

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIREZIONE TECNICA
U.O. GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE

PROGETTO DEFINITIVO

LINEA ROMA-VITERBO
RADDOPPIO TRATTA CESANO - VIGNA DI VALLE

Prove integrative di Laboratorio Geotecnico

SCALA :

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

NR1J 01 D 69 PR GE0001 002 A

Revis.	Descrizione	Redatto	Data	Verificata	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	EMISS. SIDERCEM Via L. Grossi, 7 - Area Ind. Callararo - 93100 CALTANISSETTA C. F. - Iscr. C.C.I.A. Caltanissetta 01754820874 P. IVA: 01479520856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.		DATA	F.MANCINI	DATA	URCIUOLI	DATA	F.MARCHESE DATA
						PAOLETTI		 ITALFERR S.p.A. Dott. Geologo Francesco MARCHESE UO GEOLOGIA, GESTIONE TERRE E BONIFICHE Ordine Geologi Lazio n. 179 ES

File:

n. Elab.: ..27.....



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Sidercem S.r.l.
Via Libero Grassi n.7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Timbro a secco



Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia,
Gestione Terre e Bonifiche

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di Infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia).

Ordine n° 100034994 del 05/09/2018 di Attivazione su A.Q. n° 200001143 prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.

"Esecuzione di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente Appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Referente di Contratto/Richiedente: dott. geol. Franco Mancini

Certificati delle prove di laboratorio

Commessa Sidercem N°

425.05

Codice Commessa Italferr

NR01.4D01.A01

Prot. n.	Rev.	Data Emissione	Redazione (LRB)	Verifica (RLR)	Approvazione (DE)
CBAD04199	0	24/09/2018	geom. Eng. Alessio Calabretta	dott. geol. Sabrina Chigetta	dott. geol. Mario Venturi

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1 - Campione S1 - CR1 - profondità 19,50 - 19,90 m



Foto 2 - Campione S2 - CR1 - profondità 07,40 - 07,80 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto3 - Campione S3 - C11 - profondità 03,00 - 03,60 m



Foto4 - Campione S3 - CR1 - profondità 08,20 - 08,70 m

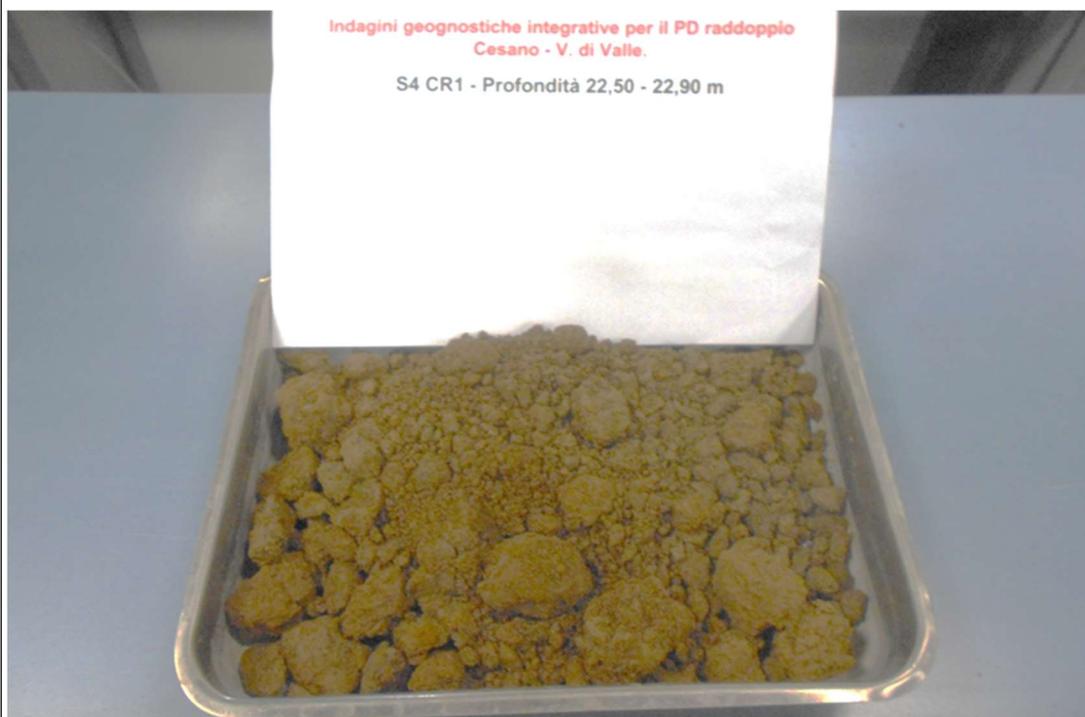


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto5 - Campione S4 - C11 - profondità 05,40 - 06,00 m



Foto6 - Campione S4 - CR1 - profondità 22,50 - 22,90 m



TAB. A – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE DI IDENTIFICAZIONE SUI CAMPIONI DI TERRA

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.

"Esecuzione di prove geotecniche integrative per il progetto definitivo Raddoppio Tratta Cesano V. di Valle 1.1"

Sigla	Prot. N°	Campione		W _n %	γ _s kg/m ³	γ kg/m ³	γ _d kg/m ³	e	n	s %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W _i %	W _p %	* I _p %	A	Classificazione CNR UNI 10006
		Profondità [m]	Colore																
S3 C.I.1	CBA004199	03,00 - 03,60	10YR Dark Brown 3/3	20,6	2701	2076	1722	0,569	0,363	98	7,6	12,32	63,76	16,32	26,5	19,2	7,3	0,45	A4
S4 C.I.1	CBA004199	05,40 - 06,00	2,5Y Dark Olive Brown 3/3	27	2686	1928	1518	0,769	0,435	94	17,9	30,54	31,13	20,43	33,2	21,1	12,1	0,59	A6
S1 C.R.1	CBA004199	19,50 - 19,90	10YR Dark Yellowish Brown 3/4	-	-	-	-	-	-	-	0,24	26,57	70,62	2,57	-	-	-	-	
S2 C.R.1	CBA004199	07,40 - 07,80	7,5YR Dark Brown 3/4	-	-	-	-	-	-	-	24,29	52,34	23,06	0,31	-	-	-	-	
S3 C.R.1	CBA004199	08,20 - 08,70	2,5Y Olive Brown 4/4	-	-	-	-	-	-	-	2,78	29,54	64,33	3,38	-	-	-	-	
S4 C.R.1	CBA004199	22,50 - 22,90	10YR Dark Yellowish Brown 3/4	-	-	-	-	-	-	-	11,30	25,75	60,76	2,19	-	-	-	-	

TAB. B – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE SUI CAMPIONI DI TERRA

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzione di prove geotecniche integrative per il progetto definitivo Raddoppio Tratta Cesano V. di Valle 1.1"

Campione			Prova di taglio diretto C.D.			Prova di compressione Edometrica				Prova di compressione Triassiale CU					
Sigla	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale	Sforzo di taglio	Coesione e attrito	Pressione σ	E	K	Cv	Pressione di cella	Backpressure	Coesione e attrito	Pocket		
			kPa	kPa	C' kPa									ψ	kPa
S3 C.I.1	CBA004199	10YR Dark Brown 3/3	Taglio diretto			12,26	-	-	-	-	-	-	-	-	
						24,52	1039	1,35E-07	1,13E-01						
						49,04	1504	1,02E-07	1,42E-01						
						98,07	3393	7,11E-08	1,83E-01						
						196,14	8207	6,13E-08	2,42E-01						
S4 C.I.1	CBA004199	2,5Y Dark Olive Brown 3/3	Taglio diretto			392,28	25308	6,12E-08	3,92E-01						
						784,56	38648								
						1569,12	62765								
S1 C.R.1	CBA004199	10YR Dark Yellowish Brown 3/4	Taglio diretto			3138,24									
			196,14	196,7	73,1										
			392,28	285,3	73,1										
			588,42	426,4	30,4										
										350	250	20,0	213		
										450	250	28,8			
										550	250				

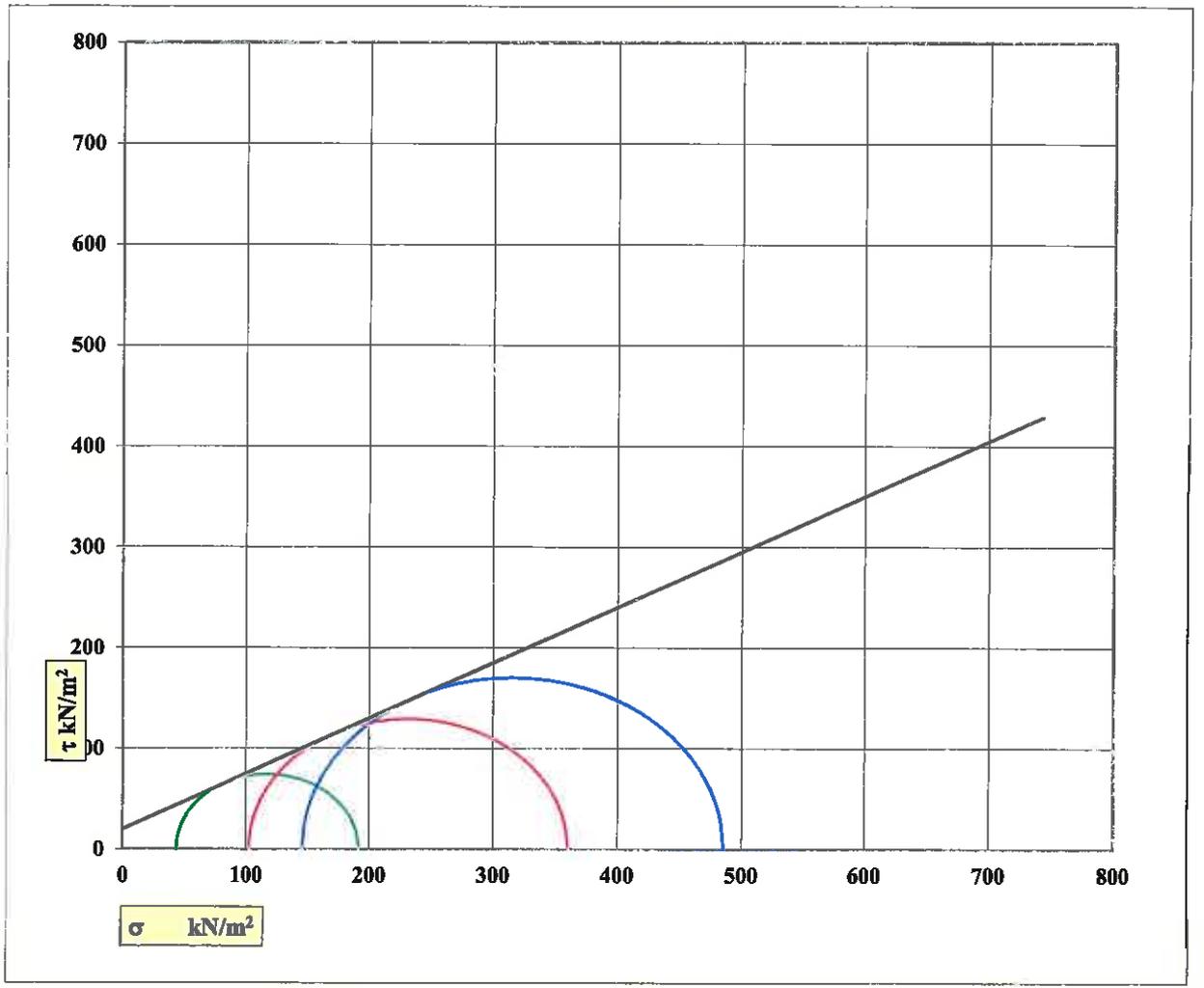
TAB. B – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE SUI CAMPIONI DI TERRA

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzione di prove geotecniche integrative per il progetto definitivo Raddoppio Tratta Cesano V. di Valle 1.1"

Campione		Prova di taglio diretto C.D.			Prova di compressione Edometrica				Prova di compressione Triassiale CU				
Sigla	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale kPa	Sforzo di taglio kPa	Coesione e attrito C' ψ' kPa °	Pressione σ kPa	E kPa	K mm/s	Cv mm ² /s	Pressione di cella kPa	Backpressure kPa	Coesione e attrito C' ψ' kPa °	Pocket kPa
S2 C.R.1	CBA004199 07,40 - 07,80	7,5YR Dark Brown 3/4	98,07	90,0	0	42,6							
			196,14	181,1									
			294,21	270,6									
S3 C.R.1	CBA004199 08,20 - 08,70	2,5Y Olive Brown 4/4	98,07	75,3	7,7	34,5							
			196,14	142,5									
			294,21	210,3									
S4 C.R.1	CBA004199 22,50 - 22,90	10YR Dark Yellowish Brown 3/4	196,14	148,1	14,2	37,1							
			392,28	339,7									
			588,42	444,7									

Sondaggio:	S4
Campione:	C.I.1
Profondità m:	05,40 - 06,00
Stato:	Indisturbato

PROVA TRIASSIALE C.I.U.



FASE DI COMPRESSIONE								
PROVINO	ALTEZZA [mm]	DIAMETRO [mm]	PRESSIONE CELLA [kN/m²]	CONTRO PRESSIONE [kN/m²]	$\sigma_1 - \sigma_3$ [kN/m²]	deform.ne a rottura [%]	U rottura [kN/m²]	$\Delta V/V_0$, rottura [%]
1	76,20	38,10	350	250	148,45	5,33	306,7	-
2	76,20	38,10	450	250	258,18	4,68	347,8	-
3	76,20	38,10	550	250	339,68	5,25	404,1	-

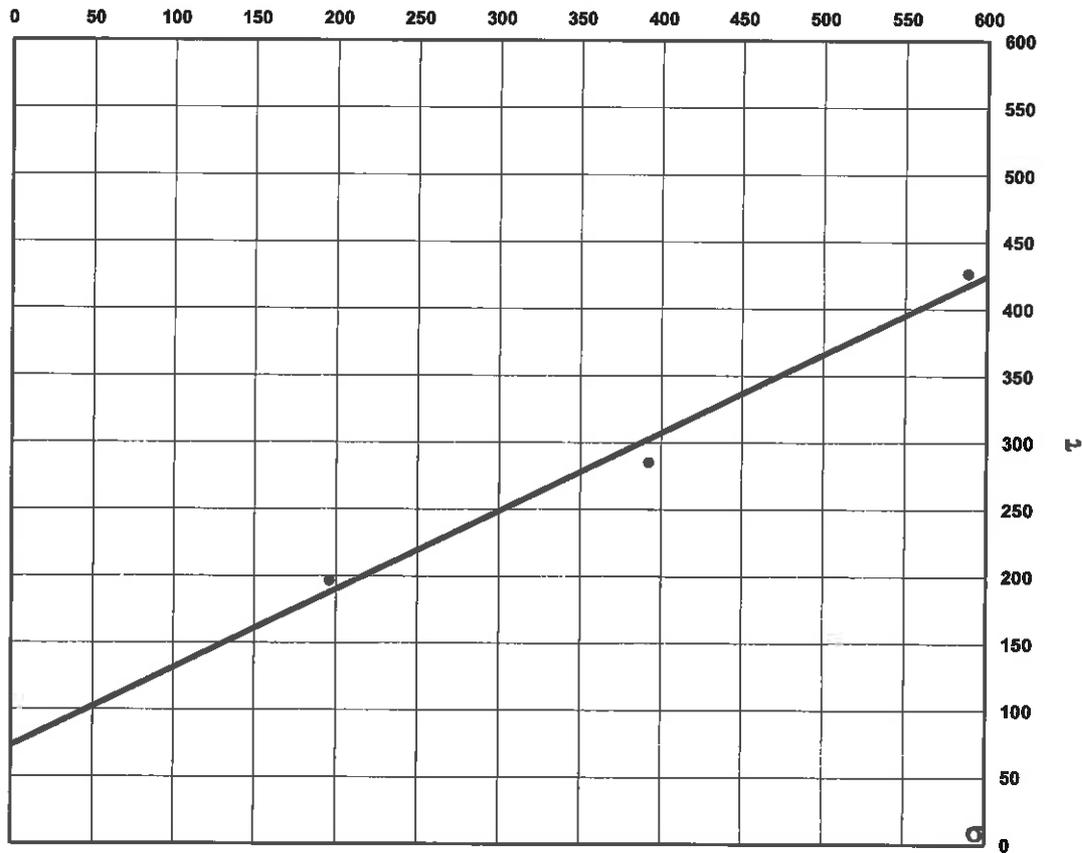
Attrito ϕ' 28,8
 Coesione c' 20,0 KPa

Sondaggio:	S1
Campione:	C.R.1
Profondità m:	19,50 - 19,90
Stato:	Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	SFORZO [kN/m ²]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	196,14	196,7	4,62	30,3
2	392,28	285,3	5,68	47,1
3	588,42	426,4	4,85	43,3

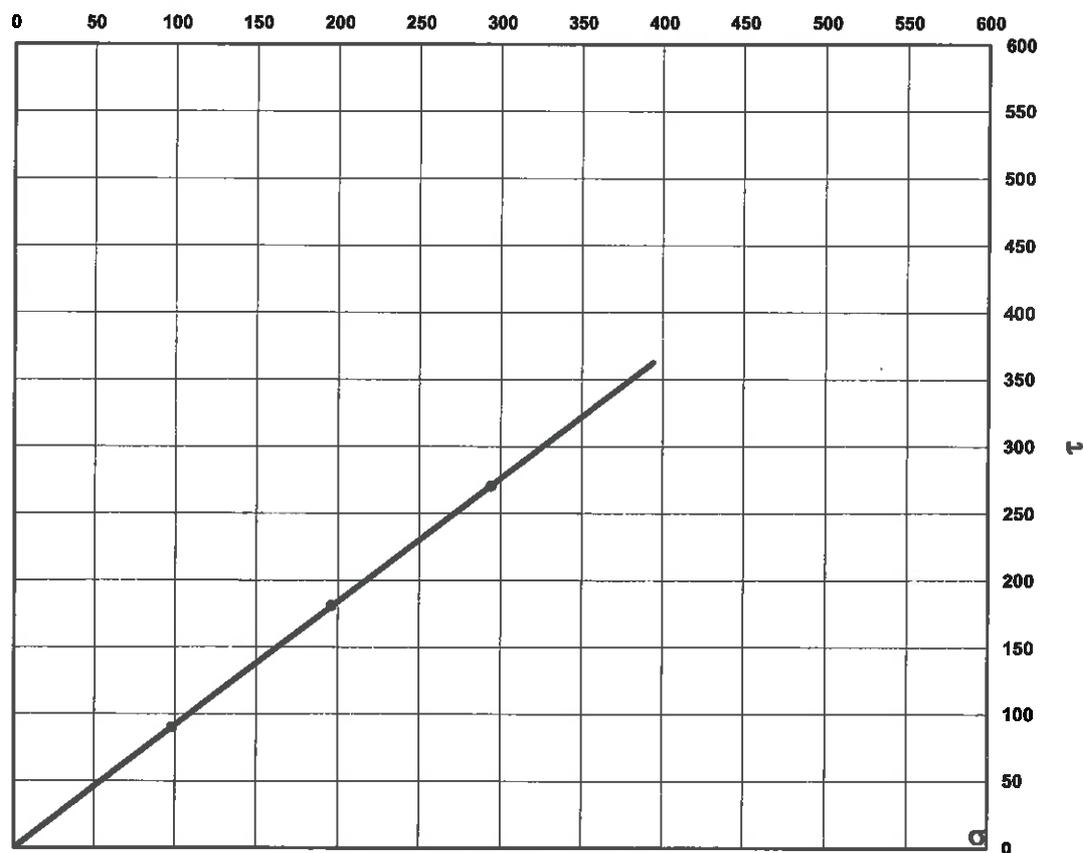
Attrito ϕ' 30,4
 Coesione c' 73,1 KPa

Sondaggio:	S2
Campione:	C.R.1
Profondità m:	07,40 - 07,80
Stato:	Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m^2 - PRESSIONE VERTICALE, kN/m^2



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m^2]	SFORZO [kN/m^2]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	98,07	90,0	6,39	23,2
2	196,14	181,1	6,91	41,1
3	294,21	270,6	10,02	48,1

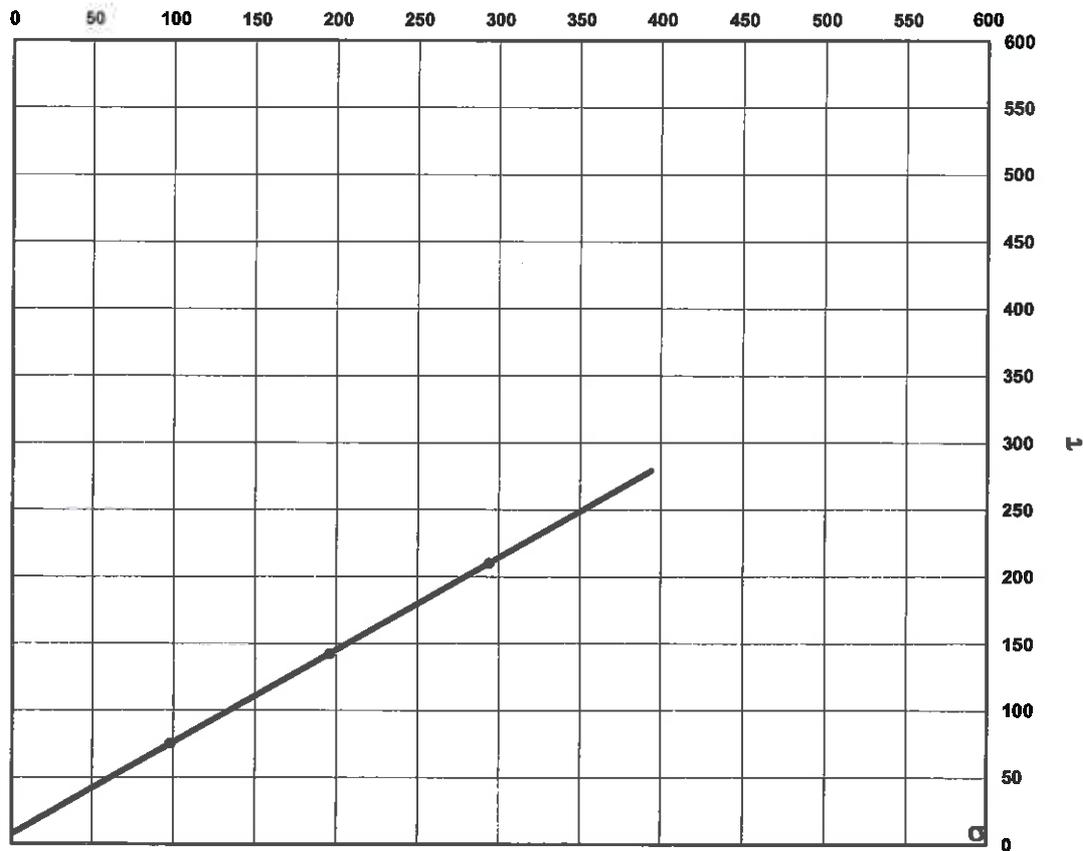
Attrito ϕ' 42,6
 Coesione c' 0,0 KPa

Sondaggio:	S3
Campione:	C.R.1
Profondità m:	08,20 - 08,70
Stato:	Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	SFORZO [kN/m ²]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	98,07	75,3	7,47	52,0
2	196,14	142,5	5,34	37,0
3	294,21	210,3	5,41	56,3

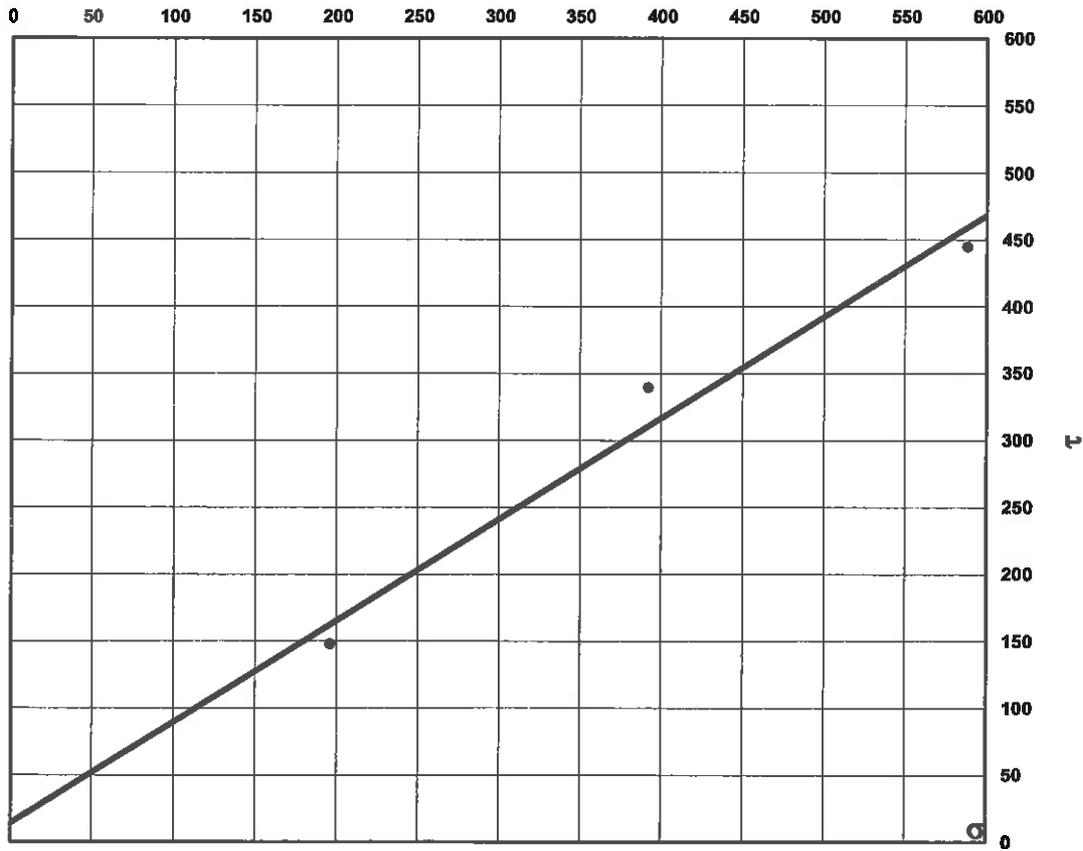
Attrito ϕ' 34,5
 Coesione c' 7,7 KPa

Sondaggio:	S4
Campione:	C.R.1
Profondità m:	22,50 - 22,90
Stato:	Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	SFORZO [kN/m ²]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	196,14	148,1	5,63	28,9
2	392,28	339,7	7,06	50,0
3	588,42	444,7	7,25	66,0

Attrito ϕ' 37,1
 Coesione c' 14,2 KPa



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045132

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
 termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S3 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.1 **Profondità m:** 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Corriere**
 (2) Il presente certificato è composto da : **2** fogli
 (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.p.A. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
 (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
 (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045132

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S3

Campione: C.I.1

Profondità m: 03,00 - 03,60

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo sabbioso argilloso debolmente ghiaioso di colore bruno, molto consistente, con tracce di sostanza organica.



Granulometria

Ghiaia [%]

Sabbia [%]

Limo [%]

Argilla [%]

AGI

7,60

12,32

63,76

16,32

Definizione

AGI

Limo sabbioso argilloso debolmente ghiaioso

Rock - color chart:

10YR Dark Brown 3/3

Caratteristiche generali:

Massa volumica reale:	2701	kg/m ³
Massa volumica apparente:	2076	kg/m ³
Massa volumica del secco:	1722	kg/m ³
Umidità naturale:	20,6	%
Indice dei vuoti	0,569	
Saturazione %:	98	
Porosità	0,363	
P.P.	230	kN/m ²

Lo Sperimentatore

dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio

dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Certificato N°

CBC045133

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
 Data accettazione: 07/09/2018
 Data prova: inizio 07/09/2018
 termine 07/09/2018
 Materiale: Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
 Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da: 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas - dal 30/07/2001 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/2004 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000 - sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON PESATA IDROSTATICA
 ASTM D 1188

a	Massa del campione in aria	(g)	524,62
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	553,4
f	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	268,3
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	28,78
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm ³)	32,34
f=a'-f-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	252,8
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	2076
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	20,6
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m ³)	1722

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045134

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 10/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEN s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEN di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
UMIDITA' NATURALE
UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,29	5,28	5,32
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	467,51	460,03	496,83
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	388,80	382,18	413,29
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	462,22	454,75	491,51
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	383,51	376,9	407,97
$w_n(\%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	20,52	20,66	20,48

Wn media (%)

20,6

Lo Sperimentatore

dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio

dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
 Tel.: 0934565012
 Fax.: 0934575422
 e-mail: info@sidercem.it
 Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC045135	24-set-18

Protocollo n.	CBA004199	
Data accettazione:	07/09/2018	
Data prova:	inizio	10/09/2018
	termine	12/09/2018
Materiale:	Terra	

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 **Stato:** Indisturbato
 Campione: C.I.1 **Profondità m:** 03,00 - 03,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Corriere**
 (2) Il presente certificato è composto da : **1 foglio**
 (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
 (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
 (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
 MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI
 UNI CEN ISO/TS 17892-3**

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	22,6 22,6
A	Massa lorda secca	(g)	262,92 270,66
B	Tara Beker	(g)	247,91 255,65
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,00 15,01
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	127,85 193,84
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	142,85 208,85
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	137,32 203,30
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,54 5,55
$ps=[C/(C+D-E)]*1000*pa$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2703 2699

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)
 2701

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045136

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo sabbioso argilloso debolmente ghiaioso di colore bruno, molto consistente, con tracce di sostanza organica.

Massa volumica reale, kg/m ³	2701	Limite liquido %	26,5
Massa volumica umida, kg/m ³	2076	Limite Plastico %	19,2
Umidità naturale %:	20,6	Indice Plastico %	7,3

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045136

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termini 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S3

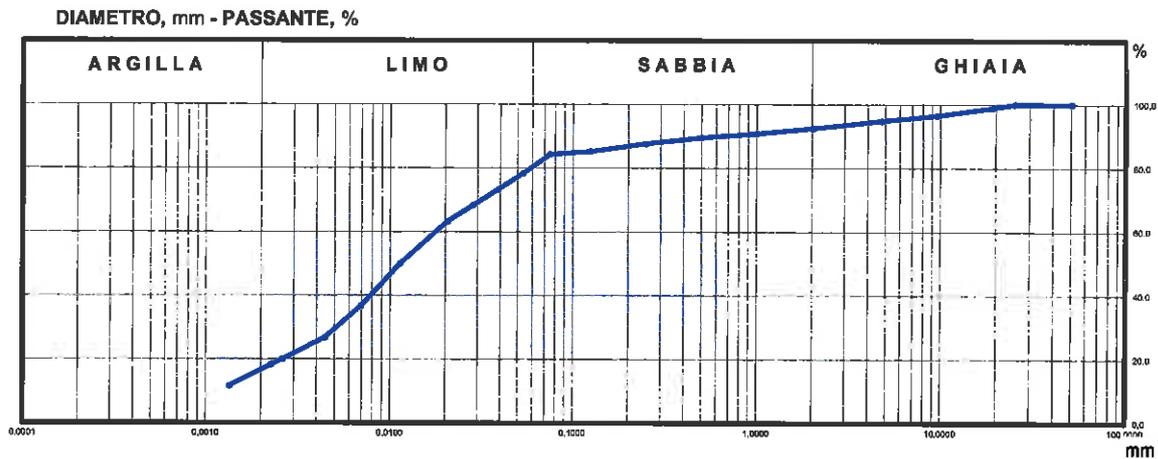
Campione: C.I.1

Profondità m: 03,00 - 03,60

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
60,0	100,00
25,0	100,00
10,0	98,02
0,5	96,67
4,75	94,79
2	92,40
1	90,83
0,5	89,57
0,250	87,82
0,125	85,19
0,075	84,22

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,06342	78,26
0,03895	73,27
0,02835	68,27
0,02060	63,28
0,01135	49,06
0,00694	36,63
0,00442	26,64
0,00262	19,06
0,00228	18,32
0,00135	11,06

GHIAIA, % = 7,60
SABBIA, % = 12,32
LIMO, % = 63,76
ARGILLA, % = 16,32

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°
CBC045137 **24-set-18**

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
 termine 12/09/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

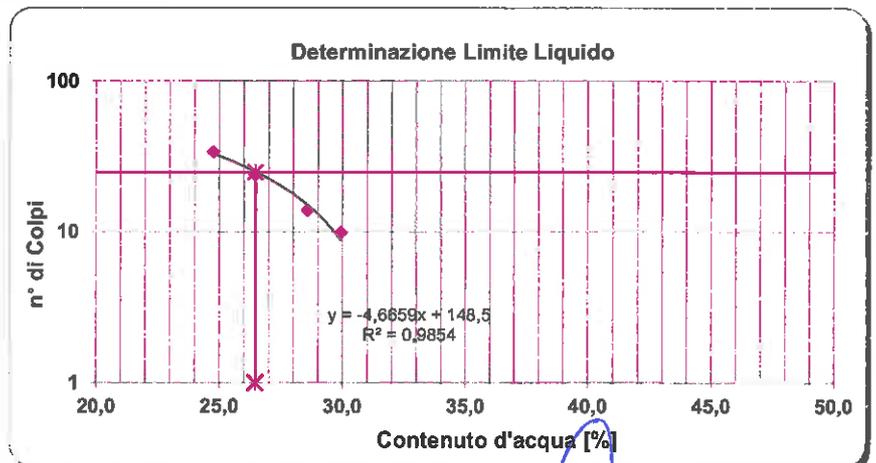
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	26,5
L.P.	%	19,2
I.P.	%	7,3
*Umidità naturale		20,6 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	29,94
14	28,59
24	26,44
34	24,77

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	19,43
2	19,06



Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045138

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 21/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 4

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 4 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 8693/97076	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 023 E05	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
COMPRESSIONE EDOMETRICA
UNI CEN ISO/TS 17892-5

Caratteristiche fisiche del campione: *Limo sabbioso argilloso debolmente ghiaioso di colore bruno, molto consistente, con tracce di sostanza organica.*

Massa volumica reale, kg/m³ 2701 Limite liquido % 26,5
Massa volumica umida, kg/m³ 2076 Limite Plastico % 19,2
Umidità naturale % 20,6 Indice Plastico % 7,3

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio:

Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.:

0934565012

Fax.:

0934575422

e-mail:

info@sidercem.it

Divisione:

Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	Protocollo n.	CBA004199	Luogo	Laboratorio in Concessione	
	Data accettazione:	07/09/2018		D.M. 0000228 del 22/07/2015	
CBC045138	Data prova:	inizio	07/09/2018	Divisione	Geotecnica
		termine	21/09/2018		
24-set-18	Materiale:	Terra	Settore	Meccanica delle Terre	

Sondaggio:

S3

Campione:

C.I.1

Profondità m:

03,00 - 03,60

Stato:

Indisturbato

DATI ACQUISITI

Foglio 2 / 4

Pressione [kPa]= 24,52	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 49,04	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 98,07	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 196,14	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]
	4320				4320					4320	
2880			2880			2880			2880		
1444	81,8		1444	114,4		1444	143,3		1444	167,2	
484	80,2		484	113,7		484	142,0		484	166,2	
240	79,1		240	112,8		240	141,1		240	165,5	
121	78,2		121	111,2		121	140,0		121	164,7	
90,5	77,8		90,5	110,6		90,5	139,5		90,5	164,5	
64	77,5		64	110,2		64	139,0		64	164,2	
36	76,8		36	109,0		36	137,9		36	163,2	
25	76,3		25	108,2		25	137,1		25	162,7	
16	75,6		16	107,2		16	135,7		16	161,6	
9	74,6		9	105,8		9	133,9		9	160,3	
4	73,0		4	103,9		4	131,5		4	158,5	
2,25	71,6		2,25	102,6		2,25	130,0		2,25	157,1	
1	69,8		1	100,8		1	128,1		1	155,6	
0,48	68,4		0,48	98,9		0,48	126,6		0,48	154,2	
0,25	67,1		0,25	97,2		0,25	125,3		0,25	153,0	
0,08	64,3		0,08	92,7		0,08	123,0		0,08	150,5	

Pressione [kPa]= 392,28	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 784,56	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 1569,12	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 3138,24	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]
	4200				4320					4320	
2880			2880			2880			2880		
1444	195,1		1444	226,9		1444	267,5		1444	317,5	
484	194,3		484	226,0		484	266,4		484	315,7	
240	193,6		240	225,3		240	265,4		240	314,6	
121	192,9		121	224,5		121	264,4		121	313,5	
90,5	192,5		90,5	224,1		90,5	263,9		90,5	313,2	
64	191,7		64	223,4		64	263,6		64	312,7	
36	191,1		36	222,6		36	262,8		36	311,7	
25	190,4		25	222,1		25	262,2		25	311,0	
16	189,7		16	221,4		16	261,4		16	310,2	
9	188,5		9	220,1		9	260,1		9	309,0	
4	188,6		4	218,3		4	258,0		4	307,1	
2,25	185,2		2,25	216,8		2,25	256,3		2,25	305,4	
1	183,3		1	214,8		1	253,6		1	302,7	
0,48	181,6		0,48	213,0		0,48	251,2		0,48	300,2	
0,25	180,2		0,25	211,3		0,25	249,1		0,25	298,1	
0,08	177,3		0,08	208,3		0,08	244,8		0,08	295,9	

Condizioni iniziali del provino

Diametro	mm	71,4	Massa volumica reale	kg/m ³	2701
Altezza iniziale del campione	mm	20	Indice dei vuoti		0,690
Contenuto in acqua	%	20,5	Porosità		0,408
Massa volumica apparente	kg/m ³	1927	Grado di saturazione	%	81

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

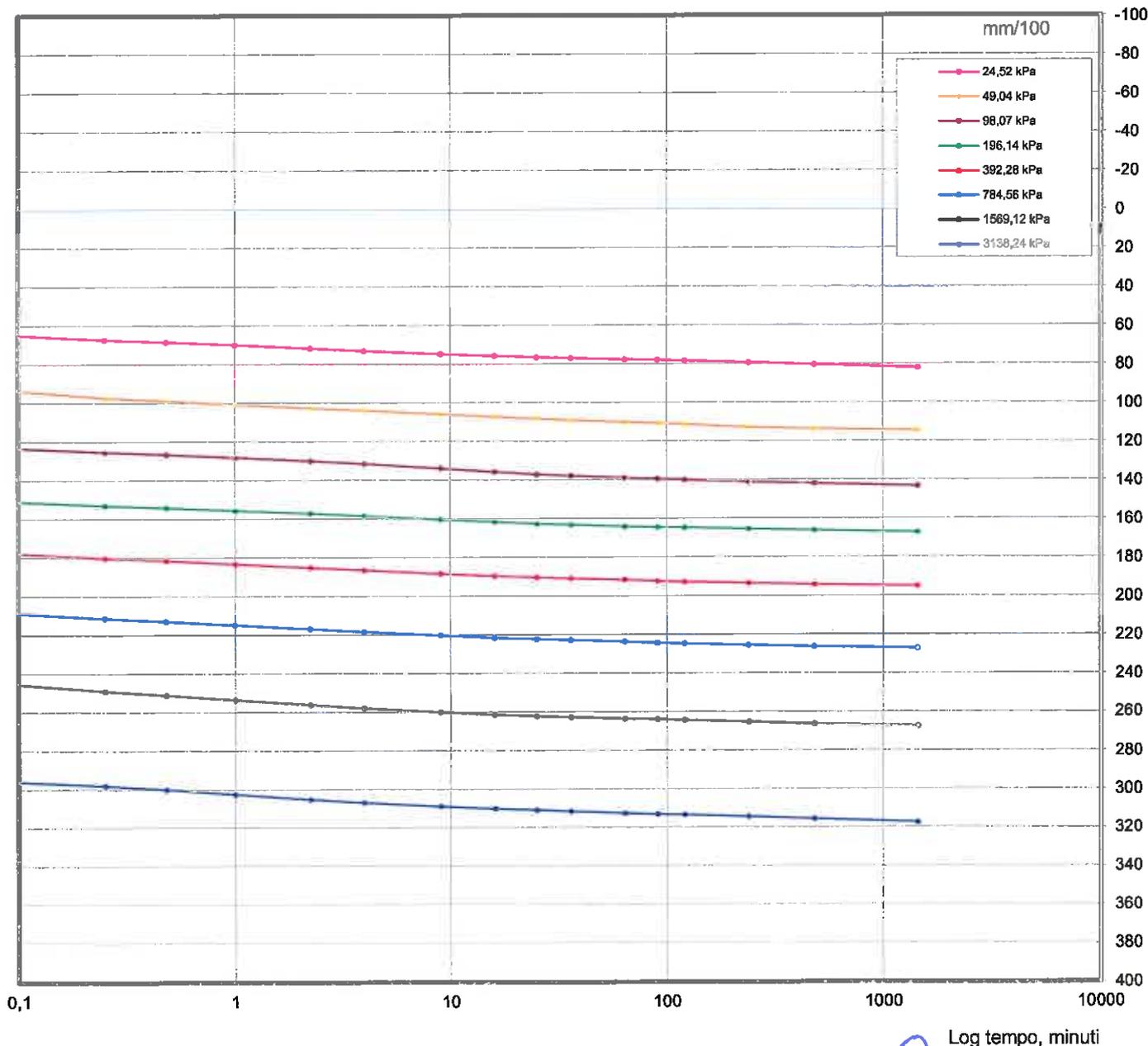
Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°	Protocollo n.	CBA004199	Luogo	Laboratorio in Concessione	
	Data accettazione:	07/09/2018		D.M. 0000228 del 22/07/2015	
CBC045138	Data prova:	inizio	07/09/2018	Divisione	Geotecnica
		termine	21/09/2018		
24-set-18	Materiale:	Terra	Settore	Meccanica delle Terre	

Sondaggio: S3
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60 Stato: Indisturbato

CURVE TEMPO-CEDIMENTI

Log tempo, minuti - Cedimento, mm/100



Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

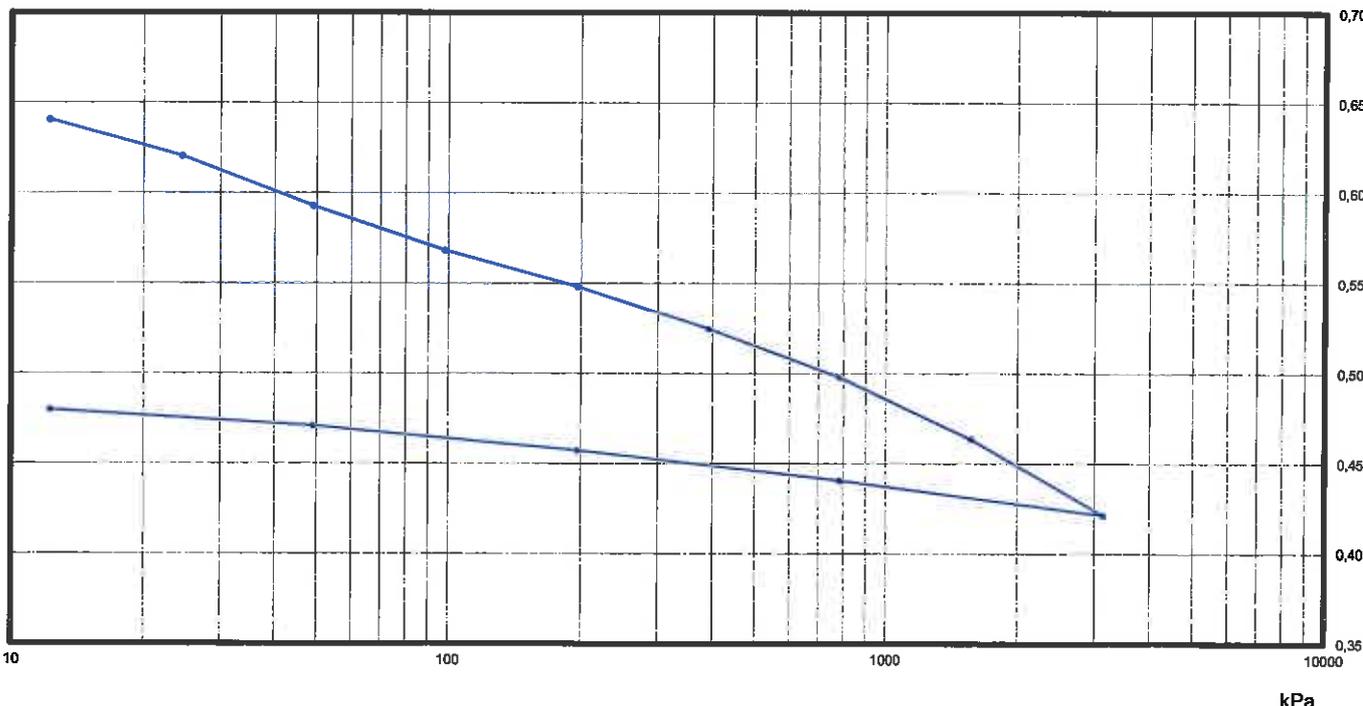
Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*

Certificato N°		Protocollo n.	CBA004199	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	07/09/2018		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC045138	24-set-18	Data prova:	inizio 07/09/2018	Divisione	Geotecnica
			termine 21/09/2018		
		Materiale:	Terra	Settore	Meccanica delle Terre

Sondaggio: S3
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60 Stato: Indisturbato

PROVA EDOMETRICA

Log pressione, kPa - Indice dei vuoti, -



PRESSIONE	CEDIMENTI	ΔH/H	INDICE VUOTI	MODULO EDOMETRICO	COEFF. PERMEABILITA'	COEFF. CONSOLIDAZIONE
[kPa]	[mm]	[%]	e	E_{ed} [kN/m ²]	K [mm/sec]	C_v [mm ² /sec]
12,26	0,582	2,91	0,6404	-	-	-
24,52	0,818	4,09	0,6205	1039	-	-
49,04	1,144	5,72	0,5930	1504	-	-
98,07	1,433	7,17	0,5686	3393	-	-
196,14	1,672	8,36	0,5484	8207	1,35,E-07	1,13,E-01
392,28	1,951	9,76	0,5248	14060	9,90,E-08	1,42,E-01
784,56	2,269	11,35	0,4979	24672	7,29,E-08	1,83,E-01
1569,12	2,675	13,38	0,4636	38648	6,13,E-08	2,42,E-01
3138,24	3,175	15,88	0,4214	62765	6,12,E-08	3,92,E-01
784,56	2,947	14,74	0,4406	-	-	-
196,14	2,751	13,76	0,4572	-	-	-
49,04	2,590	12,95	0,4708	-	-	-
12,26	2,485	12,43	0,4797	-	-	-

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045139

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/75	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045139

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S4

Campione: C.I.1

Profondità m: 05,40 - 06,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con sabbia argilloso ghiaioso di colore bruno rossastro, molto consistente, con tracce di sostanza organica.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	17,90	30,54	31,13	20,43

Definizione AGI

Limo con sabbia argilloso ghiaioso

Rock - color chart:

2,5Y Dark Olive Brown 3/3

Caratteristiche generali:

Massa volumica reale:	2686	kg/m ³
Massa volumica apparente:	1928	kg/m ³
Massa volumica del secco:	1518	kg/m ³
Umidità naturale:	27,0	%
Indice dei vuoti	0,769	
Saturazione %:	94	
Porosità	0,435	
P.P.	213	kN/m ²

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045141

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova:	inizio 07/09/2018 termine 10/09/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,13	5,04	5,28
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	413,32	526,85	523,18
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	326,04	414,5	415,3
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	408,19	521,81	517,9
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	320,91	409,46	410,02
$w_n (%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	27,20	27,44	26,31

Wn media (%)

27,0

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Certificato N°

CBC045140

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 07/09/2018
Materiale: Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON FUSTELLA TARATA
UNI CEN ISO/TS 17892-2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
m (g)	Massa provino umido	166,86	166,10	169,47
V (mm ³)	Volume provino umido	86875	86875	86875
ρ (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	1921	1912	1951
w (%)	Contenuto in acqua del provino	27,2	27,4	26,3
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	1510	1500	1544

ρ medio (kg/m ³)	1928	ρ _d medio (kg/m ³)	1518
---------------------------------	------	--	------

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045143

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia argilloso ghiaioso di colore bruno rossastro, molto consistente, con tracce di sostanza organica.

Massa volumica reale, kg/m ³	2686	Limite liquido %	33,2
Massa volumica umida, kg/m ³	1928	Limite Plastico %	21,1
Umidità naturale %:	27,0	Indice Plastico %	12,1

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045143

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. **CBA004199**
Data accettazione: **07/09/2018**
Data prova: inizio **10/09/2018**
termine **13/09/2018**
Materiale: **Terra**

Luogo **Laboratorio in Concessione**
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione **Geotecnica**
Settore **Meccanica delle Terre**

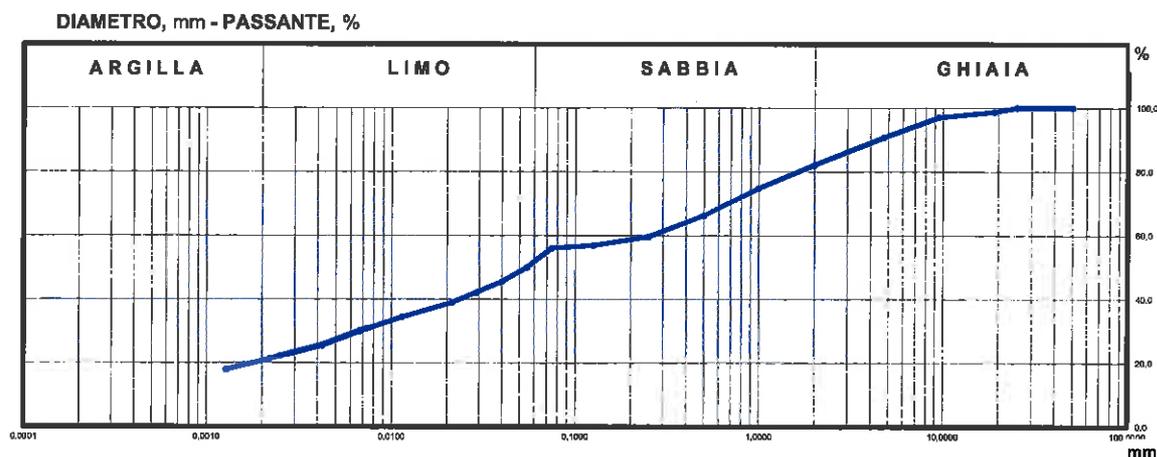
Sondaggio: **S4**
Campione: **C.I.1**

Profondità m: **05,40 - 06,00**

Stato: **Indisturbato**

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
10,0	98,71
9,5	97,08
4,75	90,74
2	82,10
1,5	74,77
0,5	66,24
0,250	60,67
0,125	58,84
0,075	58,09

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05476	49,97
0,04010	45,53
0,02014	42,20
0,02114	38,87
0,01130	34,43
0,00871	29,98
0,00423	25,54
0,00252	22,21
0,00218	21,10
0,00128	17,77

GHIAIA, % = **17,90**
SABBIA, % = **30,54**
LIMO, % = **31,13**
ARGILLA, % = **20,43**

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045142

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
 Data accettazione: 07/09/2018
 Data prova: inizio 10/09/2018
 termine 12/09/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
 (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
 (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
 (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
 (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
 MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI**

UNI CEN ISO/TS 17892-3

Metodo del picnometro

		(°C)	22,5	22,5
A	Temperatura	(g)	263,34	283,67
B	Massa lorda secca	(g)	248,23	268,51
C=A-B	Tara Beker	(g)	15,11	15,16
D	Massa netta secca	(g)	139,24	207,03
C+D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	154,35	222,19
E	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	148,74	216,56
C+D-E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	5,61	5,63
	Massa acqua spostata	(kg/m ³)	2687	2685
	$ps = [C / (C + D - E)] * 1000 * pa$			

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)

2686

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°	
CBC045144	24-set-18

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova:	inizio 10/09/2018 termine 12/09/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da: 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

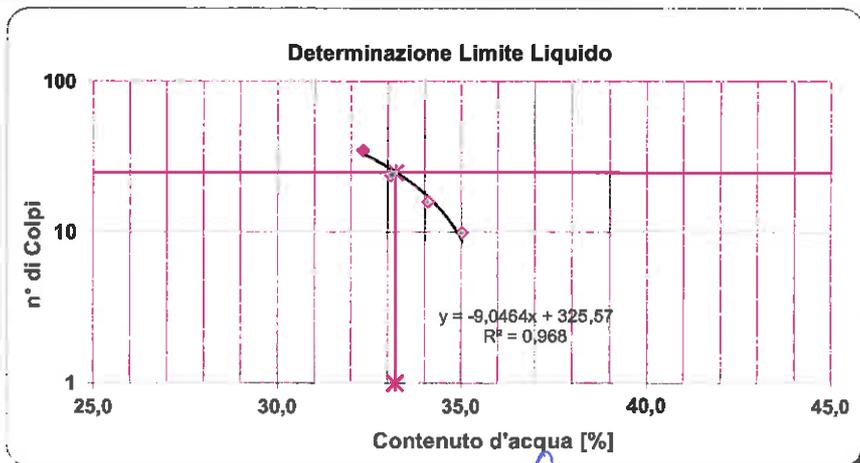
**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	33,2
L.P.	%	21,1
I.P.	%	12,1
*Umidità naturale		27,0 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	35,03
16	34,10
24	33,10
35	32,33

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	21,06
2	21,10

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta



Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°	
CBC045145	24-set-18

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova:	inizio 10/09/2018
	termine 14/09/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 4

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 05,40 - 06,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 4 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5 KN	400905	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5 KN	400916	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5 KN	400906	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG7558	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG7683	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG7637	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Trasduttore di pressione 1000 kPa	D07220380	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Trasduttore di pressione 1000 kPa	D07220385	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Trasduttore di pressione 1000 kPa	D07220383	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Manometro Tecnotest 1000 kPa	403744	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018

CERTIFICATO DI PROVA
COMPRESIONE TRIASSIALE C.I.U.
UNI CEN ISO/TS 17892-9

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia argilloso ghiaioso di colore bruno rossastro, molto consistente, con tracce di sostanza organica.

Massa volumica reale, kg/m3	2686	Limite liquido %	33,2
Massa volumica umida, kg/m3	1928	Limite Plastico %	21,1
Umidità naturale %	27,0	Indice Plastico %	12,1

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Roberto Chiavetta*

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

Protocollo n. CBA004199

Data accettazione: 07/09/2018

Data prova: inizio 10/09/2018

termine 14/09/2018

Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

CBC045145

24-set-18

Sondaggio: S4

Campione: C.I.1

Profondità m: 05,40 - 06,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 4

TRIASSIALE C.I.U.

DATI ACQUISITI

PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
P.cella	kN/m ²	350	P.cella	kN/m ²	450	P.cella	kN/m ²	550
BackPressure	kN/m ²	250	BackPressure	kN/m ²	250	BackPressure	kN/m ²	250
Coeff.sforzo	N/div	1,00	Coeff.sforzo	N/div	1,00	Coeff.sforzo	N/div	1,00
Coeff.pori	kPa/div	1,00	Coeff.pori	kPa/div	1,00	Coeff.pori	kPa/div	1,00
δV	mm ³	1290	δV	mm ³	5940	δV	mm ³	10030
Deformazione [mm/100]	Sforzo [N]	U [kN/m ²]	Deformazione [mm/100]	Sforzo [N]	U [kN/m ²]	Deformazione [mm/100]	Sforzo [N]	U [kN/m ²]
0	0	250,0	0	0	250,0	0	0	250,0
31	26	268,5	40	45	266,9	40	66	291,4
68	62	279,8	79	90	289,2	79	125	333,9
100	97	295,7	115	138	309,1	116	190	369,8
134	127	306,1	152	195	330,6	151	245	395,8
173	150	308,3	191	235	343,0	189	300	403,0
210	161	308,3	230	270	345,8	227	330	404,4
249	168	308,0	269	285	346,7	266	348	404,1
288	172	307,4	309	291	347,2	305	360	404,0
326	174	306,9	349	294	347,8	345	368	404,1
364	176	306,6	388	296	348,5	385	376	404,1
404	177	306,7	429	294	349,0	425	378	404,2
445	177	306,5	471	293	349,1	467	376	404,8
484	176	306,7	510	290	349,7	507	372	405,9
523	173	307,1	550	286	350,1	548	362	406,8
562	170	307,9	591	282	350,6	588	352	407,7
601	165	309,1	631	277	351,2	628	340	408,7
638	162	310,3	671	274	352,0	669	330	410,1
677	159	311,5	712	269	352,5	710	318	411,1
717	157	312,5	753	261	353,4	751	308	412,4
756	155	313,6	794	253	355,0	792	298	413,9
794	152	314,8	835	246	356,8	831	288	415,7
832	151	315,6	872	240	358,6	871	280	417,5
871	149	316,6	913	234	360,2	911	270	418,5
909	147	317,3	952	227	361,6	950	262	418,9
949	146	318,2	992	222	362,9	991	254	420,6
989	145	319,0	1033	218	364,3	1032	246	421,9

Dati dei provini

PROVINO	ALTEZZA [mm]	DIAMETRO [mm]	Volume iniziale [mm ³]	Umidità iniziale [%]	Umidità finale [%]	Massa Vol. Iniziale [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]
1	76,20	38,10	86875	27,2	31,5	1921	94
2	76,20	38,10	86875	27,4	31,4	1912	93
3	76,20	38,10	86875	26,3	27,7	1951	96

velocità di prova: 0,005 mm/min

Lo Sperimentatore
dott. geol. Salvatore Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

Protocollo n. CBA004199

Data accettazione: 07/09/2018

Data prova: inizio 10/09/2018

termine 14/09/2018

Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

CBC045145

24-set-18

Sondaggio: S4

Campione: C.I.1

Profondità m: 05,40 - 06,00

Stato: Indisturbato

TRIASSIALE C.I.U.

Foglio 3/ 4

D A T I E L A B O R A T I								
PROVINO 1			PROVINO 2			PROVINO 3		
P.cella	kN/m ²	350	P.cella	kN/m ²	450	P.cella kN/m ²	kN/m ²	550
Coeff.sforzo	N/div	1,00	Coeff.sforzo	N/div	1,00	Coeff.sforzo	N/div	1,00
Coeff.pori	kPa/div	1,00	Coeff.pori	kPa/div	1,00	Coeff.pori	kPa/div	1,00
δV	mm ³	1290	δV	mm ³	5940	δV	mm ³	10030
Deformazione	σ1-σ3	U	Deformazione	σ1-σ3	U	Deformazione	σ1-σ3	U
[%]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[%]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[%]	[kN/m ²]	[kN/m ²]
0,00	0,00	250,0	0,00	0,00	250,0	0,00	0,00	250,0
0,41	22,94	268,5	0,54	41,18	266,9	0,54	62,59	291,4
0,90	54,44	279,8	1,06	81,92	289,2	1,07	117,90	333,9
1,32	84,80	295,7	1,55	125,00	309,1	1,58	178,29	369,8
1,77	110,52	306,1	2,04	175,75	330,6	2,07	228,77	395,8
2,28	129,86	308,3	2,56	210,85	343,0	2,57	278,67	403,0
2,77	138,68	308,3	3,08	241,10	345,8	3,09	304,90	404,4
3,28	148,95	308,0	3,62	252,55	346,7	3,63	319,76	404,1
3,80	146,60	307,4	4,15	256,79	347,2	4,16	328,95	404,0
4,30	147,53	306,9	4,68	258,18	347,8	4,70	334,36	404,1
4,81	148,43	306,8	5,21	258,14	348,5	5,25	339,68	404,1
5,33	148,45	306,7	5,76	255,25	349,0	5,81	339,48	404,2
5,87	147,61	306,5	6,32	252,37	349,1	6,38	335,64	404,8
6,38	145,97	306,7	6,85	248,19	349,7	6,93	330,12	405,9
6,89	142,71	307,1	7,39	244,03	350,1	7,47	319,35	406,8
7,41	139,44	307,9	7,93	238,53	350,6	8,03	308,67	407,7
7,92	134,60	309,1	8,47	233,09	351,2	8,58	296,37	408,7
8,42	131,44	310,3	9,01	229,05	352,0	9,12	285,93	410,1
8,93	128,28	311,5	9,56	223,68	352,5	9,69	273,82	411,1
9,46	125,94	312,5	10,12	215,67	353,4	10,25	263,55	412,4
9,97	123,62	313,6	10,66	207,78	355,0	10,81	253,41	413,9
10,47	120,57	314,8	11,18	201,35	356,8	11,34	243,46	415,7
10,97	119,10	315,6	11,72	194,94	358,6	11,89	235,23	417,5
11,49	116,84	316,6	12,26	188,58	360,2	12,44	225,42	418,5
11,99	114,61	317,3	12,78	182,31	361,6	12,97	217,40	418,9
12,51	113,16	318,2	13,32	177,36	362,9	13,52	209,43	420,6
13,04	111,70	319,0	13,87	172,43	364,3	14,08	201,51	421,9

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiarotta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°		Protocollo n.	CBA004199	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	07/09/2018		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC045145	24-set-18	Data prova: inizio	10/09/2018	Divisione	Geotecnica
		termine	14/09/2018	Settore	Meccanica delle Terre
		Materiale:	Terra		

Sondaggio: S4

Campione: C.I.1

Profondità m:

05,40 - 06,00

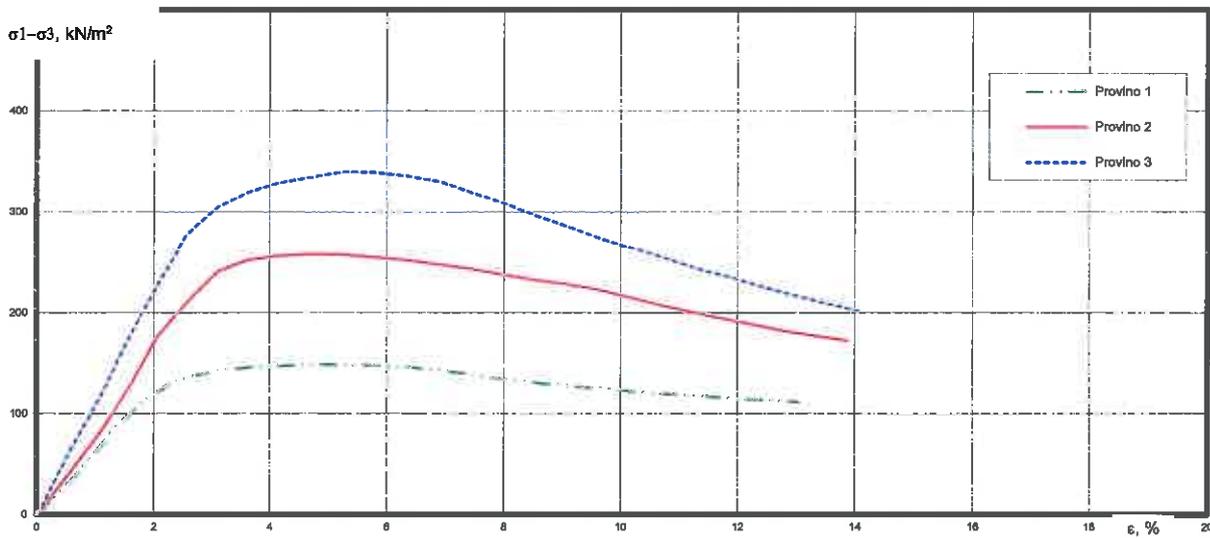
Stato:

Indisturbato

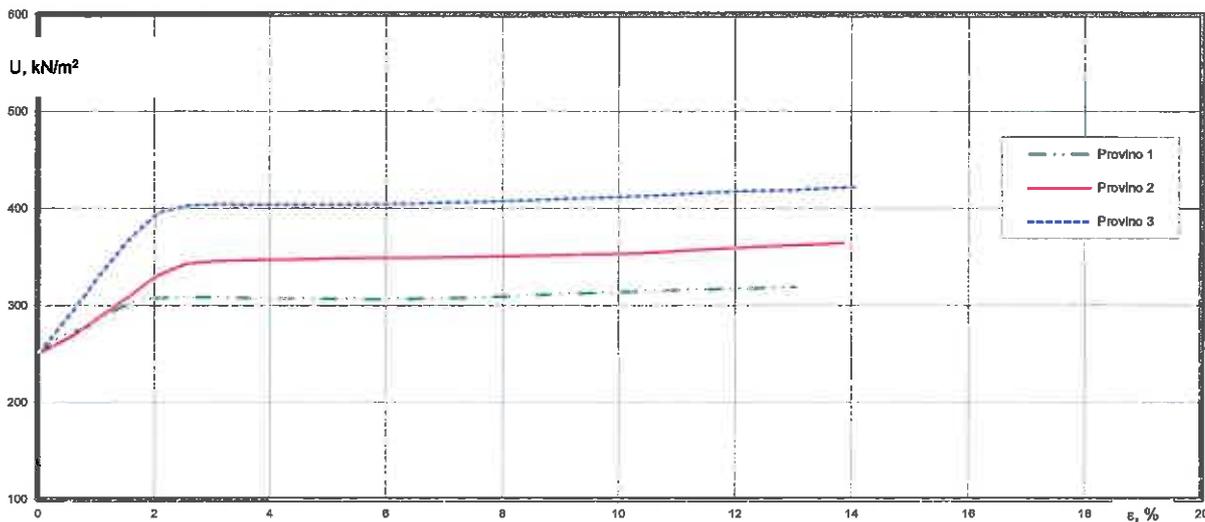
TRIASSIALE C.I.U.

Foglio 4/ 4

Deformazione, % - Sforzo di Taglio, kN/m²



Deformazione, % - Pressione dei pori, kN/m²



Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Certificato N°

CBC045146

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova:	inizio 07/09/2018 termine 13/09/2018
Materiale:	Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S1 Stato: Rimaneggiato
Campione: C.R.1 Profondità m: 19,50 - 19,90
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045146

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S1

Campione: C.R.1

Profondità m: 19,50 - 19,90

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con sabbia di colore bruno



Granulometria AGI	Ghiaia [%] 0,24	Sabbia [%] 26,57	Limo [%] 70,62	Argilla [%] 2,57
Definizione AGI	Limo con sabbia			
Rock - color chart:	10YR Dark Yellowish Brown 3/4			

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045147

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S1 Stato: Rimaneggiato
Campione: C.R.1 Profondità m: 19,50 - 19,90
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia di colore bruno

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045147

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S1

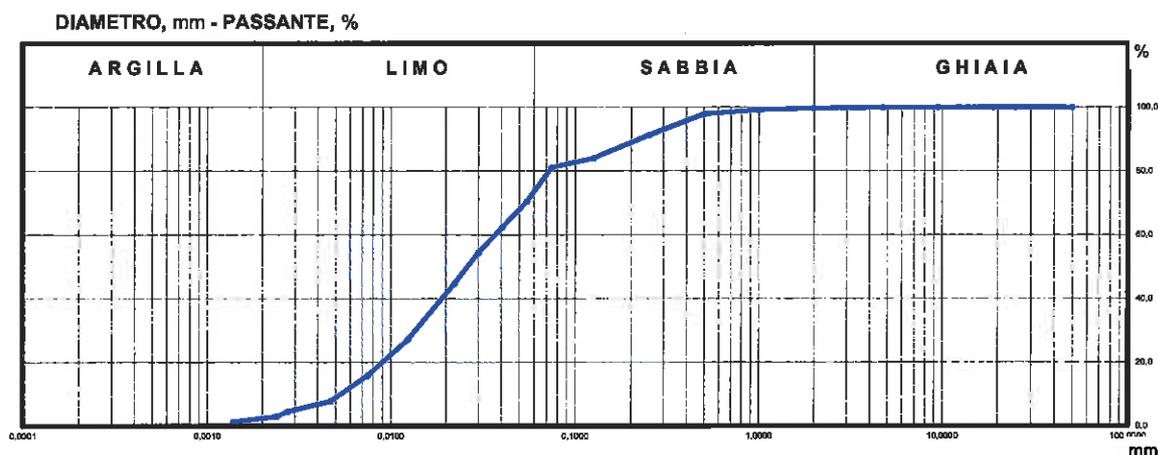
Campione: C.R.1

Profondità m: 19,50 - 19,90

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	99,98
2	99,78
1	99,20
0,5	97,89
0,250	91,30
0,125	84,03
0,075	81,23

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05609	70,56
0,04077	62,54
0,03020	54,52
0,02236	44,90
0,01246	27,26
0,00750	18,04
0,00472	8,02
0,00276	4,81
0,00240	3,21
0,00139	1,60

GHIAIA, % = 0,24
SABBIA, % = 26,57
LIMO, % = 70,62
ARGILLA, % = 2,57

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
 Data accettazione: 07/09/2018
 Data prova: inizio 07/09/2018
 termine 11/09/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045148

24-set-18

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Lince e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S1 Stato: Rimaneggiato
 Campione: C.R.1 Profondità m: 19,50 - 19,90
 Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	1615	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	42733	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	911809	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 12022	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 12024	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 12028	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 12049	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 12056	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25MG4837	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 004 T04	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 005 T05	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 006 T06	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione: *Limo con sabbia di colore bruno*

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045148

24-set-18

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. **CBA004199**
Data accettazione: **07/09/2018**
Data prova: inizio **07/09/2018**
termine **11/09/2018**
Materiale: **Terra**

Luogo **Laboratorio in Concessione**
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione **Geotecnica**
Settore **Meccanica delle Terre**

Sondaggio: **S1**

Campione: **C.R.1**

Profondità m: **19,50 - 19,90**

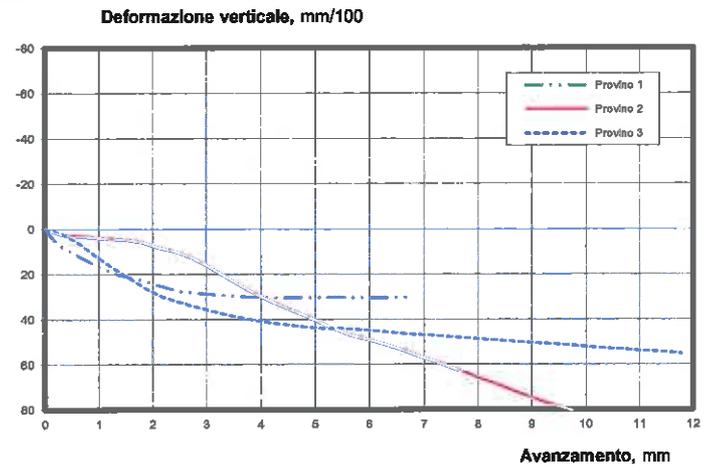
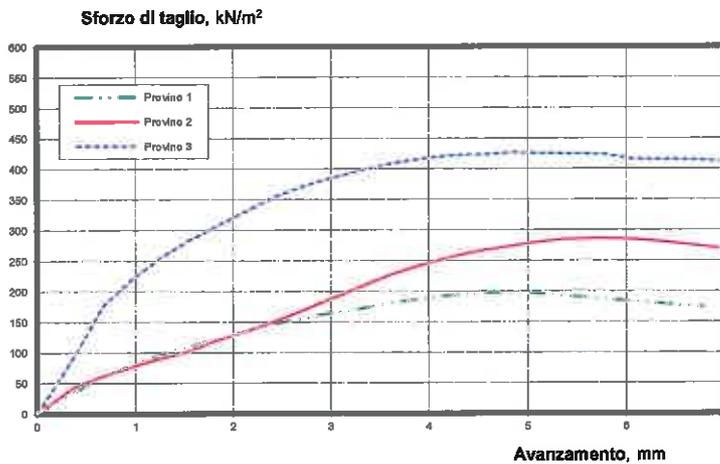
19,50 - 19,90

Stato: **Rimaneggiato**

Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2



D A T I A C Q U I S I T I

PROVINO 1 - P.V. kN/m² 196,14			PROVINO 2 - P.V. kN/m² 392,28			PROVINO 3 - P.V. kN/m² 588,42		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,27	25,6	7,2	0,37	44,2	2,6	0,17	43,1	0,8
0,64	59,7	12,0	0,77	66,9	3,4	0,39	99,7	2,7
1,01	82,5	16,8	1,13	84,4	4,2	0,67	176,9	6,7
1,37	101,9	20,1	1,50	99,4	4,6	0,96	220,0	12,0
1,75	118,3	22,9	1,81	116,1	5,8	1,25	254,4	16,8
2,11	133,9	24,8	2,12	133,1	8,2	1,54	282,5	21,2
2,48	148,1	27,3	2,44	151,4	10,0	1,84	306,9	25,7
2,84	159,7	28,4	2,74	170,0	12,7	2,13	331,1	29,3
3,20	168,3	29,0	3,02	188,3	16,2	2,43	334,7	31,8
3,55	178,1	29,6	3,31	207,2	20,4	2,73	372,2	33,9
3,91	186,7	30,1	3,60	225,8	24,7	3,03	386,1	35,7
4,26	193,1	30,3	3,89	240,8	28,6	3,33	396,3	37,5
4,62	196,7	30,3	4,19	253,9	32,0	3,64	408,9	39,1
4,98	196,1	30,3	4,49	264,7	35,1	3,94	416,7	40,5
5,34	192,8	30,2	4,79	271,9	38,1	4,25	421,4	41,6
5,70	187,8	30,3	5,09	279,2	41,3	4,55	423,3	42,5
6,06	182,2	30,3	5,38	284,2	44,5	4,85	426,4	43,3
6,42	177,8	30,3	5,68	285,3	47,1	5,15	424,7	43,8
6,79	173,3	30,1	5,98	285,0	49,0	5,45	424,2	43,9
			6,29	281,4	51,0	5,76	423,6	44,3
			6,59	276,1	53,3	6,06	415,3	44,8
			6,89	270,6	56,2	6,37	415,0	45,6
			7,19	265,6	58,5	6,68	414,4	46,2
			7,49	260,8	61,3	6,98	411,7	46,7
			7,79	257,8	64,0	7,29	407,2	47,3
			8,10	255,0	67,0	7,59	404,2	47,8
			8,40	253,6	69,5	7,90	404,7	48,4
			8,70	252,2	72,4	8,20	403,6	48,9
			9,00	252,8	74,9	8,50	403,3	49,4
			9,31	252,5	77,4	8,81	397,5	49,9
			9,62	250,0	79,6	9,11	396,4	50,3
			9,92	248,3	81,6	9,42	393,1	50,8
			10,23	246,4	83,6	9,72	392,8	51,4
			10,53	245,0	85,7	10,03	392,2	52,0
			10,83	243,6	87,6	10,33	393,1	52,6
			11,14	242,2	89,4	10,64	395,0	53,1
			11,44	238,6	91,3	10,94	391,7	53,6
			11,74	234,7	93,2	11,25	391,7	54,0
			12,05	237,2	95,2	11,55	390,8	54,4
			12,36	236,7	97,1	11,78	378,6	55,0

D A T I D E I P R O V I N I

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m²]	Umidità Iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento In consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	196,14	59,6	73,8	1393	-	0,617	1620
2	392,28	54,1	63,9	1488	-	1,431	1620
3	588,42	56,9	69,9	1401	-	2,317	1620

AREA SCATOLA DI TAGLIO= **3600** mm²
Vel. avanzamento= **0,004** mm/min

Tipo di prova:
Tipo di campione:

C.D.
Rimaneggiato

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045149

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
 Data accettazione: 07/09/2018
 Data prova: inizio 07/09/2018
 termine 13/09/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S2 Stato: Rimaneggiato
 Campione: C.R.1 Profondità m: 07,40 - 07,80
 Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
 (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
 (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
 (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
 (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/5	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
 RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045149

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S2
Campione: C.R.1

Profondità m: 07,40 - 07,80

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2 / 2

Descrizione visiva del campione:

Sabbia ghiaioso limosa di colore bruno rossastro



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	24,29	52,34	23,06	0,31

Definizione AGI

Sabbia ghiaioso limosa

Rock - color chart:

7,5YR Dark Brown 3/4

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*

Certificato N°

CBC045150

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S2 Stato: Rimaneggiato
Campione: C.R.1 Profondità m: 07,40 - 07,80
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Sabbia ghiaioso limosa di colore bruno rossastro

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045150

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. **CBA004199**
Data accettazione: **07/09/2018**
Data prova: inizio **10/09/2018**
termine **13/09/2018**
Materiale: **Terra**

Luogo **Laboratorio in Concessione**
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione **Geotecnica**
Settore **Meccanica delle Terre**

Sondaggio: **S2**

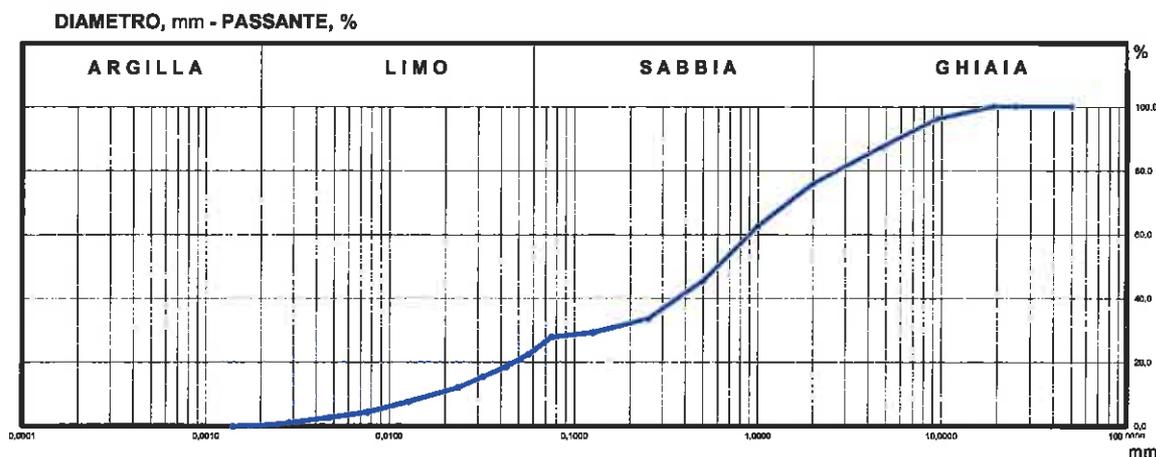
Campione: **C.R.1**

Profondità m: **07,40 - 07,80**

Stato: **Rimaneggiato**

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	96,11
4,75	87,29
2	75,71
1	62,47
0,5	45,32
0,250	33,44
0,125	29,12
0,075	27,65

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,06870	22,43
0,04271	18,60
0,03166	15,31
0,02328	12,03
0,01268	7,68
0,00758	4,38
0,00472	2,73
0,00284	1,09
0,00246	0,55
0,00141	0,00

GHIAIA, % = **24,29**
SABBIA, % = **52,34**
LIMO, % = **23,06**
ARGILLA, % = **0,31**

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC045151	24-set-18

Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova:	inizio 07/09/2018 termine 12/09/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S2 Stato: Rimaneggiato
 Campione: C.R.1 Profondità m: 07,40 - 07,80
 Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	07101-SN400915	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	07103-SN400908	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	07106-SN400919	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7659	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50669886	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7318	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7555	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7638	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7551	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 007 T07	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 008 T08	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 009 T09	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione: Sabbia ghiaioso limosa di colore bruno rossastro

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045151

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 12/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S2

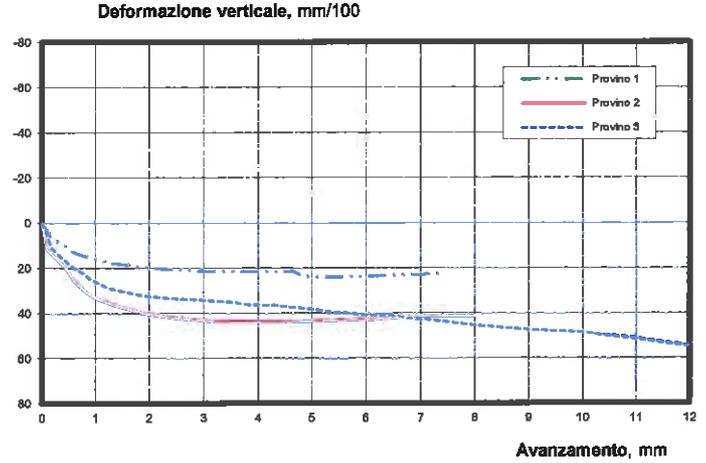
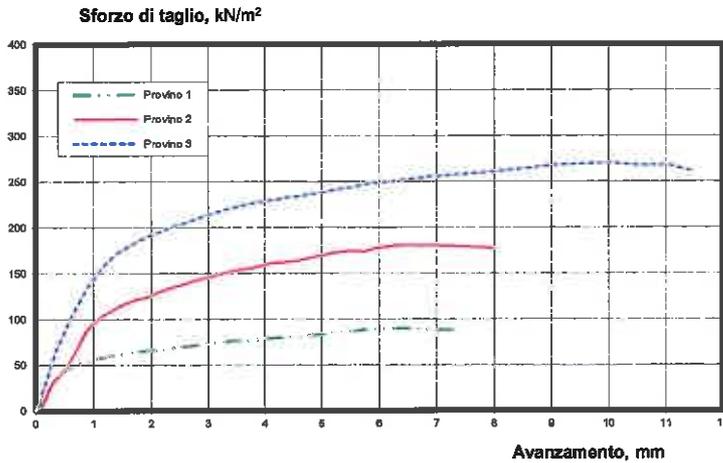
Campione: C.R.1

Profondità m: 07,40 - 07,80

Stato: Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2



D A T I A C Q U I S I T I

PROVINO 1 - P.V. kN/m ² 98,07			PROVINO 2 - P.V. kN/m ² 196,14			PROVINO 3 - P.V. kN/m ² 294,21		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def. verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def. verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def. verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,20	23,6	6,7	0,09	4,2	11,1	0,21	39,2	11,2
0,40	36,1	9,4	0,29	31,1	15,8	0,34	65,6	14,4
0,51	44,7	11,5	0,49	44,4	21,0	0,49	86,1	17,5
0,67	49,4	13,4	0,60	55,6	25,3	0,62	103,9	19,9
0,87	53,1	14,9	0,74	70,8	28,3	0,77	121,1	22,0
1,08	56,9	16,3	0,86	85,8	30,9	0,91	136,7	24,6
1,28	60,0	17,5	1,00	96,1	33,0	1,22	161,9	28,3
1,49	61,7	18,1	1,18	104,4	34,5	1,41	172,2	29,5
1,68	63,3	18,8	1,36	111,1	36,1	1,60	179,4	30,4
1,88	65,6	19,4	1,55	117,2	37,4	1,80	186,4	31,4
2,07	66,4	19,8	1,75	121,9	38,6	1,99	191,7	32,2
2,27	67,5	20,1	1,95	124,4	39,9	2,37	201,4	33,0
2,47	69,4	20,4	2,15	130,0	40,6	2,56	204,7	33,4
2,67	70,8	20,6	2,35	134,7	41,4	2,75	208,9	33,5
2,87	72,5	21,0	2,55	137,8	42,0	2,93	212,8	33,8
3,07	74,2	21,1	2,76	141,9	42,4	3,30	219,7	34,6
3,27	75,0	21,3	2,95	145,0	42,8	3,48	222,2	34,7
3,47	76,7	21,3	3,14	147,8	43,3	3,66	225,0	35,3
3,66	76,7	21,4	3,34	151,4	43,5	3,84	227,5	35,9
3,86	78,1	21,3	3,54	153,9	43,5	4,22	231,1	36,1
4,06	79,2	21,3	3,74	155,8	43,5	4,40	233,3	36,4
4,25	80,0	21,3	3,94	158,1	43,4	4,59	234,2	36,9
4,45	80,0	21,3	4,13	161,4	43,6	4,78	236,7	37,2
4,66	80,6	21,1	4,33	162,2	43,6	5,16	240,6	38,4
4,86	82,8	23,7	4,53	163,6	43,4	5,36	242,8	39,1
5,06	83,9	23,7	4,73	166,4	43,4	5,55	244,2	39,3
5,25	85,3	23,8	4,93	168,6	43,3	5,75	247,8	39,8
5,44	86,7	23,8	5,12	171,1	43,2	5,94	248,3	40,3
5,62	87,2	23,6	5,32	173,6	43,0	6,34	251,7	40,7
5,81	88,6	23,6	5,53	174,7	42,7	6,53	253,3	41,1
6,00	88,9	23,5	5,73	173,6	42,6	6,73	254,2	41,6
6,19	89,7	23,3	5,92	177,5	42,3	6,93	256,1	42,4
6,39	90,0	23,2	6,12	179,2	42,4	7,12	256,7	42,5
6,60	89,7	23,1	6,32	180,6	42,0	8,03	261,4	45,1
6,80	88,9	22,9	6,51	180,8	41,7	9,04	268,3	47,1
7,01	88,6	22,8	6,71	180,3	41,5	10,02	270,6	48,1
7,21	88,6	22,6	6,91	181,1	41,1	10,50	268,3	49,8
7,41	88,6	22,5	7,10	180,3	41,0	11,05	268,3	51,3
			7,52	179,2	41,0	11,48	261,4	52,8
			8,00	177,5	41,0	12,01	261,4	54,3

D A T I D E I P R O V I N I

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità Iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento In consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	98,07	13,8	23,7	1513	-	0,793	2880
2	196,14	13,8	23,6	1513	-	1,780	2880
3	294,21	13,8	22,3	1513	-	1,326	2880

AREA SCATOLA DI TAGLIO= 3600 mm²
Vel. avanzamento= 0,002 mm/min

Tipo di prova:
Tipo di campione:

C.D.
Rimaneggiato

Lo Sperimentatore
dott. geol. Roberto Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045152

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Rimaneggiato
Campione: C.R.1 Profondità m: 08,20 - 08,70
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045152

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S3

Campione: C.R.1

Profondità m: 08,20 - 08,70

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con sabbia di colore bruno rossastro



**Granulometria
AGI**

Ghiaia [%]
2,78

Sabbia [%]
29,54

Limo [%]
64,30

Argilla [%]
3,38

**Definizione
AGI**

Limo con sabbia

Rock - color chart:

2,5Y Olive Brown 4/4

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

TIMBRO A SECCO

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045153

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Rimaneggiato
Campione: C.R.1 Profondità m: 08,20 - 08,70
Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia di colore bruno rossastro

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045153

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S3

Campione:

C.R.1

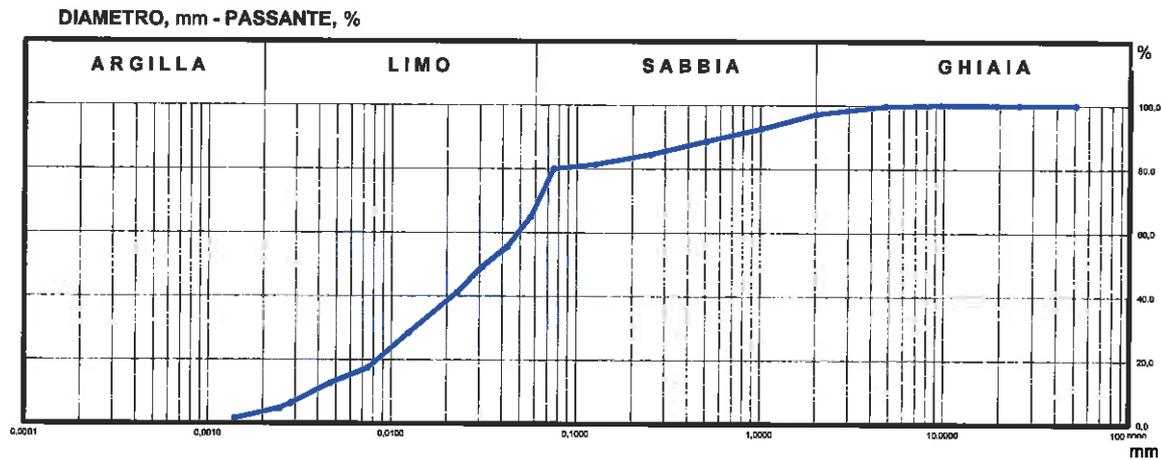
Profondità m: 08,20 - 08,70

Stato:

Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
10,0	100,00
9,5	100,00
4,75	99,76
2	97,22
1	92,58
0,5	88,63
0,250	84,67
0,125	81,37
0,075	80,08

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05070	64,96
0,04220	55,46
0,03094	49,12
0,02269	41,20
0,01237	28,52
0,00744	17,43
0,00464	12,68
0,00284	6,34
0,00245	4,75
0,00141	1,58

GHIAIA, % = 2,78
SABBIA, % = 29,54
LIMO, % = 64,30
ARGILLA, % = 3,38

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Isituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
 Data accettazione: 07/09/2018
 Data prova: inizio 07/09/2018
 termine 12/09/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045154

24-set-18

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S3 Stato: Rimaneggiato
 Campione: C.R.1 Profondità m: 08,20 - 08,70
 Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	911063	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	911219	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	42742	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14170	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14171	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14175	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 14067	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 12392	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 14063	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 001 T01	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 002 T02	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 003 T03	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329579	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50257242	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia di colore bruno rossastro

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°	
CBC045154	24-set-18

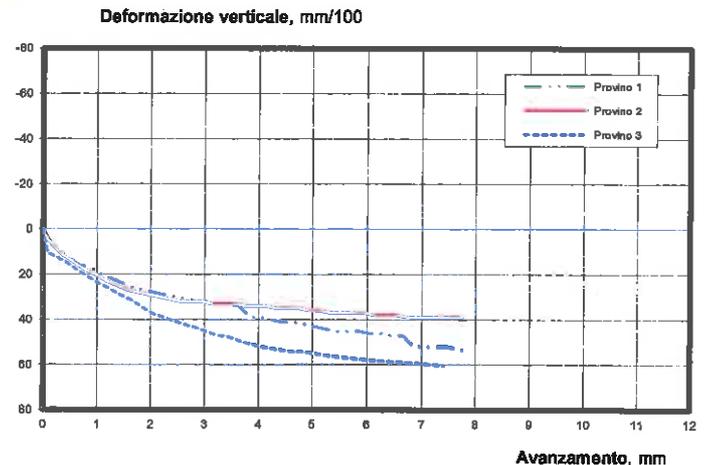
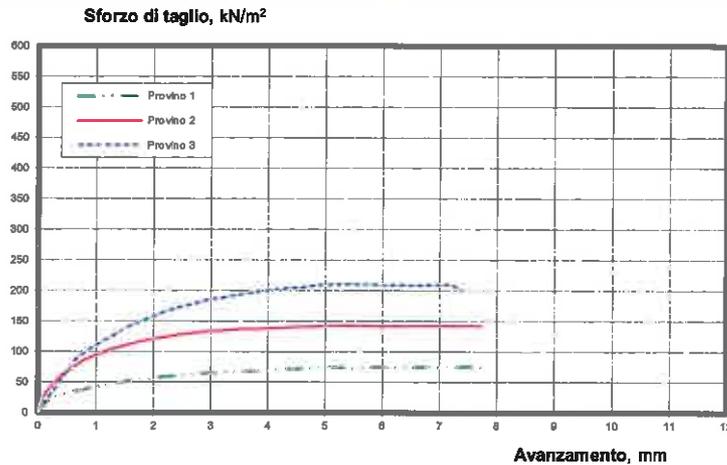
TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova: inizio	07/09/2018
termine	12/09/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Sondaggio: S3
Campione: C.R.1 **Profondità m: 08,20 - 08,70** **Stato: Rimaneggiato**

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.



D A T I A C Q U I S I T I

PROVINO 1 - P.V. kN/m ² 98,07			PROVINO 2 - P.V. kN/m ² 196,14			PROVINO 3 - P.V. kN/m ² 294,21		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,14	17,2	6,0	0,06	23,6	4,0	0,09	16,4	10,5
0,31	25,8	10,0	0,21	42,5	8,0	0,30	40,8	12,9
0,50	31,1	13,0	0,39	60,0	12,0	0,46	63,9	15,1
0,67	35,6	16,0	0,58	73,6	15,0	0,62	85,3	17,8
0,88	39,4	17,0	0,77	84,4	18,0	0,84	101,1	21,3
1,08	42,8	20,0	0,96	93,1	20,0	1,06	114,4	24,3
1,28	46,4	22,0	1,16	100,0	23,0	1,26	124,2	26,7
1,48	49,7	24,0	1,37	106,7	25,0	1,45	135,0	29,2
1,67	52,8	26,0	1,56	111,4	27,0	1,65	144,7	31,5
1,87	55,3	27,0	1,76	115,8	28,0	1,84	151,9	34,5
2,07	57,5	28,0	1,96	119,4	29,0	2,04	159,7	37,2
2,27	59,2	29,0	2,16	122,8	30,0	2,24	166,4	39,0
2,46	60,8	30,0	2,36	126,1	31,0	2,43	172,2	40,5
2,65	62,8	31,0	2,55	128,6	32,0	2,63	176,9	42,0
2,85	64,2	32,0	2,74	130,6	32,0	2,83	181,7	43,3
3,04	64,7	32,0	2,94	132,5	32,0	3,03	185,8	45,2
3,25	65,8	33,0	3,14	133,9	33,0	3,24	188,9	46,8
3,45	66,9	33,0	3,35	135,0	33,0	3,44	192,2	47,4
3,64	67,8	34,0	3,55	136,7	33,0	3,63	195,0	49,1
3,85	68,3	39,0	3,75	136,9	34,0	3,83	197,8	50,6
4,05	69,7	39,0	3,95	137,8	34,0	4,03	200,6	51,9
4,25	70,6	40,0	4,14	138,6	34,0	4,23	202,8	52,7
4,45	71,7	41,0	4,35	139,4	35,0	4,42	203,9	53,4
4,66	72,5	41,0	4,55	140,3	35,0	4,62	205,0	54,2
4,86	73,3	42,0	4,75	141,1	35,0	4,82	208,3	54,2
5,06	74,2	43,0	4,94	141,7	36,0	5,01	209,2	54,9
5,25	74,4	44,0	5,14	141,9	36,0	5,21	210,0	55,7
5,46	73,1	45,0	5,34	142,5	37,0	5,41	210,3	56,3
5,65	73,6	45,0	5,53	141,9	37,0	5,61	209,4	56,9
5,86	74,2	45,0	5,74	141,9	37,0	5,81	209,7	57,4
6,05	74,2	46,0	5,93	141,7	37,0	6,01	208,3	57,9
6,25	73,9	46,0	6,13	141,7	38,0	6,22	208,9	58,3
6,45	74,4	47,0	6,35	141,7	38,0	6,41	208,3	58,6
6,66	74,4	47,0	6,53	141,9	38,0	6,61	208,1	58,8
6,85	74,4	52,0	6,75	142,2	39,0	6,81	208,6	59,1
7,06	74,7	52,0	6,95	142,2	39,0	7,01	208,9	59,5
7,27	75,0	52,0	7,15	141,9	39,0	7,20	209,4	59,9
7,47	75,3	52,0	7,34	142,2	39,0	7,39	200,3	60,4
7,67	75,3	53,0	7,54	142,5	39,0			
7,81	70,0	54,0	7,74	142,2	39,0			

D A T I D E I P R O V I N I

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità Iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento in consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	98,07	53,1	76,6	1139	-	0,594	2880
2	196,14	51,8	76,1	1139	-	1,522	2880
3	294,21	57,8	73,6	1139	-	1,903	2880

AREA SCATOLA DI TAGLIO= **3600** mm²

Vel. avanzamento= **0,002** mm/min

Tipo di prova: **C.D.**

Tipo di campione: **Rimaneggiato**

Lo Sperimentatore

dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

Il Direttore di Laboratorio

dott. geol. *Marco Venturi*



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045155

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 07/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S4 **Stato:** Rimaneggiato
Campione: C.R.1 **Profondità m:** 22,50 - 22,90
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045155

24-set-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004199
Data accettazione:	07/09/2018
Data prova:	inizio 07/09/2018
	termine 13/09/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Sondaggio: S4

Campione: C.R.1

Profondità m: 22,50 - 22,90

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con sabbia ghiaioso di colore bruno rossastro



Granulometria
AGI

Ghiaia [%]
11,30

Sabbia [%]
25,75

Limo [%]
60,76

Argilla [%]
2,19

Definizione
AGI

Limo con sabbia ghiaioso

Rock - color chart:

10YR Dark Yellowish Brown 3/4

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045156

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Rimaneggiato
Campione: C.R.1 Profondità m: 22,50 - 22,90
Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia ghiaioso di colore bruno rossastro

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045156

24-set-18

Protocollo n. CBA004199
Data accettazione: 07/09/2018
Data prova: inizio 10/09/2018
termine 13/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S4

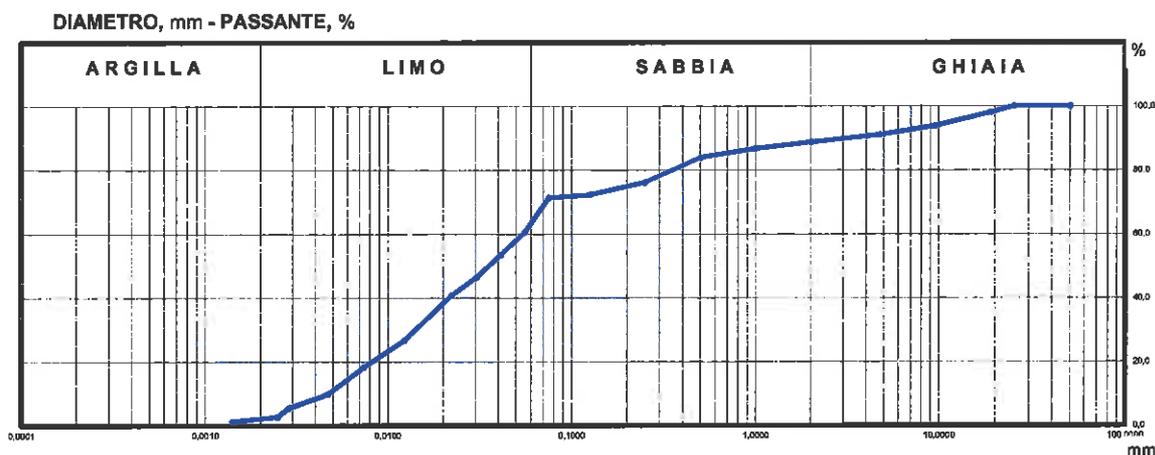
Campione: C.R.1

Profondità m: 22,50 - 22,90

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	98,15
9,5	93,80
4,75	81,02
2	88,70
1	86,76
0,5	83,91
0,250	78,12
0,125	72,29
0,075	71,35

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,06674	60,58
0,04121	53,52
0,03035	46,48
0,02219	40,85
0,01227	26,76
0,00738	18,31
0,00487	9,86
0,00287	5,63
0,00248	2,82
0,00141	1,41

GHIAIA, % = 11,30
SABBIA, % = 25,75
LIMO, % = 60,76
ARGILLA, % = 2,19

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
 Tel.: 0934565012
 Fax.: 0934575422
 e-mail: info@sidercem.it
 Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004199
 Data accettazione: 07/09/2018
 Data prova: inizio 07/09/2018
 termine 12/09/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045157

24-set-18

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: 100034994 del 05/09/18 di Attivazione su A.Q. n° 2000001143

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Esecuzioni di prove di laboratorio geotecnico integrative per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S4 Stato: Rimaneggiato
 Campione: C.R.1 Profondità m: 22,50 - 22,90
 Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	42723	Sidercem s.r.l.	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	418659	Sidercem s.r.l.	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	911219	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	09/11-03/12	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	09/11-04/12	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14171	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	09/11-02/12	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	09/11-01/12	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 12392	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 222 T13	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 222 T14	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 002 T02	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 247 BC9	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia ghiaioso di colore bruno rossastro

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

Protocollo n. CBA004199

Data accettazione: 07/09/2018

Data prova: inizio 07/09/2018

termine 12/09/2018

Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

CBC045157

24-set-18

Sondaggio: S4

Campione: C.R.1

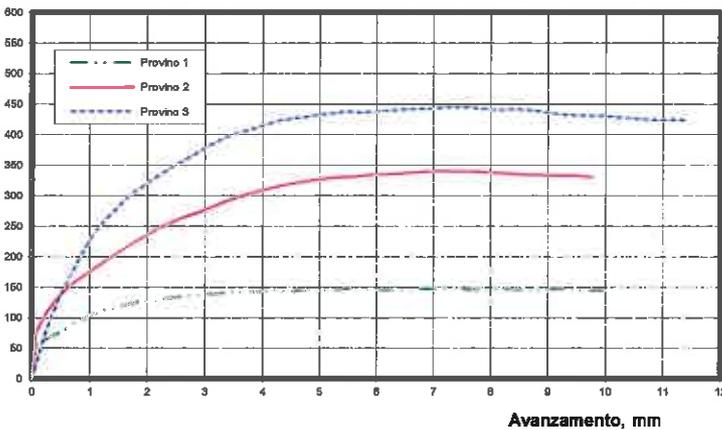
Profondità m: 22,50 - 22,90

Stato: Rimaneggiato

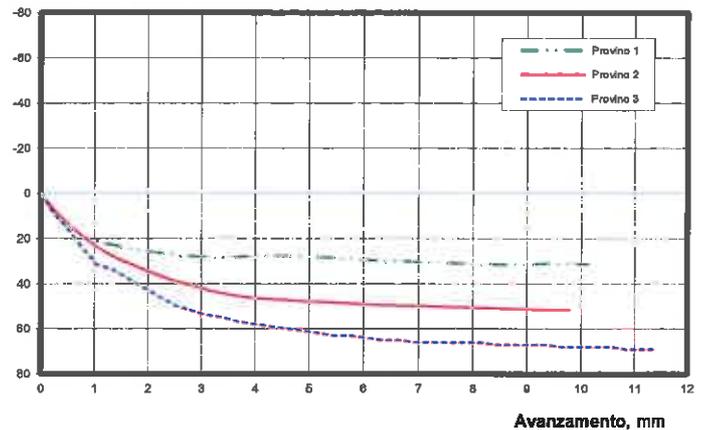
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2

Sforzo di taglio, kN/m²



Deformazione verticale, mm/100



DATI ACQUISITI

PROVINO 1 - P.V. kN/m ² 196,14			PROVINO 2 - P.V. kN/m ² 392,28			PROVINO 3 - P.V. kN/m ² 588,42		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,09	54,2	4,0	0,01	0,6	0,1	0,21	70,5	8,0
0,31	68,3	9,6	0,06	74,7	2,1	0,47	130,6	15,0
0,54	78,9	15,1	0,25	108,6	7,4	0,80	192,8	25,0
0,74	90,8	18,1	0,44	131,9	12,1	1,07	237,8	32,0
1,00	103,3	20,6	0,65	151,9	16,7	1,35	267,8	34,0
1,25	112,5	22,6	0,87	166,7	20,9	1,64	295,8	38,0
1,54	119,2	24,0	1,09	181,4	24,5	1,93	315,8	42,0
1,82	124,7	25,3	1,30	194,7	27,3	2,22	333,9	46,0
2,11	127,5	26,3	1,50	207,2	29,7	2,52	351,4	50,0
2,39	132,2	27,0	1,71	220,0	31,8	2,81	366,9	52,0
2,68	135,3	27,8	1,94	232,2	34,2	3,09	382,5	54,0
2,96	137,8	28,2	2,18	245,3	36,3	3,39	396,4	55,0
3,26	140,0	28,4	2,42	255,6	38,3	3,69	406,6	57,0
3,56	142,5	28,3	2,66	265,3	39,9	3,98	413,9	58,0
3,87	142,5	28,1	2,91	272,8	41,5	4,27	422,2	59,0
4,16	143,9	27,9	3,15	282,5	43,1	4,58	426,9	60,0
4,44	142,2	27,9	3,40	291,7	44,4	4,88	430,6	61,0
4,74	145,6	27,9	3,66	299,4	45,5	5,17	433,6	62,0
5,04	145,0	28,0	3,93	306,7	46,4	5,46	437,2	63,0
5,34	145,8	28,5	4,19	313,1	46,9	5,75	435,8	63,0
5,63	148,1	28,9	4,46	318,3	47,3	6,05	438,1	64,0
5,93	146,1	29,5	4,74	322,8	47,7	6,36	440,0	65,0
6,22	145,0	29,9	5,02	326,9	48,1	6,65	441,7	65,0
6,50	145,6	30,0	5,30	329,4	48,3	6,96	441,9	66,0
6,80	146,7	30,2	5,59	330,6	48,7	7,25	444,7	66,0
7,09	147,2	30,9	5,89	333,3	49,1	7,55	444,4	66,0
7,40	147,8	30,8	6,18	334,4	49,5	7,85	442,2	66,0
7,70	145,8	31,0	6,48	335,8	49,8	8,14	440,0	66,0
7,99	146,4	31,1	6,77	338,3	50,0	8,45	440,8	67,0
8,29	146,7	31,2	7,06	339,7	50,0	8,75	439,2	67,0
8,59	145,3	31,8	7,37	339,4	50,3	9,05	434,4	67,0
8,89	146,9	31,7	7,67	339,2	50,5	9,34	431,7	67,0
9,22	146,7	31,3	7,98	337,5	50,7	9,65	430,6	68,0
9,54	145,3	31,2	8,28	336,1	50,9	9,95	430,3	68,0
9,86	144,7	31,2	8,58	334,2	51,2	10,24	427,5	68,0
10,13	145,0	31,4	8,88	333,6	51,4	10,54	425,6	68,0
			9,18	332,2	51,7	10,83	423,9	69,0
			9,48	332,2	51,8	11,14	423,9	69,0
			9,78	329,4	51,9	11,43	423,1	69,0

DATI DEI PROVINO

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità Iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento in consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	196,14	37,2	46,0	1393	-	1,022	2790
2	392,28	37,1	44,4	1392	-	2,338	2790
3	588,42	37,2	42,7	1392	-	3,300	2790

AREA SCATOLA DI TAGLIO

Vel. avanzamento=

3600 mm²
0,004 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.

Rimaneggiato

Lo Sperimentatore

dot. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio

dot. geol. Marco Venturi



S.r.l. Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Sidercem S.r.l.
Via Libero Grassi n.7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Timbro a secco



Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia,
Gestione Terre e Bonifiche

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di Infrastrutture stradali ed impianti civili ed Industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia).

Ordine n° 100034994 del 05/09/2018 di Attivazione su A.Q. n° 200001143 prof. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.

"Prove geotecniche integrative bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente Appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Referente di Contratto/Richiedente: dott. geol. Franco Mancini

Certificati delle prove di laboratorio

Commessa Sidercem N°

425.07

RDA Italferr n°

37573 del 03/10/2018

Prot. n.	Rev.	Data Emissione	Redazione (L.A.B.)	Verifica (R.L.B.)	Approvazione (D.C.)
CBA004218	0	29/10/2018	geom. Eugenio Alessio Calderola	dott. geol. Fabrina Chivetta	dott. geol. Marco Venturi

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto 1 - Campione S6 - C11 - profondità 03,40 - 04,00 m



Foto 2 - Campione S6 - C12 - profondità 10,40 - 11,00 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto3 - Campione S7 - C11 - profondità 03,00 - 03,60 m



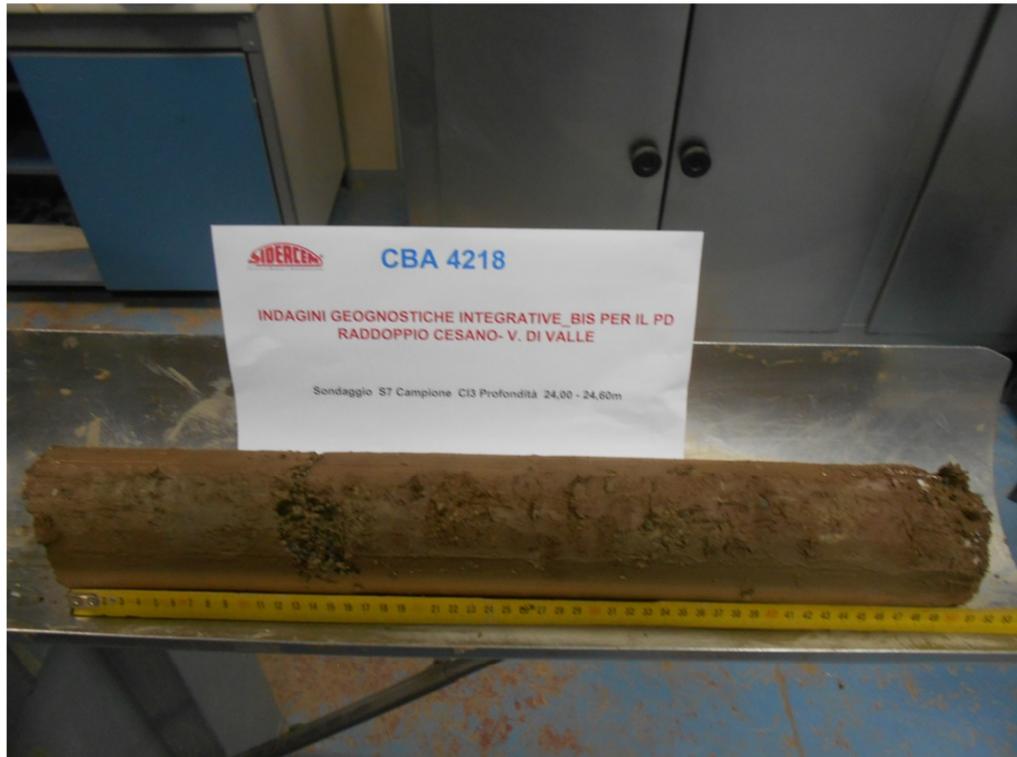
Foto4 - Campione S7 - C12 - profondità 09,00 - 09,60 m



Il presente documento è autenticato dalla Sidercem s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione del timbro a secco visibile in alto.
In assenza, originali e copie sono da ritenersi contraffatte. E' vietata la riproduzione anche parziale, senza l'autorizzazione.

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Foto5 - Campione S7 - C13 - profondità 24,00 - 24,60 m



TAB. A – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE DI IDENTIFICAZIONE SUI CAMPIONI DI TERRA

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Indagini geognostiche integrative bis per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

Sigla	Prot. N°	Campione		W _n %	γ _s kg/m ³	γ kg/m ³	γ _d kg/m ³	e	n	s %	Ghiata %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	W _i %	W _p %	* I _p %	Classifica CNR UNI 10006
		Profondità [m]	Colore															
56 C.I.1	CBA004218	03,40 - 04,00	7,5YR Dark Brown 3/2	26,0	2702	1980	1571	0,72	0,418	98	7,05	20,95	38,51	33,49	33,7	23,0	10,7	A6
56 C.I.2	CBA004218	10,40 - 11,00	7,5YR Dark Brown 3/3	45,8	2681	1706	1170	1,291	0,564	95	1,06	39,3	54,6	5,04	39,1	30,8	8,3	A4
57 C.I.1	CBA004218	03,00 - 03,60	2,5Y Olive Brown 4/4	34,5	2674	1633	1214	1,203	0,546	77	8,47	48,15	37,72	5,66	N.P.	N.P.	N.P.	A4
57 C.I.2	CBA004218	09,00 - 09,60	2,5Y Olive Brown 4/3	36,3	2667	1678	1231	1,167	0,538	83	34,14	34,39	29,36	2,11	N.P.	N.P.	N.P.	A2-4
57 C.I.3	CBA004218	08,20 - 08,70	2,5Y Olive Brown 4/4	38,4	2685	1742	1258	1,133	0,531	91	7,16	30,64	55,52	6,68	N.P.	N.P.	N.P.	A4

TAB. B – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE SUI CAMPIONI DI TERRA

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Indagini geognostiche integrative_bis per il PD Raddoppio Cesano - V. di Valle"

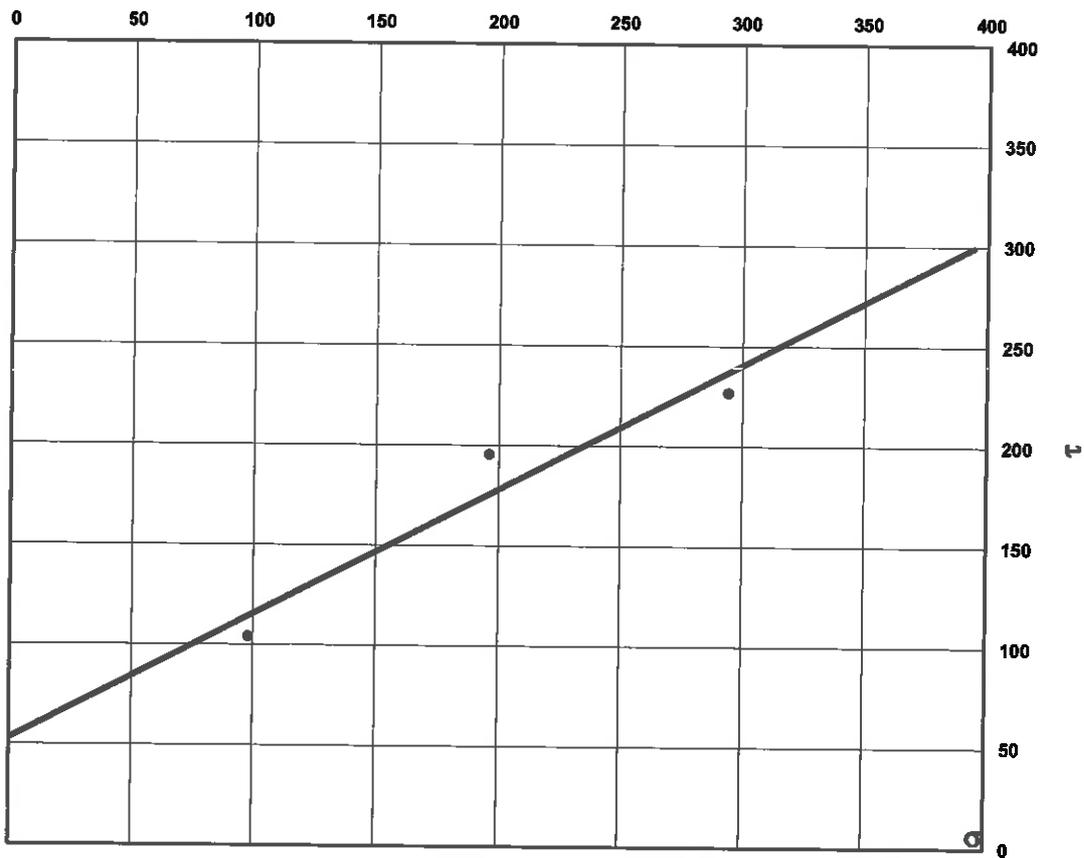
Sigla	Campione		Prova di taglio diretto C.D.				Prova di compressione Edometrica					
	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale kPa	Sforzo di taglio kPa	Coesione e attrito c' kPa	φ°	Pressione σ kPa	E kPa	K mm/s	Cv mm ² /s	Pocket kPa	
												Taglio diretto
S7 C.I.2	CBA004218	09,00 - 09,60	2,5Y Olive Brown 4/3	98,07	166,1	79,4	37,4				150	
				196,14	206,1							
				294,21	316,1							
S7 C.I.3	CBA004218	08,20 - 08,70	2,5Y Olive Brown 4/4	Taglio diretto								160
				196,14	161,7	54,4	31,8					
				392,28	325,8							
				588,42	404,7							

Sondaggio:	S6
Campione:	C.I.2
Profondità m:	10,40 - 11,00
Stato:	Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m^2 - PRESSIONE VERTICALE, kN/m^2



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m^2]	SFORZO [kN/m^2]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	98,07	104,2	2,64	7,3
2	196,14	195,6	2,86	14,6
3	294,21	226,8	4,12	34,9

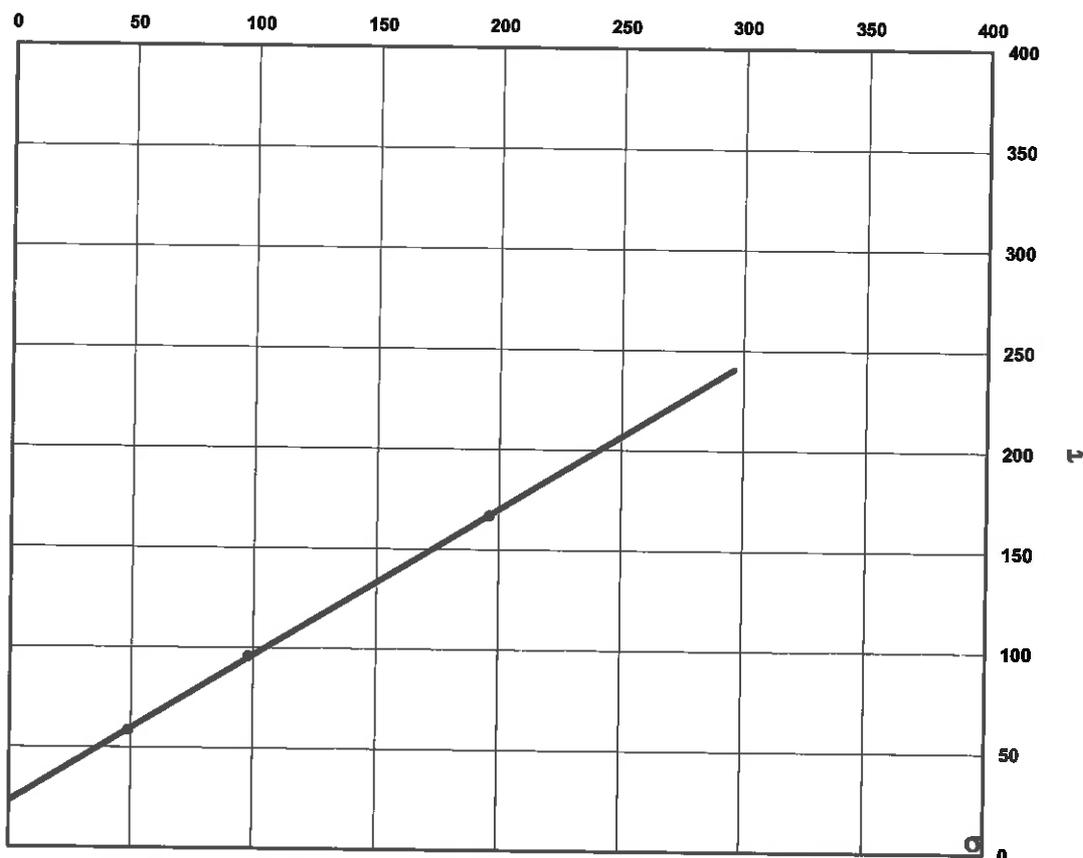
Attrito ϕ' 32,0
 Coesione c' 52,9 KPa

Sondaggio:	S7
Campione:	C.I.1
Profondità m:	03,00 - 03,60
Stato:	Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	SFORZO [kN/m ²]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	49,04	58,6	1,91	-9,8
2	98,07	95,8	3,60	8,6
3	196,14	166,9	4,73	19,9

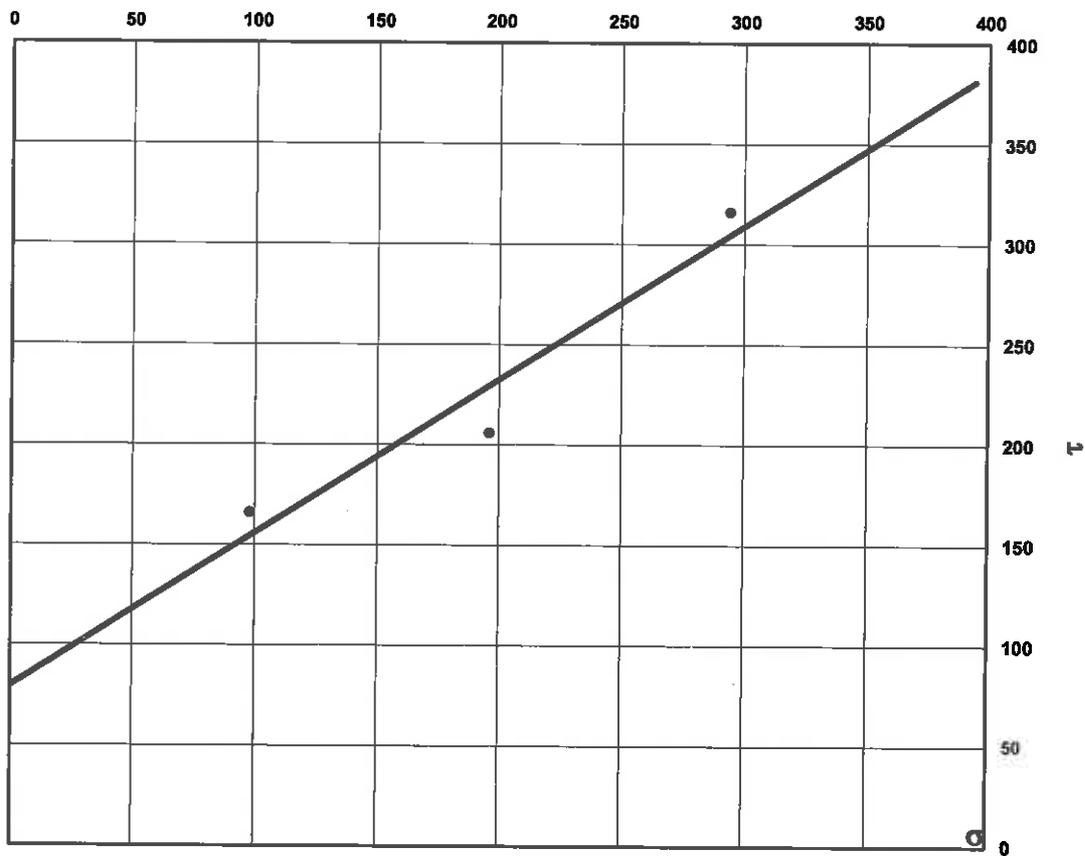
Attrito ϕ' 36,3
 Coesione c' 23,1 KPa

Sondaggio:	S7
Campione:	C.I.2
Profondità m:	09,00 - 09,60
Stato:	Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	SFORZO [kN/m ²]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	98,07	166,1	8,07	-52,0
2	196,14	206,1	4,37	-4,0
3	294,21	316,1	3,64	7,1

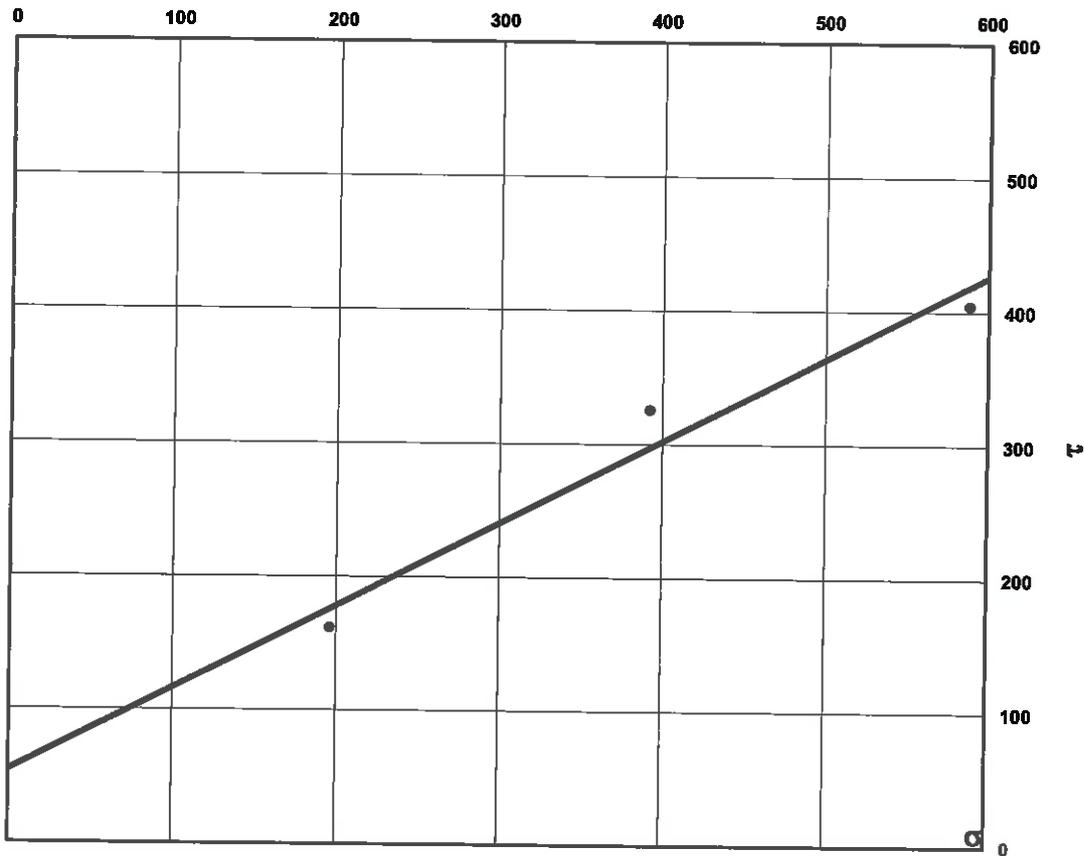
Attrito ϕ' 37,4
 Coesione c' 79,4 KPa

Sondaggio:	S7
Campione:	C.I.3
Profondità m:	24,00 - 24,60
Stato:	Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

PROVA DI TAGLIO DIRETTO

SFORZO DI TAGLIO, kN/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	SFORZO [kN/m ²]	AVANZAMENTO [mm]	DEFORMAZIONE VERT. [mm/100]
1	198,14	161,7	3,95	16,9
2	392,28	325,8	6,82	35,9
3	588,42	404,7	3,96	33,3

Attrito ϕ' 31,8
 Coesione c' 54,4 KPa



SIDERCER S.r.l.
 Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°	
CBC045243	05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDEZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCER S.r.l.

Certificato N°

CBC045243 **05-ott-18**

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S6

Campione: C.I.1

Profondità m: 03,40 - 04,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla sabbioso debolmente ghiaioso di colore bruno rossastro, molto consistente, con tracce di alterazione.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	7,05	20,95	38,51	33,49

Definizione AGI	Limo con argilla sabbioso debolmente ghiaioso
Rock - color chart:	7,5YR Dark Brown 3/2

Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2702	kg/m³
	Massa volumica apparente:	1980	kg/m³
	Massa volumica del secco:	1571	kg/m³
	Umidità naturale:	26,0	%
	Indice dei vuoti	0,720	
	Saturazione %:	98	
	Porosità	0,418	
	P.P.	210	kN/m²

[Signature]
 Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabina Chiavetta

[Signature]
 Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.



TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 02/10/2018 termine 02/10/2018
Materiale:	Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045244

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S6 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.1 **Profondità m:** 03,40 - 04,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: **Corriere**
- (2) Il presente certificato è composto da: **1** foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas - dal 30/07/2001 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/2004 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000 - sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON PESATA IDROSTATICA
ASTM D 1188

a	Massa del campione in aria	(g)	327,9
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	335,4
f	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	161,4
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	7,5
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm ³)	8,43
f=a'-f-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	165,6
p=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	1980
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	26,0
p _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = p/(1+w)	(kg/m ³)	1571

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.l.



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 Lv.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 01/10/2018
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC045245

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEN s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEN di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

T (g)	Massa contenitore	Provino 1	Provino 2	Provino 3
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	5,21	5,22	5,24
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	445,47	458,07	455,71
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	360,10	361,43	360,15
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	440,26	452,85	450,47
$w_n (%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	354,89	356,21	354,91
		24,06	27,13	26,93

Wn media (%)

26,0

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEN S.r.l.



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 02/10/2018
Materiale: Terra

Divisione: Geotecnica
Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045246 **05-ott-18**

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia) Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Corriere**
- (2) Il presente certificato è composto da : **1** foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI
UNI CEN ISO/TS 17892-3**

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	21,5 21,5
A	Massa lorda secca	(g)	263,32 266,32
B	Tara Beker	(g)	248,23 251,07
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,09 15,25
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	139,25 207,06
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	154,34 222,31
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	148,75 216,69
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,59 5,62
$ps = [C / (C + D - E)] * 1000 * pa$		Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³) 2696 2708

**Massa volumica reale media dei granuli
(kg/m³)
2702**

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC045247	05-ott-18

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00
Tipo di fustella: Shelby

- Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: *Limo con argilla sabbioso debolmente ghiaioso di colore bruno rossastro, molto consistente, con tracce di alterazione.*

Massa volumica reale, kg/m ³	2702	Limite liquido %	33,7
Massa volumica umida, kg/in ³	1980	Limite Plastico %	23,0
Umidità naturale %:	26,0	Indice Plastico %	10,7

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045247

05-ott-18

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termina 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S6
Campione: C.I.1

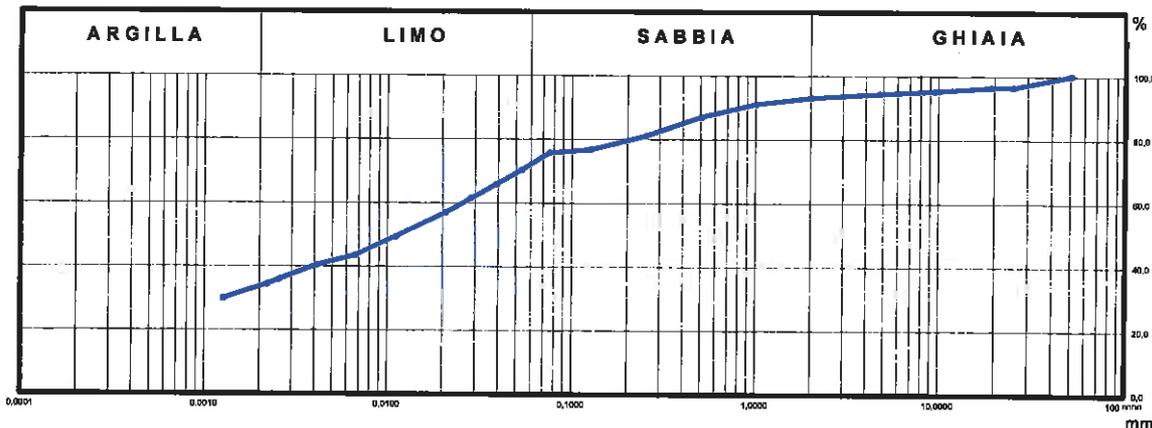
Profondità m: 03,40 - 04,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	98,37
19,0	98,37
9,5	95,09
4,75	94,28
2	92,95
1	90,94
0,5	88,90
0,250	80,93
0,125	78,68
0,075	75,87

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05342	70,38
0,03995	65,90
0,02835	61,40
0,02060	58,91
0,01106	49,42
0,00661	43,43
0,00411	40,44
0,00265	35,94
0,00220	34,45
0,00126	29,95

GHIAIA, % = 7,05
SABBIA, % = 20,95
LIMO, % = 38,51
ARGILLA, % = 33,49

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.: CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 01/10/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045248

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S6 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.1 **Profondità m:** 03,40 - 04,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Corriere**
(2) Il presente certificato è composto da : **1 foglio**
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

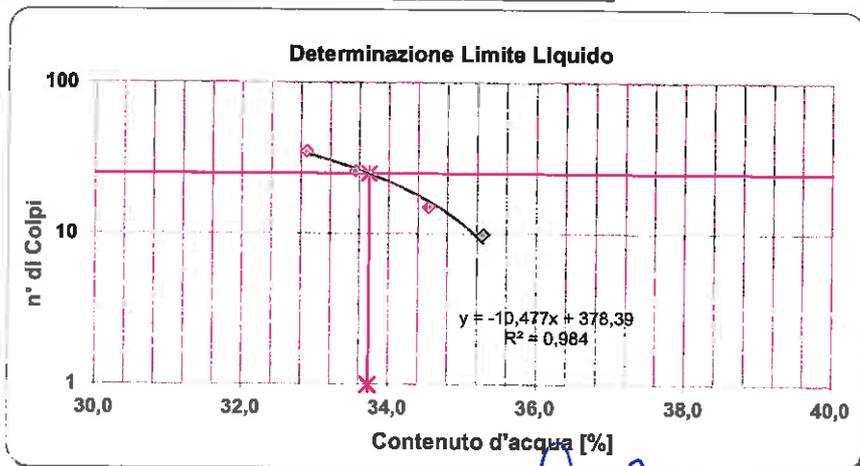
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	33,7
L.P.	%	23,0
L.P ₁	%	10,7
*Umidità naturale		26,0 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	35,28
15	34,54
26	33,55
35	32,88

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	23,30
2	22,74



Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045468

29-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018 termine 17/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 4

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 4 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 11287/97077	Sidercem s.r.l.	Settembre 2018	Gennaio 2019
Set di pesi calibrati	UST 030 E12	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
COMPRESSIONE EDOMETRICA
UNI CEN ISO/TS 17892-5

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con argilla sabbioso debolmente ghiaioso di colore bruno rossastro, molto consistente, con tracce di alterazione.

Massa volumica reale, kg/m³ 2702 Limite liquido % 33,7
Massa volumica umida, kg/m³ 1980 Limite Plastico % 23,0
Umidità naturale % 26,0 Indice Plastico % 10,7

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

TIMBRO A SECCO

Laboratorio:

Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°		Protocollo n. CBA004218	Luogo Laboratorio in Concessione
Data accettazione: 27/09/2018			D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC045468	29-ott-18	Data prova: inizio 28/09/2018	Divisione Geotecnica
		termine 17/10/2018	
Materiale: Terra		Settore Meccanica delle Terre	

Sondaggio: S6
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00 Stato: Indisturbato

DATI ACQUISITI

Foglio 2/ 4

Pressione [kPa]= 24,52	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 49,04	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 98,07	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 196,14	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]
	4320				4320					4320	
2880	29,9		2880			2880			2880		
1444	29,4		1444	37,8		1444	52,6		1444	75,7	
484	29,0		484	37,2		484	51,6		484	74,4	
240	28,4		240	36,4		240	50,8		240	73,3	
121	27,9		121	35,7		121	49,8		121	72,2	
90,5	27,7		90,5	35,5		90,5	49,4		90,5	71,5	
64	27,4		64	35,2		64	48,9		64	70,8	
36	27,1		36	34,9		36	48,0		36	69,4	
25	26,9		25	34,7		25	47,5		25	68,7	
16	26,7		16	34,5		16	46,5		16	67,6	
9	26,4		9	34,2		9	46,1		9	66,5	
4	26,1		4	33,9		4	45,1		4	64,8	
2,25	26,0		2,25	33,6		2,25	44,4		2,25	63,9	
1	25,8		1	33,3		1	43,5		1	62,5	
0,48	25,7		0,48	33,1		0,48	43,0		0,48	61,4	
0,25	25,7		0,25	32,9		0,25	42,5		0,25	60,5	
0,08	25,6		0,08	32,6		0,08	42,6		0,08	58,7	

Pressione [kPa]= 392,28	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 784,56	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 1569,12	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]	Pressione [kPa]= 3138,24	Tempo [minuti]	Cedimento [mm/100]
	4200				4320					4320	
2880			2880	151,0		2880			2880		
1444	109,1		1444	150,0		1444	202,0		1444	259,1	
484	107,6		484	148,3		484	200,5		484	257,6	
240	106,4		240	146,6		240	198,7		240	255,7	
121	104,9		121	145,1		121	196,8		121	253,8	
90,5	104,2		90,5	144,3		90,5	196,0		90,5	252,9	
64	103,3		64	143,3		64	194,9		64	251,7	
36	101,6		36	141,3		36	192,6		36	249,3	
25	100,5		25	139,8		25	191,1		25	247,3	
16	99,1		16	138,0		16	188,8		16	244,3	
9	97,4		9	135,5		9	185,4		9	239,5	
4	95,1		4	132,1		4	180,9		4	232,5	
2,25	93,6		2,25	130,0		2,25	178,1		2,25	228,4	
1	91,7		1	127,3		1	174,8		1	224,0	
0,48	90,2		0,48	125,2		0,48	172,6		0,48	221,2	
0,25	88,8		0,25	123,5		0,25	170,8		0,25	219,3	
0,08	84,1		0,08	120,1		0,08	167,9		0,08	216,7	

Condizioni iniziali del provino

Diametro	mm	50,47	Massa volumica reale	kg/m ³	2702
Altezza iniziale del campione	mm	20	Indice dei vuoti		0,710
Contenuto in acqua	%	24,1	Porosità		0,415
Massa volumica apparente	kg/m ³	1961	Grado di saturazione	%	92

Lo Sperimentatore

dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio

dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

TIMBRO A SECCO

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

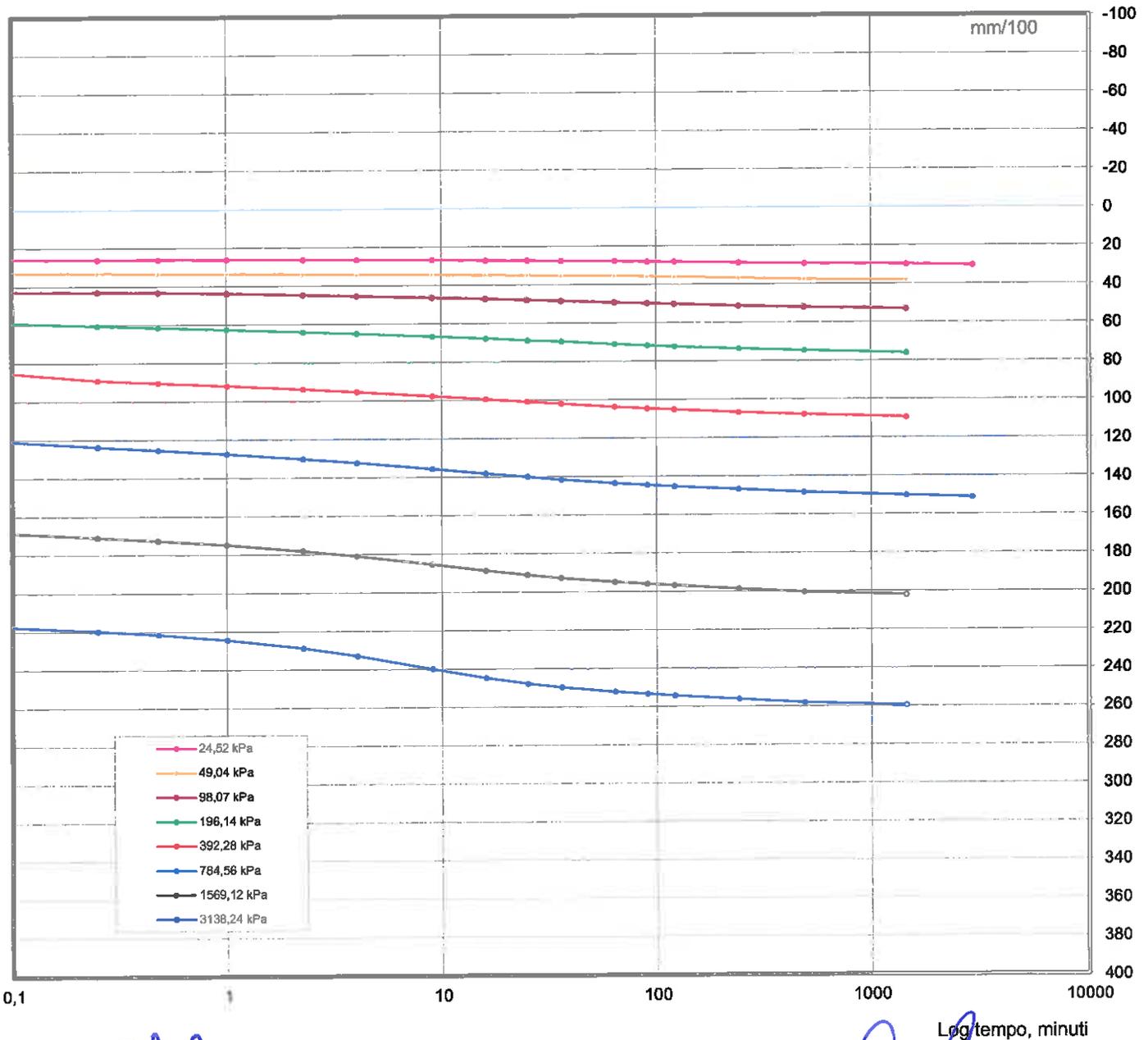
Certificato N°		Protocollo n. CBA004218	Luogo Laboratorio in Concessione
		Data accettazione: 27/09/2018	D.M. 0000228 del 22/07/2015
		Data prova: inizio 28/09/2018	Divisione Geotecnica
		termine 17/10/2018	Settore Meccanica delle Terre
CBC045468	29-ott-18	Materiale: Terra	

Sondaggio: S6
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00 Stato: Indisturbato

CURVE TEMPO-CEDIMENTI

Foglio 3/ 4

Log tempo, minuti - Cedimento, mm/100



Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

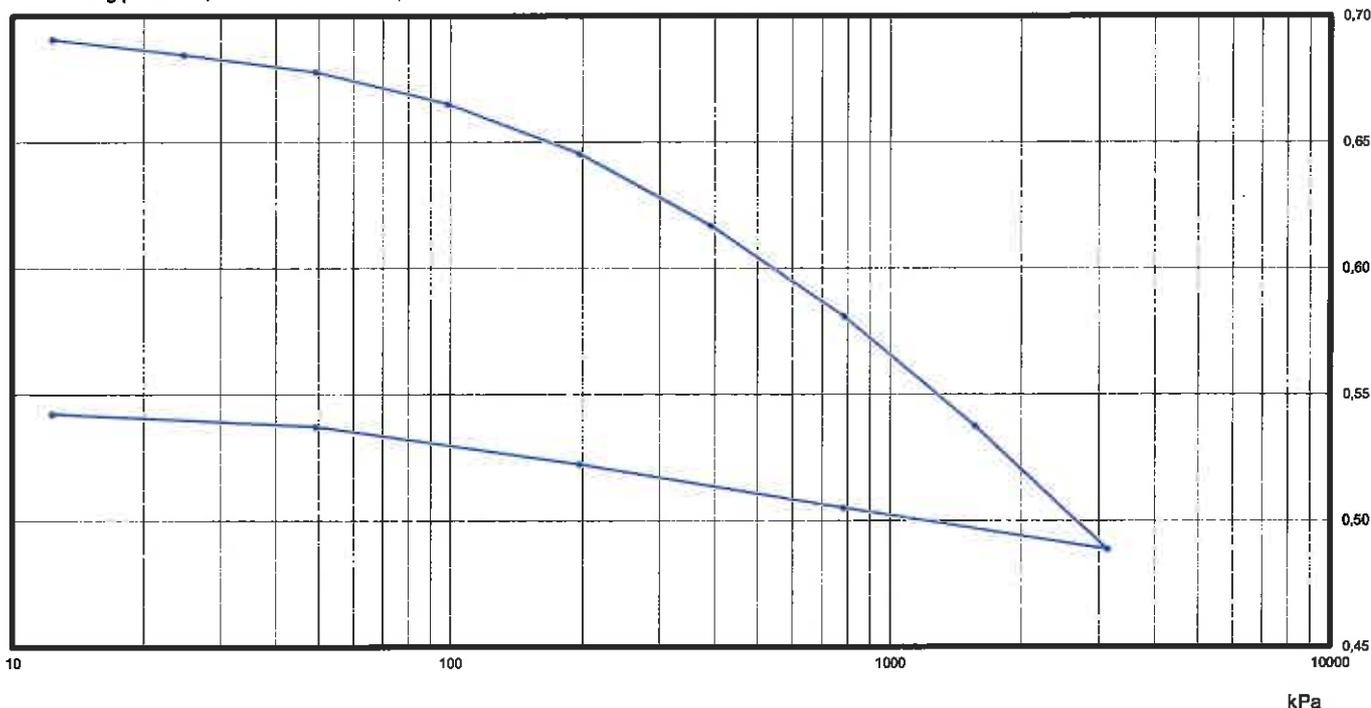
Certificato N°		Protocollo n.	CBA004218	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	27/09/2018		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC045468	29-ott-18	Data prova:	inizio 28/09/2018	Divisione	Geotecnica
			termine 17/10/2018		
		Materiale:	Terra	Settore	Meccanica delle Terre

Sondaggio: S6
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,40 - 04,00 Stato: Indisturbato

PROVA EDOMETRICA

Foglio 4/ 4

Log pressione, kPa - Indice dei vuoti, -



PRESSIONE	CEDIMENTI	ΔH/H	INDICE VUOTI	MODULO EDOMETRICO	COEFF. PERMEABILITA'	COEFF. CONSOLIDAZIONE
[kPa]	[mm]	[%]		E _{ed} [kN/m ²]	K [mm/sec]	C _v [mm ² /sec]
12,26	0,228	1,14	0,6907	-	-	-
24,52	0,299	1,50	0,6846	3453	-	-
49,04	0,378	1,89	0,6778	6207	-	-
98,07	0,526	2,63	0,6652	6626	3,94,E-08	2,66,E-02
196,14	0,757	3,79	0,6454	8491	4,33,E-08	3,75,E-02
392,28	1,091	5,46	0,6169	11745	4,48,E-08	5,37,E-02
784,56	1,510	7,55	0,5810	18725	3,15,E-08	6,02,E-02
1569,12	2,020	10,10	0,5374	30767	1,69,E-08	4,98,E-02
3138,24	2,591	12,96	0,4886	54960	8,93,E-09	5,00,E-02
784,56	2,400	12,00	0,5049	-	-	-
196,14	2,197	10,99	0,5223	-	-	-
49,04	2,022	10,11	0,5373	-	-	-
12,26	1,963	9,82	0,5423	-	-	-

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°	
CBC045249	05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 10,40 - 11,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/5	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.l.

Certificato N°

CBC045249 **05-ott-18**

Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 03/10/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S6

Campione: C.I.2

Profondità m: 10,40 - 11,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con sabbia debolmente argilloso di colore bruno rossastro, consistente.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	1,06	39,30	54,60	5,04

Definizione AGI	Limo con sabbia debolmente argilloso
Rock - color chart:	7,5YR Dark Brown 3/3

Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2681	kg/m³
	Massa volumica apparente:	1706	kg/m³
	Massa volumica del secco:	1170	kg/m³
	Umidità naturale:	45,8	%
	Indice dei vuoti	1,291	
	Saturazione %:	95	
	Porosità	0,564	
	P.P.	187	kN/m²

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.V.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 28/09/2018
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC045250

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 10,40 - 11,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON FUSTELLA TARATA
UNI CEN ISO/TS 17892-2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
m (g)	Massa provino umido	121,36	122,85	124,18
V (mm ³)	Volume provino umido	72000	72000	72000
p (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	1686	1706	1725
w (%)	Contenuto in acqua del provino	46,6	48,2	42,6
p _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = p/(1+w)	1150	1152	1209

p medio (kg/m ³) 1706	pd medio (kg/m ³) 1170
---	--

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 01/10/2018
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC045251

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 10,40 - 11,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEN s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEN di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

T (g)	Massa contenitore	Provino 1	Provino 2	Provino 3
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	350,46	458,59	441,36
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	240,75	311,27	311,03
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	345,12	453,27	436,15
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	235,41	305,95	305,82
$W_n (%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	46,60	48,15	42,62

Wn media (%)

45,8

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045252

05-ott-18

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 02/10/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S6 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.2 **Profondità m:** 10,40 - 11,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Corriere**
(2) Il presente certificato è composto da: **1 foglio**
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCem s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCem di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI
UNI CEN ISO/TS 17892-3

Metodo del picnometro

		(°C)	21,5	21,5
A	Temperatura	(g)	283,85	270,80
B	Massa lorda secca	(g)	268,51	255,65
C=A-B	Tara Beker	(g)	15,35	15,15
D	Massa netta secca	(g)	127,87	193,86
C+D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	143,22	209,01
E	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	137,51	203,36
C+D-E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	5,71	5,65
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$	Massa acqua spostata	(kg/m ³)	2684	2677
	Massa volumica dei granuli solidi			

Massa volumica reale media dei granuli
(kg/m³)
2681

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

TIMBRO A SECCO

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Certificato N°

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

CBC045253

05-ott-18

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 10,40 - 11,00
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia debolmente argilloso di colore bruno rossastro, consistente.

Massa volumica reale, kg/m ³	2681	Limite liquido %	39,1
Massa volumica umida, kg/m ³	1706	Limite Plastico %	30,8
Umidità naturale %:	45,8	Indice Plastico %	8,3

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Cimavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045253

05-ott-18

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S6

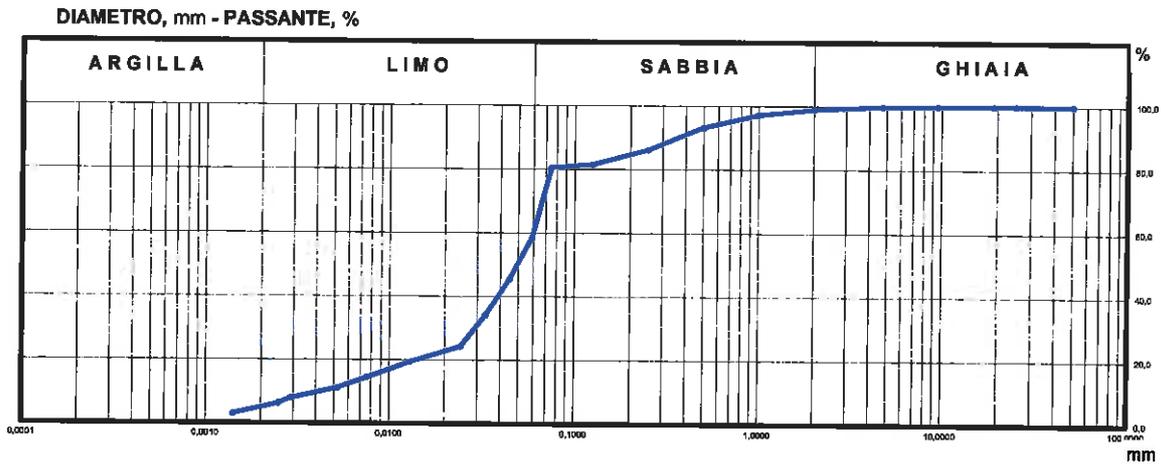
Campione: C.1.2

Profondità m: 10,40 - 11,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	99,91
2	99,94
1	97,25
0,5	93,21
0,250	88,15
0,125	81,54
0,075	80,50

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,06920	68,53
0,04478	45,52
0,03319	34,14
0,02441	24,39
0,01284	19,51
0,00755	14,83
0,00522	11,38
0,00290	8,13
0,00249	6,50
0,00141	3,25

GHIAIA, % = 1,06
SABBIA, % = 39,30
LIMO, % = 54,60
ARGILLA, % = 5,04

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.



TIMBRO A SECCO
 Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018, termine 01/10/2018
 Materiale: Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°
CBC045254 **05-ott-18**

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia) Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.2 Profondità m: 10,40 - 11,00
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

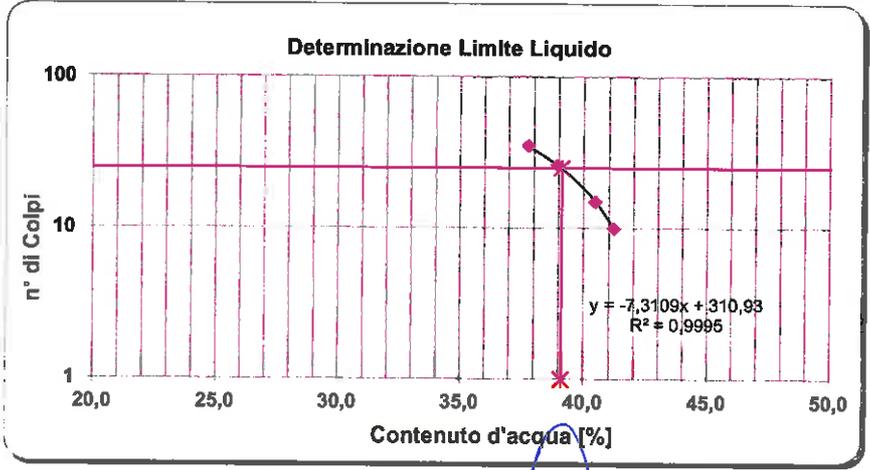
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
 LIMITI DI CONSISTENZA
 (CNR UNI 10014)**

L.L.	%	39,1
L.P.	%	30,8
U.P.	%	8,3
*Umidità naturale		45,8 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	41,19
15	40,45
26	38,94
35	37,77

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	30,85
2	30,66



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 04/10/2018
 Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045255

05-ott-18

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S6 Stato: Indisturbato
 Campione: C.L2 Profondità m: 10,40 - 11,00
 Tipo di fustella: Shelby

(1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere

(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.

(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.

(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	07101-SN400915	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	07103-SN400908	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	07106-SN400919	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7659	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50669886	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7318	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7555	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7638	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7551	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 007 T07	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 008 T08	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 009 T09	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione:

Limo con sabbia debolmente argilloso di colore bruno rossastro, consistente.

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l. Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 04/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045255

05-ott-18

Sondaggio: S6

Campione: C.I.2

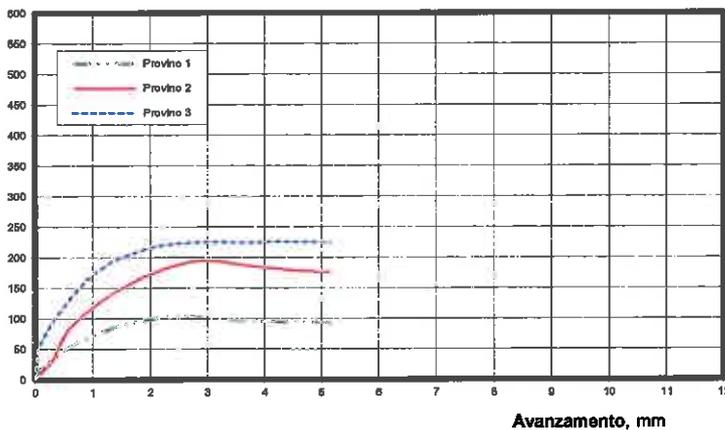
Profondità m: 10,40 - 11,00

Stato: Indisturbato

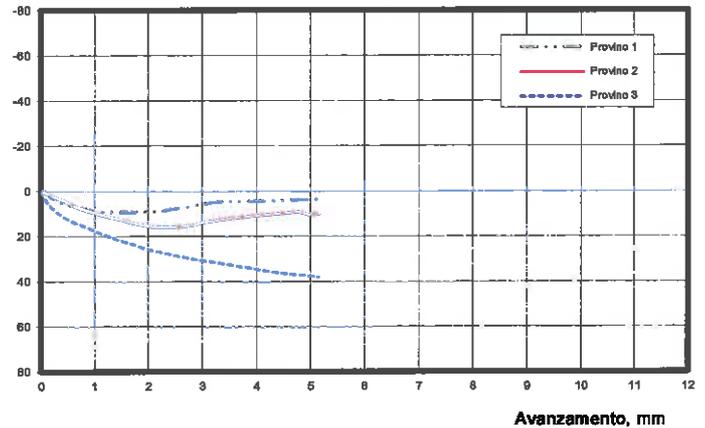
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2

Sforzo di taglio, kN/m²



Deformazione verticale, mm/100



D A T I A C Q U I S I T I

PROVINO 1 - P.V. kN/m ² 98,07			PROVINO 2 - P.V. kN/m ² 196,14			PROVINO 3 - P.V. kN/m ² 294,21		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def. verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def. verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def. verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,06	14,2	-0,3	0,13	14,7	1,1	0,05	52,4	2,7
0,20	25,3	2,6	0,31	33,3	3,0	0,18	76,4	6,3
0,38	39,2	5,1	0,43	59,2	3,9	0,32	98,7	9,5
0,56	50,8	6,5	0,58	83,9	5,9	0,47	116,6	11,7
0,75	61,7	7,3	0,77	101,4	7,8	0,62	134,8	13,6
0,94	69,7	8,5	0,96	116,4	9,1	0,78	153,0	15,0
1,11	76,9	9,1	1,15	129,4	10,4	0,96	169,6	16,8
1,29	83,1	9,2	1,34	141,4	11,5	1,14	181,5	18,6
1,48	88,6	9,3	1,53	151,7	12,6	1,32	193,3	20,2
1,68	93,3	9,3	1,72	160,6	13,8	1,51	201,3	21,7
1,87	97,2	9,1	1,90	169,2	14,7	1,71	207,6	23,1
2,06	100,0	8,9	2,09	176,7	15,5	1,90	214,0	24,7
2,25	102,5	8,7	2,28	183,1	15,7	2,09	218,8	25,9
2,44	103,9	7,8	2,47	188,6	15,7	2,29	222,0	27,0
2,64	104,2	7,3	2,66	192,8	15,3	2,50	223,9	28,1
2,83	103,1	6,4	2,86	195,6	14,6	2,70	224,9	29,0
3,02	101,7	5,7	3,05	195,3	13,6	2,90	226,2	30,0
3,22	99,4	4,8	3,24	194,2	12,8	3,10	226,2	30,7
3,42	97,5	4,5	3,44	190,6	12,1	3,30	226,2	31,5
3,62	97,2	4,4	3,64	188,1	11,6	3,51	224,9	32,3
3,83	96,1	4,5	3,83	185,8	11,2	3,71	224,9	33,1
4,03	95,3	4,4	4,02	183,9	10,7	3,92	225,5	33,8
4,23	94,7	4,3	4,21	182,8	10,3	4,12	226,8	34,9
4,44	94,4	4,1	4,40	180,0	9,8	4,33	226,8	35,5
4,64	94,7	4,0	4,59	178,9	9,4	4,53	226,2	36,1
4,83	94,2	3,8	4,77	178,1	9,0	4,73	226,2	36,7
5,03	93,6	3,6	4,96	177,2	10,3	4,94	225,5	37,1
5,22	93,1	3,3	5,15	176,9	10,0	5,14	225,2	37,6

D A T I D E I P R O V I N I

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità Iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento in consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	98,07	46,6	73,0	1686	94	0,438	4320
2	196,14	48,2	75,4	1708	97	1,067	4320
3	294,21	42,6	63,7	1725	94	1,537	4320

AREA SCATOLA DI TAGLIO=

Vel. avanzament=

3600 mm²
0,002 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.

Indisturbato

Lo Sperimentatore

dot. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio

dot. geol. Marco Venturi



S.r.l

Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Certificato N°**CBC045256****05-ott-18**

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.l.

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045256

05-ott-18

Sondaggio: S7

Campione: C.I.1

Profondità m: 03,00 - 03,60

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica e inclusi litici millimetrici e centimetrici.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	8,47	48,15	37,72	5,66

Definizione AGI	Sabbia con limo debolmente ghiaiosa e argillosa		
Rock - color chart:	2,5Y Olive Brown 4/4		
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2674	kg/m ³
	Massa volumica apparente:	1633	kg/m ³
	Massa volumica del secco:	1214	kg/m ³
	Umidità naturale:	34,5	%
	Indice dei vuoti	1,203	
	Saturazione %:	77	
	Porosità	0,546	
P.P.	-	kN/m ²	

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.



TIMBRO A SECCO

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045257 **05-ott-18**

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 28/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da: 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON FUSTELLA TARATA
UNI CEN ISO/TS 17892-2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
m (g)	Massa provino umido	120,81	113,88	118,05
V (mm ³)	Volume provino umido	72000	72000	72000
ρ (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	1678	1582	1640
w (%)	Contenuto in acqua del provino	36,0	31,4	36,2
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	1234	1204	1204

ρ medio (kg/m ³) 1633	ρ _d medio (kg/m ³) 1214
---	--

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l. Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045258

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018, termine 01/10/2018
 Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione Geotecnica
 Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,28	5,31	5,32
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	310,89	367,87	367
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	229,98	281,19	270,95
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	305,61	362,56	361,68
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	224,7	275,88	265,63
$w_n(%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	36,01	31,42	36,16

Wn media (%)

34,5

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Fabrizio Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



Isituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045259 **05-ott-18**

TIMBRO A SECCO
 Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 02/10/2018
 Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia) Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCem s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCem di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
 MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI
 UNI CEN ISO/TS 17892-3**

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	21,5 21,5
A	Massa lorda secca	(g)	280,36 262,99
B	Tara Beker	(g)	265,31 247,92
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,05 15,07
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	128,46 195,64
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	143,51 210,71
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	137,91 205,08
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,60 5,64
$\rho_s = [C / (C + D - E)] * 1000 * \rho_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2681 2668

**Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)
 2674**

Il Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045260

05-ott-18

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S7 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.1 **Profondità m:** 03,00 - 03,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica e inclusi litici millimetrici e centimetrici.

Massa volumica reale, kg/m³ 2674 Limite liquido % N.P.
Massa volumica umida, kg/m³ 1633 Limite Plastico % N.P.
Umidità naturale %: 34,5 Indice Plastico % N.P.

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC045260

05-ott-18

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 03/10/2018
Materiale: Terra

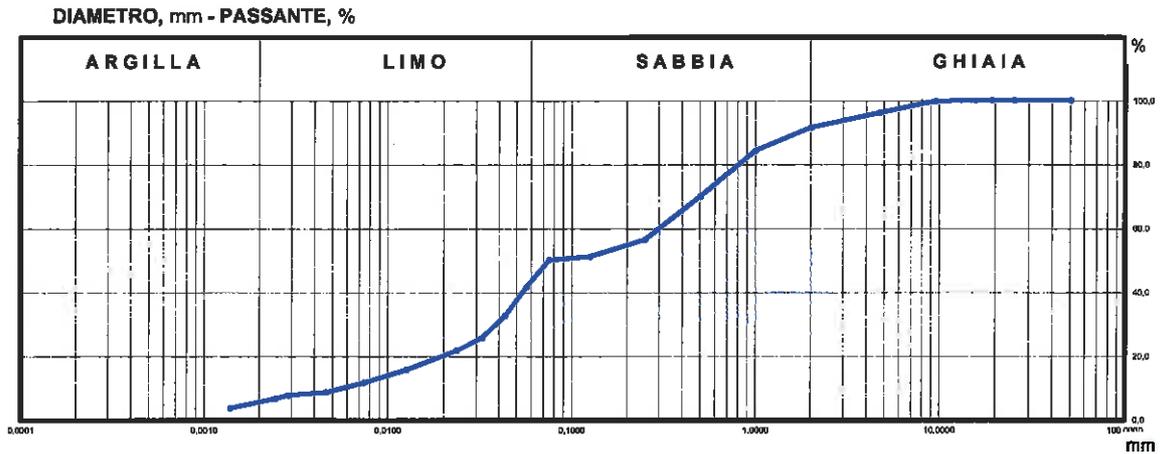
Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7
Campione: C.I.1

Profondità m: 03,00 - 03,60

Stato: Indisturbato
Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	99,79
4,75	96,25
2	91,53
1	84,32
0,5	70,08
0,250	58,61
0,125	51,24
0,075	50,21

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05638	41,74
0,04202	32,79
0,03209	25,84
0,02328	21,86
0,01251	15,90
0,00742	11,92
0,00462	8,94
0,00288	7,95
0,00246	6,96
0,00140	3,97

GHIAIA, % = 8,47
SABBIA, % = 48,15
LIMO, % = 37,72
ARGILLA, % = 5,66

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato N°

CBC045261

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 01/10/2018
 termine 03/10/2018
 Materiale: Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prof. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

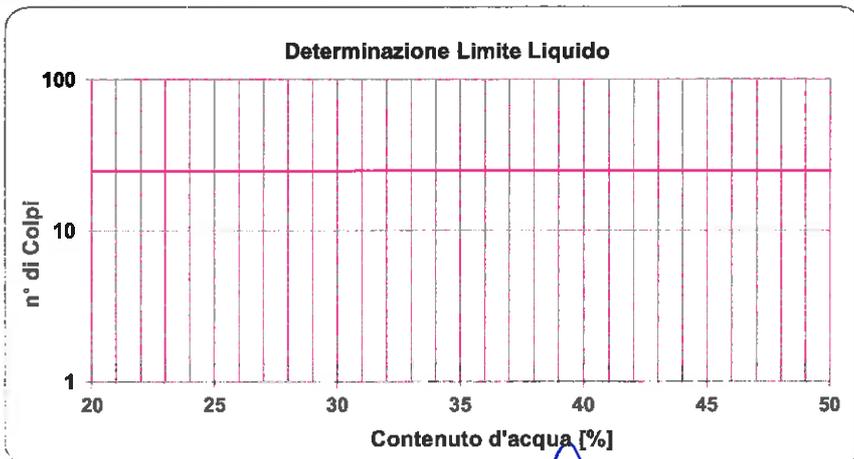
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA LIMITI DI CONSISTENZA (CNR UNI 10014)

L.L.	%	N.P.
L.P.	%	N.P.
I.P.	%	N.P.
*Umidità naturale		34,5 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	
2	



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.

Certificato N°

CBC045262

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 03/10/2018
 Materiale: Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
 Divisione: Geotecnica
 Settore: Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.1 Profondità m: 03,00 - 03,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
 (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
 (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
 (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
 (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	07104-SN400911	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	07105-SN400920	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	0799-SN400907	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7650	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7319	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7657	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7680	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 010 T10	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 011 T11	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 012 T12	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
 UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione:

Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica e inclusi litici millimetrici e centimetrici.

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Spornio Cinzia

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l. Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045262 **05-ott-18**

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7

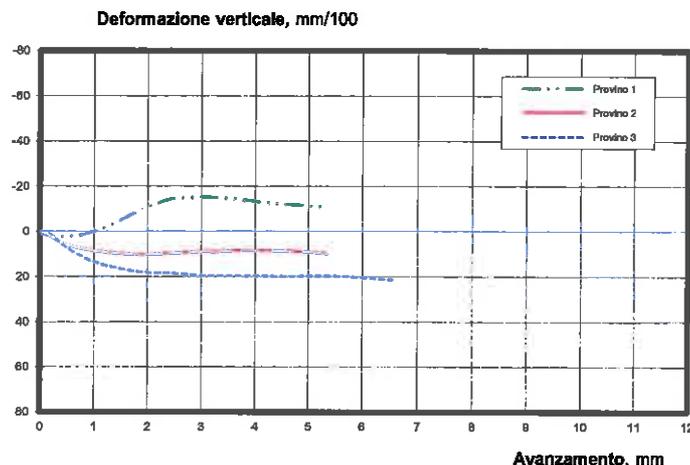
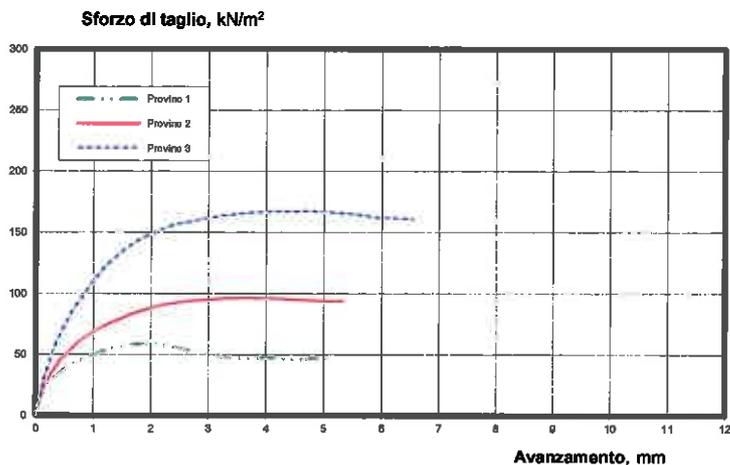
Campione: C.I.1

Profondità m: 03,00 - 03,60

Stato: Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2



D A T I A C Q U I S I T I								
PROVINO 1 - P.V. kN/m ² 49,04			PROVINO 2 - P.V. kN/m ² 98,07			PROVINO 3 - P.V. kN/m ² 196,14		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,02	8,3	1,1	0,12	22,8	1,1	0,14	30,6	0,3
0,21	26,7	2,2	0,42	45,0	5,5	0,35	59,7	4,6
0,48	37,5	2,4	0,72	59,4	7,5	0,62	84,7	9,1
0,77	45,0	1,7	1,02	68,9	8,7	0,90	103,6	12,5
1,05	50,6	-0,2	1,31	75,8	9,6	1,19	121,1	14,9
1,33	55,0	-2,9	1,61	81,7	10,2	1,48	133,9	16,5
1,62	57,8	-6,4	1,90	86,4	10,4	1,78	143,3	17,7
1,91	58,6	-9,8	2,19	90,0	10,2	2,08	150,0	18,3
2,19	58,1	-12,5	2,47	92,2	9,8	2,38	155,6	18,4
2,48	55,0	-14,4	2,75	93,6	9,4	2,68	158,3	18,9
2,77	51,4	-15,0	3,03	94,4	9,0	2,97	161,1	19,6
3,08	49,2	-15,0	3,31	95,6	9,1	3,27	163,3	19,6
3,39	47,5	-14,8	3,60	96,0	8,6	3,56	165,0	19,7
3,69	47,2	-14,1	3,89	95,8	8,5	3,86	165,8	19,7
3,99	46,9	-13,2	4,18	95,3	8,6	4,15	166,7	19,7
4,30	46,7	-12,5	4,47	94,4	8,8	4,44	166,4	19,9
4,60	46,1	-11,9	4,76	93,9	9,0	4,73	166,9	19,9
4,90	46,4	-11,4	5,05	93,1	9,1	5,02	166,4	19,7
5,20	46,1	-10,9	5,34	93,1	10,0	5,32	165,3	19,7
						5,63	163,9	19,9
						5,93	161,7	20,5
						6,24	161,4	20,9
						6,54	160,3	21,4

D A T I D E I P R O V I N I							
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento in consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	49,04	36,0	40,5	1878	83	0,404	4080
2	98,07	31,4	44,1	1582	69	0,493	4080
3	196,14	36,2	39,5	1640	79	0,733	4080

AREA SCATOLA DI TAGLIO=

Vel. avanzamento=

3600 mm²
0,004 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.

Indisturbato

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045263

05-ott-18

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 09,00 - 09,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 L	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 I.V.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.: CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°
CBC045263 **05-ott-18**

Sondaggio: S7 **Profondità m:** 09,00 - 09,60 **Stato:** Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica e inclusi litici millimetrici e centimetrici.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	34,14	34,39	29,36	2,11

Definizione AGI	Sabbia con ghiaia e limo
Rock - color chart:	2,5Y Olive Brown 4/3

Caratteristiche generali:			
Massa volumica reale:	2667	kg/m ³	
Massa volumica apparente:	1678	kg/m ³	
Massa volumica del secco:	1231	kg/m ³	
Umidità naturale:	36,3	%	
Indice dei vuoti	1,167		
Saturazione %:	83		
Porosità	0,538		
P.P.	150	kN/m ²	

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Luogo: Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione: Geotecnica

Settore: Meccanica delle Terre

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 28/09/2018
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC045264

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 09,00 - 09,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON FUSTELLA TARATA

UNI CEN ISO/TS 17892-2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
m (g)	Massa provino umido	118,11	124,19	120,16
V (mm ³)	Volume provino umido	72000	72000	72000
p (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	1640	1725	1669
w (%)	Contenuto in acqua del provino	36,6	36,1	36,3
p _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = p/(1+w)	1201	1268	1225

p medio (kg/m ³)	1678	p _d medio (kg/m ³)	1231
---------------------------------	------	--	------

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045265

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 01/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 09,00 - 09,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Γ (g)	Massa contenitore	5,26	5,25	5,34
M_{1L} (g)	Massa campione umido lordo	524,19	550,51	503,84
M_{2L} (g)	Massa campione secco lordo	385,10	405,96	371,12
M_{1S} (g)	Massa campione umido netto	518,93	545,26	498,5
M_{2S} (g)	Massa campione secco netto	379,84	400,71	365,78
$w_n(\%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	36,62	36,07	36,28

Wn media (%)

36,3

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chavetta*

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°	
CBC045266	05-ott-18

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 02/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S7 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.2 **Profondità m:** 09,00 - 09,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Corriere**
(2) Il presente certificato è composto da: **1 foglio**
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA
MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI
UNI CEN ISO/TS 17892-3

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	21,5 21,5
A	Massa lorda secca	(g)	281,77 283,69
B	Tara Beker	(g)	266,65 268,59
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,12 15,10
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	127,13 139,46
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	142,25 154,56
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	136,60 148,90
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,65 5,66
$ps = [C / (C + D - E)] * 1000 * pa$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2671 2663

Massa volumica reale media dei granuli
(kg/m³)
2667

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC045267

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S7 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.2 **Profondità m:** 09,00 - 09,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA**

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica e inclusi litici millimetrici e centimetrici.

Massa volumica reale, kg/m³ 2667 Limite liquido % N.P.
Massa volumica umida, kg/m³ 1678 Limite Plastico % N.P.
Umidità naturale %: 36,3 Indice Plastico % N.P.

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 Lv.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045267

05-ott-18

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7

Campione: C.I.2

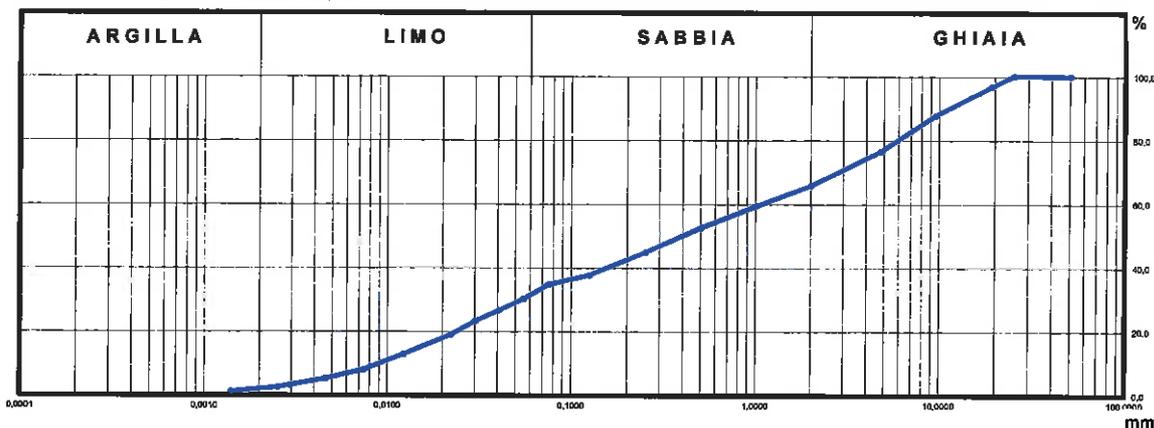
Profondità m: 09,00 - 09,60

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
10,0	96,71
9,5	87,77
4,75	76,43
2	65,86
1	59,39
0,5	52,86
0,250	44,96
0,125	37,87
0,075	34,87

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05509	30,38
0,04077	26,91
0,03020	23,46
0,02239	19,32
0,01227	13,11
0,00742	8,29
0,00464	5,52
0,00296	3,45
0,00252	2,76
0,00141	1,38

GHIAIA, % = 34,14
SABBIA, % = 34,39
LIMO, % = 29,36
ARGILLA, % = 2,11

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.



Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Certificato N°	
CBC045268	05-ott-18

Protocollo n.	CBA004218	
Data accettazione:	27/09/2018	
Data prova:	inizio	28/09/2018
	termine	01/10/2018
Materiale:	Terra	

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia) Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
 Campione: C.I.2 Profondità m: 09,00 - 09,60
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.p.A. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

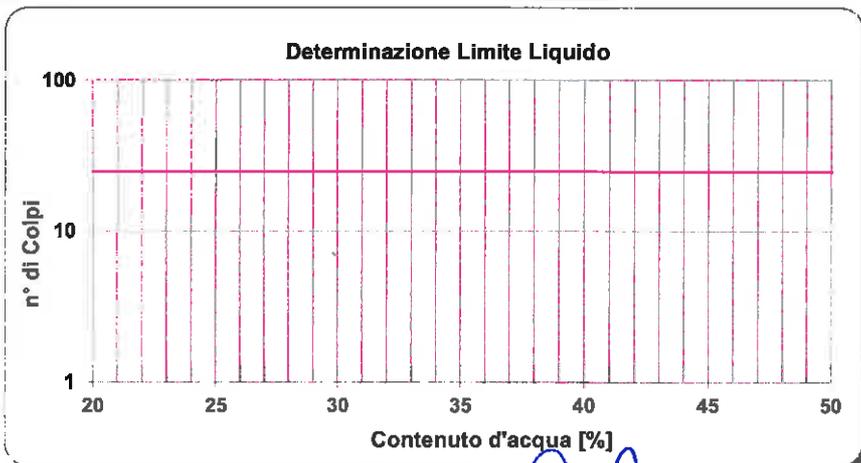
Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
 LIMITI DI CONSISTENZA
 (CNR UNI 10014)**

L.L.	%	N.P.
L.P.	%	N.P.
L.P.	%	N.P.
*Umidità naturale		36,3 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	
2	



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 04/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045269

05-ott-18

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.2 Profondità m: 09,00 - 09,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	911063	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	911219	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	42742	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14170	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14171	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14175	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 14067	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 12392	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 14063	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 001 T01	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 002 T02	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 003 T03	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione:

Sabbia con limo debolmente argillosa di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica e inclusi litici millimetrici e centimetrici.

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sorina Chavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045269

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218

Data accettazione: 27/09/2018

Data prova: inizio 28/09/2018

termine 04/10/2018

Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7

Campione: C.I.2

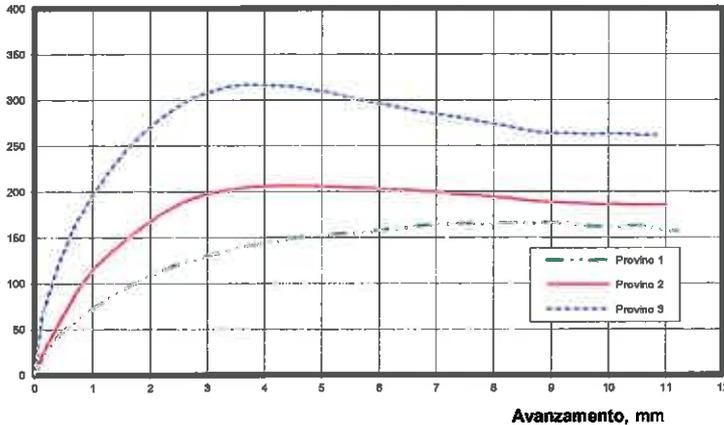
Profondità m: 09,00 - 09,60

Stato: Indisturbato

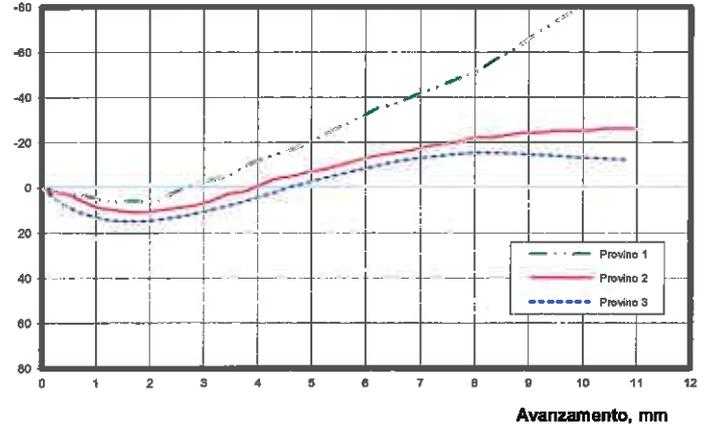
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2

Sforzo di taglio, kN/m²



Deformazione verticale, mm/100



D A T I A C Q U I S I T I

PROVINO 1 - P.V. kN/m ² 98,07			PROVINO 2 - P.V. kN/m ² 196,14			PROVINO 3 - P.V. kN/m ² 294,21		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m ²]	Def.verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,17	24,2	1,0	0,14	23,3	2,0	0,12	63,6	2,7
0,43	44,2	3,0	0,47	62,5	3,0	0,40	120,0	7,6
0,71	59,7	3,0	0,75	93,1	6,0	0,68	162,2	11,0
1,01	72,8	5,0	1,03	116,9	9,0	0,98	194,2	13,2
1,30	84,4	6,0	1,34	134,7	10,0	1,27	220,6	14,6
1,60	95,6	6,0	1,62	149,7	11,0	1,56	243,9	15,1
1,90	105,0	6,0	1,92	163,9	11,0	1,85	262,5	15,1
2,19	113,3	5,0	2,23	176,4	10,0	2,15	277,8	14,5
2,49	120,3	2,0	2,53	186,9	9,0	2,45	291,4	13,4
2,78	126,1	-1,0	2,83	194,2	8,0	2,74	301,4	12,2
3,10	131,4	-3,0	3,14	198,9	6,0	3,04	308,6	10,6
3,41	136,1	-5,0	3,45	202,5	3,0	3,34	313,9	8,9
3,72	140,6	-9,0	3,76	204,7	2,0	3,64	316,1	7,1
4,03	143,9	-12,0	4,05	205,6	-1,0	3,93	316,1	5,1
4,35	147,5	-15,0	4,37	206,1	-4,0	4,24	315,0	2,9
4,67	150,3	-17,0	4,67	206,1	-4,0	4,54	313,6	0,4
4,98	151,7	-20,0	4,97	205,3	-7,0	4,84	310,3	-1,5
5,29	153,3	-24,0	5,27	204,4	-8,0	5,14	307,5	-3,5
5,61	155,0	-28,0	5,56	203,9	-10,0	5,45	302,8	-3,3
5,93	156,9	-31,0	5,86	203,6	-12,0	5,75	298,6	-7,0
6,22	158,9	-35,0	6,19	201,9	-14,0	6,05	295,3	-8,6
6,53	161,1	-37,0	6,48	201,9	-15,0	6,36	291,1	-10,3
6,84	162,8	-40,0	6,78	200,0	-16,0	6,65	287,2	-11,7
7,15	164,7	-43,0	7,09	198,9	-18,0	6,95	285,0	-12,8
7,47	164,7	-46,0	7,39	196,4	-19,0	7,25	281,9	-13,5
7,77	165,0	-49,0	7,69	195,8	-20,0	7,55	278,6	-14,4
8,07	166,1	-52,0	7,99	193,9	-22,0	7,85	275,0	-15,0
8,39	165,8	-57,0	8,30	192,2	-22,0	8,16	271,7	-15,4
8,71	165,6	-61,0	8,60	189,7	-23,0	8,46	267,8	-15,1
9,01	165,8	-66,0	8,90	188,3	-24,0	8,76	264,4	-14,8
9,33	165,3	-71,0	9,20	187,2	-24,0	9,05	263,1	-14,4
9,65	161,4	-76,0	9,51	186,4	-25,0	9,35	263,1	-14,1
9,95	161,1	-80,0	9,80	185,6	-25,0	9,64	261,7	-13,5
10,27	161,7	-84,0	10,10	185,8	-25,0	9,94	262,5	-13,2
10,58	162,5	-88,0	10,40	185,3	-26,0	10,24	262,5	-12,9
10,89	159,2	-92,0	10,70	185,0	-26,0	10,54	260,8	-12,5
11,20	156,1	-92,0	11,00	185,3	-26,0	10,84	261,4	-12,1

D A T I D E I P R O V I N I

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento in consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	98,07	36,6	43,3	1640	80	0,470	3780
2	196,14	36,1	35,3	1725	87	1,460	3780
3	294,21	36,3	36,6	1669	82	1,244	3780

AREA SCATOLA DI TAGLIO=

Vel. avanzamento=

3600 mm²

0,004 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.

Indisturbato

Lo Sperimentatore
dott. geol. S. Di Maria Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
 C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
 P.I.V.A.: 01479620856
 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
 (Area Industriale Calderaro)
 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
 Data accettazione: 27/09/2018
 Data prova: inizio 28/09/2018
 termine 03/10/2018
 Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione
 D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045270

05-ott-18

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
 Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
 "Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: **Sondaggio:** S7 **Stato:** Indisturbato
Campione: C.I.3 **Profondità m:** 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
- (2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
- (4) Le copie vengono autentiche dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Massa volumica reale
Massa volumica apparente
Umidità naturale
Classificazione

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°	
CBC045270	05-ott-18

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio termini
	28/09/2018 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7

Campione: C.I.3

Profondità m: 24,00 - 24,60

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con sabbia debolmente argilloso e ghiaioso di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica.



Granulometria AGI	Ghiaia [%] 7,16	Sabbia [%] 30,64	Limo [%] 55,52	Argilla [%] 6,68
--------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------

Definizione AGI	Limo con sabbia debolmente ghiaioso e argilloso
Rock - color chart:	2,5Y Olive Brown 4/3

Caratteristiche generali:	<table> <tr> <td>Massa volumica reale:</td> <td>2685</td> <td>kg/m³</td> </tr> <tr> <td>Massa volumica apparente:</td> <td>1742</td> <td>kg/m³</td> </tr> <tr> <td>Massa volumica del secco:</td> <td>1258</td> <td>kg/m³</td> </tr> <tr> <td>Umidità naturale:</td> <td>38,4</td> <td>%</td> </tr> <tr> <td>Indice dei vuoti</td> <td>1,133</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Saturazione %:</td> <td>91</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Porosità</td> <td>0,531</td> <td></td> </tr> <tr> <td>P.P.</td> <td>160</td> <td>kN/m²</td> </tr> </table>	Massa volumica reale:	2685	kg/m ³	Massa volumica apparente:	1742	kg/m ³	Massa volumica del secco:	1258	kg/m ³	Umidità naturale:	38,4	%	Indice dei vuoti	1,133		Saturazione %:	91		Porosità	0,531		P.P.	160	kN/m ²
Massa volumica reale:	2685	kg/m ³																							
Massa volumica apparente:	1742	kg/m ³																							
Massa volumica del secco:	1258	kg/m ³																							
Umidità naturale:	38,4	%																							
Indice dei vuoti	1,133																								
Saturazione %:	91																								
Porosità	0,531																								
P.P.	160	kN/m ²																							

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. *Marco Venturi*



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 I.v.



TIMBRO A SECCO

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045271 **05-ott-18**

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 28/09/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.3 Profondità m: 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON FUSTELLA TARATA
UNI CEN ISO/TS 17892-2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
m (g)	Massa provino umido	128	124,00	124,25
V (mm ³)	Volume provino umido	72000	72000	72000
ρ (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	1778	1722	1726
w (%)	Contenuto in acqua del provino	38,3	39,3	37,7
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	1286	1236	1253

ρ medio (kg/m ³) 1742	ρ _d medio (kg/m ³) 1259
---	--

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045272

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 01/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.3 Profondità m: 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019

CERTIFICATO DI PROVA
UMIDITA' NATURALE
UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,24	5,22	5,31
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	271,84	349,62	244,06
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	198,07	252,43	178,73
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	266,6	344,4	238,75
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	192,83	247,21	173,42
$w_n(\%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	38,26	39,31	37,67

Wn media (%)

38,4

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC045273	05-ott-18

Protocollo n.	CBA004218	
Data accettazione:	27/09/2018	
Data prova:	inizio	01/10/2018
	termine	03/10/2018
Materiale:	Terra	

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.3 Profondità m: 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER S.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
MASSA VOLUMICA REALE DEI GRANULI
UNI CEN ISO/TS 17892-3**

Metodo del picnometro

		(°C)	21,5	21,5
A	Temperatura	(g)	286,86	270,86
B	Massa lorda secca	(g)	271,77	255,65
C=A-B	Tara Beker	(g)	15,10	15,20
D	Massa netta secca	(g)	194,76	207,07
C+D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	209,86	222,27
E	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	204,23	216,64
C+D-E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	5,62	5,64
	Massa acqua spostata	(kg/m ³)	2679	2691
	$ps = [C / (C + D - E)] * 1000 * \rho_a$			
	Massa volumica dei granuli solidi			

Massa volumica reale media dei granuli
(kg/m³)
2685

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 I.V.

TIMBRO A SECCO

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Certificato N°

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

CBC045274

05-ott-18

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini
Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.3 Profondità m: 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019

CERTIFICATO DI PROVA ANALISI GRANULOMETRICA

UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con sabbia debolmente argilloso e ghiaioso di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica.

Massa volumica reale, kg/m ³	2685	Limite liquido %	N.P.
Massa volumica umida, kg/m ³	1742	Limite Plastico %	N.P.
Umidità naturale %:	38,4	Indice Plastico %	N.P.

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°

CBC045274

05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218

Data accettazione: 27/09/2018

Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018

Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7

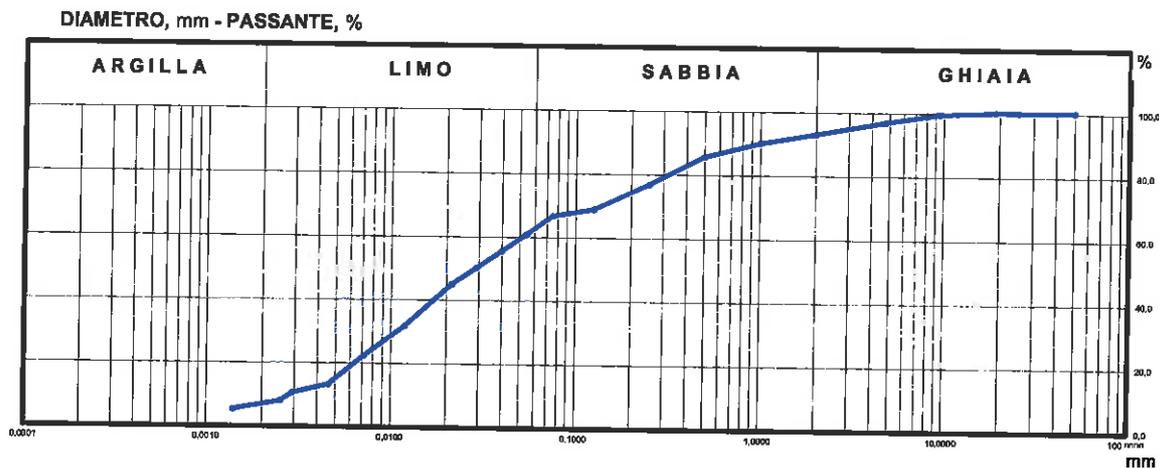
Campione: C.I.3

Profondità m: 24,00 - 24,60

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
10,0	100,00
0,5	99,33
4,75	96,70
2	92,84
1	89,84
0,5	85,45
0,250	76,55
0,125	68,63
0,075	66,47

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05409	60,52
0,03007	55,26
0,02014	49,99
0,02136	44,73
0,01187	31,58
0,00720	22,37
0,00458	13,18
0,00293	10,53
0,00251	7,89
0,00140	5,26

GHIAIA, % = 7,16
SABBIA, % = 30,64
LIMO, % = 55,52
ARGILLA, % = 6,68

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.l.



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr. C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 01/10/2018, termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo: Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione: Geotecnica
Settore: Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC045275

05-ott-18

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.3 Profondità m: 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 1 foglio
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCER s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCER di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

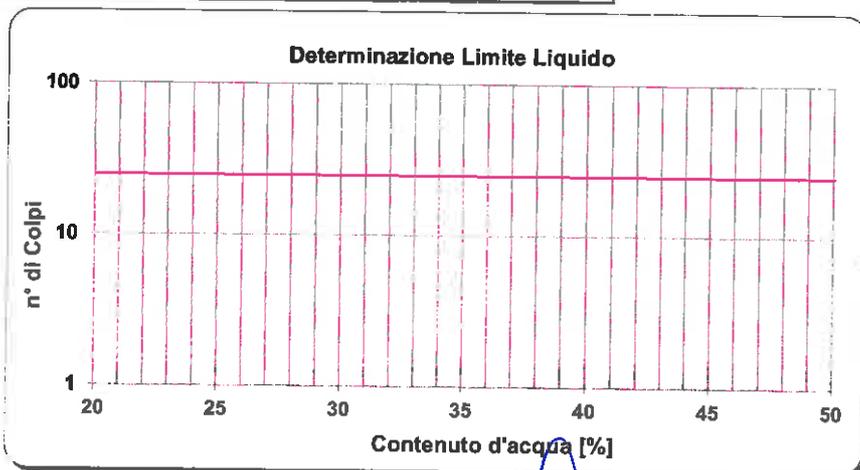
Table with 5 columns: Attrezzatura impiegata, Matricola, Ente, Data verifica, Scadenza. Rows include Stufa termostatica Tecnotest 700 I and Bilancia analitica.

CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)

Table with 3 columns: L.L., L.P., I.P. and values: %, %, %, N.P., N.P., N.P. Includes note: *Umidità naturale 38,4 %

Table for Limite liquido with columns: Numero di colpi, w [%].

Table for Limite plastico with columns: Punto, w [%].



Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Certificato N°	
CBC045276	05-ott-18

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004218
Data accettazione:	27/09/2018
Data prova:	inizio 28/09/2018 termine 03/10/2018
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. geol. Franco Mancini
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA N°: 37573 del 03/10/2018

Oggetto: Accordo quadro riguardante "Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati dalla progettazione di fattibilità tecnica ed economica, Definitiva ed Esecutiva di Linee e Nodi ferroviari nonché di infrastrutture stradali ed impianti civili ed industriali, ricadenti nell'ambito dell'Area Territoriale Sud (Umbria, Marche, Abruzzo, Lazio, Molise, Campania, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia)
Accordo quadro prot. DAC. AP.AC.0009716.18 del giorno 14 Febbraio 2018.
"Prove geotecniche integrative_bis per il PD Raddoppio Tratta Cesano - V. di Valle"

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Direttore dei Lavori: dott. geol. Franco Mancini

Impresa esecutrice dei sondaggi: Geotec S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 - Campobasso (CB)

Identificazione: Sondaggio: S7 Stato: Indisturbato
Campione: C.I.3 Profondità m: 24,00 - 24,60
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Corriere
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.
(4) Le copie vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
(5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2019
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2018	Febbraio 2019
Cella di carico 5KN	911063	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	911219	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Cella di carico 5KN	42742	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14170	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14171	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 10 mm	HS10 14175	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 14067	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 12392	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Micrometro digitale 25 mm	HS25 14063	Sidercem s.r.l.	Maggio 2018	Settembre 2018
Set di pesi calibrati	UST 001 T01	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 002 T02	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022
Set di pesi calibrati	UST 003 T03	Sidercem s.r.l.	Marzo 2018	Marzo 2022

CERTIFICATO DI PROVA
TAGLIO DIRETTO
UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione:

Limo con sabbia debolmente argilloso e ghiaioso di colore bruno rossastro, con tracce di alterazione e sostanza organica.

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
S.r.l.
Istituto di Ricerca e Sperimentazione
C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856
Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi n° 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta
Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: info@sidercem.it
Divisione: Geotecnica

Certificato N°

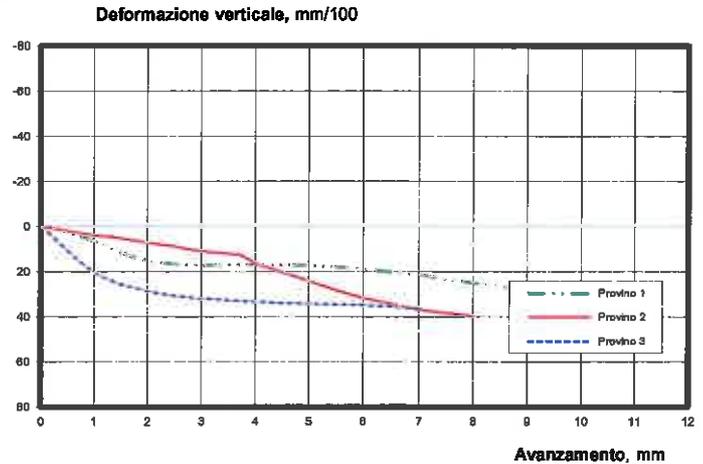
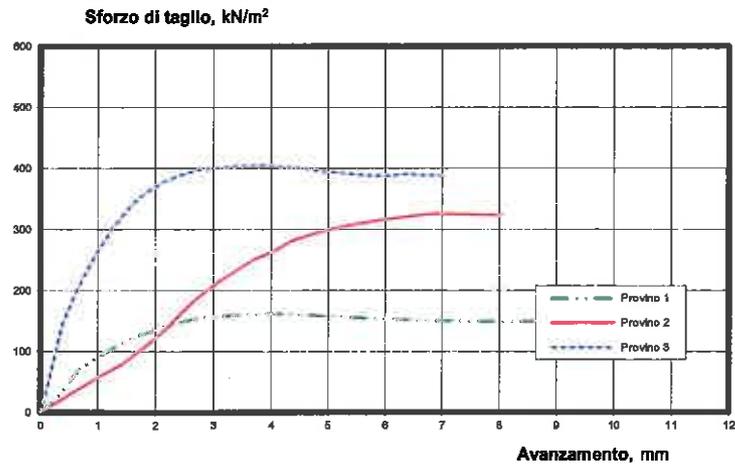
CBC045276 **05-ott-18**

Protocollo n. CBA004218
Data accettazione: 27/09/2018
Data prova: inizio 28/09/2018
termine 03/10/2018
Materiale: Terra

Luogo Laboratorio in Concessione
D.M. 0000228 del 22/07/2015
Divisione Geotecnica
Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: S7 **Campione:** C.I.3 **Profondità m:** 24,00 - 24,60 **Stato:** Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.



D A T I A C Q U I S I T I								
PROVINO 1 - P.V. kN/m²			PROVINO 2 - P.V. kN/m²			PROVINO 3 - P.V. kN/m²		
Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]
0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0	0,00	0,0	0,0
0,28	22,8	0,9	1,00	57,5	3,9	0,13	49,7	2,1
0,67	70,3	3,6	1,43	80,0	4,9	0,38	145,8	8,0
1,04	93,6	6,7	1,79	105,8	6,4	0,66	206,9	14,1
1,40	112,2	10,6	2,15	133,9	7,8	0,95	257,5	19,4
1,76	127,5	13,7	2,47	165,3	8,6	1,24	300,8	23,3
2,12	139,4	15,6	2,78	192,2	10,1	1,53	334,4	25,9
2,49	149,2	16,7	3,09	214,4	11,2	1,83	360,8	27,7
2,85	156,1	17,3	3,41	233,9	11,8	2,12	377,5	29,2
3,22	158,3	17,0	3,73	251,9	12,6	2,42	388,6	30,4
3,59	160,3	17,0	4,05	264,4	16,8	2,73	397,5	31,3
3,95	161,7	16,9	4,36	281,1	19,1	3,05	400,0	31,9
4,32	161,1	17,0	4,67	291,1	21,6	3,34	403,3	32,5
4,69	159,2	17,1	4,98	299,2	23,9	3,65	404,4	32,9
5,05	157,8	17,3	5,29	305,3	26,5	3,96	404,7	33,3
5,42	155,8	17,7	5,59	310,6	28,8	4,26	401,9	33,7
5,78	154,2	18,4	5,90	315,0	31,0	4,57	399,7	34,0
6,15	152,5	19,2	6,21	318,9	32,7	4,88	395,3	34,1
6,52	151,9	20,1	6,51	322,5	34,3	5,18	393,6	34,3
6,89	150,6	21,0	6,82	325,8	35,9	5,48	391,0	34,5
7,26	150,6	22,3	7,13	325,6	37,2	5,79	388,3	34,6
7,63	149,4	23,9	7,44	324,7	38,1	6,10	388,1	35,0
7,99	149,4	25,0	7,74	323,9	38,8	6,40	390,8	35,4
8,36	149,2	26,1	8,04	323,3	39,8	6,71	388,9	35,8
8,73	149,2	27,3				7,02	388,6	36,4
9,09	148,6	29,1						

D A T I D E I P R O V I N I							
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m²]	Umidità iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m³]	Grado Saturazione [%]	Cedimento In consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	196,14	38,3	33,8	1778	95	0,922	4140
2	392,28	39,3	37,7	1722	90	1,501	4140
3	588,42	37,7	37,5	1726	89	2,502	4140

AREA SCATOLA DI TAGLIO: 3600 mm² Tipo di prova: C.D.
Vel. avanzamento: 0,004 mm/min Tipo di campione: Indisturbato

Lo Sperimentatore: dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio: dott. geol. Marco Venturi