

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



DIRETTRICE FERROVIARIA MESSINA – CATANIA – PALERMO

NUOVO COLLEGAMENTO PALERMO – CATANIA

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

PROGETTO DEFINITIVO

TRATTA CALTANISSETTA XIRBI – ENNA (LOTTO 4a)

INDAGINI GEOGNOSTICHE

PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO INDAGINI GEOGAV-GEOTEC (SIDERCEM)

SCALA:

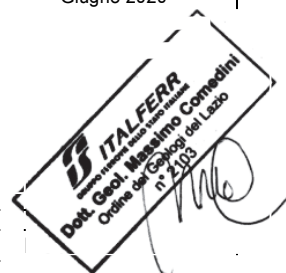
-

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

RS3U 40 D 69 PR GE0005 004 C

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	S. Chiavetta	Dicembre 2019	G. Penna F. Romano	Dicembre 2019	A. Barreca	Dicembre 2019	M. COMEDINI Giugno 2020
B	Emissione Esecutiva	S. Chiavetta	Aprile 2020	G. Penna F. Romano	Aprile 2020		Aprile 2020	
C	Emissione Esecutiva	S. Chiavetta	Giugno 2020	G. Penna F. Romano	Giugno 2020	A. Barreca	Giugno 2020	

File:



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

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale
 Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania
Lotto 4a

Campione				W _n	γ _s	γ	γ _d	e	n	s	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	W _l	W _p	* I _p	A	Classificazione UNI 10006
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore	%	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³			%	%	%	%	%	%	%	%		
4A GN3 S16 C17	CBA004405	235,00 - 235,50	2,5Y Dark Gray 4/1	15,5	2734	2215	1917	0,426	0,299	99	0,00	8,50	58,56	32,94	96,6	35,2	61,4	1,86	A7-5
4A GN3 S16 C18	CBA004405	245,00 - 245,50	2,5Y Dark Gray 4/1	15,4	2705	2099	1819	0,488	0,328	86	0,00	20,24	53,44	26,32	76,6	27,5	49,1	1,87	A7-6
4A GN3 S16 C19	CBA004405	252,00 - 252,50	2,5Y Dark Gray 4/1	16,1	2732	2128	1832	0,491	0,329	90	0,01	10,75	74,17	15,07	84,3	31,2	53,1	3,52	A7-5
4A GN3 S16 C110	CBA004405	259,00 - 259,50	2,5Y Dark Gray 4/1	15,1	2753	2239	1945	0,415	0,293	100	0,00	8,32	75	16,68	66,5	25,6	40,9	2,45	A7-6
4A GN3 S16 C111	CBA004405	265,00 - 265,50	2,5Y Dark Gray 4/1	14,8	2709	2174	1893	0,431	0,301	93	0,00	16,99	61,94	21,08	84,0	31,3	52,7	2,50	A7-5
4A GN3 S17 C1	CBA004405	105,00	5Y Dark Gray 4/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4A GN3 S17 C2	CBA004405	110,00	5Y Dark Gray 4/1	16,7	2711	2165	1854	0,462	0,316	98	1,03	4,84	60,44	33,68	63,0	26,6	36,4	1,08	A7-6
4A GN3 S17 C3	CBA004405	120,00	5Y Dark Gray 4/1	17,8	2720	2086	1771	0,536	0,349	90	0,00	3,74	40,03	56,23	73,9	31	42,9	0,76	A7-5
4A GN3 S17 C4	CBA004405	130,00	2,5Y Dark Gray 4/1	15,5	2714	2175	1884	0,441	0,306	95	0,00	7,01	62,55	30,44	78,3	31,7	46,6	1,53	A7-5
4A GN3 S17 RC3	CBA004405	140,00	2,5Y Dark Gray 4/1	-	-	-	-	-	-	-	0,00	2,97	45,33	51,7	84,4	36,4	48,0	0,93	A7-5
4A GN3 S17 RC4	CBA004405	147,00	2,5Y Dark Gray 4/1	-	-	-	-	-	-	-	0,02	4,85	57,81	37,3	72,3	30,1	42,2	1,13	A7-5

TAB. C – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE PROVE SU ROCCIA

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale
Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Lotto 3A

Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Massa volumica [kg/m ³]	Is (50) [N/mm ²]	Rc [N/mm ²]	Et 50% [N/mm ²]	Es 50% [N/mm ²]	Em [N/mm ²]	Vp [m/s]	Vs [m/s]
4A_GN3_S16_CI6	CBA004405	225,00 - 225,50	2190	0,18						
4A_GN3_S16_CI12	CBA004405	266,00 - 266,50	2233	0,26						

Documentazione Fotografica

Sondaggio 4A-GN3-S16

Campione 4A-GN3-S16-CI7 - profondità 235,00 - 235,50 m



Campione 4A-GN3-S16-CI8 - profondità 245,00 - 245,50 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S16-C19 - profondità 252,00 - 252,50 m

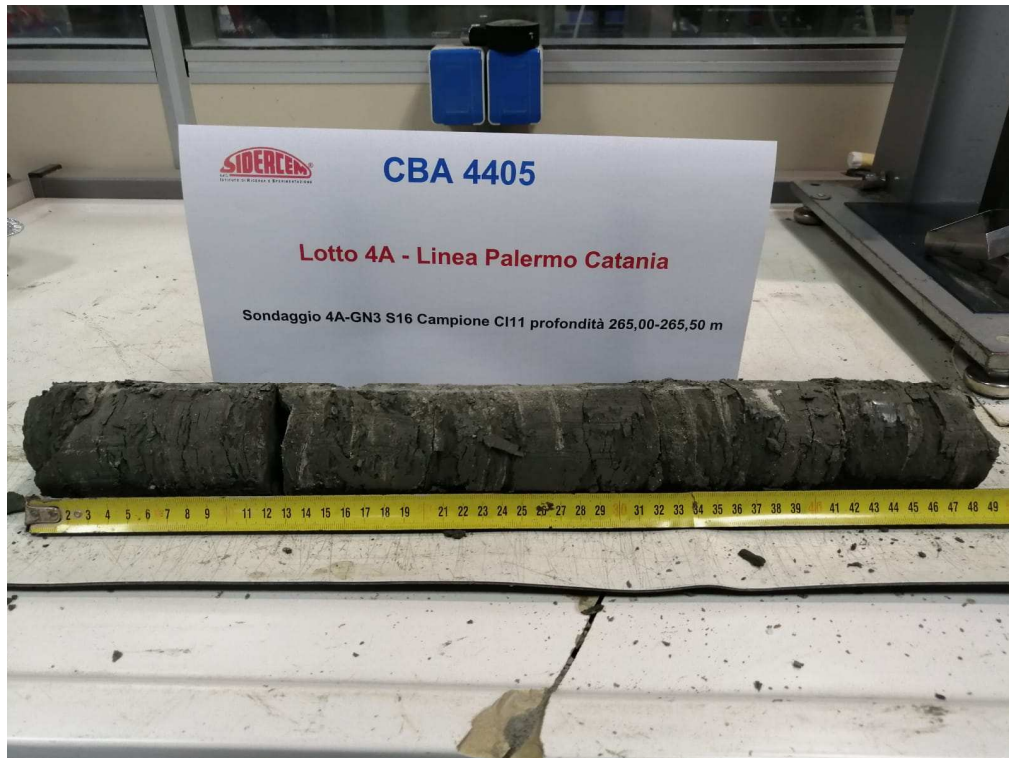


Campione 4A-GN3-S16-C110 - profondità 259,00 - 259,50 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

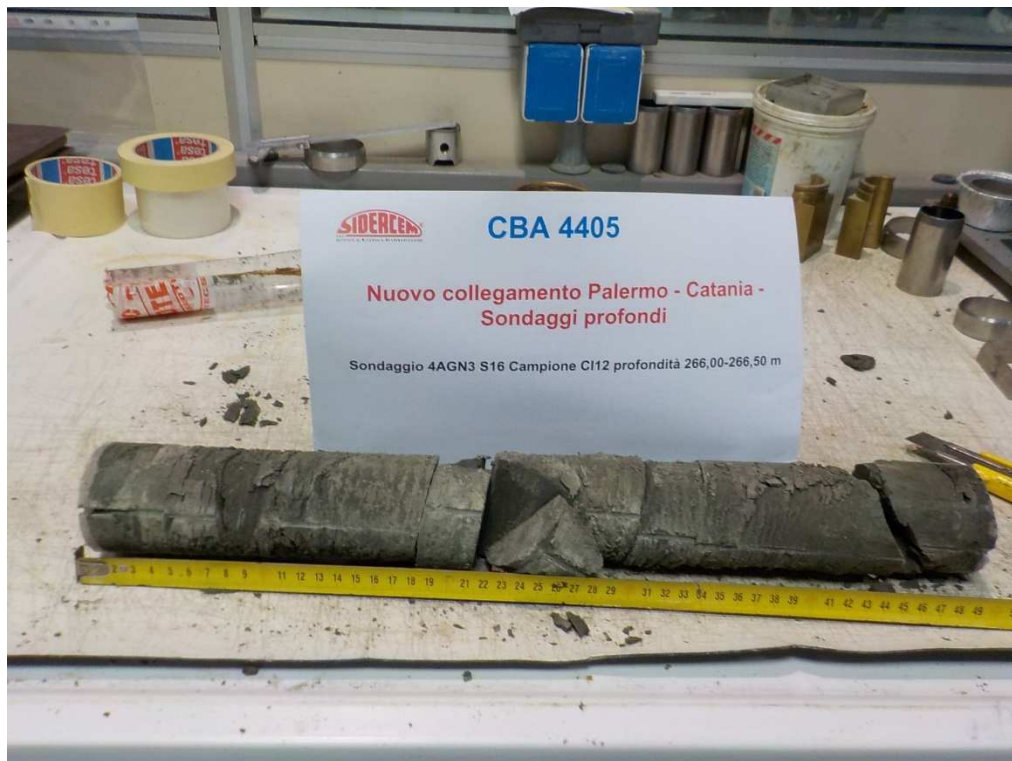
Campione 4A-GN3-S16-C111 - profondità 265,00 - 265,50 m



Campione 4A-GN3-S16-C16 - profondità 225,00 - 225,50 m



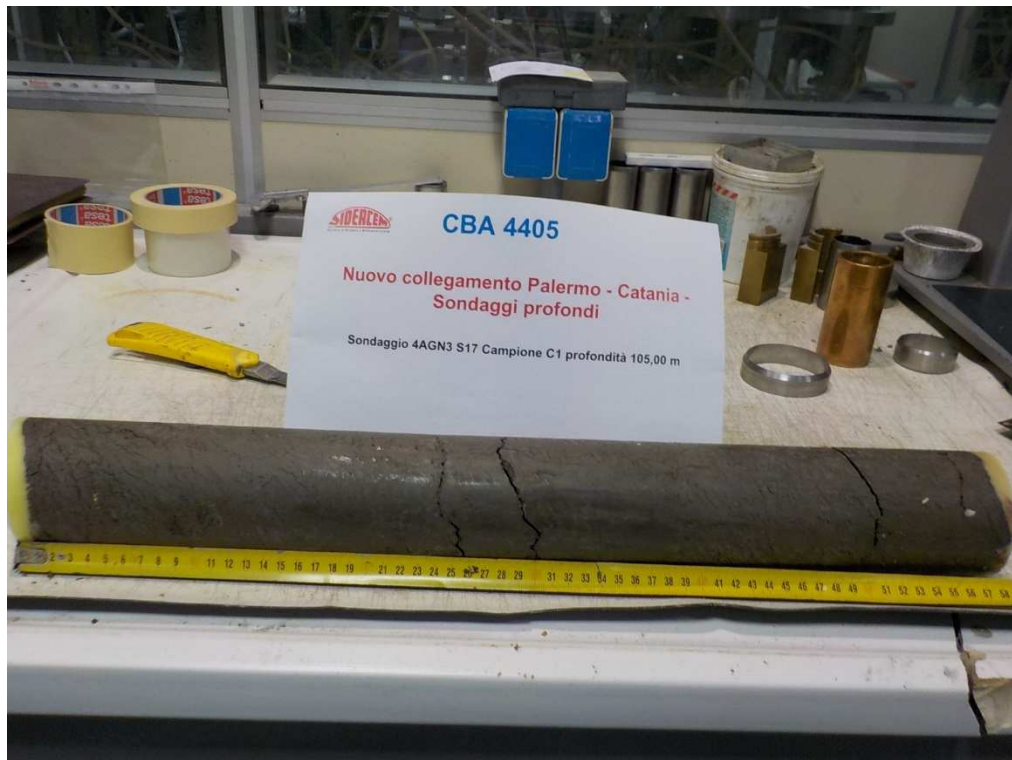
Campione 4A-GN3-S16-C12 - profondità 266,00 - 266,50 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Sondaggio 4A-GN3-S17

Campione 4A-GN3-S17-C1 - profondità 105,00 m



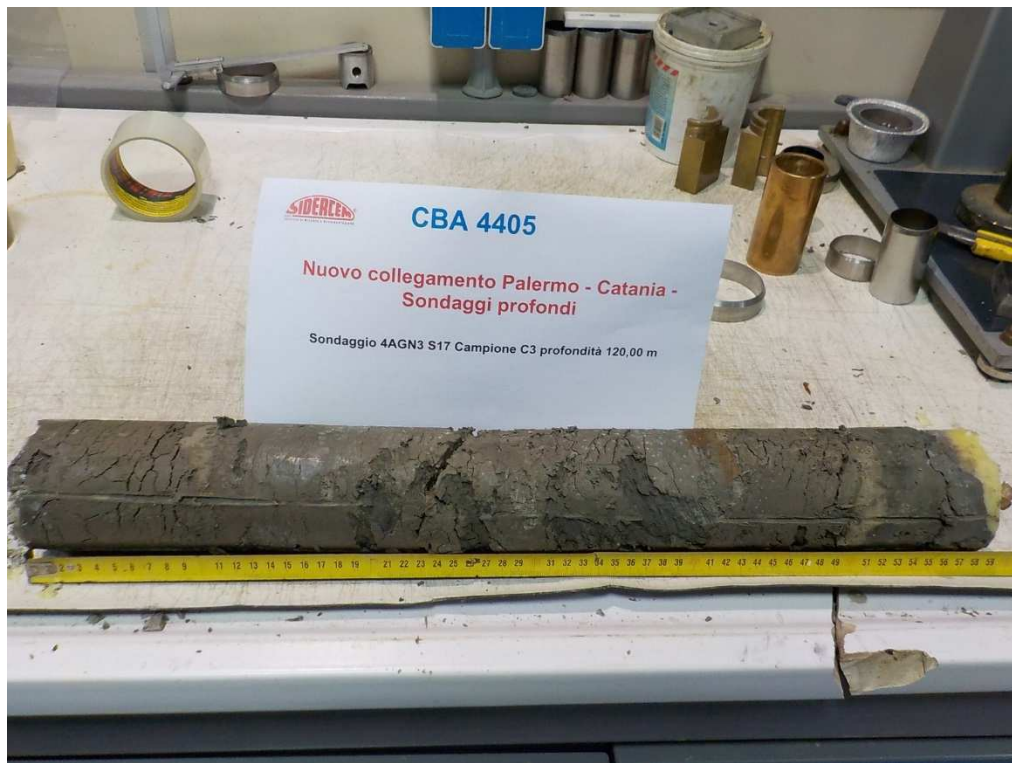
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S17-C2 - profondità 110,00 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S17-C4 - profondità 120,00 m



Campione 4A-GN3-S17-C4 - profondità 130,00 m

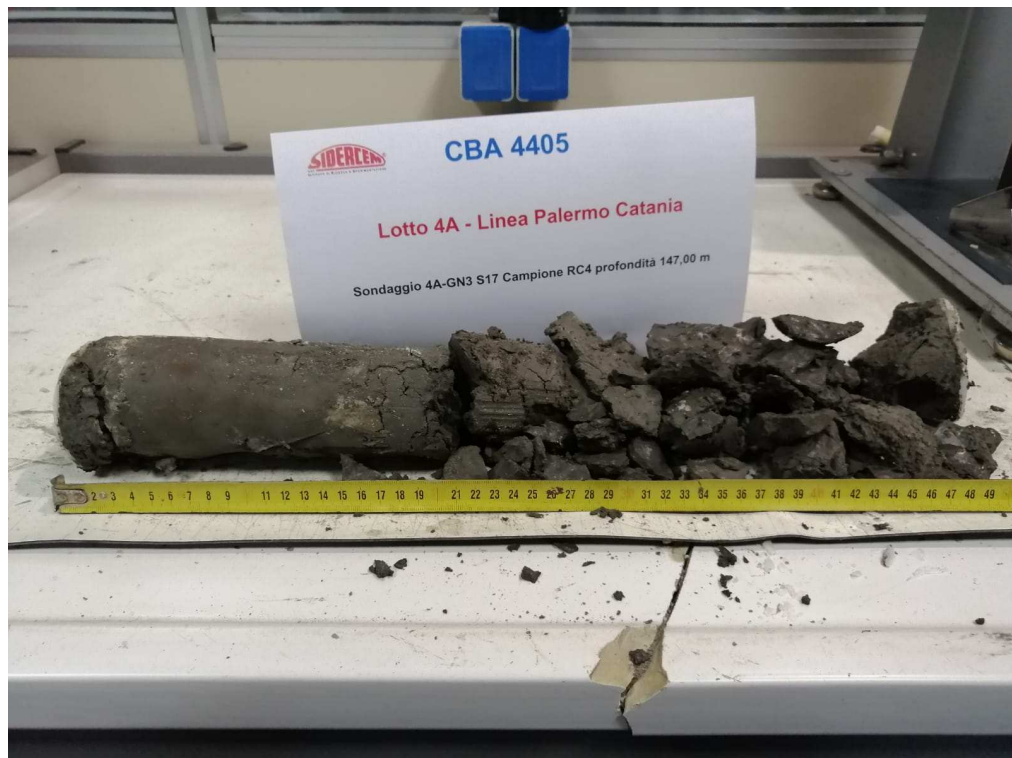


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S17-RC3 - profondità 140,00 m



Campione 4A-GN3-S17-RC4 - profondità 147,00 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S17-RC5 - profondità 155,00 m



Campione 4A-GN3-S17-RC6 - profondità 162,60 m



Sondaggio 4A-GN3-S16

Campione 4A-GN3-S16-C11 - profondità 100,00 - 100,50 m



DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S16-C12 - profondità 125,00 - 125,50 m

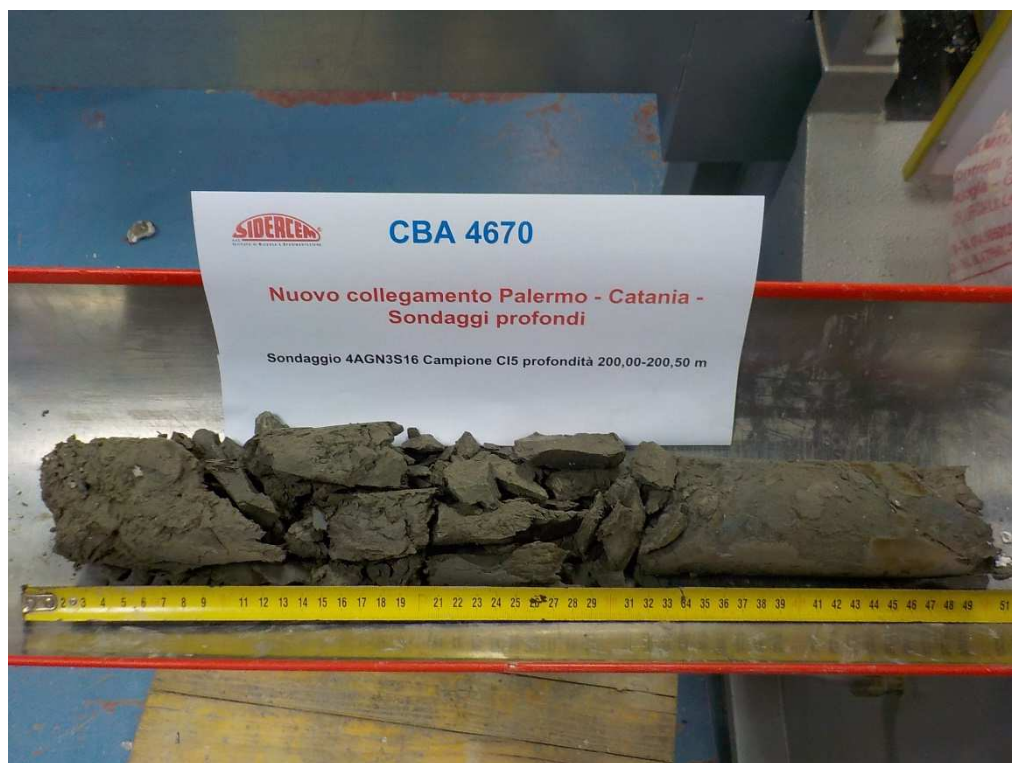


DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Campione 4A-GN3-S16-CI3 - profondità 150,00 - 150,50 m



Campione 4A-GN3-S17-CI5 - profondità 200,00 - 200,50 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.



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 Tecnica,
dell'Ambiente e del Territorio

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Accordo Quadro riguardante l' "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 del Territorio Nazionale".

Ordine n° 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. n° 200001272 prof. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania.
Tratta Caltanissetta Xirbi - Enna (Lotto 4A)

Ente Appaltante:	Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Referente di Contratto/Richiedente:	dott. geol. Giancarlo Penna

Certificati delle prove di laboratorio

ALLEGATO	SONDAGGIO	PROTOCOLLO N°
Allegato 1 Allegato 2 Allegato 3	Sondaggio 4A_GN3_S16 Sondaggio 4A_GN3_S17 Sondaggio 4A_GN3_S16	CBA004405 del 22/07/2019 CBA004405 del 22/07/2019 CBA004670 del 25/05/2020

Commessa Sidercem N°

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

Prott. nn.	Rev.	Data Emissione	Redazione (RLB)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DG)
CBA004405 - CBA004470	C	29/06/2020	dott. geol. Sabrina Chavetta	dott. ing. Vincenzo Arena	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: 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
Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Accordo Quadro riguardante l' "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 del Territorio Nazionale".

Ordine n° 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. n° 200001272 prof. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania.
Tratta Caltanissetta Xirbi - Enna (Lotto 4A)

Ente Appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Referente di Contratto/Richiedente: dott. geol. Giancarlo Penna

Certificati delle prove di laboratorio

Allegato 1 - Sondaggio 4A_GN3_S16

Commessa Sidercem N°

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

Prot. n.	del	Rev.	Data Emissione	Redazione (R.B.)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DG)
CBA004405	22/07/2019	B	17/04/2020	dott. geol. Sabrina Chiavetta	dott. Ing. Vincenzo Arena	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°	
CBC056771	17-apr-20

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA004405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 19/09/2019 termine 19/09/2019
Materiale:	Roccia

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

Foglio 1/ 2

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

RdA n°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Natura del campione:

Identificazione: **Sondaggio:** 4A_GN3_S16 **Profondità m:** 225,00 - 225,50
Campione: CI6

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio da: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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.

CERTIFICATO DI PROVA DESCRIZIONE LITOLOGICA (ISRM 1977)

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC056771

17-apr-20

Protocollo n.	CBA004405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 19/09/2019
	termine 19/09/2019
Materiale:	Roccia

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

Sondaggio: 4A_GN3_S16

Campione: CI6

Profondità m:

225,00 - 225,50

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Marna argillosa di colore grigio verde con intercalazioni sabbiose, laminata, con superfici di discontinuità planari estremamente ravvicinate.



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.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056772	17-apr-20	Data prova:	inizio 19/09/2019 termine 19/09/2019	Divisione	Geotecnica
		Materiale:	Roccia	Settore	Meccanica delle Rocce

Foglio 1/ 1

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

RdA n°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A_GN3_S16 **Profondità m:** 225,00 - 225,50
Campione: C16 **Natura del campione:** Marna argillosa

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio da: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 di Verifica	Data scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	USR 001 STF	SIDERCER	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia Mettler Toledo	1126093858	SIDERCER	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA
MASSA VOLUMICA APPARENTE
(ASTM C 97-96)

Massa campione in aria	Massa campione in aria con paraffina	Massa campione in acqua con paraffina	Volume effettivo	ρ
[g]	[g]	[g]	[cm ³]	[kg/m ³]
195,8	200,9	105,4	89,39	2190

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°	Protocollo n.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
	Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056773	Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 20/09/2019	Divisione	Geotecnica
	Materiale:	Roccia	Settore	Meccanica delle Rocce

Foglio 1/ 3

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

RdA n°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Profondità m: 225,00 - 225,50
Campione: C16 Natura del campione: Marna argillosa

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio da: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(2) Il presente certificato è composto da: 3 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 di Verifica	Data scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	USR 001 STF	SIDERCEM	Marzo 2019	Marzo 2020
Calibro a corsoio	SM3 051 CAL	SIDERCEM	Settembre 2019	Gennaio 2020
Trasduttore di Pressione	SM4 023 PLT	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
POINT LOAD TEST
(RACCOMANDAZIONI ISRM)**

A - Modalità di prova

La prova consiste nel comprimere fino a rottura un campione mediante l'applicazione di un carico trasmesso da una coppia di punte coniche e può essere eseguita su:

- spezzoni di carota (prove diametrali e assiali)
- blocchi tagliati (prova su blocco)
- pezzi irregolari (prova su campioni irregolari)

1. Prova diametrale: per carote con rapporto L/D>1

- Il provino è collocato nell'apparecchiatura e i punzoni sono accostati al contatto lungo un diametro della carota, assicurandosi che la distanza tra i punti di contatto e la più vicina estremità libera sia almeno 0.5 volte il diametro della carota

2. Prova assiale: per carote con rapporto 0.3<L/D<1.0

- Il provino è collocato nell'apparecchiatura e i punzoni sono accostati al contatto lungo l'asse della carota

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
 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.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056773	17-apr-20	Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 20/09/2019	Divisione	Geotecnica
		Materiale:	Roccia	Settore	Meccanica delle Rocce

Foglio 2/ 3

**CERTIFICATO DI PROVA
 POINT LOAD TEST
 (RACCOMANDAZIONI ISRM)**

3. Prova su blocchetti e su campioni irregolari:

- I campioni possono avere forma parallelepipedica o forma qualsiasi: comunque deve trattarsi di spezzoni con dimensioni minime di 50±35mm.
- Il provino è collocato nell'apparecchiatura e i punzoni sono accostati a contatto con la dimensione minore dello spezzone o del blocchetto

L'Indice di resistenza point load I_p è dato dalla seguente relazione:

$$I_p = P/D_c^2 \quad \text{dove}$$

P=carico di rottura

D_c = diametro equivalente del campione

Il diametro equivalente D_c viene così determinato a secondo della tipologia di prova:

1. Per la prova diametrale:

$$D_c^2 = D^2 \quad \text{dove } D \text{ è la distanza tra le punte coniche}$$

2. Per la prova assiale:

$$D_c^2 = 4A/\pi \quad \text{con } A=W*D \quad \text{dove}$$

D=distanza tra le punte (in questo caso corrispondente all'altezza della carota)

W=diametro della carota (deve essere $0.3W < D < W$)

3. Per la prova eseguita su blocchi di forma parallelepipedica:

$$D_c^2 = 4A/\pi \quad \text{con } A=W*D \quad \text{dove}$$

D=distanza tra le punte e W=larghezza del travetto

Poiché la resistenza alla punta dipende sempre dal diametro della carota, il valore I_p in letteratura è sempre riferito a carote con diametro standard di 50 mm, pertanto l'indice di resistenza I_p deve essere normalizzato a $I_{p(50)}$ mediante l'utilizzo delle seguenti espressioni:

$$F = (D_c/50)^{0.45} \quad \text{oppure} \quad F = (D_c/50)^{0.50} \quad \text{quando } D_c \text{ è molto vicino a 50 mm}$$

L'indice di resistenza normalizzato è pari a $I_{p(50)} = F * I_p$

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°		Protocollo n.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056773	17-apr-20	Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 20/09/2019	Divisione	Geotecnica
		Materiale:	Roccia	Settore	Meccanica delle Rocce

**CERTIFICATO DI PROVA
POINT LOAD TEST
(RACCOMANDAZIONI ISRM)**

B - Risultati

Sigla campione	Tipo di prova*	Direzione applicazione carico**	W [mm]	D [mm]	P [N]	D_c^2 [mm ²]	D_c [mm]	I_L [N/mm ²]	F	$I_{s(50)}$ [N/mm ²]
4A_GN3_S16 CI6a	d	parallelo	71,1	59,0	130	3481,0	59,0	0,04	1,08	0,04
4A_GN3_S16 CI6b	d	parallelo	67,3	59,0	110	3481,0	59,0	0,03	1,08	0,03
4A_GN3_S16 CI6c	d	parallelo	64,9	59,0	200	3481,0	59,0	0,06	1,08	0,06
4A_GN3_S16 CI6d	d	parallelo	68,5	59,0	90	3481,0	59,0	0,03	1,08	0,03
4A_GN3_S16 CI6e	a	trasversale	59,0	22,9	540	1720,3	41,5	0,31	0,92	0,29
4A_GN3_S16 CI6f	a	trasversale	59,0	28,8	560	2163,5	46,5	0,26	0,97	0,25
4A_GN3_S16 CI6g	a	trasversale	59,0	34,8	940	2614,2	51,1	0,36	1,01	0,36
4A_GN3_S16 CI6h	a	trasversale	59,0	27,4	640	2058,3	45,4	0,31	0,96	0,30
4A_GN3_S16 CI6i	a	trasversale	59,0	35,1	720	2636,8	51,3	0,27	1,01	0,28

*Diametrale(d); assiale(a); irregolare(i).

**Rispetto a eventuali piani di discontinuità presenti(// o ⊥ o trasversale).

C - Documentazione fotografica



Lo Sperimentatore
dot. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dot. 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°

CBC050294

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI7 **Profondità m:** 235,00 - 235,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050294

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI7

Profondità m: 235,00 - 235,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla e lenti di sabbia, duro, a struttura scagliosa, di colore grigio scuro, con superfici di discontinuità oblique estremamente ravvicinate, con tracce di fossili.



Granulometria

AGI

Ghiaia [%]

0,00

Sabbia [%]

8,50

Limo [%]

58,56

Argilla [%]

32,94

Definizione
AGI

Limo con argilla debolmente sabbioso

Classificazione
UNI 10006

A7-5

Rock - color chart:

2,5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:

Massa volumica reale:	2734	kg/m ³
Massa volumica apparente:	2214	
Massa volumica del secco:	1917	
Umidità naturale:	15,5	%
Indice dei vuoti	0,426	
Saturazione %:	99	
Porosità	0,299	
P.P.	> 600	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.

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°
CBC050295 **26-lug-19**

TIMBRO A SECCO
 Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 23/07/2019
 termine 23/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI7 **Profondità m:** 235,00 - 235,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

a	Massa del campione in aria	(g)	329,1
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	338,5
f'	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	179,3
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	9,4
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm ³)	10,56
f=a'-f-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	148,6
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	2214
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	15,5
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m ³)	1917

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

Certificato N°

CBC050296

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 24/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI7 Profondità m: 235,00 - 235,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,18	5,34	5,1
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	360,28	474,73	329,914
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	311,84	413,34	286,06
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	355,1	469,39	324,814
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	306,66	408	280,96
$w_n (%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	15,80	15,05	15,61

Wn media (%)

15,5

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
 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

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC050297	26-lug-19

Protocollo n.	CBA0044405	
Data accettazione:	22/07/2019	
Data prova:	inizio	24/07/2019
	termine	26/07/2019
Materiale:	Terra	

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
 Campione: CI7 **Profondità m:** 235,00 - 235,50
 Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	21,8 21,8
A	Massa lorda secca	(g)	270,65 270,90
B	Tara Beker	(g)	255,62 255,65
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,03 15,25
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	139,25 207,05
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	154,28 222,30
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	148,79 216,74
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,49 5,56
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$		Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³) 2732 2737

Massa volumica reale media dei granuli (kg/m ³) 2734
--

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC050298	26-lug-19

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI7 Profondità m: 235,00 - 235,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

**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 e lenti di sabbia, duro, a struttura scagliosa, di colore grigio scuro, con superfici di discontinuità oblique estremamente ravvicinate, con tracce di fossili.

Massa volumica reale, kg/m ³	2734	Limite liquido %	96,6
Massa volumica umida, kg/m ³	2214	Limite Plastico %	35,2
Umidità naturale %:	15,5	Indice Plastico %	61,4

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 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°

CBC050298

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019, termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

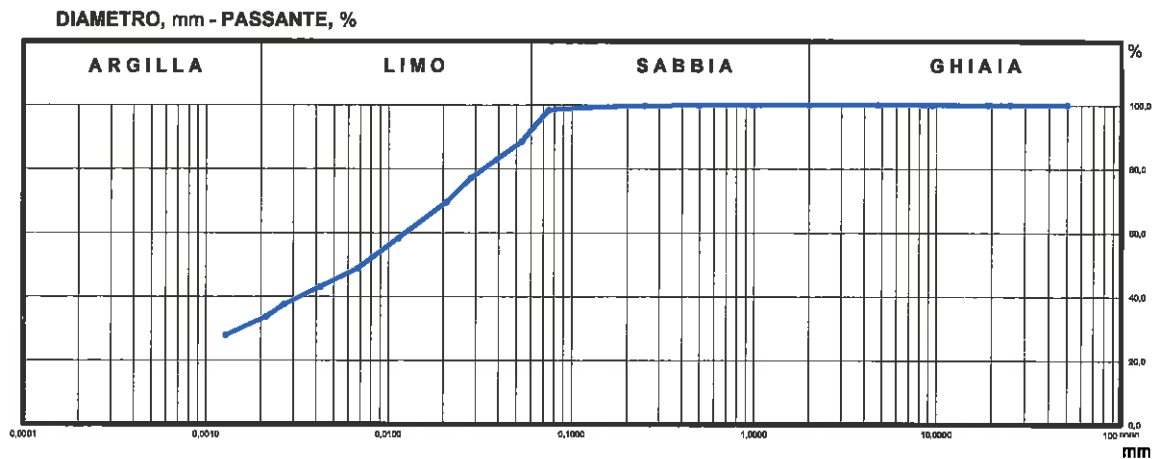
Campione: CI7

Profondità m: 235,00 - 235,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Table with 2 columns: Apertura setaccio [mm] and Passante [%]. Rows include values from 50.0 down to 0.075.

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Table with 2 columns: Diametro equivalente [mm] and Passante [%]. Rows include values from 0.06342 down to 0.00120.

GHIAIA, %= 0,00
SABBIA, %= 8,50
LIMO, %= 58,56
ARGILLA, %= 32,94

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°	
CBC050299	26-lug-19

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 24/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI7 Profondità m: 235,00 - 235,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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:

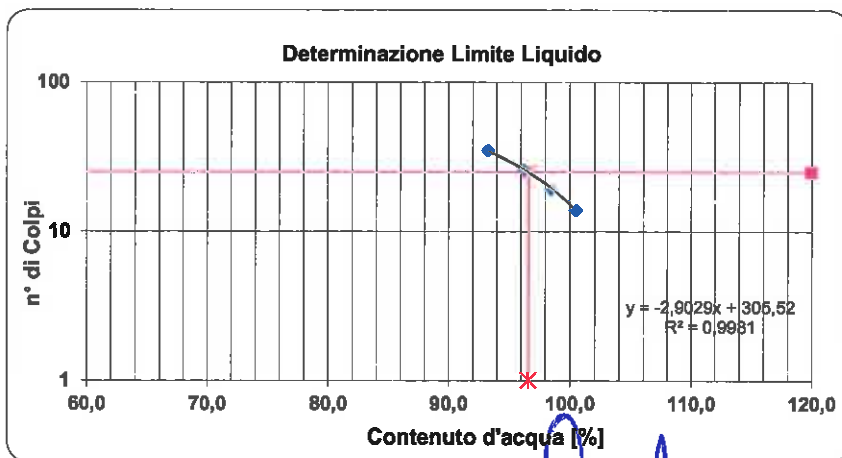
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

L.L.	%	96,6
L.P.	%	35,2
I.P.	%	61,4
*Umidità naturale		15,5 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
14	100,56
19	98,53
26	96,25
35	93,26

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	35,09
2	35,24



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.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 26/08/2019 termine 29/08/2019
Materiale:	Terra

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

Certificato N°

CBC050984

05-set-19

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI7 Profondità m: 235,00 - 235,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Cella di carico 5KN	07104-SN400911	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	07105-SN400920	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	0799-SN400907	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7650/0790	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 14170/109/201	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7657/0798	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681/0779	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7680/0775	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402/0777	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
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
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329579/0788	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50257242/0789	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578/0796	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019

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

Caratteristiche fisiche del campione:

Limo con argilla e lenti di sabbia, duro, a struttura scagliosa, di colore grigio scuro, con superfici di discontinuità oblique estremamente ravvicinate, con tracce di fossili.

Massa volumica reale, kg/m	2734	Limite liquido %	96,6
Massa volumica umida, kg/m ³	1970	Limite Plastico %	35,2
Umidità naturale %	15,5	Indice Plastico %	61,4

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050984

05-set-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 26/08/2019
termine 29/08/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

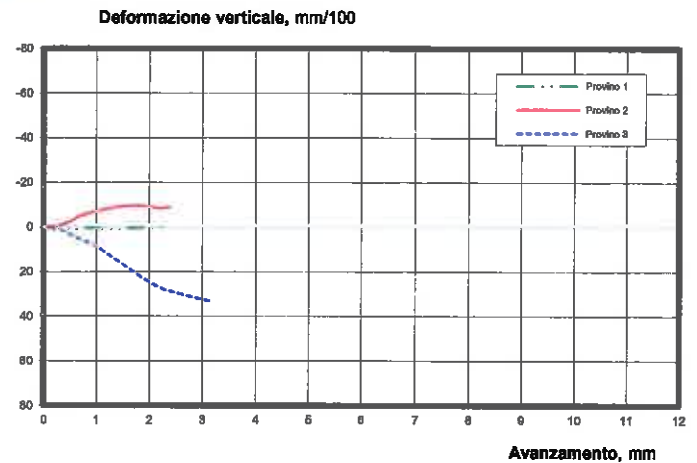
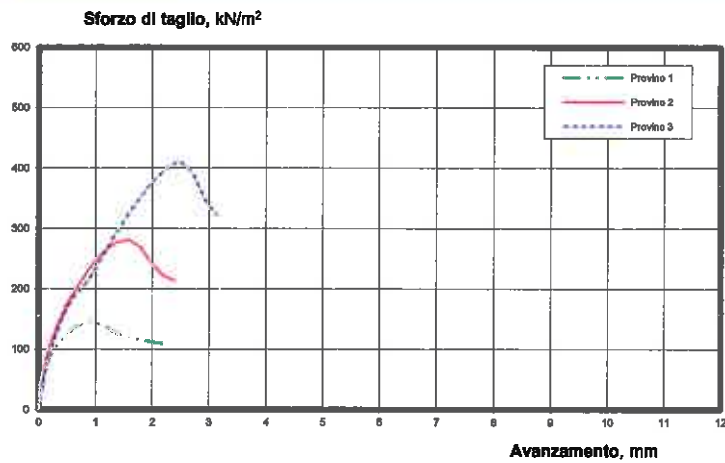
Campione: CI7

Profondità m: 235,00 - 235,50

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			PROVINO 2 - P.V. kN/m ²			PROVINO 3 - P.V. kN/m ²		
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	67,6	0,0	0,02	41,7	-0,4	0,10	57,8	0,9
0,26	98,2	0,3	0,16	99,1	-0,3	0,26	113,4	0,8
0,43	119,4	0,5	0,33	141,8	-0,8	0,41	152,8	2,2
0,61	134,2	0,6	0,49	174,9	-2,1	0,58	182,8	4,3
0,80	144,6	0,7	0,65	200,2	-4,4	0,76	201,4	6,3
0,99	145,3	0,8	0,82	224,8	-6,0	0,94	224,8	7,8
1,20	135,5	0,9	0,99	236,9	-7,0	1,12	235,4	10,6
1,41	124,1	0,7	1,18	254,6	-8,0	1,30	283,9	13,5
1,62	119,0	0,7	1,36	276,6	-8,9	1,49	311,3	16,4
1,83	114,3	0,5	1,56	280,7	-9,4	1,68	338,8	19,3
2,03	110,5	0,4	1,76	269,7	-9,7	1,88	363,1	22,7
2,24	108,3	0,2	1,98	242,2	-9,2	2,08	385,5	25,5
			2,19	220,4	-8,4	2,28	402,6	27,6
			2,39	213,1	-8,8	2,48	411,1	28,9
						2,69	394,1	30,2
						2,90	350,8	31,5
						3,12	322,1	32,6

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	196,14	15,8	25,9	1975	72	0,620	1440
2	392,28	15,0	25,4	1938	66	0,844	1440
3	588,42	15,6	19,5	1996	73	0,823	1440

AREA SCATOLA DI TAGLIO= 3167 mm²
Vel. avanzamento= 0,002 mm/min

Tipo di prova: C.D.
Tipo di campione: Indisturbato

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

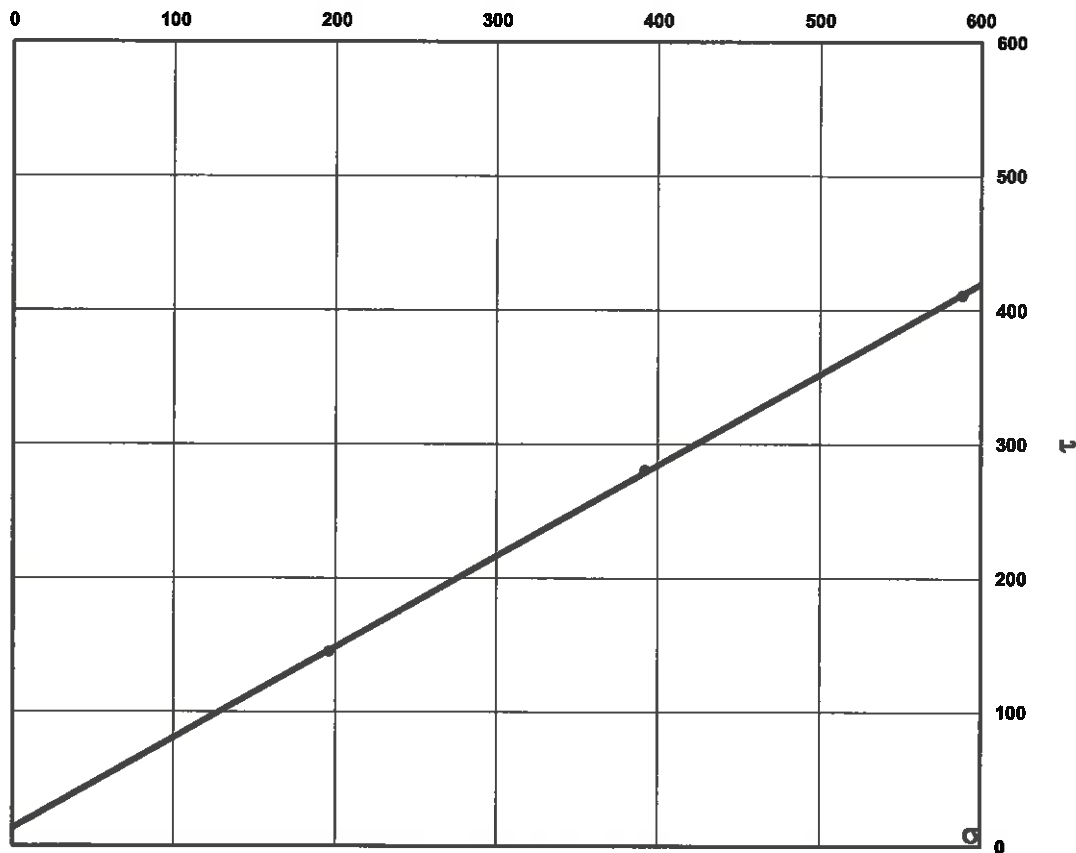
Il Direttore di Laboratorio
dott. Geol. Marco Venturi

Sondaggio:	4A GN3 S16
Campione:	CI7
Profondità m:	235,00 - 235,50
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	196,14	145,3	0,99	0,8
2	392,28	280,7	1,56	-9,4
3	588,42	411,1	2,48	28,9

Attrito ϕ' 34,1
 Coesione c' 13,2 KPa

Certificato N°

CBC050300

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI8 Profondità m: 245,00 - 245,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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°

CBC050300

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI8

Profondità m: 245,00 - 245,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide estremamente ravvicinate.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,00	20,24	53,44	26,32

Definizione AGI	Limo con argilla sabbioso
Classificazione UNI 10006	A7-6
Rock - color chart:	2,5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2705	kg/m ³
	Massa volumica apparente:	2099	
	Massa volumica del secco:	1819	
	Umidità naturale:	15,4	%
	Indice dei vuoti	0,488	
	Saturazione %:	86	
	Porosità	0,328	
	P.P.	> 600	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.

Certificato N°

CBC050301

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 23/07/2019
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. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: C18 **Profondità m:** 245,00 - 245,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

a	Massa del campione in aria	(g)	298,7
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	307,5
f'	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	155,3
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	8,8
v=(m/0,89)	Volume paraffina	(cm ³)	9,89
f=a'-f'-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	142,3
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	2099
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	15,4
ρ _s (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m ³)	1819

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°

CBC050302

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 24/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI8 Profondità m: 245,00 - 245,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,23	5,62	5,32
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	399,68	402,85	451,41
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	343,81	350,78	394,43
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	394,45	397,23	446,09
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	338,58	345,16	389,11
$w_n(%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	16,50	15,09	14,64

Wn media (%)

15,4

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



SIDERCEM
 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

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050303

26-Jul-19

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/07/2019
 termine 26/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
 Campione: C18 Profondità m: 245,00 - 245,50
 Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	21,8 21,8
A	Massa lorda secca	(g)	262,99 283,66
B	Tara Beker	(g)	247,91 268,59
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,08 15,07
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	193,85 127,86
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	208,93 142,93
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	203,38 137,36
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,55 5,57
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2711 2700

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)
 2705

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050304

26-lug-19

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI8 Profondità m: 245,00 - 245,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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 di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide estremamente ravvicinate.

Massa volumica reale, kg/m ³	2705	Limite liquido %	76,6
Massa volumica umida, kg/m ³	2099	Limite Plastico %	27,5
Umidità naturale %:	15,4	Indice Plastico %	49,1

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chigvetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050304

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

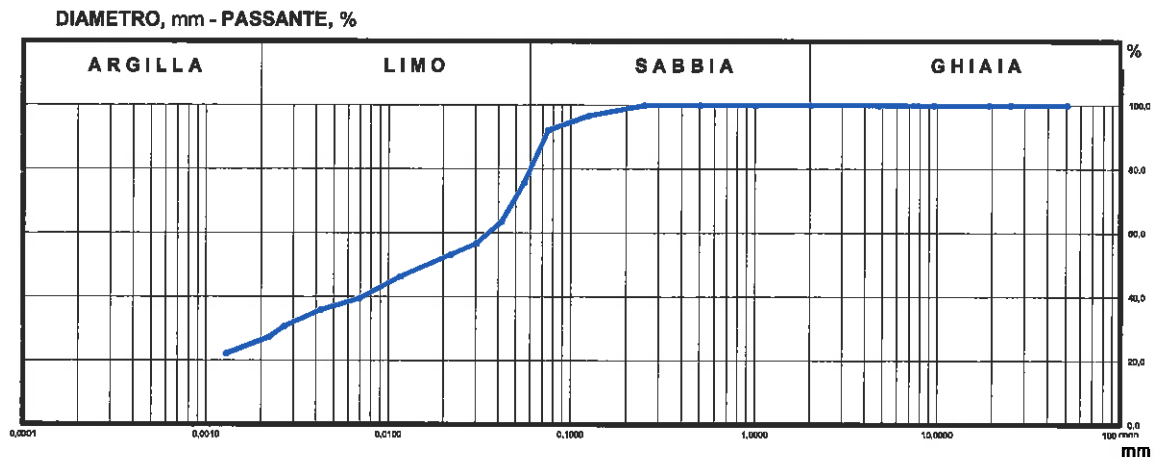
Campione: CI8

Profondità m: 245,00 - 245,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA





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. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 24/07/2019, termine 26/07/2019
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC050305

26-lug-19

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI8 Profondità m: 245,00 - 245,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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:

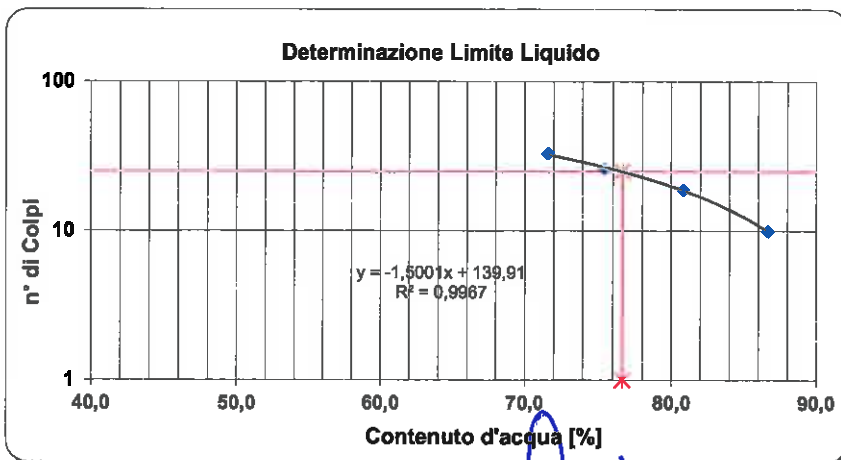
Table with 5 columns: Attrezzatura Impiegata, Matricola, Ente, Data verifica, Scadenza. Rows include Stufa termostatica Tecnotest 700 and Bilancia analitica.

CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)

Table with 3 columns: L.L., L.P., I.P. and their corresponding percentages: 76,6, 27,5, 49,1. Includes note: *Umidità naturale 15,4 %

Table for Limite liquido: Numero di colpi vs w [%]. Data points: (10, 86,63), (19, 80,78), (26, 78,39), (33, 71,60)

Table for Limite plastico: Punto vs w [%]. Data points: (1, 27,40), (2, 27,61)



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. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/08/2019
 termine 23/08/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050985

05-set-19

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: C18 **Profondità m:** 245,00 - 245,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Micrometro digitale 25 mm	97079	Sidercem s.r.l.	Settembre 2018	Gennaio 2019
Cella di carico 5 kN	1654	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018

CERTIFICATO DI PROVA
ESPANSIONE LATERALE LIBERA
 UNI CEN ISO/TS 17892-7

Caratteristiche fisiche del campione: *Limo con argilla sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide estremamente ravvicinate.*

Massa volumica reale, kg/m	2705	Limite liquido %	76,6
Massa volumica umida, kg/m ³	2099	Limite Plastico %	27,5
Umidità naturale %	15,4	Indice Plastico %	49,1

Lo Sperimentatore
 geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050985 **05-set-19**

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/08/2019
 termine 23/08/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16
Campione: C18

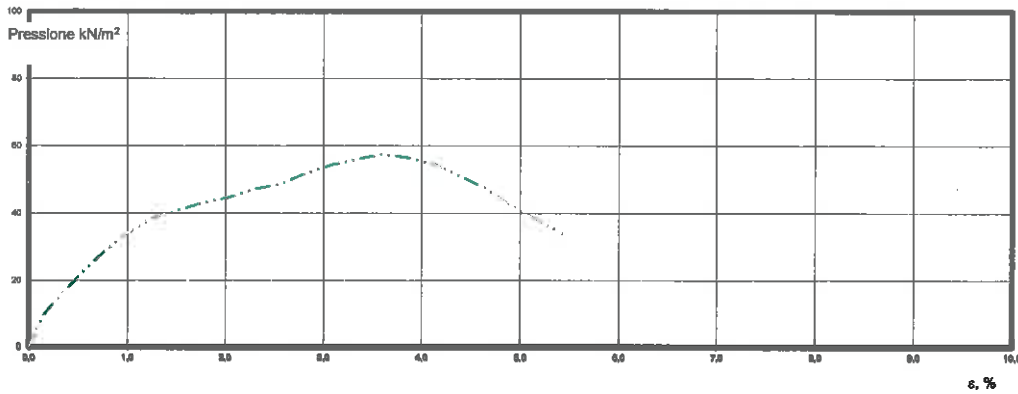
Profondità m: 245,00 - 245,50

Stato: Indisturbato

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Foglio 2 / 2

Deformazione, % - Pressione, kN/m²



D A T I D E L C A M P I O N E		
Coeff.sforzo 1000		
Deformazione [mm/100]	ε [%]	Sforzo [kN/m ²]
0	0,00	0,00
11	0,14	9,63
31	0,41	18,34
51	0,67	26,14
72	0,94	33,02
93	1,22	38,12
113	1,48	40,61
134	1,76	43,08
155	2,03	43,68
175	2,30	47,13
196	2,57	48,71
216	2,83	51,99
236	3,10	54,40
255	3,35	55,95
275	3,61	57,49
294	3,86	56,50
314	4,12	54,66
334	4,38	51,16
353	4,63	47,68
373	4,90	42,54
393	5,16	38,27
413	5,42	34,01

Diametro iniziale del campione 38,1 mm
Altezza iniziale media del campione 76,2 mm
Velocità di deformazione 0,1 mm/min

Lo Sperimentatore
 geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geom. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

Luogo	Laboratorio in Concessione D.M. 000228 del 22/07/2015
Divisione	Geotecnica
Settore	Meccanica delle Terre

Certificato N°

CBC050306

26-lug-19

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI9 Profondità m: 252,00 - 252,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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°

CBC050306

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. **CBA004405**
Data accettazione: **22/07/2019**
Data prova: inizio **23/07/2019**
termine **26/07/2019**
Materiale: **Terra**

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: C19

Profondità m: 252,00 - 252,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

Descrizione visiva del campione:

Limo argilloso con lenti di sabbia di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique a spaziatura estremamente ravvicinata.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,01	10,75	74,17	15,07

Definizione AGI	Limo argilloso sabbioso
Classificazione UNI 10006	A7-5
Rock - color chart:	2,5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2732	kg/m³
	Massa volumica apparente:	2128	
	Massa volumica del secco:	1832	
	Umidità naturale:	16,1	%
	Indice dei vuoti	0,491	
	Saturazione %:	90	
	Porosità	0,329	
P.P.	> 600	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.

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. CBA004405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termina 23/07/2019
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC050307

26-lug-19

Foglio 1 / 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI9 Profondità m: 252,00 - 252,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

a	Massa del campione in aria	(g)	236,8
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	242,5
f'	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	124,8
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	5,7
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm ³)	6,40
f=a'-f'-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	111,3
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	2128
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	16,1
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m ³)	1832

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°

CBC050308 **26-lug-19**

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 24/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI9 Profondità m: 252,00 - 252,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,13	5,12	5,32
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	438,06	326,25	367,59
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	376,98	279,81	320,29
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	432,93	321,13	362,27
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	371,85	274,69	314,97
$w_n(\%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	16,43	16,91	15,02

Wn media (%)

16,1

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 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

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050309

26-lug-19

Protocollo n. CBA004405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/07/2019
 termine 26/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
 Campione: CI9 Profondità m: 252,00 - 252,50
 Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

UNI CEN ISO/TS 17892-3

Metodo del picnometro

	Temperatura	(°C)	22,0	22,0
A	Massa lorda secca	(g)	286,96	288,42
B	Tara Beker	(g)	271,76	273,26
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,20	15,16
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	128,45	127,13
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	143,65	142,29
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	138,09	136,76
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,56	5,53
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2728	2735

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)

2732

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050310

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI9 Profondità m: 252,00 - 252,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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 argilloso con lenti di sabbia di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique a spaziatura estremamente ravvicinata.*

Massa volumica reale, kg/m ³	2732	Limite liquido %	84,3
Massa volumica umida, kg/m ³	2128	Limite Plastico %	31,2
Umidità naturale %:	16,1	Indice Plastico %	53,1

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

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

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 24/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050311

26-lug-19

Foglio 1 / 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: C19 Profondità m: 252,00 - 252,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

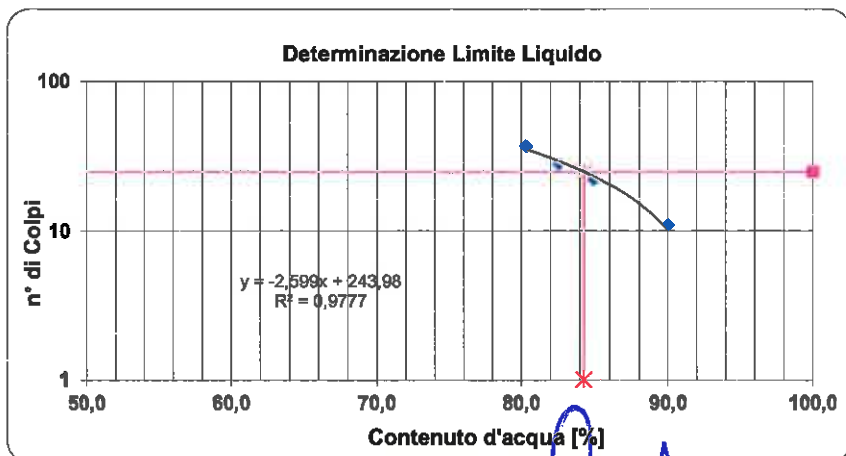
**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	84,3
L.P.	%	31,2
I.P.	%	53,1
*Umidità naturale		16,1 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
11	90,00
22	84,91
28	82,54
37	80,33

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	31,09
2	31,23

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°

CBC050312

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI10 **Profondità m:** 259,00 - 259,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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°

CBC050312

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: C110

Profondità m: 259,00 - 259,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo argilloso debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique a spaziatura estremamente ravvicinata.



**Granulometria
AGI**

**Ghiaia [%]
0,00**

**Sabbia [%]
8,32**

**Limo [%]
75,00**

**Argilla [%]
16,68**

Definizione AGI	Limo argilloso debolmente sabbioso		
Classificazione UNI 10006	A7-6		
Rock - color chart:	2,5Y Dark Gray 4/1		
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2753	kg/m ³
	Massa volumica apparente:	2239	
	Massa volumica del secco:	1945	
	Umidità naturale:	15,1	%
	Indice dei vuoti	0,415	
	Saturazione %:	100	
	Porosità	0,293	
P.P.	> 600	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.

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. CBA0044405

Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: inizio 23/07/2019
termine 23/07/2019

Materiale: Terra

Foglio 1/ 1

Certificato N°

CBC050313 26-lug-19

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI10 Profondità m: 259,00 - 259,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

a	Massa del campione in aria	(g)	170,1
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	173,6
f	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	93,7
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	3,5
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm ³)	3,93
f=a'-f-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	76,0
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	2239
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	15,1
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m ³)	1945

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°

CBC050314

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 24/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI10 Profondità m: 259,00 - 259,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,35	5,88	5,13
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	454,91	441,35	452,25
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	397,36	387,48	388,84
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	449,56	435,47	447,12
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	392,01	381,6	383,71
$w_n (%) = ((M_{1s} - M_{2s}) / M_{2s}) * 100$	Umidità	14,68	14,12	16,53

Wn media (%)

15,1

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°

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 24/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI10 Profondità m: 259,00 - 259,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	22,2 22,2
A	Massa lorda secca	(g)	281,69 280,61
B	Tara Beker	(g)	266,65 265,30
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,04 15,31
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	195,62 139,45
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	210,66 154,76
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	205,20 149,22
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,46 5,54
$p_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * p_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2748 2757

Massa volumica reale media dei granuli
(kg/m³)
2753

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050316

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI10 **Profondità m:** 259,00 - 259,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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 argilloso debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique a spaziatura estremamente ravvicinata.

Massa volumica reale, kg/m ³	2753	Limite liquido %	66,5
Massa volumica umida, kg/m ³	2239	Limite Plastico %	25,6
Umidità naturale %:	15,1	Indice Plastico %	40,9

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.F.I.
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°

CBC050316

26-lug-19

Protocollo n. **CBA0044405**
 Data accettazione: **22/07/2019**
 Data prova: inizio **23/07/2019**
 termine **26/07/2019**
 Materiale: **Terra**

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

Sondaggio: **4A GN3 S16**

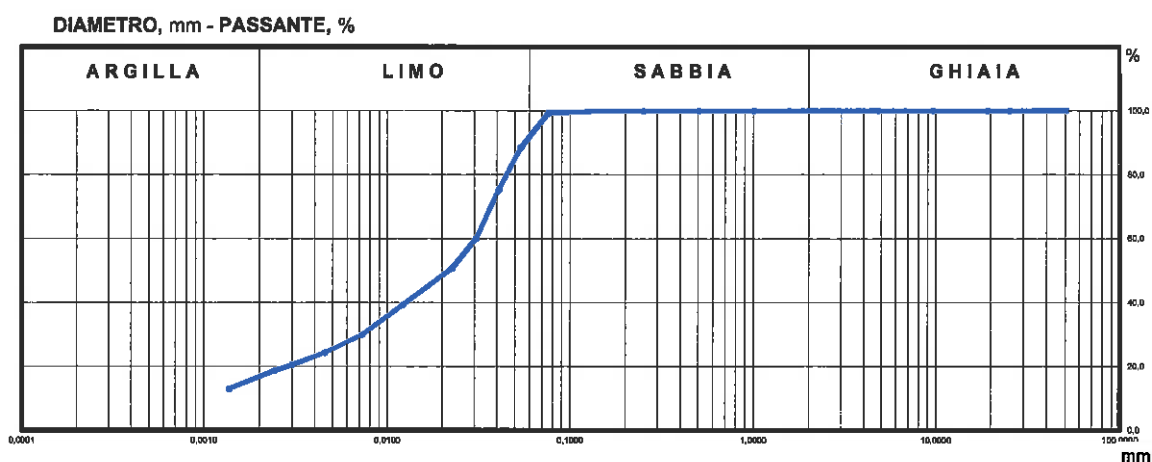
Campione: **CI10**

Profondità m: **259,00 - 259,50**

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	100,00
2	100,00
0,85	99,97
0,5	99,85
0,250	99,90
0,125	99,88
0,075	99,06

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05342	88,46
0,04054	75,28
0,03065	60,22
0,02249	50,81
0,01212	39,52
0,00722	30,11
0,00451	24,46
0,00299	20,70
0,00239	18,82
0,00137	13,17

GHIAIA, % = 0,00
 SABBIA, % = 8,32
 LIMO, % = 75,00
 ARGILLA, % = 16,68

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 24/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050317

26-lug-19

Foglio 1 / 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 SI6 Stato: Indisturbato
Campione: CI10 Profondità m: 259,00 - 259,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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:

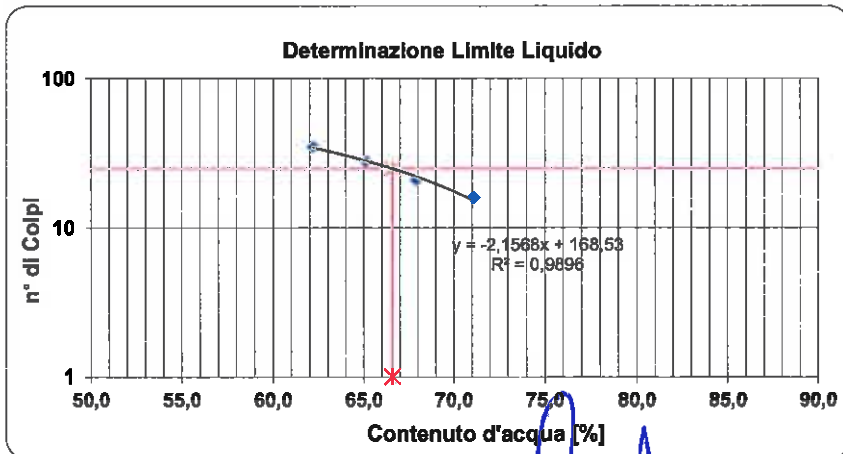
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

L.L.	%	86,5
L.P.	%	25,6
L.P.	%	40,9
*Umidità naturale		15,1 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
16	71,08
21	67,88
28	65,08
35	62,15

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	25,60
2	25,67



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 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°

CBC050318

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
 termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
 Campione: CI11 Profondità m: 265,00 - 265,50
 Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050318

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termini 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI11

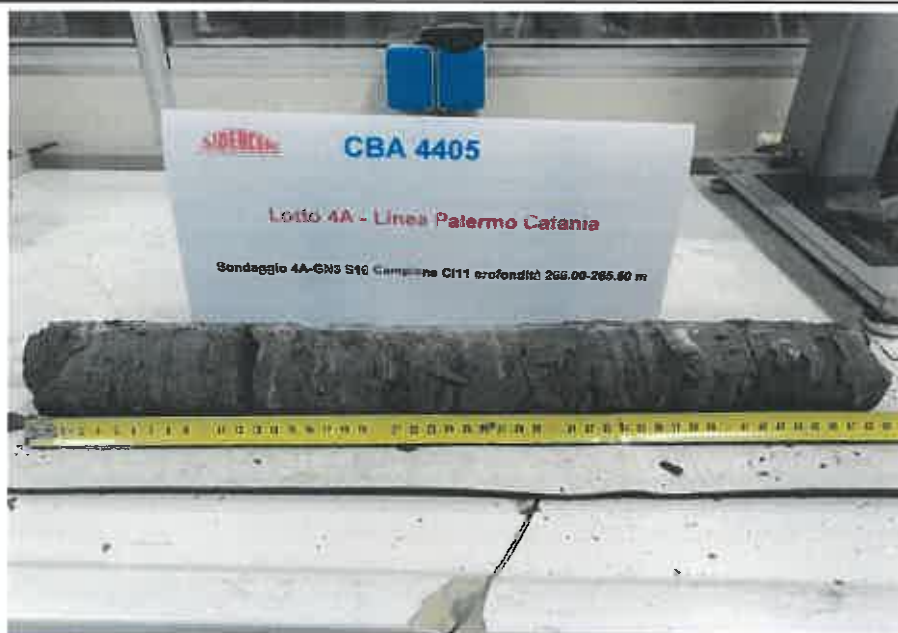
Profondità m: 265,00 - 265,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

Descrizione visiva del campione:

Limo argilloso con lenti di sabbia di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide a spaziatura estremamente ravvicinata.



Granulometria
AGI

Ghiaia [%]
0,00

Sabbia [%]
16,99

Limo [%]
61,94

Argilla [%]
21,08

Definizione
AGI

Limo argilloso sabbioso

Classificazione
UNI 10006

A7-5

Rock - color chart:

2,5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:

Massa volumica reale: 2709 kg/m³
Massa volumica apparente: 2174
Massa volumica del secco: 1893
Umidità naturale: 14,8 %
Indice dei vuoti: 0,431
Saturazione %: 93
Porosità: 0,301
P.P.: > 600 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.

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. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 23/07/2019
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC050319

26-lug-19

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI11 **Profondità m:** 265,00 - 265,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON PESATA IDROSTATICA
ASTM D 1188

a	Massa del campione in aria	(g)	269,6
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	275,1
f'	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	144,9
m=a'-a	Massa paraffina	(g)	5,5
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm ³)	6,18
f=a'-f'-v	Volume effettivo campione	(cm ³)	124,0
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m ³)	2174
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	14,8
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m ³)	1893

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.I.I.
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°

CBC050320

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 24/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI11 Profondità m: 265,00 - 265,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,14	5,23	5,34
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	348,92	444,79	317,34
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	303,84	387,67	277,88
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	343,78	439,56	312
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	298,7	382,44	272,54
$w_n(\%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	15,09	14,94	14,48

Wn media (%)

14,8

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°

CBC050321

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/07/2019
 termine 26/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI11 **Profondità m:** 265,00 - 265,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

UNI CEN ISO/TS 17892-3

Metodo del picnometro

	Temperatura	(°C)	22,3	22,3
A	Massa lorda secca	(g)	283,66	280,33
B	Tara Beker	(g)	268,50	265,30
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,16	15,03
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	139,24	194,73
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	154,40	209,76
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	148,82	204,22
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,58	5,54
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2711	2707

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)

2709

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050322

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CII1 **Profondità m:** 265,00 - 265,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

**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 argilloso con lenti di sabbia di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide a spaziatura estremamente ravvicinata.*

Massa volumica reale, kg/m ³	2709	Limite liquido %	84,0
Massa volumica umida, kg/m ³	2174	Limite Plastico %	31,3
Umidità naturale %:	14,8	Indice Plastico %	52,7

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°

CBC050322

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S16

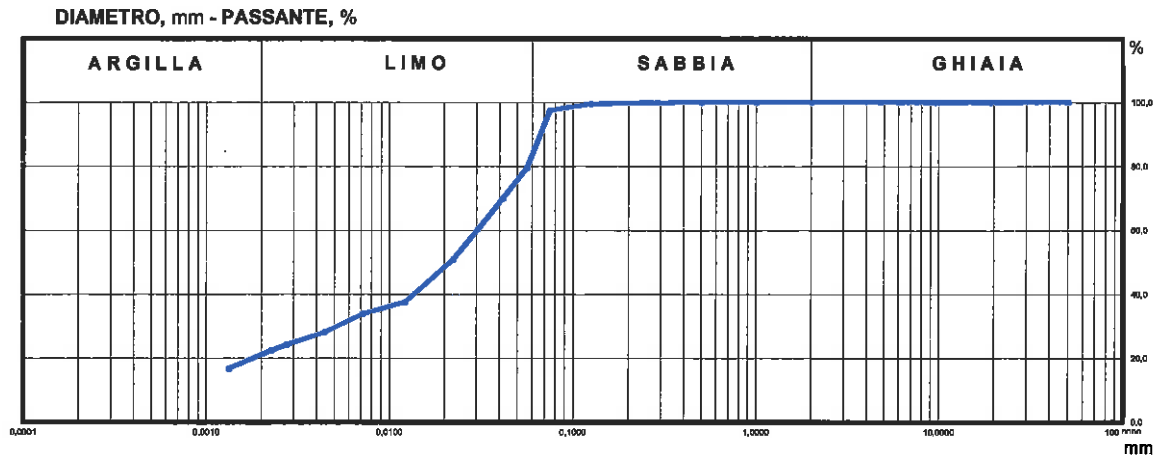
Campione: CI11

Profondità m: 265,00 - 265,50

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	100,00
2	100,00
1	99,99
0,5	99,99
0,250	99,98
0,125	99,58
0,075	97,50

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05638	79,52
0,04164	70,05
0,03085	60,59
0,02249	51,12
0,01222	37,87
0,00714	34,08
0,00446	28,40
0,00278	24,81
0,00227	22,72
0,00133	17,04

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 16,99
LIMO, % = 61,94
ARGILLA, % = 21,08

[Signature]
Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

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

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 24/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Certificato N°

CBC050323

26-lug-19

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Zona Ind. S Giovanni I Golfo - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI11 Profondità m: 265,00 - 265,50
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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:

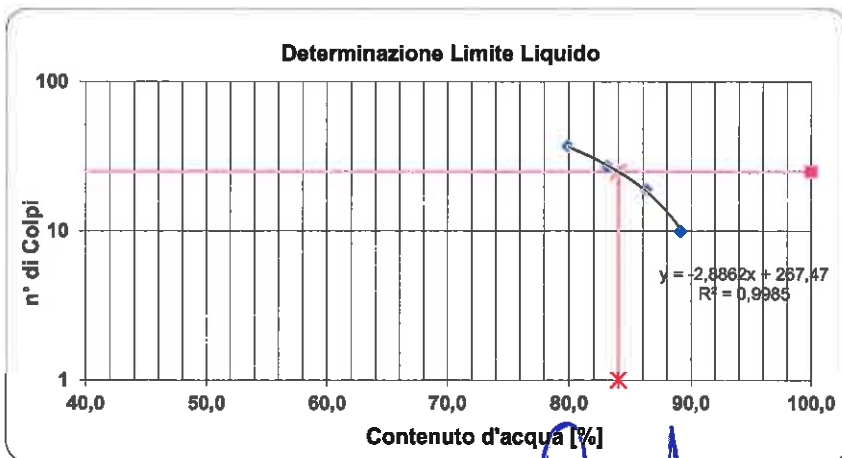
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

L.L.	%	84,0
L.P.	%	31,3
L.P.	%	52,7
*Umidità naturale		14,8 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	89,15
19	86,27
27	83,14
37	79,91

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	31,26
2	31,38



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.	CBA004405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 19/09/2019 termine 19/09/2019
Materiale:	Roccia

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

Certificato N°

CBC056774

17-apr-20

Foglio 1/ 2

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

RdA n°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Natura del campione:

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Profondità m: 266,00 - 266,50
Campione: CI12

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio da: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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.

CERTIFICATO DI PROVA

DESCRIZIONE LITOLOGICA

(ISRM 1977)

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC056774

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 19/09/2019 termine 19/09/2019
Materiale:	Roccia

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

Sondaggio: 4A_GN3_S16 Campione:

CI12

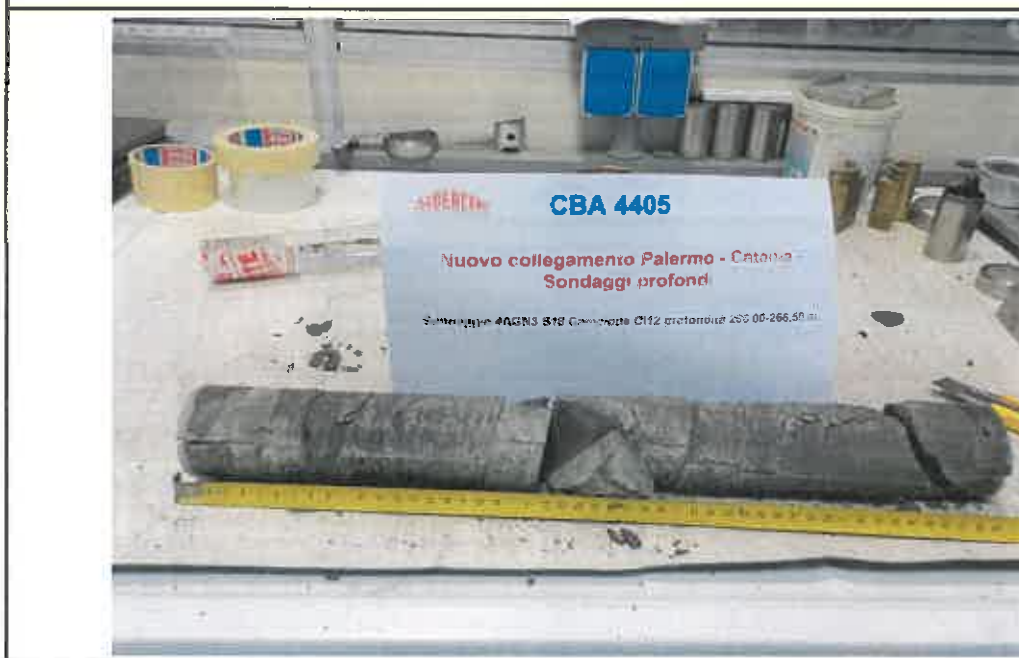
Profondità m:

266,00 - 266,50

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Marna di colore grigio verde, laminata, con superfici di discontinuità planari estremamente ravvicinate.



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°		Protocollo n.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056775	17-apr-20	Data prova:	inizio 19/09/2019 termine 19/09/2019	Divisione	Geotecnica
		Materiale:	Roccia	Settore	Meccanica delle Rocce

Foglio 1/ 1

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

RdA n°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Profondità m: 266,00 - 266,50
Campione: CI12 Natura del campione: Marna

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio da: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 di Verifica	Data scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	USR 001 STF	SIDERCEM	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia Mettler Toledo	1126093858	SIDERCEM	Febbraio 2019	Febbraio 2020

**CERTIFICATO DI PROVA
MASSA VOLUMICA APPARENTE
(ASTM C 97-96)**

Massa campione in aria	Massa campione in aria con paraffina	Massa campione in acqua con paraffina	Volume effettivo	ρ
[g]	[g]	[g]	[cm ³]	[kg/m ³]
122,6	125,6	67,1	54,91	2233

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 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

TIMBRO A SECCO

Certificato N°		Protocollo n.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056776	17-apr-20	Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 20/09/2019	Divisione	Geotecnica
		Materiale:	Rocchia	Settore	Meccanica delle Rocce

Foglio 1/ 3

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

RdA n°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTECH S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Profondità m: 266,00 - 266,50
Campione: CI12 Natura del campione: Marna

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio da: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(2) Il presente certificato è composto da: 3 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 di Verifica	Data scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 7001	USR 001 STF	SIDERCEM	Marzo 2019	Marzo 2020
Calibro a corsoio	SM3 051 CAL	SIDERCEM	Settembre 2019	Gennaio 2020
Trasduttore di Pressione	SM4 023 PLT	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019

**CERTIFICATO DI PROVA
POINT LOAD TEST
(RACCOMANDAZIONI ISRM)**

A - Modalità di prova

La prova consiste nel comprimere fino a rottura un campione mediante l'applicazione di un carico trasmesso da una coppia di punte coniche e può essere eseguita su:

- spezzoni di carota (prove diametrali e assiali)
- blocchi tagliati (prova su blocco)
- pezzi irregolari (prova su campioni irregolari)

1. Prova diametrale: per carote con rapporto $L/D > 1$

- Il provino è collocato nell'apparecchiatura e i punzoni sono accostati al contatto lungo un diametro della carota, assicurandosi che la distanza tra i punti di contatto e la più vicina estremità libera sia almeno 0.5 volte il diametro della carota

2. Prova assiale: per carote con rapporto $0.3 < L/D < 1.0$

- Il provino è collocato nell'apparecchiatura e i punzoni sono accostati al contatto lungo l'asse della carota

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°		Protocollo n. CBA004405		Luogo Laboratorio in Concessione	
		Data accettazione: 22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015	
CBC056776	17-apr-20	Data prova: inizio 20/09/2019		Divisione Geotecnica	
		termine 20/09/2019		Settore Meccanica delle Rocce	
		Materiale: Roccia			

Foglio 2/ 3

**CERTIFICATO DI PROVA
POINT LOAD TEST
(RACCOMANDAZIONI ISRM)**

3. Prova su blocchetti e su campioni irregolari:

- I campioni possono avere forma parallelepipedica o forma qualsiasi: comunque deve trattarsi di spezzoni con dimensioni minime di 50±35mm.
- Il provino è collocato nell'apparecchiatura e i punzoni sono accostati a contatto con la dimensione minore dello spezzone o del blocchetto

L'Indice di resistenza point load I_p è dato dalla seguente relazione:

$$I_p = P/D_e^2 \quad \text{dove}$$

P=carico di rottura

D_e = diametro equivalente del campione

Il diametro equivalente D_e viene così determinato a secondo della tipologia di prova:

1. Per la prova diametrale:

$$D_e^2 = D^2 \quad \text{dove } D \text{ è la distanza tra le punte coniche}$$

2. Per la prova assiale:

$$D_e^2 = 4A/\pi \quad \text{con } A=W*D \quad \text{dove}$$

D=distanza tra le punte (in questo caso corrispondente all'altezza della carota)

W=diametro della carota (deve essere $0.3W < D < W$)

3. Per la prova eseguita su blocchi di forma parallelepipedica:

$$D_e^2 = 4A/\pi \quad \text{con } A=W*D \quad \text{dove}$$

D=distanza tra le punte e W=larghezza del travetto

Poiché la resistenza alla punta dipende sempre dal diametro della carota, il valore I_p in letteratura è sempre riferito a carote con diametro standard di 50 mm, pertanto l'indice di resistenza I_s deve essere normalizzato a $I_s(50)$ mediante l'utilizzo delle seguenti espressioni:

$$F = (D_e/50)^{0.45} \quad \text{oppure} \quad F = (D_e/50)^{0.50} \quad \text{quando } D_e \text{ è molto vicino a } 50 \text{ mm}$$

L'indice di resistenza normalizzato è pari a $I_{s(50)} = F * I_p$

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Vennuri



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.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015
CBC056776	17-apr-20	Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 20/09/2019	Divisione	Geotecnica
		Materiale:	Roccia	Settore	Meccanica delle Rocce

Foglio 3/ 3

**CERTIFICATO DI PROVA
 POINT LOAD TEST
 (RACCOMANDAZIONI ISRM)**

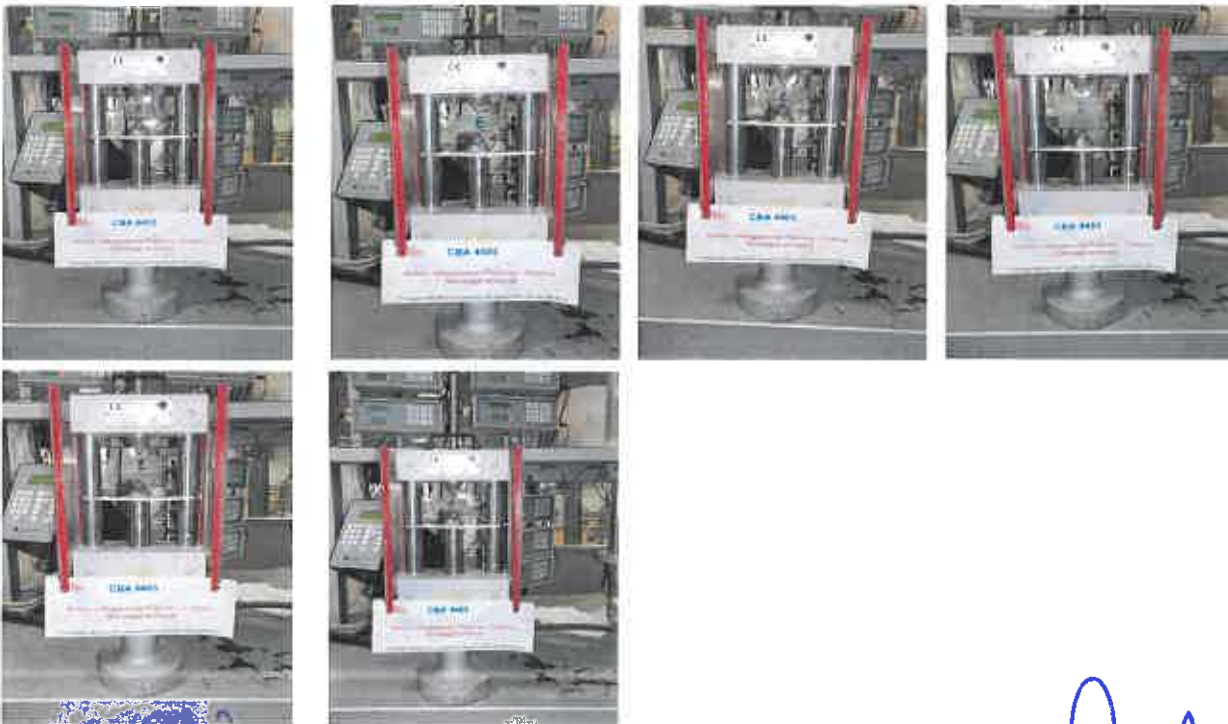
B - Risultati

Sigla campione	Tipo di prova*	Direzione applicazione carico**	W [mm]	D [mm]	P [N]	D_p^2 [mm ²]	D_p [mm]	I_p [N/mm ²]	F	$I_{p(50)}$ [N/mm ²]
4A_GN3_S16 CII2a	a	trasversale	60,1	29,8	600	2280,3	47,8	0,26	0,98	0,26
4A_GN3_S16 CII2b	a	trasversale	60,1	31,2	1020	2387,5	48,9	0,43	0,99	0,42
4A_GN3_S16 CII2c	a	trasversale	60,1	27,9	270	2135,0	46,2	0,13	0,97	0,12
4A_GN3_S16 CII2d	d	parallelo	66,3	60,1	330	3612,0	60,1	0,09	1,09	0,10
4A_GN3_S16 CII2e	a	trasversale	60,1	38,1	840	2915,5	54,0	0,29	1,04	0,30
4A_GN3_S16 CII2f	a	trasversale	60,1	25,9	710	1981,9	44,5	0,36	0,95	0,34

*Diametrale(d); assiale(a); irregolare(i).

**Rispetto a eventuali piani di discontinuità presenti(// o ⊥ o trasversale).

C - Documentazione fotografica



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.I.I.
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
Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Accordo Quadro riguardante l'"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 del Territorio Nazionale".

Ordine n° 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. n° 200001272 prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

**Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania.
Tratta Caltanissetta Xirbi - Enna (Lotto 4A)**

Ente Appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Referente di Contratto/Richiedente: dott. geol. Giancarlo Penna

Certificati delle prove di laboratorio

Allegato 2 - Sondaggio 4A_GN3_S17

Commessa Sidercem N°

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

Prot. n.	del	Rev.	Data Emissione	Relazione (RLB)	Verifica (RSQ)	Approvazione (PG)
CBA004405	22/07/2019	B	17/04/2020	dott. geol. Sabrina Chiavetta	dott. ing. Vincenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC056755

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 19/09/2019
termine 19/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C1 Profondità m: 105,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(2) Il presente certificato è composto da : 2 fogli
(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 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Descrizione litologica


Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta


Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC056755

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 19/09/2019
termine 19/09/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C1

Profondità m:

105,00

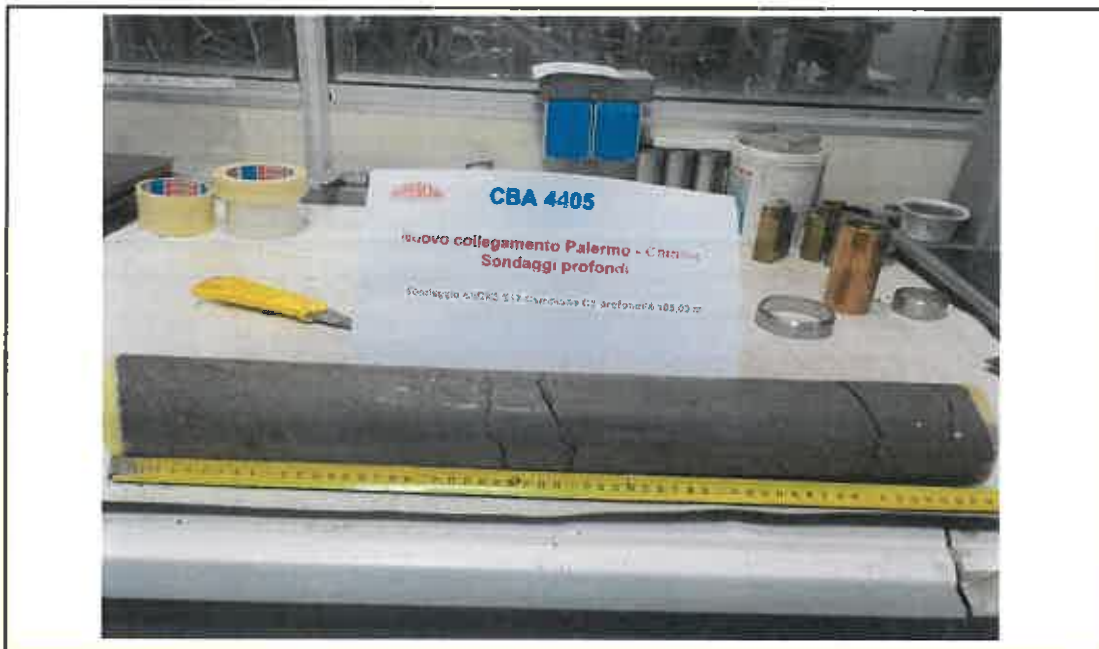
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique a spaziatura ravvicinata.



Rock - color chart:

5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:

P.P.

>

600

kN/m²

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC056756

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 19/09/2019
termine 26/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C2 Profondità m: 110,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC056756

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 19/09/2019
termine 26/09/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C2

Profondità m: 110,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

a) 110,00 - 110,32 m: Siltite marnosa di colore grigio chiaro, laminata, frantumata per i primi 12 cm; b) 110,32 - 110,60 m: Limo con argilla marnoso di colore grigio chiaro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.



Granulometria
AGI

Ghiaia [%]
1,03

Sabbia [%]
4,84

Limo [%]
60,44

Argilla [%]
33,68

Definizione
AGI

Limo con argilla

Classificazione
UNI 10006

A7-6

Rock - color chart:

5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:

Massa volumica reale:	2711	kg/m ³
Massa volumica apparente:	2165	
Massa volumica del secco:	1854	
Umidità naturale:	16,7	%
Indice dei vuoti	0,462	
Saturazione %:	98	
Porosità	0,316	
P.P.	> 600	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.

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°	
CBC056757	17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 20/09/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C2 Profondità m: 110,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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	133,23	139,90	138,18
V (mm ³)	Volume provino umido	63338	63338	63338
ρ (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	2103	2209	2182
w (%)	Contenuto in acqua del provino	19,4	14,8	16,0
ρ_d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = $\rho/(1+w)$	1762	1923	1881

ρ medio (kg/m ³) 2165	ρ_d medio (kg/m ³) 1855
--	--

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.p.A.
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°

CBC056758

17-apr-20

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 20/09/2019
termine 21/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C2 Profondità m: 110,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	3,6	3,56	3,56
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	141,82	147,19	145,25
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	119,39	128,62	125,72
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	138,22	143,63	141,69
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	115,79	125,06	122,16
$w_n(\%) = ((M_{1S} - M_{2S}) / M_{2S}) * 100$	Umidità	19,37	14,85	15,99

Wn media (%)

16,7

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°

CBC056759 **17-apr-20**

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/09/2019
 termine 26/09/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
 Campione: C2 Profondità m: 110,00
 Tipo di fustella: Triplex

- Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- Il presente certificato è composto da : 1 foglio
- 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.
- 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.
- 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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	20,2 20,2
A	Massa lorda secca	(g)	263,73 283,25
B	Tara Beker	(g)	248,50 268,20
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,23 15,05
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	139,27 127,88
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	154,50 142,93
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	148,89 137,39
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,61 5,54
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2710 2712

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)
 2711

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°

CBC056760

17-apr-20

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/09/2019
termine 26/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Indisturbato
Campione: C2 **Profondità m:** 110,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

**CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA**

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

Caratteristiche fisiche del campione: a) 110,00 - 110,32 m: Siltite marnosa di colore grigio chiaro, laminata, fratturata per i primi 12 cm; b) 110,32 - 110,60 m: Limo con argilla marnoso di colore grigio chiaro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.

Massa volumica reale, kg/m ³	2711	Limite liquido %	63,0
Massa volumica umida, kg/m ³	2165	Limite Plastico %	26,6
Umidità naturale %:	16,7	Indice Plastico %	36,4

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.p.A.
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°

CBC056760

17-apr-20

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/09/2019
termine 26/09/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

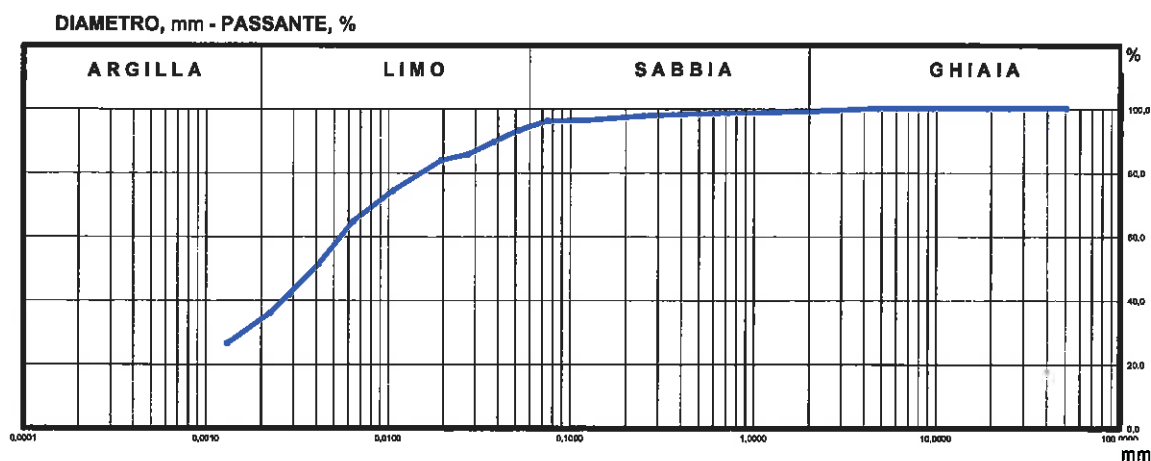
Campione: C2

Profondità m: 110,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
50,0	100,00
25,0	100,00
10,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	98,97
1,5	98,86
0,5	98,31
0,250	97,82
0,125	96,30
0,075	96,03

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05240	93,16
0,03778	89,36
0,02738	85,56
0,01948	83,68
0,01053	74,16
0,00837	64,84
0,00411	51,34
0,00283	41,83
0,00224	36,12
0,00131	26,82

GHIAIA, % = 1,03
SABBIA, % = 4,84
LIMO, % = 60,44
ARGILLA, % = 33,68

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC056761	17-apr-20

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/09/2019 termine 25/09/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C2 Profondità m: 110,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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; dai 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:

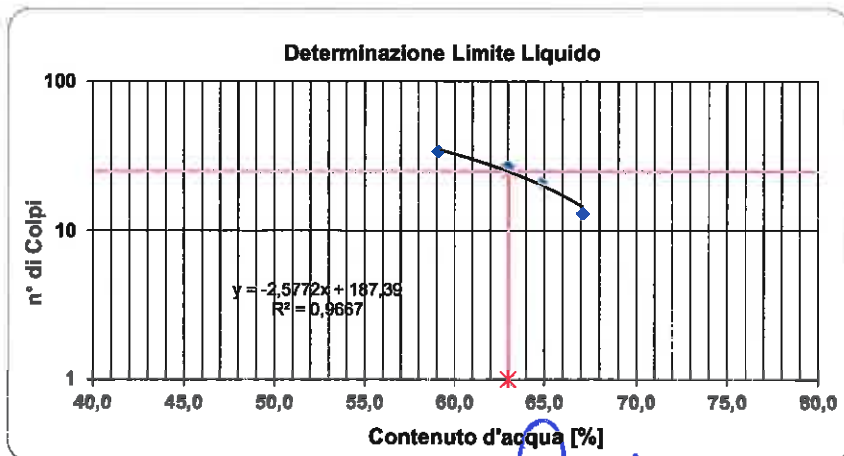
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

L.L.	%	63,0
L.P.	%	26,6
I.P.	%	36,4
*Umidità naturale		16,7 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
13	67,09
21	64,86
27	62,98
34	59,05

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	26,63
2	26,48



Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.p.A.
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°

CBC056762 **17-apr-20**

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 20/09/2019
 termine 25/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Indisturbato
Campione: C2 **Profondità m:** 110,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Cella di carico 5KN	07104-SN400911	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	07105-SN400920	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	0799-SN400907	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7650/0790	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 14170/109/201	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7657/0798	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681/0779	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7680/0775	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402/0777	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
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
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329579/0788	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50257242/0789	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578/0796	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020

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

Caratteristiche fisiche del campione:

a) 110,00 - 110,32 m: Siltite marnosa di colore grigio chiaro, laminata, frantumata per i primi 12 cm; b) 110,32 - 110,60 m: Limo con argilla marnosa di colore grigio chiaro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.

Massa volumica reale, kg/m ³	2711	Limite liquido %	63,0
Massa volumica umida, kg/m ³	2165	Limite Plastico %	26,6
Umidità naturale %	16,7	Indice Plastico %	36,4

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi



S.p.A.
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. **CBA0044405**
 Data accettazione: **22/07/2019**
 Data prova: inizio **20/09/2019**
 termine **25/09/2019**
 Materiale: **Terra**

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

Certificato N°

CBC056762

17-apr-20

Sondaggio: **4A GN3 S17**

Campione: **C2**

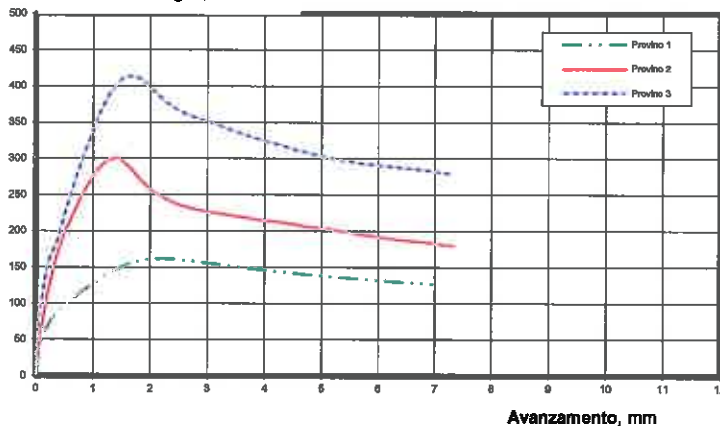
Profondità m: **110,00**

Stato: **Indisturbato**

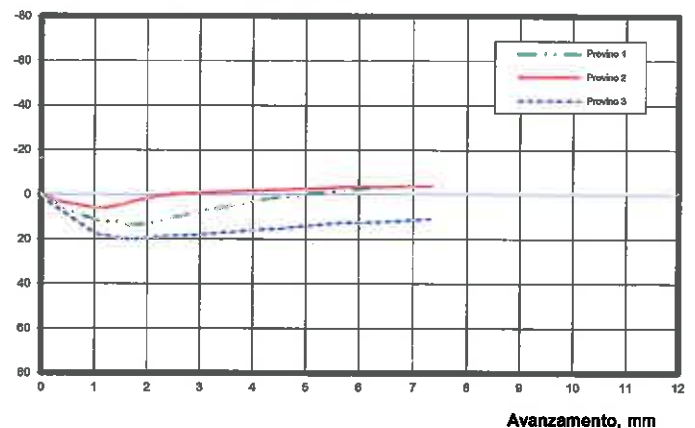
PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

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 ² 198,14			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
0,11	55,6	1,5	0,06	55,6	0,4	0,04	81,5	1,2
0,26	77,7	3,7	0,20	116,8	1,9	0,19	153,8	4,7
0,42	91,6	5,9	0,34	163,6	3,2	0,37	188,5	7,2
0,60	103,9	7,8	0,50	199,6	3,8	0,54	236,2	10,1
0,78	115,6	9,6	0,69	233,3	4,7	0,72	280,4	13,1
0,97	126,0	11,0	0,88	262,4	5,6	0,90	320,5	16,0
1,15	135,1	11,9	1,06	284,2	6,0	1,09	359,3	18,2
1,32	143,4	12,2	1,24	298,4	5,9	1,28	390,0	18,8
1,49	150,3	12,2	1,43	301,2	5,0	1,48	409,5	19,7
1,67	156,3	13,8	1,63	287,3	3,8	1,68	414,6	20,1
1,85	160,1	13,5	1,83	268,1	2,6	1,88	406,7	19,8
2,04	161,7	13,1	2,03	254,5	1,6	2,08	390,9	19,2
2,22	162,0	11,8	2,24	244,4	0,6	2,27	376,7	18,8
2,42	161,0	10,6	2,44	237,1	0,1	2,47	366,3	18,7
2,61	159,5	10,0	2,65	231,1	-0,4	2,67	359,3	18,5
2,80	157,9	8,8	2,85	228,6	-0,6	2,87	354,0	18,1
2,99	156,0	7,7	3,06	225,4	-0,9	3,08	348,6	17,7
3,18	154,4	6,5	3,27	221,2	-1,1	3,28	343,2	17,5
3,37	152,5	6,0	3,47	220,4	-1,3	3,48	336,9	17,0
3,56	150,3	5,1	3,68	218,2	-1,4	3,68	331,9	16,7
3,76	148,4	4,1	3,88	215,7	-1,7	3,88	326,8	16,2
3,96	147,1	3,2	4,09	213,8	-1,8	4,08	322,7	15,8
4,15	145,3	2,4	4,29	211,6	-2,0	4,28	318,3	15,6
4,35	143,7	1,8	4,49	209,4	-2,1	4,48	312,9	15,4
4,55	142,1	1,0	4,70	206,5	-2,3	4,68	308,8	14,9
4,75	140,2	0,4	4,90	204,6	-2,5	4,89	305,0	14,4
4,94	139,2	0,1	5,10	202,7	-2,7	5,09	301,5	13,9
5,14	137,7	-0,6	5,31	200,2	-2,8	5,30	298,4	13,5
5,34	136,4	-1,0	5,51	197,7	-3,1	5,51	295,2	13,0
5,54	135,1	-1,5	5,71	194,5	-3,3	5,71	292,7	12,7
5,73	133,9	-1,9	5,92	192,3	-3,3	5,91	291,4	12,7
5,94	132,6	-2,4	6,12	190,4	-3,4	6,11	289,2	12,5
6,14	131,4	-2,8	6,32	188,5	-3,4	6,30	288,3	12,4
6,34	130,4	-3,1	6,53	186,3	-3,5	6,50	286,4	12,2
6,54	129,5	-3,3	6,73	185,0	-3,6	6,70	285,1	11,9
6,74	128,5	-3,6	6,93	183,1	-3,6	6,90	282,9	11,6
6,95	127,2	-3,8	7,13	181,2	-3,7	7,11	280,4	11,2
			7,33	179,7	-3,7	7,31	279,1	10,9

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	196,14	19,4	20,4	2103	98	0,263	1440
2	392,28	14,8	23,0	2209	98	0,356	1440
3	588,42	16,0	21,8	2182	98	1,094	1440

AREA SCATOLA DI TAGLIO=

Vel. avanzamento=

3167 mm²
 0,002 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.

Indisturbato

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

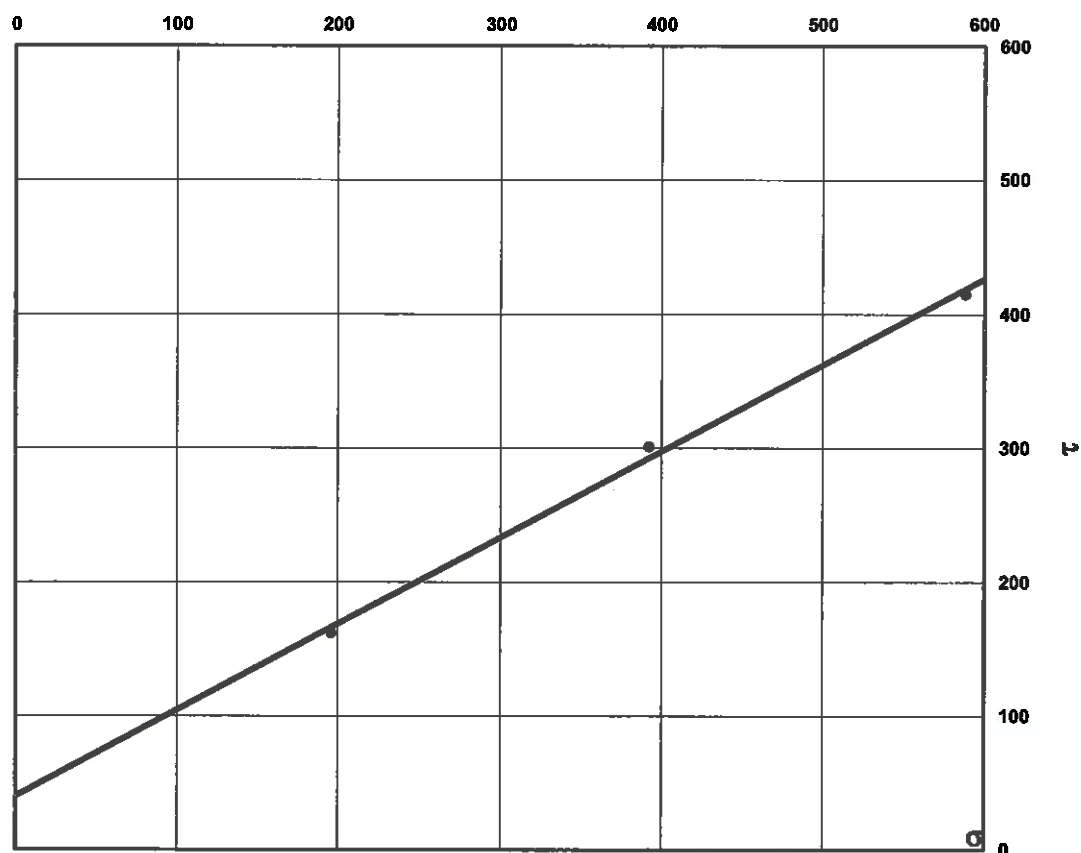
Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Sondaggio:	4A GN3 S17
Campione:	C2
Profondità m:	110,00
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	196,14	162,0	2,22	11,8
2	392,28	301,2	1,43	5,0
3	588,42	414,6	1,68	20,1

Attrito ϕ' 32,8 °
 Coesione c' 40,0 KPa



S.p.A.
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°

CBC056763

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 19/09/2019
 termine 27/09/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
 Campione: C3 Profondità m: 120,00
 Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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°

CBC056763

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 19/09/2019
termine 27/09/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C3

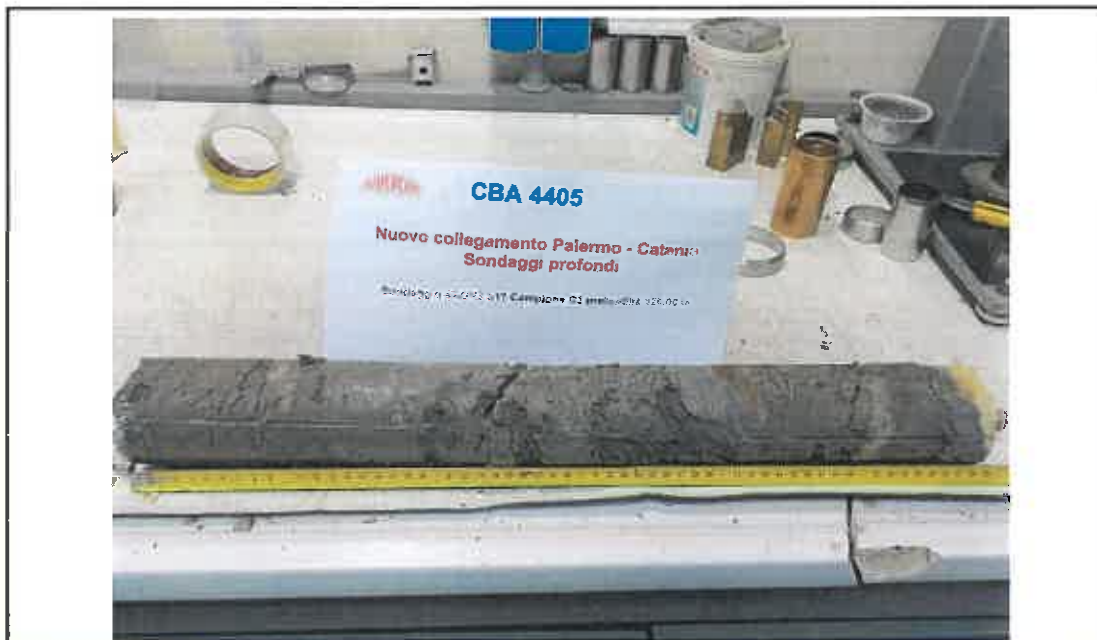
Profondità m: 120,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Argilla con limo di colore grigio verde, a struttura scagliosa, con intercalazioni sabbiose centimetriche e superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,00	3,74	40,03	56,23

Definizione AGI	Argilla con limo		
Classificazione UNI 10006	A7-5		
Rock - color chart:	5Y Dark Gray 4/1		
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:	2720	kg/m³
	Massa volumica apparente:	2086	
	Massa volumica del secco:	1771	
	Umidità naturale:	17,8	%
	Indice dei vuoti	0,536	
	Saturazione %:	90	
	Porosità	0,349	
P.P.	> 600	kN/m²	

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

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 20/09/2019
termine 20/09/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC056764

17-apr-20

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C3 Profondità m: 120,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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	133,13	129,88	133,33
V (mm ³)	Volume provino umido	63338	63338	63338
ρ (kg/m ³)	Massa volumica umida = m/V	2102	2051	2105
w (%)	Contenuto in acqua del provino	16,3	17,8	19,2
ρ _d (kg/m ³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	1807	1740	1766

ρ medio (kg/m ³) 2086	ρ _d medio (kg/m ³) 1771
---	--

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°	
CBC056765	17-apr-20

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 20/09/2019 termine 23/09/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C3 Profondità m: 120,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,23	5,32	5,29
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	379,45	332,11	473,49
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	326,99	282,64	398,04
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	374,22	326,79	468,2
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	321,76	277,32	392,75
$w_n(\%) = ((M_{1s} - M_{2s}) / M_{2s}) * 100$	Umidità	16,30	17,84	19,21

Wn media (%)

17,8

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°

CBC056766 17-apr-20

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 24/09/2019
termine 26/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C3 Profondità m: 120,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	20,2 20,2
A	Massa lorda secca	(g)	281,65 280,66
B	Tara Beker	(g)	266,55 265,60
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,10 15,06
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	207,09 193,89
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	222,19 208,95
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	216,65 203,42
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,54 5,53
$\rho_s = [C/(C+D-E)] * 1000 * \rho_a$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m³)	2721 2718

Massa volumica reale media dei granuli
(kg/m³)
2720

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.

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°

CBC056767

17-apr-20

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/09/2019
termine 27/09/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Indisturbato
Campione: C3 **Profondità m:** 120,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

**CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA**

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

Caratteristiche fisiche del campione: Argilla con limo di colore grigio verde, a struttura scagliosa, con intercalazioni sabbiose centimetriche e superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.

Massa volumica reale, kg/m³ 2720 Limite liquido % 73,9
Massa volumica umida, kg/m³ 2086 Limite Plastico % 31,0
Umidità naturale %: 17,8 Indice Plastico % 42,9

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC056768	17-apr-20

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio: 23/09/2019 termine: 25/09/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C3 Profondità m: 120,00
Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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:

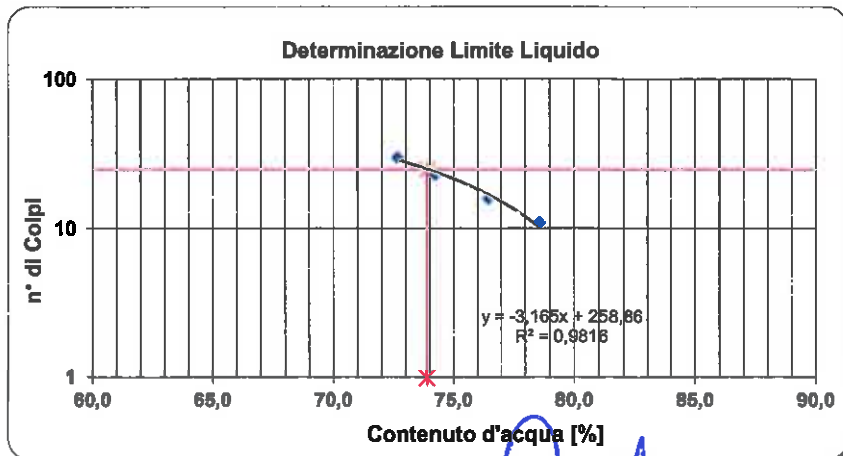
Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

L.L.	%	73,9
L.P.	%	31,0
L.P.	%	42,9
*Umidità naturale		17,8 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
11	78,59
16	76,44
23	74,21
30	72,65

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	30,70
2	31,28



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°

CBC056769

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 20/09/2019
 termine 25/09/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
 Campione: C3 Profondità m: 120,00
 Tipo di fustella: Triplex

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Cella di carico 5KN	07104-SN400911	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	07105-SN400920	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	0799-SN400907	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7650/0790	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 14170/109/201	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7657/0798	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681/0779	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7680/0775	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402/0777	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
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
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329579/0788	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50257242/0789	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578/0796	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennaio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

TAGLIO DIRETTO

UNI CEN ISO/TS 17892-10

Caratteristiche fisiche del campione:

Argilla con limo di colore grigio verde, a struttura scagliosa, con intercalazioni sabbiose centimetriche e superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.

Massa volumica reale, kg/m³ 2720
 Massa volumica umida, kg/m³ 2086
 Umidità naturale % 17,8

Limite liquido % 73,9
 Limite Plastico % 31,0
 Indice Plastico % 42,9

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°

CBC056769

17-apr-20

Protocollo n. CBA0044405

Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: inizio 20/09/2019

termine 25/09/2019

Materiale: Terra

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A GN3 S17

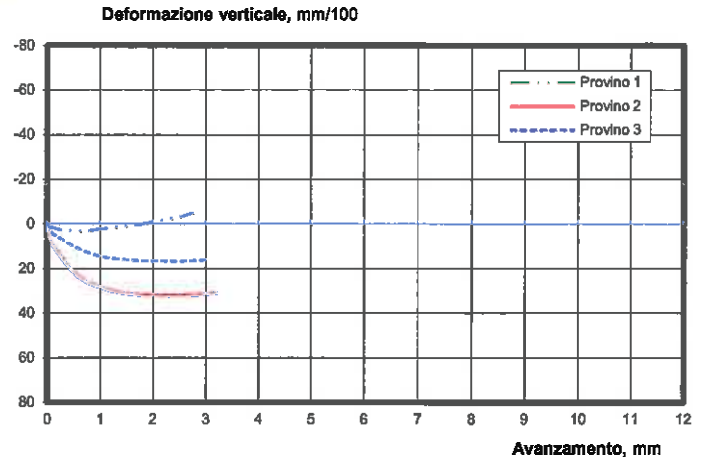
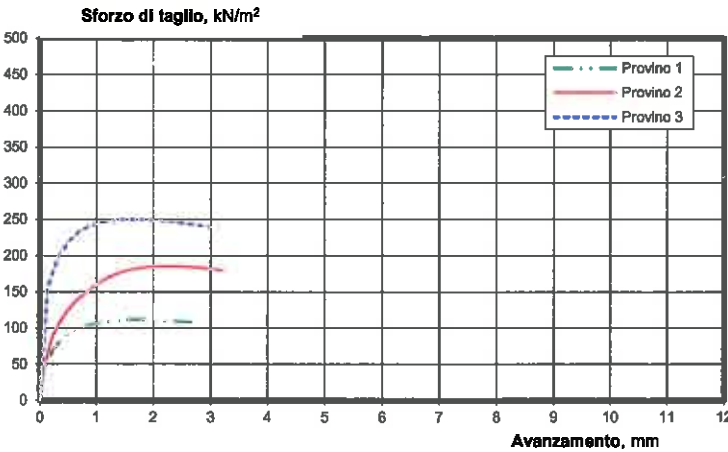
Campione: C3

Profondità m: 120,00

Stato: Indisturbato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2 / 2



DATI ACQUISITI

PROVINO 1 - P.V. kN/m ²			PROVINO 2 - P.V. kN/m ²			PROVINO 3 - P.V. kN/m ²		
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
0,01	3,2	1,1	0,03	37,4	6,7	0,12	154,3	4,4
0,07	43,3	1,3	0,21	89,5	12,5	0,30	196,7	7,0
0,21	68,2	2,3	0,40	115,8	18,8	0,49	219,3	9,6
0,31	79,6	2,9	0,60	135,9	23,3	0,67	232,5	11,7
0,46	89,7	2,9	0,80	148,5	26,3	0,86	240,5	13,3
0,61	97,3	3,3	1,00	160,5	28,1	1,06	245,3	14,7
0,79	102,6	3,1	1,20	169,9	29,6	1,26	248,0	15,3
0,99	106,1	2,3	1,40	176,5	30,6	1,45	249,8	15,8
1,18	108,6	1,9	1,60	180,6	31,2	1,65	249,8	16,1
1,38	110,5	1,2	1,81	183,5	31,7	1,84	249,3	16,4
1,57	111,5	0,7	2,01	185,1	31,7	2,03	248,4	16,5
1,77	111,5	0,2	2,21	185,1	31,8	2,22	247,1	16,5
1,97	110,8	-0,7	2,41	185,1	31,8	2,42	245,3	16,6
2,17	110,2	-1,6	2,61	184,3	31,7	2,61	243,6	16,5
2,36	109,3	-2,5	2,81	183,1	31,6	2,80	241,4	16,2
2,56	108,3	-3,5	3,01	181,4	31,2	3,00	238,7	15,9
2,75	107,7	-4,8	3,21	179,4	30,6			

DATI DEI PROVINI

PROVINO	PRESSIONE VERTICALE [kN/m ²]	Umidità iniziale [%]	Umidità finale [%]	Peso di Volume [kg/m ³]	Grado Saturazione [%]	Cadimento in consolidazione [mm]	Tempo consolidazione [min]
1	196,14	16,3	20,4	2102	88	0,155	4200
2	392,28	17,8	23,0	2051	86	0,640	4200
3	588,42	19,2	21,8	2105	97	0,626	4200

AREA SCATOLA DI TAGLIO=

Vel. avanzamento=

3167 mm²
0,002 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.
Indisturbato

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

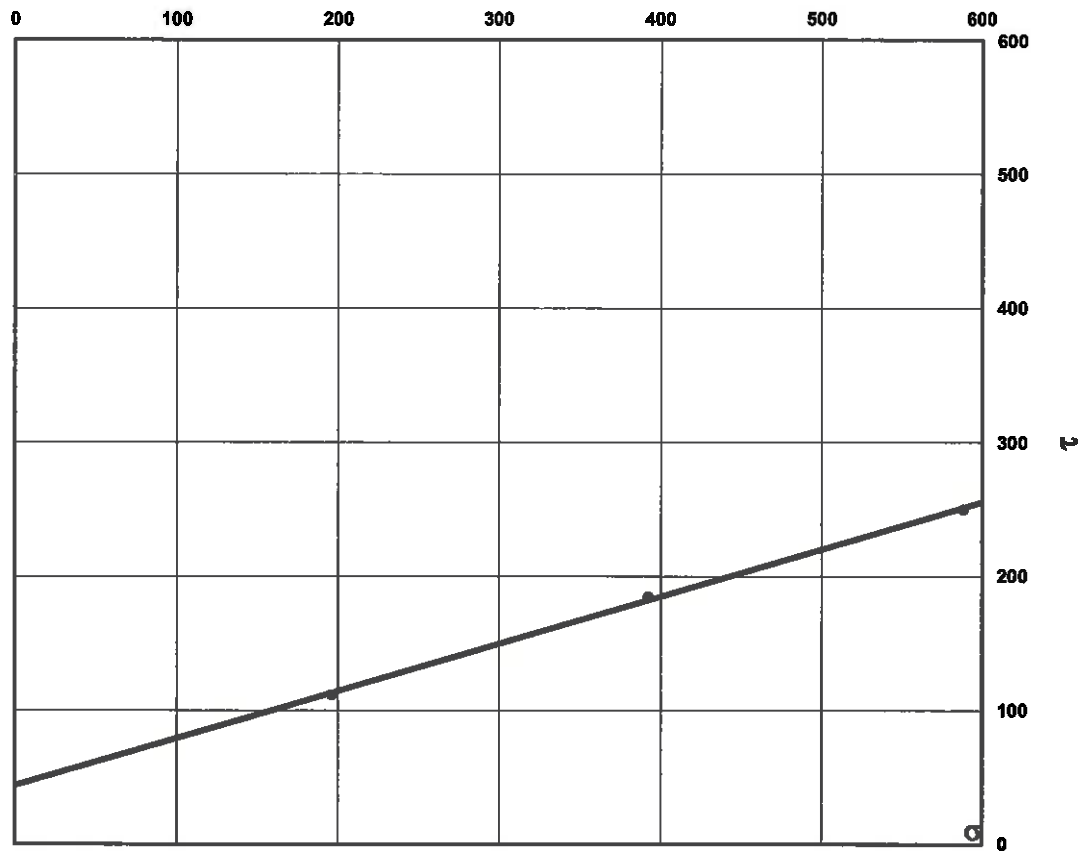
Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Sondaggio:	4A GN3 S17
Campione:	C3
Profondità m:	120,00
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	196,14	111,5	1,57	0,7
2	392,28	185,1	2,01	31,7
3	588,42	249,8	1,45	15,8

Attrito ϕ' 19,4 °
 Coesione c' 43,8 KPa

Certificato N°

CBC050324

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C4 Profondità m: 130,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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°

CBC050324

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C4

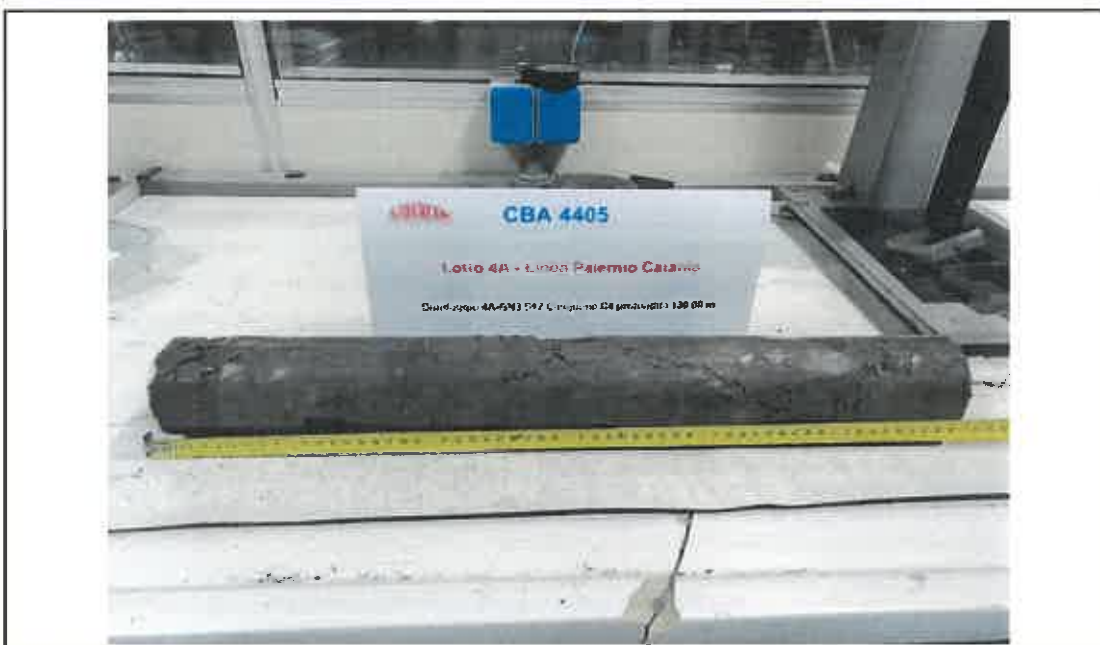
Profondità m: 130,00

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.



**Granulometria
AGI**

Ghiaia [%]
0,00

Sabbia [%]
7,01

Limo [%]
62,55

Argilla [%]
30,44

**Definizione
AGI**

Limo con argilla debolmente sabbioso

**Classificazione
UNI 10006**

A7-5

Rock - color chart:

2,5Y Dark Gray 4/1

Caratteristiche generali:

Massa volumica reale:	2714	kg/m ³
Massa volumica apparente:	2175	
Massa volumica del secco:	1884	
Umidità naturale:	15,5	%
Indice dei vuoti	0,441	
Saturazione %:	95	
Porosità	0,306	
P.P.	> 600	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.

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°

CBC050326

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 24/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C4 Profondità m: 130,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA

UMIDITA' NATURALE

UNI CEN ISO/TS 17892-1

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,15	5,23	5,22
M _{1L} (g)	Massa campione umido lordo	334,67	344,47	394,19
M _{2L} (g)	Massa campione secco lordo	289,84	299,56	342,36
M _{1S} (g)	Massa campione umido netto	329,52	339,24	388,97
M _{2S} (g)	Massa campione secco netto	284,69	294,33	337,14
$w_n(\%) = ((M_{1s} - M_{2s}) / M_{2s}) * 100$	Umidità	15,75	15,26	15,37

Wn media (%)

15,5

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

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019, termine 23/07/2019
Materiale: Terra

Certificato N°

CBC050325

26-lug-19

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C4 Profondità m: 130,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 al 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:

Table with 5 columns: Attrezzatura impiegata, Matricola, Ente, Data verifica, Scadenza. Rows include Stufa termostatica Tecnotest 700 I and Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S.

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

Table with 4 columns: Parameter, Description, Unit, Value. Rows include mass measurements (a, a', f), volume calculations (v, f), and density measurements (rho, w, rho_d).

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050328

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Indisturbato
Campione: C4 **Profondità m:** 130,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

**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 debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.*

Massa volumica reale, kg/m ³	2714	Limite liquido %	78,3
Massa volumica umida, kg/m ³	2175	Limite Plastico %	31,7
Umidità naturale %	15,5	Indice Plastico %	46,6

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

Certificato N°

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

CBC050328

26-lug-19

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C4

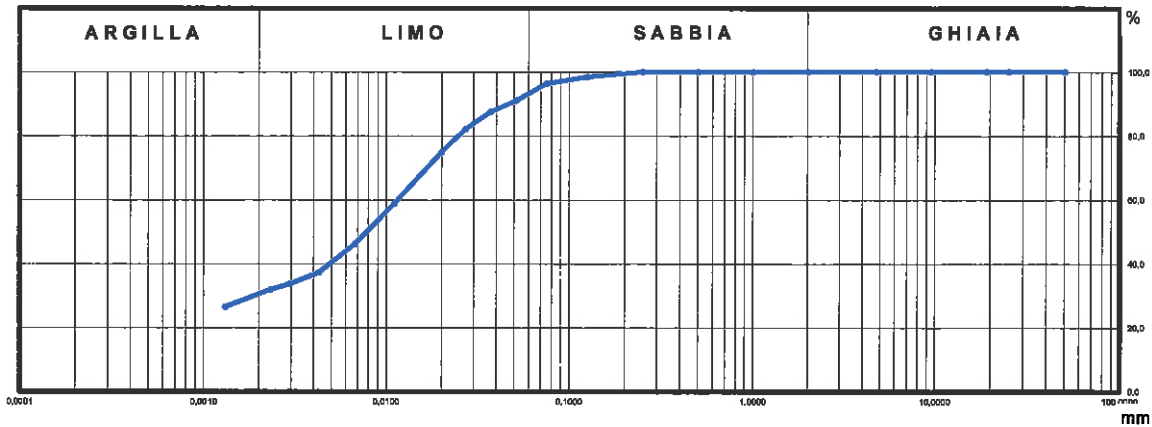
Profondità m: 130,00

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
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	100,00
1	99,99
0,5	99,98
0,250	99,94
0,125	98,39
0,075	98,33

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05135	91,06
0,03705	87,49
0,02706	82,14
0,01993	74,99
0,01108	58,92
0,00679	46,42
0,00429	37,50
0,00294	33,93
0,00232	32,14
0,00131	28,78

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 7,01
LIMO, % = 62,55
ARGILLA, % = 30,44

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabrina Chiavetta*

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



S r.l.
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

Certificato N°

CBC050327

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/07/2019
 termine 26/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Indisturbato
Campione: C4 **Profondità m:** 130,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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

Metodo del picnometro			
	Temperatura	(°C)	22,3 22,3
A	Massa lorda secca	(g)	270,65 267,50
B	Tara Beker	(g)	255,61 252,21
C=A-B	Massa netta secca	(g)	15,04 15,29
D	Massa Picnometro+Acqua a temperatura	(g)	207,03 127,86
C+D	Massa netta secca+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	222,07 143,15
E	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura	(g)	216,56 137,51
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,51 5,64
$ps=[C/(C+D-E)]*1000*pa$	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m ³)	2723 2705

Massa volumica reale media dei granuli
 (kg/m³)
 2714

Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio: 24/07/2019 termine: 25/07/2019
Materiale:	Terra

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

Certificato N°	
CBC050329	26-lug-19

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
Campione: C4 Profondità m: 130,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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:

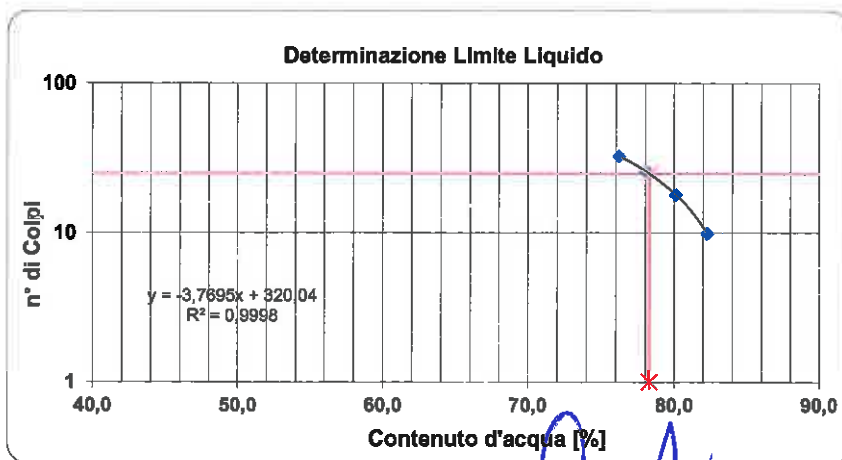
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

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

L.L.	%	78,3
L.P.	%	31,7
I.P.	%	46,6
*Umidità naturale		15,5 %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	82,27
18	80,11
26	77,96
33	76,18

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	31,58
2	31,85



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°

CBC050986

05-set-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 23/08/2019
 termine 23/08/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato
 Campione: C4 Profondità m: 130,00
 Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
 (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Micrometro digitale 25 mm	MG60347051-97071/2	Sidercem s.r.l.	Settembre 2018	Gennaio 2019
Cella di carico 50 kN	00060/97071-1	Università di Enna	Dicembre 2017	Dicembre 2018

CERTIFICATO DI PROVA
ESPANSIONE LATERALE LIBERA
 UNI CEN ISO/TS 17892-7

Caratteristiche fisiche del campione: Limo con argilla debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

Massa volumica reale, kg/m	2714	Limite liquido %	78,3
Massa volumica umida, kg/m ³	2175	Limite Plastico %	31,7
Umidità naturale %	15,5	Indice Plastico %	46,6

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Massimo Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S I I
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°

CBC050986 **05-set-19**

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/08/2019
 termine 23/08/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17
Campione: C4

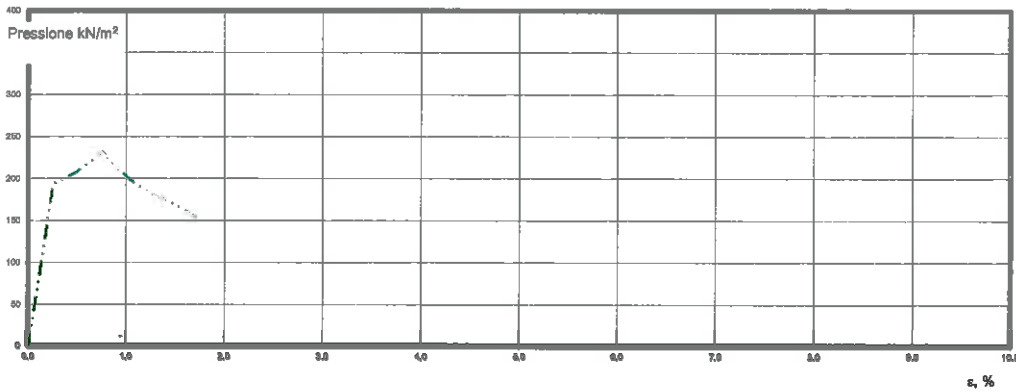
Profondità m: 130,00

Stato: Indisturbato

ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Foglio 2 / 2

Deformazione, % - Pressione, kN/m²



D A T I D E L C A M P I O N E		
Coeff.sforzo 1000		
Deformazione [mm/100]	ε [%]	Sforzo [kN/m ²]
0	0,00	0,00
50	0,25	193,64
100	0,50	207,69
150	0,76	232,02
200	1,01	200,41
250	1,26	181,38
300	1,51	160,58
350	1,77	149,69

Diametro iniziale del campione 78,1 mm
Altezza iniziale media del campione 198,3 mm
Velocità di deformazione 0,75 mm/min

Lo Sperimentatore
 geom. Eugenio Alessio Caldarella

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°

CBC050330

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019
	termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC3 Profondità m: 140,00
Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Certificato N°

CBC050330

26-lug-19

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC3

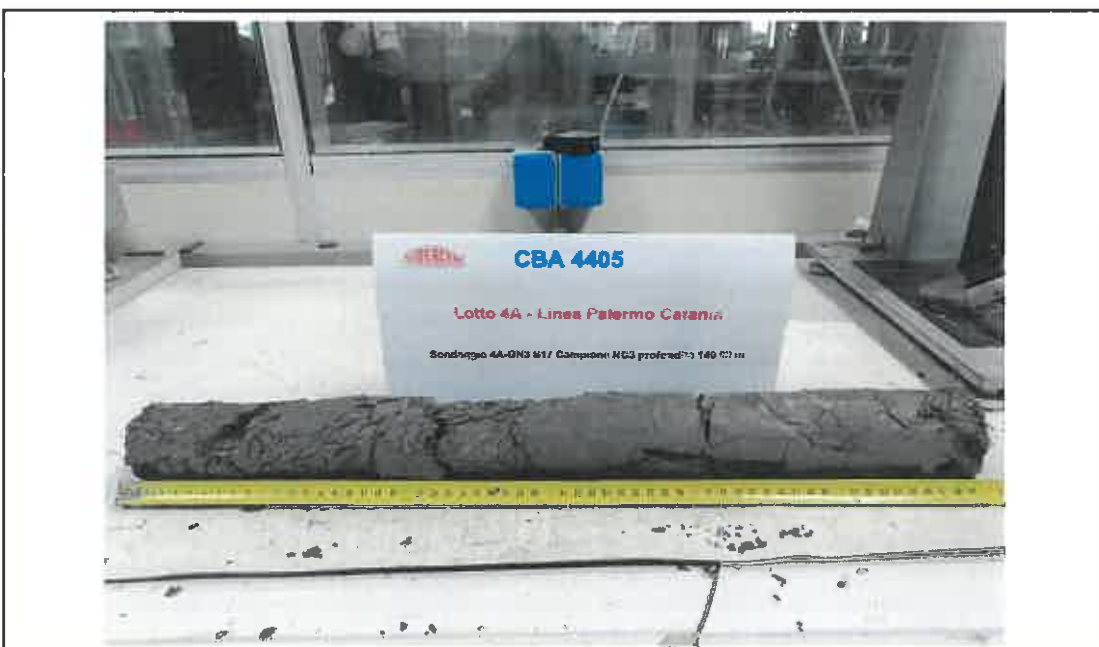
Profondità m: 140,00

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Argilla con limo di colore grigio scuro, dura, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.



Granulometria
AGI

Ghiaia [%]
0,00

Sabbia [%]
2,97

Limo [%]
45,33

Argilla [%]
51,70

Definizione
AGI

Argilla con limo

Classificazione
UNI 10006

A7-5

Rock - color chart:

2,5Y Dark Gray 4/1

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050331

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Rimaneggiato
Campione: RC3 **Profondità m:** 140,00
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA

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

Caratteristiche fisiche del campione: Argilla con limo di colore grigio scuro, dura, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

Limite liquido % 84,4
Limite Plastico % 36,4
Indice Plastico % 48,0

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°

CBC050331

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termini 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC3

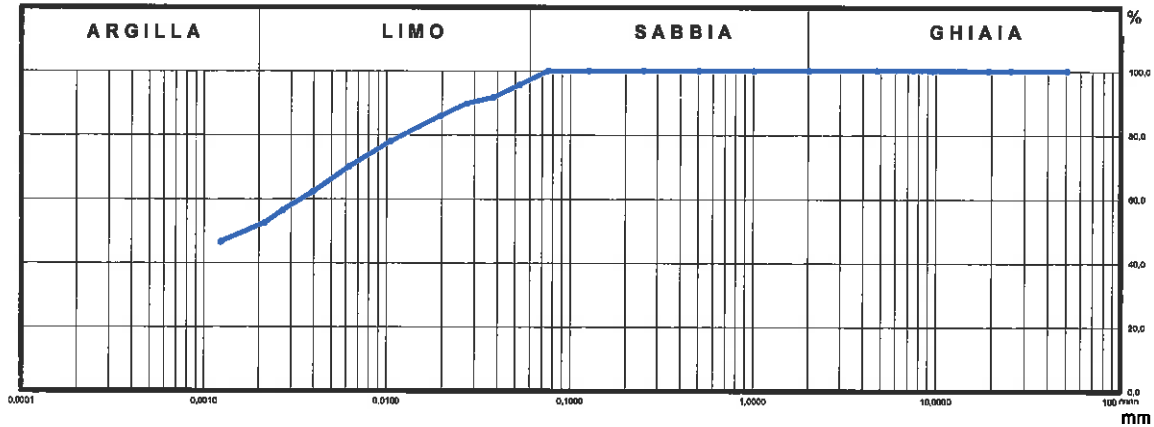
Profondità m: 140,00

Stato: Rimaneggiato

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	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2,0	100,00
1,0	99,99
0,5	99,98
0,250	99,97
0,125	99,97
0,075	99,98

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05240	95,55
0,03778	91,85
0,02706	89,70
0,01948	85,80
0,01047	78,00
0,00824	70,20
0,00398	62,40
0,00289	56,55
0,00215	52,85
0,00123	48,80

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 2,97
LIMO, % = 45,33
ARGILLA, % = 51,70

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°	
CBC050332	26-lug-19

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 24/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC3 Profondità m: 140,00
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 al 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 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

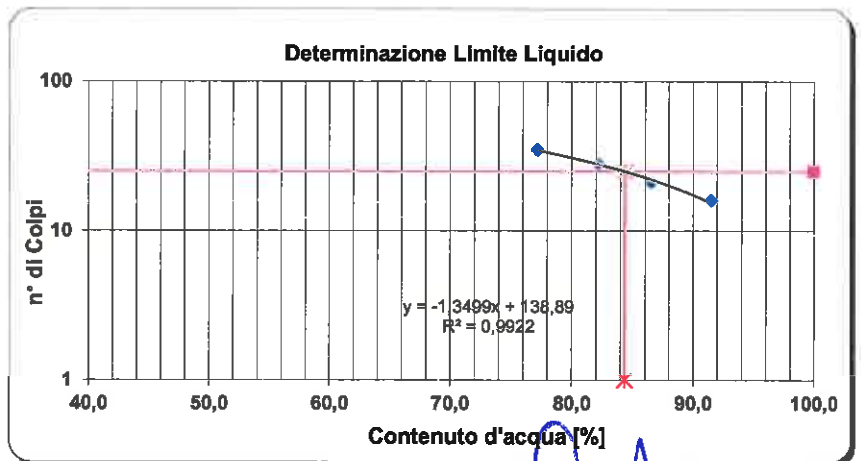
**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	84,4
L.P.	%	36,4
I.P.	%	48,0

Umidità %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
16	91,52
21	86,56
28	82,21
35	77,19

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	36,38
2	36,48



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. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 21/08/2019
termine 27/08/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050988

05-set-19

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC3 Profondità m: 140,00
Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Cella di carico 5KN	07104-SN400911	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	07105-SN400920	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	0799-SN400907	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7650/0790	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 14170/109/201	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7657/0798	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681/0779	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7680/0775	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402/0777	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
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
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329579/0788	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50257242/0789	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578/0796	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019

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

Caratteristiche fisiche del campione:

Argilla con limo di colore grigio scuro, dura, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

Limite liquido % 84,4
Limite Plastico % 36,4
Indice Plastico % 48,0

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 21/08/2019
termine 27/08/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050988

05-set-19

Sondaggio: 4A GN3 S17

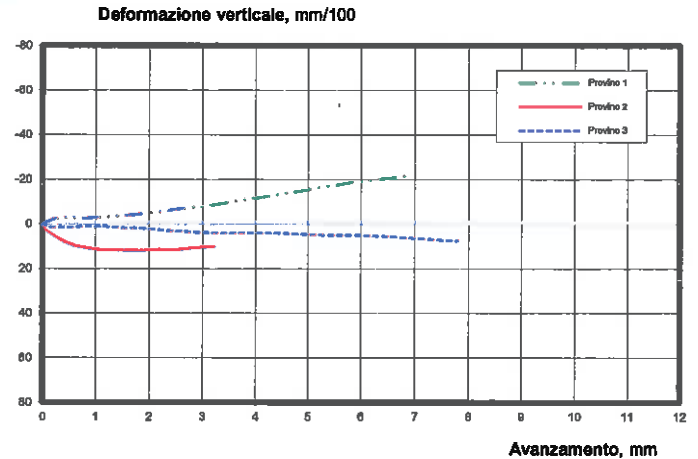
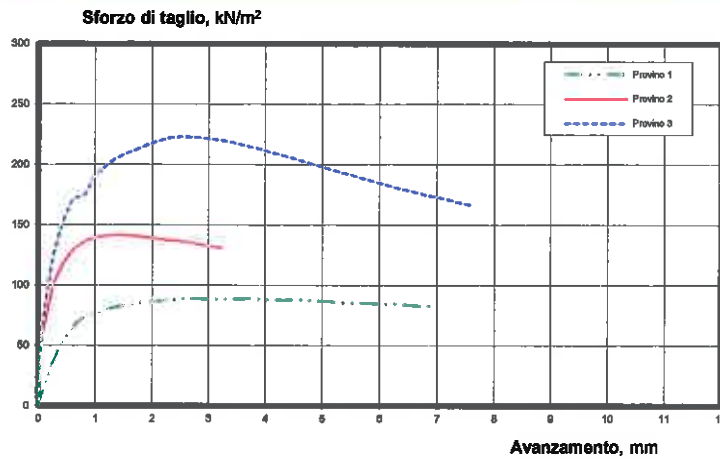
Campione: RC3

Profondità m: 140,00

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			PROVINO 2 - P.V. kN/m ²			PROVINO 3 - P.V. kN/m ²		
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
0,22	33,2	-2,3	0,06	58,1	2,4	0,07	70,7	0,9
0,41	52,4	-2,9	0,25	100,4	5,4	0,24	121,9	1,3
0,57	61,9	-2,9	0,44	119,7	7,8	0,42	152,8	1,2
0,65	68,2	-2,7	0,63	130,7	9,5	0,60	171,8	1,3
0,81	72,9	-2,5	0,83	136,7	10,4	0,80	174,3	0,9
0,98	76,7	-2,8	1,03	139,9	11,0	0,98	193,1	1,0
1,16	79,6	-3,1	1,23	141,1	11,4	1,16	198,0	0,9
1,34	81,5	-3,4	1,43	141,5	11,4	1,34	204,6	1,3
1,54	83,7	-3,6	1,63	140,8	11,5	1,53	209,0	1,6
1,74	85,6	-4,1	1,83	139,9	11,5	1,72	212,2	1,6
1,94	86,2	-4,6	2,03	138,9	11,3	1,91	216,3	1,9
2,15	86,8	-5,2	2,22	137,4	11,1	2,11	219,5	2,3
2,35	87,8	-5,9	2,43	136,7	11,2	2,31	222,0	2,7
2,55	88,7	-6,6	2,62	135,5	10,9	2,51	222,9	3,0
2,75	88,7	-7,2	2,82	133,6	10,4	2,71	222,6	3,2
2,95	88,4	-7,9	3,02	132,3	10,1	2,90	221,7	3,6
3,15	88,4	-8,6	3,22	130,7	9,8	3,10	220,7	3,6
3,35	88,4	-9,4				3,30	219,5	3,9
3,54	88,4	-10,1				3,50	217,6	3,9
3,74	88,7	-10,8				3,70	215,0	3,8
3,94	87,8	-11,6				3,91	212,8	3,8
4,14	87,5	-12,2				4,11	210,0	3,8
4,34	87,5	-13,0				4,32	207,5	3,8
4,54	87,8	-13,8				4,52	204,9	3,9
4,74	87,5	-14,5				4,72	202,1	4,0
4,94	86,8	-15,2				4,92	199,6	4,3
5,13	86,5	-16,1				5,12	196,7	4,5
5,33	85,6	-16,9				5,32	193,9	4,7
5,53	85,6	-17,6				5,53	191,3	4,7
5,72	85,3	-18,3				5,73	188,5	4,8
5,93	84,6	-18,9				5,94	186,0	4,8
6,13	84,6	-19,5				6,14	183,1	5,0
6,33	84,3	-20,1				6,35	180,6	5,2
6,54	83,4	-20,6				6,56	178,4	5,4
6,74	82,7	-21,2				6,76	175,9	5,8
6,93	82,7	-21,8				6,96	174,0	6,1
						7,17	171,8	6,4
						7,37	169,6	6,7
						7,57	167,3	7,0
						7,78	164,2	7,2

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	196,14	18,7	27,0	1932		0,235	1440
2	392,28	18,6	25,2	1935		1,080	1440
3	588,42	18,5	24,1	2000		0,824	1440

AREA SCATOLA DI TAGLIO= 3167 mm²
Vel. avanzamento= 0,002 mm/min

Tipo di prova:
Tipo di campione:

C.D.

Rimaneggiato

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

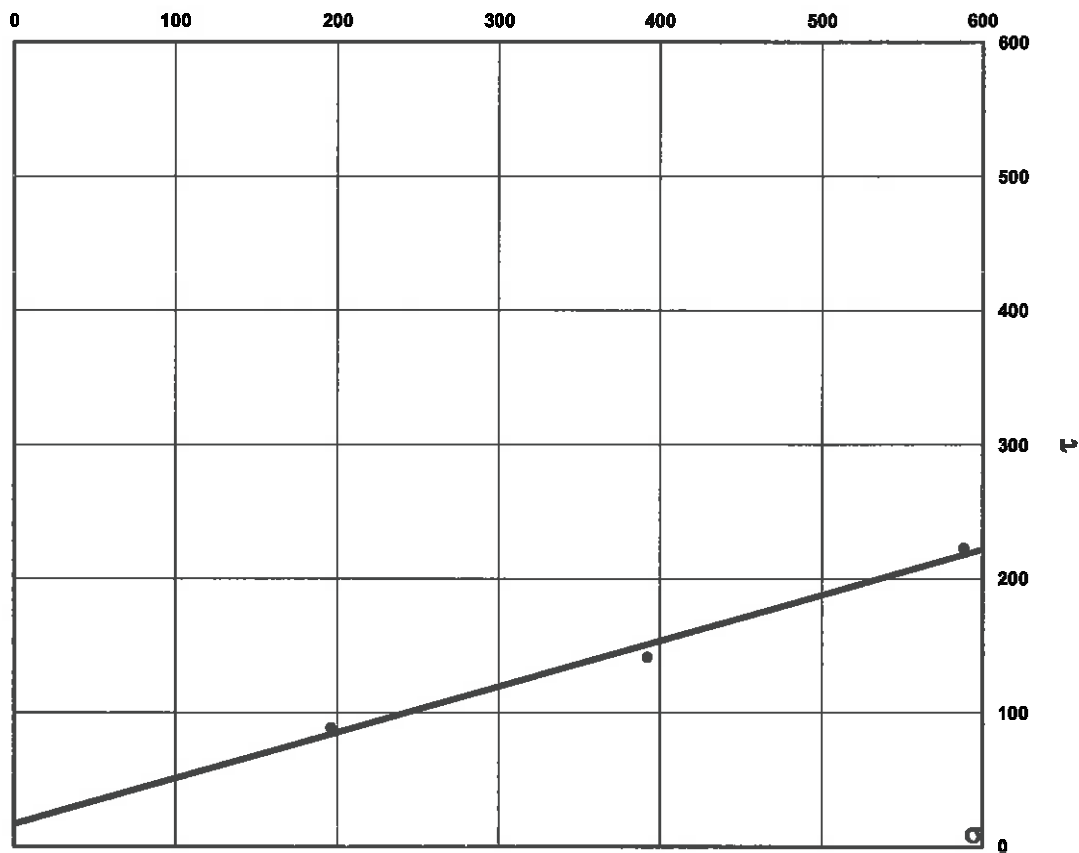
Il Direttore di Laboratorio
don. geom. Marco Venturi

Sondaggio:	4A GN3 S17
Campione:	RC3
Profondità m:	140,00
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	88,7	2,55	-6,6
2	392,28	141,5	1,43	11,4
3	588,42	222,9	2,51	3,0

Attrito ϕ' 18,9
 Coesione c' 16,8 KPa

Certificato N°

CBC050333

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Rimaneggiato
Campione: RC4 **Profondità m:** 147,00
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/5	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050333

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC4

Profondità m: 147,00

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.



**Granulometria
AGI**

Ghiaia [%]
0,02

Sabbia [%]
4,85

Limo [%]
57,81

Argilla [%]
37,32

**Definizione
AGI**

Limo con argilla

**Classificazione
UNI 10006**

A7-5

Rock - color chart:

2,5Y Dark Gray 4/1

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050334

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC4 Profondità m: 147,00
Tipo di fustella:

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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 di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

Limite liquido % 72,3
Limite Plastico % 30,1
Indice Plastico % 42,2

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

Certificato N°

CBC050334

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termina 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC4

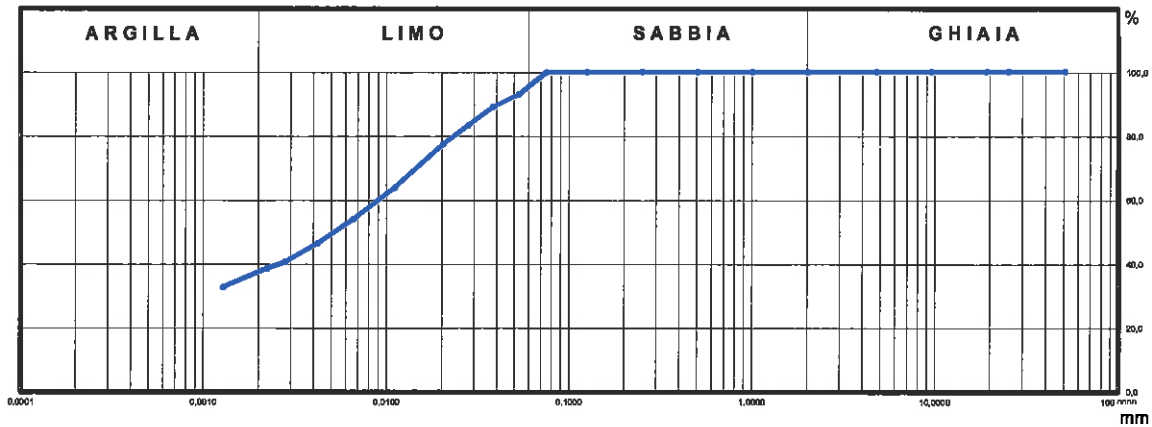
Profondità m: 147,00

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



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	100,00
2	99,98
1	99,96
0,5	99,95
0,250	99,94
0,125	99,89
0,075	99,79

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05308	92,98
0,03825	89,11
0,02787	83,29
0,02027	77,48
0,01108	63,92
0,00688	54,24
0,00420	46,49
0,00278	40,68
0,00223	38,74
0,00129	32,93

GHIAIA, % = 0,02
SABBIA, % = 4,85
LIMO, % = 57,81
ARGILLA, % = 37,32

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°

CBC050335

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/07/2019
 termine 26/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
 Campione: RC4 Profondità m: 147,00
 Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

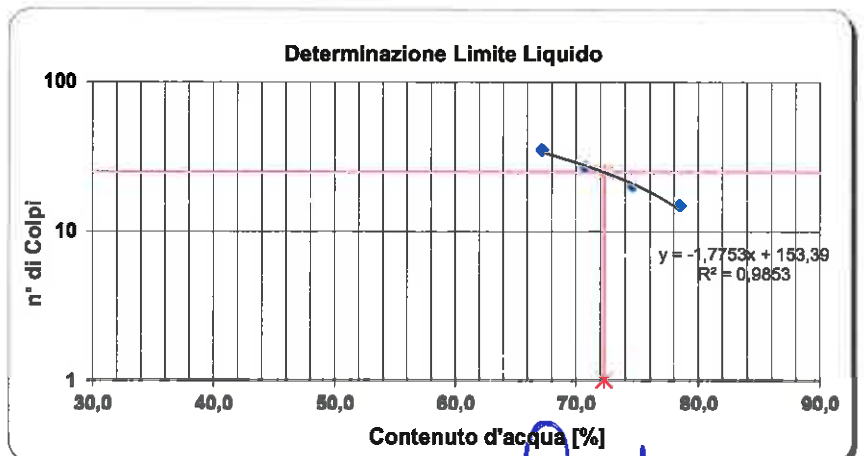
CERTIFICATO DI PROVA LIMITI DI CONSISTENZA (CNR UNI 10014)

L.L.	%	72,3
L.P.	%	30,1
I.P.	%	42,2

Umidità %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
15	78,47
20	74,56
27	70,74
35	67,20

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	30,03
2	30,11



Lo Sperimentatore
 dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050336

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC5 Profondità m: 155,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDAZIONI AGI

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050336

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC5

Profondità m: 155,00

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Limo con argilla di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide,



**Granulometria
AGI**

**Ghiaia [%]
0,00**

**Sabbia [%]
4,71**

**Limo [%]
50,36**

**Argilla [%]
44,93**

**Definizione
AGI**

Limo con argilla

**Classificazione
UNI 10006**

A7-5

Rock - color chart:

2,5Y Dark Gray 4/1

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050337

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale
Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna

Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC5 Profondità m: 155,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

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 di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide,

Limite liquido % 91,5
Limite Plastico % 35,7
Indice Plastico % 55,8

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC050337

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. **CBA0044405**
Data accettazione: **22/07/2019**
Data prova: inizio **23/07/2019**
termine **26/07/2019**
Materiale: **Terra**

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

Sondaggio: **4A GN3 S17**

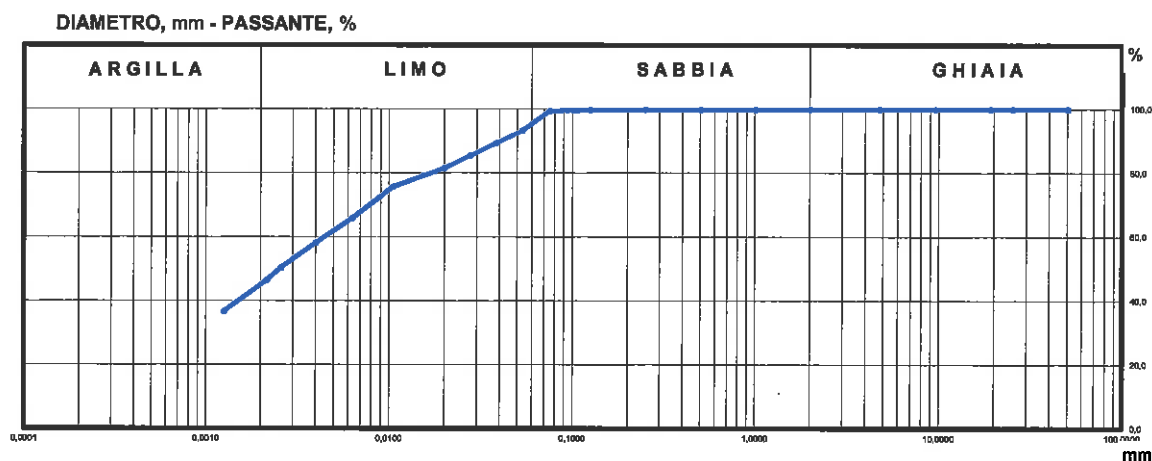
Campione: **RC5**

Profondità m: **155,00**

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	100,00
2	100,00
1	99,98
0,5	99,98
0,250	99,95
0,125	99,77
0,075	99,52

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,06308	93,33
0,03825	89,44
0,02754	85,56
0,01993	81,67
0,01053	75,83
0,00637	66,11
0,00401	58,33
0,00258	50,56
0,00216	46,67
0,00125	36,94

GHIAIA, % = **0,00**
SABBIA, % = **4,71**
LIMO, % = **50,36**
ARGILLA, % = **44,93**

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. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 24/07/2019, termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050338

26-lug-19

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
Campione: RC5 Profondità m: 155,00
Tipo di fustella: PVC

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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:

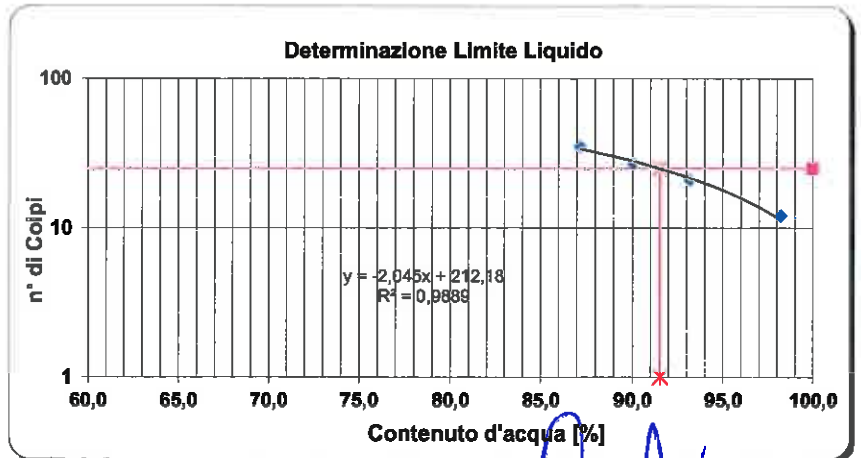
Table with 5 columns: Attrezzatura impiegata, Matricola, Ente, Data verifica, Scadenza. Rows include Stufa termostatica Tecnotest 700 I and Bilancia analitica.

CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)

Table with 3 columns: L.L., L.P., I.P. and their corresponding percentages: 91,5, 35,7, 55,8.

Table for Limite liquido with columns: Numero di colpi, w [%]. Rows for 12, 21, 27, 35 blows.

Table for Limite plastico with columns: Punto, w [%]. Rows for points 1 and 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.

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.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

Certificato N°

CBC050339

26-lug-19

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Rimaneggiato
Campione: RC6 **Profondità m:** 162,60
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA
RACCOMANDEAZIONI AGI

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chivetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

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

Certificato N°**CBC050339****26-lug-19**

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA0044405
Data accettazione:	22/07/2019
Data prova:	inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019
Materiale:	Terra

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC6

Profondità m: 162,60

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:**Argilla con limo di colore grigio scuro, a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità oblique traslucide.**

Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,00	2,26	47,87	49,87

Definizione AGI	Argilla con limo
Classificazione UNI 10006	A7-5
Rock - color chart:	2,5Y Dark Gray 4/1

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina ChiavettaIl Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050340

26-lug-19

Protocollo n. **CBA0044405**
Data accettazione: **22/07/2019**
Data prova: inizio **23/07/2019**
termini **26/07/2019**
Materiale: **Terra**

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

Foglio 1/ 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Rimaneggiato
Campione: RC6 **Profondità m:** 162,60
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020

CERTIFICATO DI PROVA

ANALISI GRANULOMETRICA

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

Caratteristiche fisiche del campione: Argilla con limo di colore grigio scuro, a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

Limite liquido % **87,2**
Limite Plastico % **35,3**
Indice Plastico % **51,9**

Lo Sperimentatore
dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC050340

26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 23/07/2019
termine 26/07/2019
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A GN3 S17

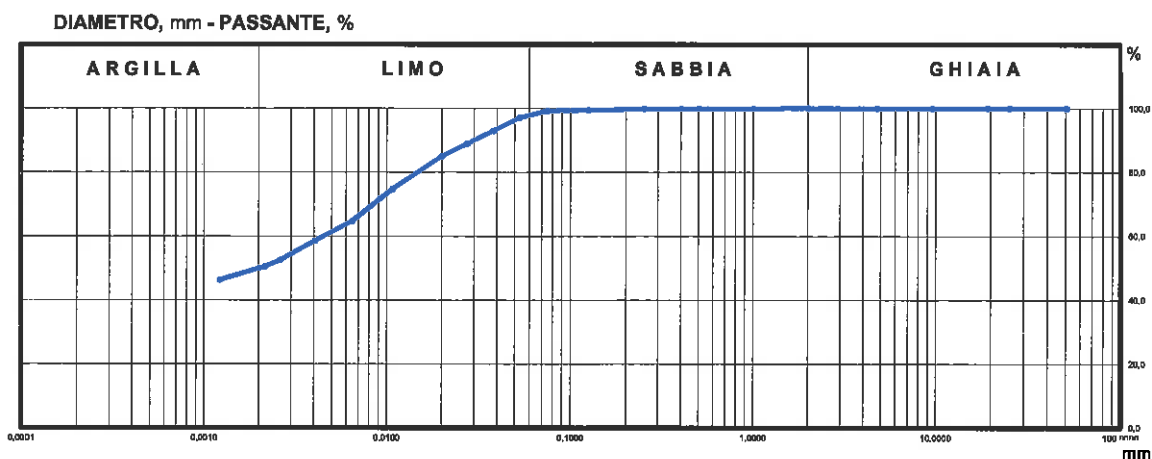
Campione: RC6

Profondità m: 162,60

Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
60,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	100,00
1	99,98
0,5	99,97
0,250	99,86
0,125	99,48
0,075	99,20

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05308	97,07
0,03825	93,03
0,02754	88,98
0,01993	84,94
0,01075	74,83
0,00848	64,71
0,00405	58,85
0,00261	52,58
0,00210	50,56
0,00123	46,51

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 2,26
LIMO, % = 47,87
ARGILLA, % = 49,87

Lo Sperimentatore
dott. geol. *Sabino 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°

CBC050341

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
 Data accettazione: 22/07/2019
 Data prova: inizio 24/07/2019
 termine 26/07/2019
 Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 1

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato
 Campione: RC6 Profondità m: 162,60
 Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
- (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:

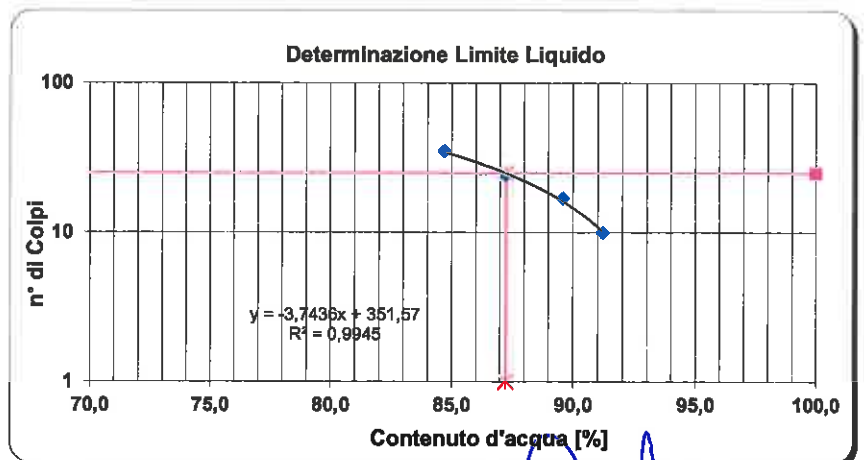
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020

CERTIFICATO DI PROVA LIMITI DI CONSISTENZA (CNR UNI 10014)

L.L.	%	87,2
L.P.	%	35,3
I.P.	%	51,9
Umidità %		

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	91,21
17	89,57
24	87,22
35	84,69

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	35,24
2	35,40



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. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019
Data prova: inizio 22/08/2019
termine 30/08/2019
Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC050987

05-set-19

Foglio 1 / 2

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

Rda N°: 39921

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Direttore dei Lavori: dott. ing. Giancarlo Penna
Impresa esecutrice dei sondaggi: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione: **Sondaggio:** 4A GN3 S17 **Stato:** Rimaneggiato
Campione: RC6 **Profondità m:** 162,60
Tipo di fustella: -

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)
(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 2019	Marzo 2020
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020
Cella di carico 5KN	07104-SN400911	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	07105-SN400920	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Cella di carico 5KN	0799-SN400907	Università di Enna	Dicembre 2018	Dicembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7650/0790	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 14170/109/201	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 MG 7657/0798	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681/0779	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7680/0775	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402/0777	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
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
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329579/0788	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50257242/0789	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578/0796	Sidercem s.r.l.	Maggio 2019	Settembre 2019

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

Caratteristiche fisiche del campione:

Argilla con limo di colore grigio scuro, a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

Limite liquido % 87,2
Limite Plastico % 35,3
Indice Plastico % 51,9

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. 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

Certificato N°

Protocollo n. CBA0044405

Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: inizio 22/08/2019

termine 30/08/2019

Materiale: Terra

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

CBC050987

05-set-19

Sondaggio: 4A GN3 S17

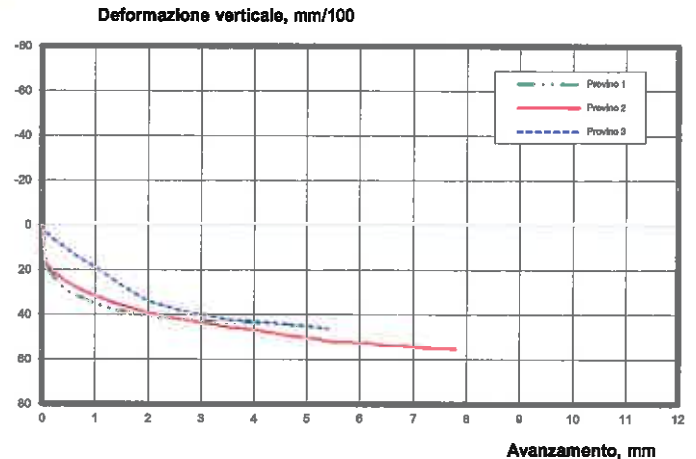
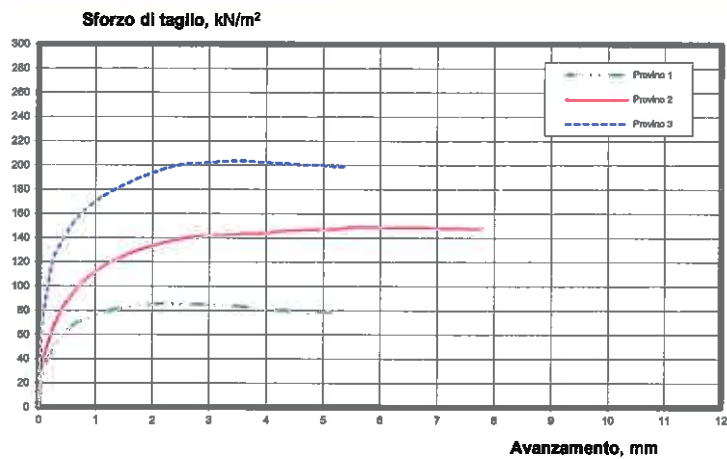
Campione: RC6

Profondità m: 162,60

Stato: Rimaneggiato

PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2/ 2



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
0,11	34,1	19,9	0,05	36,0	16,6	0,06	72,3	3,0
0,25	48,6	24,2	0,23	64,4	21,5	0,23	121,6	6,6
0,39	58,4	27,8	0,43	83,0	25,0	0,43	139,6	10,1
0,54	65,0	30,3	0,62	95,4	27,8	0,62	153,5	13,4
0,72	71,0	32,4	0,81	105,1	30,1	0,81	163,2	16,3
0,92	74,8	34,4	1,00	112,1	31,8	1,01	170,5	19,1
1,12	77,4	36,0	1,20	118,1	33,7	1,20	176,5	22,2
1,32	80,5	37,5	1,40	122,8	35,4	1,39	181,6	25,4
1,53	82,1	38,7	1,59	126,9	36,7	1,59	185,7	28,7
1,73	83,4	39,6	1,79	130,4	38,1	1,79	190,1	31,3
1,93	84,3	40,4	1,99	132,9	39,3	1,99	193,2	34,0
2,13	85,3	41,4	2,19	135,8	40,4	2,20	197,0	35,7
2,34	85,6	41,7	2,39	137,7	41,4	2,40	199,2	37,0
2,54	84,9	42,0	2,58	139,6	42,2	2,60	200,8	38,4
2,74	84,6	42,4	2,78	140,8	43,0	2,80	201,4	39,4
2,93	84,3	42,7	2,98	141,8	43,8	3,00	202,1	40,4
3,14	84,0	43,1	3,17	141,8	44,3	3,20	202,7	40,9
3,34	83,4	43,5	3,37	142,1	45,4	3,40	203,3	42,1
3,53	83,0	43,5	3,58	143,4	46,2	3,60	203,3	42,8
3,74	81,5	43,6	3,77	143,0	46,3	3,80	202,7	42,8
3,94	80,8	43,9	3,98	143,7	47,0	4,01	202,1	43,2
4,14	79,9	44,1	4,18	144,9	47,8	4,21	201,4	43,7
4,35	79,3	44,3	4,39	145,6	48,5	4,42	200,8	44,1
4,55	78,9	44,5	4,59	146,2	49,3	4,62	200,2	44,7
4,75	78,3	44,9	4,79	146,5	49,9	4,82	200,2	45,0
4,96	78,0	45,2	4,99	146,5	50,5	5,02	199,6	45,4
5,17	78,3	45,7	5,19	146,8	51,0	5,22	198,6	45,9
			5,40	148,1	52,2	5,41	198,9	46,7
			5,60	148,7	52,5			
			5,80	148,7	52,7			
			5,99	148,4	52,8			
			6,19	148,1	53,0			
			6,40	148,4	53,9			
			6,59	148,4	54,2			
			6,79	148,4	54,2			
			6,99	147,8	54,5			
			7,19	147,5	55,1			
			7,39	147,8	55,2			
			7,59	147,1	55,4			
			7,79	147,5	55,5			

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	28,1	28,2	1874		0,728	4320
2	392,28	26,9	28,6	1725		1,430	4320
3	588,42	28,2	27,8	1885		2,105	4320

AREA SCATOLA DI TAGLIO=

Vel. avanzamento=

3167 mm²

0,002 mm/min

Tipo di prova:

Tipo di campione:

C.D.

Rimaneggiato

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

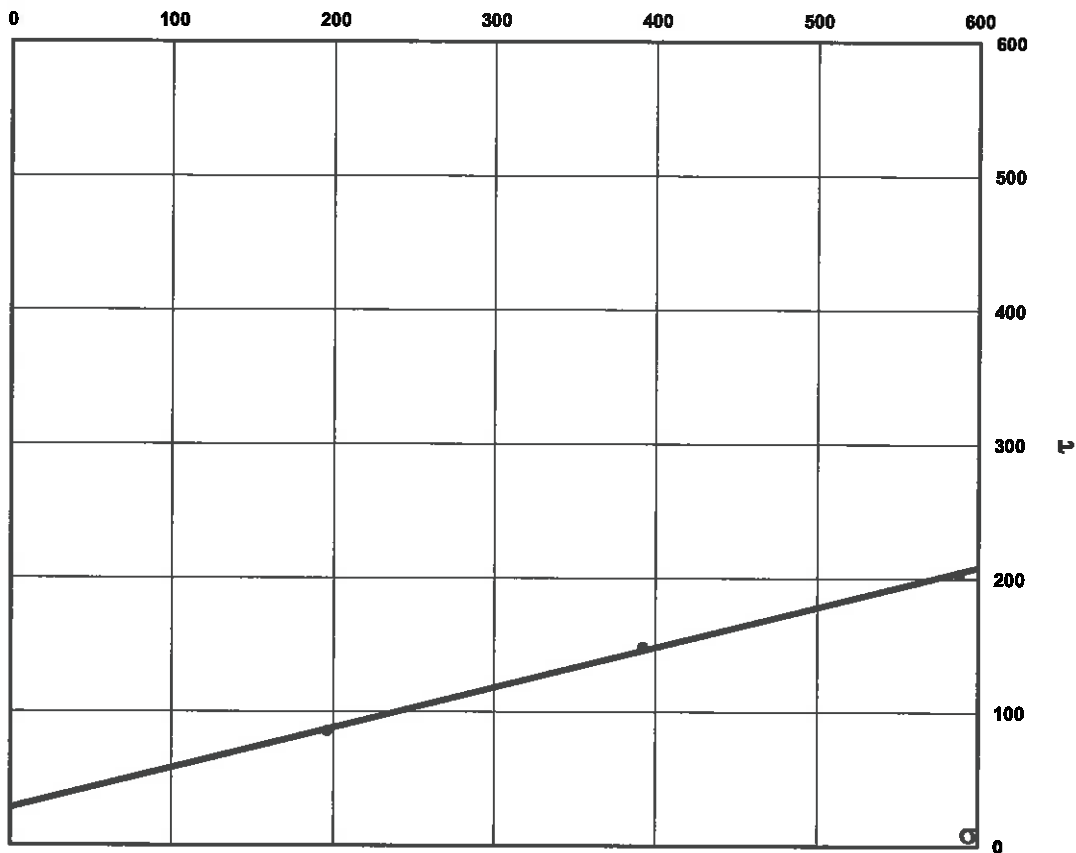
Il Direttore di Laboratorio
dot. gen. Marco Venturi

Sondaggio:	4A GN3 S17
Campione:	RC6
Profondità m:	162,60
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	196,14	85,6	2,34	41,7
2	392,28	148,7	5,60	52,5
3	588,42	203,3	3,40	42,1

Attrito ϕ' 16,7
 Coesione c' 28,1 KPa



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
Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Accordo Quadro riguardante l' "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 del Territorio Nazionale".

Ordine n° 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. n° 200001272 prof. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania.
Tratta Caltanissetta Xirbi - Enna (Lotto 4A)

Ente Appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Referente di Contratto/Richiedente: dott. geol. Giancarlo Penna

Certificati delle prove di laboratorio

Allegato 3 - Sondaggio 4A_GN3_S16

Commessa Sidercem N°

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

Prot. n.	del	Rev.	Data Emissione	Redazione (RLE)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DG)
CBA004670	25/05/2020	C	29/06/2020	dott. geol. Sabrina Chavetta	dott. ing. Vincenzo Arena	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°	
CBC058071	24-giu-20

TIMBRO A SECCO	
Protocollo n.	CBA004670
Data accettazione:	25/05/2020
Data prova:	inizio 26/05/2020 termine 18/06/2020
Materiale:	Terra

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

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
 Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
 Campione: CII Profondità m: 100,00 - 100,50
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
 (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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA
 RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
 geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geom. Marco Venturi

Certificato N°

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 26/05/2020
termina 18/06/2020
Materiale: Terra

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

CBC058071

24-giu-20

Sondaggio: 4A_GN3_S16

Campione: CI1

Profondità m: 100,00 - 100,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

Descrizione visiva del campione:

Argilla con limo di colore grigio verdastro, dura, alternata a lenti di sabbia di spessore millimetrico, con tracce di sostanza organica. Si riscontrano superfici di discontinuità preesistenti traslucide.



Granulometria
AGI

Ghiaia [%]
0,10

Sabbia [%]
14,64

Limo [%]
35,13

Argilla [%]
50,13

Definizione
AGI

Argilla con limo sabbiosa

Classificazione
UNI 10006

A7-5

Rock - color chart:

5Y Olive Gray 5/2

Caratteristiche generali:

P.P.

> 600

kN/m²

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geom. Marco Venturi

Certificato N°

CBC058072

24-giu-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 10/06/2020
termine 18/06/2020
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
Campione: CII Profondità m: 100,00 - 100,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
(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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1128093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

**CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA**

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

Caratteristiche fisiche del campione: Argilla con limo di colore grigio verdastro, dura, alternata a lenti di sabbia di spessore millimetrico, con tracce di sostanza organica. Si riscontrano superfici di discontinuità preesistenti traslucide.

Limite liquido % 65,6
Limite Plastico % 30,9
Indice Plastico % 34,7

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geom. 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

TMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC058072

24-giu-20

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 10/06/2020
termina 18/06/2020
Materiale: Terra

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A_GN3_S16

Campione: C11

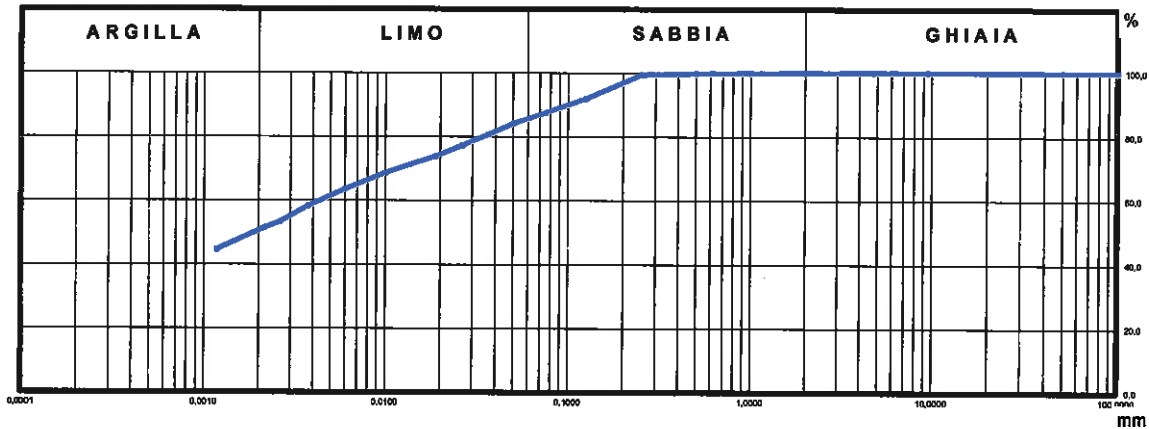
Profondità m: 100,00 - 100,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
100,0	100,00
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	99,90
1	99,82
0,5	99,68
0,250	99,18
0,125	91,67
0,075	87,29

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05065	84,00
0,03656	80,57
0,02654	77,14
0,01913	73,71
0,01018	68,57
0,00604	63,43
0,00390	58,28
0,00283	53,14
0,00219	51,43
0,00118	44,57

GHIAIA, % = 0,10
SABBIA, % = 14,64
LIMO, % = 35,13
ARGILLA, % = 50,13

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Certificato N°	
CBC058073	24-giu-20

Protocollo n.	CBA004670
Data accettazione:	25/05/2020
Data prova:	inizio 10/06/2020 termine 12/06/2020
Materiale:	Terra

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

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: -

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A_GN3_S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CII **Profondità m:** 100,00 - 100,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
(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 2020	Marzo 2021
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021

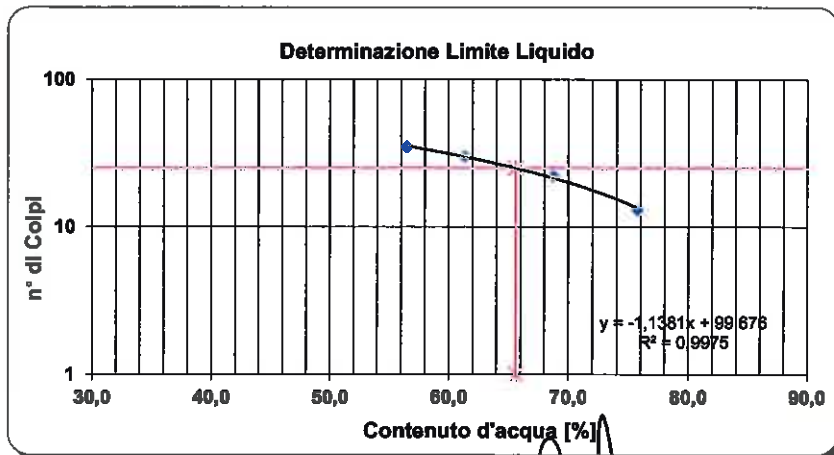
**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	65,6
L.P.	%	30,9
I.P.	%	34,7

*Umidità naturale %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
13	75,78
22	68,79
30	61,36
35	56,53

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	30,69
2	31,18



Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dot. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC058074

26-mag-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 26/05/2020
termine 18/06/2020
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: -

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A_GN3_S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI2 **Profondità m:** 125,00 - 125,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
(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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC058074

26-mag-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 26/05/2020
termine 18/06/2020
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A_GN3_S16

Campione: CI2

Profondità m: 125,00 - 125,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Argilla con limo debolmente sabbiosa di colore grigio verdastro, dura, alternata a lenti di sabbia di spessore millimetrico. Si riscontrano superfici di discontinuità traslucide preesistenti.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,00	9,53	35,85	54,62

Definizione AGI	Argilla con limo debolmente sabbiosa
Classificazione UNI 10006	A7-6
Rock - color chart:	5Y Olive Gray 5/2
Caratteristiche generali:	

P.P. > 600 kN/m²

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

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°

CBC058075

26-mag-20

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 05/06/2020
termine 18/06/2020
Materiale: Terra

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

Foglio 1 / 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI2 Profondità m: 125,00 - 125,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
(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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA

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

Caratteristiche fisiche del campione:

Argilla con limo debolmente sabbiosa di colore grigio verdastro, dura, alternata a lenti di sabbia di spessore millimetrico. Si riscontrano superfici di discontinuità traslucide preesistenti.

Limite liquido % 59,2
Limite Plastico % 29,3
Indice Plastico % 29,9

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

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

TMBRO A SECCO

Certificato N°

CBC058075

26-mag-20

Protocollo n.: CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 05/06/2020
termine 18/06/2020
Materiale: Terra

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

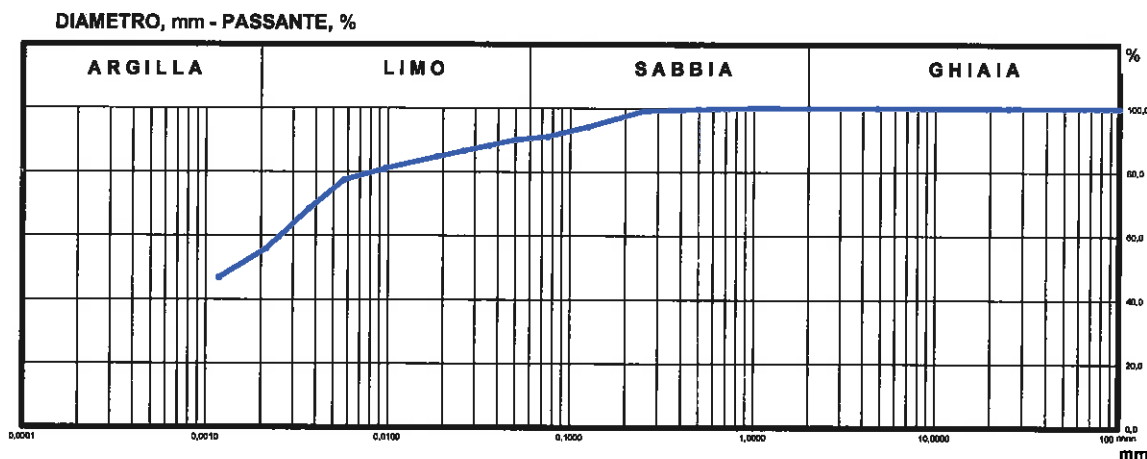
Sondaggio: 4A_GN3_S16
Campione: CI2

Profondità m: 125,00 - 125,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
100,0	100,00
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	100,00
1	99,96
0,5	99,83
0,250	99,00
0,125	94,14
0,075	91,08

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,06029	90,07
0,03581	88,27
0,02588	86,47
0,01828	84,87
0,00989	81,07
0,00570	77,46
0,00368	68,46
0,00249	59,45
0,00213	55,85
0,00118	48,84

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 9,53
LIMO, % = 35,85
ARGILLA, % = 54,62

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



S.r.l.
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. CBA004670
 Data accettazione: 25/05/2020
 Data prova: inizio 10/06/2020
 termine 12/06/2020
 Materiale: Terra

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

Certificato N°

CBC058076

26-mag-20

Foglio 1 / 1

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
 Campione: CI2 Profondità m: 125,00 - 125,50
 Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
- (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 2020	Marzo 2021
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021

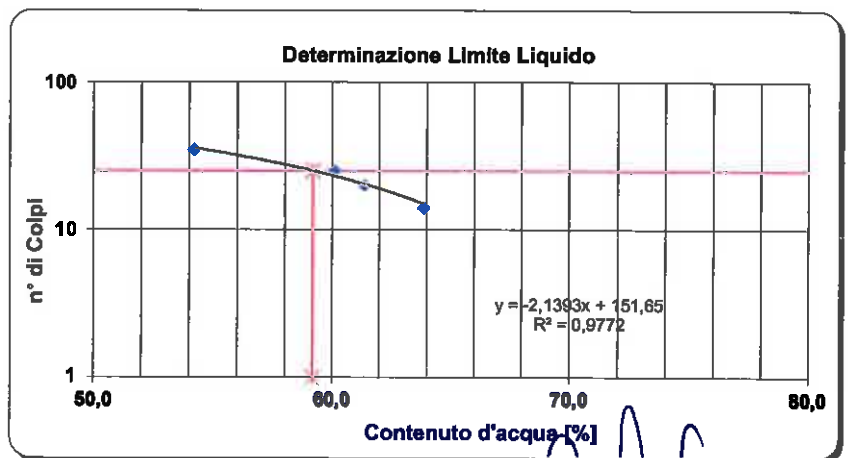
**CERTIFICATO DI PROVA
 LIMITI DI CONSISTENZA
 (CNR UNI 10014)**

L.L.	%	59,2
L.P.	%	29,3
I.P.	%	29,9

*Umidità naturale %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
14	63,89
20	61,40
25	60,12
35	54,21

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	29,07
2	29,55



Lo Sperimentatore
 geom. Eugenio Alessio Caldarella

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°

CBC058077

24-giu-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 26/05/2020
 termine 15/06/2020
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
 c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
 Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: -

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A_GN3_S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: CI3 **Profondità m:** 150,00 - 150,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: **Personale Geotec S.p.a.**
 (2) Il presente certificato è composto da : **2** fogli
 (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 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
 geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
 dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC058077 **24-giu-20**

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020

Data prova: inizio 26/05/2020
termine 15/06/2020

Materiale: Terra

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A_GN3_S16 **Profondità m:** 150,00 - 150,50 **Stato:** Indisturbato

Campione: CI3

Foglio 2/ 2

Descrizione visiva del campione:

Argilla con limo di colore grigio verdastro a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità traslucide preesistenti.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,00	1,98	38,38	59,64

Definizione AGI	Argilla con limo
Classificazione UNI 10006	A7-6
Rock - color chart:	5GY Dark Greenish Gray 4/1
Caratteristiche generali:	

P.P. > 600 kN/m²

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dot. 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°	
CBC058078	24-giu-20

Protocollo n.	CBA004670
Data accettazione:	25/05/2020
Data prova:	inizio 04/06/2020 termine 11/06/2020
Materiale:	Terra

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

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale
Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
Campione: C13 Profondità m: 150,00 - 150,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
- (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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA
ANALISI GRANULOMETRICA
UNI CEN ISO/TS 17892-4, ASTM D421-85, D422-63, D1140-71, D2217-85

Caratteristiche fisiche del campione: Argilla con limo di colore grigio verdastro a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità traslucide preesistenti.

Limite liquido % 62,3
Limite Plastico % 25,9
Indice Plastico % 36,4

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

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°

CBC058078

24-giu-20

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 04/06/2020
termine 11/06/2020
Materiale: Terra

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A_GN3_S16

Campione: CI3

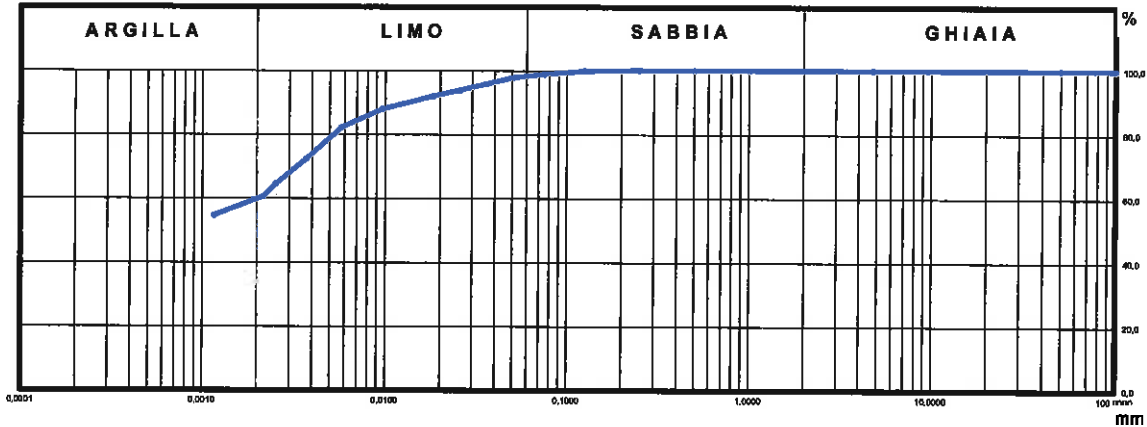
Profondità m: 150,00 - 150,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
100,0	100,00
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	100,00
1	100,00
0,5	99,97
0,250	99,85
0,125	99,73
0,075	98,87

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05029	97,60
0,03581	96,65
0,02568	93,70
0,01828	91,76
0,00969	87,84
0,00577	81,99
0,00370	72,23
0,00252	64,42
0,00215	60,51
0,00116	54,68

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 1,98
LIMO, % = 38,38
ARGILLA, % = 59,64

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

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. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 11/06/2020
termini 15/06/2020
Materiale: Terra

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

Certificato N°
CBC058079 **24-giu-20**

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°: -

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: **Sondaggio:** 4A_GN3_S16 **Stato:** Indisturbato
Campione: C13 **Profondità m:** 150,00 - 150,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
- (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 2020	Marzo 2021
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021

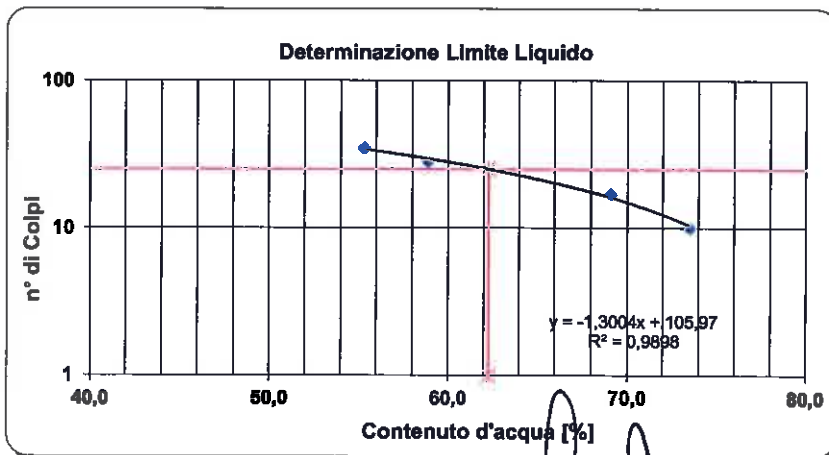
CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)

L.L.	%	62,3
L.P.	%	25,9
I.P.	%	36,4

*Umidità naturale %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
10	73,55
17	69,05
28	58,85
35	55,32

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	25,82
2	25,89



Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Atesio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

Certificato N°

CBC058080

24-giu-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 26/05/2020
termine 12/06/2020
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

Ente appaltante: Italferr S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche
Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma
Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI5 Profondità m: 200,00 - 200,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
(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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA

RACCOMANDAZIONI AGI

Classificazione

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dot. geom. Marco Venturi

Certificato N°	
CBC058080	24-giu-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004670
Data accettazione:	25/05/2020
Data prova:	inizio 26/05/2020 termine 12/06/2020
Materiale:	Terra

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

Sondaggio: 4A_GN3_S16

Campione: CI5

Profondità m: 200,00 - 200,50

Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

Descrizione visiva del campione:

Argilla con limo di colore grigio verdastro a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità traslucide preesistenti.



Granulometria AGI	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
	0,00	0,89	35,95	63,16

Definizione AGI	Argilla con limo
Classificazione UNI 10006	A7-6
Rock - color chart:	5Y Dark Gray 4/1 - 5Y Olive Gray 4/2

Caratteristiche generali:	P.P. > 600 kN/m ²
----------------------------------	------------------------------

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi



5 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°

CBC058081

24-giu-20

Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 03/06/2020
termine 09/06/2020
Materiale: Terra

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

Foglio 1/ 2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
Campione: CI5 Profondità m: 200,00 - 200,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
- (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 2020	Marzo 2021
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021
Termometro digitale	489644	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021

CERTIFICATO DI PROVA ANALISI GRANULOMETRICA

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

Caratteristiche fisiche del campione:

Argilla con limo di colore grigio verdastro a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità traslucide preesistenti.

Limite liquido % 71,3
Limite Plastico % 25,9
Indice Plastico % 45,4

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

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°
CBC058081 24-giu-20

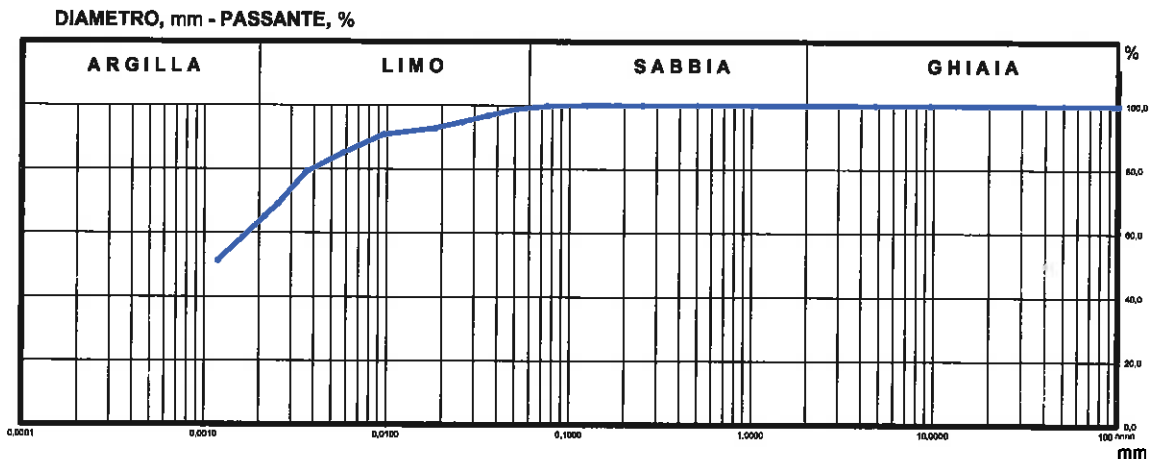
TMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA004670
Data accettazione: 25/05/2020
Data prova: inizio 03/06/2020 termine 09/06/2020
Materiale: Terra

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

Sondaggio: 4A_GN3_S16
Campione: CIS Profondità m: 200,00 - 200,50 Stato: Indisturbato

Foglio 2 / 2

ANALISI GRANULOMETRICA



ANALISI PER SETACCI

Apertura setaccio [mm]	Passante [%]
100,0	100,00
50,0	100,00
25,0	100,00
19,0	100,00
9,5	100,00
4,75	100,00
2	100,00
1	100,00
0,5	99,98
0,250	99,98
0,125	99,98
0,075	99,76

ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Diametro equivalente [mm]	Passante [%]
0,05029	98,88
0,03581	98,71
0,02568	94,74
0,01828	92,76
0,00957	90,79
0,00570	84,87
0,00360	78,95
0,00254	69,08
0,00214	65,13
0,00118	51,32

GHIAIA, % = 0,00
SABBIA, % = 0,89
LIMO, % = 35,95
ARGILLA, % = 63,16

Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi

TIMBRO A SECCO

Protocollo n.	CBA004670
Data accettazione:	25/05/2020
Data prova:	inizio 10/06/2020 termine 12/06/2020
Materiale:	Terra

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

Certificato N°

CBC058082

24-giu-20

Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna
c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio
Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine N°:

Oggetto: 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 del Territorio Nazionale Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019
Esecuzione prove di laboratorio provenienti da sondaggi profondi eseguiti per la Progettazione del nuovo collegamento Palermo - Catania

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

Responsabile del Servizio: Via Galati, 71 - 00155 Roma

Impresa esecutrice dei sondaggi: GEOTEC S.p.a. - Via G. Barbato, 20 - 86100 Campobasso

Identificazione: Sondaggio: 4A_GN3_S16 Stato: Indisturbato
Campione: C15 Profondità m: 200,00 - 200,50
Tipo di fustella: Shelby

- (1) Il campione è stato portato in laboratorio: Personale Geotec S.p.a.
(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 2020	Marzo 2021
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2020	Febbraio 2021

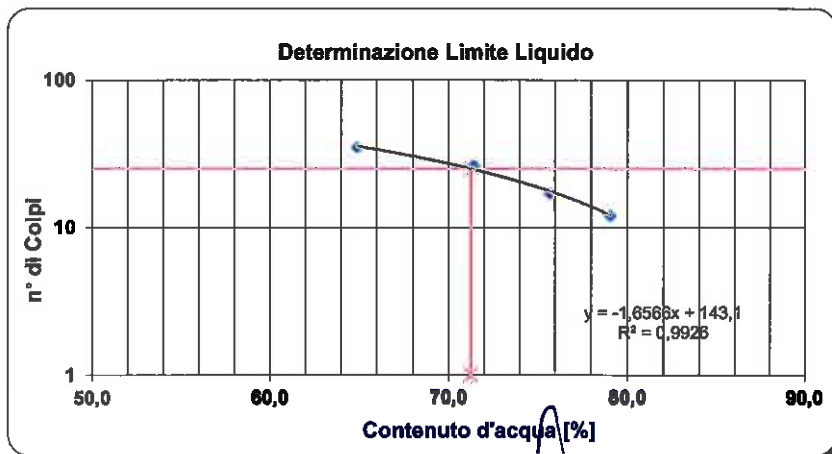
**CERTIFICATO DI PROVA
LIMITI DI CONSISTENZA
(CNR UNI 10014)**

L.L.	%	71,3
L.P.	%	25,9
L.P.	%	45,4

*Umidità naturale %

Limite liquido	
Numero di colpi	w [%]
12	79,07
17	75,75
26	71,45
35	64,93

Limite plastico	
Punto	w [%]
1	25,82
2	25,89



Lo Sperimentatore
geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio
dott. geol. Marco Venturi