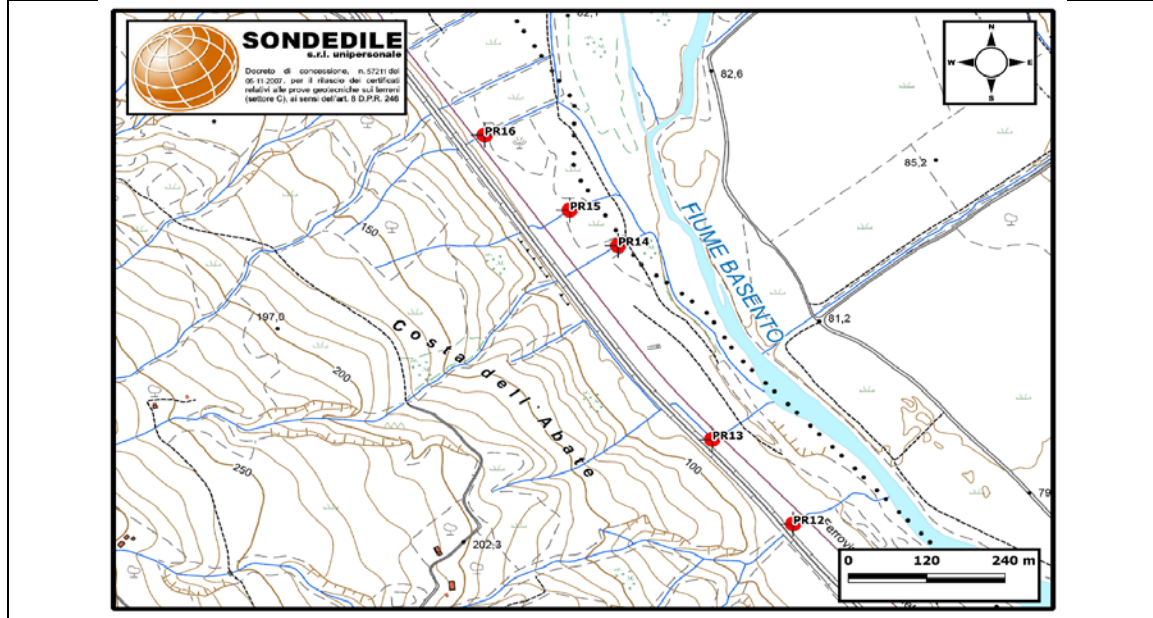
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (3°)			
CODICE TRANSETTO	PR15	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°32'8.95"N	16°27'24.02"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4488255,096	2643374,485

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

x ghiaia e ciottoli

Limo sabbioso eterometrico debolmente argilloso con clasti e ciottoli (\varnothing max 7,00 cm)

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input checked="" type="checkbox"/> Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo (Piante cadute)			
<input type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,105	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6 cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR15	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1368	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	Provino		
	1	2	3
Metodo volumometro			
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. $\Delta\text{CaCO}_3 \leq 10\%$	ΔCaCO_3	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	27,21	26,04	
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)	161,55	160,85	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,56	25,62	
MEDIA	25,59		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR15	SONDAGGIO:	-	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1369	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	357,52	20,80	20,80	79,20
3/4"	19,000	94,12	5,48	26,28	73,72
1/2"	12,500	135,90	7,91	34,18	65,82
4	4,750	126,04	7,33	41,52	58,48
8	2,360	34,30	2,00	43,51	56,49
10	2,000	7,11	0,41	43,93	56,07
16	1,180	16,87	0,98	44,91	55,09
20	0,850	10,87	0,63	45,54	54,46
30	0,600	21,88	1,27	46,81	53,19
40	0,425	30,48	1,77	48,59	51,41
60	0,250	74,85	4,35	52,94	47,06
80	0,180	42,31	2,46	55,40	44,60
100	0,150	41,23	2,40	57,80	42,20
200	0,075	45,17	2,63	60,43	39,57
FONDO	//	680,02	39,56	99,99	//
TOTALI		1718,67	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	167,00
Peso umido campione (g)	2006,3
Peso secco campione (g)	1718,80
Peso secco campione lavato (g)	1038,78
Peso quantità > 25 mm (g)	357,52
Perdita lavaggio (g)	680,02
Riscontro pesi (g)	0,13

RISULTATI

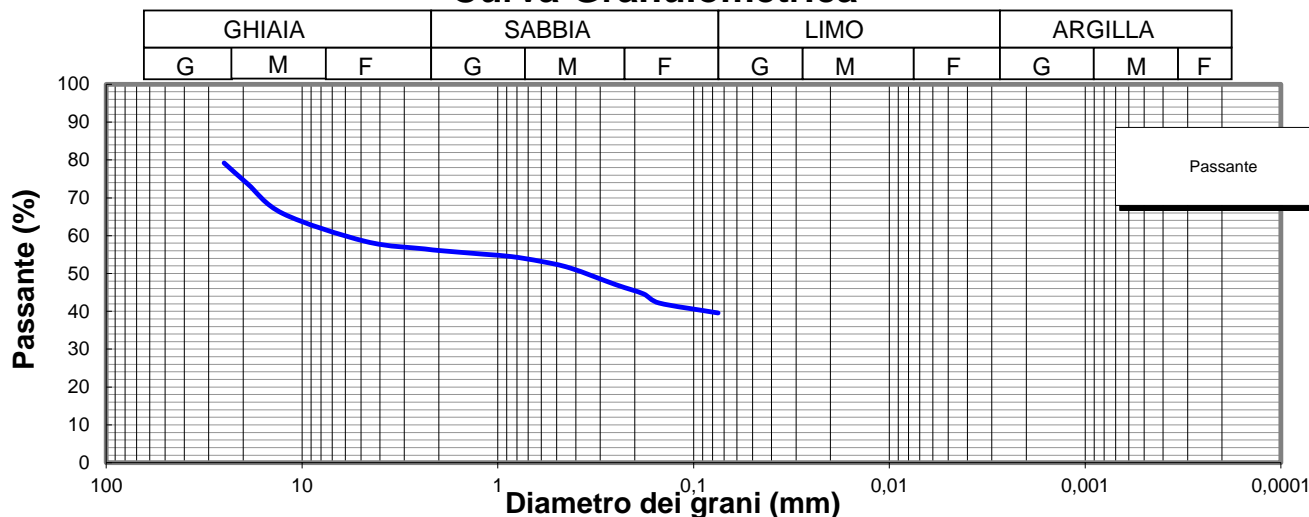
GHIAIE	Grosse	25
	Medie	15
44	Fini	4
SABBIE	Grosse	3
	Medie	8
	Fini	5
16		
LIMO/ARGILLA		40

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

Laboratorio autorizzato con Dec. n. 127 del 13/03/2019, 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/LAB02/01.04 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR15	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1370	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)	1718,8
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	680,0
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,59

Correzioni per lettura densimetro

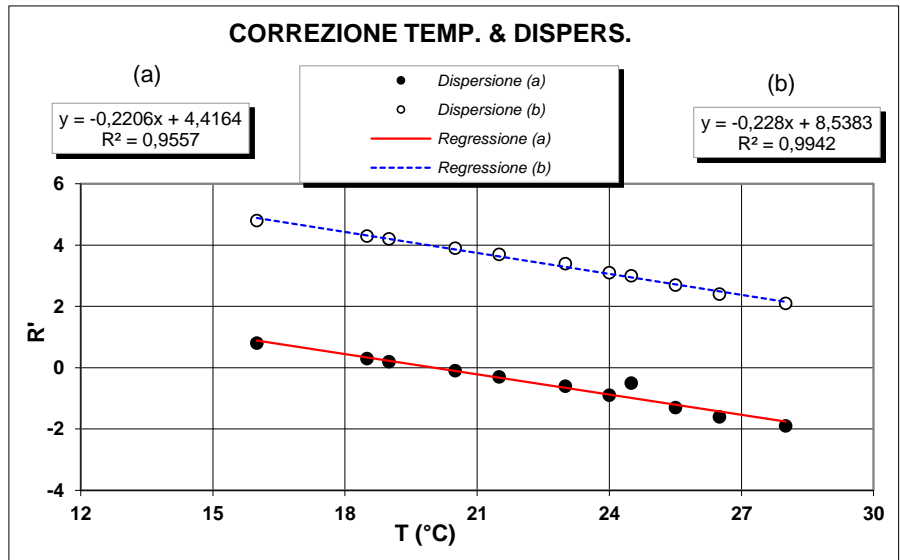
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

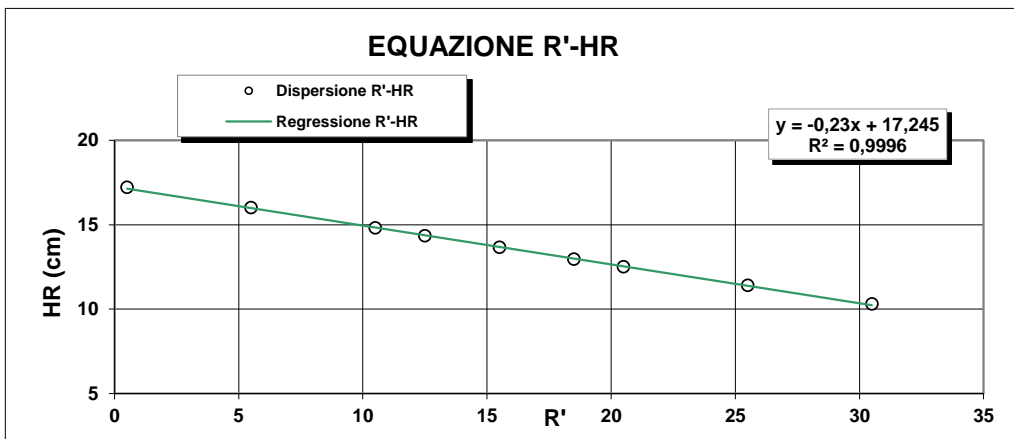
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



R _{lett.} (-)	R' (-)	H ₁ (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

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

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

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR15	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1370	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	0,0526	28,90	37,0
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0383	26,90	34,5
2	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0277	25,40	32,5
4	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0200	23,90	30,6
8	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0144	22,40	28,7
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0108	20,40	26,1
30	20,0	22,5		8,2	23,0	9,6	0,00	0,9982	0,000	0,0078	18,90	24,2
60	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,90	21,7
120	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,90	19,1
300	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,90	16,5
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	14,6
1440	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0013	8,90	11,4

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	79,2
3/4"	19,00	73,7
1/2"	12,50	65,8
4	4,750	58,5
8	2,360	56,5
10	2,000	56,1
16	1,180	55,1
20	0,850	54,5
30	0,600	53,2
40	0,425	51,4
60	0,250	47,1
80	0,180	44,6
100	0,150	42,2
200	0,075	39,6
S	0,0526	37,0
S	0,0383	34,5
S	0,0277	32,5
S	0,0200	30,6
S	0,0144	28,7
S	0,0108	26,1
S	0,0078	24,2
S	0,0056	21,7
S	0,0041	19,1
S	0,0026	16,5
S	0,0019	14,6
S	0,0013	11,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	5,9566
D30 (mm)	0,0174
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

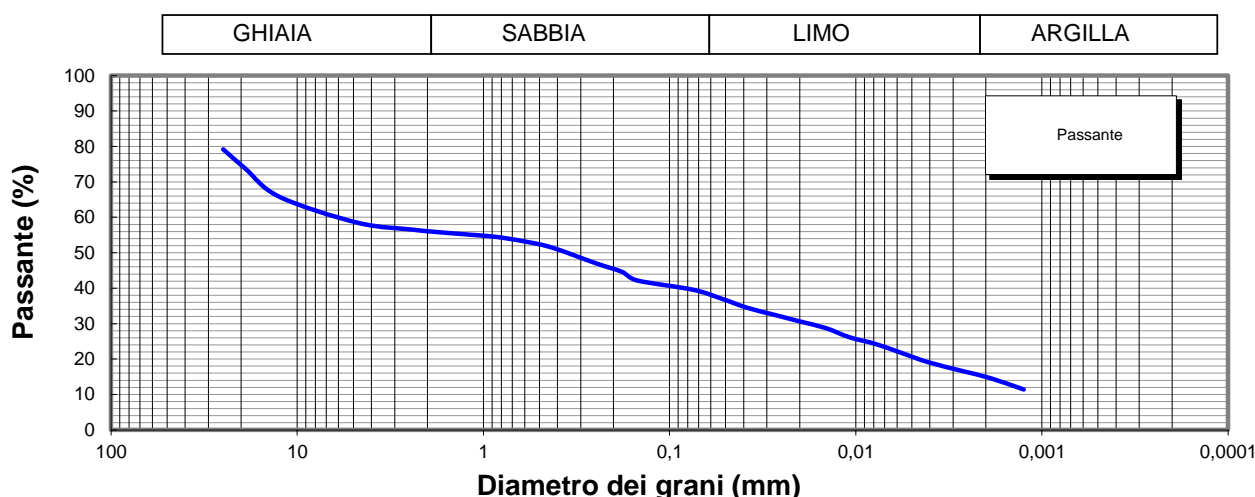
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	44
SABBIA (%)	16
LIMO (%)	25
ARGILLA (%)	15

Descrizione campione (AGI) :

Ghiaia con limo, sabbiosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

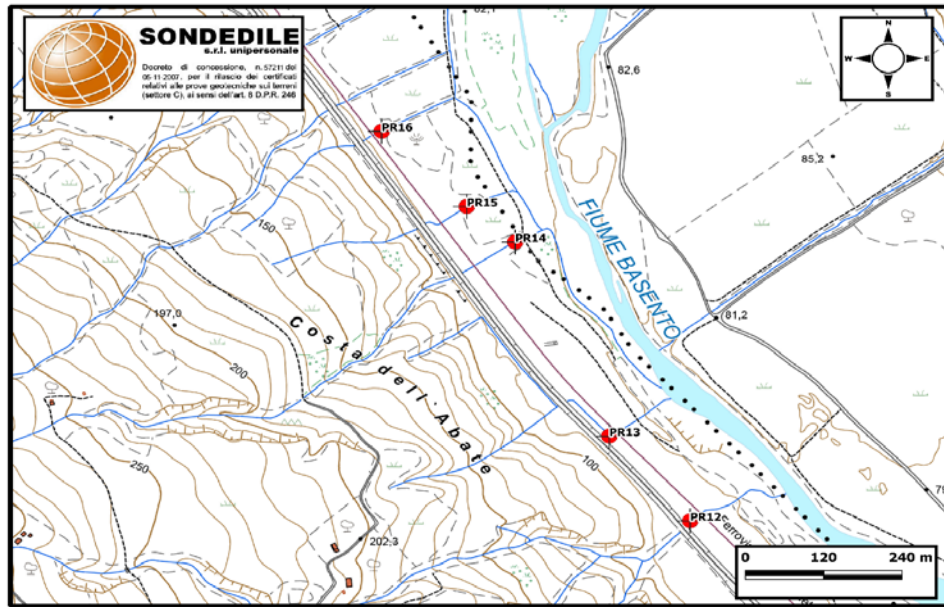
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fiume Basento (3°)			
CODICE TRANSETTO	PR16	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°32'13.15"N	16°27'18.57"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Ferrandina (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4488382,487	2643244,134

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

x ghiaia e ciottoli

Sabbia fine-media limosa. Presenti clasti e ciottoli da sub-arrotondati ad arrotondati (Ømax 12,00 cm)

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto (Alveo asciutto)			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,320	
<input checked="" type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >10cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR16	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1371	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	Provino	
	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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
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)

Pressione atmosferica (bar)	Provino		
	1	2	
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%	

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)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	24,11	27,05	
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)	159,75	161,56	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,88	25,83	
MEDIA	25,86		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR16	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1372	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	48,91	4,84	4,84	95,16
3/4"	19,000	0,00	0,00	4,84	95,16
1/2"	12,500	26,69	2,64	7,48	92,52
4	4,750	83,19	8,23	15,70	84,30
8	2,360	21,99	2,17	17,88	82,12
10	2,000	4,51	0,45	18,32	81,68
16	1,180	13,90	1,37	19,70	80,30
20	0,850	9,32	0,92	20,62	79,38
30	0,600	9,88	0,98	21,60	78,40
40	0,425	15,23	1,51	23,10	76,90
60	0,250	34,34	3,40	26,50	73,50
80	0,180	31,82	3,15	29,65	70,35
100	0,150	24,07	2,38	32,03	67,97
200	0,075	163,48	16,17	48,19	51,81
FONDO	//	523,74	51,79	99,99	//
TOTALI		1011,07	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	106,31
Peso umido campione (g)	1266,7
Peso secco campione (g)	1011,21
Peso secco campione lavato (g)	487,47
Peso quantità > 25 mm (g)	48,91
Perdita lavaggio (g)	523,74
Riscontro pesi (g)	0,14

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	5
	Medie	9
	Fini	4
SABBIE	Grosse	3
	Medie	7
	Fini	20
LIMO/ARGILLA		52

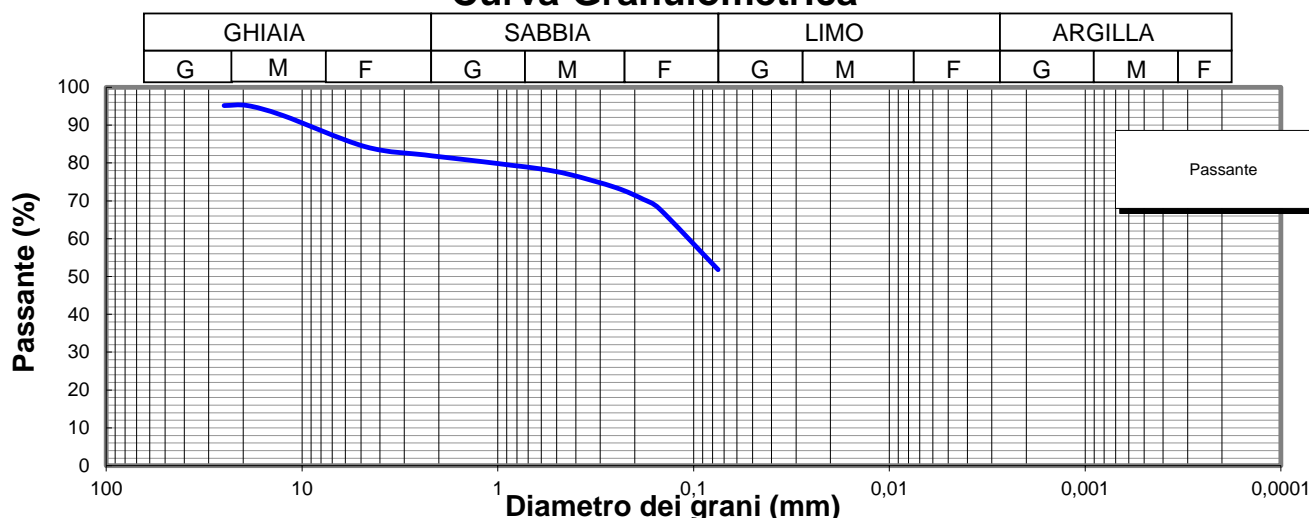
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR16	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1373	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)	1011,2
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	523,7
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

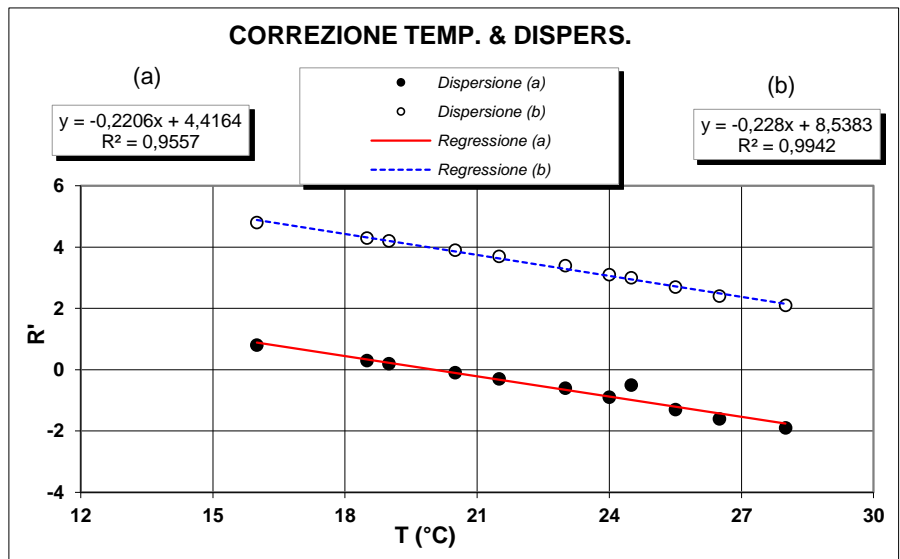
Analisi delle correzioni

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

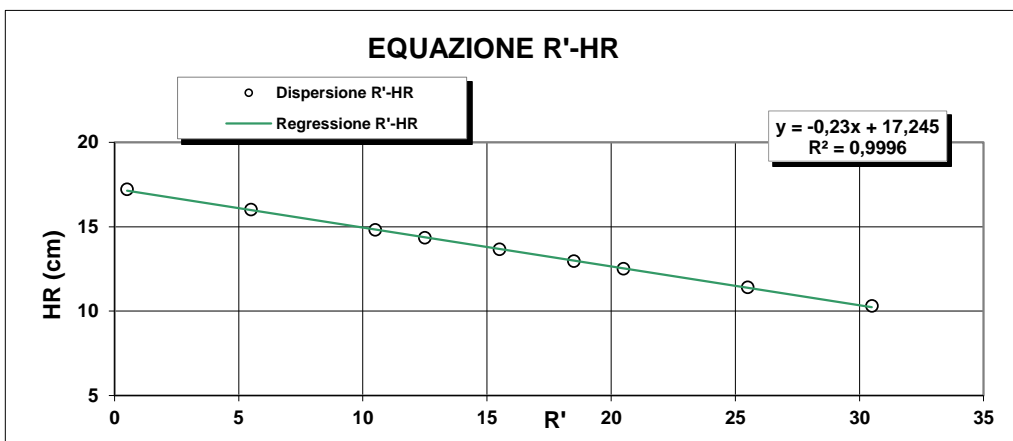
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR16	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1373	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	0,0525	28,40	47,3
1	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0380	26,90	44,8
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0277	24,90	41,5
4	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0200	23,40	39,0
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0144	21,90	36,5
15	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0107	20,40	34,0
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0078	18,40	30,7
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0056	16,40	27,3
120	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0041	14,40	24,0
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	20,7
600	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0019	10,40	17,3
1440	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0013	7,90	13,2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	95,2
3/4"	19,00	95,2
1/2"	12,50	92,5
4	4,750	84,3
8	2,360	82,1
10	2,000	81,7
16	1,180	80,3
20	0,850	79,4
30	0,600	78,4
40	0,425	76,9
60	0,250	73,5
80	0,180	70,4
100	0,150	68,0
200	0,075	51,8
S	0,0525	47,3
S	0,0380	44,8
S	0,0277	41,5
S	0,0200	39,0
S	0,0144	36,5
S	0,0107	34,0
S	0,0078	30,7
S	0,0056	27,3
S	0,0041	24,0
S	0,0026	20,7
S	0,0019	17,3
S	0,0013	13,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,1054
D30 (mm)	0,0071
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

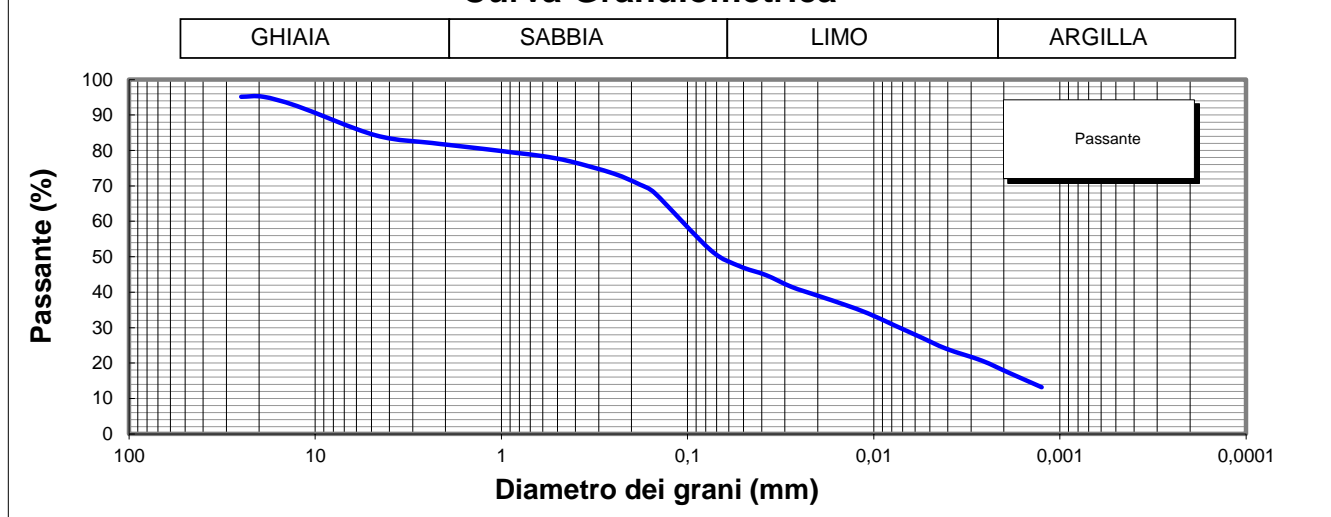
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	18
SABBIA (%)	30
LIMO (%)	34
ARGILLA (%)	18

Descrizione campione (AGI):

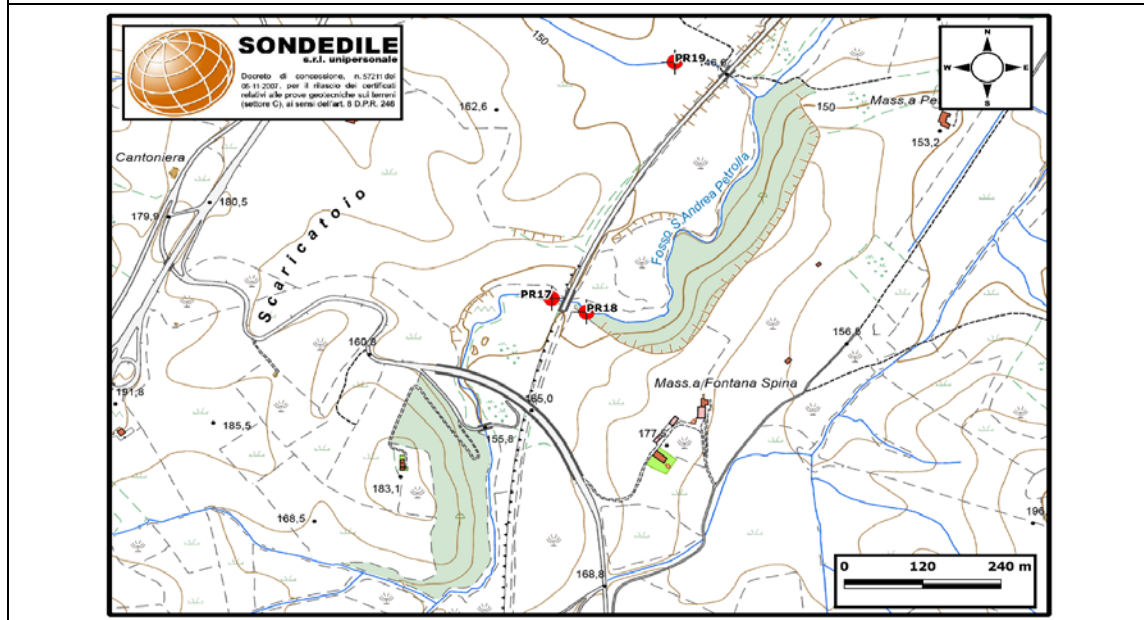
Limo con sabbia, ghiaioso argilloso

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Fosso S. Andrea Petrolla			
CODICE TRANSETTO	PR17	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°34'22.08"N	16°32'9.44"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Miglionico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4492474,052	2650017,742

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

x sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

x ghiaia

ghiaia e ciottoli

Presenza di radici.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,470	
<input checked="" type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR17	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1374	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino		
	1	2	
Picnometro n°	A	Y	
Peso campione secco (g)	20,94	21,61	
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)	157,73	158,13	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,72	25,67	
MEDIA	25,70		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR17	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1375	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	27,98	3,36	3,36	96,64
1/2"	12,500	42,29	5,07	8,43	91,57
4	4,750	51,58	6,19	14,61	85,39
8	2,360	46,42	5,57	20,18	79,82
10	2,000	13,32	1,60	21,78	78,22
16	1,180	40,83	4,90	26,67	73,33
20	0,850	28,54	3,42	30,10	69,90
30	0,600	40,71	4,88	34,98	65,02
40	0,425	53,40	6,40	41,38	58,62
60	0,250	74,85	8,98	50,36	49,64
80	0,180	44,36	5,32	55,68	44,32
100	0,150	21,41	2,57	58,24	41,76
200	0,075	97,13	11,65	69,89	30,11
FONDO	//	250,91	30,09	99,98	//
TOTALI		833,73	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	231,50
Peso umido campione (g)	1005,0
Peso secco campione (g)	833,89
Peso secco campione lavato (g)	582,98
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	250,91
Riscontro pesi (g)	0,16

RISULTATI

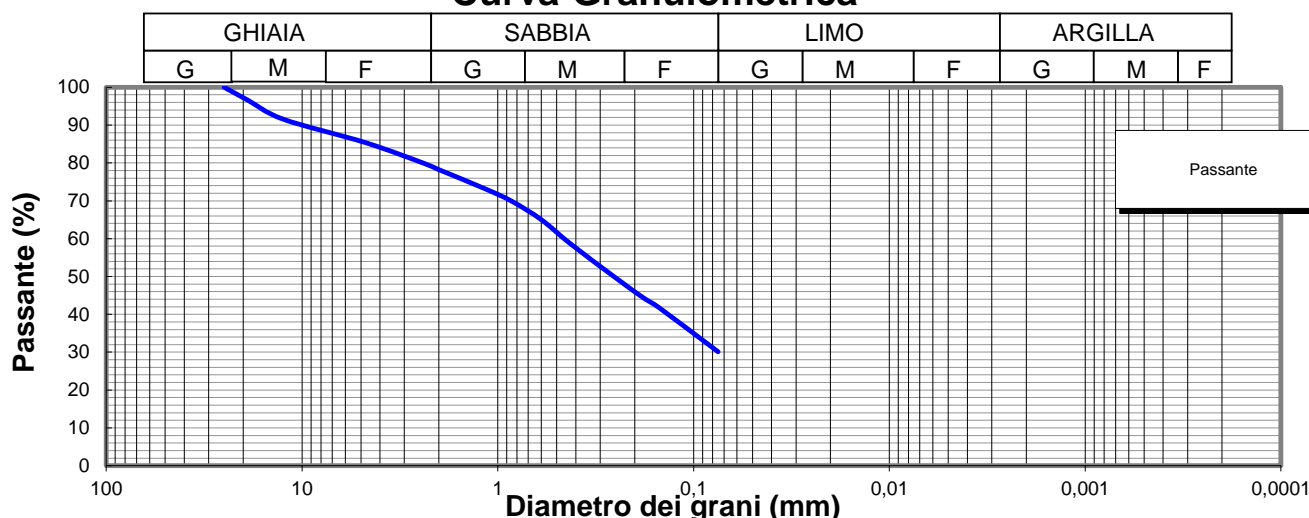
GHIAIE	Grosse	3
	Medie	11
	Fini	8
SABBIE	Grosse	13
	Medie	19
	Fini	16
LIMO/ARGILLA		30

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

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR17	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1376	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)	833,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	250,9
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,70

Correzioni per lettura densimetro

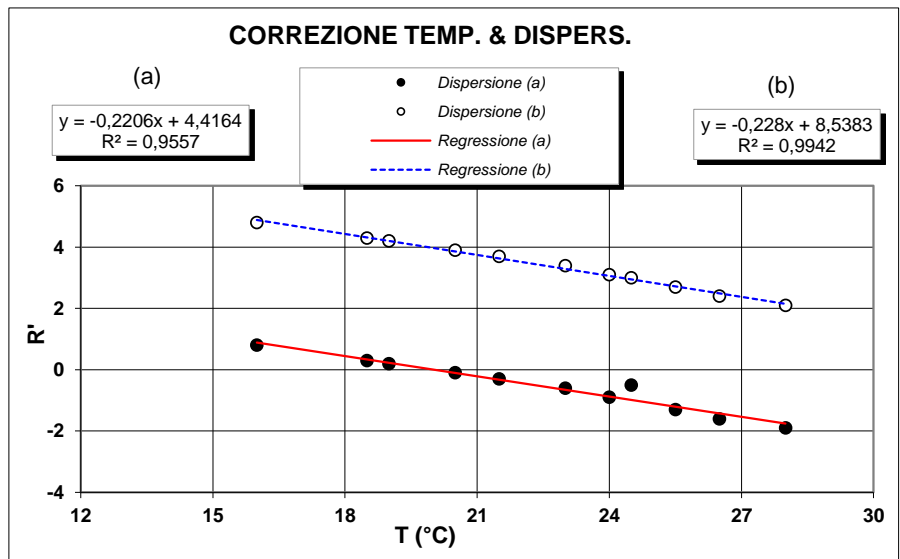
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

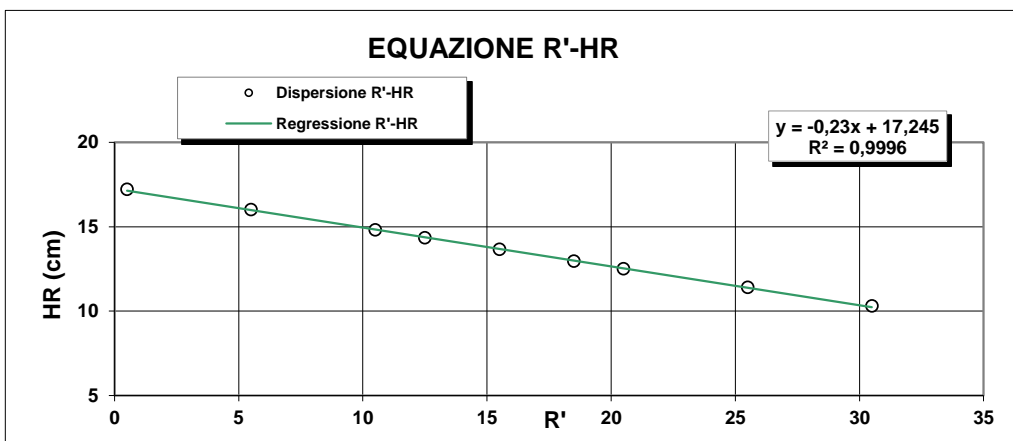
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR17	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1376	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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0532	27,90	27,1
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0388	25,90	25,2
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0284	23,40	22,7
4	20,0	24,0		8,2	24,5	9,205	0,00	0,9982	0,000	0,0209	20,40	19,8
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0153	17,40	16,9
15	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0115	14,90	14,5
30	20,0	16,0		8,2	16,5	11,0	0,00	0,9982	0,000	0,0083	12,40	12,1
60	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0061	9,90	9,6
120	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0043	8,40	8,2
300	20,0	9,5		8,2	10,0	12,54	0,00	0,9982	0,000	0,0028	5,90	5,7
600	20,0	8,0		8,2	8,5	12,89	0,00	0,9982	0,000	0,0020	4,40	4,3
1440	20,0	6,0		8,2	6,5	13,35	0,00	0,9982	0,000	0,0013	2,40	2,3

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	96,6
1/2"	12,50	91,6
4	4,750	85,4
8	2,360	79,8
10	2,000	78,2
16	1,180	73,3
20	0,850	69,9
30	0,600	65,0
40	0,425	58,6
60	0,250	49,6
80	0,180	44,3
100	0,150	41,8
200	0,075	30,1
S	0,0532	27,1
S	0,0388	25,2
S	0,0284	22,7
S	0,0209	19,8
S	0,0153	16,9
S	0,0115	14,5
S	0,0083	12,1
S	0,0061	9,6
S	0,0043	8,2
S	0,0028	5,7
S	0,0020	4,3
S	0,0013	2,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,4498
D30 (mm)	0,0728
D10 (mm)	0,0064
Coeff. Uniformità (Cu)	71
Coeff. Curvatura (Cc)	1,9

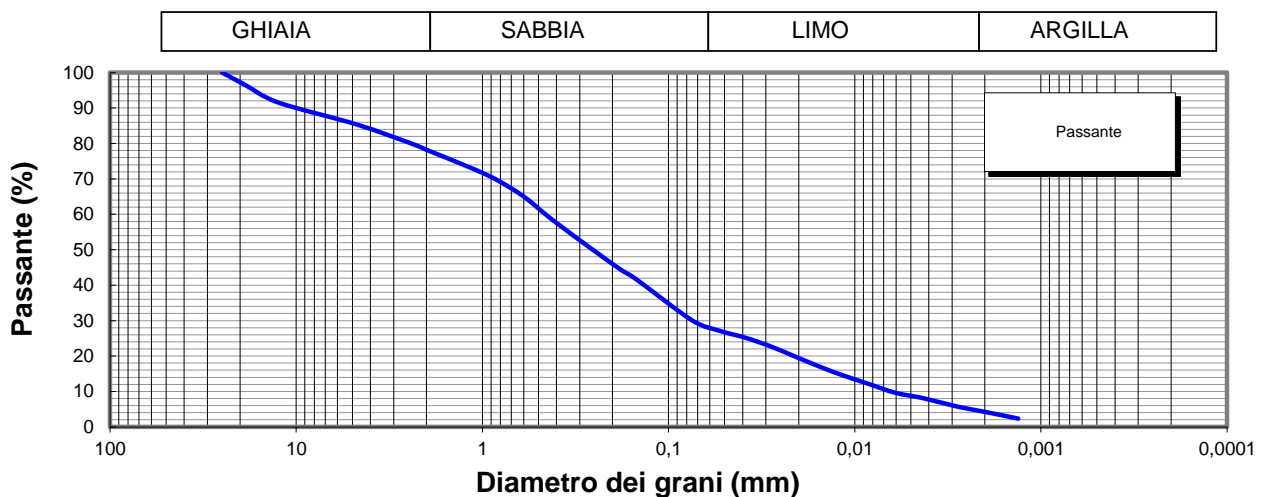
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	22
SABBIA (%)	48
LIMO (%)	26
ARGILLA (%)	4

Descrizione campione (AGI) :

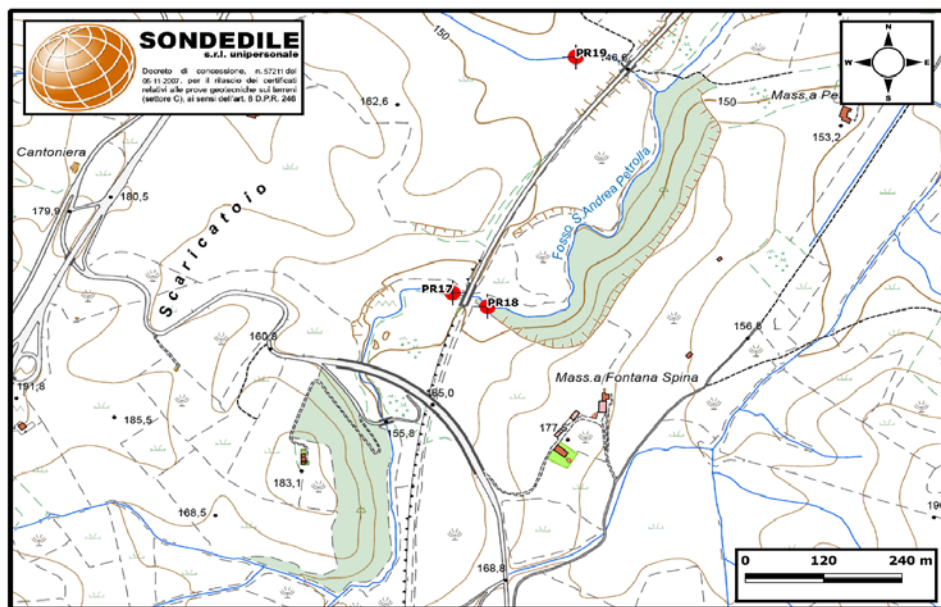
Sabbia con limo, ghiaiosa

Curva Granulometrica



PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Fosso S. Andrea Petrolia			
CODICE TRANSETTO	PR18	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°34'21.30"N	16°32'11.70"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Miglionico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4492450,927	2650071,300

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Satura.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,486	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR18	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1377	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)	22,31	21,02	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp, secco (g)	158,60	157,81	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,79	25,82	
	MEDIA		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,06

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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
	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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR18	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1378	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	11,39	0,73	0,73	99,27
1/2"	12,500	131,73	8,48	9,21	90,79
4	4,750	518,53	33,38	42,59	57,41
8	2,360	355,94	22,91	65,50	34,50
10	2,000	55,78	3,59	69,10	30,90
16	1,180	104,73	6,74	75,84	24,16
20	0,850	47,86	3,08	78,92	21,08
30	0,600	56,46	3,63	82,55	17,45
40	0,425	80,45	5,18	87,73	12,27
60	0,250	116,84	7,52	95,25	4,75
80	0,180	31,31	2,02	97,27	2,73
100	0,150	10,15	0,65	97,92	2,08
200	0,075	19,92	1,28	99,20	0,80
FONDO	//	12,23	0,79	99,99	//
TOTALI		1553,32	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,99
Peso umido campione (g)	1682,7
Peso secco campione (g)	1553,46
Peso secco campione lavato (g)	1541,23
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	12,23
Riscontro pesi (g)	0,14

RISULTATI

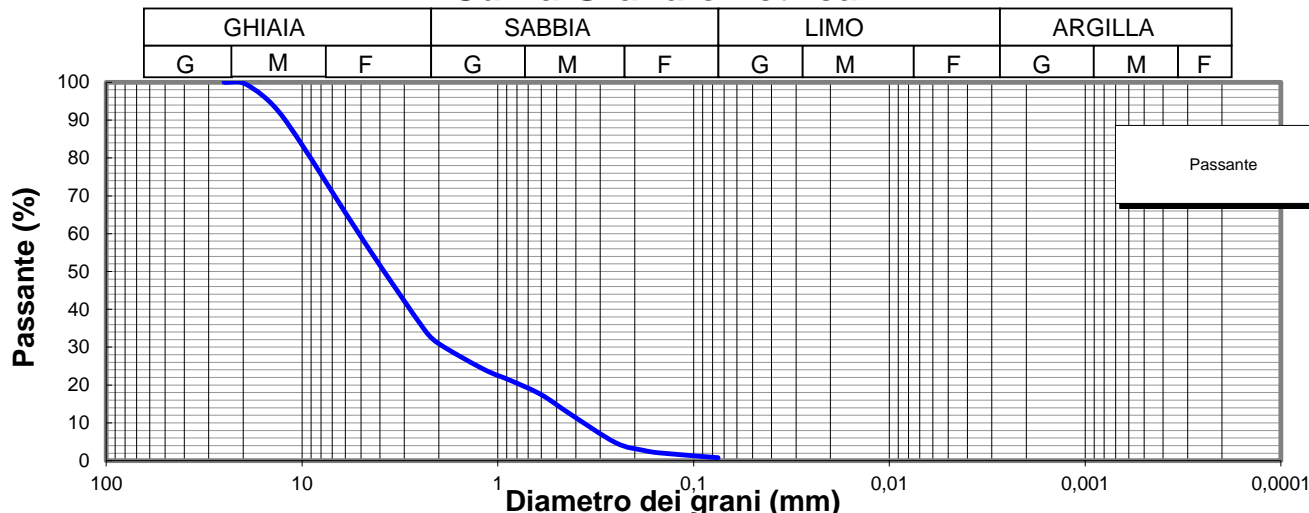
GHIAIE	Grosse	1
	Medie	36
	Fini	32
SABBIE	Grosse	13
	Medie	14
	Fini	3
LIMO/ARGILLA		1

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR18	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1379	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)	1553,5
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	12,2
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,80

Correzioni per lettura densimetro

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

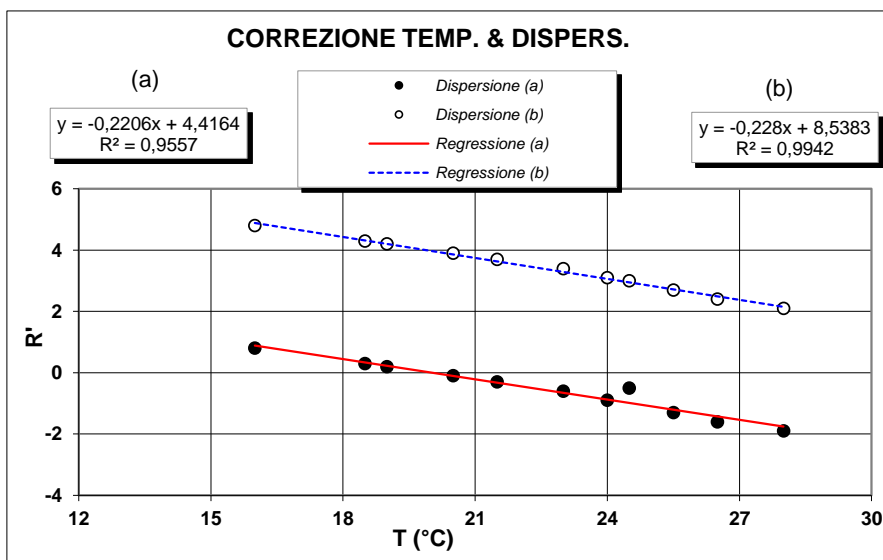
Analisi delle correzioni

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

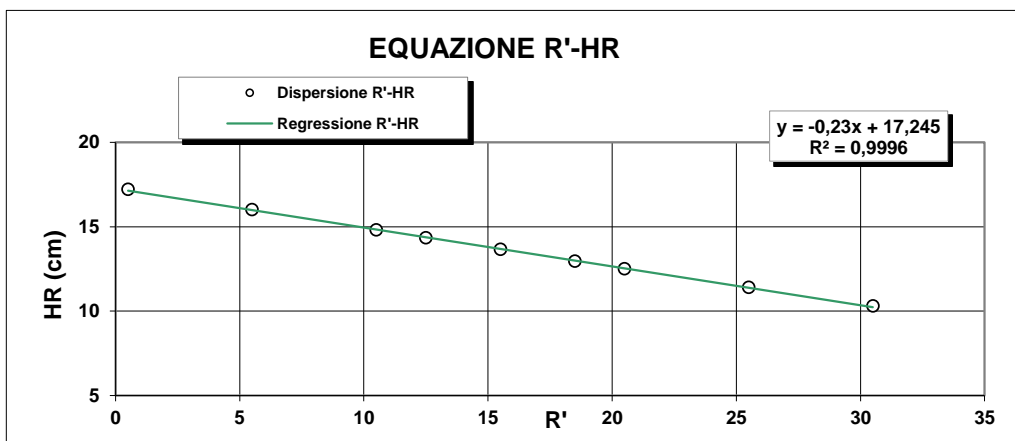
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

Lo Sperimentatore

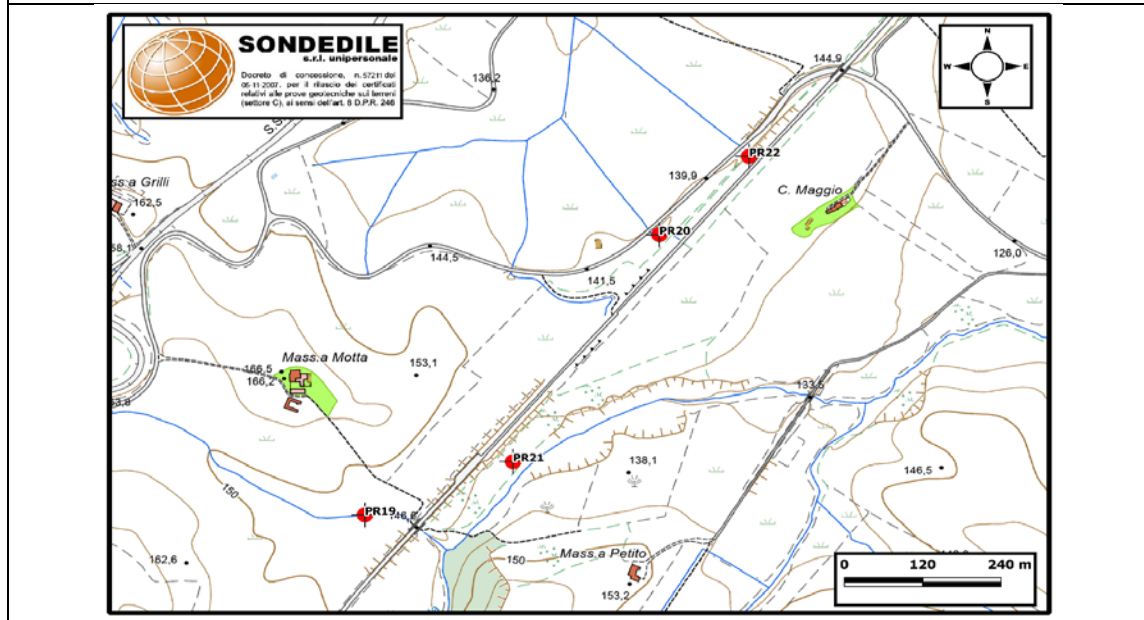
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente fosso S. Andrea Petrolla			
CODICE TRANSETTO	PR19	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°34'34.95"N	16°32'17.77"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Miglionico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4492874,317	2650206,681

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Argilla limoso-sabbiosa fine-media. Presenti resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 2,594	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR19	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1380	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	Provino	
	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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
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)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		
C.Q. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	23,99	25,86	
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)	159,76	160,94	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	26,12	26,15	
MEDIA	26,14		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,06

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR19	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1381	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	0,37	0,08	0,08	99,92
8	2,360	0,59	0,13	0,20	99,80
10	2,000	0,28	0,06	0,26	99,74
16	1,180	0,49	0,10	0,37	99,63
20	0,850	1,12	0,24	0,61	99,39
30	0,600	1,30	0,28	0,88	99,12
40	0,425	1,33	0,28	1,17	98,83
60	0,250	3,39	0,72	1,89	98,11
80	0,180	1,65	0,35	2,24	97,76
100	0,150	1,37	0,29	2,53	97,47
200	0,075	12,31	2,62	5,16	94,84
FONDO	//	444,84	94,82	99,98	//
TOTALI		469,04	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	104,76
Peso umido campione (g)	633,6
Peso secco campione (g)	469,14
Peso secco campione lavato (g)	24,30
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	444,84
Riscontro pesi (g)	0,10

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
0	Fini	0
SABBIE	Grosse	1
	Medie	1
5	Fini	3
LIMO/ARGILLA		95

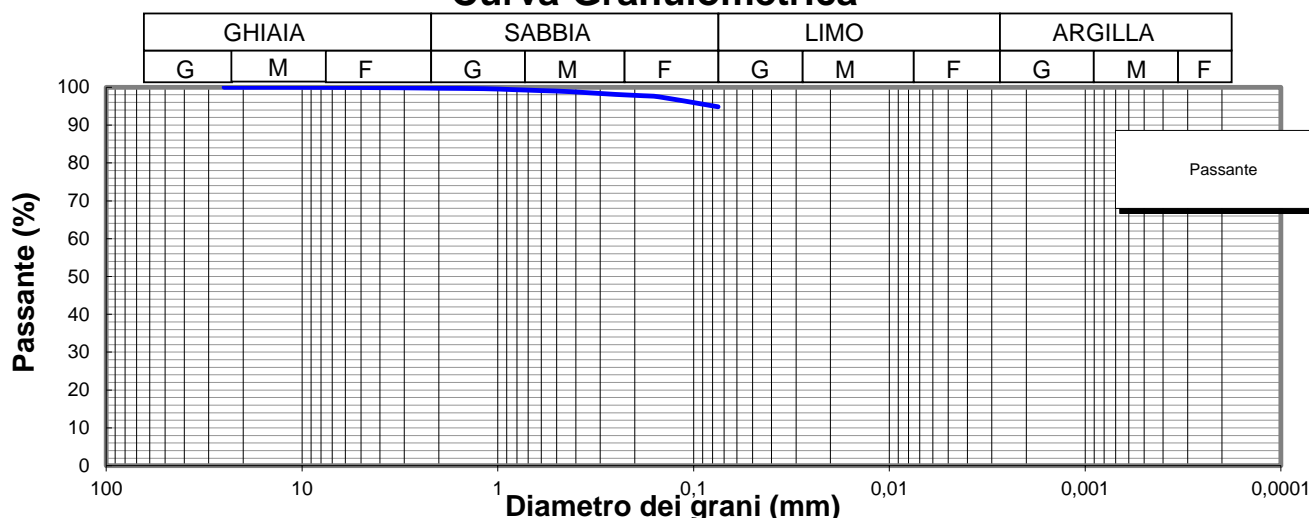
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR19	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1382	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)	469,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	444,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,14

Correzioni per lettura densimetro

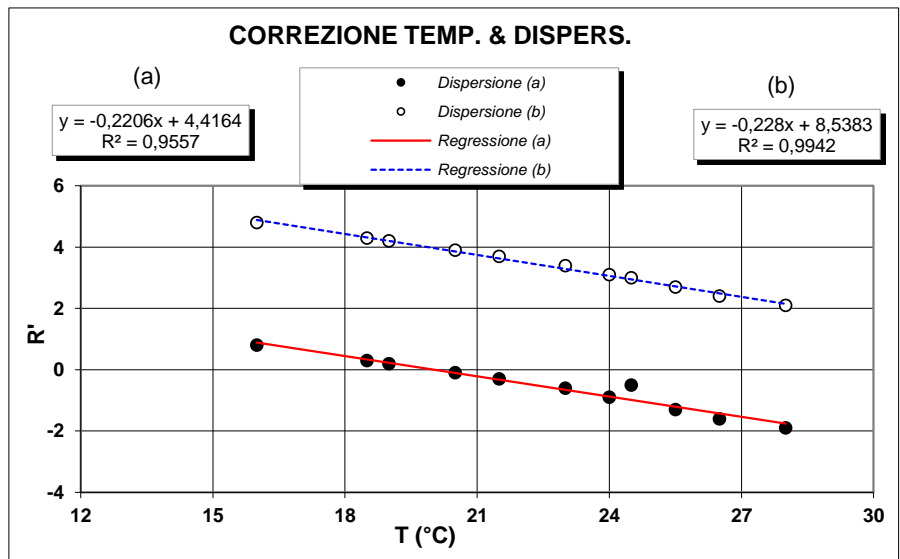
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

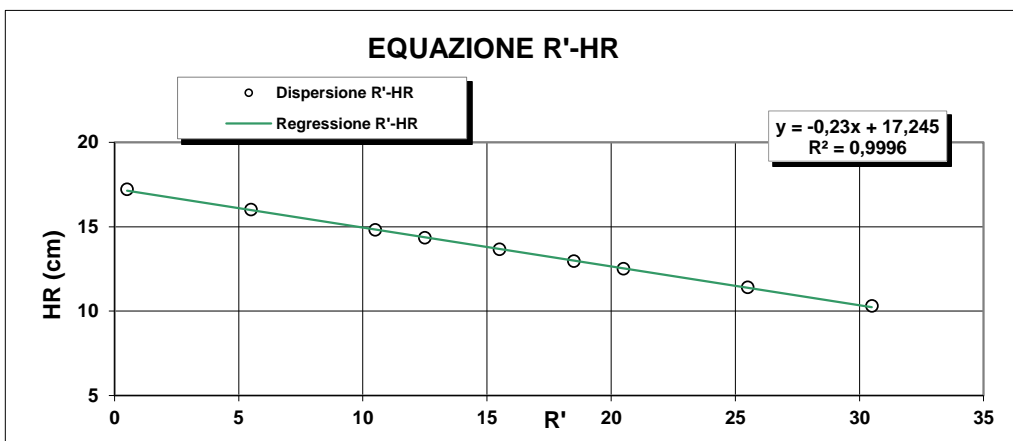
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR19	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1382	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	0,0521	28,40	86,1
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0385	25,40	77,0
2	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0284	22,40	67,9
4	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0207	19,90	60,3
8	20,0	22,0		8,2	22,5	9,665	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,40	55,8
15	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0111	16,90	51,2
30	20,0	19,0		8,2	19,5	10,4	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,40	46,7
60	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0057	13,90	42,1
120	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,40	37,6
300	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,90	30,0
600	20,0	11,5		8,2	12,0	12,08	0,00	0,9982	0,000	0,0019	7,90	24,0
1440	20,0	9,0		8,2	9,5	12,66	0,00	0,9982	0,000	0,0013	5,40	16,4

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	99,9
8	2,360	99,8
10	2,000	99,7
16	1,180	99,6
20	0,850	99,4
30	0,600	99,1
40	0,425	98,8
60	0,250	98,1
80	0,180	97,8
100	0,150	97,5
200	0,075	94,8
S	0,0521	86,1
S	0,0385	77,0
S	0,0284	67,9
S	0,0207	60,3
S	0,0149	55,8
S	0,0111	51,2
S	0,0080	46,7
S	0,0057	42,1
S	0,0041	37,6
S	0,0027	30,0
S	0,0019	24,0
S	0,0013	16,4

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0200
D30 (mm)	0,0026
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

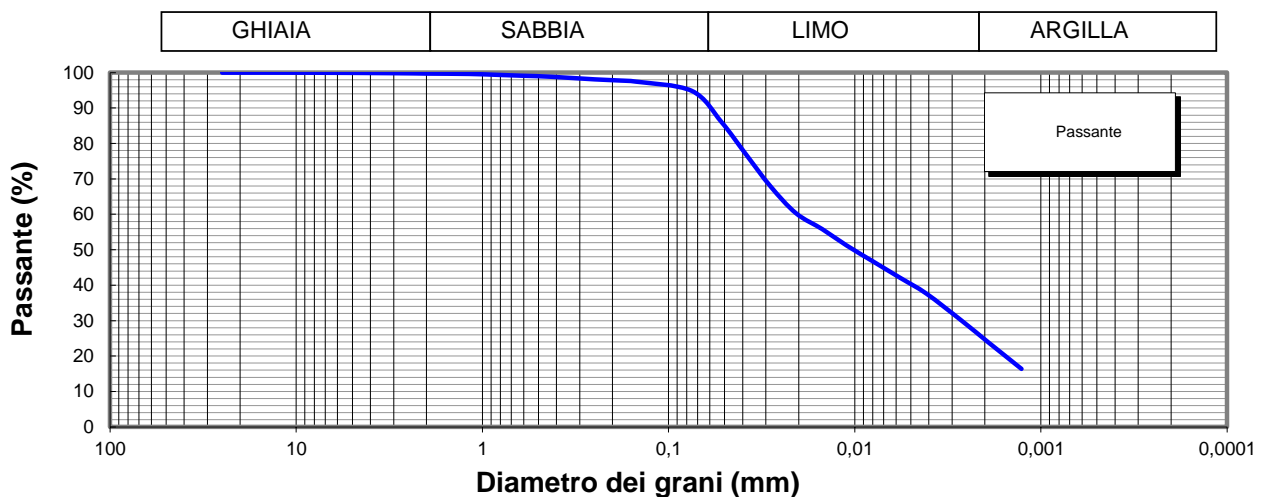
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	5
LIMO (%)	70
ARGILLA (%)	25

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, deb sabbioso

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

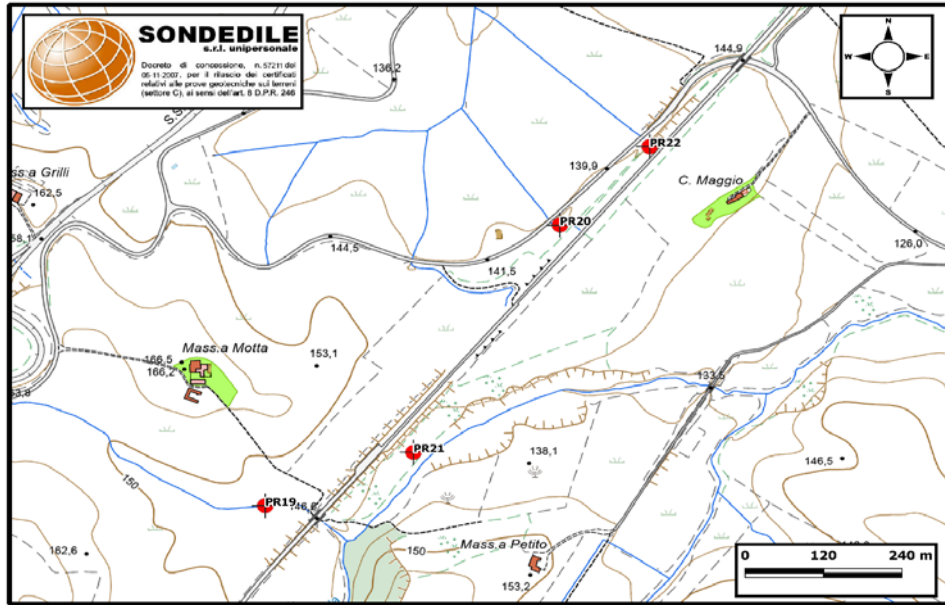
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PR20	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°34'50.11"N	16°32'37.31"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Miglionico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4493349,812	2650657,916

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Limo argilloso debolmente sabbioso fine-medio, umido.
Presenti resti vegetali e rari clasti poligenici arrotondati e sub-arrotondati (\varnothing_{max} 4,00 cm)

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 2,072	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR20	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1383	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta\text{CaCO}_3 \leq 10\%$	ΔCaCO_3	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	23,35	25,44
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	159,34	160,63
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)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR20	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1384	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	9,63	1,79	1,79	98,21
8	2,360	5,77	1,07	2,86	97,14
10	2,000	1,94	0,36	3,22	96,78
16	1,180	2,30	0,43	3,65	96,35
20	0,850	2,31	0,43	4,07	95,93
30	0,600	2,58	0,48	4,55	95,45
40	0,425	2,94	0,55	5,10	94,90
60	0,250	5,63	1,05	6,14	93,86
80	0,180	4,05	0,75	6,90	93,10
100	0,150	2,48	0,46	7,36	92,64
200	0,075	10,55	1,96	9,32	90,68
FONDO	//	488,33	90,65	99,97	//
TOTALI		538,51	99,97	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	137,94
Peso umido campione (g)	770,4
Peso secco campione (g)	538,67
Peso secco campione lavato (g)	50,34
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	488,33
Riscontro pesi (g)	0,16

RISULTATI

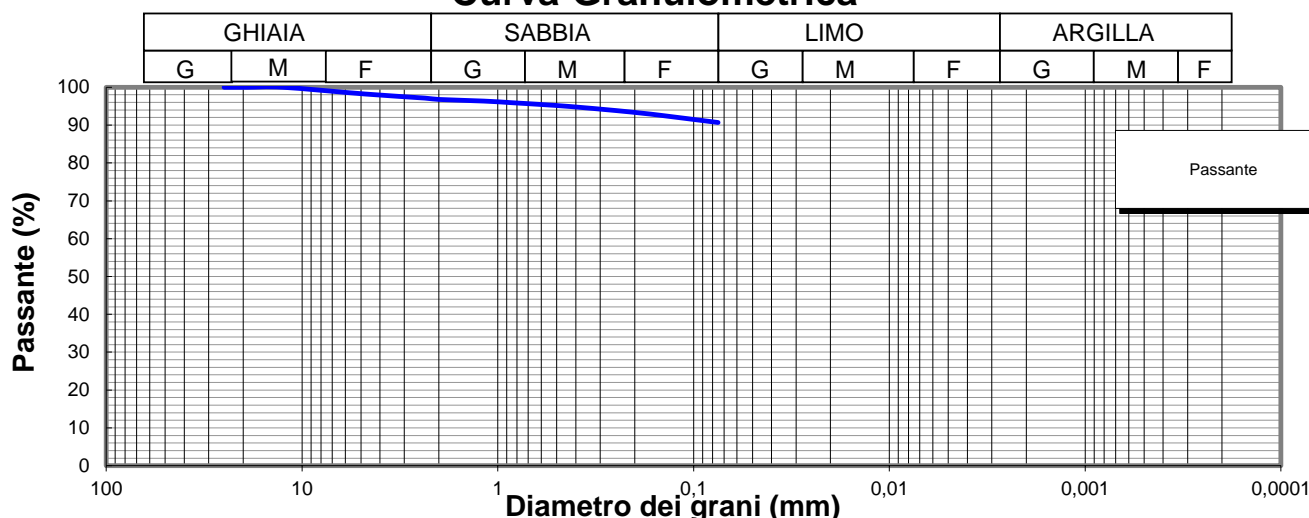
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	2
3	Grosse	2
	Medie	2
	Fini	2
SABBIE	Grosse	2
	Medie	2
	Fini	2
6	Grosse	2
	Medie	2
	Fini	2
LIMO/ARGILLA		91

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

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

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR20	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1385	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)	538,7
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	488,3
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	26,04

Correzioni per lettura densimetro

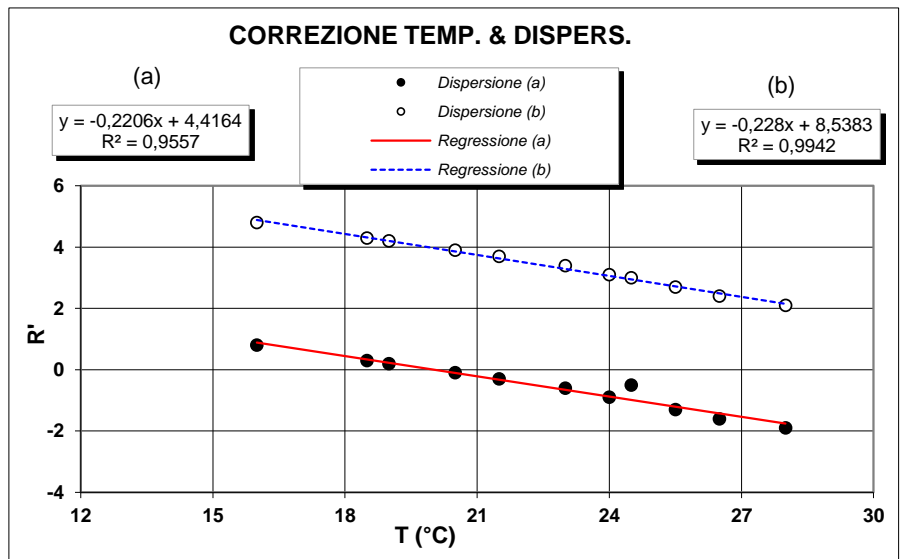
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

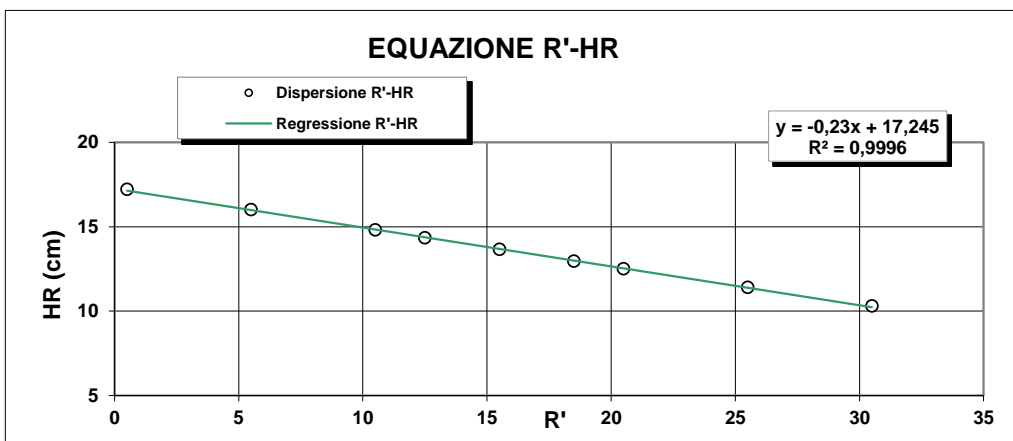
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR20	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1385	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	0,0510	29,90	86,9
1	20,0	32,0		8,2	32,5	7,365	0,00	0,9982	0,000	0,0369	28,40	82,5
2	20,0	30,5		8,2	31,0	7,71	0,00	0,9982	0,000	0,0267	26,90	78,1
4	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0193	25,40	73,8
8	20,0	27,5		8,2	28,0	8,4	0,00	0,9982	0,000	0,0139	23,90	69,4
15	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0104	22,40	65,1
30	20,0	24,5		8,2	25,0	9,1	0,00	0,9982	0,000	0,0075	20,90	60,7
60	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0054	18,90	54,9
120	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0039	17,40	50,5
300	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0025	14,90	43,3
600	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,90	34,6
1440	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0012	8,40	24,4

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	98,2
8	2,360	97,1
10	2,000	96,8
16	1,180	96,4
20	0,850	95,9
30	0,600	95,4
40	0,425	94,9
60	0,250	93,9
80	0,180	93,1
100	0,150	92,6
200	0,075	90,7
S	0,0510	86,9
S	0,0369	82,5
S	0,0267	78,1
S	0,0193	73,8
S	0,0139	69,4
S	0,0104	65,1
S	0,0075	60,7
S	0,0054	54,9
S	0,0039	50,5
S	0,0025	43,3
S	0,0019	34,6
S	0,0012	24,4

Coefficienti granulometrici

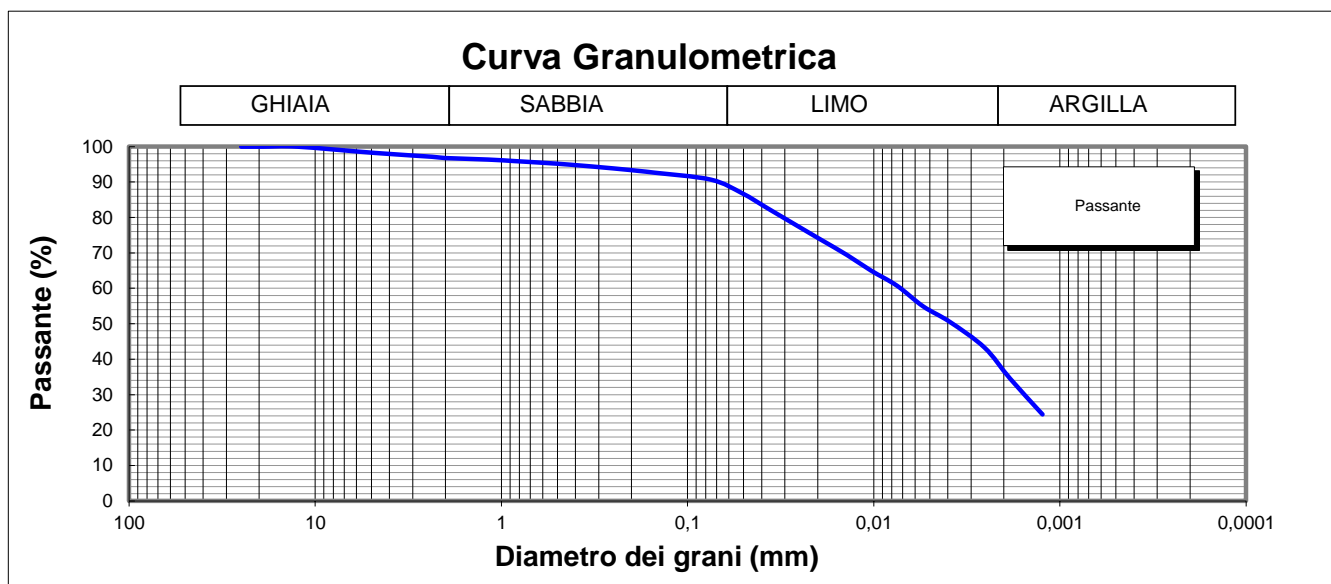
D60 (mm)	0,0072
D30 (mm)	0,0015
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	3
SABBIA (%)	6
LIMO (%)	55
ARGILLA (%)	36

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, deb sabbioso



Lo Sperimentatore

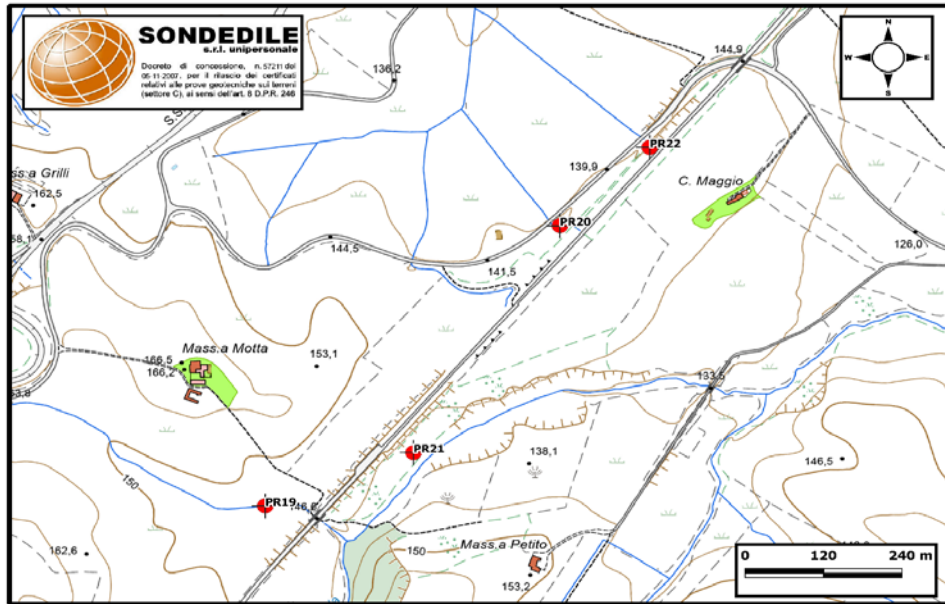
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PR21	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°34'37.76"N	16°32'27.49"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Miglionico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4492964,957	2650433,701

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Limo argilloso con ghiaia sabbiosa eterometrica, poligenica, da angolae ad arrotondata (\varnothing max 6,00 cm). Presenti resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,852	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR21	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1386	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	Provino	
	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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
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)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		

C.Q. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$ $\Delta CaCO_3$ %

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)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	22,71	24,29
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)	158,84	159,84
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,76	25,82
MEDIA	25,79	

C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$ $\Delta\gamma_s$ % 0,11

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR21	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1387	rev.0 del:	01/03/19		
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, setacci					

Note:

VAGLI	APERTURE	TRATT.	% TRATT.	% TRATT.	% Passante
ASTM	(mm)	(g)		Progres.	
1"	25,000	49,58	3,77	3,77	96,23
3/4"	19,000	31,07	2,36	6,13	93,87
1/2"	12,500	67,11	5,10	11,23	88,77
4	4,750	237,70	18,07	29,31	70,69
8	2,360	70,85	5,39	34,69	65,31
10	2,000	8,60	0,65	35,35	64,65
16	1,180	20,95	1,59	36,94	63,06
20	0,850	11,80	0,90	37,84	62,16
30	0,600	15,70	1,19	39,03	60,97
40	0,425	26,21	1,99	41,02	58,98
60	0,250	57,27	4,35	45,38	54,62
80	0,180	61,81	4,70	50,08	49,92
100	0,150	70,22	5,34	55,42	44,58
200	0,075	104,72	7,96	63,38	36,62
FONDO	//	481,47	36,61	99,98	//
TOTALI		1315,06	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	144,10
Peso umido campione (g)	1497,0
Peso secco campione (g)	1315,28
Peso secco campione lavato (g)	833,81
Peso quantità > 25 mm (g)	49,58
Perdita lavaggio (g)	481,47
Riscontro pesi (g)	0,22

RISULTATI

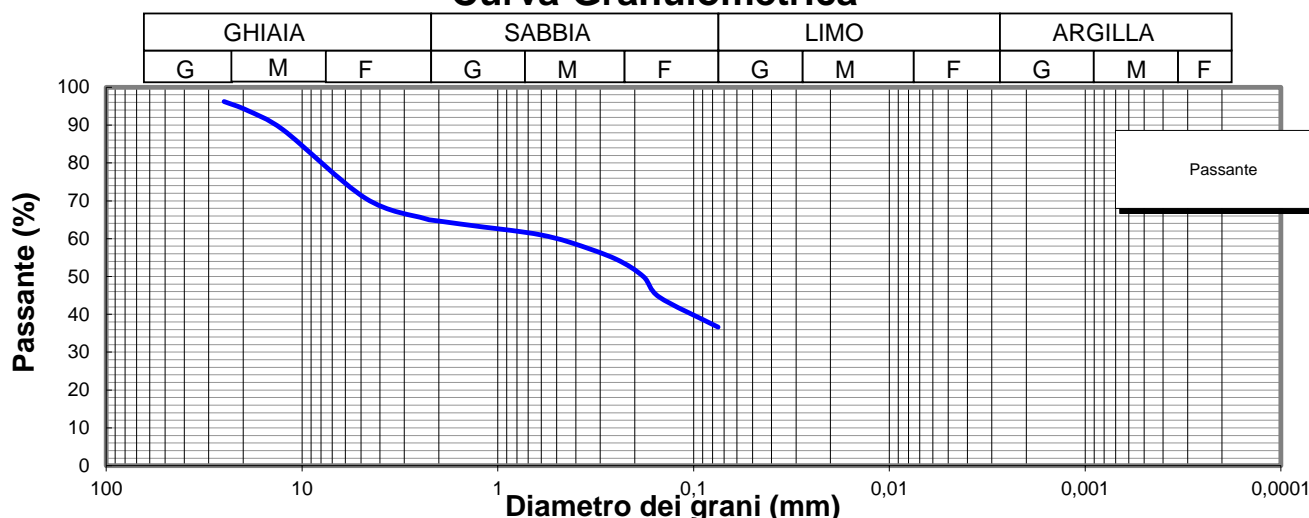
GHIAIE	Grosse	6
	Medie	20
	Fini	9
SABBIE	Grosse	4
	Medie	10
	Fini	14
LIMO/ARGILLA		37

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

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

ANALISI GRANULOMETRICA PER SEDIMENTAZIONE (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.		
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR21	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1388	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)	1315,3
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	481,5
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

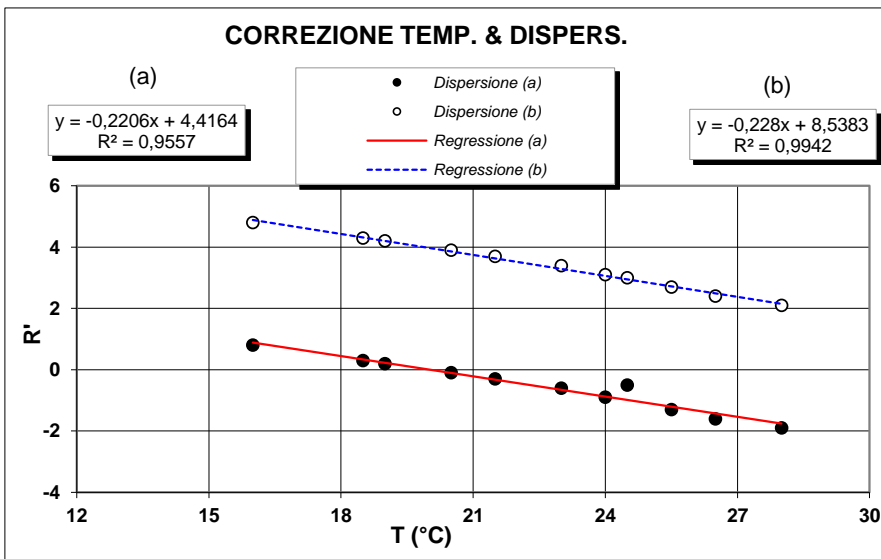
Analisi delle correzioni

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

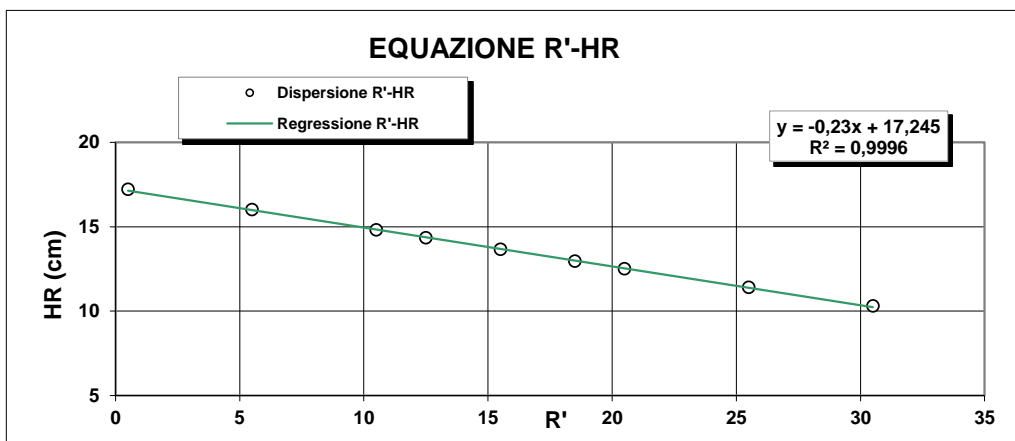
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR21	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1388	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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0531	27,90	32,9
1	20,0	29,0		8,2	29,5	8,055	0,00	0,9982	0,000	0,0389	25,40	30,0
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0283	23,40	27,6
4	20,0	25,0		8,2	25,5	8,975	0,00	0,9982	0,000	0,0206	21,40	25,3
8	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0149	19,40	22,9
15	20,0	21,5		8,2	22,0	9,78	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,90	21,1
30	20,0	20,0		8,2	20,5	10,1	0,00	0,9982	0,000	0,0080	16,40	19,4
60	20,0	18,0		8,2	18,5	10,59	0,00	0,9982	0,000	0,0058	14,40	17,0
120	20,0	16,5		8,2	17,0	10,93	0,00	0,9982	0,000	0,0041	12,90	15,2
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	12,9
600	20,0	12,0		8,2	12,5	11,97	0,00	0,9982	0,000	0,0019	8,40	9,9
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	7,6

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	96,2
3/4"	19,00	93,9
1/2"	12,50	88,8
4	4,750	70,7
8	2,360	65,3
10	2,000	64,7
16	1,180	63,1
20	0,850	62,2
30	0,600	61,0
40	0,425	59,0
60	0,250	54,6
80	0,180	49,9
100	0,150	44,6
200	0,075	36,6
S	0,0531	32,9
S	0,0389	30,0
S	0,0283	27,6
S	0,0206	25,3
S	0,0149	22,9
S	0,0111	21,1
S	0,0080	19,4
S	0,0058	17,0
S	0,0041	15,2
S	0,0027	12,9
S	0,0019	9,9
S	0,0013	7,6

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,5070
D30 (mm)	0,0391
D10 (mm)	0,0020
Coeff. Uniformità (Cu)	258
Coeff. Curvatura (Cc)	1,5

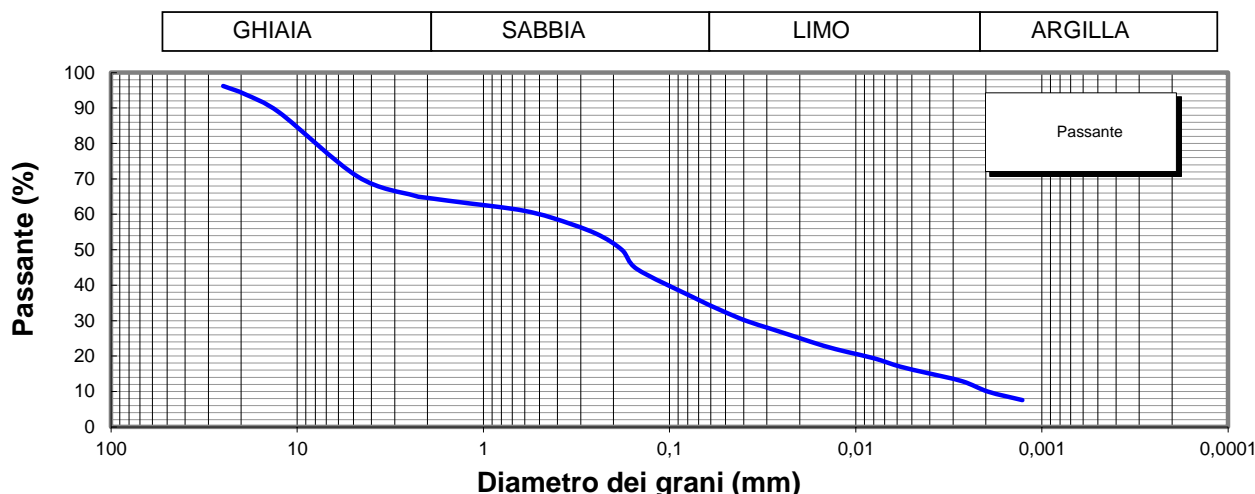
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	35
SABBIA (%)	28
LIMO (%)	27
ARGILLA (%)	10

Descrizione campione (AGI) :

Ghiaia con sabbia e limo

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

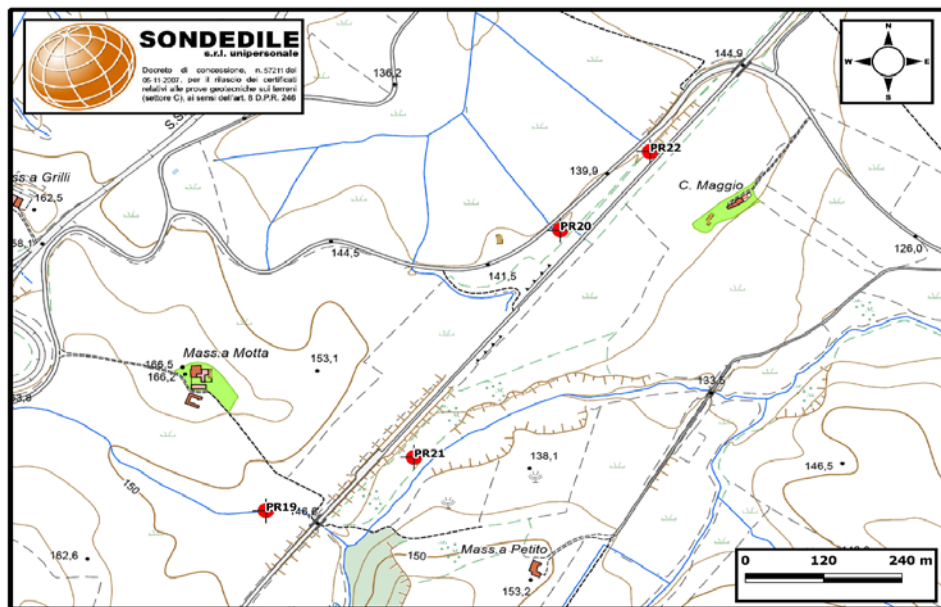
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PR22	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°34'54.34"N	16°32'43.25"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Miglionico (MT)	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4493482,692	2650795,280

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Limo argilloso debolmente sabbioso fine-medio umido. Presenti rari clasti e ciottoli poligenici da sub-arrotondati ad arrotondati (\varnothing max 6,00 cm). Presenti resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 2,265	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR22	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1389	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	22,57	26,45	
Temperatura di prova (°C)	20,00	20,00	
Peso specifico acqua γ_w (kN/m ³)	9,78929	9,78929	
Peso pic. + acqua + camp. secco (g)	158,65	161,02	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,45	25,41	
MEDIA	25,43		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR22	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1390	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	6,87	1,30	1,30	98,70
1/2"	12,500	0,00	0,00	1,30	98,70
4	4,750	58,24	11,00	12,29	87,71
8	2,360	34,30	6,48	18,77	81,23
10	2,000	6,51	1,23	20,00	80,00
16	1,180	12,25	2,31	22,31	77,69
20	0,850	6,04	1,14	23,45	76,55
30	0,600	7,42	1,40	24,85	75,15
40	0,425	8,29	1,57	26,42	73,58
60	0,250	17,25	3,26	29,67	70,33
80	0,180	10,24	1,93	31,61	68,39
100	0,150	5,46	1,03	32,64	67,36
200	0,075	30,04	5,67	38,31	61,69
FONDO	//	326,71	61,69	100,00	//
TOTALI		529,62	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	103,65
Peso umido campione (g)	707,7
Peso secco campione (g)	529,64
Peso secco campione lavato (g)	202,93
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	326,71
Riscontro pesi (g)	0,02

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	1
	Medie	9
	Fini	10
SABBIE	Grosse	5
	Medie	6
	Fini	7
LIMO/ARGILLA		62

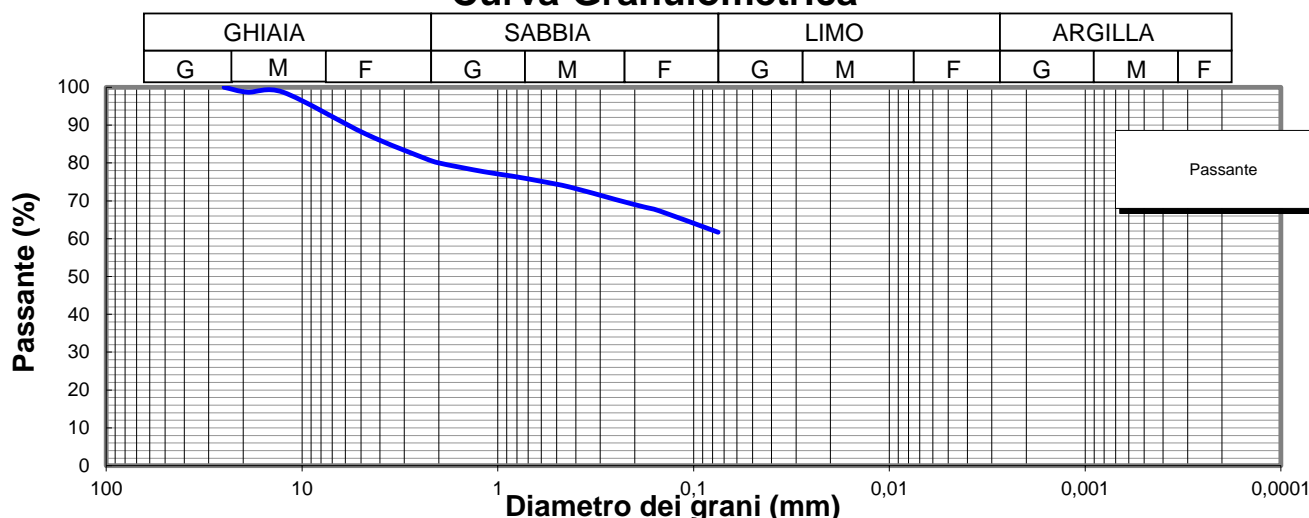
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR22	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1391	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)	529,6
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	326,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,43

Correzioni per lettura densimetro

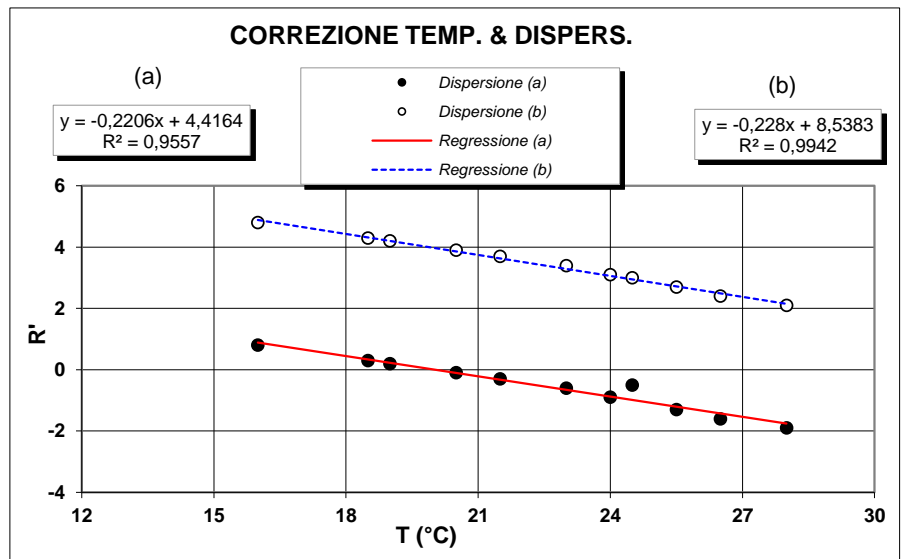
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

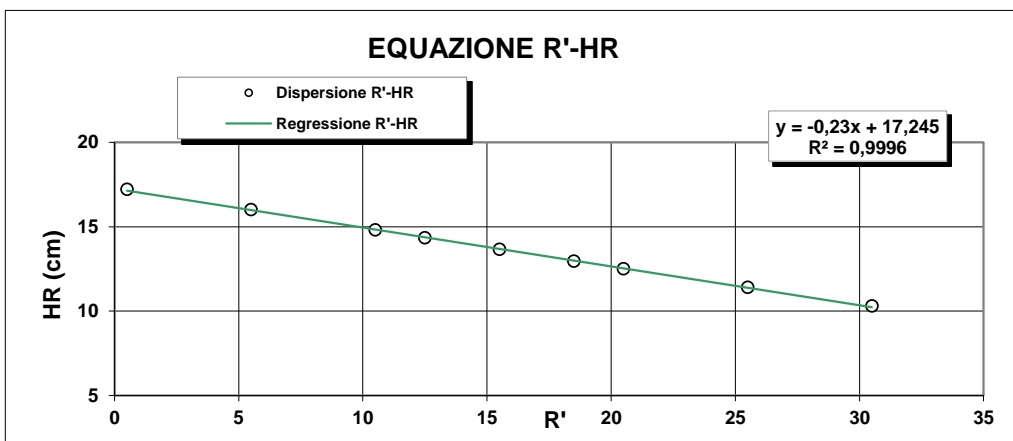
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR22	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1391	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	0,0524	29,40	59,0
1	20,0	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0380	27,90	56,0
2	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0274	26,40	53,0
4	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0200	24,40	48,9
8	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0146	21,90	43,9
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,90	39,9
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,90	35,9
60	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0058	15,40	30,9
120	20,0	17,0		8,2	17,5	10,82	0,00	0,9982	0,000	0,0042	13,40	26,9
300	20,0	14,5		8,2	15,0	11,39	0,00	0,9982	0,000	0,0027	10,90	21,9
600	20,0	12,5		8,2	13,0	11,85	0,00	0,9982	0,000	0,0020	8,90	17,9
1440	20,0	10,0		8,2	10,5	12,43	0,00	0,9982	0,000	0,0013	6,40	12,8

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	98,7
1/2"	12,50	98,7
4	4,750	87,7
8	2,360	81,2
10	2,000	80,0
16	1,180	77,7
20	0,850	76,5
30	0,600	75,1
40	0,425	73,6
60	0,250	70,3
80	0,180	68,4
100	0,150	67,4
200	0,075	61,7
S	0,0524	59,0
S	0,0380	56,0
S	0,0274	53,0
S	0,0200	48,9
S	0,0146	43,9
S	0,0109	39,9
S	0,0079	35,9
S	0,0058	30,9
S	0,0042	26,9
S	0,0027	21,9
S	0,0020	17,9
S	0,0013	12,8

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0617
D30 (mm)	0,0055
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

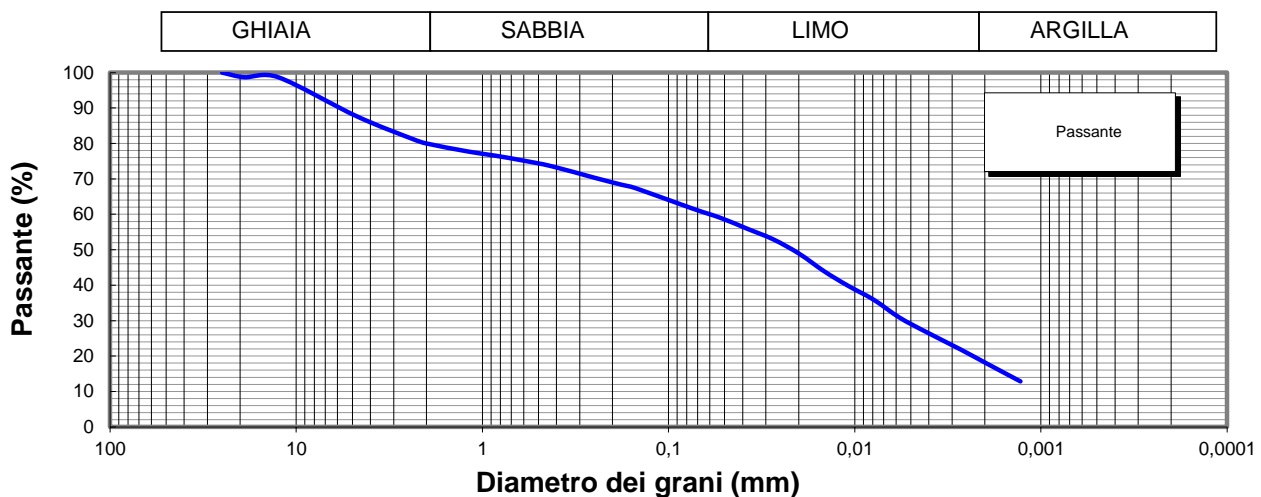
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	20
SABBIA (%)	18
LIMO (%)	44
ARGILLA (%)	18

Descrizione campione (AGI) :

Limo ghiaioso sabbioso e argilloso

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

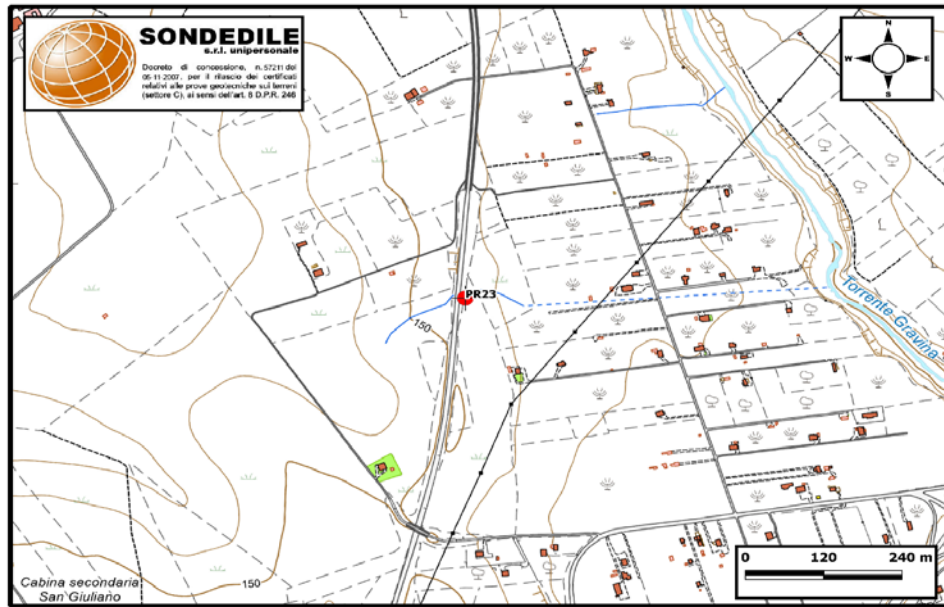
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

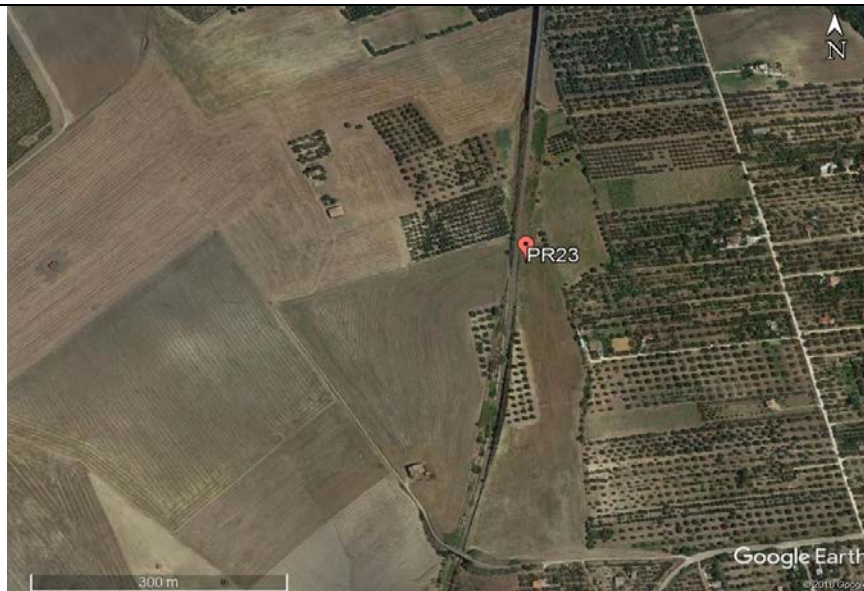
Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente torrente Gravina (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR23	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°36'51.08"N	16°33'54.13"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Matera	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4497111,844	2652397,729

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Destra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,482	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR23	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1392	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	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. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
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)	23,51	26,13	
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	160,85	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,43	25,48	
MEDIA	25,45		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,09

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR23	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1393	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	14,07	1,90	1,90	98,10
4	4,750	51,34	6,94	8,84	91,16
8	2,360	49,47	6,68	15,52	84,48
10	2,000	12,48	1,69	17,21	82,79
16	1,180	34,80	4,70	21,91	78,09
20	0,850	19,32	2,61	24,52	75,48
30	0,600	22,20	3,00	27,52	72,48
40	0,425	27,89	3,77	31,29	68,71
60	0,250	53,51	7,23	38,52	61,48
80	0,180	40,09	5,42	43,94	56,06
100	0,150	22,39	3,03	46,96	53,04
200	0,075	57,07	7,71	54,67	45,33
FONDO	//	335,47	45,33	100,00	//
TOTALI		740,10	100,00	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	139,20
Peso umido campione (g)	897,0
Peso secco campione (g)	740,10
Peso secco campione lavato (g)	404,63
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	335,47
Riscontro pesi (g)	0,00

RISULTATI

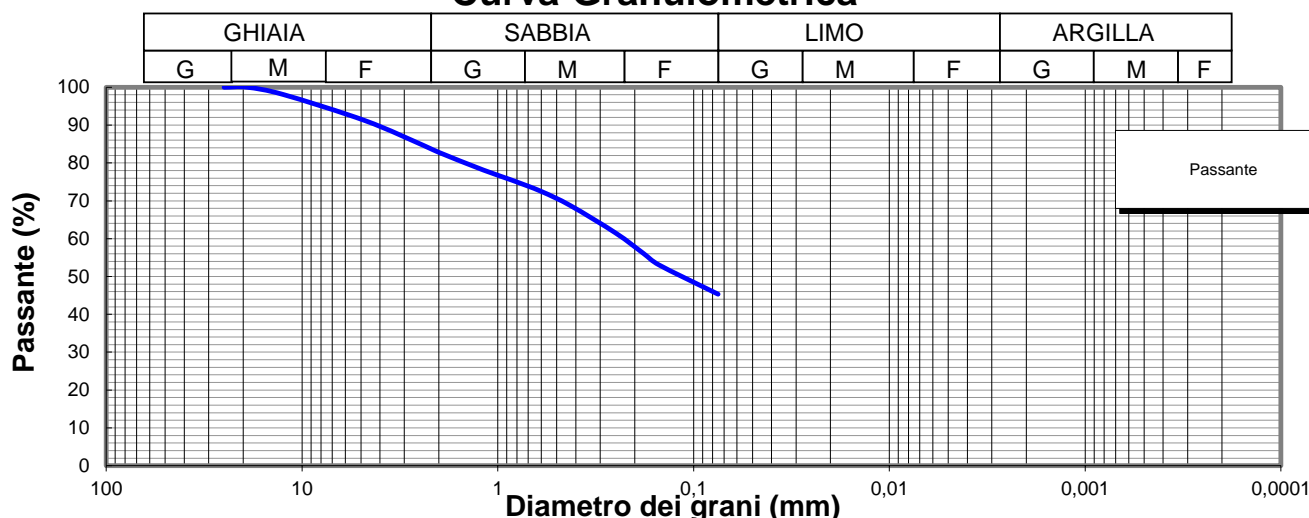
GHIAIE	Grosse	0
	Medie	8
	Fini	9
17	Grosse	10
	Medie	15
	Fini	13
38		
LIMO/ARGILLA		45

Coefficienti granulometrici

Descrizione campione (AGI) :

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

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Pagina 1 di 1

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR23	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1394	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)	740,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	335,5
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,45

Correzioni per lettura densimetro

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

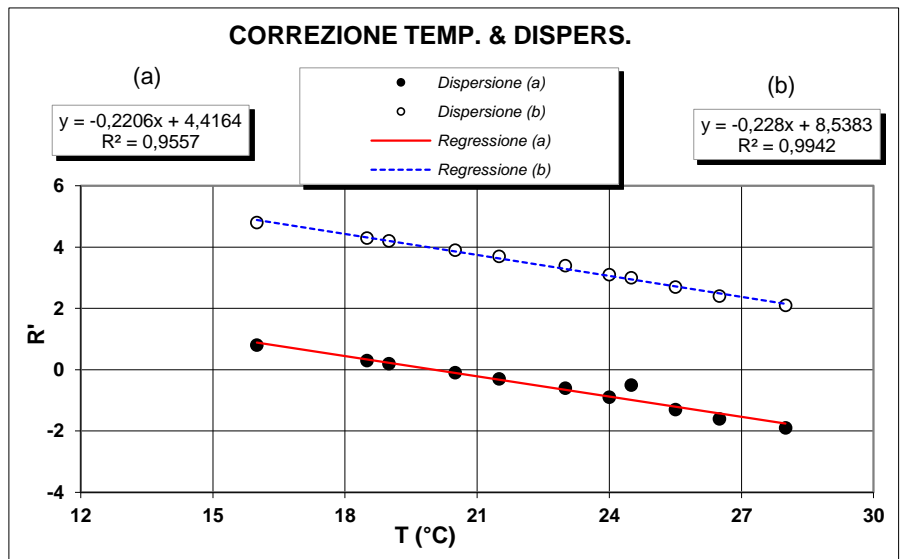
Analisi delle correzioni

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

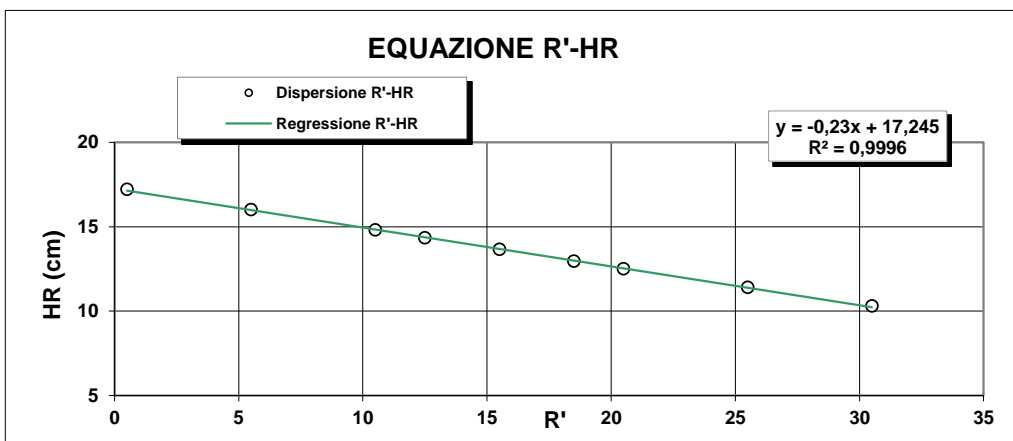
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR23	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1394	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	31,5		8,2	32,0	7,48	0,00	0,9982	0,000	0,0536	27,90	41,1
1	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0399	24,40	35,9
2	20,0	25,5		8,2	26,0	8,86	0,00	0,9982	0,000	0,0292	21,90	32,3
4	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0213	19,40	28,6
8	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0154	17,40	25,6
15	20,0	19,5		8,2	20,0	10,24	0,00	0,9982	0,000	0,0115	15,90	23,4
30	20,0	18,0		8,2	18,5	10,6	0,00	0,9982	0,000	0,0082	14,40	21,2
60	20,0	16,5		8,2	17,0	10,92	0,00	0,9982	0,000	0,0059	12,93	19,0
120	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0043	11,40	16,8
300	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0027	9,40	13,8
600	20,0	11,0		8,2	11,5	12,2	0,00	0,9982	0,000	0,0020	7,40	10,9
1440	20,0	8,5		8,2	9,0	12,77	0,00	0,9982	0,000	0,0013	4,90	7,2

Granulometria completa

VAG. ASTM	D (mm)	pass. Tot %
1"	25,00	100,0
3/4"	19,00	100,0
1/2"	12,50	98,1
4	4,750	91,2
8	2,360	84,5
10	2,000	82,8
16	1,180	78,1
20	0,850	75,5
30	0,600	72,5
40	0,425	68,7
60	0,250	61,5
80	0,180	56,1
100	0,150	53,0
200	0,075	45,3
S	0,0536	41,1
S	0,0399	35,9
S	0,0292	32,3
S	0,0213	28,6
S	0,0154	25,6
S	0,0115	23,4
S	0,0082	21,2
S	0,0059	19,0
S	0,0043	16,8
S	0,0027	13,8
S	0,0020	10,9
S	0,0013	7,2

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,2286
D30 (mm)	0,0239
D10 (mm)	0,0018
Coeff. Uniformità (Cu)	129
Coeff. Curvatura (Cc)	1,4

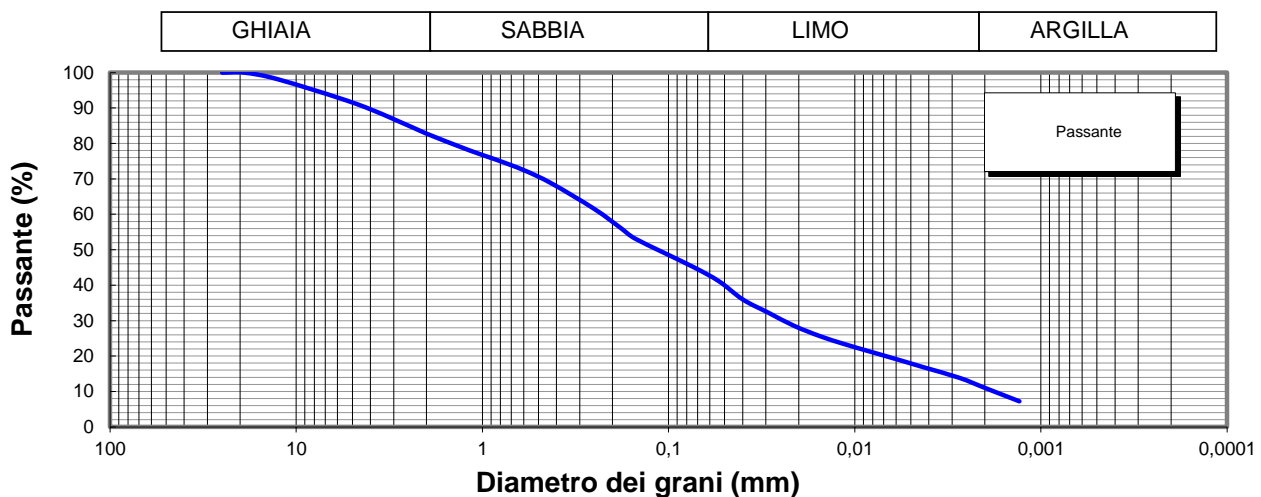
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	17
SABBIA (%)	38
LIMO (%)	34
ARGILLA (%)	11

Descrizione campione (AGI) :

Sabbia con limo, ghiaiosa

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

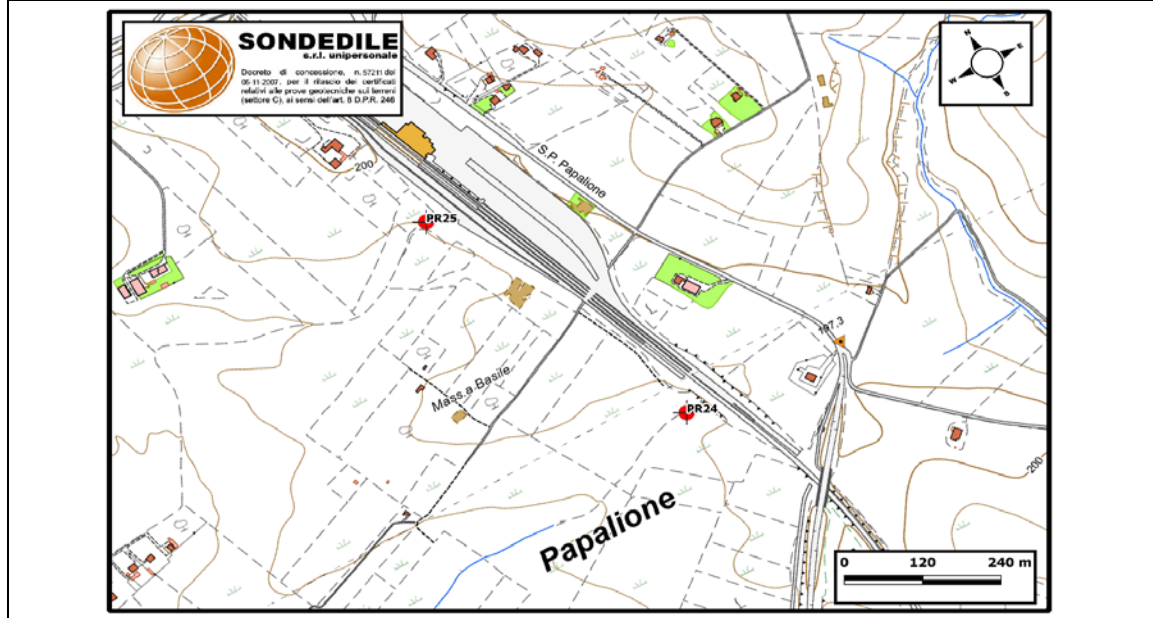
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

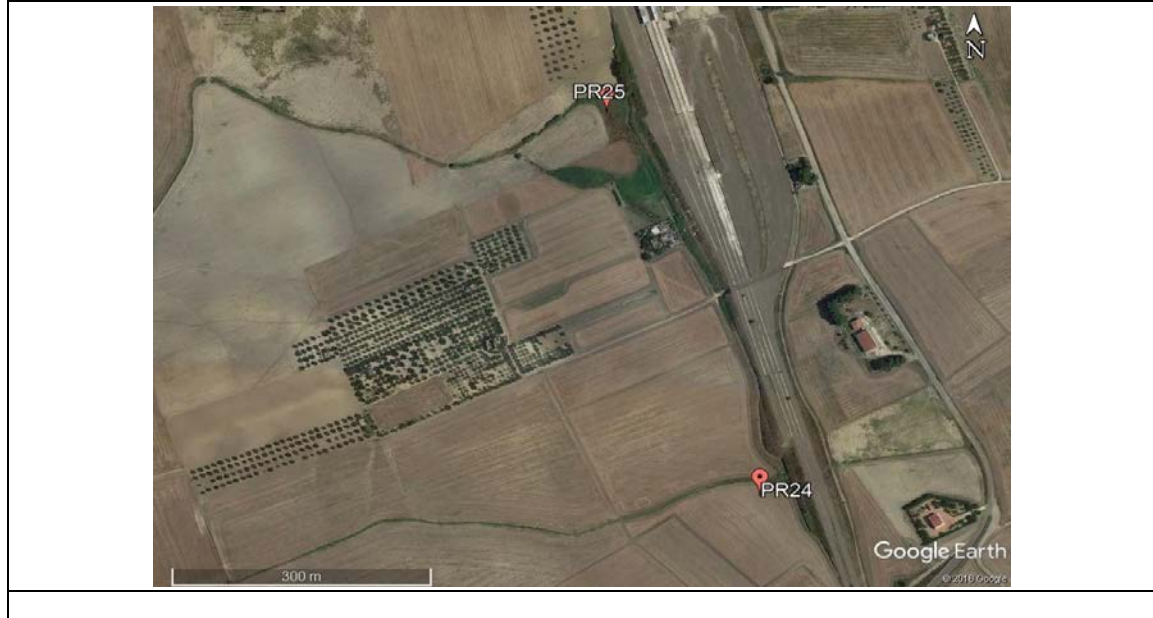
Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PR24	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°38'54.81"N	16°33'52.98"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Matera	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4500926,693	2652302,904

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Argilla limosa, umida. Presenti rari clasti, poliginici da sub-arrotondati ad arrotondati (\varnothing max 6,00 cm) e resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,890	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR24	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1395	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	Provino	
	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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
Peso cont.+ peso campione umido (g)			
Peso cont. + peso camp. secco (g)			
Peso campione secco (g)			
Contenuto di acqua w (%)			
MEDIA			

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO CaCO₃ (ASTM D4373)

Pressione atmosferica (bar)	Provino	
	1	2
Temperatura atmosferica (°C)		
Quantità camp. secco (g)		
Svolgimento reazione (cm ³)		
Assorbimento reazione (cm ³)		
Contenuto carbonato di calcio (%)		
MEDIA		

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			

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

Picnometro n°	Provino	
	1	2
Peso campione secco (g)	27,42	26,35
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)	161,82	161,17
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,91	25,95
MEDIA	25,93	

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

Lo Sperimentatore

Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

Dott. Geol. 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR24	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1396	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	0,48	0,09	0,09	99,91
8	2,360	1,09	0,21	0,30	99,70
10	2,000	0,32	0,06	0,36	99,64
16	1,180	0,76	0,14	0,50	99,50
20	0,850	0,48	0,09	0,59	99,41
30	0,600	0,43	0,08	0,67	99,33
40	0,425	0,62	0,12	0,79	99,21
60	0,250	1,99	0,37	1,16	98,84
80	0,180	1,99	0,37	1,54	98,46
100	0,150	1,77	0,33	1,87	98,13
200	0,075	27,19	5,12	6,99	93,01
FONDO	//	493,83	93,00	99,99	//
TOTALI		530,95	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	84,24
Peso umido campione (g)	782,9
Peso secco campione (g)	531,01
Peso secco campione lavato (g)	37,18
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	493,83
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

GHIAIE	Grosse	0
	Medie	0
	Fini	0
SABBIE	Grosse	0
	Medie	1
	Fini	6
LIMO/ARGILLA		93

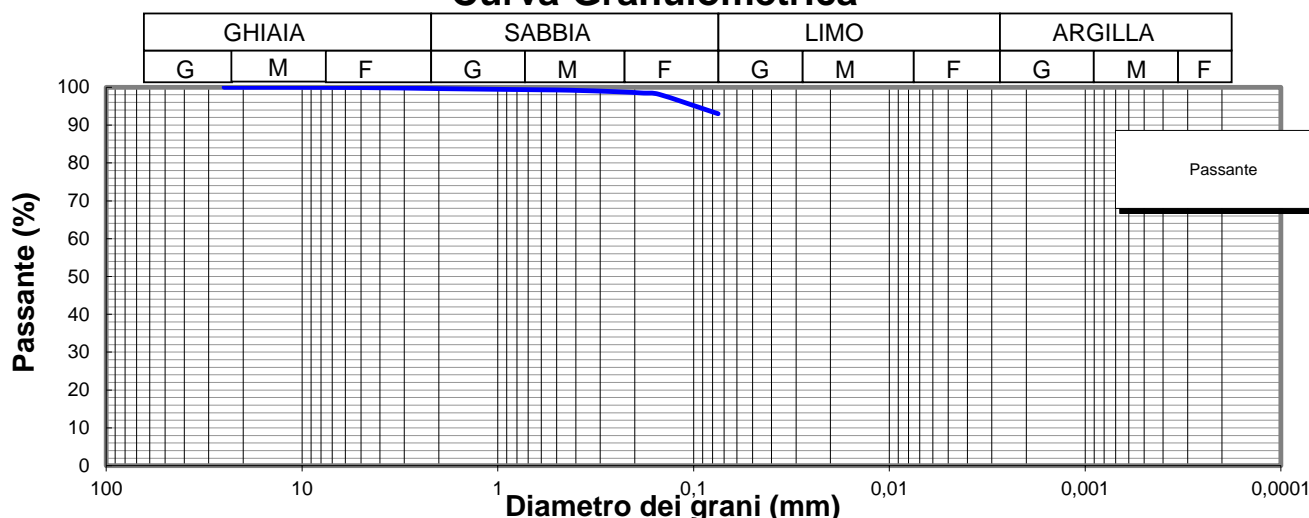
Coefficienti granulometrici

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR24	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1397	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)	531,0
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	493,8
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,93

Correzioni per lettura densimetro

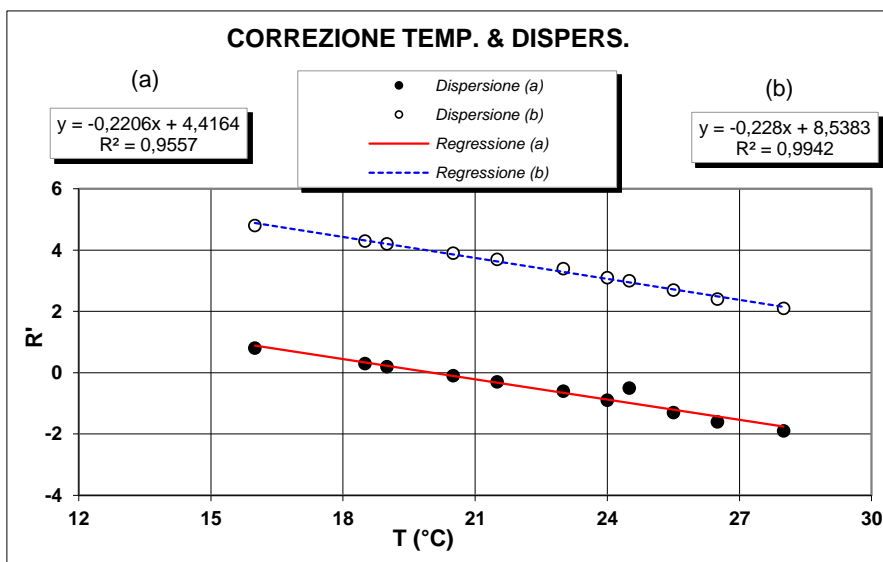
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

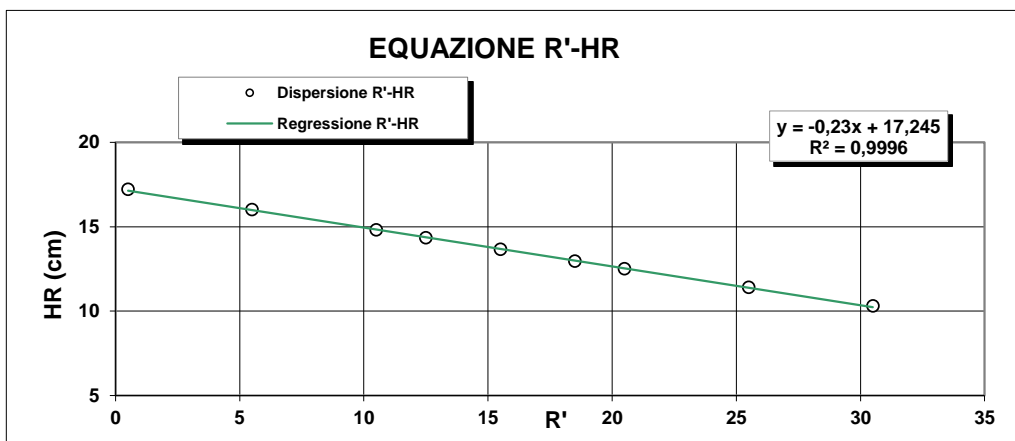
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR24	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1397	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	84,9
1	20,0	29,5		8,2	30,0	7,94	0,00	0,9982	0,000	0,0385	25,90	77,4
2	20,0	27,0		8,2	27,5	8,515	0,00	0,9982	0,000	0,0282	23,40	69,9
4	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0206	20,90	62,4
8	20,0	22,5		8,2	23,0	9,55	0,00	0,9982	0,000	0,0149	18,90	56,5
15	20,0	21,0		8,2	21,5	9,895	0,00	0,9982	0,000	0,0111	17,40	52,0
30	20,0	19,5		8,2	20,0	10,2	0,00	0,9982	0,000	0,0080	15,90	47,5
60	20,0	18,5		8,2	19,0	10,47	0,00	0,9982	0,000	0,0057	14,90	44,5
120	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0041	13,90	41,5
300	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0026	12,40	37,1
600	20,0	15,0		8,2	15,5	11,28	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,40	34,1
1440	20,0	13,0		8,2	13,5	11,74	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,40	28,1

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	99,9
8	2,360	99,7
10	2,000	99,6
16	1,180	99,5
20	0,850	99,4
30	0,600	99,3
40	0,425	99,2
60	0,250	98,8
80	0,180	98,5
100	0,150	98,1
200	0,075	93,0
S	0,0524	84,9
S	0,0385	77,4
S	0,0282	69,9
S	0,0206	62,4
S	0,0149	56,5
S	0,0111	52,0
S	0,0080	47,5
S	0,0057	44,5
S	0,0041	41,5
S	0,0026	37,1
S	0,0019	34,1
S	0,0012	28,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0180
D30 (mm)	0,0014
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

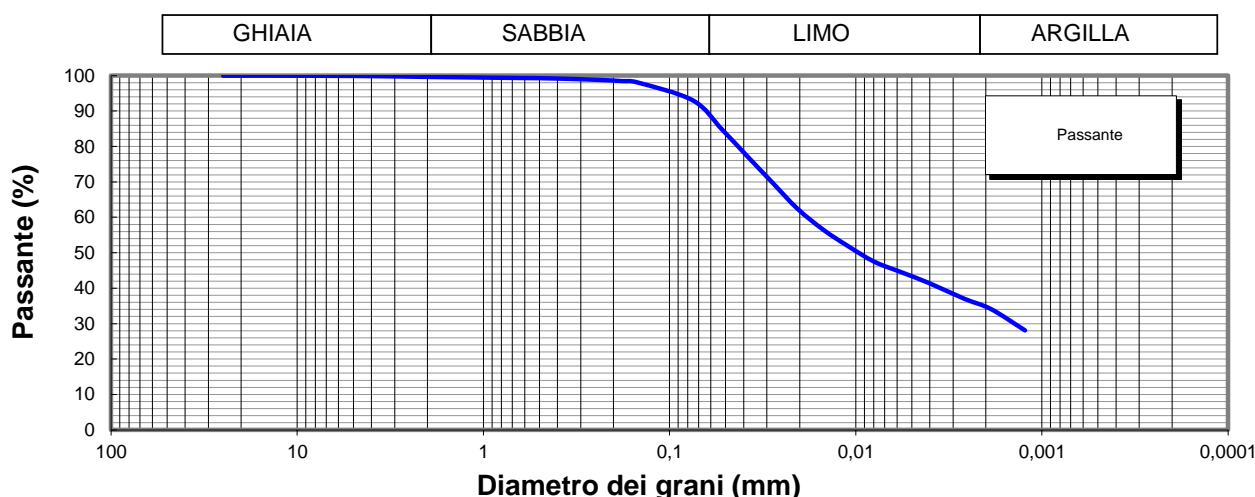
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	0
SABBIA (%)	7
LIMO (%)	58
ARGILLA (%)	35

Descrizione campione (AGI) :

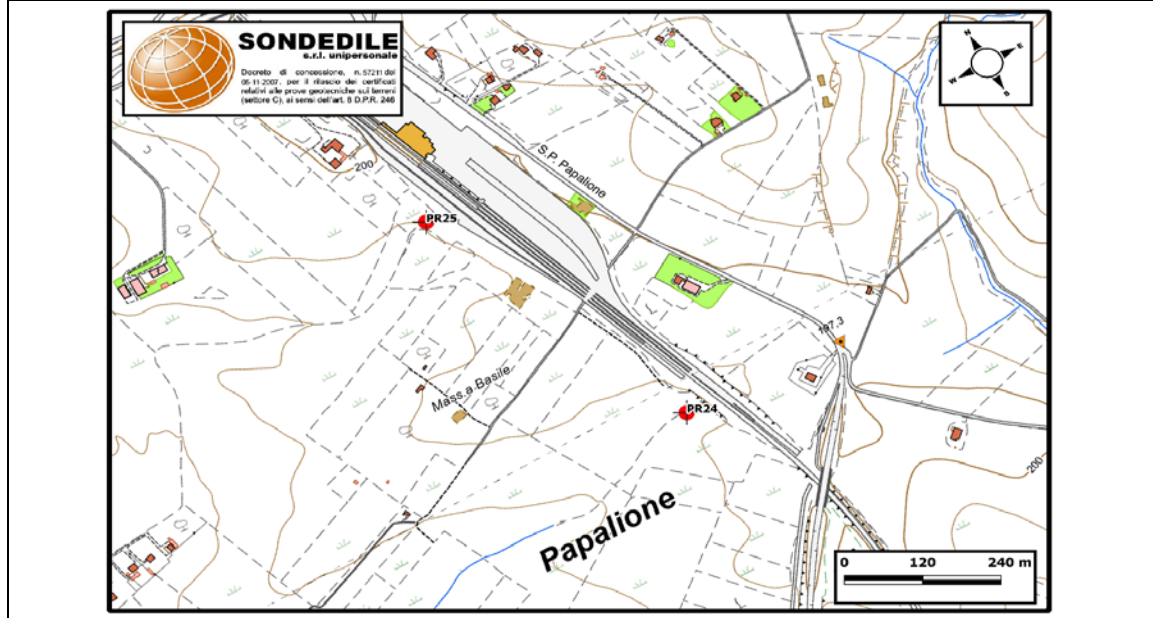
Limo con argilla, deb sabbioso

Curva Granulometrica

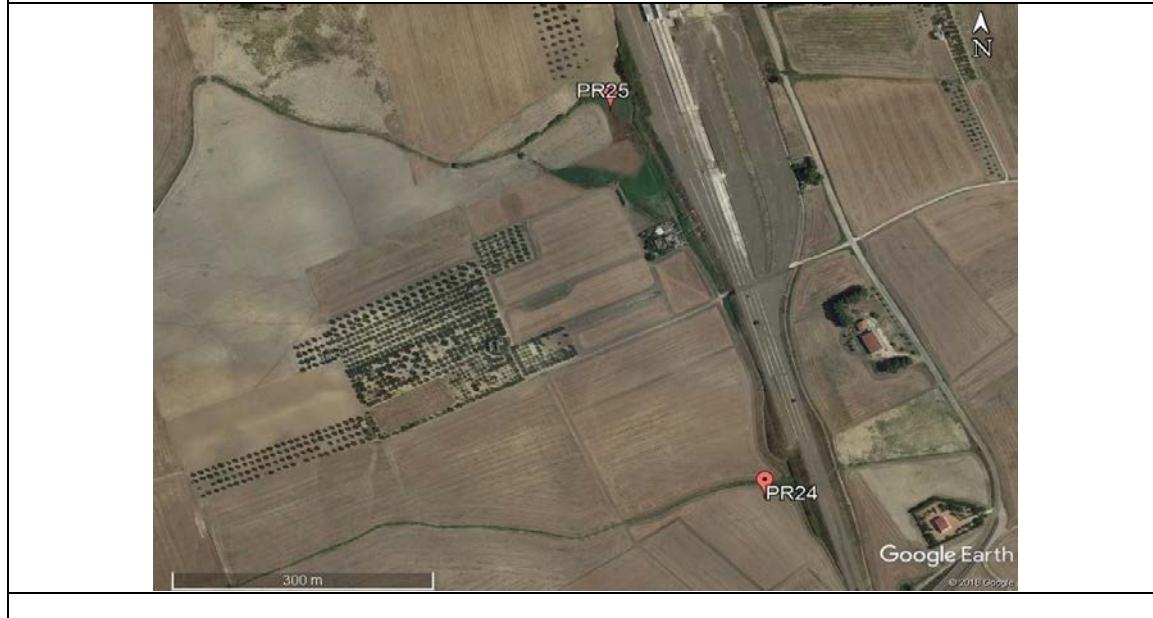


PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA				
CODICE TRANSETTO	PR25	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°39'10.45"N	16°33'45.49"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Matera	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4501405,843	2652118,428

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Limo argilloso-sabbioso eterometrico, molto umido. Presenti clasti (\varnothing max 3,00cm) e radici.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti depositi a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto al bagnato			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,519	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR25	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1398	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE: WD110085822, picnometro			

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

Determinazione n°	Provino	
	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)

Contenitore n°	Provino		
	1	2	3
Peso contenitore (g)	A	B	C
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)

Pressione atmosferica (bar)	Provino		
	1	2	
Temperatura atmosferica (°C)			
Quantità camp. secco (g)			
Svolgimento reazione (cm ³)			
Assorbimento reazione (cm ³)			
Contenuto carbonato di calcio (%)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta CaCO_3 \leq 10\%$	$\Delta CaCO_3$	%	

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)

Picnometro n°	Provino		
	1	2	
Peso campione secco (g)	20,35	25,81	
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)	157,28	160,65	
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8	
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,44	25,47	
MEDIA	25,46		
C.Q. $\Delta\gamma_s < 1,0\%$	$\Delta\gamma_s$	%	0,05

DETERMINAZIONE GRANDEZZE DI STATO

Peso vol. secco γ_d (kN/m ³)	
Indice dei vuoti e	
Porosità n (%)	
Grado di saturazione (Sr) %	

PESO DI VOLUME IMMERSO γ_w E SATURO γ_{sat}

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

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR25	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1399	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	13,85	1,69	1,69	98,31
8	2,360	14,63	1,78	3,47	96,53
10	2,000	3,76	0,46	3,93	96,07
16	1,180	12,44	1,52	5,44	94,56
20	0,850	2,55	0,31	5,75	94,25
30	0,600	9,61	1,17	6,92	93,08
40	0,425	10,89	1,33	8,25	91,75
60	0,250	25,85	3,15	11,40	88,60
80	0,180	24,38	2,97	14,37	85,63
100	0,150	16,35	1,99	16,36	83,64
200	0,075	46,91	5,71	22,07	77,93
FONDO	//	639,68	77,91	99,98	//
TOTALI		820,90	99,98	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	264,41
Peso umido campione (g)	1160,0
Peso secco campione (g)	821,05
Peso secco campione lavato (g)	181,37
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	639,68
Riscontro pesi (g)	0,15

RISULTATI

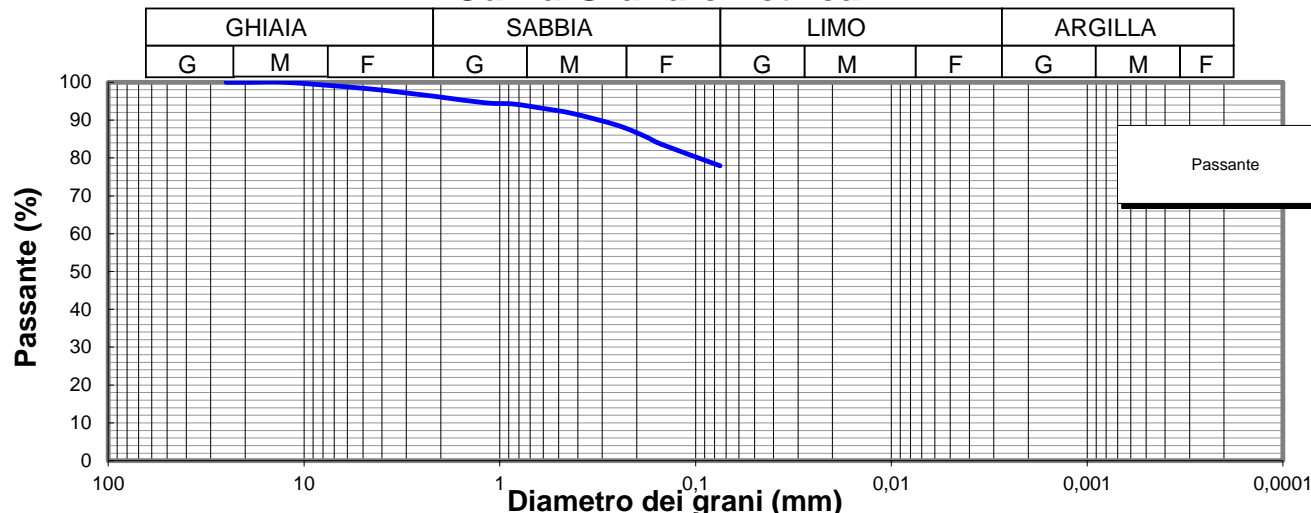
GHIAIE	Grosse	0
		Medie
4	Fini	3
SABBIE	Grosse	3
	Medie	6
	Fini	9
18		
LIMO/ARGILLA		78

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

INFRASTRUCTURE

AVELLINO DEPARTMENT

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR25	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1400	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)	821,1
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	639,7
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,46

Correzioni per lettura densimetro

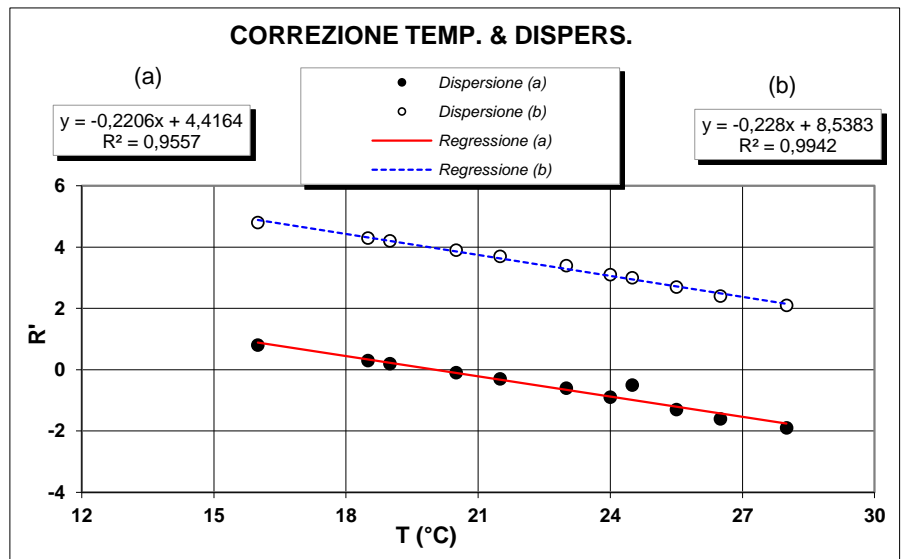
Correzione del menisco	C _M		0,5
Correzione temperatura	C _T	-4,4	0,22
Correzione dispersivo	C _D	(4,4-8,5)	-4,1

Analisi delle correzioni

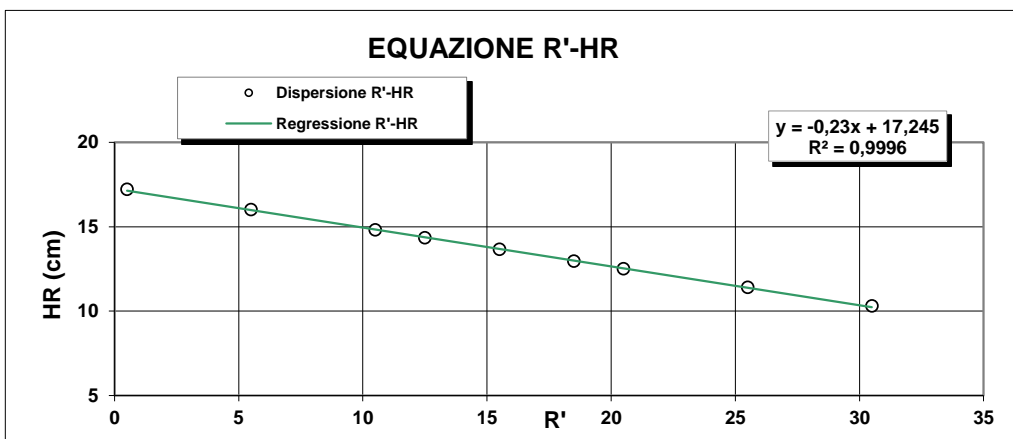
Acqua distillata			Acqua + dispersivo		
T (°C)	R _{lett.}	R' (a)	T (°C)	R _{lett.}	R' (b)
16	0,3	0,8	16	4,3	4,8
18,5	-0,2	0,3	18,5	3,8	4,3
19	-0,3	0,2	19	3,7	4,2
20,5	-0,6	-0,1	20,5	3,4	3,9
21,5	-0,8	-0,3	21,5	3,2	3,7
23	-1,1	-0,6	23	2,9	3,4
24	-1,4	-0,9	24	2,6	3,1
24,5	-1,0	-0,5	24,5	2,5	3,0
25,5	-1,8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

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

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



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR25	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1400	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	0,0528	28,90	73,2
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0388	26,40	66,8
2	20,0	28,5		8,2	29,0	8,17	0,00	0,9982	0,000	0,0280	24,90	63,0
4	20,0	26,5		8,2	27,0	8,63	0,00	0,9982	0,000	0,0204	22,90	58,0
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0148	20,90	52,9
15	20,0	23,0		8,2	23,5	9,435	0,00	0,9982	0,000	0,0110	19,40	49,1
30	20,0	21,5		8,2	22,0	9,8	0,00	0,9982	0,000	0,0079	17,90	45,3
60	20,0	20,0		8,2	20,5	10,13	0,00	0,9982	0,000	0,0057	16,40	41,5
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0041	15,40	39,0
300	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,90	35,2
600	20,0	15,5		8,2	16,0	11,16	0,00	0,9982	0,000	0,0019	11,90	30,1
1440	20,0	13,5		8,2	14,0	11,62	0,00	0,9982	0,000	0,0012	9,90	25,1

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	98,3
8	2,360	96,5
10	2,000	96,1
16	1,180	94,6
20	0,850	94,2
30	0,600	93,1
40	0,425	91,8
60	0,250	88,6
80	0,180	85,6
100	0,150	83,6
200	0,075	77,9
S	0,0528	73,2
S	0,0388	66,8
S	0,0280	63,0
S	0,0204	58,0
S	0,0148	52,9
S	0,0110	49,1
S	0,0079	45,3
S	0,0057	41,5
S	0,0041	39,0
S	0,0026	35,2
S	0,0019	30,1
S	0,0012	25,1

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0236
D30 (mm)	0,0020
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	<input type="text"/>
Coeff. Curvatura (Cc)	<input type="text"/>

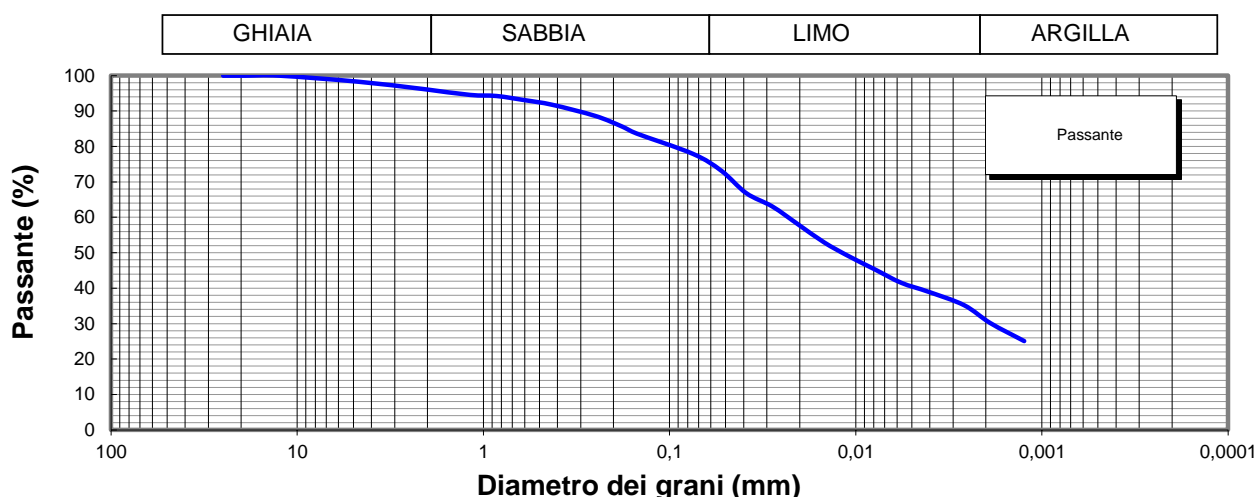
Percentuali passanti

GHIAIA (%)	4
SABBIA (%)	18
LIMO (%)	47
ARGILLA (%)	31

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, sabbioso

Curva Granulometrica



Lo Sperimentatore

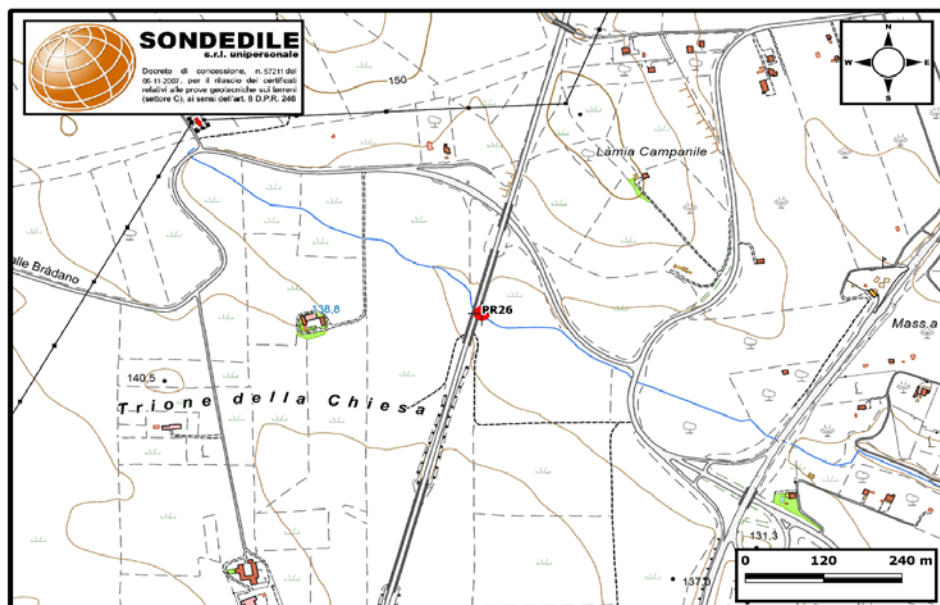
Dott. Geol. Alessandro Puzella

Il Direttore del Laboratorio

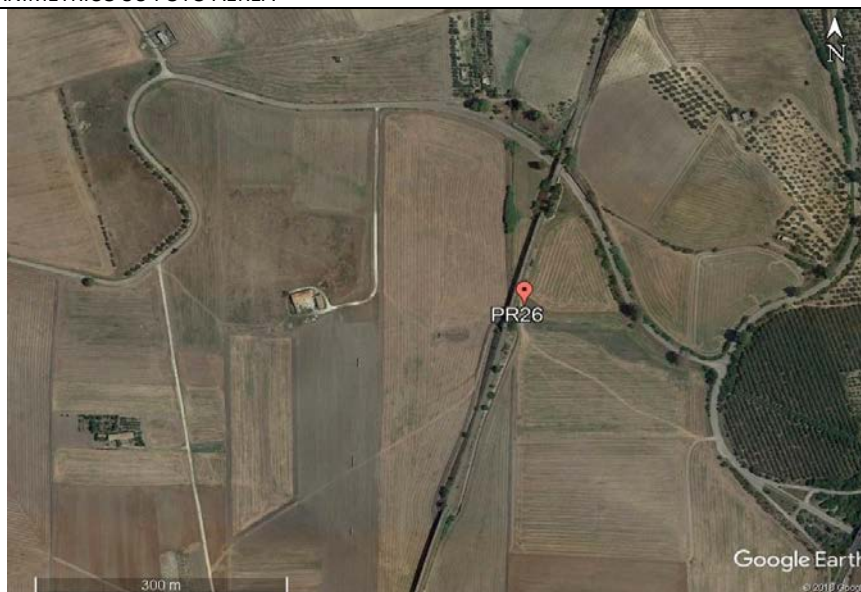
Dott. Geol. Lorenzo Merola

PROGETTO	Linea Ferrandina-Matera			
CODICE COMMESSA	IA11.1D01.A01			
CORSO D'ACQUA	Affluente torrente Gravina (2°)			
CODICE TRANSETTO	PR26	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (WGS84)	40°36'22.69"N	16°33'45.00"E
TOPONIMO UBICAZIONE PUNTO DI PRELIEVO	Comune di Matera	COORDINATE PUNTO DI PRELIEVO (Gauss-Boaga)	4496232,605	2652198,716

STRALCIO PLANIMETRICO SU CTR



STRALCIO PLANIMETRICO SU FOTO AEREA



CARATTERIZZAZIONE PUNTO DI PRELIEVO

FOTO DEL TRANSETTO (mostrare punto di prelievo)



FOTO RIPRESA DA

NOTE (eventuali)

Sinistra idrografica

(specificare sponda sn o sponda dx)

VARIABILITÀ TRASVERSALE DEL TRANSETTO

sabbia (da fine a grossolana)

sabbia grossolana e ghiaia fine

ghiaia

ghiaia e ciottoli

Argilla limosa-sabbiosa eterometrica, molto umida. Presenti rari clasti poligenici (\varnothing max 1,00cm). Presenti radici e resti vegetali.

FOTO DEL PUNTO DI PRELIEVO



PUNTO DI PRELIEVO	(rispettare il più possibile le seguenti condizioni e barrare quelle che occorrono)		
<input type="checkbox"/> Sedimenti deposti a valle di ostacolo in alveo			
<input checked="" type="checkbox"/> Punto prossimo all'alveo bagnato, ma situato all'asciutto			
<input checked="" type="checkbox"/> Deposito rappresentativo di ciò che si può movimentare con piene ordinarie			
<input type="checkbox"/> Deposito rappresentativo della variabilità trasversale del transetto			
CARATTERIZZAZIONE DEL MATERIALE PRELEVATO			
QUANTITÀ		Kg 3,407	
<input type="checkbox"/> SCARTATI ELEMENTI DI DIMENSIONI >6cm			
<input type="checkbox"/> PRESENZA DI MATERIA ORGANICA (es. argilla torbosa)			
<input type="checkbox"/> altro: _____			

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR26	SONDAGGIO:	-
PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-		
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1401	rev.0 del:	01/03/19
COD. STRUMENTAZIONE:	WD110085822, picnometro		

CONTENUTO SOSTANZE ORGANICHE (UNI EN 8520/14)

	Provino	
	1	2
Determinazione n°		
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)

	Provino		
	1	2	3
Metodo volumometro			
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. $\Delta\text{CaCO}_3 \leq 10\%$	ΔCaCO_3	%

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

	Provino		
	1	2	3
Metodo campionatore			
Peso fustella (g)			
Peso fustella + campione umido (g)			
Peso campione umido (g)			
Volume fustella (cm ³)			
Peso di volume γ (kN/m ³)			
MEDIA			
C.Q. $\Delta\gamma < 2\%$	$\Delta\gamma$	%	

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO GRANI γ_s (ASTM D854)

	Provino	
	1	2
Picnometro n°	A	Y
Peso campione secco (g)	26,39	20,77
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)	161,02	157,57
Peso picnometro + acqua (g)	144,8	144,8
Peso specifico dei grani γ_s (kN/m ³)	25,50	25,54
MEDIA	25,52	
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)	

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/LAB02/01.03 rev.0 del 01/03/2019

ANALISI GRANULOMETRICA PER SETACCIATURA (ASTM D422)

COMMITTENTE:	ITALFERR S.p.A.				
CANTIERE:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella				
CAMPIONE:	PR26	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m):	-	
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19		
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19		
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1402	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	4,40	0,59	0,59	99,41
8	2,360	7,52	1,01	1,61	98,39
10	2,000	2,48	0,33	1,94	98,06
16	1,180	8,19	1,10	3,05	96,95
20	0,850	5,31	0,72	3,76	96,24
30	0,600	4,88	0,66	4,42	95,58
40	0,425	5,83	0,79	5,20	94,80
60	0,250	10,96	1,48	6,68	93,32
80	0,180	11,75	1,58	8,27	91,73
100	0,150	7,24	0,98	9,24	90,76
200	0,075	29,81	4,02	13,26	86,74
FONDO	//	643,42	86,73	99,99	//
TOTALI		741,79	99,99	C.Q. > 97 %	

OPERAZIONE LAVAGGIO CAMPIONE

Contenitore n°	A
Peso contenitore (g)	100,07
Peso umido campione (g)	1017,4
Peso secco campione (g)	741,85
Peso secco campione lavato (g)	98,43
Peso quantità > 25 mm (g)	0,00
Perdita lavaggio (g)	643,42
Riscontro pesi (g)	0,06

RISULTATI

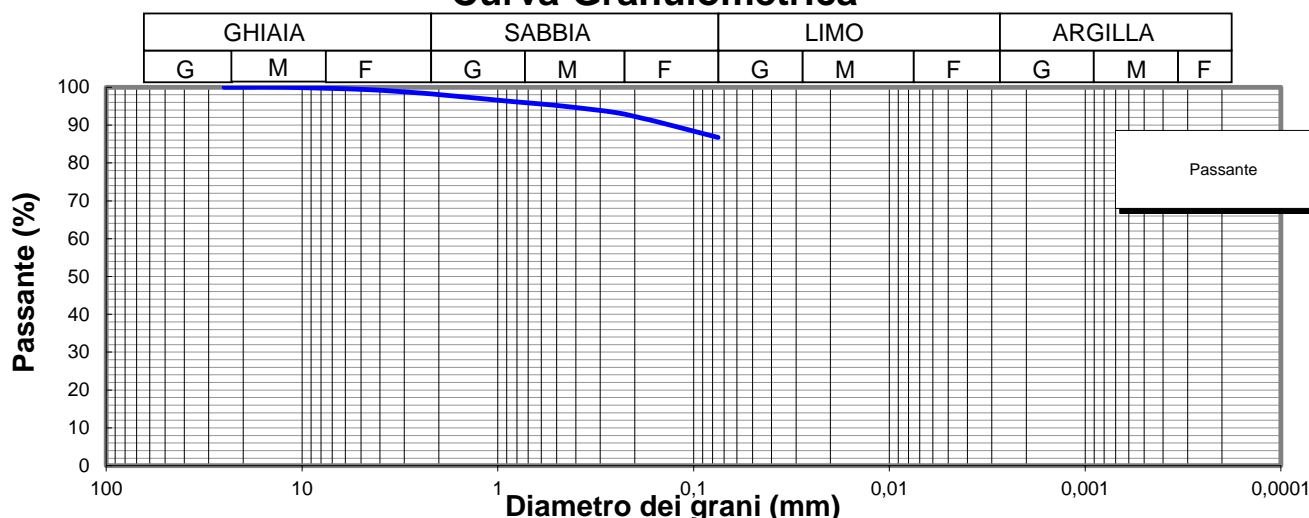
GHIAIE	Grosse	0
		Medie
2	Fini	1
SABBIE	Grosse	3
	Medie	3
11	Fini	5
LIMO/ARGILLA		87

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

INFRASTRUCTURE

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

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro
Sede Legale: 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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR26	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1403	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)	741,9
Peso campione granulometria <0,075 mm (g)	643,4
Peso secco campione per densimetria (g)	50,00
Peso specifico dei grani (kN/m ³)	25,52

Correzioni per lettura densimetro

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

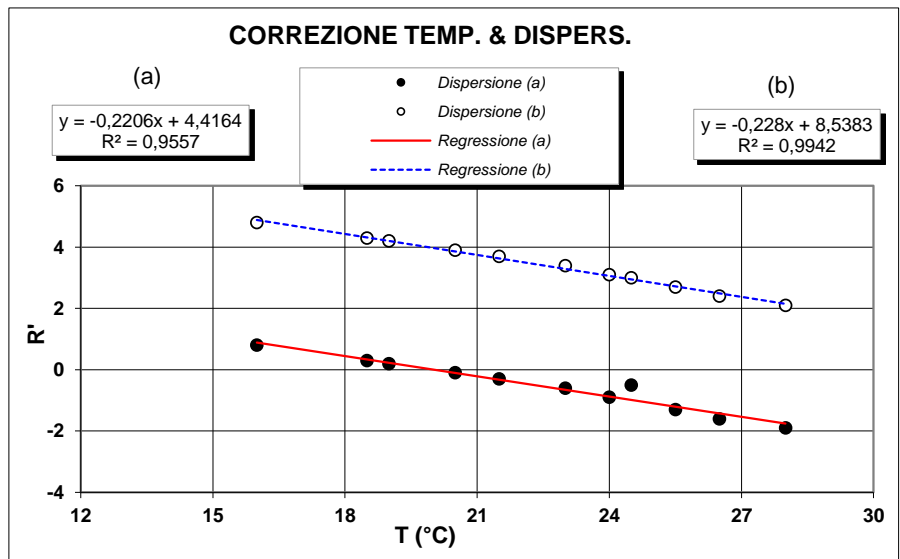
Analisi delle correzioni

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

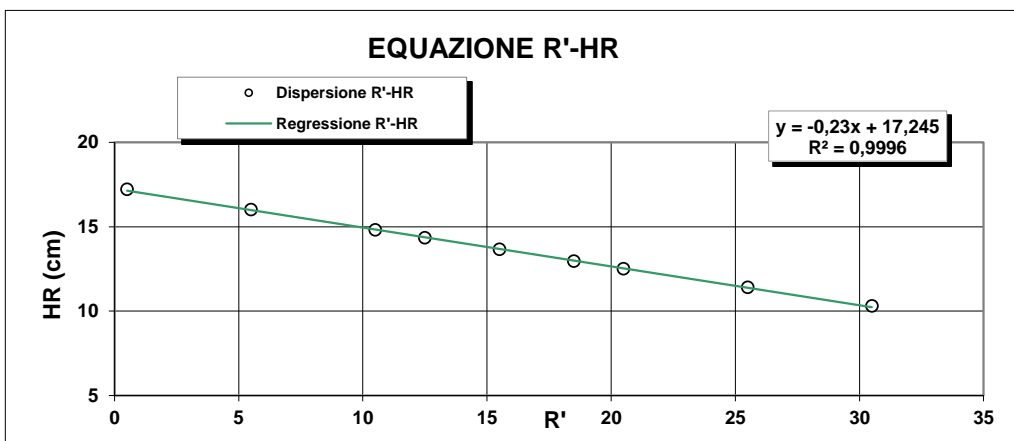
R'(a) = 4,4-0,22 T

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

CORREZIONE TEMP. & DISPERS.



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



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

H_R = 14,83 - 0,230 R'

a 14,84 b -0,23

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:	Nuova linea Ferrandina-Matera La Martella		
CAMPIONE:	PR26	SONDAGGIO: -	PROFONDITA' PRELIEVO (m): -
COMMESSA:	5255/18/L019/2616	DURATA PROVE:	06/05/19-11/06/19
VERBALE ACC.:	ACC.036/19 del 19/04/2019	DATA CONSEGNA:	06/11/19
GEO - CERT. n°:	GA-2019-1403	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	0,0531	28,40	79,9
1	20,0	30,0		8,2	30,5	7,825	0,00	0,9982	0,000	0,0387	26,40	74,3
2	20,0	28,0		8,2	28,5	8,285	0,00	0,9982	0,000	0,0282	24,40	68,7
4	20,0	26,0		8,2	26,5	8,745	0,00	0,9982	0,000	0,0205	22,40	63,0
8	20,0	24,5		8,2	25,0	9,09	0,00	0,9982	0,000	0,0147	20,90	58,8
15	20,0	23,5		8,2	24,0	9,32	0,00	0,9982	0,000	0,0109	19,90	56,0
30	20,0	22,0		8,2	22,5	9,7	0,00	0,9982	0,000	0,0079	18,40	51,8
60	20,0	20,5		8,2	21,0	10,01	0,00	0,9982	0,000	0,0057	16,90	47,6
120	20,0	19,0		8,2	19,5	10,36	0,00	0,9982	0,000	0,0041	15,40	43,3
300	20,0	17,5		8,2	18,0	10,7	0,00	0,9982	0,000	0,0026	13,90	39,1
600	20,0	16,0		8,2	16,5	11,05	0,00	0,9982	0,000	0,0019	12,40	34,9
1440	20,0	14,0		8,2	14,5	11,51	0,00	0,9982	0,000	0,0012	10,40	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	100,0
4	4,750	99,4
8	2,360	98,4
10	2,000	98,1
16	1,180	97,0
20	0,850	96,2
30	0,600	95,6
40	0,425	94,8
60	0,250	93,3
80	0,180	91,7
100	0,150	90,8
200	0,075	86,7
S	0,0531	79,9
S	0,0387	74,3
S	0,0282	68,7
S	0,0205	63,0
S	0,0147	58,8
S	0,0109	56,0
S	0,0079	51,8
S	0,0057	47,6
S	0,0041	43,3
S	0,0026	39,1
S	0,0019	34,9
S	0,0012	29,3

Coefficienti granulometrici

D60 (mm)	0,0161
D30 (mm)	0,0013
D10 (mm)	
Coeff. Uniformità (Cu)	
Coeff. Curvatura (Cc)	

Percentuali passanti

GHIAIA (%)	2
SABBIA (%)	11
LIMO (%)	51
ARGILLA (%)	36

Descrizione campione (AGI) :

Limo con argilla, sabbioso

Curva Granulometrica

