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.

			T	Т	1	Т	1	
Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
^	Emissione Esecutiva	S. Chiavetta	Dicembre	G. Penna	Dicembre	A. Barreca	Dicembre	M. COMEDINI
Α	Emissione Esecutiva		2019	F. Romano	2019		2019	Giugno 2020
В	Emissione Esecutiva	S. Chiavetta	Aprile	G. Penna	Aprile		Aprile	/ \
Ь	Emissione Esecutiva		2020	⊖ <sup>r</sup> . Romano	2020		2020	/ a dif
С	Emissione Esecutiva	S. Chiavetta	Giugno	G. Penna	Giugno	A. Barreca	Giugno	Clark com to
	Emissione Esecutiva	( ) ()	2020	F. Romano	2020	1	2020	A Mile after con go
			1			_ #		11 11 11 11 11 11

File:

|4|0| D| |6|9| P|R| |G|E|0|0|5|

## 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

		Campione		Wn %	γs kg/m3	γ kg/m3	γd kg/m3	е	n	S %	Ghiaia %	Sabbia %	Limo %	Argilla %	Wı %	W <sub>P</sub>	* I <sub>P</sub>	Α	Classificazione
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore																UNI 10006
4A GN3 S16 CI7	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 CI8	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 CI9	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 CI10	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 CI11	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. B – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE 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

		Campione		Prov	ra di taglio	diretto C.	D.	Pro	va di taglio anul	are	ELL	Prova di compre U	ssione Triassiale	Prova di d	ompressione Tri	assiale CD	Prova di	compressione T	riassiale CU	•
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale kPa	Sforzo di taglio kPa	Coesione C' kPa	e attrito φ'	Pressione verticale kPa	Sforzo di taglio kPa	Coesione e attrito  C'   ¢'  kPa   °	Coesione Cu kPa	Pressione di cella kPa	Coesione e attrito Cu •  kPa °	Pressione di cella kPa	Backpressure kPa	Coesione e attrito  C' φ'  kPa °	Pressione di cella kPa	Backpressure kPa	Coesione e attrito  C'	Pocket kPa
4A GN3 516 CI7	CBA004405	235,00 - 235,50	2,5Y Dark Gray 4/1	196,14 392,28 588,42	145,3 280,7 411,1	13,2	34,1													>600
4A GN3 S16 CI8	CBA004405	245,00 - 245,50	2,5Y Dark Gray 4/1								29									>600
4A GN3 S16 CI9	CBA004405	252,00 - 252,50	2,5Y Dark Gray 4/1																	>600
4A GN3 516 CI10	CBA004405	259,00 - 259,50	2,5Y Dark Gray 4/1																	>600
4A GN3 S16 CI11	CBA004405	265,00 - 265,50	2,5Y Dark Gray 4/1																	>600

#### TAB. B – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE 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

		Campione		Prov	ra di taglio	diretto C.D.		Pro	va di taglio anul	are	ELL		essione Triassiale IU	Prova di d	ompressione Tri	assiale CD	Prova di	compressione T	riassiale CU	]
Sigla	Prot. N°	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale kPa	Sforzo di taglio kPa	Coesione e a C' kPa	attrito φ' •	Pressione verticale kPa	Sforzo di taglio kPa	Coesione e attrito  C'   ¢'  kPa   °	Coesione Cu kPa	Pressione di cella kPa	Coesione e attrito  Cu	Pressione di cella kPa	Backpressure kPa	Coesione e attrito C'	Pressione di cella kPa	Backpressure kPa	Coesione e attrito C'	Pocket kPa
4A GN3 S17 C1	CBA004405	105,00	5Y Dark Gray 4/1																	>600
4A GN3 S17 C2	CBA004405	110,00	5Y Dark Gray 4/1	196,14 392,28 588,42	162 301,2 414,6	40,0	32,8													>600
4A GN3 S17 C3	CBA004405	120,00	5Y Dark Gray 4/1	196,14 392,28 588,42	111,5 185,1 249,8	43,8	19,4													>600
4A GN3 S17 C4	CBA004405	130,00	2,5Y Dark Gray 4/1								116									>600
4A GN3 S17 RC3	CBA004405	140,00	2,5Y Dark Gray 4/1	196,14 392,28 588,42	88,7 141,5 222,9	16,8	18,9													-

#### TAB. B – TABELLA RIASSUNTIVA DELLE CARATTERISTICHE MECCANICHE 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

		Campione		Prov	a di taglio	diretto C.D.	Pro	ova di taglio anul	are	ELL	· .	essione Triassiale JU	Prova di	compressione Tri	assiale CD	Prova d	i compressione T	riassiale CU	
Sigla	Prot. N*	Profondità [m]	Colore	Pressione verticale	Sforzo di taglio	Coesione e attrito	Pressione verticale	Sforzo di taglio	Coesione e attrito	Coesione Cu	Pressione di cella	Coesione e attrito	Pressione di cella	Backpressure	C' ¢'	Pressione di cella	Backpressure	C' ¢	Pocket
				kPa	kPa	kPa °	kPa	kPa	kPa °	kPa	kPa	kPa °	kPa	kPa	kPa °	kPa	kPa	kPa °	kPa
4A GN3 S17 RC6	CBA004405	162,60	2,5Y Dark Gray 4/1	196,14 392,28 588,42	85,6 148,7 203,3	28,1 16,7													-

#### 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/m³]	Is (50) [N/mm²]	Rc [N/mm²]	Et 50% [N/mm²]	Es 50% [N/mm²]	Em [N/mm²]	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

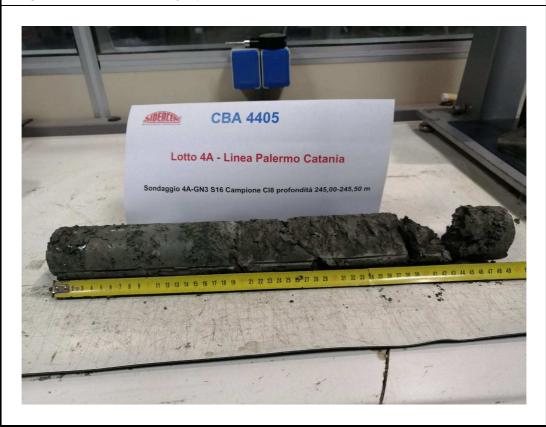


#### Sondaggio 4A-GN3-S16

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



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





Campione 4A-GN3-S16-CI9 - profondità 252,00 - 252,50 m



Campione 4A-GN3-S16-CI10 - profondità 259,00 - 259,50 m

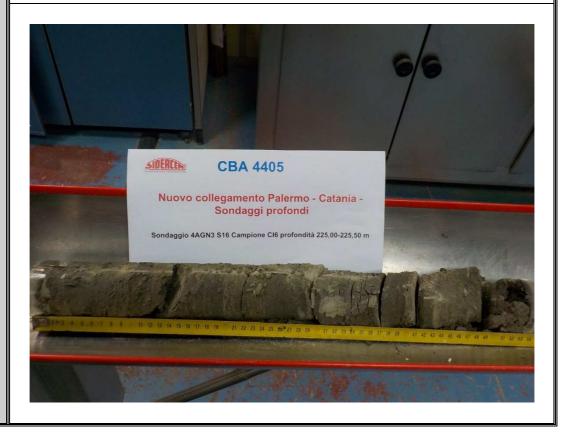




Campione 4A-GN3-S16-Cl11 - profondità 265,00 - 265,50 m



Campione 4A-GN3-S16-Cl6 - profondità 225,00 - 225,50 m





#### Campione 4A-GN3-S16-Cl12 - profondità 266,00 - 266,50 m





#### Sondaggio 4A-GN3-S17

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

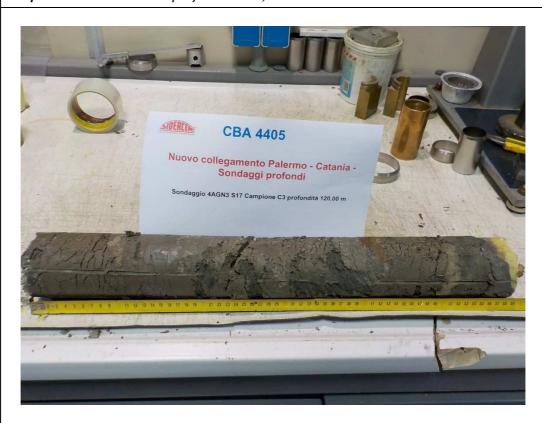


Campione 4A-GN3-S17-C2 - profondità 110,00 m





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



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





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



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









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



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

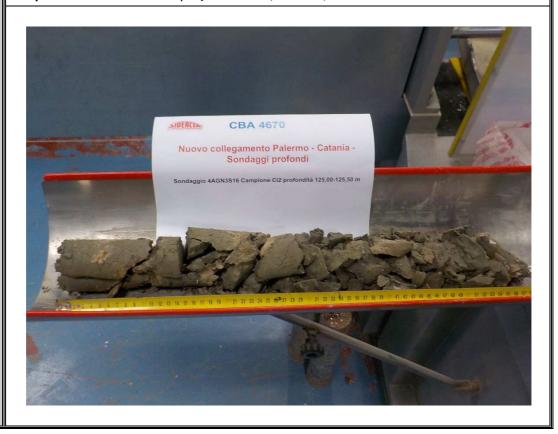


#### Sondaggio 4A-GN3-S16

#### Campione 4A-GN3-S16-CI1 - profondità 100,00 - 100,50 m



Campione 4A-GN3-S16-CI2 - profondità 125,00 - 125,50 m





Campione 4A-GN3-S16-Cl3 - profondità 150,00 - 150,50 m



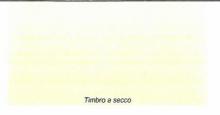
**Campione** 4A-GN3-S17-CI5 - profondità 200,00 - 200,50 m





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.: Fax.: 0934565012 0934575422

e-mail: Divisione: info@sidercem.it Geotecnica

## 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 nº 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. nº 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	SONDAGGIO	PROTOCOLLO №
Allegato 2	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 No

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

Prott. nn.	Rev.	Data Emissione	Redazione (RLB)	Verifica (RSQ)	Approvazione (DG)
CBA004405 - CBA004470	С	29/06/2020	dott. geol. Sabrina Chravetta	dott. in Vincenzo Arena	dott geo Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v.



Laboratorio:

Sidercem S.r.l.

Via Libero Grassi n.7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: Fax.: e-mail: 0934565012 0934575422

Divisione:

info@sidercem.it Geotecnica



## 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 dei Territorio Nazionale".

Ordine nº 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. nº 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 1 - Sondaggio 4A GN3 S16

Commessa Sidercem Nº

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

					L.	
Prot. n,	del	Rev.	Data	Redazione	Vertfica	∧ Approvazione
1101111	40	NGT.	Emissione	(RLB)	(RSQ)	(DG)
CBA004405	22/07/2019	В	17/04/2020	dott. geol Sabrina Chlavetta	dott. Ing Vincenzo Arena	doft. geol Marco Venturi



#### Istituto di Ricerca e Sperimentazione

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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC056771** 

17-apr-20



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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

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

Divisione Geotecnica

Luogo

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 no:

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 :

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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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)

rim**é**ntatore dott. geol. Sabrina Chiavetta I Direttore di Laboratorio geol Marco Venturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC056771** 17-apr-20

TIMBRO A SECCO Protocollo n.

CBA004405 Data accettazione: 22/07/2019

19/09/2019 inizio Data prova: termine 19/09/2019

Materiale: Roccia

CI6

Profondità m:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

0934565012 Tel.: 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 Rocce

> 225,00 - 225,50 Foglio 2/2

Descrizione visiva del campione:

Sondaggio: 4A GN3 S16

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

Campione:



Lo Sperimentatore dott. geol Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. Real Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

e-mail: info@sidercem.it Divisione:

Geotecnica

Certificato No

Protocollo n. Data accettazione: CBA004405 22/07/2019

Roccia

Luogo

Laboratorlo in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Data prova:

Materiale:

19/09/2019 termine 19/09/2019

TIMBRO A SECCO

Divisione

Tel ·

Fax.:

Geotecnica

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 no:

39921

**CBC056772** 

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

17-apr-20

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: Campione: 4A GN3 S16

Profondità me

Natura del campione:

225,00 - 225,50 Marna argillosa

dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)

(1) Il campione è stato portato in laboratorio da: (2) Il presente certificato è composto da :

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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da riteneral contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dai 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dai 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dai 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			
Atti CZZatura impregata	Matricola	Ente	Data di Verifica	Data scadenza	
Stufa termostatica Tecnotest 700 1	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]	[em <sup>3</sup> ]	[kg/m³]
195,8	200,9	105,4	89,39	2190

ientatore Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio geol, Marco Venturi

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



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

tale Sociale: € 102.774.92 i.

TIMBRO A SECCO

Tel.: Fax - (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

0934575422

info@sidercem.it Divisione: Geotecnica

> Meccanica delle Rocce Foglio 1/3

Certificato No

Protocollo n. Data accettazione: CBA004405 22/07/2019

Luogo

e-mail·

Laboratorio:

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

Data prova:

inizio termine Divisione

**CBC056773** 

17-apr-20

20/09/2019

Materiale:

20/09/2019

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 no.

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: Campione: 4A\_GN3\_S16

C16

Profondità m: Natura del campione: 225,00 - 225.50 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 : 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 riteneral 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 copla è da ritenersi contraffatta.

(5) Gli strumenti di misura implegati 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 al sensi della UNI EN

130 300 1.2006, sono stati sottoposti ane verniche di taratura previste dai programma di taratura nei rispetto delle periodicità di seguito indicate:						
Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura				
	Mauricola	Ente	Data di Verifica	Data scadenza		
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	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 Sp<mark>erimentatore</mark> geol. Subrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio vol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.1



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

P.LV.A.: 01479620856

itale Sociale: € 102.774,92 i.

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012 Tel.:

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

Meccanica delle Rocce

Divisione: Geotecnica

Protocollo n. CBA004405 Laboratorio in Concessione Luogo Certificato Nº Data accettazione: 22/07/2019 D.M. 0000228 del 22/07/2015 Data prova: 20/09/2019 Divisione Geotecnica inizio termine 20/09/2019 **CBC056773** 17-apr-20

Faglio 2/ 3

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

TIMBRO A SECCO

Roccia

Settore

#### 3. Prova su blocchetti e su campioni irregolari:

- I campioni possono avere forma parallelepipeda o forma qualsiasi: comunque deve trattarsi di spezzoni con dimensioni minime

Materiale:

- 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, è dato dalla seguente relazione:

 $I_s = P/D_e^2$ 

dove

P=carico di rottura

De diametro equivalente del campione

#### Il diametro equivalente D, viene così determinato a secondo della tipologia di prova:

1. Per la prova diametrale:

D<sub>c</sub><sup>2</sup>=D<sup>2</sup> dove D è la distanza tra le punte coniche

2. Per la prova assiale:

 $D_e^2=4A/\pi$  con A=W\*D 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 parallelepipeda:

 $D_e^2=4A/\pi$  con A=W\*D 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, in letteratura è sempre riferito a carote con diametro standard di 50 mm, pertanto l'indice di resistenza Is deve essere normalizzato a Is(50) mediante l'utilizzo delle seguenti espressioni:

 $F=(D_e/50)^{0.45}$ 

oppure

F=(D<sub>c</sub>/50)<sup>0.50</sup> quando D<sub>e</sub> è molto vicino a 50 mm

L'indice di resistenza normalizzato è pari a I<sub>s(50)</sub>=F\*I<sub>s</sub>

Il Direttore di I ti. geol. Marco Venturi

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



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

Tel.:

0934565012 0934575422

e-mail:

info@sidercem.it

Divisione:

Geotecnica

Certificato Nº

Protocollo n. Data accettazione:

Materiale:

CBA004405 22/07/2019

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

inizio

Divisione

Luogo

Geotecnica

**CBC056773** 

17-apr-20

Data prova: 20/09/2019 termine 20/09/2019 Roccia

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]	<b>P</b> [N]	D <sub>e</sub> <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]	D <sub>e</sub>	I, [N/mm²]	F	Is <sub>(50)</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
4A_GN3_S16 CI6a	d	parallelo	71,1	59,0	130	3481,0	59,0	0,04	1,08	0,04
4A_GN3_816 CI6b	đ	parallelo	67,3	59,0	110	3481,0	59,0	0,03	1,08	0,03
4A_GN3_816 CI6c	d	parallelo	64,9	59,0	200	3481,0	59,0	0,06	1,08	0,06
4A_GN3_S16 CI6d	đ	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_816 CI6f	a	trasversale	59,0	28,8	560	2163,5	46,5	0,26	0,97	0,25
4A_GN3_816 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

<sup>\*</sup>Diametrale(d); assiale(a); irregolare(i).

#### C - Documentazione fotografica











Lo Sperimentatore doit. geol. Sabrina Chiavetta

II Direttore di Laboratorio doil geol Marco Venturi

<sup>\*\*</sup>Rispetto a eventuali piani di discontinuità presenti(// o $\perp$  o trasversale).



Capitale Sociale; € 102,774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050294 26-lug-19

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019

inizio

termine

23/07/2019

26/07/2019

Terra

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

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 info@sidercem.it

 Dívisione:
 Geotecnica

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

Divisione Geotecnica

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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

Data prova:

Materiale:

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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gll 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 al 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:

	<del>"                                    </del>		To set and		
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. gepl Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio don geol Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale \$ociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050294** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 inizio 23/07/2019 Data prova:

termine Materiale:

> Stato: Indisturbato

26/07/2019

Terra

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

Foglio 2/ 2

Geotecnica

Sondaggio: 4A GN3 S16

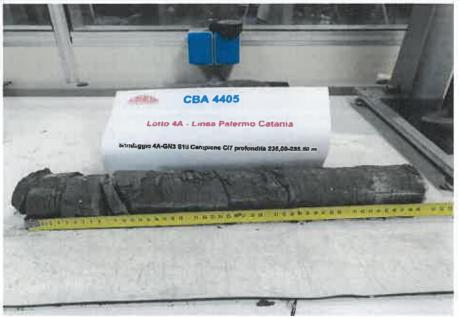
Campione: CI7

Profondità m:

235,00 - 235,50

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
ı	AGI	0.00	8.50	58,56	32.94

Definizione AGI	Limo con argilla debolmente sabbioso					
Classificazione UNI 10006		A7-5				
Rock - color chart:		2,5Y Dark (	Gray 4/1	<u> </u>		
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:		2734	kg/m³		
Cagattetisasio gotterani	Massa volumica apparent	e:	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 <sup>2</sup>	_/	

ntatore abrina Chiavetta dott. ged

Il Direttore di Laboratorio dott. godi. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

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

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

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 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: C17 Profondítà 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 :

- (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 clascun 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 al 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:

Attua-return lumple gets	Matricola	Taratura			
Attrezzatura implegata	Wiatricola	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	

#### DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON PESATA IDROSTATICA **ASTM D 1188** 329,1 Massa del campione in aria a (g) at Massa del campione in aria con paraffina 338,5 (g) 179,3 Massa in acqua del campione paraffinato (g) m=a'-a Massa paraffina (g) 9,4 (cm<sup>3</sup>) 10,56 v=(m/0.89)Volume paraffina f = a' - f' - v $(cm^3)$ 148,6 Volume effettivo campione

Massa volumica umida

Contenuto in acqua del provino

Massa volumica essicata =  $\rho/(1+w)$ 

CERTIFICATO DI PROVA

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta

 $\rho = a*1000/f$ 

w (%)

 $p_d (kg/m^3)$ 

Il Directore di Laboratorio dott geol. Marco Venturi

2214

15,5

1917

 $(kg/m^3)$ 

(%)

 $(kg/m^3)$ 

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



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC050296 26-lug-19

#### TIMBRO A SECCO

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

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: C17 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono statì sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attramativa inningste	Matricola	Taratura			
Attrezzatura impiegata	Matricola	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 <sub>1L</sub> (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 <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	355,1	469,39	324,814
M <sub>2S</sub> (g)	Massa campione secco netto	306,66	408	280,96
W <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*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

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



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC050297 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

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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

Settore Meccanica delle Terre

Geotecnica

Divisione

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 :

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 clascun 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 sensì della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai sensì della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensì della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottopostì alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Implegata	Matricola	Taratura					
Attrezzatura intipiegata	matricola	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		
В	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		
ρs=[C/(0	C+D-E)]*1000*pa Massa volumica dei granuli solidi	(kg/ <b>m</b> ³)	2732	2737		

Massa volumica reale media dei granuli (kg/m³) 2734

etimentatore Sabrina Chiavetta

Il Divettore di Laboratorio doit geol. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato No

**CBC050298** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019

inizio 23/07/2019 Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Terra

Laboratorio:

Divisione

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

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 No: 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: 4A GN3 S16 Sondaggio: Stato: Indisturbato

> CI7 Profondità m: 235,00 - 235,50 Campione:

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 foali

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Azlendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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 dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Implegata	Matricola	Taratura						
Attiezzatura impiegata	Matricola	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/m3 2734

Limite liquido % 2214 Limite Plastico % 15.5

35.2

Umidità naturale %:

Indice Plastico %

61,4

utatore geol. Sabrina Chiavetta dott.

Massa volumica umida, kg/m

l Direttore di Laboratorio dott geol Marco Venturi II Dir

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



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050298** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 22/07/2019 Data accettazione:

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Terra Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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:

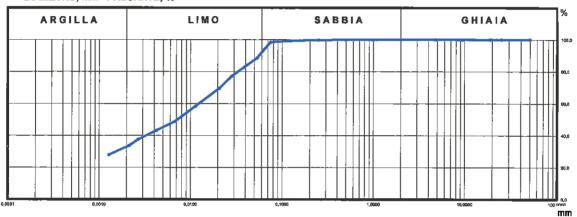
**ANALISI PER SEDIMENTAZIONE** 

Indisturbato

Foglio 2/ 2

#### ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### Diametro Apertura setaccio Passante Passante equivalente [mm] [%] [mm] [%] 50.0 100,00 25,0 100,00 0.05342 88.46 19,0 100,00 9,5 100,00 0.02835 77.18 4,75 100,00 0,02082 69,63 100,00 0,01130 58,34 99,96 0,00676 48,93 0,5 0,250 99.86 0.00267 37.64 0,125 99,29 0,00214 33,88 0,075 98,44 0.00129 28.23

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

entatore dott. geof. Sabrina Chiavetta

aboratorio Il Direttore di ol Marco Venturi

E' victata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCEM S.r.1.



#### Istituto di Ricerca e Sperimentazione

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

P.I.V.A.: 01479620856

itale Sociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato No

**CBC050299** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

0934565012 Tel.: 0934575422 Fax.: 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 No: 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** 

35.2

61.4

93,26

(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 cople 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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 implegata	Matricola	Taratura					
Atti ezzatura impregata	Maurcola	Ente	Data verifica	Scadenza			
Stufa termostatica Tecnotest 700	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)

*Umidità naturale				
Limite lie	uido			
Numero di colpi	W			
Numer o di coipi	[%]			
14	100,56			
19	98,53			
26	96,25			

%

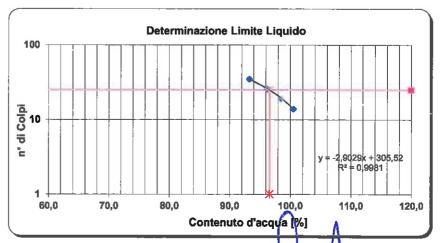
LL

L.P.

I.P.

Limite plastico						
Punto	W					
runio	[%]					
1 _	35,09					
2 / \. A	35,24					





Il Direttore di Laboratorio Marco Venturi

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



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC050984 05-set-19

THEORO A STOCK

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 26/08/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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

Settore Geotecnica Geotecnica

Foglio 1/2

Divisione

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 Azlendale certificato da DNV Det Norske Veritas dai 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dai 03/05/04 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dai 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:

Attendative Implement	Matricola	Taratura					
Attrezzatura implegata	matricola	Ente	Data verifica	Scadenza			
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020			
Bliancia 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	IS10 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

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/m³
 1970
 Limite Plastico %
 35,2

 Umidità naturale %
 15.5
 Indice Plastico %
 61,4

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

Caratteristiche fisiche del camplone:

Il Directore di Laboratorio doi: geologiarco enturi



Istituto di Ricerca e Sperimentazione

C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Cattanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale \$ociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato No

TIMBRO A SECCO Protocollo n.

CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 Data prova: 26/08/2019 inizio

termine 29/08/2019

Materiale: Terra

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Gentecnica Divisione

Luogo

Meccanica delle Terre Settore

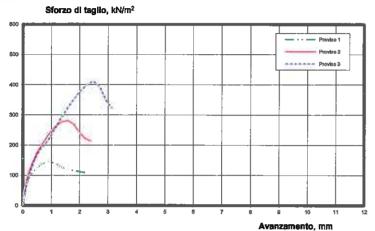
Sondaggio: 4A GN3 S16

**CBC050984** 

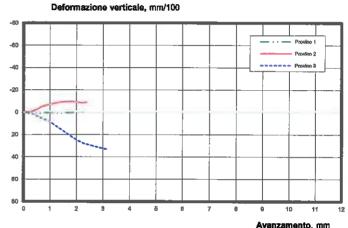
Campione: CI7 Profondità m: 235,00 - 235,50 Stato: Indisturbato

#### PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2/2



05-set-19



ACQUISIT Α Т PROVINO 2 - P.V. kN/m PROVINO 1 - P.V. kN/m PROVINO 3 - P.V. kN/m<sup>2</sup> Avanzamento Sforzo Def.vertica Def.vertical Def.vertical Sforzo [kN/m²] [mm/100] [kN/m<sup>2</sup>] [mm/100] [kN/m<sup>2</sup>] [mm/100] [mm] [mm] 0,09 0,26 0,43 0,61 0,80 0,99 1,20 1,41 1,62 1,83 2,03 2,24 0,10 0,26 0,41 0,58 0,76 0,94 1,12 1,30 1,49 1,68 2,08 2,28 2,48 2,69 2,90 0,0 0,3 0,5 0,6 0,7 0,8 0,7 0,7 0,5 0,4

	D A T	<u> </u>	D	E		Р_	R O	V	<u> </u>	N I		
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE		Umidità iniziale	Τ	Umidità finale	Τ	Peso di Volume			Grado Saturazione	Cedimento in consolidazione	Tempo consolidazione
	[kN/m²]		[%]		[%]		[kg/m <sup>3</sup> ]	_		[%]	[mm]	[min]
1	196,14		15,8	Т	25,9	Т	1975	7	I	72	0,620	1440
2	392,28		15,0	1	25,4	1	1938			66	0,844	1440
3	588,42	ШL	15,6	$\perp$	19,5	Т.	1996			73	0,823	1440

AREA SCATOLA DI TAGLIQ=

Vel. avanzamento=

Lo Sperimentatore geom. Eugenio llessio Caldarella

 $mm^2$ 3167 mm/min 0.002

Tipo di prova: Tipo di campione:

Indisturbato ttore di Laboratorio Margo Venturi

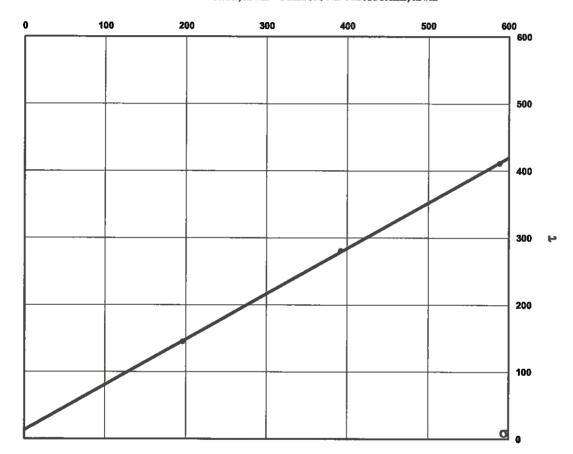
C.D.

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	SFORZO	AVANZAMENTO	DEFORMAZIONE VERT.					
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m²]	[mm]	[mm/100]					
1	196,14	145,3	0,99	8,0					
2	392,28	280,7	1,56	-9,4					
3	588,42	411,1	2,48	28,9					

Attrito φ' Coesione c' 34,1

pesione c' 13,2 KPa



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050300 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 26/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mail: <u>info@sidercem.it</u>
Divisione: Geotecnica

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

Divisione Geoteonica

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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 S16Stato: 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. dl 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensì 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 implegata	Matricola		Taratura	
Attrezzatura mipregata	matricola	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

Massa volumica reale Massa volumica apparente Umidità naturale Classificazione

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott geole Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019

Materiale:

Indisturbato

Тетта

Stato:

Laboratorio:

Tel:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Foglio 2/ 2

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

Sondaggio: 4A GN3 S16

**CBC050300** 

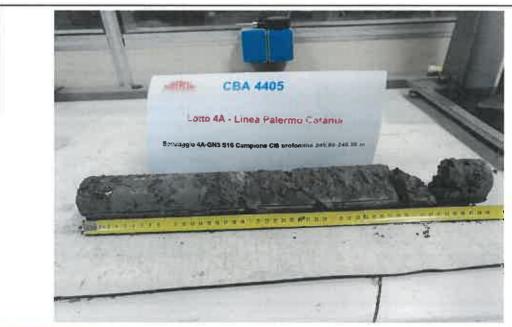
Campione: CI8

Profondità m:

245,00 - 245,50

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	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/m³	
Caratter Streng goneran	Massa volumica apparente:	2099		
	Massa volumica del secco:	1819		
	Umidità naturale:	15,4	%	
	Indice dei vuoti	0,488	j	
	Saturazione %:	86		
	Porosità	0,328		
	P.P. >	600	kN/m²	

ina Chiavetta dott, geol. S

Il Direttore di Laboratorio dott geof. Marco Venturi



isiliulo di kicerca e sperimentazione

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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 Lv.

# Certificato Nº

CBC050301 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

.aboratorio: Via Libero Grassi nº 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 Nº: 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 dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)

(2) Il presente certificato è composto da :

(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 clascun 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 al 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:

CERTIFICATO DI PROVA

Attrezzatura impiegata Matricola		Taratura			
	mad roota	Ente		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	

#### DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON PESATA IDROSTATICA **ASTM D 1188** a Massa del campione in aria 298.7 (g) a' Massa del campione in aria con paraffina 307,5 (g) Massa in acqua del campione paraffinato 155,3 (g) m=a'-a Massa paraffina (g) 8,8 v=(m/0.89)Volume paraffina (cm<sup>3</sup>) 9,89 f=a'-f'-vVolume effettivo campione (cm<sup>3</sup>) 142,3 p=a\*1000/f Massa volumica umida $(kg/m^3)$ 2099 w (%) Contenuto in acqua del provino (%) $(kg/m^3)$ $a(kg/m^3)$ Massa volumica essicata = $\rho/(1+w)$ 1819

Lo Sperimentatore dott. geol/Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott, geot. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v

## Certificato Nº

**CBC050302** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

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

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012 Tel.: Fax.: 0934575422 e-mall: 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 No: 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

Тегга

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: 4A GN3 S16 Sondaggio: Stato: Indisturbato

> Campione: CI8 Profondità m: 245.00 - 245.50

**PVC** 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 SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del tímbro 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 copla 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 aì 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:

Attramentura Implementa	Matricola	Taratura		
Attrezzatura Implegata	rezzatura impregata matricola		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	Previno 2	Provino 3
T (g)	Massa contenitore	5,23	5,62	5,32
M <sub>1L</sub> (g)	Massa campione umido lordo	399,68	402,85	451,41
M <sub>2L</sub> (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 <sub>2S</sub> (g)	Massa campione secco netto	338,58	345,16	389,11
w <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*100	Umidità	16,50	15,09	14,64

Wn media (%) 15.4

**c**entatore Sabrina Chiavetta

ettore di Laboratorio dott geol Marco Venturi



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

Capitale Sociale: € 102.774.92 i.v

## Certificato No

CBC050303	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

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

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mail: info@sidercem.it

Divisione: Geoteonica

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 Nº: 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 :

(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 cople 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 Azlendale 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:

Attracesture levels sets	Matricola	Taratura			
Attrezzatura implegata	Matricola	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 secc	a	(g)	262,99	283,66
В	Tara Beker		(g)	247,91	268,59
C=A-B	Massa netta secc	9	(g)	15,08	15,07
D	Massa Picnometr	o+Acqua a temperatura	(g)	193,85	127,86
C+D	Massa netta secc	a÷Massa picnometro÷acqua a temp.	(g)	208,93	142,93
Е	Massa picnometro	o÷campione+acqua a temperatura	(g)	203,38	137,36
C+D-E	Massa acqua spo	stata	(g)	5,55	5,57
ρs=[C/((	C+D-E)]*1000*pa	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m³)	2711	2700

Lo Sparimentatore

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

Il Direttore di Laboratorio doti geoli Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102,774,92 I.V

#### Certificato No

**CBC050304** 26-lug-19

TIMBRO A SECCO CBA0044405 Protocollo n.

Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio Data prova: 26/07/2019 termine Materiale: Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Meccanica delle Terre Settore

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 Nº: 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: 4A GN3 S16 Sondaggio: Stato: Indisturbato

> CI8 245,00 - 245,50 Campione: Profondità m:

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 : fogli

- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 implegati 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:

Attro-voture implements	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	Walificola	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:

dott.

mentatore geol. Nab<mark>rina Chi</mark>gvetta Limo con argilla sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique traslucide estremamente ravvicinate.

ettore di Laboratorio

gegi Margo Venturi

Massa volumica reale, kg/m<sup>3</sup> 2705 Limite liquido % 76.6 Massa volumica umida, kg/m Limite Plastico % 2099 27.5 49,1

Umidità naturale %: Indice Plastico % 15.4



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

## Certificato Nº

**CBC050304** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Terra Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 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

Meccanica delle Terre Settore

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione:

CI8

Profondità m:

245,00 - 245,50

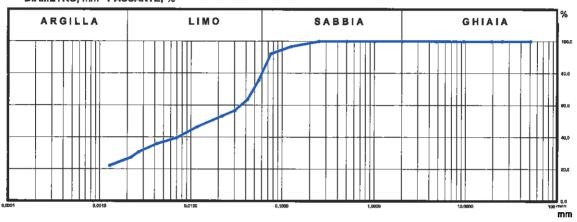
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

# ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05509	75,67
19,0	100,00	0,04164	63,63
9,5	100,00	0,03035	56,75
4,75	100,00	0,02188	53,31
2	100,00	0,01161	46,43
1	99,89	0,00691	39,55
0,5	99,99	0,00429	36,11
0,250	99,94	0,00270	30,95
0,125	96,75	0,00221	27,52
0,075	92,24	0,00130	22,36

GHIAIA, %= 0,00 SABBIA, % = 20,24 LIMO, %= 53,44 ARGILLA, %= 26,32

imentatore Sahrina Chiavetta dott. geol.

l Direttore di Laboratorio dott geol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050305 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

0 000122	100 1 0 0000	
Protocollo n.		CBA0044405
Data accettazione:		22/07/2019
Data prova:	inizio	24/07/2019
,	termine	26/07/2019
Materiale:		Тетта

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 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

Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06,2019

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

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 S16Stato: Indisturbato

Campione: CI8 **Profondità** m: 245,00 - 245,50

Tipo di fustella: PVC

27.5

71.60

(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 cople 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) Gll 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 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				
Attrezatura impregata		Ente	Data verifica	Scadenza		
Stufa termostatica Tecnotest 700	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020		
Bilancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Fehbraio 2020		

# CERTIFICATO DI PROVA LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR UNI 10014)

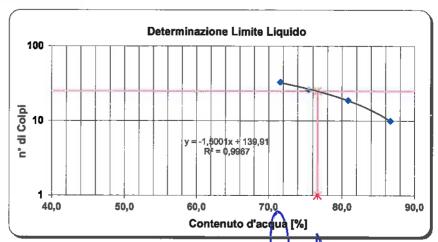
1	A.A /0	40,1	
	*Umidità naturale	15,4	%
	Limite liqui	ido	
	Numero di colpi	_ W	]
	Transfer of the coupi	[%]	]
ı	10	86,63	]
	19	80,78	1
	26	79 30	1

%

L.P.

Limite plastico				
Punto	w			
Funto	[%]			
1	27,40			
2	27,61			





Il Direttore di Laboratorio dott gaol Marco Venturi



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

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC050985 05-set-19

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Richiedente: dott, ing. Giancarlo Penna

c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

TIMBRO A SECCO

inizio termine CBA0044405

22/07/2019

23/08/2019

23/08/2019

Тегга

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Rda Nº: 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

Protocollo n.

Data prova:

Materiale:

Data accettazione:

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 del 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 riteneral 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 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:

Attractive levels sets	Matricola		Taratura	
Attrezzatura implegata	Matricola	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/m³ 2099 Limite Plastico % 27,5
Umidità naturale % Indice Plastico % 49,1

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella Il Direttore di Laboratorio dott geolp Marca Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato Nº

**CBC050985** 05-set-19 TIMBRO A SECCO

inizio termine CBA0044405

22/07/2019

23/08/2019

23/08/2019

Тегта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI8 Profondità m: 245,00 - 245,50 Stato: Indisturbato

Protocollo n.

Data prova:

Materiale:

Data accettazione:

#### ESPANSIONE LATERALE LIBERA

Foglio 2/ 2

formazione, % - Pression	e, kN/m²							
essione kN/m²			!					
l								
-		_,,_,,						
				C3/.,				
0 1,0	2,5 8	Α 4	,a 6	.0 0	,0 7	,0 B.	,0 0,1	
								ε, %

D A T I D	E	L	С	Α	М	Р	ı	0	N	Е
		Coef	f.sforz	0	100	0				
Deformazione			8				Г		forz	
[mm/100]			[%]				<u> </u>	[k	N/m²	1
0 11 31 51 72 93 113 1155 175 216 226 226 226 227 224 334 333 333 333 333 343			0.00 0.14 0.41 0.47 0.97 0.97 0.97 1.42 1.48 3.10 2.57 3.46 4.22 4.43 4.43 4.43 4.43 4.43 4.43 4.43						9,00 9,63 18,34 33,42 33,42 33,42 43,08 44,68 44,68 47,13 51,99 56,50 55,96 57,16 42,54 42,54 34,01	

Diametro iniziale del campione Altezza iniziale media del campione Velocità di deformazione 38,1 mm 76.2 mm 0.1 mm/min

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

re di Vaboratorio di Marco Venturi II Diret dot



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

P.L.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

CBC050306

26-lug-19

#### TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA004405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mall: <u>info@sidercem.it</u>
Divisione: Geotecnica

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 clascun 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 al 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:

Attenuetus Implemete	Matricola	Taratura			
Attrezzatura impiegata	Mauricola	Ente	Data verifica	Scadenza	
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Магzo 2020	
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/S	1126093858	Sidercem s.r.l.	Febbrato 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 dogi, geol. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v

Certificato Nº

**CBC050306** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio

termine 26/07/2019 Materiale:

Terra

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI9 Profondità m: 252,00 - 252,50 Stato: Indisturbato

Data prova:

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	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	2 kg/m³			
general series	Massa volumica apparente	2128	3			
	Massa volumica del secco:	1832	2			
	Umidità naturale:	16,1	l %			
	Indice dei vuoti	0,491				
	Saturazione %:	90				
	Porosità	0,329				
	P.P. >	600	kN/m²			

mentatore dott, geol. Sabrina Chiavetta Il\Directtore di aboratorio dott. geol. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

# Certificato Nº

CBC050307 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA004405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio
 23/07/2019

 termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

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
Geoteonica

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 dal: dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)

(2) Il presente certificato è composto da :

(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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas - dal 30/07/2001 al 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:

CERTIFICATO DI PROVA

Attro-et-re implemente	Matricola	·	Taratur	a
Attrezzatura impiegata	Matricola	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

#### DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA CON PESATA IDROSTATICA **ASTM D 1188** 236,8 Massa del campione in aria (g) a 242,5 a<sup>t</sup> Massa del campione in aria con paraffina (g) Massa in acqua del campione paraffinato 124,8 (g) m=a'-a Massa paraffina (g) 5,7 (cm<sup>3</sup>) 6,40 v=(m/0.89)Volume paraffina (cm<sup>3</sup>) f = a' - f' - vVolume effettivo campione 111,3 $\rho = a*1000/f$ Massa volumica umida 2128 $(kg/m^3)$ w (%) Contenuto in acqua del provino (%) 16,1 $\rho_{\rm d}({\rm kg/m}^3)$ (kg/m³) 832 Massa volumica essicata = $\rho/(1+w)$

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabring Chiavetta Il Directore di Laboratorio dott. geol: Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC050308 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocolio n.
 CBA004405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio
 23/07/2019

termine 24/07/2019
Materiale: Terra

TS--T2- 47.4

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

Meccanica delle Terre

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Foglio 1/ 1

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Divisione

Settore

Luogo

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 : 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 clascun 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 al 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			
Atti ezzatura impiegata	Mau IÇOIA	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 <sub>2L</sub> (g)	Massa campione secco lordo	376,98	279,81	320,29
M <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	432,93	321,13	362,27
M <sub>2S</sub> (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 doit gest. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v.

# Certificato Nº

26-lug-19

TIMBRO A SECCO

Protocollo n CBA004405 Data accettazione: 22/07/2019 24/07/2019

inizio

termine 26/07/2019 Materiale: Тегга

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

0934565012 Tel.: Fay : 0934575422 e-mall. info@sidercem.it Divisione: Geotecnica

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

Data prova:

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Rda No: 39921

CBC050309

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 : 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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copla è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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	
Attrezzatura Impregata	Maurcola	Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700	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
В	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
Е	Massa picnometro+campione+acqua a temperatura		138,09	136,76
C+D-E	Massa acqua spostata	(g)	5,56	5,53
ρs=[C/(C	+D-E)]*1000*ρa Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m <sup>3</sup> )	2728	2735

Massa volumica reale media dei granuli (kg/m<sup>3</sup>) 2732

ettore di Laboratorio geol. Marco Venturi

ntatore dott. gedl. Sabrina Chiavetta



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

#### Certificato Nº

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: Тепта

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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

aboratorio

arco Venturi

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: 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 :

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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:

	Taratura			
Attrezzatura implegata	Matricola	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:

dott. veo

ntatore

Chiavetta

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/m³
 2732
 Limite liquido %
 84,3

 Massa volumica umida, kg/m³
 2128
 Limite Plastico %
 31,2

 Umidità naturale %:
 16,1
 Indice Plastico %
 53,1

16,1 Indice Plastico %



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato No

**CBC050310** 26-lug-19



CBA004405 22/07/2019

Data accettazione: 23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Тетта

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Laboratorio in Concessione Luogo

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione:

CI9

Profondità m:

252,00 - 252,50

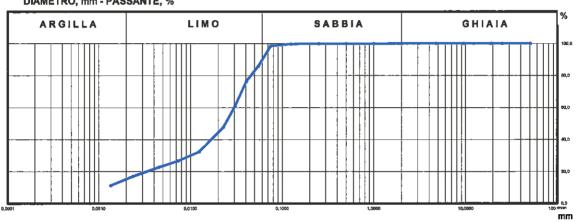
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05478	85,98
19,0	100,00	0,04054	76,43
9,5	100,00	0,03085	61,14
4,75	100,00	0,02279	47,77
2	99,99	0,01248	32,48
1	99,98	0,00731	26,75
0,5	99,96	0,00454	22,93
0,250	99,93	0,00295	19,11
0,125	99,71	0,00237	17,20
0,075	98,58	0,00137	11,46

GHIAIA, %= 0,01 SABBIA, % = 10,75 LIMO, % = 74,17 ARGILLA, %= 15,07

pekimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Direttore di Laboratorio los geol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

ale Sociale: € 102.774.92 i.

#### Certificato No

CBC050311 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

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

Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Meccanica delle Terre Settore

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 No: 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** 

84,3

31,2

80.33

(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 al 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 dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura implegata	Matricola		Taratura	
Aurezzatura impiegata	Maurcola	Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700	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)

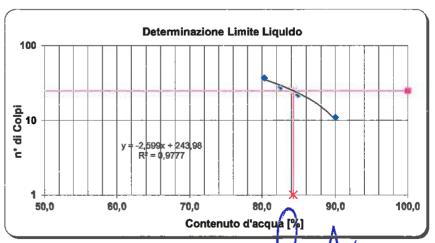
*Umidità natura	le 16,1 %
Limite liq	uido
Numero di colpi	w [%]
11	90,00
22	84,91

L.L.

L.P.

Limite plastico				
Punto	W			
1 unto	[%]			
1	31,09			
2 / 1 .	21.22			

Lo Sperimentatore dott. geol Sabrina Chiavetta



Il Direttore di Laboratorio dot geol. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

CBC050312 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

Meccanica delle Terre

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mail:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

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

Divisione Geotecnica

Foglio 1/2

Settore

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 Nº: 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 cople 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 al sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 ai 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:

Attrameture landomete	Matricola		Taratura	·
Attrezzatura impiegata	Matricola	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 Margo Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

# Certificato Nº

CBC050312 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio Data prova:

Materiale:

termine 26/07/2019 Тегга

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI10

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	0.00	8,32	75.00	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/m³	
Caracter Solone goneran	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 <sup>2</sup>	F

rimentatore ina Chiavetta dott. geo

di Laboratorio eol.Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato Nº

CBC050313 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

TIME	BRO A SECCO	
Protocollo n.		CBA0044405
Data accettazione:		22/07/2019
Data prova:	inizio	23/07/2019
<b>F</b>	termine	23/07/2019
Materiale:		Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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 \$16 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 :

- (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 al 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 implegata	Matricola	Taratura			
Attrezzatura IIIIpiegata	Matricola	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 <sup>3</sup> )	3,93
f=a'-f'-v	Volume effettivo campione	(cm <sup>3</sup> )	76,0
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m <sup>3</sup> )	2239
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	15,1
ρ <sub>d</sub> (kg/m <sup>3</sup> )	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m <sup>3</sup> )	1945

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrine Chiavetta

Direttore di Laboratorio lott. geol. Murco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC050314 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

THE PLOT A GLOUD						
Protocollo n.		CBA0044405				
Data accettazione:		22/07/2019				
Data prova:	inizio	23/07/2019				
Data prova.	termine	24/07/2019				
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
l	
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 clascun 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 Implegata	Matricola	Taratura		
Attrezzatura impiegata	matricola	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 <sub>IL</sub> (g)	Massa campione umido lordo	454,91	441,35	452,25
M <sub>2L</sub> (g)	Massa campione secco lordo	397,36	387,48	388,84
M <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	449,56	435,47	447,12
M <sub>2S</sub> (g)	Massa campione secco netto	392,01	381,6	383,71
w <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*100	Umidità	14,68	14,12	16,53

Wn media (%) 15,1

Lo Sperimentatore dott. geo/Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio doit geol Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v

# Certificato Nº

CBC050315 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019

24/07/2019 Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

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

Foglio 1/1

Settore

Meccanica delle Terre

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 Nº: 39921

Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati Oggetto:

> 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

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

Identificazione: Sondaggio: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato

> Campione: CI10 Profondità m: 259,00 - 259,50

Tipo di fustella: **PVC** 

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

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

Attra-china implement	Metricolo	Taratura			
Attrezzatura impiegata	Matricola	Matricola 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 secc	a	(g)	281,69	280,61	
В	Tara Beker		(g)	266,65	265,30	
C=A-B	Massa netta secc	a	(g)	15,04	15,31	
D	Massa Picnometro	o+Acqua a temperatura	(g)	195,62	139,45	
C+D	Massa netta secc	a+Massa picnometro+acqua a temp.	(g)	210,66	154,76	
E	Massa picnometro	o+campione+acqua a temperatura	(g)	205,20	149,22	
C+D-E	Massa acqua spo	stata	(g)	5,46	5,54	
ρs=[C/(C	C+D-E)]*1000*pa	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m³)	2748	2757	

Massa volumica reale media dei granuli (kg/m<sup>3</sup>) 2753

aboratorio ... Il Direttore di dott. geol, Marco Venturi

Sabrina Chiavetta dott.



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v.

#### Certificato Nº

CBC050316 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

Settore

Laboratorio:

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

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

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 :

(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:

Attached to the standards	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	Matricola	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 debolmente sabbioso di colore grigio scuro, duro, a struttura scagliosa, con superfici di discontinuità oblique a spaziatura estremamente ravvicinata.

 Massa volumica reale, kg/m³
 2753
 Limite liquido %
 66,5

 Massa volumica umida, kg/m³
 2239
 Limite Plastico %
 25,6

 Umidità naturale %:
 15,1
 Indice Plastico %
 40,9

Lo Spetimentatore dott. reol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato Nº

CBC050316 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio:

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

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

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

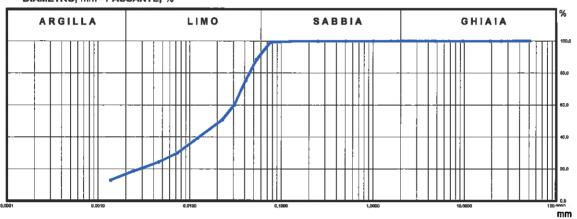
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

# ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETAÇÇI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante	
[mm]	[%]	[mm]	[%]	
50,0	100,00			
25,0	100,00	0,05342	68,45	
19,0	100,00	0,04054	75,28	
9,5	100,00	0,03065	60,22	
4,75	100,00	0,02249	50,81	
2	100,00	0,01212	39,52	
61	99,97	0,00722	30,11	
0,5	99,95	0,00451	24,46	
0,250	99,90	0,00299	20,70	
0,125	99,68	0,00239	18,82	
0,075	99,06	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, geni Marco Venturi



istituto ai kicerca 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 No

CBC050317 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 24/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 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 No: 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

25,6

62.15

(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.i. 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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 Azlendale 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:

Attroventura Impiocata	Matricola		Taratura		
Attrezzatura impiegata	Matricola	Ente Data verifica S		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)

*Umidità natur	ile 15,1 '
Limite lie	quido
Numero di colpi	W
Numero di corpi	[%]
16	71,08
21	67,88
28	65,08

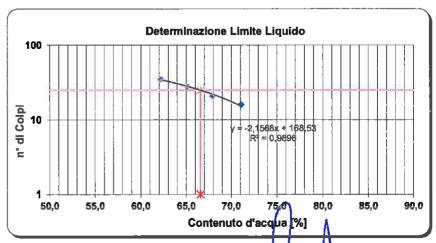
%

L.L.

L.P.

Limite pl	astico
Punto	w
runto	[%]
1	25,60
2 -	25.67

Lo Sperimentatore dott. geog. Sabrina Chiavetta



Il Direttore di Laboratorio dou geol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato Nº

CBC050318 26-lug-19



711472		
Protocollo n.		CBA0044405
Data accettazione:		22/07/2019
Data prova:	inizio	23/07/2019
Zata provat	termine	26/07/2019
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

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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:

Attus — strus lands aste	Matricola	Taratura		
Attrezzatura impiegata	Matricola	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 Spetimentatore dott. geol/Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott geol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC050318** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 inizio 23/07/2019 Data prova:

Materiale:

termine 26/07/2019 Тегга

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (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

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI11

Profondità m:

265,00 - 265,50

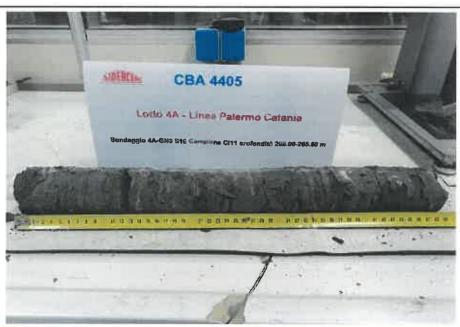
Stato:

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	0,00	16,99	61,94	21.08

Definizione AGI		Limo argillose	sabbioso		
Classificazione UNI 10006		A7-5	;		_
Rock - color chart:		2,5Y Dark (	Fray 4/1		Ξ
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:		2709	kg/m³	I
Caracter Isticate Sensitivity	Massa volumica apparen	te:	2174		
	Massa volumica del secco	<mark>);</mark>	1893		
	Umidità naturale:		14,8	%	l
	Indice dei vuoti	0,431			Ì
	Saturazione %:	93			l
	Porosità	0,301		i	l
	P.P.	> 600		kN/m <sup>2</sup>	

dott. geol. S Shiavetta Il Direttore di/Laboratorio don, geol Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato No

CBC050319 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio 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: 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 :

- (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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersì 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 al 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 nei rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola		Taratur	a
Atd 922atd a Implegata	Matricola	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 <sup>3</sup> )	6,18
f = a' - f' - v	Volume effettivo campione	(cm <sup>3</sup> )	124,0
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m <sup>3</sup> )	2174
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	14)8
$\rho_{\rm d}$ (kg/m <sup>3</sup> )	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m <sup>3</sup> )	1893

Lo Sperimentatore lott. geoff Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

# Certificato Nº

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

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 Nº: 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 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 implegata	Matricola	Taratura			
Attrezzatura impregata	mau icola	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 <sub>2L</sub> (g)	Massa campione secco lordo	303,84	387,67	277,88
M <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	343,78	439,56	312
M <sub>2S</sub> (g)	Massa campione secco netto	298,7	382,44	272,54
W <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*100	Umidità	15,09	14,94	14,48

**Wn media (%)** 14,8

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott reoli Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato No

CBC050321 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019

24/07/2019 Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Terra

Laboratorio:

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Laboratorio in Concessione Lungn D.M. 0000228 del 22/07/2015 Divisione Geotecnica

Foglio 1/1

Meccanica delle Terre

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 No: 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 : 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 dei timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gil strumenti di misura implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente ai Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attenuative Implement	Matricola		Taratura		
Attrezzatura impiegata	ttura impiegata matricola Ente		Data verifica	Scadenza	
Stufa termostatica Tecnotest 700	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	
В	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	
Е	E Massa plcnometro+campione+acqua a temperatura		148,82	204,22	
C+D-E	C+D-E Massa acqua spostata				
ρs=[C/(C	ρs=[C/(C+D-E)]*1000*ρa Massa volumica dei granuli solidi (kg/m³)				

Massa volumica reale media dei granuli (kg/m<sup>3</sup>) 2709

Il Direttore di Laboratorio dott geol. Marco Venturi

imentatore Sabrina Chiavetta dott, geol



F.I. V.A.: 01479020030

apitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

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

Laboratorio:

Settore

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

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

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 :

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.i. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 al 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 dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito Indicate:

Attractive Involuents	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	Matricola	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 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/m³
 2709
 Limite liquido %
 84,0

 Massa volumica umida, kg/m³
 2174
 Limite Plastico %
 31,3

 Umidità naturale %:
 14,8
 Indice Plastico %
 52,7

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Directore di Laboratorio dott. gioù Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

CBC050322 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prove:
 inizio
 23/07/2019

Data prova: inizio 23/07/2019 termine 26/07/2019

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

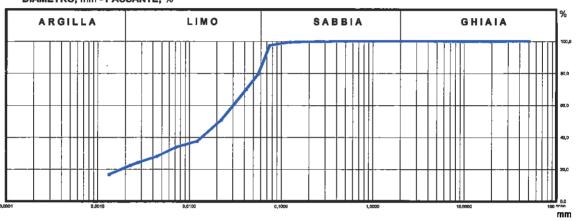
Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI11 Profondità m: 265,00 - 265,50 Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05638	79,52
19,0	100,00	0,04164	70,05
9,5	100,00	0,03065	60,59
4,75	100,00	0,02249	51,12
9	100,00	0,01222	37,87
1	99,99	0,00714	34,08
0,5	99,99	0,00446	28,40
0,250	89,98	0,00278	24,61
0,125	99,58	0,00227	22,72
0,075	97,50	0,00133	17,04

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

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dota geof. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato Nº

CBC050323 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 24/07/2019

 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

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

Settore

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) li presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.i. 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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 implegata	Matricola	Taratura		
Actiezzatura impiegata	watiicoia	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

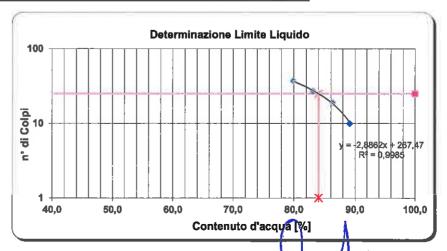
(CNR UNI 10014)

*Umidità naturale		14,8 %
I.P.	%	<b>52,</b> 7
L.P.	%	31,3
L.L.	%	84,0

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

Limite plastico		
Punto	W	
runto .	[%]	
1	31,26	
2	31,38	

Ilo Sperimentatore dott. geok Sabrina Chiavetta



Il Direttore di Laboratorio doit, ggol Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

# Certificato Nº

CBC056774 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio:

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

Divisione

Geotecnica

Meccanica delle Rocce Settore

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 no:

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 :

foali

(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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caftanissetta 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)

lmentatore Sabrina Chiavetta l Direttore di Laboratorio lott geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v

# Certificato Nº

**CBC056774** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

CBA004405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019

19/09/2019 inizio Data prova: termine 19/09/2019

Materiale: Roccia

> Profondità m: 266,00 - 266,50

> > Foglio 2/ 2

Laboratorio:

Tel.: Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Rocce

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

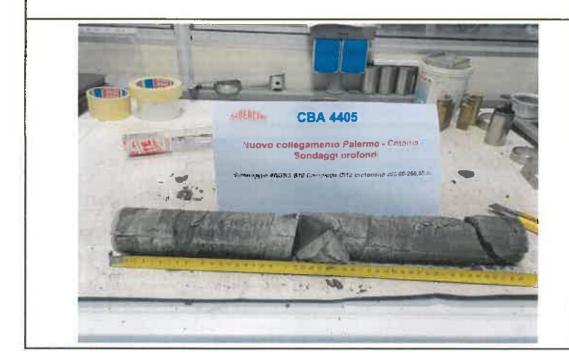
Geotecnica

Descrizione visiva del campione:

Sondaggio: 4A\_GN3\_S16 Campione:

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

CI12



mentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta

\_aboratorio Il Direttore di dott. geol. Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Carllela Cartela: 6 100 774 00 i u

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012 0934575422

info@sidercem.it e-mall: Gentecnica Olyleione

Capitale Sociale. € 102.774,92 f.V.	/ IMBRU A 3	ECCO	DIVISIONE.	COCCOINCE
	Protocollo n.	CBA004405	Luogo	Laboratorio in Concessione
Certificato N°	Data accettazione:	22/07/2019		D.M. 0000228 del 22/07/2015

19/09/2019 Data prova: inizio Divisione Geotecnica termine 19/09/2019 Roccia

Tel.:

Fax.:

Settore

Meccanica delle Rocce Foglio 1/ 1

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna

**CBC056775** 

c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Via Galati, 71 - 00155 Roma

RdA no: 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

Materiale:

Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

17-арг-20

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: Магпа

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

(2) Il presente certificato è composto da : 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 cople 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) GII strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dai 30/07/01 ai sensì della UNI EN ISO 9002:1994; dai 03/05/04 ai sensì della UNI EN ISO 9001:2000; dai 02/04/2010 ai sensì 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	<u> </u>	Taratura	
Attrezzatura impiegata	Matricula	Ente	Data di Verifica	Data scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	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	acqua con paraffina	Volume effettivo	ρ
[g]	[g]	[g]	[cm³]	[kg/m³]
122,6	125,6	67,1	54,91	2233

dott.

Il Direttore di Laboratorio geol. Marco Venturi



PIVA - 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

0934565012 0934575422 info@sidercem.it

Divisione: Geotecnica

Tel :

Fax.:

e-mail:

Protocollo n. CBA004405 Laboratorio in Concessione Luogo Certificato Nº D.M. 0000228 del 22/07/2015 Dute eccettezione: 22/07/2019 Data prova: inizio 20/09/2019 Divisione termine 20/09/2019 **CBC056776** 17-apr-20 Meccanica delle Rocce Materiale: Roccia Settore

TIMBRO A SECCO

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 no:

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: Campione: 4A GN3 S16

CII2

Profondità m:

266,00 - 266,50 Marna

Natura del campione:

(1) Il campione è stato portato in laboratorio da: (2) Il presente certificato è composto da : dott, geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)

foali

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio

del timbro a secco visiblle 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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: Taratura Matricola Attrezzatura impiegata Data di Verifica Ente Data scadenza SIDERCEM Stufa termostatica Tecnotest 700 l USR 001 STF Marzo 2019 Marzo 2020 Calibro a corsoio SIDERCEM Settembre 2019 Gennaio 2020 SM3 051 CAL 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 geof Sabrina Chiavetta Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012 0934575422 info@sidercem.it

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

e-mail: Geotecnica Divisione:

Protocello n. Certificato Nº Data accettazione:

17-apr-20

CBA004405 22/07/2019

Roccia

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

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

20/09/2019 Divisione Geotecnica Data prova: inizio termine 20/09/2019

> Meccanica delle Rocci Foglio 2/ 3

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

#### 3. Prova su blocchetti e su campioni irregolari:

**CBC056776** 

- I campioni possono avere forma parallelepipeda 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, è dato dalla seguente relazione:

 $L = P/D_c^2$ 

dove

P=carico di rottura

De diametro equivalente del campione

#### Il diametro equivalente D. viene così determinato a secondo della tipologia di prova:

1. Per la prova diametrale:

 $D_e^2 = D^2$  dove D è la distanza tra le punte coniche

2. Per la prova assiale:

 $D_a^2=4A/\pi$  con A=W\*D 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 parallelepipeda:

 $D_e^2=4A/\pi$  con A=W\*D 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, in letteratura è sempre riferito a carote con diametro standard di 50 mm, pertanto l'indice di resistenza Is deve essere normalizzato a Is(50) mediante l'utilizzo delle seguenti espressioni:

F=(D<sub>4</sub>/50)<sup>0.45</sup>

орриге

 $F=(D_c/50)^{0.50}$  quando  $D_c$  è molto vicino a 50 mm

L'indice di resistenza normalizzato è pari a I<sub>s(50)</sub>=F\*I<sub>s</sub>

aboratorio II Direttore di dott. geol. Marco Venturi



P.J.V.A.: 01479620856

Tel.: Fax.:

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

0934565012 0934575422

e-mail: Divisione:

info@sidercem.it Geotecnica

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.		TIMBRO A SECCO			Divisione:	Geotecnica
Certificato N°		Protocollo n.	Protocollo n.		Luogo	Laboratorio in Concessione
		Data accettazio	Data accettazione:		İ	D.M. 0000228 del 22/07/2015
		Data prova: inizio		20/09/2019	Divisione	Geotecnica
CBC056776	17-apr-20		termine	20/09/2019		
CDC030110		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 <sub>e</sub> <sup>2</sup> [mm <sup>2</sup> ]	D <sub>e</sub> [mm]	I, [N/mm²]	F	Is <sub>(50)</sub> [N/mm <sup>2</sup> ]
4A_GN3_S16 C112a	a	trasversale	60,1	29,8	600	2280,3	47,8	0,26	0,98	0,26
4A_GN3_S16 CI12ь	a	trasversale	60,1	31,2	1020	2387,5	48,9	0,43	0,99	0,42
4A_GN3_S16 CI12e	a	trasversale	60,1	27,9	270	2135,0	46,2	0,13	0,97	0,12
4A_GN3_S16 CT12d	d	parallelo	66,3	60,1	330	3612,0	60,1	0,09	1,09	0,10
4A_GN3_S16 CI12e	a	trasversale	60,1	38,1	_ 840	2915,5	54,0	0,29	1,04	0,30
4A_GN3_S16 CI12f	a	trasversale	60,1	25,9	710	1981,9	44,5	0,36	0,95	0,34

<sup>\*</sup>Diametrale(d); assiale(a); irregolare(i).

#### C - Documentazione fotografica













Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dotto geoli Marco Venturi

<sup>\*\*</sup>Rispetto a eventuali piani di discontinuità presenti(// o ⊥ o trasversale).



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Cattanissetta: 01754820874
P.I.V.A.: 01479620856

Capitale \$ociale: € 102.774,92 i.v.



Laboratorio: Sidercem S.r.l.

Vla Libero Grassi n.7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Divisione:

Geotecnica



### 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 Implanti 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 Appaitante:	Italferr S.p.a Direzione Tecnica - U.O. Geologia Tecnica, dell'Amblente e del Territorio
Referente di Contratto/Richiedente:	dott. geol. Glancario Penna

Certificati delle prove di laboratorio

Allegato 2 - Sondaggio 4A GN3\_S17

Commessa Sidercem N°

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

						$\wedge$
Prot. n.	dal	Rev.	Data	Redazione	Verifica	Approvazione
Prot. II.	del	L/A.	Emissione	(RLB)	(RSQ)	(ØG)
CBA004405	22/07/2019	В	17/04/2020	dott./geol, Sabrina /Chiavetta	dott. ing. Vincenzo Arena	dotr. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. dl Cattanissetta: 01754820874

P.J.V.A.: 01479620856

ale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

**CBC056755** 

17-apr-20



TIMBRO A SECCO						
	CBA0044405					
	22/07/2019					
inizio	19/09/2019					
termine	19/09/2019					
	Terra					
	inizio					

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

Meccanica delle Terre

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

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

Foglio 1/2

Settore

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 No: 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** 

dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)

(1) il campione è stato portato in laboratorio:

(2) Il presente certificato è composto da : 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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 implegati 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 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:

Attracentura legale meta	Matricola	Taratura			
Attrezzatura implegata	Matricola	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

ntatore dott. geol. Sabrina Chiavetta

irettore **di** Laboratorio tt geol. Marco Venturi



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°

**CBC056755** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

19/09/2019 inizio Data prova: termine 19/09/2019

Materiale: Тегта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio:

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012 Tel.: 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

Sondaggio: 4A GN3 S17

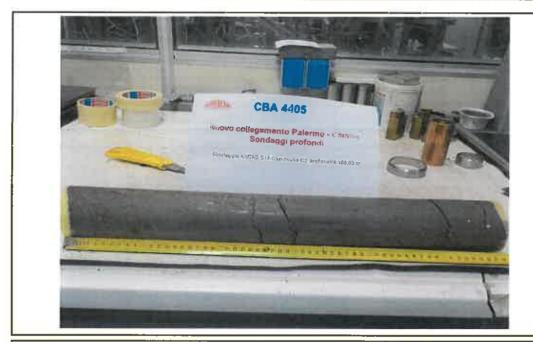
Campione: C1 Profondità m: 105,00

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:

600

kN/m<sup>2</sup>

ntatore Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio doti, geol. Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

apitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC056756 17-apr-20

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA0044405

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 19/09/2019

 Materiale:
 Terra

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

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Richiedente: dott. 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 clascun 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 Cattanissetta 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:

		Taratura			
Attrezzatura impiegata	Matricola	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



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC056756** 

17-apr-20



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

Materiale: Тепта

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Meccanica delle Terre Settore

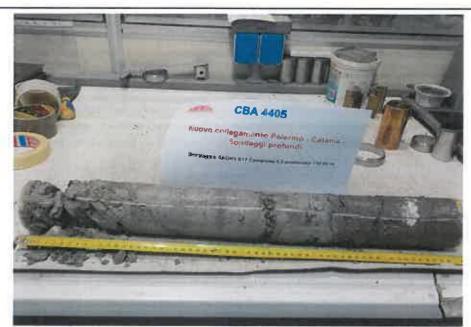
Sondaggio: 4A GN3 S17

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, 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.



Granulometria	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	1.03	4.84	60.44	33.68

AGI	Limo con argilla				
Classificazione UNI 10006		A7-	6		
Rock - color chart:	5Y Dark Gray 4/1				
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:		2711	kg/m³	
	Massa volumica apparente:		2165		
	Massa volumica del secco:		1854		
	Umidità naturale:		16,7	%	
	Indice dei vuoti	0,462			ĺ
	Saturazione %:	98			
	Porosità	0,316			

rimentatore dott. geol Sabrina Chiavetta

Definizione

Il Direttore di Laboratorio oli. geol. Marco Venturi

kN/m<sup>2</sup>



C.F. – Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.L.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC056757 17-apr-20

#### TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 20/09/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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: AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione:Sondaggio:4A GN3 S17Stato: 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 dai 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 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 implegata	Matricola		Taratur	9
Attrezzatura impregata	matricola	Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700	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	133,23	139,90	138,18
V (mm <sup>3</sup> )	Volume provino umido	63338	63338	63338
ρ (kg/m³)	Massa volumica umida = m/V	2103	2209	2182
w (%)	Contenuto in acqua del provino	19,4	14,8	16,0
$\rho_d (kg/m^3)$	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	1762	1923	1881

p medio	pd medio		
(kg/m <sup>3</sup> )	(kg/m <sup>3</sup> )		
2165	1855		
	·	1 1	

Lo Sperimentatore dott. geof. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



C.F. – Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC056758 17-apr-20

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 20/09/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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 Nº: 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 S17Stato: IndisturbatoCampione:C2Profondità 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 clascun 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 copla è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura Implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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 segulto indicate:

Attrezzatura implegata	Matricola		Taratura	
Attached Improgeta		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 <sub>1L</sub> (g)	Massa campione umido lordo	141,82	147,19	145,25
M <sub>2L</sub> (g)	Massa campione secco lordo	119,39	128,62	125,72
M <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	138,22	143,63	141,69
M <sub>2S</sub> (g)	Massa campione secco netto	115,79	125,06	122,16
W <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*100	Umidità	19,37	14,85	15,99

**W**n media (%) 16,7

Lo Sperimentatore dott, gegl. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

**CBC056759** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 22/07/2019 Data accettazione:

24/09/2019 inizio Data prova: termine 26/09/2019 Materiale:

Тетта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

> 0934565012 0934575422

Fax.: e-mail: info@sidercem.it Divisione: Geotecnica Laboratorio in Concessione

Tel.:

Luogo D.M. 0000228 del 22/07/2015 Divisione Geotecnics Meccanica delle Terre Settore

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 No: 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

> Profondità m: 110,00 Campione: C2

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 : foallo

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. dl Caltanissetta mediante l'apposizione su ciascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco II 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) Gil 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 al 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:

Address from Lands	Matricola		Taratura	·
Attrezzatura Impiegata	Maurcola	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	
В	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	E Massa acqua spostata (g) 5,61 5,54				
ρs=[C/(C	C+D-E)]*1000*pa Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m <sup>3</sup> )	2710	2712	

Massa volumica reale media dei granuli (kg/m<sup>3</sup>) 2711

rimentatore geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. geot Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

### Certificato Nº

**CBC056760** 17-apr-20

TIMBRO A SECCO CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/09/2019 inizio Data prova: termine 26/09/2019 Materiale:

Foglio 1/2

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mall:

Divisione:

Luogo

Divisione

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

Geotecnica

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

Settore Terra

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 No: 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

Protocollo n.

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: C2Profondità m: 110,00

Tipo di fustella: **Triplex** 

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

2 (2) Il presente certificato è composto da : 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 clascun 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 Implegata	Matricola		Taratura	
Attrezzatura impregata	matricola	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:

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 Massa volumica umida, kg/m³ Umidità naturale %:

2711 2165 16,7 Limite liquido % Limite Plastico % Indice Plastico %

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi

o Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC056760 17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: inizio 23/09/2019 termine 26/09/2019

Materiale: Zerosize

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

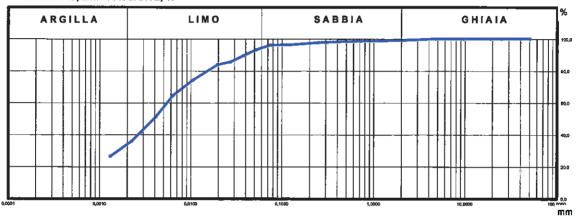
Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C2 Profondità m: 110,00 Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

### ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante	
[mm]	[%]	[mm]	[%]	
50,0	100,00			
25,0	100,00	0,05240	93,16	
19,0	100,00	0,03778	89,36	
9,5	100,00	0,02738	85,56	
4,75	100,00	0,01948	83,66	
2	98,97	0,01053	74,15	
7	98,65	0,00637	64,64	
0,5	98,31	0,00411	51,34	
0,250	97,62	0,00283	41,83	
0,125	96,30	0,00224	36,12	
0,075	96,03	0,00131	26,62	

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

Lo Sperimentatore dott geol Sabrina Chiavetta

ll Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC056761 17-apr-20

#### TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/09/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro)

93100 Cattanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mail:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M, 0000228 del 22/07/2015

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

Settore

\_\_\_\_

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 Nº: 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola		Taratura	
Attrezzatura impregata	matricold	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

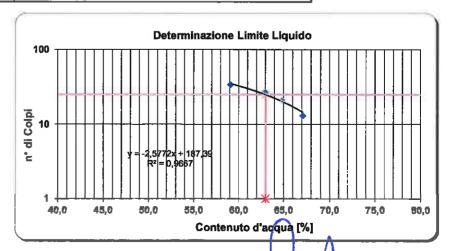
(CNR UNI 10014)

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

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

Limite plastico				
Punto	W			
Funto	[%]			
1_	26,63			
2 1	26,48			





Il Direttore di Laboratorio



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.:

#### Certificato Nº

**CBC056762** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

CRA0044405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019 20/09/2019 inizin Data prova: termine 25/09/2019 Materiale: Тегга

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 dei 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 No: 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 fogli (2) Il presente certificato è composto da :

(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 clascun 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 implegati 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 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:

Attro-est un luminante	Matricola		Taratura	
Attrezzatura implegata	maultola	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	Gennalo 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7402/0777	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennalo 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, 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.

Limite liquido % Massa volumica reale, kg/m 2711 63.0 Massa volumica umida, kg/m Limite Plastico % 26,6 Umidità naturale % Indice Plastico % 16.7 36.4

> Lo Sperimentatore dolt, gedl. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

### Certificato No

17-apr-20

TIMBRO A SECCO

inizio

termine

CBA0044405

22/07/2019

20/09/2019

25/09/2019

Terra

Protocollo n.

Data prova:

Materiale:

Data accettazione:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta 0934565012

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

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

Divisione Geotecnica

Tel.:

Settore Meccanica delle Terre

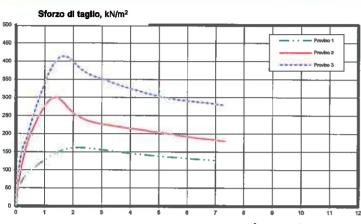
Sondaggio: 4A GN3 S17

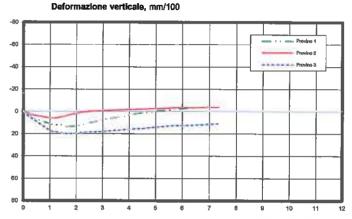
**CBC056762** 

Campione: C2 Profondità m: 110,00 Stato: Indisturbato

#### PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D

Foglio 2/2





Avanzamento, mm

Avanzamento, mm

PROVINO 1 -		196,14	PROVINO 2	P.V. kN/m*	392,28	PROVINO :	3 - P.V. kN/m²	588,42
Avanzamento	Sforzo	Def.verticale	Avanzamento	Sforzo	Def.verticale	Avanzamento	Sforzo	Def.verticale
[mm]	[kN/m²]	[mm/100]	[mm]	[kN/m²]	[mm/100]	[mm]	[kN/m²]	[mm/100]
0,00 0,11	0,0 55,6 77,7	0,0 1,5	0,00 0,06	0,0 55,6	0,0	0,00 0,04	0,0	0,0
0,26	77.7	3.7	0,20	116.8	0,4 1,9 3,2 3,8 4,7	0,19	81,5 153,8	1,2 4,7 7,2 10,1 13,1
0,42	91.6	5.9	0.34	163,6	3.2	0,37	188,5	7.7
0,60	103,9	3,7 5,9 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 1,15	126,0 135,1	11,0	0,88	262,4	5,6 6,0 5,9 5,0	0,90	320,5	16,0 18,2 18,8 19,7
1,32	143,4	11,9 12,2	1,06 1,24	284,2 298,4	6,0	1,09 1,28	359,3	18,2
1,49	150,3	12.2	1,43	301,2	5,9	1,48	390,0 409,5	18,8
1,67	156.3	13.8	1.63	287,3	3,8	1,68	414.6	20,1
1,85	160,1	13,8 13,5	1.83	268,1	2,6	1.88	406.7	19.8
2,04	161,7	13.1	2,03 2,24	254,5	1.6	2,08	390,9	19,8 19,2
2,22 2.42	162,0	11,8	2,24	244,4	0,6	2,08 2,27 2,47 2,67 2,87	376,7	18,8 18,7 18,5 18,1 17,7 17,5
2,61	161,0 159,5	10,6 10,0	2,44 2,65	237,1 232,1	0,1 -0,4	2,47	366,3	18,7
2.80	157,9	10,0	2,85	232,1	-0,4 -0,6	2,67	359,3 354,0	18,5
2,99	156,0	8.8 7.7 6.5 6.0 5.1 3.2 2.4 1.8 1.0	3,06	225,4	-0,9	3.08	348,6	10,1
3,18	154,4	6.5	3,27	223,2	-2.1	3,08 3,28	343,2	12.5
3,37	152,5	6,0	и н з.47	220,4	-1,3	3,48	336.9	17,0
3,56 3,76	150,3	5,1	3,68	218,2	-1,4	3,68	331,9	16.7
3,76 3,96	148,4 147,1	4,1	3,88	215,7	-1,3 -1,4 -1,7 -1,8	3,48 3,68 3,88 4,08	326,8	16,2 15,8 15,6 15,4
4,15	145,3	5,2 2.4	4,09	213,8 211,6	-1,8	4,08 4,28	322,7 318,3	15,8
4.35	143,7	1.8	4,29 4,49 4,70	209,4	-2,0 -2.1	4,20 4,48	312,9	15,6
4,55	142.1	1.0	4,70	206,5	-2.3	4.68	308,8	14.9
4,35 4,55 4,75	140,2	0,4	4,90	204.6	-2.5	4,89 5,09	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 5,54	136,4 135,1	-1,0 -1,5	5,51 5,71	197,7 194,5	-3,1	5,30 5,51 5,71	295,2	13,0
5,73	133,9	_10	5,92	192,3	-3,3 -3,3	5,71 5,91	292,7 291,4	12,7
5,94	132,6	-2.4	6,12	190,4	3.4	6.11	291/4 280.2	12,7
6,14	131,4	-2,8	6,32	188.5	-3.4	6.30	289,2 288,3	12.4
6,34	130,4	-2.4 -2.8 -3,1 -3,3 -3,6 -3,8	6.53	186,3	-2,0 -2,1 -2,3 -2,5 -2,7 -2,8 -3,1 -3,3 -3,4 -3,4 -3,5 -3,6	6,30 6,50 6,70	286.4	14,9 14,4 13,9 13,5 13,0 12,7 12,7 12,5 12,4 12,2
6,54	129,5	-3,3	6,73	185,0	-3,6	6,70	285,1	11.9
6,74 6.95	128,5 127,2	-3,6	6,93 7,13	183,1	-3,6	6,90	282,9	11,6
0/90	127,2	-3,8	7,33	181,2 179,7	-3,6 -3,7 -3,7	7,11 7,31	280,4 279,1	11,6 11,2 10,9
			[[ [	109,7	*0,7	11 7,51	4/9/1	10,9

L	D A T	I D	Ë I P	ROV	/ I N I		
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	Umidità Iniziale	Umidità finale	Peso di Volume	Grado Saturazione	Cedimento in consolidazione	Tempo consolidazione
	[kN/m²]	[%]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[mm]	[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=

Lo Sperimentatore

dott. geol. Subytha Chiavetta

 $mm^2$ 3167 0,002 mm/min Tipo di prova: Tipo di campione:

ndisturbato Il Direttore di Laboratorio doft. geol Marco Venturi

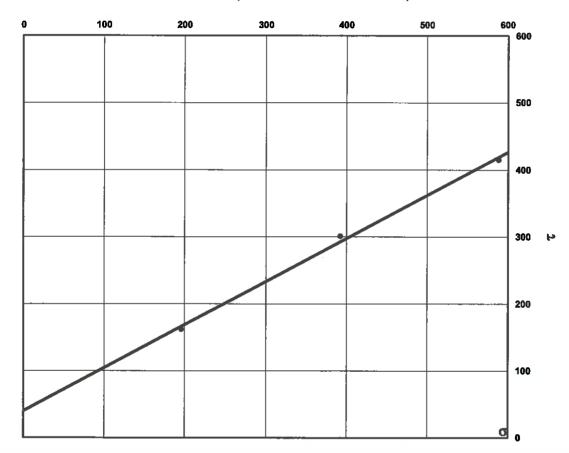
C.D.

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	SFORZO	AVANZAMENTO	DEFORMAZIONE VERT.			
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[mm]	[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



C.F. – Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

### Certificato Nº

CBC056763 17-apr-20

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA0044405

Protocollo n. CBA0044405

Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: inizio 19/09/2019
termine 27/09/2019

Тегга

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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

Materiale:

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) GII 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:

Address to the state	Matricola	Taratura		
Attrezzatura impiegata	Mauricola	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 doti geof. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. dl Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

ale \$ociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato Nº

**CBC056763** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

inizio Data prova: termine 27/09/2019 Terra

Materiale:

19/09/2019 Divisione

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Indisturbato

Meccanica delle Terre Settore

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Sondaggio: 4A GN3 S17

Profondità m: Campione: C3

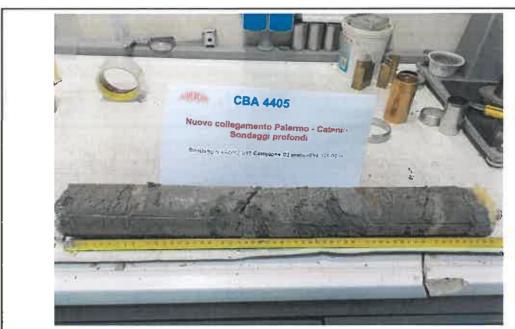
Stato:

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.

120,00



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

Definizione AGI		Argilla con limo A7-5				
Classificazione UNI 10006						
Rock - color chart:		5Y Dark Gray 4/1				
Caratteristiche generali:	Massa volumica reale:		2720	kg/m		
Caracteristicate Benerali.	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/m <sup>2</sup>		

erimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio doit. geol Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102,774,92 l.v.

### Certificato No

CBC056764 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

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 Nº: 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 esegulti 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 :

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

- (4) Le cople 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 copla è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura Implegati 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 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		a	
Attrezzatura impregata	Matilicola	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 180/TS 17892-2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3
m (g)	Massa provino umido	133,13	129,88	133,33
V (mm <sup>3</sup> )	Volume provino umido	63338	63338	63338
$\rho (kg/m^3)$	Massa volumica umida = m/V	2102	2051	2105
w (%)	Contenuto in acqua del provino	16,3	17,8	19,2
$\rho_d (kg/m^3)$	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	1807	1740	1766

p medio	ρd medio
(kg/m <sup>3</sup> )	(kg/m³)
	1771

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC056765 17-apr-20

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/09/2019

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

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

0934565012 0934575422 <u>info@sidercem.it</u> 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

Terra

Accordo Quadro prot. DAC.AP.AC.0038537.19.U del giorno 11.06.2019

Materiale:

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:

Address advantage and a	Matricola			
Attrezzatura impiegata	Mauricola	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 <sub>1L</sub> (g)	Massa campione umido lordo	379,45	332,11	473,49
M <sub>2L</sub> (g)	Massa campione secco lordo	326,99	282,64	398,04
M <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	374,22	326,79	468,2
M <sub>2S</sub> (g)	Massa campione secco netto	321,76	277,32	392,75
W <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*100	Umidità	16,30	17,84	19,21

**Wn media (%)** 17,8

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott. gvot. Murco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856 Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato Nº

CBC056766 17-apr-20

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405
Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: inizio 24/09/2019 termine 26/09/2019

Materiale: Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mail:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Foglio 1/1

Meccanica delle Terre

Luogo

Settore

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 Nº: 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 \$17 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 :

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

- (4) Le cople 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 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 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 Implegata	Matricola	Taratura		
Attrezzatura impregata	Matricola	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
Α	Massa lorda secca	ı	(g)	281,65	280,66
В	Tara Beker		(g)	266,55	265,60
C=A-B	Massa netta secca	ı	(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
Е	Massa picnometro	+campione+acqua a temperatura	(g)	216,65	203,42
C+D-E	Massa acqua spos	stata	(g)	5,54	5,53
ρs=[C/(0	C+D-E)]*1000*pa	Massa volumica del granuli solidi	(kg/m³)	2721	2718

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

Il Direttore di Laboratorio dott, 12001. Marco Venturi

Lo Sperimentatore dott, geol. Sabrina Chiavetta



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v.

#### Certificato No

**CBC056767** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n. 22/07/2019 Data accettazione:

inizio 23/09/2019 Data prova: termine 27/09/2019

Materiale: Terra Laboratorio:

Divisione

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

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 No: 39921

Oggetto: Escuzione 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: 4A GN3 S17 Sondaggio: Stato: Indisturbato C3 Campione: Profondità m: 120,00

> Tipo di fustella: Triplex

(1) Il campione è stato portato in laboratorio:

dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.) fogli

(2) Il presente certificato è composto da :

(3) il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.i. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun foglio

del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco Il certificato è da riteneral 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.

2

(5) Gil strumenti di misura implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV - Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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 implegata	Matricola		Taratura		
Attrezzatura impregata	Matricola	Ente Data verifica		Scadenza	
Stufa termostatica Tecnotest 700	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 superfici di discontinuità oblique traslucide preesistenti.

Massa volumica reale, kg/m3 Limite liquido % 2720 Limite Plastico % Massa volumica umida, kg/m 2086 31.0 Umidità naturale %: 17,8 Indice Plastico % 42,9

> Lo Sperin entatore dott. geo. Sabring Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

### Certificato Nº

**CBC056767** 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/09/2019 inizio Data prova: termine 27/09/2019

Materiale: Тетта Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 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

Meccanica delle Terre Settore

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C3 Profondità m:

120,00

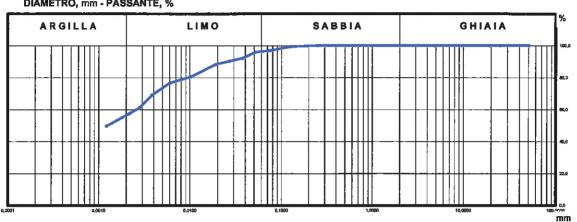
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

### ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05170	95,91
19,0	100,00	0,03764	92,08
9,5	100,00	0,02671	90,16
4,75	100,00	0,01913	88,24
2	100,00	0,01029	80,57
1	99,99	0,00604	76,73
0,5	99,99	0,00382	69,06
0,250	99,94	0,00263	61,38
0,125	99,29	0,00216	57,55
0,075	98,88	0,00122	49,87

GHIAIA, % = 0,00 SABBIA, % = 3,74 LIMO, % = 40,03 ARGILLA, %= 56,23

Lo Sperimentatore dott geol, Sabrina Chiavetta l Direttore di Laboratorio dott geol Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

### Certificato No

CBC056768 17-apr-20

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio
 23/09/2019

termine 25/09/2019
Materiale: Terra

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

Tel.: 0934565012
Fax.: 0934575422
e-mall: 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 Nº: 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 cople 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 Azlendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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:

Attrometure Implement	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	Maurcola	Ente Data verifica		Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	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)

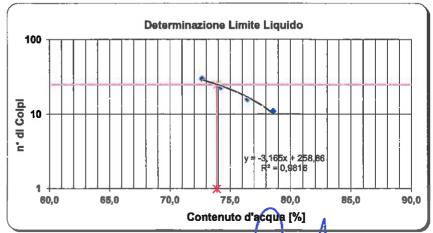
(44.12.22.2

	17,8 %	
I.P.	%	42,9
L.P.	%	31,0
L.L.	%	73,9

Limite liquido			
Numero di colpi	W		
14	[%]		
16	78,59 76,44		
23	74,21		
30	72,65		

Limite plastico				
Punto	W			
runto	[%]			
1 0	30,70			
2	31,28			





Il Direttore di Laboratorio de d'acol. Morgo Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v

Certificato Nº

CBC056769 17-apr-20 TIMBRO A SECCO

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

> 93100 Caltanissetta 0934565012

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

Luogo Laboratorio in Concessione D.M. 0000228 del 22/07/2015 Divisione 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 No: 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

> C3Profondità m: 120,00 Campione:

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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attractions (mustaces)	Matricolo	Matricola		
Attrezzatura implegata	matricola	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	IS10 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	Gennalo 2020
Micrometro digitale 25 mm	HS25 MG 7681/0779	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennalo 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	Gennalo 2020
Micrometro digitale 10 mm	HS10 50329578/0796	Sidercem s.r.l.	Settembre 2019	Gennalo 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/m<sup>3</sup> 2720 Limite liquido % 73.9 Massa volumica umida, ke/m 2086 Limite Plastico % 31,0 Umidità naturale % 17.8 Indice Plastico % 42,9

> Il Direttore di Laboratorio dott. geof. Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Protocollo n.

17-apr-20

CBA0044405 Certificato Nº Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: 20/09/2019 inizio

TIMBRO A SECCO

termine 25/09/2019 Materiale: Тегга

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio:

(Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Divisione:

Settore Meccanica delle Terre

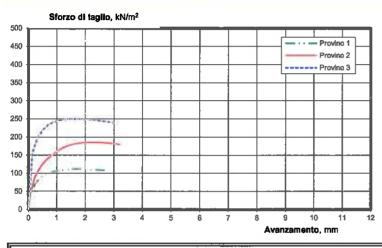
Sondaggio: 4A GN3 S17

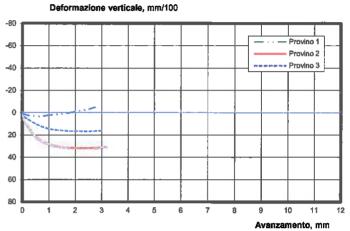
**CBC056769** 

120,00 Campione: C3 Profondità m: Stato: Indisturbato

#### PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.

Foglio 2/2





kN/m² 196,14	PROVINO 2	? - P.V. kN/m*	392,28	PROVINC	) 3 - P.V. kN/m²	588,42
Sforzo Def.verticale [kN/m²] [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]	Avanzamento [mm]	Sforzo [kN/m²]	Def.verticale [mm/100]
0.0 3,2 1,1 43,3 1,3 68,2 2,3 79,6 2,9 89,7 2,9 97,3 3,3 102,6 3,1 106,1 2,3 106,6 1,9 110,5 1,2 111,5 0,7 111,5 0,7 110,8 0,7 110,8 10,7 10,8 10,8 10,9 10,8 10,8 10,8 10,8 10,8 10,8 10,8 10,8	0.00 0.03 0.021 0.40 0.60 0.80 1.20 1.40 1.60 1.81 2.01 2.41 2.41 2.61 2.81 3.01 3.21	0,0 37,4 89,5 115,8 115,9 148,5 160,5 160,5 180,6 183,5 185,1 185,1 185,1 184,3 183,1 181,4 179,4	0.0 6,7 12,5 18,8 22,3 26,3 26,1 29,6 30,6 31,2 31,7 31,7 31,8 31,8 31,8 31,7 31,6 31,6	0.00 0.12 0.30 0.49 0.67 0.86 1.06 1.45 1.65 1.84 2.03 2.22 2.42 2.61 2.80 3,00	0.0 154.3 196.7 219.3 232.5 240.5 245.3 248.0 249.8 249.8 249.3 248.4 247.1 245.3 243.6 241.4 238.7	6,0 4,4 7,0 9,6 11,7 13,3 14,7 15,8 16,1 16,4 16,5 16,5 16,5 16,5 16,5 16,5 16,5 16,5

	DAT	I D	E 1 F	ROV	INI		
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	Umidità iniziale	Umidità finale	Peso di Volume	Grado Saturazione	Cedimento in consolidazione	Tempo consolidazione
	[kN/m²]	[%]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[mm]	[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. avanzamentos

o Sperimentatore

dott. geol. Sabrina Chiavetta

mm<sup>2</sup> 3167 0,002 mm/min Tipo di prova: Tipo di campione:

C.D. Indisturbato

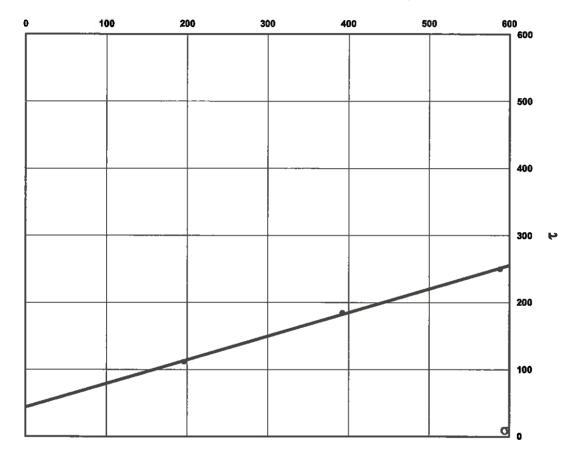
l Direttore di Laboratorio dott. geol: Marco Venturi

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, $kN/m^2$ - PRESSIONE VERTICALE, $kN/m^2$



	VALORI A ROTTURA						
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	SFORZO	AVANZAMENTO	DEFORMAZIONE VERT.			
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[mm]	[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 <sup>®</sup>
Coesione c' 43,8 KPa



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

P.I.V.A.: 01479620856

itale Sociale: € 102.774,92 i.v.

### Certificato No

CBC050324

TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019

inizio Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Тегга

Foglio 1/2

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

dott. ing. Giancarlo Penna

26-lug-19

c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Rda No: 39921

Richiedente:

Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati Oggetto:

> 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

dott. ing. Giancarlo Penna Direttore dei Lavori:

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

4A GN3 S17 Stato: Indisturbato Identificazione: Sondaggio:

**C**4 130,00 Campione: Profondità m:

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 clascun 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 Azlendale 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:

Att	Matricola	Taratura			
Attrezzatura impiegata	Matricola	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

Massa volumica reale Massa volumica apparente Umidità naturale Classificazione

perimentatore Sabrina Chiavetta dott. gen

ttore/di Laboratorio geol, Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050324 26-lug-19



Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio Data prova:

termine 26/07/2019

Materiale: Terra

Laboratorio:

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	0.00	7.01	62,55	30.44

Definizione AG1	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 <sup>3</sup>			
Caracteristicité generali.	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 <sup>2</sup>			

entatore Sabring Chiavetta

Il Directore di Laboratorio don geol. Marco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 Lv

#### Certificato No

**CBC050326** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio Data prova:

termine 24/07/2019 Materiale: Terra

e-mail: info@sidercem.it Divisione: Geotecnica Luogo Laboratorio in Concessione

Laboratorio:

Tel:

Fax:

Divisione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

Settore Meccanica delle Terre

Geotecnica

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 Nº: 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 : foglio

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

- (4) Le cople 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 copla 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 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			
Atti ezzatera impiegata	Wati Icola	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 <sub>1L</sub> (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 <sub>1S</sub> (g)	Massa campione umido netto	329,52	339,24	388,97
$ m M_{2S}\left( g ight)$	Massa campione secco netto	284,69	294,33	337,14
w <sub>n (%)</sub> =((M <sub>1s</sub> -M <sub>2s</sub> )/M <sub>2s</sub> )*100	Umidità	15,75	15,26	15,37

Wn media (%) 15,5

ntatore brina Chiavetta

Laboratorio Il Diretto dott. geo Marco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato No

CBC050325 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012 Fax.: 0934575422 e-mall: 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 No: 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

Profondità m: Campione: C4130,00

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 : 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:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura			
Attrezzatura impregata	mau icoia	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)	412,2
a'	Massa del campione in aria con paraffina	(g)	421,6
f	Massa in acqua del campione paraffinato	(g)	221,5
m≕a'-a	Massa paraffina	(g)	9,4
v=(m/0.89)	Volume paraffina	(cm <sup>3</sup> )	10,56
f=a'-f'-v	Volume effettivo campione	(cm <sup>3</sup> )	189,5
ρ=a*1000/f	Massa volumica umida	(kg/m³)	2175
w (%)	Contenuto in acqua del provino	(%)	15,5
(kg/m³)	Massa volumica essicata = ρ/(1+w)	(kg/m³)	1884

o Sperimentatore brina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio doit, geol. Marco Venturi doit. g



P.I.V.A.: 01479620856

itale Sociale: € 102,774,92 i.v

#### Certificato Nº

**CBC050328** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Тегга Laboratorio:

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Meccanica delle Terre

Geotecnica

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 No: 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: Italfert 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: 4A GN3 S17 Stato: Indisturbato Sondaggio:

C4 Profondità m: 130.00 Campione:

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 foali

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gll 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 al 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:

Attroppeture Implement	Matricola	Taratura			
Attrezzatura Implegata	Matricola	Ente	Data verifica	Scadenza	
Stufa termostatica Tecnotest 700	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:

do

erimentatore

geol Sabrina Chiavetta

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

Massa volumica reale, kg/m3 2714 Limite liquido % Massa volumica umida, kg/m Limite Plastico % 2175 31.7 46,6

Umidità naturale % 15.5 Indice Plastico %

> Il Direttore di l aboratorio. dott. e**ol M**arco Venturi



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

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: Тепта

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A GN3 S17

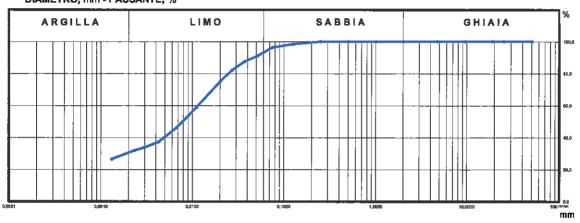
**CBC050328** 

Campione: C4 Profondità m: 130,00 Stato: Indisturbato

Foglio 2/ 2

#### ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio				
	Passante	Diametro equivalente	Passante	
[mm]	[%]	[mm]	[%]	
50,0	100,00			
25,0	100,00	0,05135	91,06	
19,0	100,00	0,03705	87,49	
9,5	100,00	0,02706	82,14	
4,75	100,00	0,01993	74,99	
2	100,00	0,01108	58,92	
1	99,99	0,00676	46,42	
0,5	99,98	0,00429	37,50	
0,250	99,94	0,00294	33,93	
0,125	98,39	0,00232	32,14	
0,075	98,33	0,00131	26,78	

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

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Murco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050327 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

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mall: 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: 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) If presente certificato è composto da :

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

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	matricora	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			270,65	267,50		
В	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		
ρs=[C/(C+	-D-E)]*1000*ρa	Massa volumica dei granuli solidi	(kg/m <sup>3</sup> )	2723	2705		

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

Lo Sperimentatore dott. geg. Sabrina Chiavetta

Il Directore di Laboratorio dett. geot. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050329 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio
 24/07/2019

 termine
 25/07/2019

Тегга

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422

e-mall: 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

Materiale:

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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gll 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 al 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 implegata	Matricola		Taratura	
Attrezzatura impregata	matricola	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

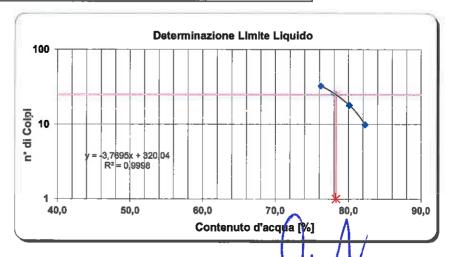
(CNR UNI 10014)

L.L.	%	78,3
L.P.	%	31,7
I.P.	%	46,6
*Umidità naturale 1		

Limite liquido			
Numero di colpi	W		
	[%]		
10	82,27		
18	80,11		
26	77,96		
33	76.18		

Limite plastico				
Punto	W			
- Funto	[%]			
1	31,58			
2	31,85			





Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC050986 05-set-19

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna

c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

TIMBRO A SECCO

inizio

termine

CBA0044405

22/07/2019

23/08/2019

23/08/2019

Terra

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

Protocollo n.

Data prova:

Materiale:

Data accettazione:

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 S17Stato:IndisturbatoCampione:C4Profondità 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 cople 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 riteneral contraffatta.
- (5) Gli strumenti di misura implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura implegata	Matricola	Taratura		
Attrezzatura Impregata	matricola	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	MG50347051-97071/2	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

Massa volumica umida, kg/m³

2714

Limite liquido %

78,3

Massa volumica umida, kg/m³

2175

Limite Plastico %

31,7

Umidità naturale %

15,5

Indice Plastico %

46,6

Lo Sperimentatore geom. Eugenio diessio Caldarella li Direttore di Laboratorio delta ggol Macco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC050986 05-set-19

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)
93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 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

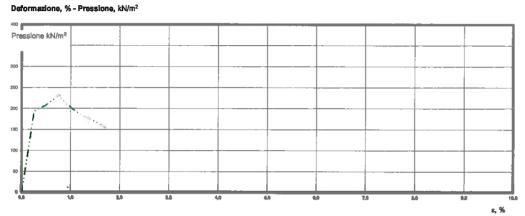
Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: C4 Profondità m: 130,00 State: Indisturbato

#### ESPANSIONE LATERALE LIBERA

NSIONE LATERALE LIBERA

Foglio 2/ 2



DATI
Deformazione
[mm/100]
0 50 1100 1190 2200 2250 3500 3500

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

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Ajessio Caldarella Directore di Laboratorio



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

P.I.V.A.: 01479620856

itale Sociale: € 102.774,92 l.v

## Certificato Nº

CBC050330 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019

inizio Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Terra

Foglio 1/2

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

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 No: 39921

Richiedente:

Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati Oggetto:

> 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

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

Identificazione: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato Sondaggio:

> Profondità m: 140,00 Campione: RC3

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) GII 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 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:

Attraction in circular to	Matricola	Taratura		
Attrezzatura impiegata	Mauricola	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

entatore ina Chiavetta tore di Laboratorio eol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050330** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio

Data prova: termine 26/07/2019 Terra

Materiale:

Laboratorio:

Rimaneggiato

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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:

Foglio 2/ 2

## Descrizione visiva del campione:

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



				the state of the s
Granulometria	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	0.00	2 97	45 33	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 Directore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v

#### Certificato Nº

**CBC050331** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo п. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Laboratorio in Concessione Luogo

Settore

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

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 No: 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

dott, ing. Giancarlo Penna Direttore dei Lavori:

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

Identificazione: 4A GN3 S17 Sondaggio: 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 : fogli

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.i. 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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copia è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gil strumenti di misura impiegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Azlendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 ai sensì 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 implegata	Matricola		Taratura		
Attrezzatura implegata	matricola	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 % Limite Plastico %

Indice Plastico %

84.4

36,4

48,0

ntstore Sabri<mark>va-</mark>Chiavetta dott.

Il Direttore di aboratorio Marco Venturi ebl dott.



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v.

Certificato No

**CBC050331** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 inizio 23/07/2019 Data prova:

termine 26/07/2019 Materiale: Тетта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Luogo

Laboratorio:

D,M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC3 Profondità m: 140,00

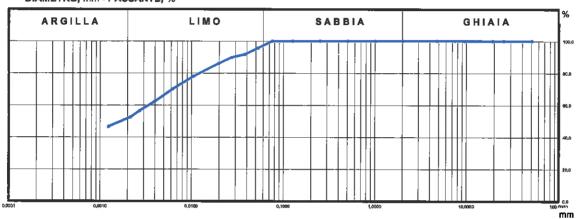
Stato:

Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

## **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05240	95,55
19,0	100,00	0,03778	91,65
9,5	100,00	0,02706	89,70
4,75	100,00	0,01948	85,80
(31)	100,00	0,01047	78,00
1	99,99	0,00624	70,20
0,5	99,98	0,00396	62,40
0,250	99,97	0,00269	56,55
0,125	99,97	0,00215	52,65
0,075	99,96	0,00123	48,80

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

dott. ge

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



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

P.J.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 J.v.

#### Certificato Nº

CBC050332 26-lug-19

TIMBRO A SECCO Protocollo n

CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 24/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019 Materiale: Тетта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

Settore

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 No: 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: 4A GN3 S17 Sondaggio: 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 : 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dai 30/07/01 ai sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dai 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 implegata Matri		Matricola		Taratura	
	matricora	Ente Data verifica Scadena			
Stufa termostatica Tecnotest 700 I	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2019	Marzo 2020	
Bìlancia analitica	18849	Sidercem s.r.l.	Febbraio 2019	Febbraio 2020	

# CERTIFICATO DI PROVA LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR UNI 10014)

Umidita	1 7
Limite liqu	ido
Numero di colpi	W
	[%]
16	91,52
21	86,56
28	82,21
35	77 19

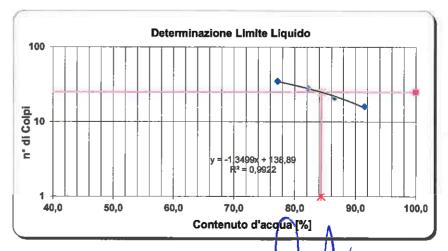
%

L.L.

L.P.

Limite pla	stico
Punto	W
runto	[%]
1	36,38
2	36.48

dott. geol. S brina Chiavetta



ettore di Laboratorio gegi Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.L.V. A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92

## Certificato Nº

**CBC050988** 05-set-19

TIMBRO A SECCO

Protocolio n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 21/08/2019 inizio Data prova: termine 27/08/2019 Materiale: Terra

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

Foglio 1/2

Richiedente: dott. ing. Giancarlo Penna

c/o ITALFERR S.p.a. - Direzione Tecnica - U.O. Geologia, Gestione Terre e Bonifiche

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Rda No: 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:

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

(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 clascun 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Ventas dai 30/07/01 al 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 nei rispetto delle periodicità di seguito Indicate:

Attrezzatura Implegata	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	matricola	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	IS10 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 Alessic Caldarella ttoreldilLaboratorio Mardo Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v. Certificato No

TIMBRO A SECCO

CBA0044405

22/07/2019

21/08/2019

Data prova: inizio

Protocollo n.

Materiale:

Data accettazione:

termine

27/08/2019 Тегта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (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

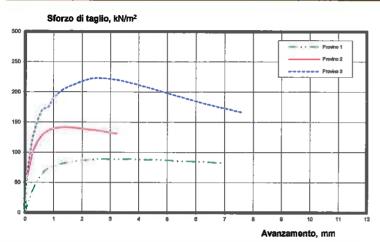
Sondaggio: 4A GN3 S17

**CBC050988** 

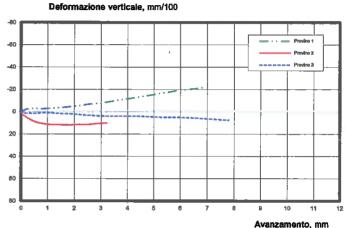
Campione: RC3 Profondità m: 140,00 Stato: Rimaneggiato

#### PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D

Foglio 2/2



05-set-19



D Α TI A C QUISITI PROVINO 1 - P.V. kN/m PROVINO 2 - P.V. kN/m PROVINO 3 - P.V. kN/m² Sforzo Def.verticale Sforzo Def.vertical Def.vertical [kN/m²] [mm/100] [kN/m²] [mm/100] IkN/m<sup>2</sup> [mm/100] 2,4 7,8 9,5 10,4 11,4 11,5 11,5 11,3 11,1 11,2 10,9 10,4 -2.9 -2.9 -2.7 -2.5 -2.8 -3.1 -3.4 -4.6 -4.1 -4.6 -4.1 -5.2 -7.9 -8.6 -10.1 -10.8 -14.5 -15.2 -15.2 -18.3 -18.9 -19.5 -20.6 -21.2 -20.6 -21.2 -20.6 -21.2 -20.6 -21.2 -21.8 -21.6 -21.2 -21.8 -21.6 -21.2 -21.8 -21.6 -21.2 -21.8 -21.6 -21.2 -21.8 -21.6 -21.2 -21.8 -21.6 -21.2 -21.8 0,25 0,44 0,63 1,03 1,23 1,43 1,63 2,03 2,22 2,43 2,62 2,82 3,02 3,22 

	DAT	l D	E I P	R O V	I N I		
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	Umldità Iniziale	Umldità finale	Peso di Volume	Grado Saturazione	Cedimento In consolidazione	Tempo consolidazione
	[kN/m²]	[%]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[mm]	[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	<u>                                     </u>	0,824	<b>↑</b> 1440

 $mm^2$ 

mm/min

3167

0.002

AREA SCATOLA DI TAGLIO-Vel. avanzamento=

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

Tipo di prova: Tipo di campione:

Il Direttore di Laboratorio

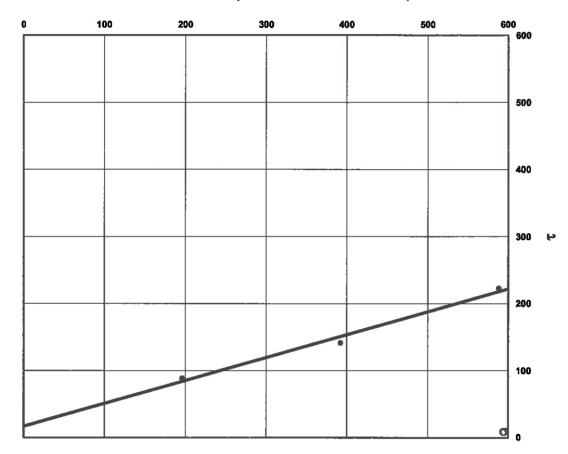
dolt geol. Mardo Venturi

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,  $kN/m^2$  - PRESSIONE VERTICALE,  $kN/m^2$ 



VALORI A ROTTURA					
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	SFORZO	AVANZAMENTO	DEFORMAZIONE VERT.	
	[kN/m²]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[mm]	[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



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

P.I.V.A.: 01479620856

oliale Sociale: € 102.774,92 i.v

## Certificato No

**CBC050333** 26-lug-19

## TIMBRO A SECCO

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Laboratorio in Concessione Luogo

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

Settore

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 Nº: 39921

Esecuzione di Prove geotecniche di laboratorio su Terre e Rocce, relative alla caratterizzazione dei terreni interessati Oggetto:

> 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.

4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato Identificazione: Sondaggio:

> Profondità m: 147,00 Campione: RC4

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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copla 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 al 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:

Assume the forest and a	Matricola	Taratura		
Attrezzatura împiegata	Matricola	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

itatore a Chiavetta

aboratorio egMarco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociate: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC050333 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio

Data prova: termine 26/07/2019 Terra

Materiale:

Divisione:

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

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



	Granulometria	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
İ	AGI	0.02	4.85	57.81	37.32

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

perimentatore dott. geo. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott. geoli Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.s

#### Certificato Nº

**CBC050334** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Terra

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

Laboratorio in Concessione Luogo

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 No: 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

dott. ing. Giancarlo Penna Direttore dei Lavori:

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

Identificazione: 4A GN3 S17 Sondaggio: Stato: Rimaneggiato

RC4 147,00 Campione: Profondità m:

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 : foali

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 al sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura Implegata	Matricola		Taratura	
Attrezzatura impiegata	Matricola	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 42,2

Indice Plastico %

entatore . Sabrina Chiavetta ettore d*i* Naboratorio regl. Marko Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. al Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050334 26-lug-19

#### TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 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

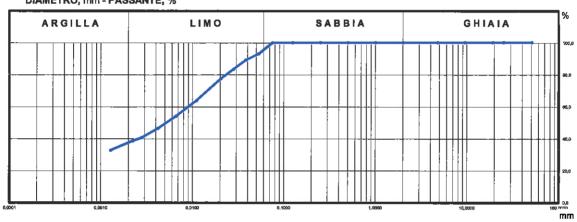
Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC4 Profondità m: 147,00 Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05308	92,98
19,0	100,00	0,03825	89,11
9,5	100,00	0,02787	83,29
4,75	100,00	0,02027	77,48
2	99,98	0,01108	63,92
1	99,96	0,00668	54,24
0,5	99,95	0,00420	46,49
0,250	99,94	0,00278	40,68
0,125	99,89	0,00223	38,74
0,076	99,79	0,00129	32,93

GHIAIA, % = 0,02 SABBIA, % = 4,85 LIMO, % = 57,81 ARGILLA, %= 37,32

La Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio dott. geol Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

#### Certificato Nº

CBC050335 26-lug-19

TIMB	RO A SECCO	
rotocollo n.		CBA0044405
)ata accettazione:		22/07/2019
Data prova:	inízio	24/07/2019
F	termine	26/07/2019
Aateriale:		Terra

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012 Tel.: 0934575422 Fax.: 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 No: 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.1.

Identificazione: 4A GN3 S17 Stato: Rimaneggiato Sondaggio:

> Campione: RC4 Profondità m: 147,00

Tipo di fustella:

72.3

(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 clascun 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 clascun 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 implegati 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		
Attrezzatura impregata	Matricola	Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	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

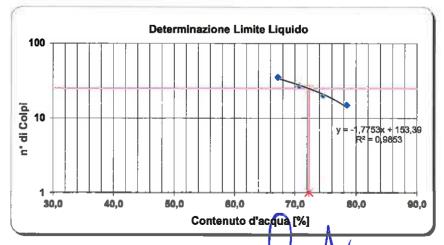
(CNR UNI 10014)

ш	Litt.	70	30,1	
L	I.P.	%	42,2	
		Umidità		%
		Limite liqu	ido	]
Γ	Nam	ero di colpi	W	]
L			[%]	]

Limite Hquido		
W		
[%]		
78,47		
74,56		
70,74		
67,20		

Limite plastico		
Punto	W	
runto	[%]	
1	30,03	
2	30,11	

dott. ge Chiavetta



aboratorio do <mark>( gest) Marc</mark>o Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC050336 26-lug-19

#### TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA0044405

 Data accettazione:
 22/07/2019

 Data prova:
 inizio termine
 23/07/2019

 Materiale:
 Terra

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mail:
 info@sidercem.it

 Divisione:
 Geotecnica

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

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Richiedente: dott. 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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.

- (4) Le cople 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 al 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:

Attroventura impierata	Matricola	Taratura		
Attrezzatura impiegata	matricola	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 dota geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociate: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC050336** 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

CBA0044405 Protocollo n. Data accettazione: 22/07/2019 inizio 23/07/2019 Data prova:

termine 26/07/2019 Materiale: Тепта

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

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail: Divisione:

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
ı	AGI	0,00	4,71	50,36	44,93

	Definizione AGI	Limo con argilla
	Classificazione UNI 10006	A7-5
1	Rock - color chart:	2.5Y Dark Grav 4/1

Lo Sperimentatore dott. geol. Sabrina Chiavetta

Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

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

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Тетта

Foglio 1/ 2

Laboratorio in Concessione

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

Gentecnica

D.M, 0000228 del 22/07/2015

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

Richiedente:

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

Materiale:

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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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:

Att	Matricola	Taratura			
Attrezzatura Impiegata	matricola	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 % Limite Plastico % Indice Plastico % 91,5 35,7 55.8

> Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi

Lo Sperimentatore dott, geol. Sibrina Chiavetta



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 l.v

## Certificato Nº

**CBC050337** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

23/07/2019 inizio Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Тегга

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Tel.: 0934565012

Fax.: 0934575422 e-mall: info@sidercem.it Divisione: Geotecnica

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

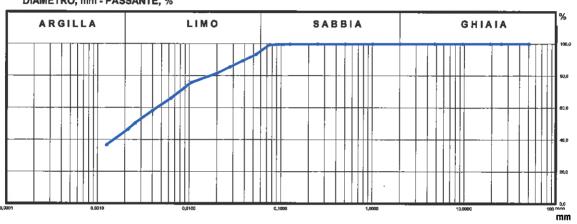
Stato:

Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE** Diametro Apertura setaccio Passante Passante equivalente mm [%] [%] [mm] 50,0 100,00 25.0 100.00 0.05309 93.33 19,0 100,00 0,03825 89,44 9,5 100,00 0.02754 4,75 100,00 0,01993 81,67 100,00 0,01053 75,83 99,98 0.00637 66,11 0,5 99,96 58,33 0.260 99,95 50.58 0,125 99,77 0,00216 46,67 0,075 0,00125

GHIAIA, %= 0,00 SABBIA, %= 4,71 LIMO, % = 50,36 ARGILLA, %= 44,93

dott. geol. Sabrina Chiavetta

l Direttore di Laboratorio dott geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050338** 26-lug-19

1 11071	DITO A DESCO	4
Protocollo n.		CBA0044405
Data accettazione:		22/07/2019
Data prova:	inizio	24/07/2019
Date proves	termine	26/07/2019
Materiale:		Тегта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

0034565012 Tel.: 0934575422 Fax.: e-mail: info@sidercem.it Divisione: Geotecnica

Luogo Laboratorio in Concession

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 No:

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:

Impresa esecutrice dei sondaggi:

dott. ing. Giancarlo Penna

Identificazione:

L.L.

L.P.

Sondaggio:

4A GN3 S17

AcQuaFERR s.r.l.

Stato: Rimaneggiato

Profondità m:

Campione: Tipo di fustella: RC5

1 foglio

155,00

**PVC** 

(1) Il campione è stato portato in laboratorio:

dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.)

(2) Il presente certificato è composto da :

- (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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 implegati 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 al sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

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

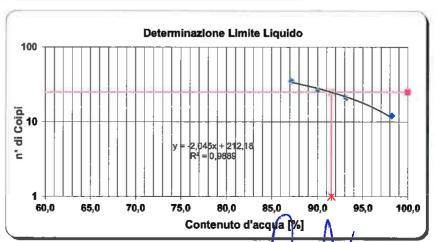
# CERTIFICATO DI PROVA LIMITI DI CONSISTENZA

(CNR UNI 10014)

Umtana	
Limite liqui	ido
Numero di colpi	w
Numero ul colpi	[%]
12	98,19
21	93,17
27	90,03
35	Q7 17

Limite plastico				
Punto	W			
1	35,68			
2	35.72			





aboratorio geow Marco Venturi



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

P.L.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050339** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio

termine

26/07/2019

Тегга

Materiale:

Foglio 1/2

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

**Divisione:** 

Luogo

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

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 No: 39921

Richiedente:

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

Data prova:

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: 4A GN3 S17 Sondaggio: 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 : 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 cople 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 copla 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 dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura impiegata	Matricola	Taratura		
Acu ezzatura impregata	Wau ICOIa	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

atore dott. geol. \$ abrina Chiavetta

di Laboratorio edl. Marco Venturi dott



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC050339** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio

Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Тепта

Laboratorio in Concessione Luogo

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC6

Profondità m:

162,60

Stato:

Rimaneggiato

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	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	

o Sperimentatore dott. geal Sabrina Chiavetta Il Direttore di Laboratorio geol/Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050340** 26-lug-19 TIMBRO A SECCO

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

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

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 No:

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:

(1) Il campione è stato portato in laboratorio:

(2) Il presente certificato è composto da :

AcQuaFERR s.r.l.

Identificazione:

Sondaggio:

4A GN3 S17

Stato: Rimaneggiato

Campione:

RC6

Profondità m: 162.60

Tipo di fustella:

dott. geol. Francesco Gerbasi (Geotec S.p.a.) 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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 al 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 implegata	Matricola		Taratura		
Attrezzatura inipiegata	Watticola	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, a struttura scagliosa, dura, con superfici di discontinuità oblique traslucide.

> Limite liquido % Limite Plastico %

87.2

35,3

Indice Plastico %

51.9

Il Directore di Laboratorio gool Marce Venturi

Sabrina Chiavetta



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

**CBC050340** 26-lug-19

Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019 23/07/2019 inizio

Data prova: termine 26/07/2019

Materiale: Terra

TIMBRO A SECCO

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

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

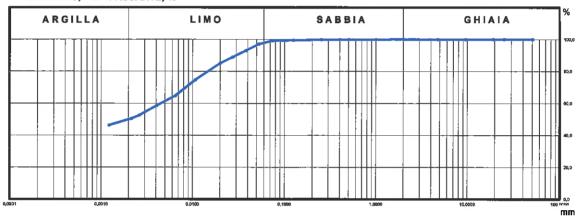
Sondaggio: 4A GN3 S17

Campione: RC6 Profondità m: 162,60 Stato: Rimaneggiato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

#### DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

ANALISI PER S	EDIMENTAZIONE
Diametr equivaler	Passante

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante	
[mm]	[%]	[mm]	[%]	
60,0	100,00			
25,0	100,00	0,05308	97,07	
19,0	100,00	0,03825	93,03	
9,5	100,00	0,02754	86,98	
4,75	100,00	0,01993	84,94	
2	100,00	0,01075	74,83	
1	99,98	0,00648	64,71	
0,5	99,97	0,00405	58,65	
0,260	99,86	0,00261	52,58	
0,125	99,48	0,00216	50,56	
0,075	99,20	0,00123	48,51	

GHIAIA, % = 0,00 SABBIA, % = 2,26 LIMO, % = 47,87 ARGILLA, %= 49,87

erimentatore Sabrino Chiavetta dott. geol.

Il Directore di Laboratorio doit, geol. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

#### Certificato Nº

CBC050341 26-lug-19

TIMBRO A SECCO

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

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 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: 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 : 🤰 foglio

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al sensi della UNI EN ISO 9002:1994; dal 03/05/04 al sensi della UNI EN ISO 9001:2000; dal 02/04/2010 ai sensi della UNI EN ISO 9001:2008, sono stati sottoposti alle verifiche di taratura previste dal programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura implegata	Matricola	Taratura		
Atticizatora impregata		Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700	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)

87,2

35.3

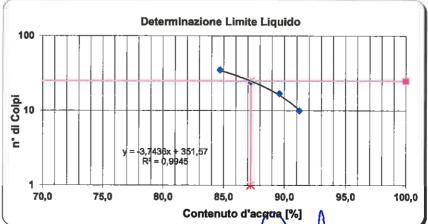
84,69

101.6	31,3
Umlditi	9
Limite liqu	ıido
Numero di colpi	W
Tramero di colpi	[%]
10	91,21
17	89,57

L.P.

Limite plastico		
Punto	W	
7 ditto	[%]	
1	35,24	
2 0	35 40	

Lo Sperimentatore dott, geol. Sabrina Chiavetta



Il Direttore di Laboratorio Lott. ggoi Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC050987** 05-set-19 TIMBRO A SECCO

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

30/08/2019 Materiale: Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

Geotecnica Meccanica delle Terre Settore

Foglio 1/2

Divisione

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 Nº: 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: RC<sub>6</sub> 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 clascun 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 clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Azlendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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 împlegata	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

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 Alessio Caldarella

Caratteristiche fisiche del campione:

II Dire tore di Laboratorio Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

TIMBRO A SECCO Protocollo n. CBA0044405 Data accettazione: 22/07/2019

Data prova: 22/08/2019 inizio

termine 30/08/2019 Materiale:

Тегга

Laboratorio in Concessione Luogo

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Divisione Geotecnica

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Laboratorio:

Meccanica delle Terre Settore

Sondaggio: 4A GN3 S17

**CBC050987** 

Campione: RC6 Profondità m:

162,60

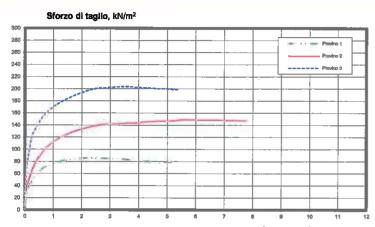
ACOILLEL

Stato:

Rimaneggiato

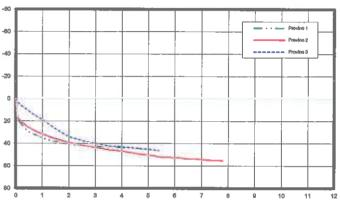
Foglio 2/ 2

## PROVA DI TAGLIO DIRETTO C.D.



05-set-19

Deformazione verticale, mm/100



Avanzamento, mm

Avanzamento, mm

			DAII		1 0 1 5 1				
PROVINO 1 -		196,14	PROVINO 2	- P.V. kN/m²	392,28		PROVINO 3	3 - P.V. kN/m²	588,42
Avanzamento	Sforzo	Def.verticale	Avanzamento	Sforzo	Def.verticate		Avanzamento	Sforzo	Def.verticale
[mm]	[ktN/m²]	[mm/100]	[mm]	[kN/m²]	[mm/100]	╙	[mm]	[klN/m²]	[mm/100]
0,00 0.11	0,0 34,1	0,0 19,9	0,00 0,05	0,0 36,0	0,0 16,6		0,00 0,06	0,0 72,3	0,0
0,25	48.6	24,2	0,23	64,4	21,5	11 11	0.23	121,6	3,0 6,6
0,39	58,4 65,0	27,8	0,43	83,0	21,5 25,0 27,8	H 11	0.43	139,6	10.1
0,54 0,72	71,0	30,3 32,4	0,62 0,81	95,4 105.1	27,8 30.1	II II	0,62 0.81	153,5 163.2	13,4 16,3
0.92	74.8	34.4	1.00	112,1	31,8		1,01	163,2 170,5	19,1
1,12 1,32	77,4 80,5	36,0 37,5	1,20 1,40	118,1	33,7	II II	1,20	176.5	22,2
1.53	82.1	38,7	1,59	122,8 126,9	30,1 31,8 33,7 35,4 36,7 38,1	11 11	1,39 1,59	181,6 185,7	25,4 28.7
1,53 1,73	83,4 84,3 85,3 85,6	38,7 39,6	1,59 1,79	130,4	38,1	ll ll	1,79	190,1	19,1 22,2 25,4 28,7 31,3 34,0 35,7
1,93	84,3 85.2	40,4 41,4	1,99	132,9 135,8	39,3 40,4	II II	1,99 2,20	193,2 197.0	34,0
2,34	85,6	41,7	2,39	137,7	41.4		2,40	199,2	35,7 37.0
2,13 2,34 2,54 2,74	84,9	42,0	1,79 1,99 2,19 2,39 2,58 2,78 2,98	139,6	42,2		2.60	200,8	37,0 38,4 39,4 40,4 40,9 42,1 42,8 43,2 43,7
2,74 2,93	84,6 84,3	42,4 42,7	2,78	140,8 141,8	43,0		2,80 3,00	201,4 202,1	39,4
3,14	84.0	43,1	3,17 3,37 3,58 3,77	141,8	43,0 43,8 44,3 45,4 46,2 46,3		3.20	202.7	40.9
3,34 3,53	83,4 83,0	43,5 43,5	3,37	142,1 143,4	45,4		3,40	203,3	42,1
3,74	81,5	43,6	3,77	143,0	46,2 46,3		3,60 3,80	203,3 202,7	42,8 42,8
3.94	80.8	43,9	11 11 3.98	143,7	47,0	ii II	4.01	202,1	43,2
4,14	79,9 79,3	44,1 44,3	4,18 4,39	144,9 145,6	47,8		4,21 4,42	201,4 200,8	43,7
4,35 4,55 4,75	78,9	44.5	4,59 4,79	146,2	49,3		4.62	200,8	44,1 44.7
4,75	78,3	41,5 44,9 45,2 45,7	4,79	146,5	49,9		4,82	200,2	45,0
4,96 5,17	78,0 78,3	45,2 45.7	4,99 5,19	146,5 146,8	50,5 51.0	II fi	5,02	199,6 198,6	45,4
-,	70,0	40,7	1 1 5,40	148,1	52,2		4,62 4,82 5,02 5,22 5,41	198,9	41,7 45,0 45,4 45,9 46,7
	i		5,60 5,80	148,7	52,5				
- 1			5,80 5,99	148,7 148,4	47,0 47,8 48,5 49,3 49,9 50,5 51,0 52,2 52,5 52,7 52,8	Ш			
- 1			6,19	148,1	53,0				
1			6,40 6,59	148,4 148,4	53,0 53,9 54,2 54,2 54,5 55,1 55,1 55,2				
i			6,79	148,4	54,2 54,2				
			6,99	147,8	54,5				
			7,19	147,5 147,8	55,1 55.2				
			7,19 7,39 7,59	147,1	55,4 55,5				
			7,79	147,5	55,5				

	DAT	l Di	E I P	RO	VINI		
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	Umidità iniziale	Umldità finale	Peso di Volume	Grado Saturazione	Cedimento in consolidazione	Tempo consolidazione
	[kN/m²]	[%]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[mm]	[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	_I_I_I	2,105	4320

AREA SCATOLA DI TAGLIO

Vel. avanzamento=

 $mm^2$ 3167 mm/min 0,002

Tipo di prova: Tipo di campione:

C.D. naneggiato tore di Laboratorio di Marco Venturi

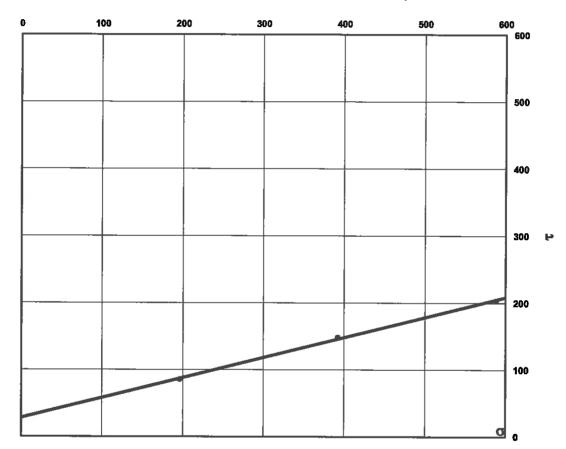
Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

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/m² - PRESSIONE VERTICALE, kN/m²



VALORI A ROTTURA					
PROVINO	PRESSIONE VERTICALE	SFORZO	AVANZAMENTO	DEFORMAZIONE VERT.	
	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m²]	[mm]	[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



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

Geotecnica

0934565012 Tel.: 0934575422 Fax.:

e-mail: info@sidercem.it Divisione:



# 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 nº 100037247 del 05/09/2019 di Attivazione su A.Q. nº 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 3 - Sondaggio 4A GN3 S16

Commessa Sidercem No

442.01

Codice Commessa Italferr

RS20.1D07.A01

Prot. n.	del	Rev.	Data Emissione	Redazione (RLE)	Verifica (RSO)	Approvazione (DG)
CBA004670	25/05/2020	С	29/06/2020	dort. Geol. Sabrina Chiavetta	dott. ing. Vingenzo Arena	dott. geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Cattanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 j.v

Certificato No

**CBC058071** 24-giu-20

TIMBRO A SECCO Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

inizio

termine

26/05/2020

18/06/2020

Terra

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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 No:

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

Data prova:

Materiale:

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

State: Indisturbate

Campione:

Tipo di fustella:

CI1 Shelby Profondità m:

100,00 - 100,50

(1) Il campione è stato portato in laboratorio:

Personale Geotec S.p.a. foali

(2) Il presente certificato è composto da :

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 Implegati 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 segulto Indicate:

Attrezzatura Impiegata	Matricola	Taratura			
Atuezzatura illipiegata	Maurona	Ente	Scadenza		
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	UST 031 STF	Sidercem s.r.l.	Marzo 2020	Marzo 2021	
Bilancia tecnica Mettler Toledo PB 4002/5	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 Speriment geom. Eugenio Alessio Caldarella Laboratorio co Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC058071** 24-giu-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

inizio Data prova: termine 18/06/2020

Materiale: Terra

26/05/2020 Divisione

Luogo

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Settore Meccanica delle Terre

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

D.M. 0000228 del 22/07/2015

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	0,10	14,64	35.13	50.13

<b>Definizione</b> AGI	Argilla con limo sabbiosa		
Classificazione UNI 10006	A7-5		
Rock - color chart:	5Y Olive Gray 5/2		

Caratteristiche generali:

kN/m

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella e di Laboratorio Mdrco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

ottale Sociale: € 102.774,92 l.v

#### Certificato Nº

CBC058072 24-giu-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

10/06/2020 inizio Data prova: termine 18/06/2020 Materiale: Тегта

Foglio 1/2

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Luogo

Divisione

Settore

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

Meccanica delle Terre

Geotecnica

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Laboratorio in Concessione

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 No:

Richiedente:

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:

CI1

Profondità m: 100,00 - 100,50

Tipo di fustella: Shelby

(1) Il campione è stato portato in laboratorio:

Personale Geotec S.p.a. fogli

(2) Il presente certificato è composto da :

(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) Gil strumenti di misura implegati 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:

Atturamentum limite mete	Matricola			
Attrezzatura impiegata	mauricola	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, 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

Lo Sperimentatore

geom. Eugenio Alessio Caldarella

Indice Plastico %

34,7

thoratorio Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

## Certificato Nº

CBC058072 24-giu-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020 10/06/2020 Data prova:

termine Materiale:

Тегта

18/06/2020

0934565012 0934575422

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

Luogo Laboratorio in Concessione

Laboratorio:

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A\_GN3\_S16

Campione: CI1

Profondità m:

100,00 - 100,50

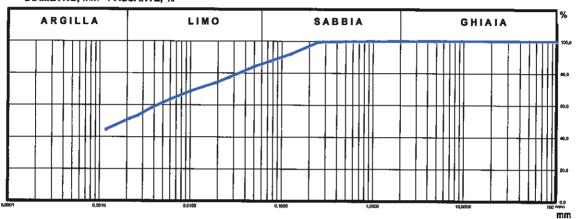
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/2

## ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante	Diametro equivalente	Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
100,0	100,00		
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05065	84,00
19,0	100,00	0,03656	80,57
9,5	100,00	0,02654	77,14
4,75	100,00	0,01913	73,71
2	99,90	0,01018	69,57
1	99,82	0,00804	63,43
0,5	99,68	0,00380	58,28
0,250	99,18	0,00263	53,14
0,125	91,67	0,00219	51,43
0,075	87,29	0,00118	44,57

GHIAIA, % = 0,10 SABBIA, %= 14,64 LIMO, % = 35,13 ARGILLA, %= 50,13

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

Direttore di Laboratorio ott. geol. Me Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v

## Certificato No

**CBC058073** 24-giu-20

TIMBRO A SECCO							
Protocollo n. CBA004670							
Data accettazione:	25/05/2020						
Data prova:	inizio	10/06/2020					
<b>fu</b> -	termine	12/06/2020					
Materiale: Terra							

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0034565012 Tel.: 0934575422 Fax.: info@sidercem.it e-mail: Divisione: Geotecnica

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

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 No:

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

Stato: Indisturbato Identificazione: Sondaggio: 4A\_GN3\_S16

> Campione: CI1 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 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 clascun 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 Azlendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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:

Attroveture Implements	Matricola	Taratura		
Attrezzatura implegata	Matricola	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

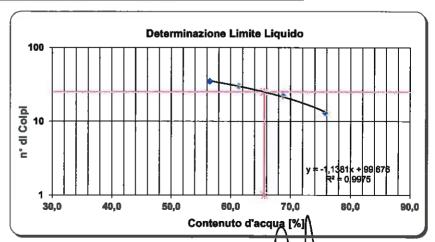
(CNR UNI 10014)

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 unto	[%]			
1	30,69			
2	31,18			

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella



di <mark>C</mark>aboratorio II Diı etto co Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC058074

26-mag-20



TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020 26/05/2020 inizio Data prova: 18/06/2020 Materiale: Тегга

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

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

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

Geotecnica Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Luogo

Divisione

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 No:

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 :

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 cople 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		
Addezatora impregata	Maulcola	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

d\Laboratorio Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. al Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

**Capitale Sociale:** € 102.774,92 i.v

Certificato Nº

**CBC058074** 

26-mag-20



Data accettazione: 25/05/2020

inizio 26/05/2020 Data prova: termine 18/06/2020

Materiale: Terra

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

Laboratorio in Concessione Luogo

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta 0934565012

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A\_GN3\_S16

Campione: CI2

Profondità m:

125,00 - 125,50

Stato:

Indisturbato

Laboratorio:

Tel.:

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	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:

600

kN/m<sup>2</sup>

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella Il Diretto di Laboratorio dott. ged Marco Venturi

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



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

Certificato No

**CBC058075** 26-mag-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

05/06/2020 inizio Data prova: termine 18/06/2020

Materiale: Terra Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione Geotecnica

Settore Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Richiedente: dott, 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 No:

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 Lince 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 :

foall

- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 al 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 Implegata Matricola		Taratura		
Attrezzatura impregata	mauroom	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

Laboratorio co Venturi

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

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



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.

## Certificato Nº

**CBC058075** 26-mag-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020 05/06/2020 inizio Data prova:

termine 18/06/2020 Materiale:

Тегта

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

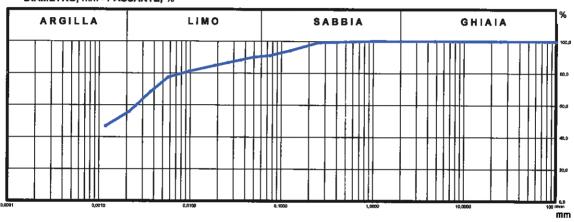
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

# ANALISI GRANULOMETRICA

## DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



# **ANALISI PER SETACCI**

## ANALISI PER SEDIMENTAZIONE

Passante	Diametro equivalente	Passante
[%]	[mm]	[%]
100,00		
100,00		
100,00	0,05029	90,07
100,00	0,03581	88,27
100,00	0,02588	86,47
100,00	0,01828	84,67
100,00	0,00969	81,07
99,96	0,00570	77,46
99,63	0,00368	68,46
99,00	0,00249	59,45
94,14	0,00213	55,85
91,08	0,00118	48,84
	[%] 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 100,00 98,98 98,83 99,00 94,14	Passante equivalente [%] [mm]  100,00  100,00  100,00  100,00  0,05029  100,00  0,02588  100,00  0,01828  100,00  0,00969  99,86  0,00570  99,83  0,00368  99,00  0,00249  94,14  0,00213

GHIAIA, %= 0,00 SABBIA, % = 9,53 LIMO, %= 35,85 ARGILLA, %= 54,62

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

p Yenturi

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



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC058076 26-mag-20

TIMBRO A SECCO
Protocollo n. CBA004670

IME	710 71 OF DOO	
Protocollo n.		CBA004670
Data accettazione:		25/05/2020
Data prova:	inizio	10/06/2020
2 HOW PLOTON	termine	12/06/2020
Materiale:		Тегта

Laboratorio: Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287
(Area Industriale Calderaro)

93100 Caltanissetta

 Tel.:
 0934565012

 Fax.:
 0934575422

 e-mall:
 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 Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine No:

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: C12 Profondità m: 125,00 - 125,50

Tipo di fustella: Shelby

(1) li 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 clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da ritenersi contraffatto.

- (4) Le cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 implegati per l'esecuzione delle prove, conformemente al Sistema di Qualità Aziendale certificato da DNV Det Norske Veritas dal 30/07/01 al 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	la Taratura Scadenza		
	Mati icora			Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	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

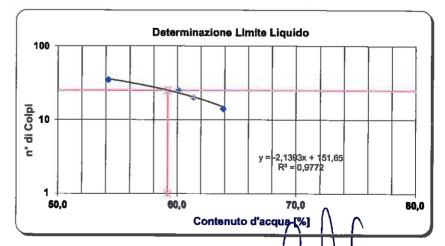
(CNR UNI 10014)

L.L.	%	59,2
L.P.	%	29,3
I.P.	%	29,9
	*Ilmidità naturale	9/_

Limite liqui	ido
Numero di colpi	w
rumero di colpi	[%]
14	63,89
20	61,40
25	60,12
35	54.21

Limite plastico		
Punto	w	
гино	[%]	
1	29,07	
2	<b>△</b> 29,55	

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella



Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi



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

P.J.V.A.: 01479620856

itale \$octale: € 102.774,92 i.v.

## Certificato Nº

**CBC058077** 

24-giu-20

# TIMBRO A SECCO

CBA004670

25/05/2020

Protocollo n. Data accettazione:

26/05/2020 inizio Data prova: termine 15/06/2020

Materiale: Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio:

(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

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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 No:

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

150,00 - 150,50 Profondità m:

Tipo di fustella:

Shelby

(1) Il campione è stato portato in laboratorio:

Personale Geotec S.p.a.

(2) Il presente certificato è composto da :

foali

- (3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 al 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		
Attrezzatura impregata	- Mauricola	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 ettore di Laboratorio geol. Marco Venturi



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Coltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

# Certificato Nº

**CBC058077** 

24-giu-20

#### TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

26/05/2020 inizio Data prova: termine 15/06/2020

Materiale: Тепта

Luogo Divisione

Laboratorio:

Tel.:

Fax.:

e-mail:

Divisione:

Settore Meccanica delle Terre

Laboratorio in Concessione

Geotecnica

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287

(Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012

0934575422

info@sidercem.it

Geotecnica

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Sondaggio: 4A GN3 S16

Campione: CI3

Profondità m:

150,00 - 150,50

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



Granulometria	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	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:

600 kN/m<sup>2</sup>

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella rettore di Laboratorio geoi. Marco Venturi



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

P.I.V.A.: 01479620856

die Sociale: € 102.774,92 i.v

## Certificato No

**CBC058078** 24-giu-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

inizio 04/06/2020 Data prova: termine 11/06/2020

Materiale: Terra Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

Luogo Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Divisione

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 No:

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 :

foall

- (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 cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun foglio del timbro a secco visibile in aito. 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 al 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			
Attrozzatora impregata	Mautona	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	Магдо 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 %

Limite Plastico %

62.3

25.9

Indice Plastico %

36,4

re di Laboratorio retto lott. geol. Marco Venturi

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

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



Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

## Certificato No

**CBC058078** 24-giu-20

#### TIMBRO A SECÇO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020 inizio 04/06/2020 Data prova: termine 11/06/2020 Materiale: Terra

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 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

Sondaggio: 4A\_GN3\_S16

Campione: CI3

Profondità m:

150,00 - 150,50

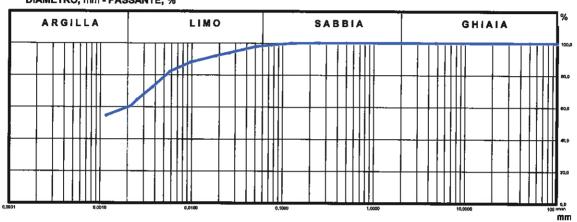
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

## ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



#### **ANALISI PER SETACCI**

#### **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio	Passante Diametro equivalente		Passante
[mm]	[%]	[mm]	[%]
100,0	100,00		
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05029	97,80
19,0	100,00	0,03581	95,65
9,5	100,00	0,02568	93,70
4,76	100,00	0,01828	91,75
2	100,00	0,00969	87,84
Li	100,00	0,00577	81,99
0,5	99,97	0,00370	72,23
0,250	99,95	0,00252	64,42
0,125	99,73	0,00215	60,51
0,075	98,67	0,00116	54,66

GHIAIA, %= 0,00 SABBIA, % = 1,98 LIMO, %= 38,38 ARGILLA, %= 59,64

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

Direttore di Laboratorio t. geol arco/Venturi

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



C.F. - Iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.

# Certificato No

**CBC058079** 24-giu-20

TIMBRO A SECCO Protocollo n CBA004670

Data accettazione: 25/05/2020 11/06/2020 inizio Data prova: 15/06/2020 termine Materiale: Тепта

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 Laboratorio: (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 Tecnica, dell'Ambiente e del Territorio

Via Galati, 71 - 00155 Roma

Ordine No:

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:

L.L.

Sondaggio:

4A GN3\_S16

Stato: Indisturbato

Campione:

CI3

150,00 - 150,50 Profondità m:

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 clascun 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 implegati 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	
	Melitola	Ente	Data verifica	Scadenza
Stufa termostatica Tecnotest 700 l	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

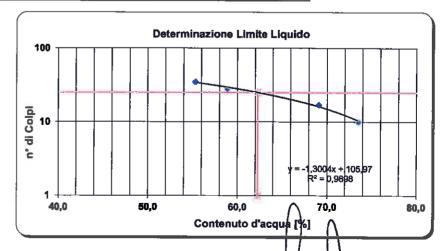
(CNR UNI 10014)

_		70	23,5	
I	.Р.	%	36,4	
		*Umidità naturale		%
		Limite liqu	ido	
	Num	ero di colpi	W	
1	1400111	cro ar corpr	[%]	1

Limite inquito		
W		
[%]		
73,55		
69,05		
58,85 55,32		
55,32		

Limite plastico			
Punto	W		
1 unto	[%]		
1	25,82		
2 25,89			

Lo Sperimentatore geom, Eugenio Alessio Caldarella



II D di Laboratorio o Venturi

E' victata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDERCE



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

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102,774,92 i.v.

## Certificato Nº

CBC058080 24-giu-20

TIMBRO A SECCO

 Protocollo n.
 CBA004670

 Data accettazione:
 25/05/2020

 Data prova:
 inizio termine
 12/06/2020

 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

Meccanica delle Terre

Foglio 1/2

Settore

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 No:

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:

Impresa esecutrice dei sondaggi:

Via Galati, 71 - 00155 Roma

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 implegata	Matricola	Taratura		
Atdezzatura impiegata	inad icola	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 doi geol Marco Venturi

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



C.F. - Iscr.C.C.J.A.A. di Caltanissetta: 01754820874 P.J.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 Lv

# Certificato Nº

**CBC058080** 24-giu-20

TIMBRO A SECCO Protocollo n. CBA004670

Data accettazione: 25/05/2020 26/05/2020 inízio Data prova:

termine

12/06/2020 Materiale: Terra

Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 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

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	Ghiaia [%]	Sabbia [%]	Limo [%]	Argilla [%]
AGI	0,00	0,89	35,95	63.16

Definizione AGI	Argilia con limo
Classificazione UNI 10006	A7-6
Rock - color chart:	5Y Dark Gray 4/1 - 5Y Olive Gray 4/2

Caratteristiche generali:

kN/m<sup>2</sup>

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

Il Direttore di Laboratorio arco Venturi



Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v.

Certificato Nº

TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

03/06/2020 inizio Data prova: termine 09/06/2020

Materiale: Тегга Laboratorio:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

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

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

24-giu-20

Ordine No.

**CBC058081** 

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: 4A GN3 S16 Stato: Indisturbato Sondaggio:

> CI5 Profondità m: 200,00 - 200,50 Campione:

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 foali

(3) Il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun 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 clascun 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 al 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 dai programma di taratura nel rispetto delle periodicità di seguito indicate:

Attrezzatura implegata	Matricola	Taratura			
Attrezzatura impregata	mati icola	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 % Limite Plastico %

Indice Plastico % 45,4

> Direttore di Laboratorio arco Venturi lott. geol.

71.3

25,9

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella

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



P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

## Certificato Nº

**CBC058081** 24-giu-20 TIMBRO A SECCO

Protocollo n. CBA004670 Data accettazione: 25/05/2020

03/06/2020 inizio Data prova: termine 09/06/2020 Terra

Materiale:

Luogo Divisione

Settore

Laboratorio:

Tel.: Fax.:

e-mall:

Divisione:

Via Libero Grassi nº 7 - C.P. 287 (Area Industriale Calderaro) 93100 Caltanissetta

0934565012 0934575422 info@sidercem.it Geotecnica

Laboratorio in Concessione

D.M. 0000228 del 22/07/2015

Geotecnica

Meccanica delle Terre

Sondaggio: 4A\_GN3\_S16

Campione: CI5

Profondità m:

200,00 - 200,50

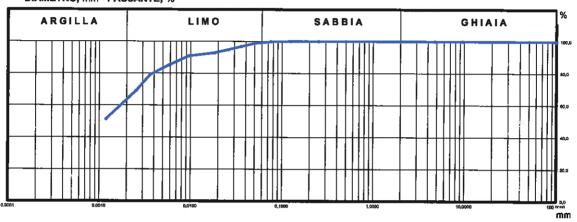
Stato:

Indisturbato

Foglio 2/ 2

# ANALISI GRANULOMETRICA

DIAMETRO, mm - PASSANTE, %



## **ANALISI PER SETACCI**

## **ANALISI PER SEDIMENTAZIONE**

Apertura setaccio Passante		Passante Diametro equivalente	
[mm]	[%]	[mm]	[%]
100,0	100,00		
50,0	100,00		
25,0	100,00	0,05029	98,68
19,0	100,00	0,03581	96,71
9,5	100,00	0,02568	94,74
4,75	100,00	0,01828	92,76
2	100,00	0,00957	90,79
1	100,00	0,00570	84,87
0,5	99,98	0,00360	78,95
0,250	99,98	0,00254	69,08
0,125	99,96	0,00214	65,13
0,075	99,76	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

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



C.F. – iscr.C.C.I.A.A. di Caltanissetta: 01754820874

P.I.V.A.: 01479620856

Capitale Sociale: € 102.774,92 i.v

# Certificato Nº

CBC058082	

24-giu-20



TAMBRO A SECCO					
Protocollo n.		CBA004670			
Data accettazione:		25/05/2020			
Data prova:	inizio	10/06/2020			
	termine	12/06/2020			
Materiale:		Тетта			

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

Meccanica delle Terre

Divisione Geotecnica

Settore

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 No:

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 : 1 foglio

(3) il presente certificato viene autenticato dalla SIDERCEM s.r.l. di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun foglio dei timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco il certificato è da riteneral contraffatto.

- (4) Le cople vengono autenticate dalla SIDERCEM di Caltanissetta mediante l'apposizione su clascun foglio del timbro a secco visibile in alto. In assenza del timbro a secco la copla è da ritenersi contraffatta.
- (5) Gil 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 al 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:

###www.hanka.com	Matricola	Taratura		
Attrezzatura Impiegata		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)

% 25,9 % 45,4 \*Umidità naturale %

71.3

 Limite liquido

 Numero di colpi
 W

 12
 79,07

 17
 75,75

 26
 71,45

 35
 64,93

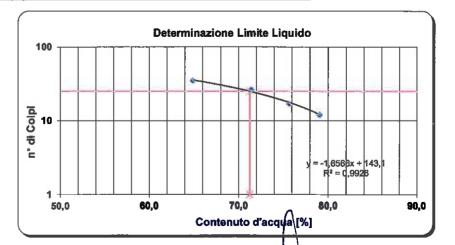
L.L.

L.P.

LP.

Limite plastico				
Punto	W			
runto	[%]			
1	25,82			
2	25,89			

Lo Sperimentatore geom. Eugenio Alessio Caldarella



Il Direttore di Laboratorio dott. geol. Marco Venturi

E' vietata la riproduzione, anche parziale, del presente documento senza la preventiva autorizzazione scritta della SIDER SIM S