



Provincia Regionale di Agrigento

Lavori per il collegamento tra la SS 189 – SS118 – SS115 a servizio dei comuni della montagna, strada Mare – Monti, tratto SS115 – SS118. Progetto definitivo

Esecuzione di Indagini geologiche e geotecniche in sito.

QUADERNO INDAGINI Allegato 4: Prove di laboratorio

Rev0 del 26 agosto 2013



Autorizzazione Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
n. 6527 del 11/07/2011 per l'esecuzione e certificazione di
indagini geognostiche, prelievo di campioni e prove in sito
di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Il Direttore di Laboratorio
Geol. Antonello Reale



GEOTEC SPA





PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118

ENTE APPALTANTE: Provincia Regionale di Agrigento

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Verbale di accettazione:	013 del 17/06/2013
Rapporti di prova:	dal 118 al 161 - dal 220 al 224
Sigla campioni	Sondaggio 4 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,50 m
	Sondaggio 4 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m
	Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m
	Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m
	Sondaggio 7 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m
	Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m
	Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m
	Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 26/08/2013



PROVE GEOTECNICHE

Verbale di accettazione:	013 del 17/06/2013
Rapporti di prova:	dal 118 al 161
Data emissione:	26/08/2013
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Su incarico del Dott. Geol. Antonello Reale, per conto di Geotec, in data 17/06/2013 sono stati consegnati presso il nostro laboratorio n°7 campioni relativi ai lavori di cui in oggetto.

I campioni sono pervenuti in laboratorio in fustella metallica sigillata alle estremità con paraffina e corredate di etichetta identificativa. Su richiesta della committenza, sono state effettuate le principali prove di identificazione: descrizione, determinazione del peso di unità di volume, contenuto d'acqua naturale, peso specifico, limiti ed analisi granulometrica. Per la determinazione delle caratteristiche di resistenza e deformabilità dei terreni sono state effettuate prove di taglio diretto e prove E.L.L..

La **descrizione** per la valutazione della consistenza dei campioni in esame è stata effettuata con riferimento allo standard D 2488-00.

Il **peso specifico** è stato calcolato sulla media di due determinazioni mediante picnometri con procedura descritta dalla norma ASTM D 854-10.

Il **contenuto d'acqua** definito come la quantità, espressa in percentuale, di acqua presente nel terreno rispetto alla fase solida è stato determinato con procedura descritta dalla norma ASTM D 2216-05

Il **Peso di volume** è stato determinato tramite misure di grandezza come descritto dalla norma BS 1377:1990 - Parte 2

La **composizione granulometrica** dei campioni è stata determinata mediante staccatura per via umida e sedimentazione secondo quanto previsto dalle norme ASTM D 422-2002. La composizione granulometrica della frazione fine è stata determinata col metodo dell'aerometro, sul passante allo staccio n° 200 della serie ASTM.

La **prova di compressione del tipo ELL** è stata effettuata su un provino di forma cilindrica con dimensioni pari a mm 38x76. La prova è stata condotta secondo quanto prescritto dalla normativa ASTM D 2166-2000. Per l'esecuzione delle prove è stata utilizzata una pressa idraulica; la velocità di deformazione è stata posta pari a circa 0,6 mm/min.

Le **prove di taglio diretto** sono state condotte, per ciascun campione su tre provini, utilizzando velocità di deformazione, sufficientemente lenta da garantire la prova in condizioni drenate (norme ASTM D 3080-2004). Per ogni singolo provino sono stati determinati contenuto d'acqua naturale e peso di unità di volume.

L'**acquisizione dei dati** nel corso delle prove meccaniche è avvenuta tramite trasduttori elettromeccanici e mediante sistema di acquisizione ed elaborazione dati per prove geotecniche T601.

Agrigento, 26/08/2013

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 220 del 26/08/2013

Data apertura campione

24/08/2013

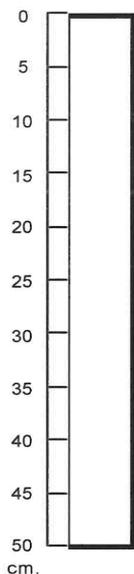
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio azzurrino, plastiche, con diffusi cristalli di gesso detritici.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 3,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,70
Peso di unità di volume	γ	=	1,95 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	22,6 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,59 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,696
Porosità	n	=	41,04 %
Grado di saturazione	S	=	87,78 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 221 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/08/2013

Data Fine Prova 25/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA	Provino 1	Provino 2
Peso picnometro [g]	86,42	86,76
Peso netto campione (P) [g]	25,02	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20° (Pa) [g]	206,60	209,87
Peso Picnometro + campione + acqua (Pc) [g]	222,32	225,65
Temperatura [g]	24,6	24,6
Peso specifico (P / (P + Pa - Pc)) [g/cm°C]	2,688	2,707
PESO SPECIFICO [g/cm°C]	2,69	2,71
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI [g/cm°C]	2,70	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 222 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/08/2013

Data Fine Prova 25/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,73	158,47	157,01
Peso campione secco [g]	129,33	128,34	128,16
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,0	23,5	22,5

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,6	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 222 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/08/2013

Data Fine Prova 25/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,73	158,47	157,01
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,95	1,96	1,94

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,95	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,59	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,6	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 118 del 26/08/2013

Data apertura campione

25/06/2013

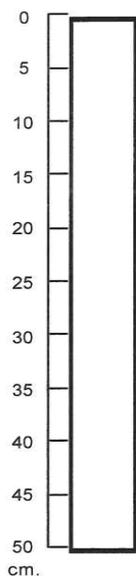
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio scuro, plastiche, con inclusi piccoli cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 3,8 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,71
Peso di unità di volume	γ	=	1,94 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	21,4 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,60 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,693
Porosità	n	=	40,92 %
Grado di saturazione	S	=	83,50 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 119 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		86,42	86,76
Peso netto campione	(P) [g]		25,00	25,03
Peso Picnometro + acqua a 20°	(Pa) [g]		206,60	209,87
Peso Picnometro + campione + acqua	(Pc) [g]		222,39	225,64
Temperatura	[g]		24,6	24,6
Peso specifico	(P / (P + Pa - Pc)) [g/cm°C]		2,712	2,700
PESO SPECIFICO	[g/cm°C]		2,71	2,70
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI	[g/cm°C]		2,71	

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 120 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,99	156,15	156,58
Peso campione secco [g]	130,33	129,34	128,16
Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,2	20,7	22,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,4	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 121 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,99	156,15	156,58
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,95	1,93	1,94

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,94	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,60	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,4	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 223 del 26/08/2013

Data Inizio Prova

21/08/2013

Data Fine Prova

23/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

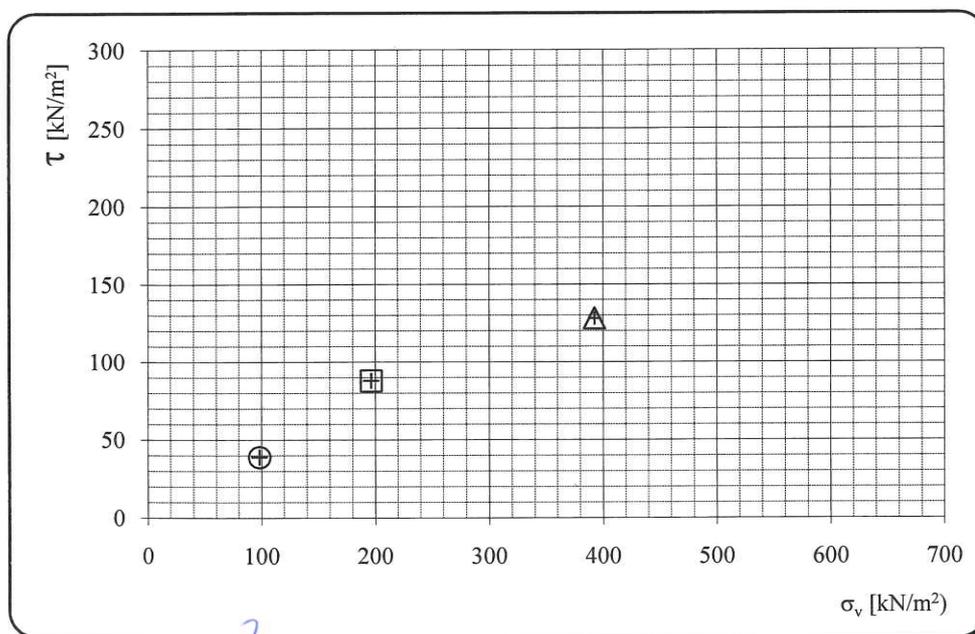
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 4 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,48	98,1	0,002	25	98,1	3,40	39
□ 2	60	28,6	24	0,81	196,2	0,002	27	196,2	3,76	88
△ 3	60	28,6	24	1,08	392,4	0,002	27	392,4	3,43	128



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

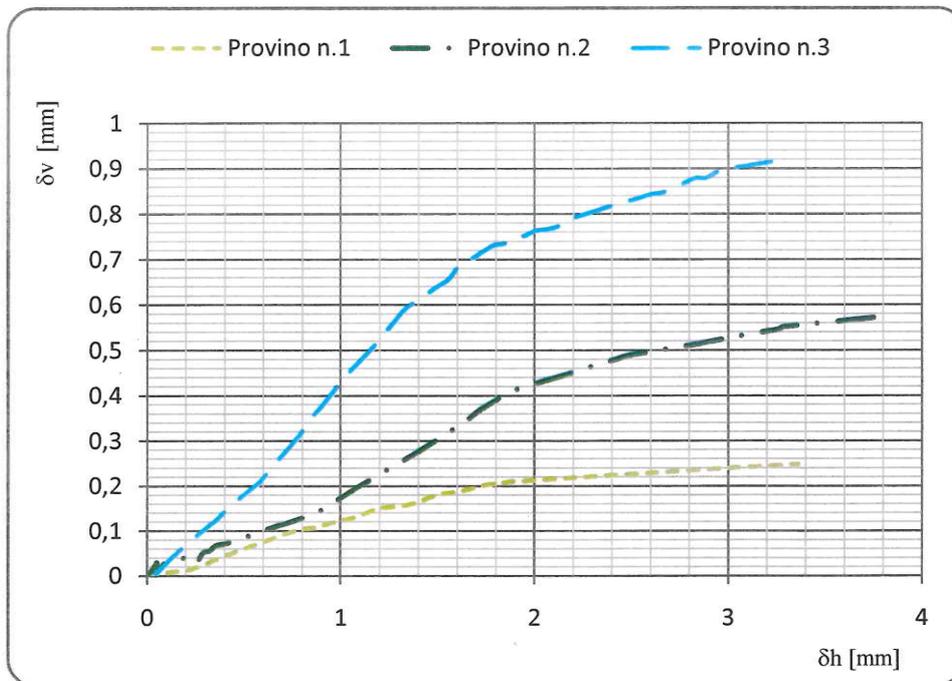
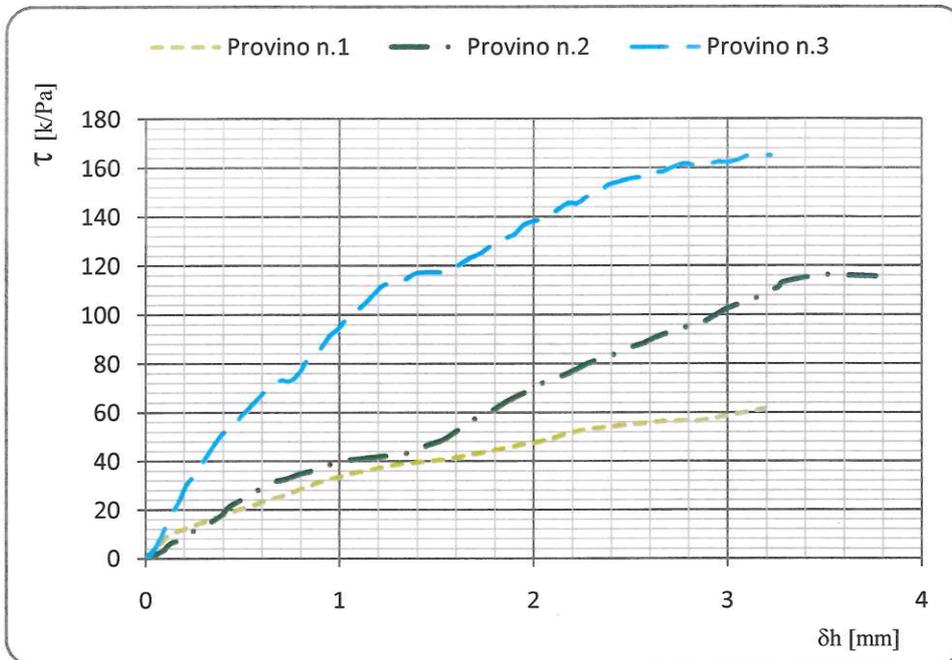
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 223 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 21/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 122 del 26/08/2013

Data apertura campione

17/06/2013

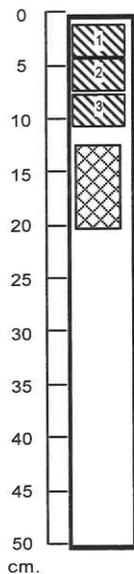
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio scuro, poco plastiche, con inclusi piccoli cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4,4 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,74
Peso di unità di volume	γ	=	2,06 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	22,1 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,69 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,622
Porosità	n	=	38,35 %
Grado di saturazione	S	=	97,23 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 123 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 21/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g		86,42	87,29
Peso netto campione	P g		25,03	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g		206,60	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g		222,51	223,24
Temperatura	°C		23,7	23,7
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,742	2,740
PESO SPECIFICO			2,74	2,74
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,74	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 124 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	165,87	167,66	166,74
Peso campione secco [g]	137,65	136,04	136,15
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,5	23,2	22,5

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,1	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 125 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	165,87	167,66	166,74
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,05	2,07	2,06

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,06	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,69	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,1	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922.605896 - www.laboratoriorita.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" - TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 126 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 22/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

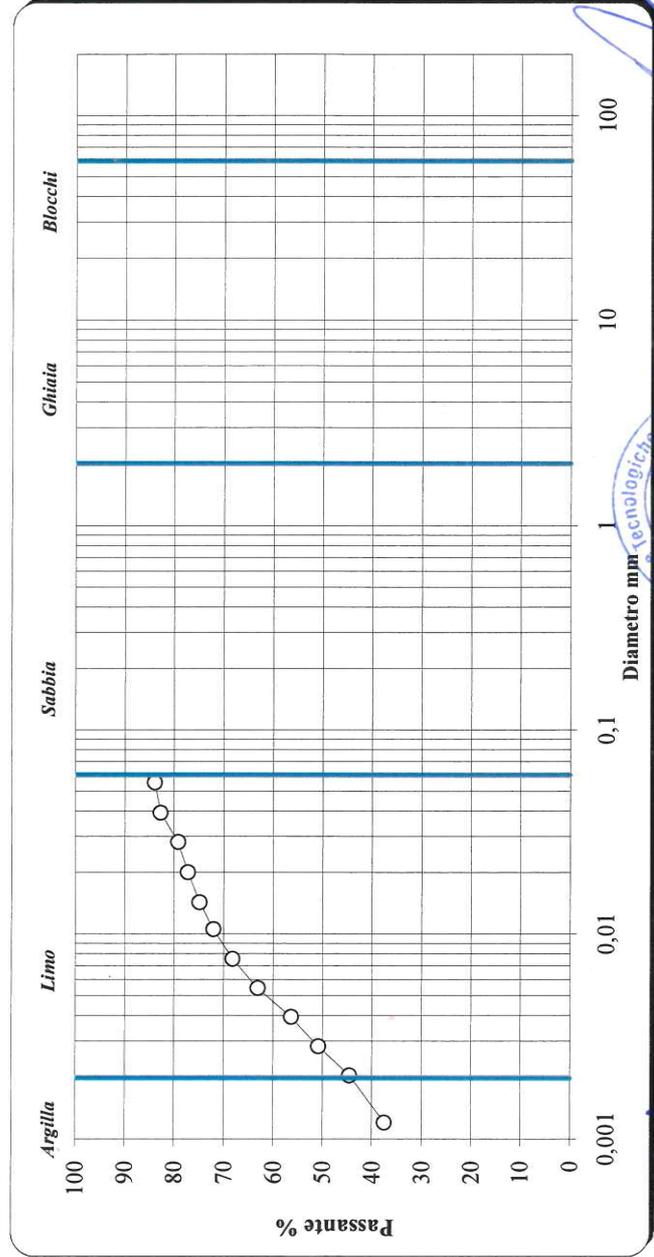
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa:	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,0	0,0552	100,00
1	23,7	0,0392	83,95
2	22,8	0,0281	82,77
4	22,3	0,0200	79,23
8	21,7	0,0143	77,26
15	21,0	0,0105	74,90
30	20,0	0,0076	72,14
60	18,7	0,0054	68,20
120	17,0	0,0039	63,09
240	15,6	0,0028	56,39
480	14,0	0,0020	50,88
1440	12,2	0,0012	44,58
			37,50

Peso Specifico **2,74**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0127 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 21/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

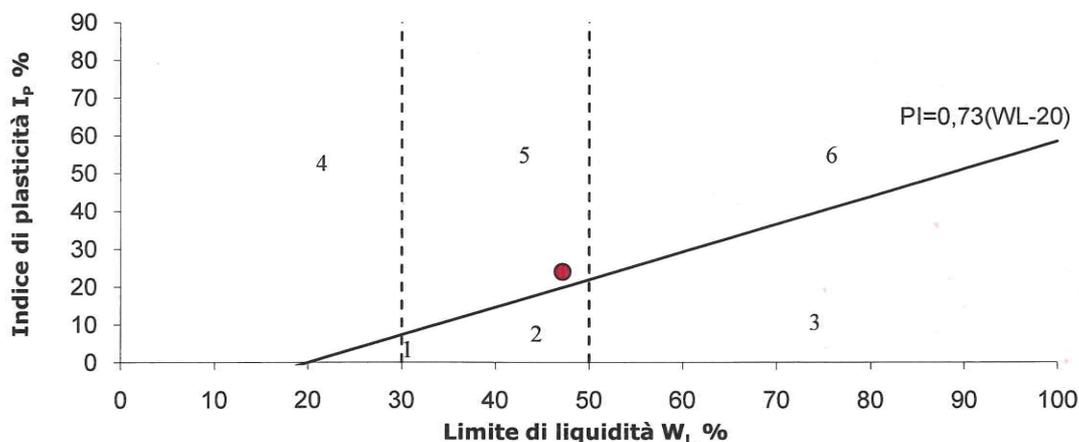
Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	47
Limite Plastico	$W_p\% =$	23
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	10
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	24

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 128 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/06/2013

Data Fine Prova 18/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

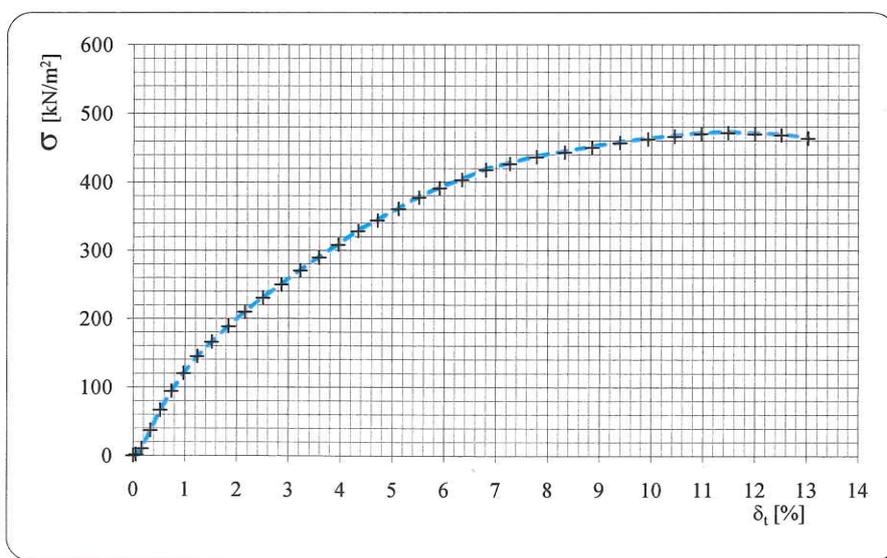
Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	20,65
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,950
Deformazione verticale a rottura	δ	%	10,9
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	471



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 129 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

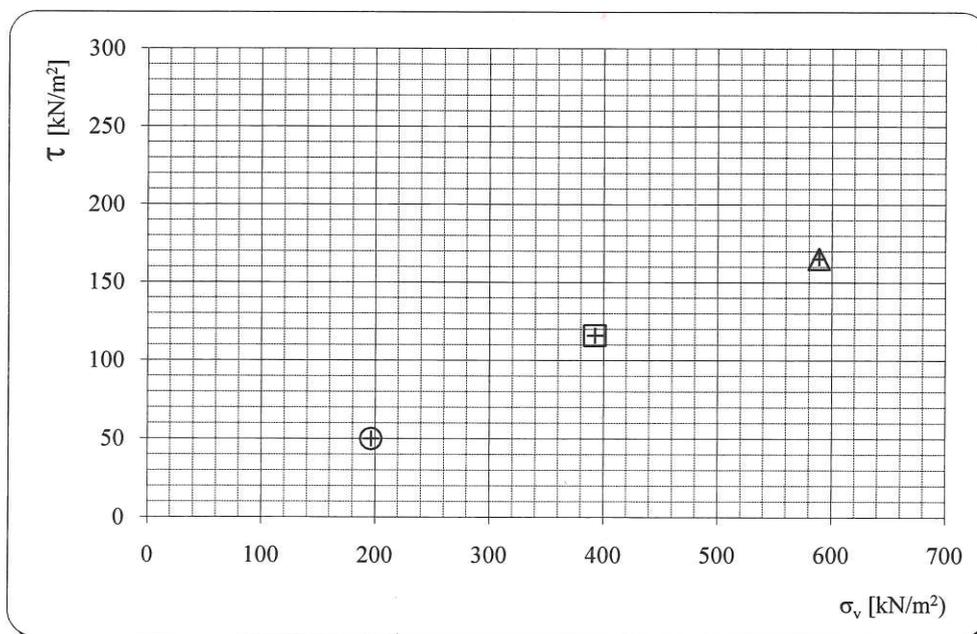
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 5 Campione C1 Profondità da 24,50 a 25,00 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,64	196,2	0,002	26	196,2	3,18	50
□ 2	60	28,6	24	1,17	392,4	0,002	30	392,4	3,40	116
Δ 3	60	28,6	24	1,38	588,6	0,002	30	588,6	3,11	165



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

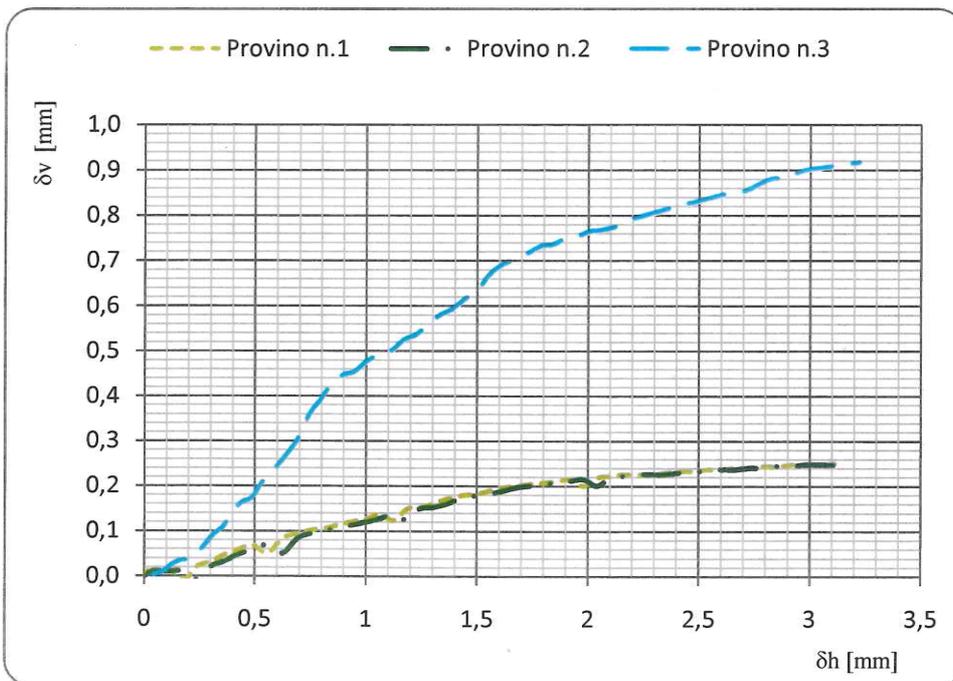
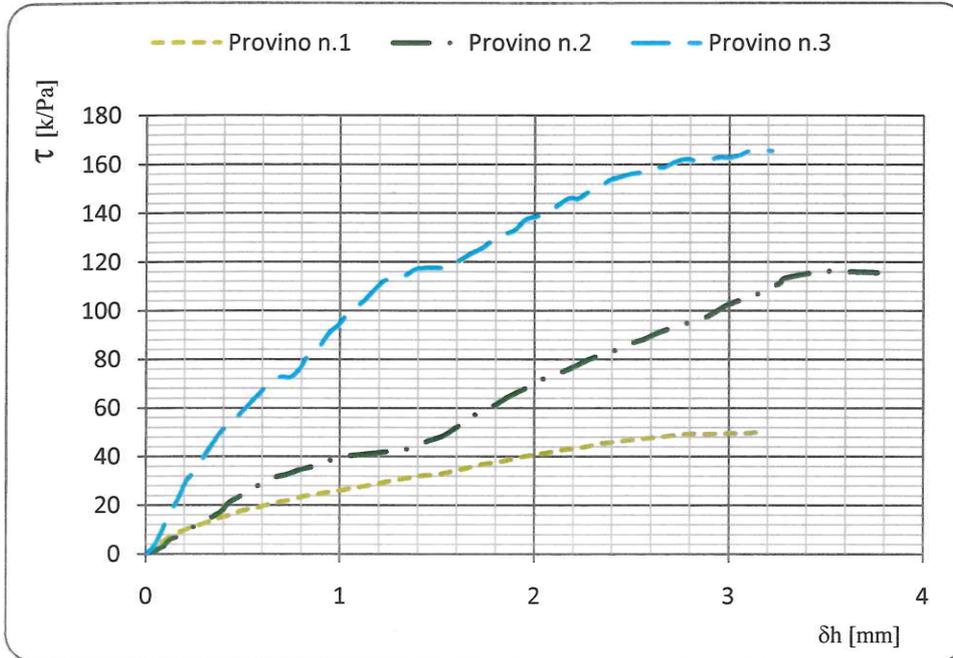
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 129 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 130 del 26/08/2013

Data apertura campione

25/06/2013

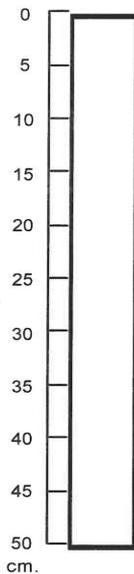
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m



Descrizione:

Argille limose con due tonalità di colore grigio, poco plastiche, con inclusi piccoli cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4,4 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,71
Peso di unità di volume	γ	=	2,04 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	18,2 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,73 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,566
Porosità	n	=	36,15 %
Grado di saturazione	S	=	87,21 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 131 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g	87,29	87,32
Peso netto campione	P g	25,05	25,04
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g	210,50	209,36
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g	226,33	225,14
Temperatura	°C	24,6	24,6
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$ g/cm°C	2,714	2,702
PESO SPECIFICO		2,71	2,70
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI		2,71	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 132 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	165,06	165,38	165,53
Peso campione secco [g]	139,61	140,19	139,70
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,2	18,0	18,5

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,2	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 133 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	165,06	165,38	165,53
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,04	2,05	2,05

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,04	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,73	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,2	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/F - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" - TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/di-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 134 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

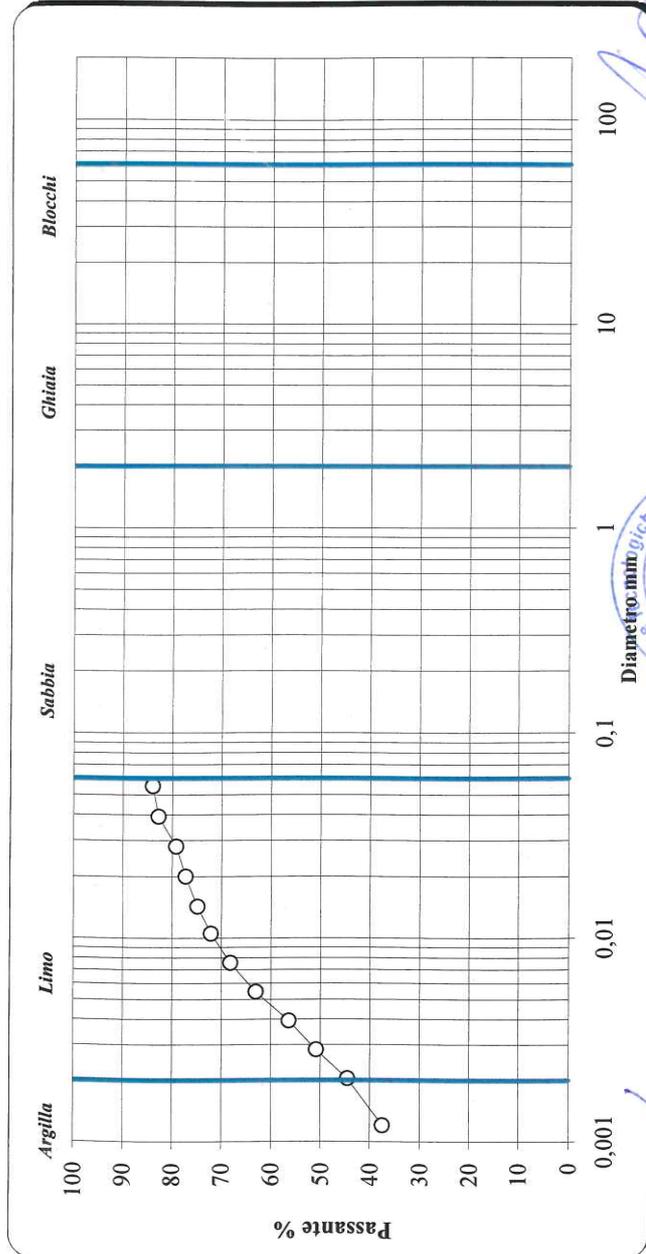
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m



Peso Specifico **2,71**

Temperatura **23,6**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0135 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

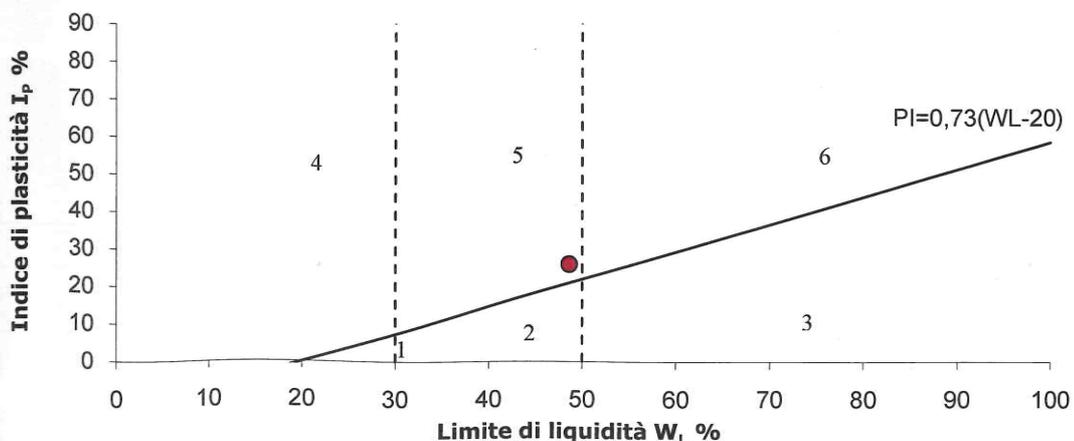
Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	49
Limite Plastico	$W_p\% =$	23
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	11
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	26

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 224 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

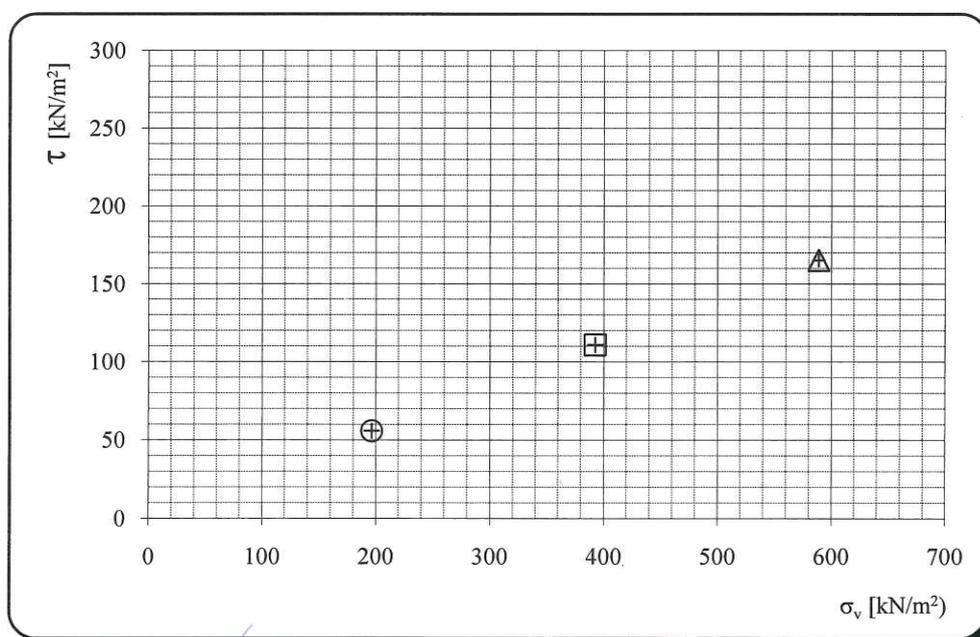
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 6 Campione C1 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,64	196,2	0,002	26	196,2	3,18	59
□ 2	60	28,6	24	1,17	392,4	0,002	30	392,4	3,40	150
△ 3	60	28,6	24	1,38	588,6	0,002	30	588,6	3,11	189



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

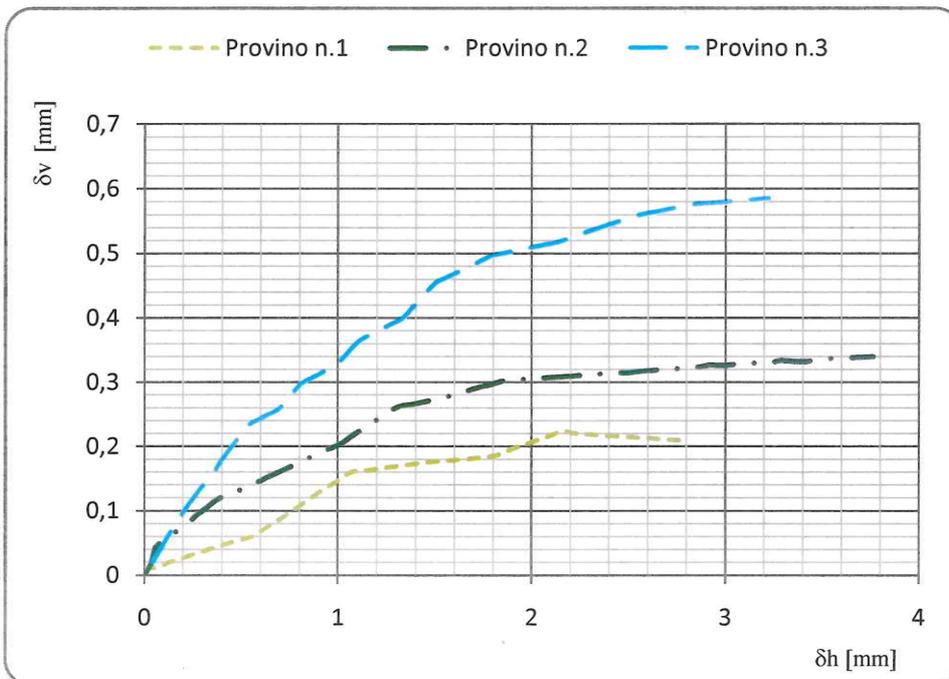
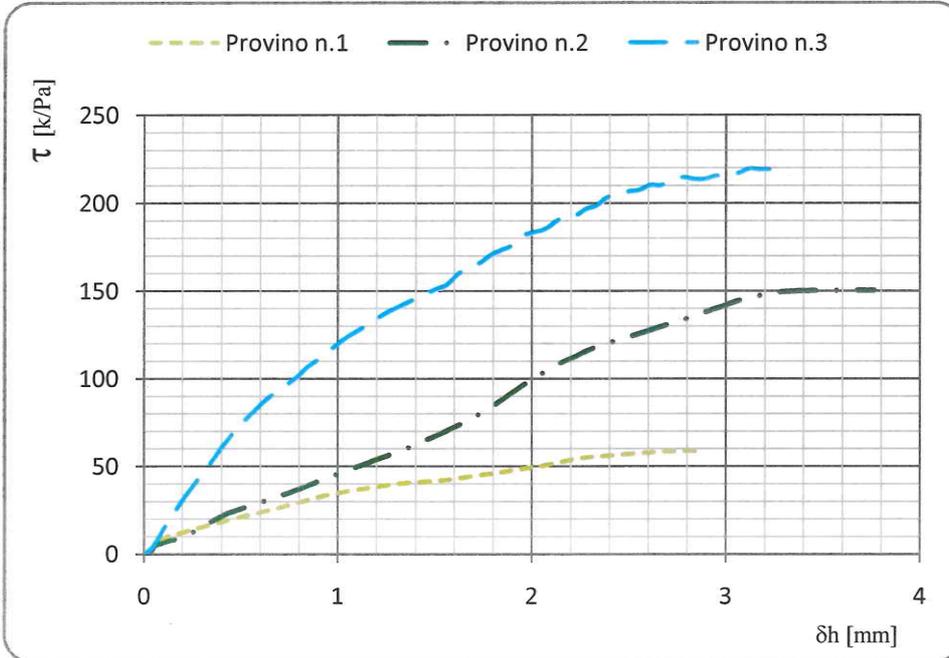
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 224 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 136 del 26/08/2013

Data apertura campione

18/06/2013

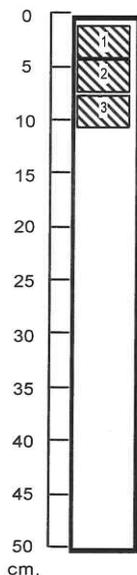
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 7 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore marrone chiaro nocciola, plastiche, umide, alterate con striature color grigio. Sono presenti cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,6 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,68
Peso di unità di volume	γ	=	1,98 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	25,6 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,58 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,702
Porosità	n	=	41,24 %
Grado di saturazione	S	=	97,88 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 137 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 19/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 7 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		g	86,42	87,29
Peso netto campione	P	g	25,01	25,05
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	g	206,60	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	g	222,21	223,14
Temperatura		°C	23,2	23,2
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm°C	2,659	2,703
PESO SPECIFICO			2,66	2,70
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,68	

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 138 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 7 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	161,27	159,60	159,18
Peso campione secco [g]	127,95	127,04	127,12
Contenuto d'acqua naturale w [%]	26,0	25,6	25,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,6	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 139 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA
(Norma BS 1377:1990 - Parte 2)**

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 7 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	161,27	159,60	159,18
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,99	1,97	1,97

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,98	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,58	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,6	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 140 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

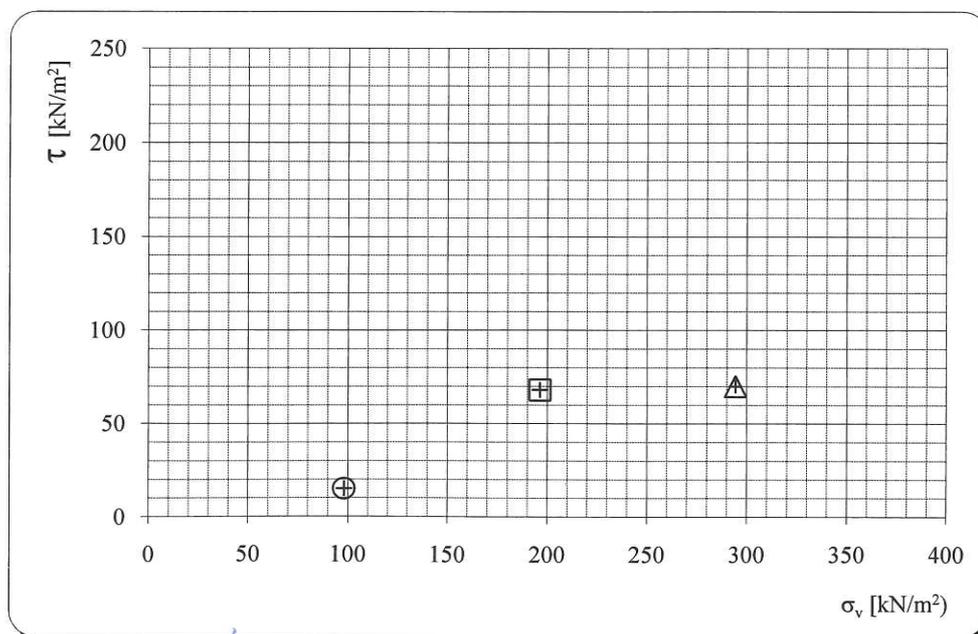
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 7 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,50	98,1	0,002	18	98,1	2,34	15
□ 2	60	28,6	24	1,07	196,2	0,002	20	196,2	2,90	68
Δ 3	60	28,6	24	1,13	294,3	0,002	20	294,3	2,15	70



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

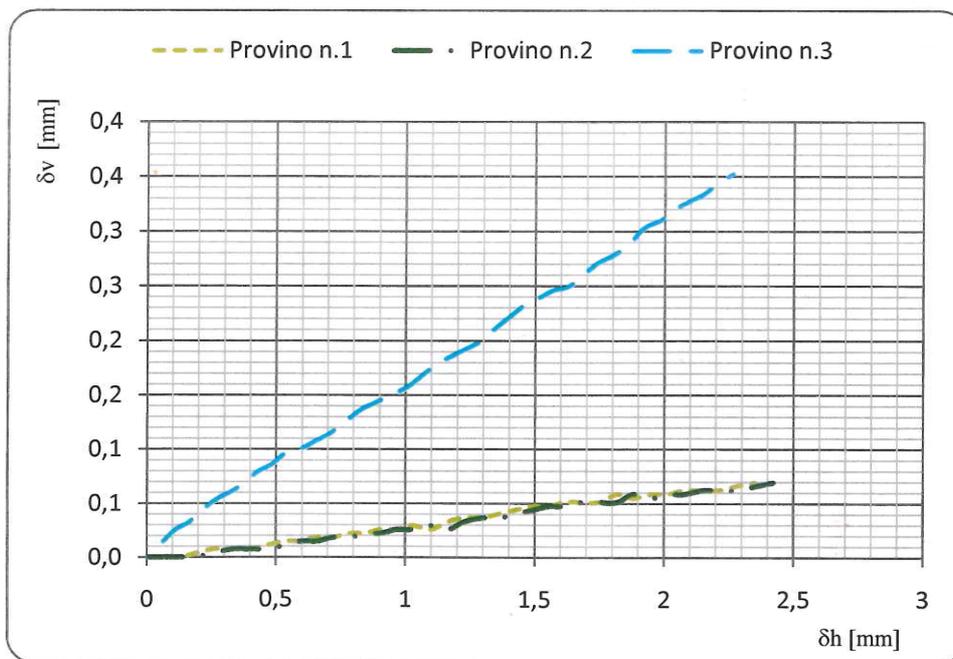
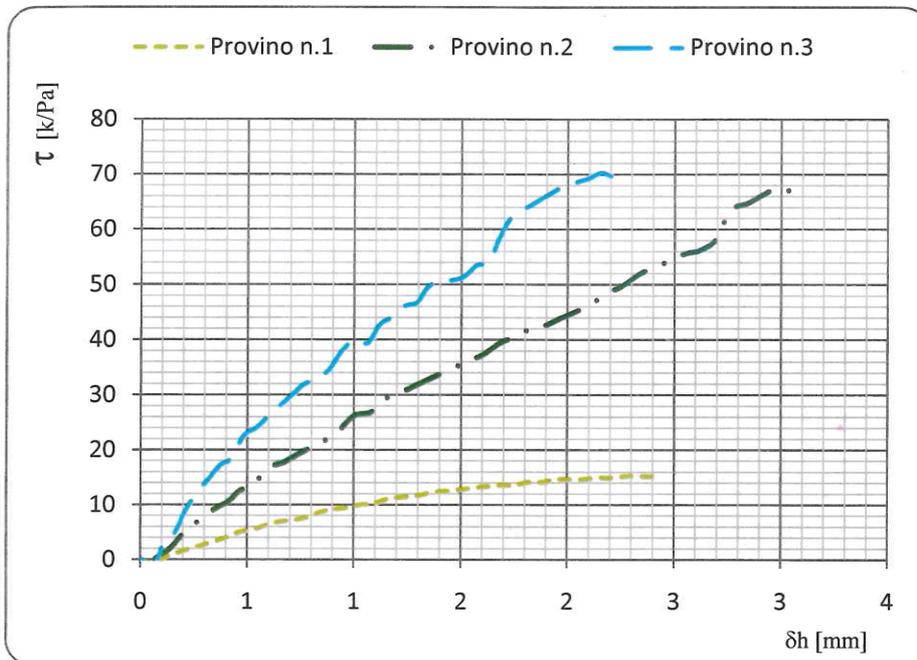
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 140 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 141 del 26/08/2013

Data apertura campione

19/06/2013

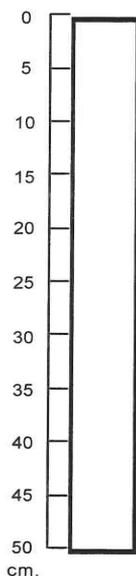
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore marrone chiaro alterate, plastiche, con inclusi cristalli di gesso. Presentano una intercalazione millimetrica di un livello detritico.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,66
Peso di unità di volume	γ	=	1,90 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	24,5 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,52 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,747
Porosità	n	=	42,75 %
Grado di saturazione	S	=	87,36 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 142 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 21/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g	86,61	87,29
Peso netto campione	P g	25,01	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g	209,24	210,50
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g	224,81	226,16
Temperatura	°C	23,7	23,7
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$ g/cm°C	2,6472	2,6709
PESO SPECIFICO		2,65	2,67
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI		2,66	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 143 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 19/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	155,07	152,07	152,78
Peso campione secco [g]	128,30	120,91	120,35
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,9	25,8	26,9

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,5	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 144 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 19/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	155,07	152,07	152,78
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,92	1,88	1,89

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,90	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,52	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,5	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratororta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Codice Lavoro: **G013**

Certificato n° 145 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 22/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

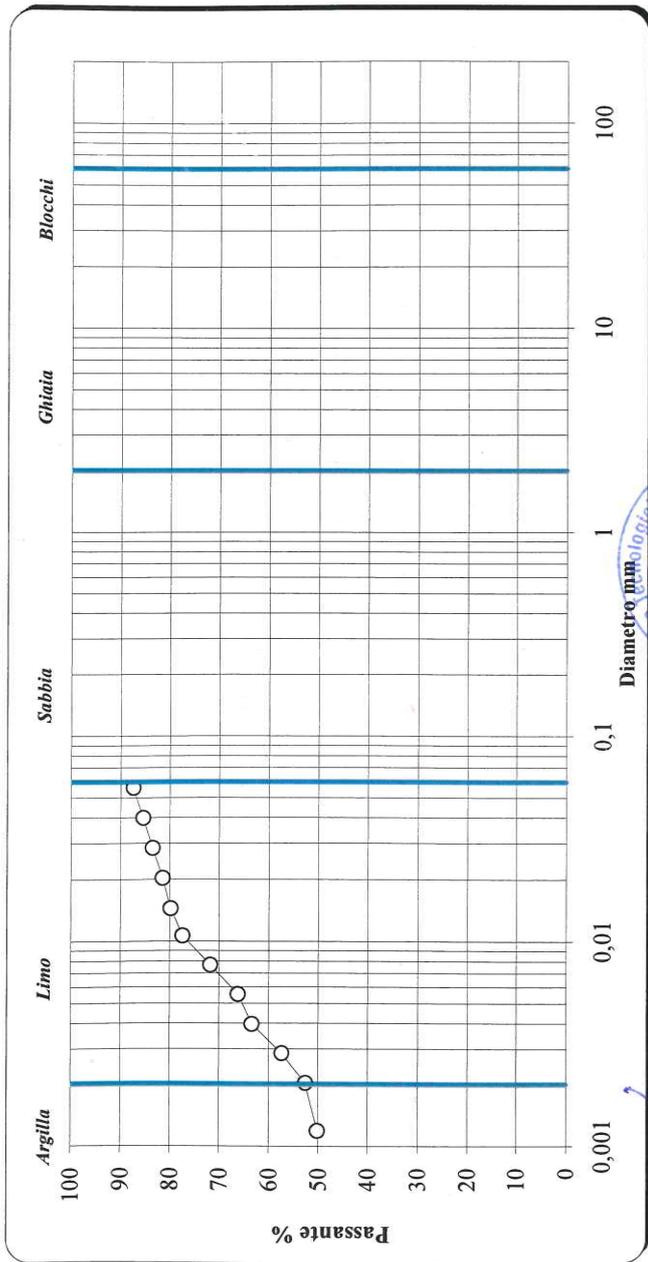
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,5	0,0561	100,00
1	24,0	0,0400	87,45
2	23,5	0,0285	85,45
4	23,0	0,0203	83,44
8	22,6	0,0144	81,44
15	22,0	0,0106	79,84
30	20,6	0,0077	77,43
60	19,2	0,0055	71,82
120	18,5	0,0040	66,21
240	17,0	0,0029	63,41
480	15,8	0,0020	57,40
1440	15,2	0,0012	52,59
			50,19

Peso Specifico **2,66**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0146 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 21/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

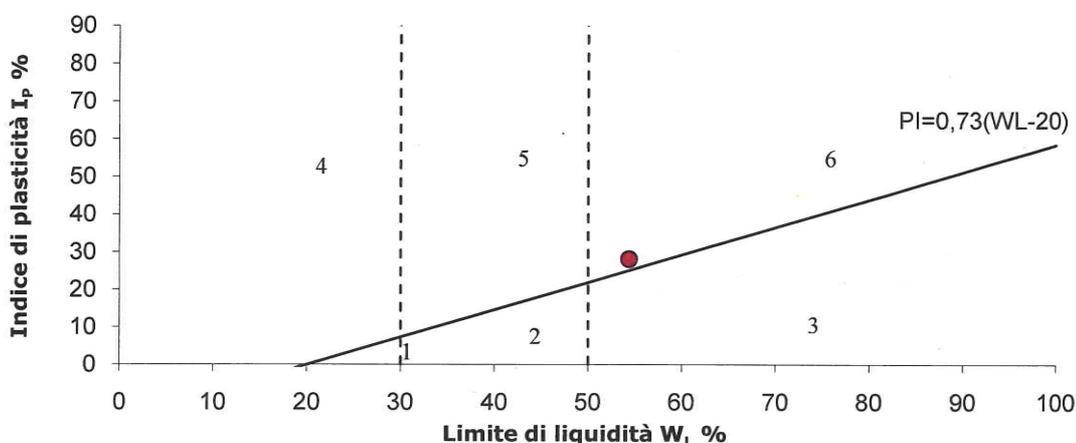
Sondaggio 8 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	54
Limite Plastico	$W_P\% =$	26
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	12
Indice di Plasticità	$I_P\% =$	28

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 147 del 26/08/2013

Data apertura campione

18/06/2013

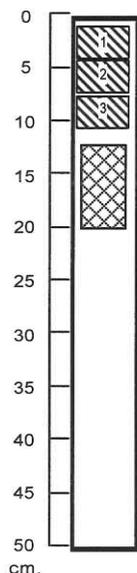
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Descrizione:

Argille limose grigio-azzurre passanti verso il basso ad argille grigie con inclusi piccoli cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,71
Peso di unità di volume	γ	=	1,98 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	25,6 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,58 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,717
Porosità	n	=	41,75 %
Grado di saturazione	S	=	96,68 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 148 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 21/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		g	87,29	86,42
Peso netto campione	P	g	25,00	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	g	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	g	226,28	222,41
Temperatura		°C	23,7	23,7
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$	g/cm ³ C	2,7093	2,7163
PESO SPECIFICO			2,71	2,72
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI			2,71	

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 149 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,91	160,61	159,35
Peso campione secco [g]	126,89	127,93	128,14
Contenuto d'acqua naturale w [%]	26,8	25,5	24,4

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,6	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 150 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,91	160,61	159,35
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,99	1,99	1,97

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,98	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,58	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,6	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/41-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**
Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 151 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 20/06/2013

Data Fine Prova 22/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

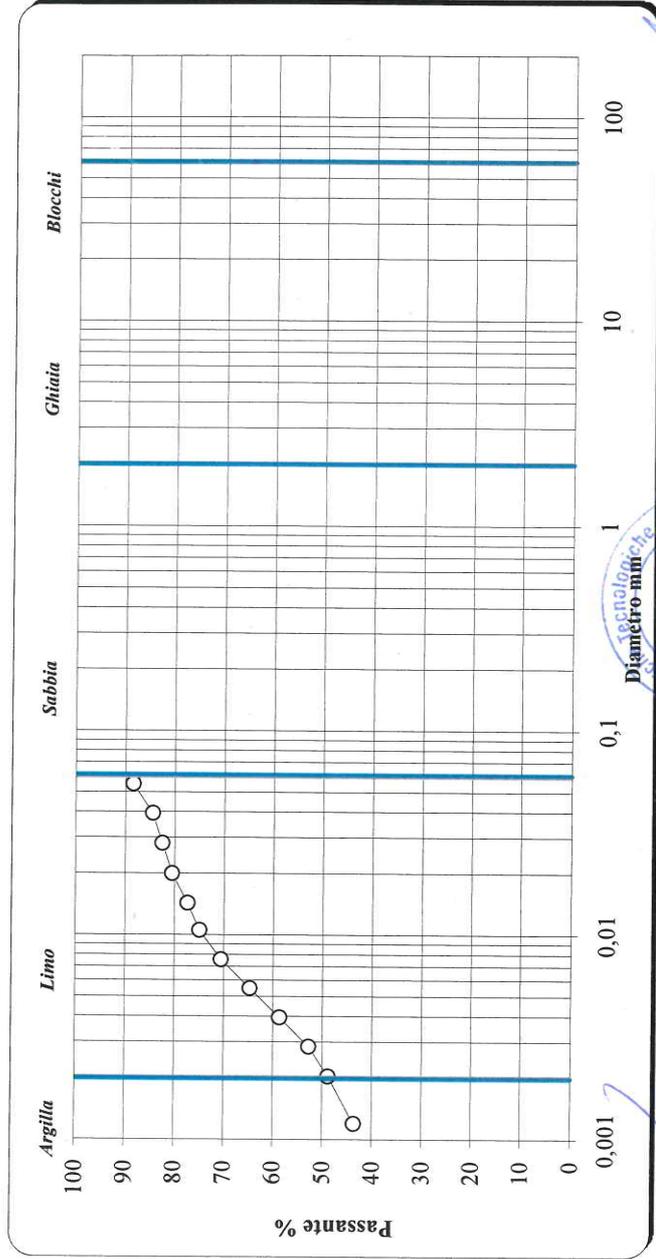
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,0	0,0548	100,00
1	24,0	0,0394	88,45
2	23,5	0,0280	84,49
4	23,0	0,0200	82,51
8	22,2	0,0143	80,53
15	21,6	0,0105	77,36
30	20,5	0,0076	74,98
60	19,0	0,0055	70,62
120	17,5	0,0039	64,68
240	16,0	0,0028	58,74
480	15,0	0,0020	52,79
1440	13,7	0,0012	48,83
			43,68

Peso Specifico **2,71**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0152 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 21/06/2013

Data Fine Prova 22/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

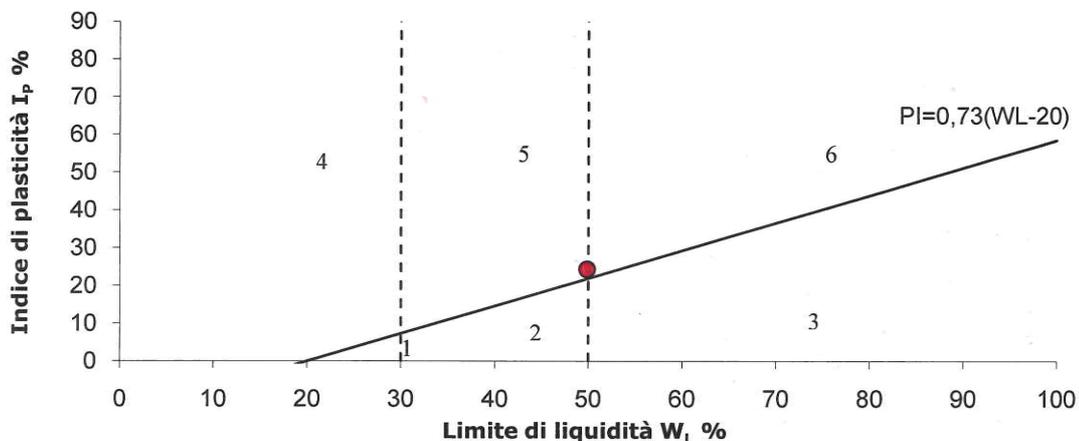
Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	50
Limite Plastico	$W_p\% =$	26
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	12
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	24

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 153 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 19/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

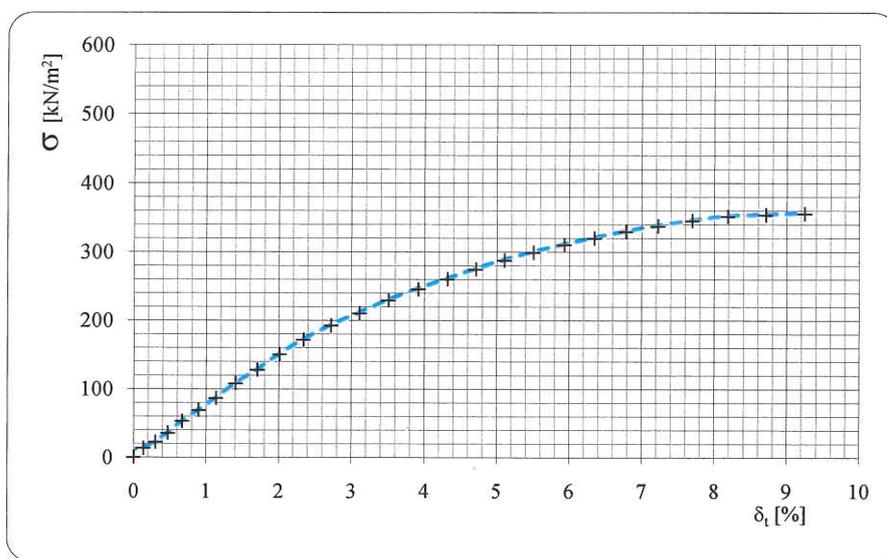
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione Argille limose

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	25,55
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,930
Deformazione verticale a rottura	δ	%	9,2
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	355



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 154 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

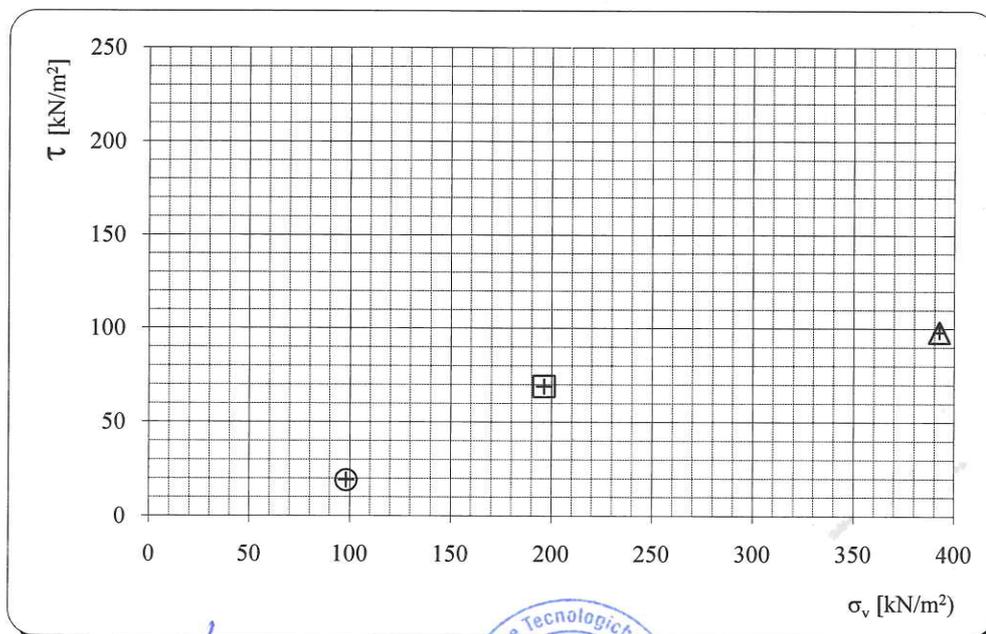
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 8 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,23	98,1	0,002	9	98,1	1,02	19
□ 2	60	28,6	24	0,50	196,2	0,002	18	196,2	2,43	69
△ 3	60	28,6	24	1,59	392,4	0,002	27	392,4	2,85	98



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

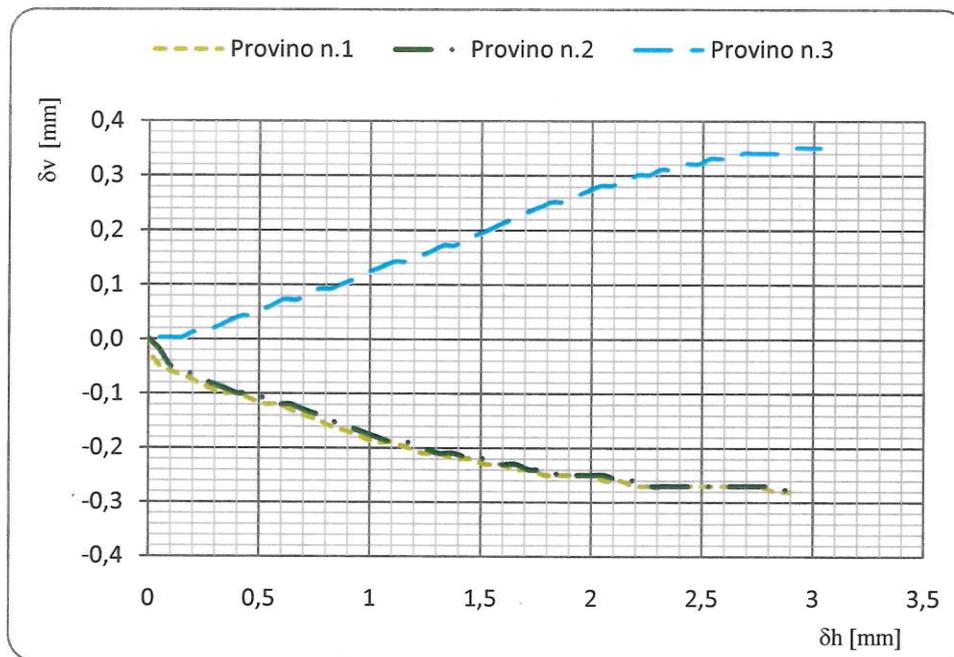
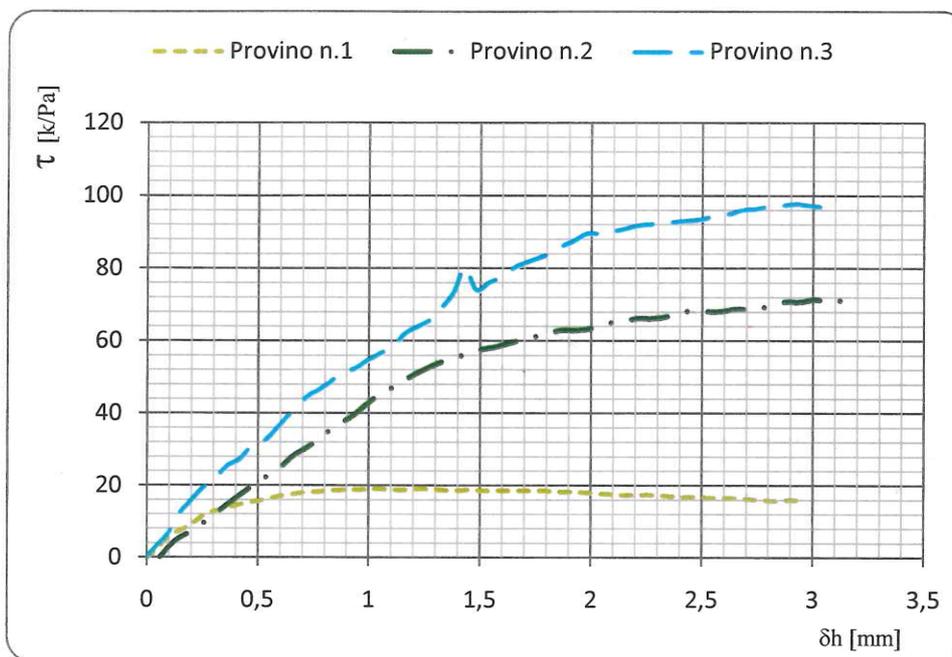
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 154 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/06/2013

Data Fine Prova 20/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 155 del 26/08/2013

Data apertura campione

25/06/2013

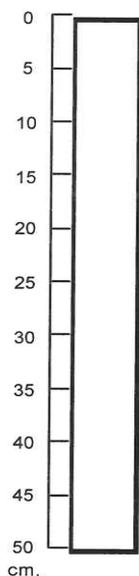
Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio scuro, poco plastiche, con inclusi piccoli cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4,6 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,70
Peso di unità di volume	γ	=	2,00 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	15,8 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,73 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,558
Porosità	n	=	35,81 %
Grado di saturazione	S	=	76,20 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 156 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	g	85,92	85,91
Peso netto campione	P g	25,03	25,06
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa g	210,73	209,20
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc g	226,51	224,96
Temperatura	°C	24,6	24,6
Peso specifico	$P / (P + Pa - Pc)$ g/cm°C	2,703	2,692
PESO SPECIFICO		2,70	2,69
PESO SPECIFICO MEDIA DI DUE DETERMINAZIONI		2,70	

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 157 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	166,35	160,96	158,95
Peso campione secco [g]	143,67	138,54	137,85
Contenuto d'acqua naturale w [%]	15,8	16,2	15,3

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	15,8	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 158 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	166,35	160,96	158,95
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,06	1,99	1,97

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,00	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,73	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	15,8	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: C0882

Codice Lavoro: G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 159 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

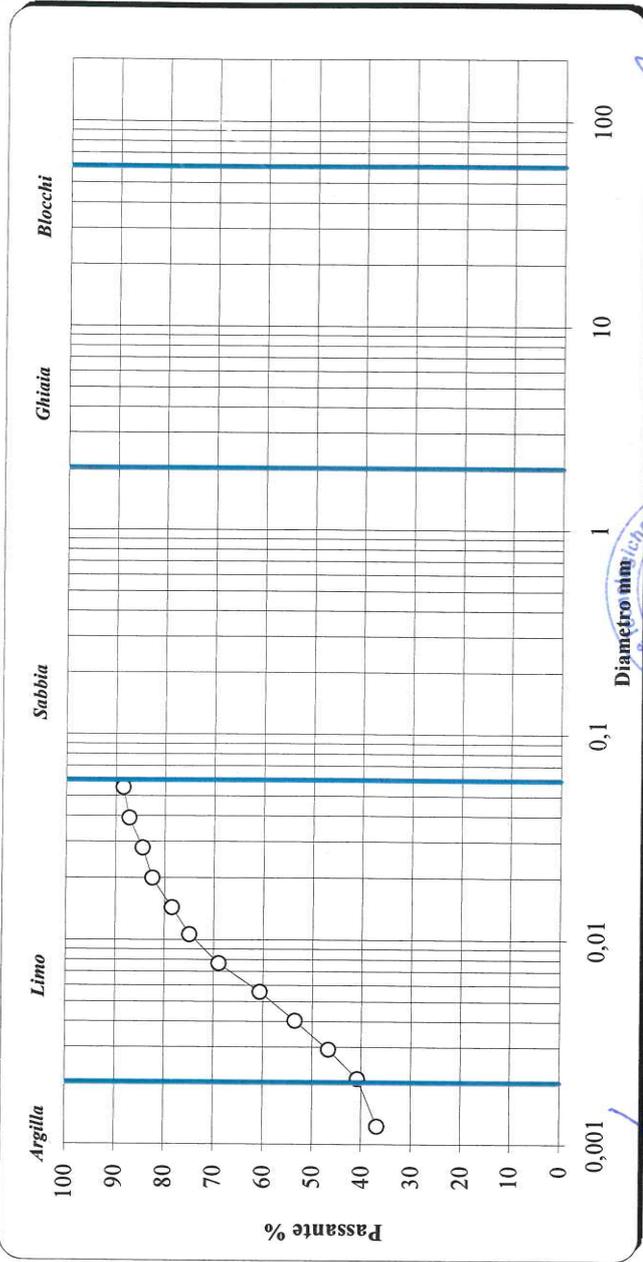
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa:	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,0	0,0751	100,00
1	24,7	0,0391	88,49
2	24,0	0,0280	87,30
4	23,5	0,0200	84,52
8	22,5	0,0143	82,53
15	21,6	0,0106	78,56
30	20,1	0,0077	74,98
60	18,0	0,0056	69,03
120	16,2	0,0040	60,68
240	14,5	0,0029	53,53
480	13,0	0,0021	46,78
1440	12,0	0,0012	36,85

Peso Specifico **2,70**

Temperatura **23,1**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:
C0882

Codice Lavoro:
G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0160 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

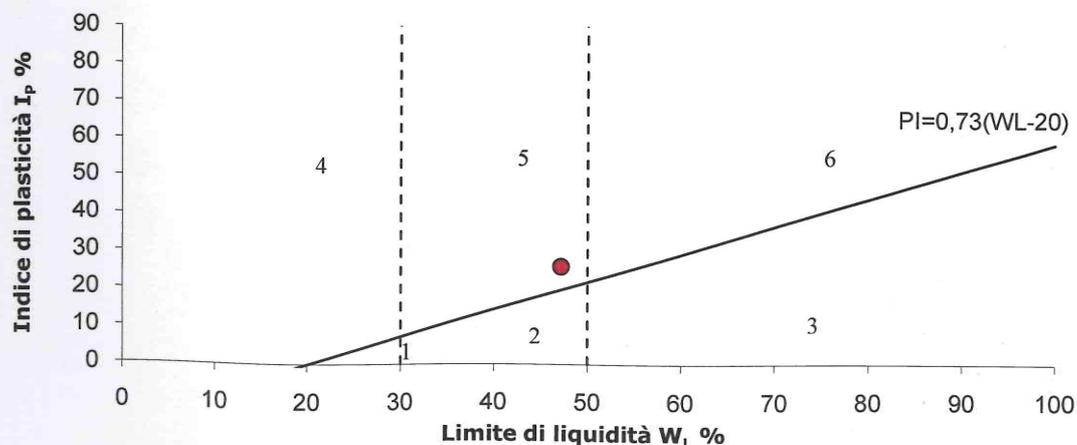
Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	47
Limite Plastico	$W_p\% =$	21
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	9
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	26

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 161 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

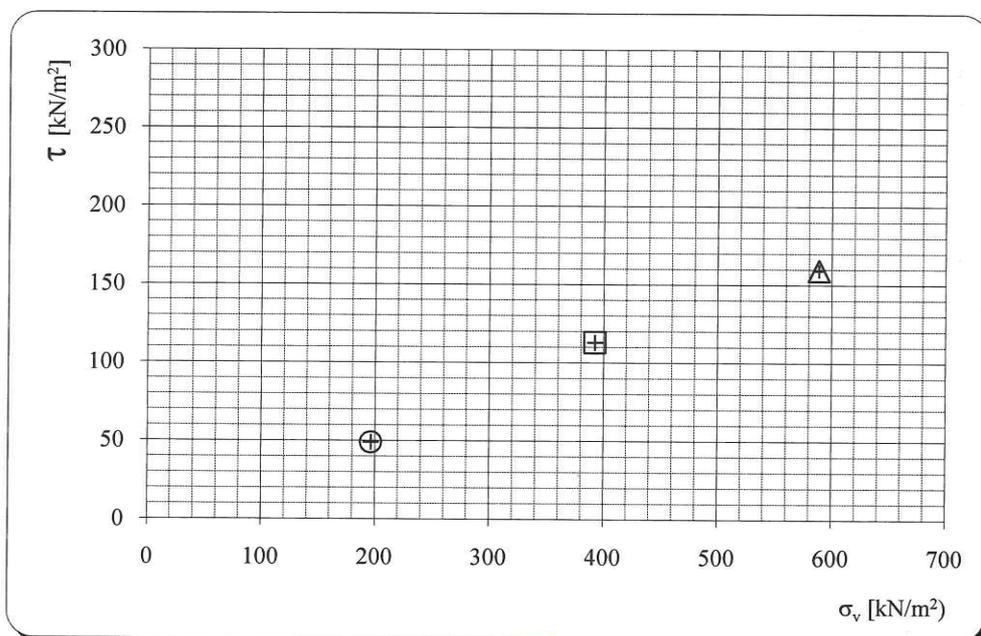
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 9 Campione C1 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,64	196,2	0,002	26	196,2	3,07	49
□ 2	60	28,6	24	1,17	392,4	0,002	30	392,4	3,43	113
△ 3	60	28,6	24	1,38	588,6	0,002	30	588,6	3,08	159



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

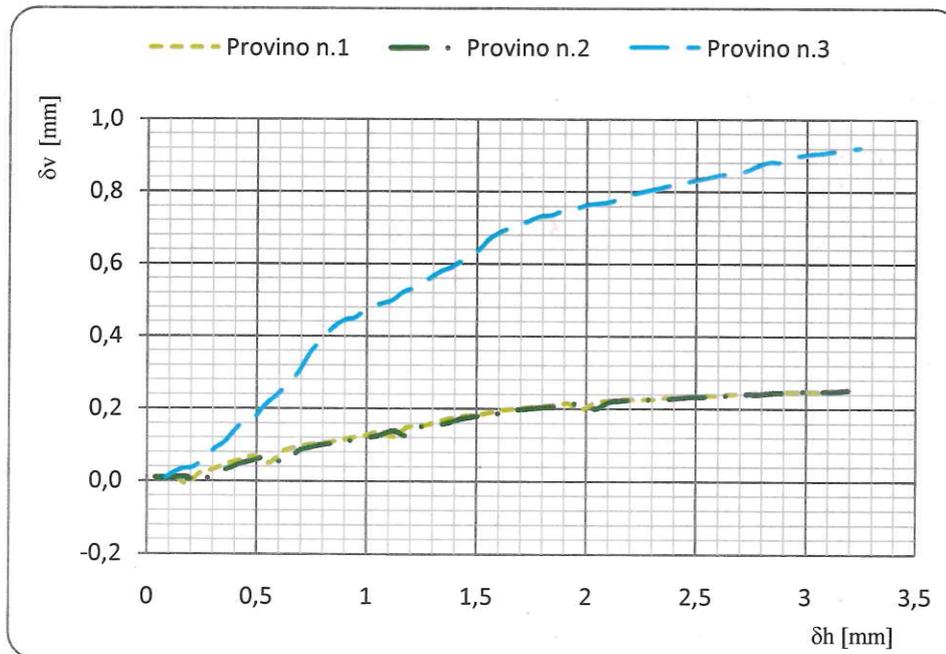
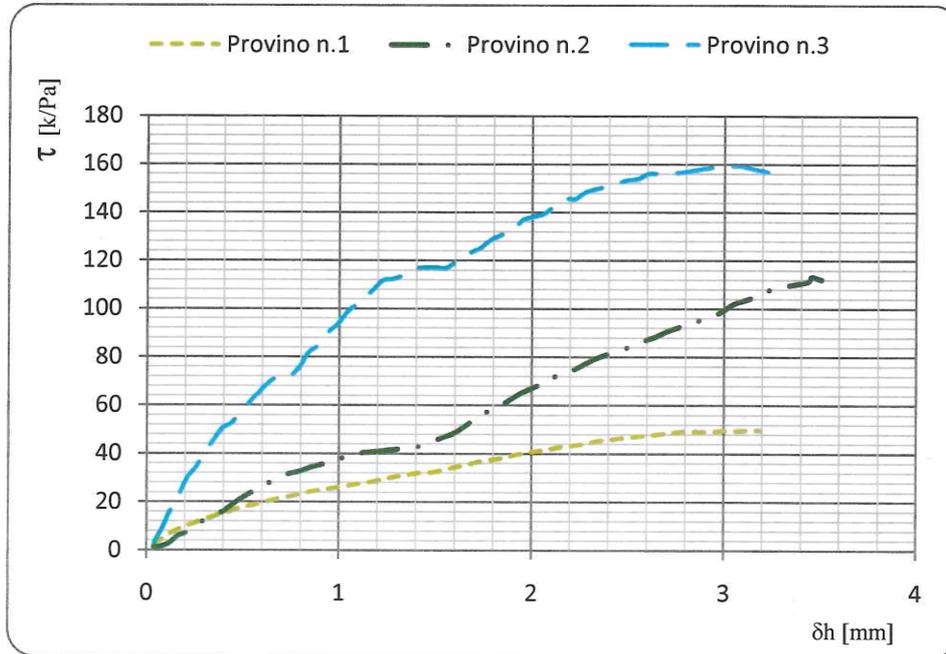
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 161 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 013 del 17-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118

ENTE APPALTANTE: Provincia Regionale di Agrigento

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Verbale di accettazione:	014 del 24/06/2013
Rapporti di prova:	dal 162 al 213
Sigla campioni	Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m
	Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m
	Sondaggio 11 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m
	Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m
	Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m
	Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m
	Sondaggio 13 Campione C1 Profondità da 8,00 a 8,50 m
	Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 26/08/2013



PROVE GEOTECNICHE

Verbale di accettazione:	014 del 24/06/2013
Rapporti di prova:	dal 162 al 213
Data emissione:	26/08/2013
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Su incarico del Dott. Geol. Antonello Reale, per conto di Geotec, in data 24/06/2013 sono stati consegnati presso il nostro laboratorio n°8 campioni relativi ai lavori di cui in oggetto.

I campioni sono pervenuti in laboratorio in fustella metallica sigillata alle estremità con paraffina e corredate di etichetta identificativa. Su richiesta della committenza, sono state effettuate le principali prove di identificazione: descrizione, determinazione del peso di unità di volume, contenuto d'acqua naturale, peso specifico, limiti ed analisi granulometrica. Per la determinazione delle caratteristiche di resistenza e deformabilità dei terreni sono state effettuate prove di taglio diretto e prove E.L.L..

La **descrizione** per la valutazione della consistenza dei campioni in esame è stata effettuata con riferimento allo standard D 2488-00.

Il **peso specifico** è stato calcolato sulla media di due determinazioni mediante picnometri con procedura descritta dalla norma ASTM D 854-10.

Il **contenuto d'acqua** definito come la quantità, espressa in percentuale, di acqua presente nel terreno rispetto alla fase solida è stato determinato con procedura descritta dalla norma ASTM D 2216-05

Il **Peso di volume** è stato determinato tramite misure di grandezza come descritto dalla norma BS 1377:1990 - Parte 2

La **composizione granulometrica** dei campioni è stata determinata mediante staccatura per via umida e sedimentazione secondo quanto previsto dalle norme ASTM D 422-2002. La composizione granulometrica della frazione fine è stata determinata col metodo dell'aerometro, sul passante allo staccio n° 200 della serie ASTM.

La **prova di compressione del tipo ELL** è stata effettuata su un provino di forma cilindrica con dimensioni pari a mm 38x76. La prova è stata condotta secondo quanto prescritto dalla normativa ASTM D 2166-2000. Per l'esecuzione delle prove è stata utilizzata una pressa idraulica; la velocità di deformazione è stata posta pari a circa 0,6 mm/min.

Le **prove di taglio diretto** sono state condotte, per ciascun campione su tre provini, utilizzando velocità di deformazione, sufficientemente lenta da garantire la prova in condizioni drenate (norme ASTM D 3080-2004). Per ogni singolo provino sono stati determinati contenuto d'acqua naturale e peso di unità di volume.

L'**acquisizione dei dati** nel corso delle prove meccaniche è avvenuta tramite trasduttori elettromeccanici e mediante sistema di acquisizione ed elaborazione dati per prove geotecniche T601

Agrigento, 26/08/2013

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dr. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0162 del 26/08/2013

Data apertura campione

24/06/2013

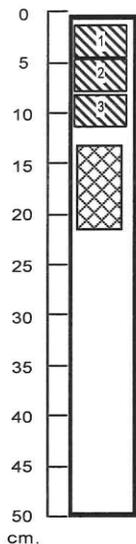
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m



Descrizione:

Limi sabbiosi di colore marrone chiaro, alterati, rimaneggiati, con inclusi litici di dimensioni centimetriche

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,68
Peso di unità di volume	γ	=	1,84 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	20,2 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,53 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,756
Porosità	n	=	43,04 %
Grado di saturazione	S	=	71,67 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0163 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 25/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

**PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
(Norma ASTM D 854-10)**

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		86,61	87,29
Peso netto campione	P [g]		25,02	25,03
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		224,88	222,85
Temperatura di prova	T1 [g]		23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,707	2,664
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,704	2,661
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,685	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,682	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0164 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	150,02	146,28	149,19
Peso campione secco [g]	124,30	123,08	123,28
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,7	18,8	21,0

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,2	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0165 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	150,02	146,28	149,19
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,86	1,81	1,84

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,84	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,53	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,2	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0166 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 24/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

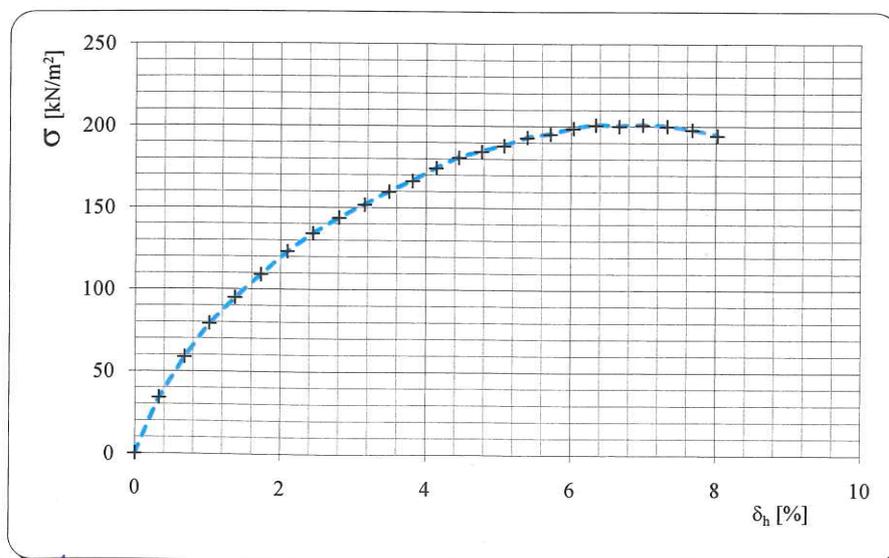
Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	21,11
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,840
Deformazione verticale a rottura	δ	%	6,32
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	202



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0167 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

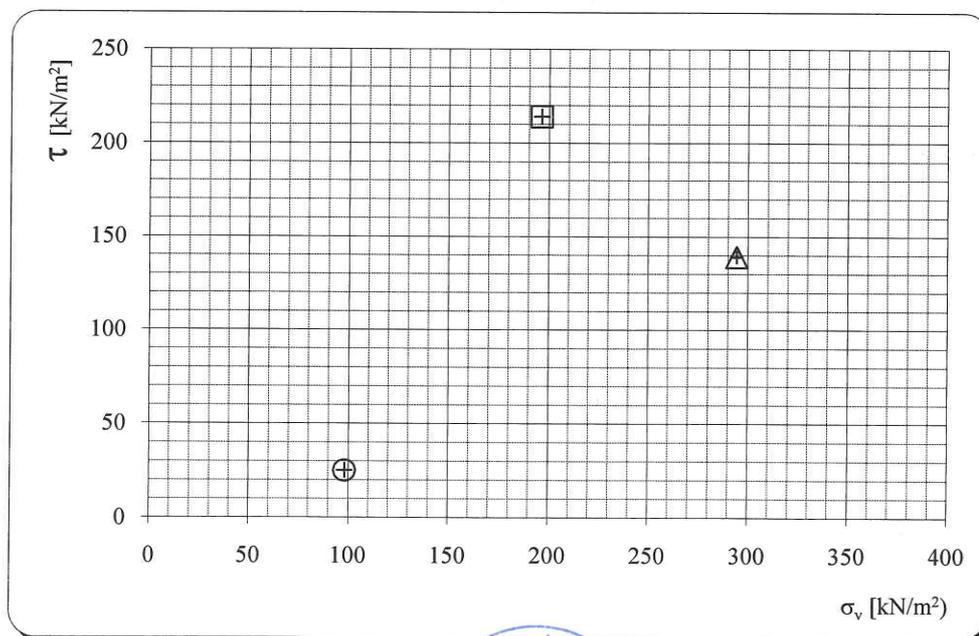
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,87	98,1	0,020	6	98,1	6,23	25
□ 2	60	28,6	24	2,17	196,2	0,020	6	196,2	6,54	214
△ 3	60	28,6	24	2,60	294,3	0,020	6	294,3	5,81	139



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

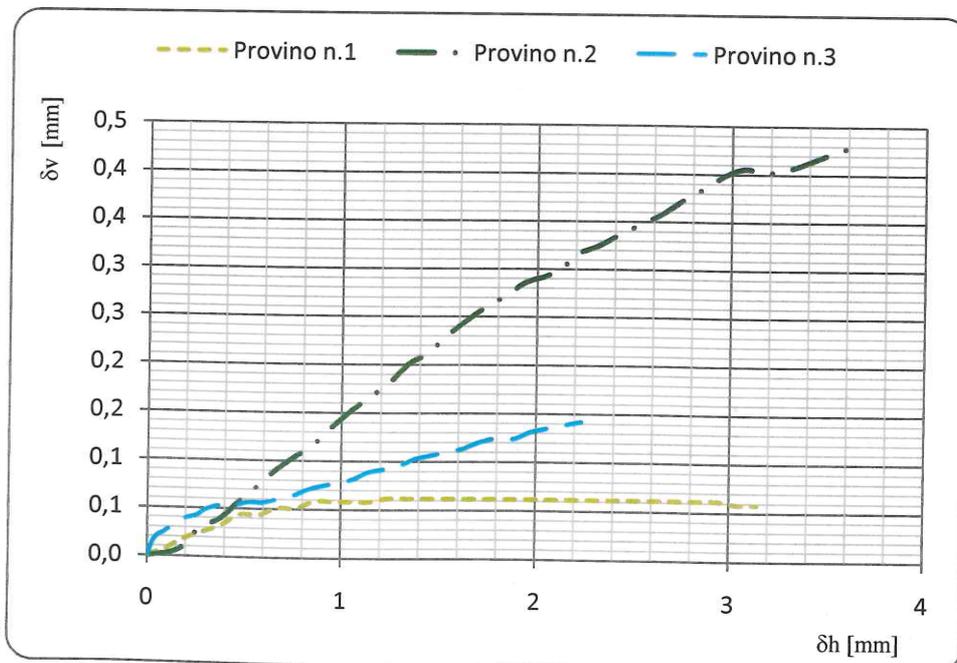
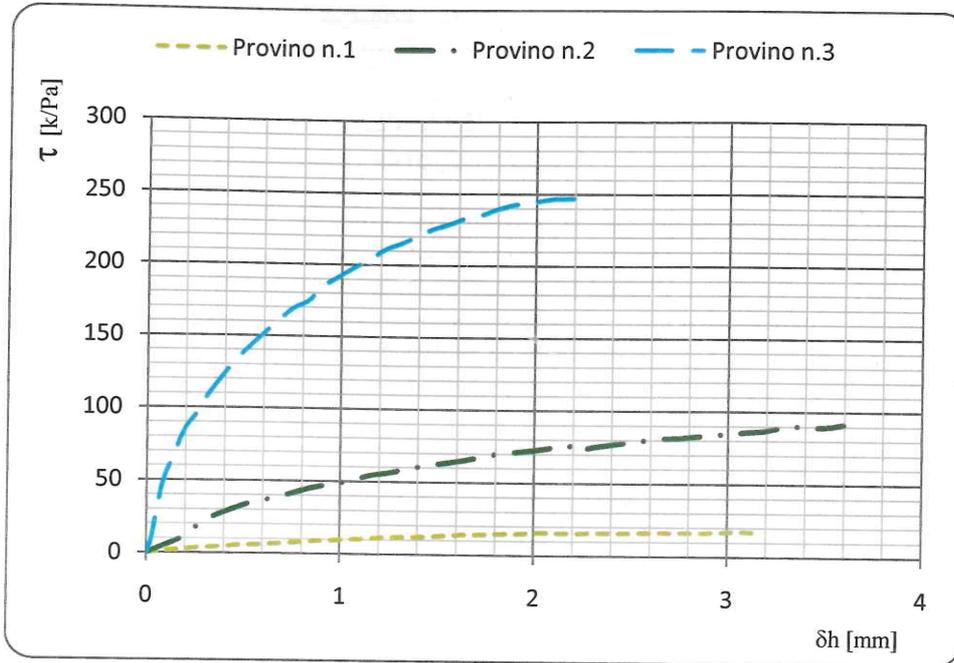
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0167 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0168 del 26/08/2013

Data apertura campione

24/06/2013

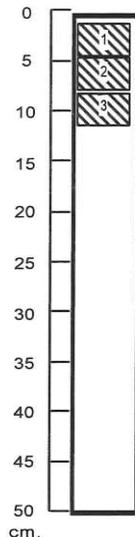
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Descrizione:

Argille limo-sabbiose di colore grigio-azzurre, alterate ed umide

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 3,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,71
Peso di unità di volume	γ	=	1,80 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	23,6 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,46 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,860
Porosità	n	=	46,22 %
Grado di saturazione	S	=	74,48 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0169 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 25/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limo-sabbiose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	86,76	87,29
Peso netto campione	P [g]	25,00	25,03
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	209,87	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	225,51	223,05
Temperatura di prova	T1 [g]	23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,711	2,722
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,708	2,719
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,716	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,713	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0170 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limo-sabbiose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	146,21	140,24	151,03
Peso campione secco [g]	118,01	113,33	122,64
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,9	23,7	23,1

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,6	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0171 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limo-sabbiose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	146,21	140,24	151,03
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,81	1,73	1,87

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,80	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,46	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,6	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/F - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0172 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 25/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

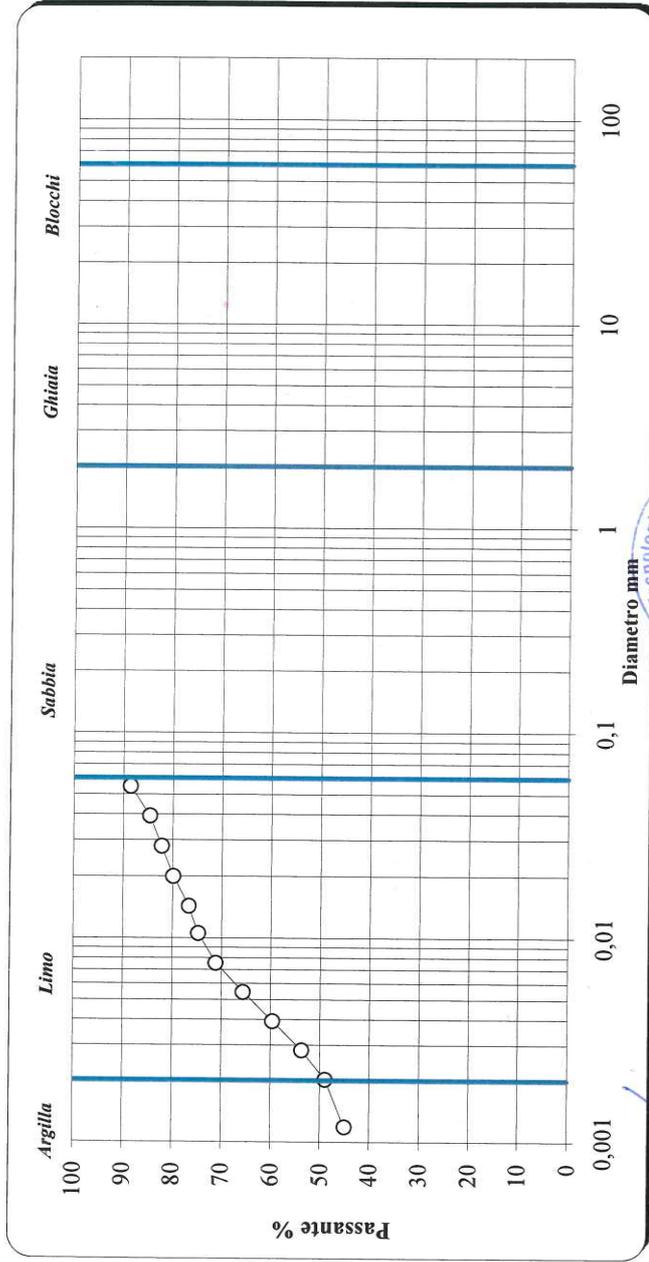
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa:	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,0	0,0546	88,59
1	24,0	0,0392	84,63
2	23,4	0,0280	82,25
4	22,8	0,0200	79,88
8	22,0	0,0143	76,71
15	21,5	0,0105	74,73
30	20,6	0,0075	71,17
60	19,2	0,0054	65,62
120	17,7	0,0039	59,69
240	16,2	0,0028	53,75
480	15,0	0,0020	49,00
1440	14,0	0,0012	45,04

Peso Specifico **2,71**

Temperatura **23,5**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0173 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 25/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

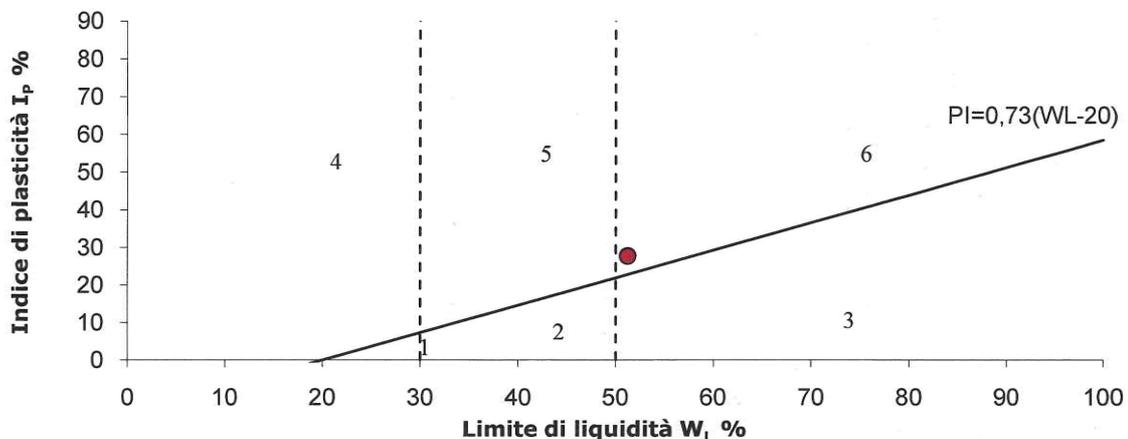
Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$	51
Limite Plastico	$W_p\%$	24
Limite di Ritiro	$W_R\%$	11
Indice di Plasticità	$I_p\%$	28

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0174 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

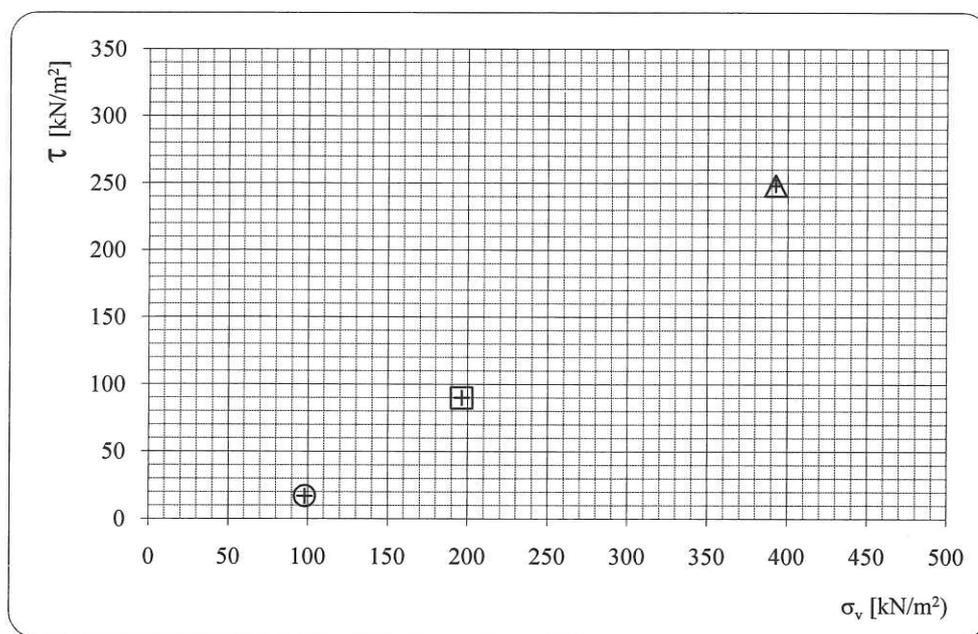
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 10 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione Argille limo-sabbiose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,34	98,1	0,003	16	98,1	3,02	17
□ 2	60	28,6	24	1,36	196,2	0,003	18	196,2	3,39	90
△ 3	60	28,6	24	1,76	392,4	0,003	15	392,4	2,14	248



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

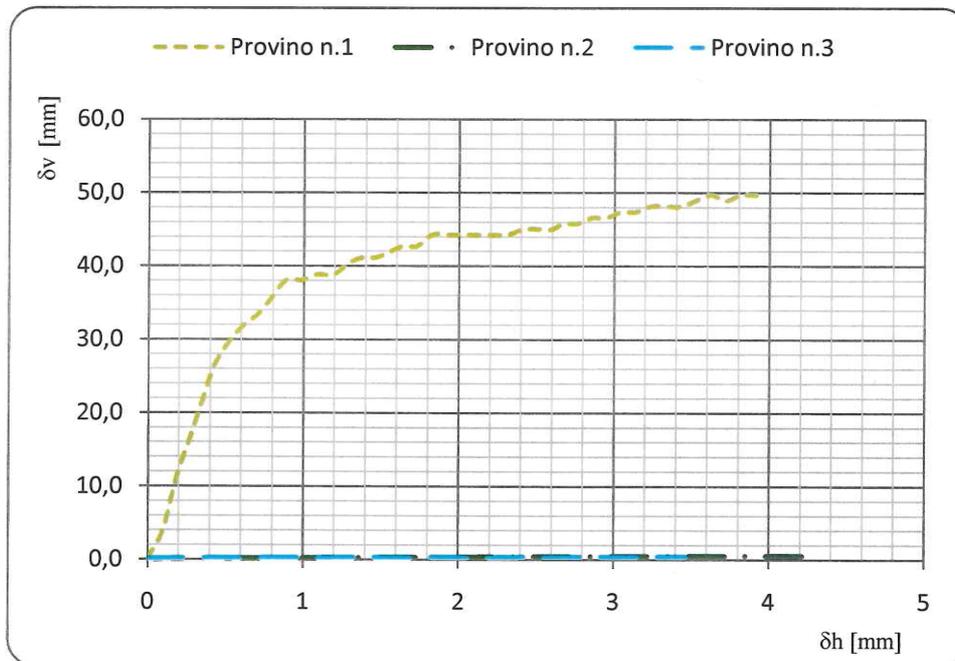
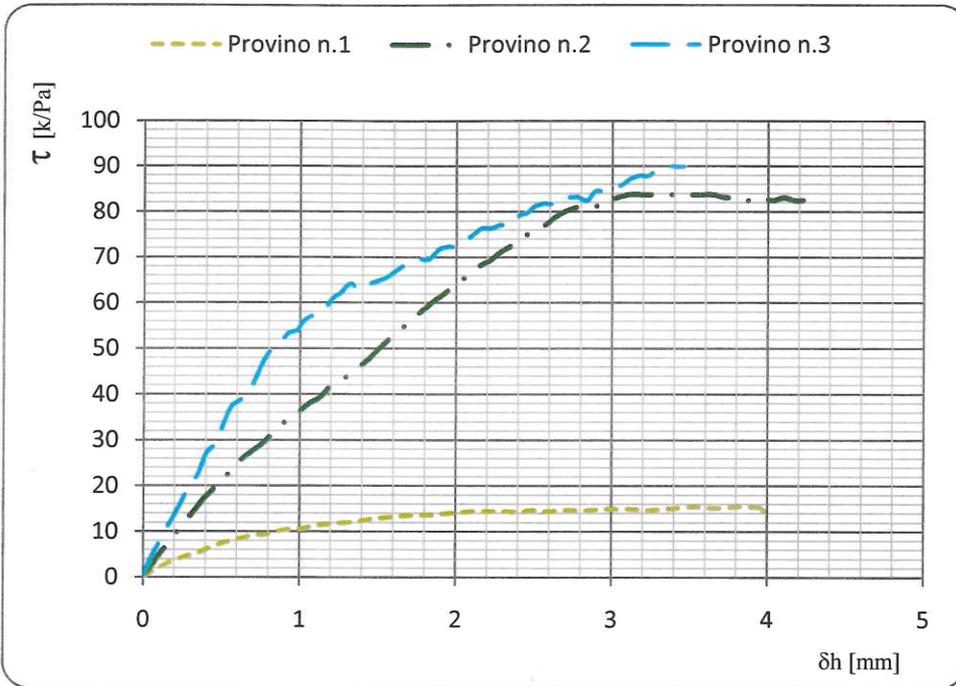
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0174 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0175 del 26/08/2013

Data apertura campione

24/07/2013

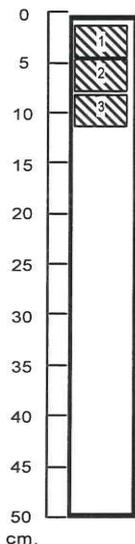
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore marrone chiaro, nocciola, alterate, umide, con inclusi cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,66
Peso di unità di volume	γ	=	1,94 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	22,6 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,58 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,680
Porosità	n	=	40,47 %
Grado di saturazione	S	=	88,45 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0176 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 25/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	85,92	87,29
Peso netto campione	P [g]	25,01	25,03
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,73	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,18	222,86
Temperatura di prova	T1 [g]	23,9	23,9
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,656	2,668
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,653	2,665
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,662	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,659	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0177 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 26/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	158,97	155,80	156,13
Peso campione secco [g]	130,70	126,10	127,31
Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,6	23,6	22,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,6	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0178 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 26/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA
(Norma BS 1377:1990 - Parte 2)**

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	158,97	155,80	156,13
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,97	1,93	1,93

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,94	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,58	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,6	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0179 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 26/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

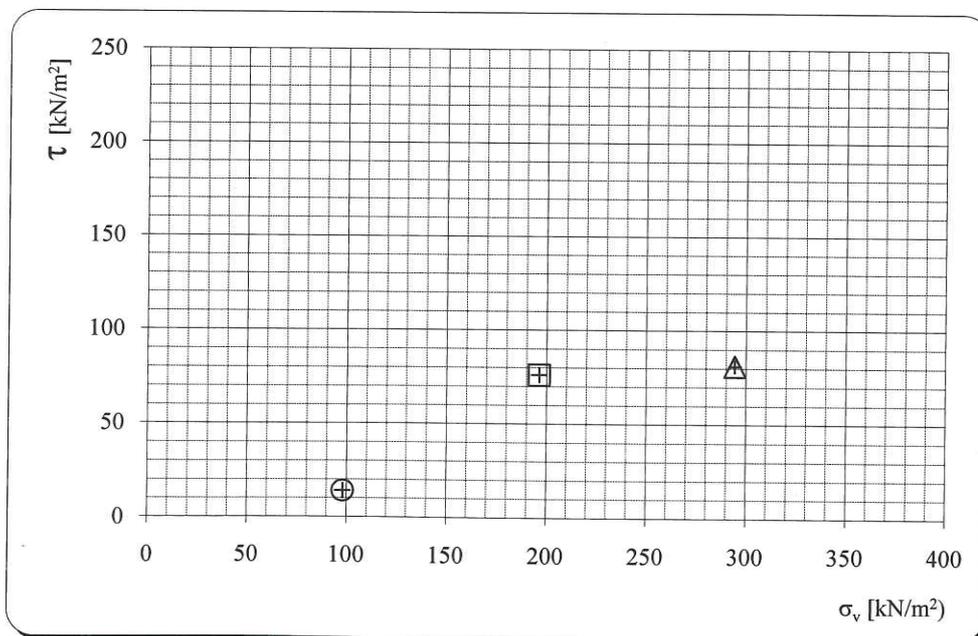
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,24	98,1	0,003	18	98,1	3,50	14
□ 2	60	28,6	24	0,96	196,2	0,003	18	196,2	3,42	76
△ 3	60	28,6	24	1,37	294,3	0,003	17	294,3	2,67	81



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

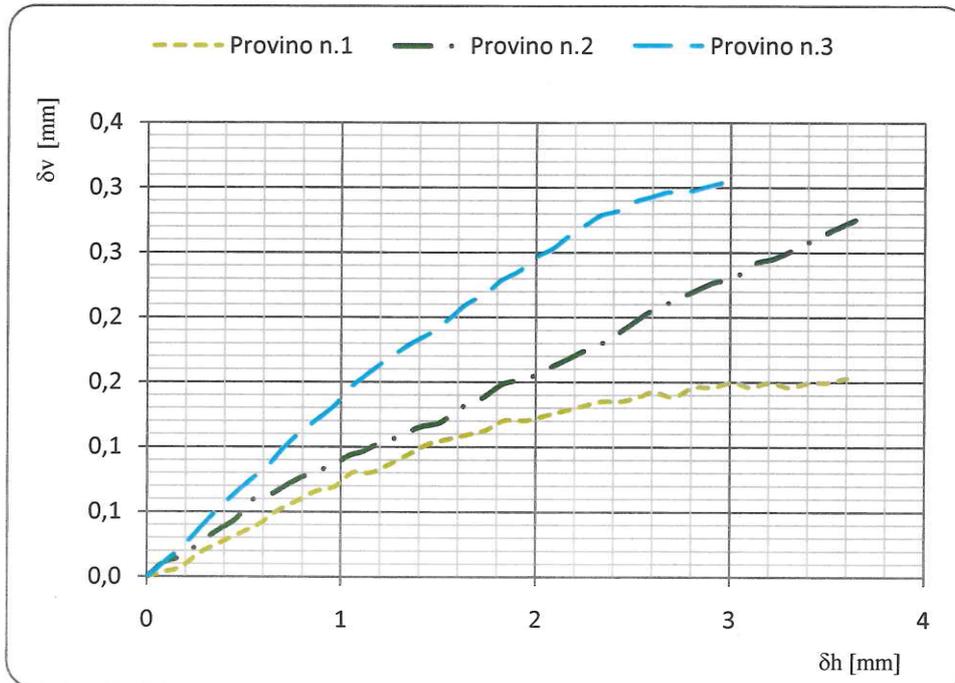
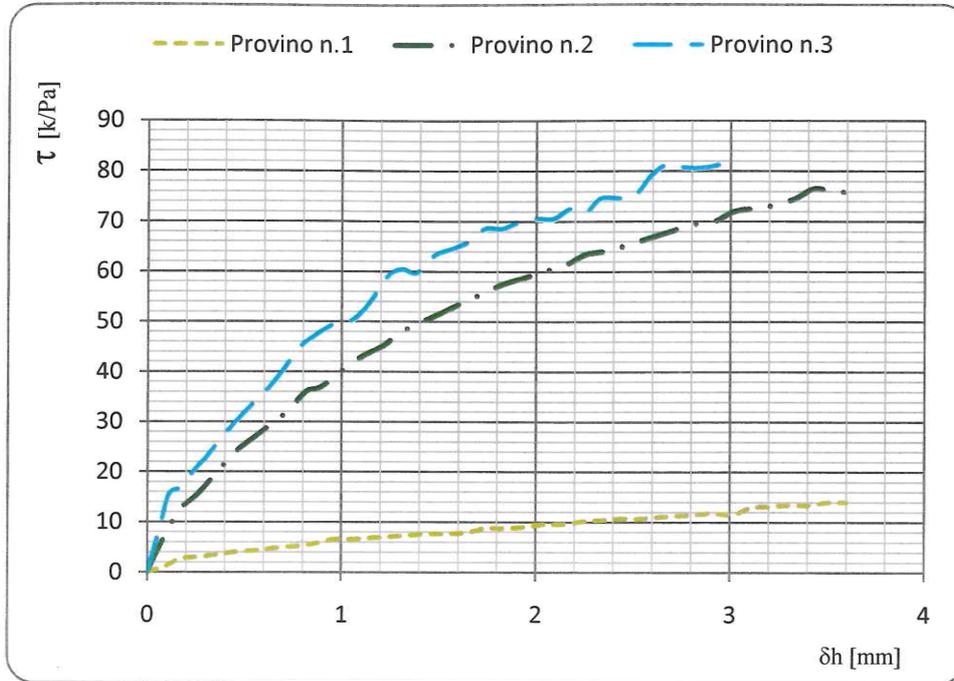
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0179 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 26/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0180 del 26/08/2013

Data apertura campione

25/07/2013

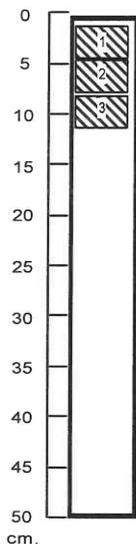
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio scuro con inclusi cristalli di gesso di dimensioni millimetriche

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,8 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,70
Peso di unità di volume	γ	=	1,99 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	22,2 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,62 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,665
Porosità	n	=	39,95 %
Grado di saturazione	S	=	90,36 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0181 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/07/2013

Data Fine Prova 26/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	86,42	87,29
Peso netto campione	P [g]	25,07	25,00
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	206,60	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	222,24	223,01
Temperatura di prova	T1 [g]	23,9	23,9
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,699	2,717
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,695	2,714
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,708	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,705	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0182 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/07/2013

Data Fine Prova 27/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,17	161,30	160,14
Peso campione secco [g]	131,65	131,28	131,11
Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,7	22,9	22,1

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,2	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0183 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/07/2013

Data Fine Prova 27/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,17	161,30	160,14
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,98	1,99	1,98

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,99	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,62	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,2	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0185 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

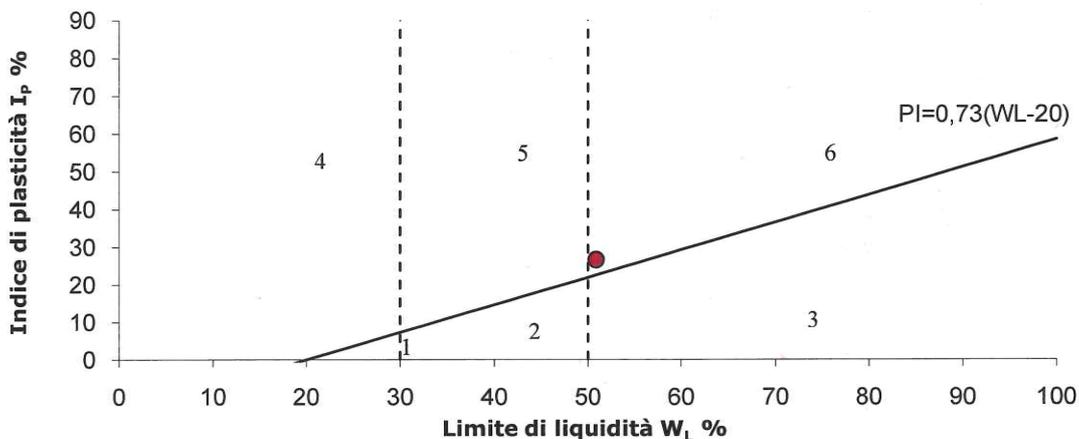
Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$	51
Limite Plastico	$W_P\%$	24
Limite di Ritiro	$W_R\%$	11
Indice di Plasticità	$I_P\%$	27

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0186 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

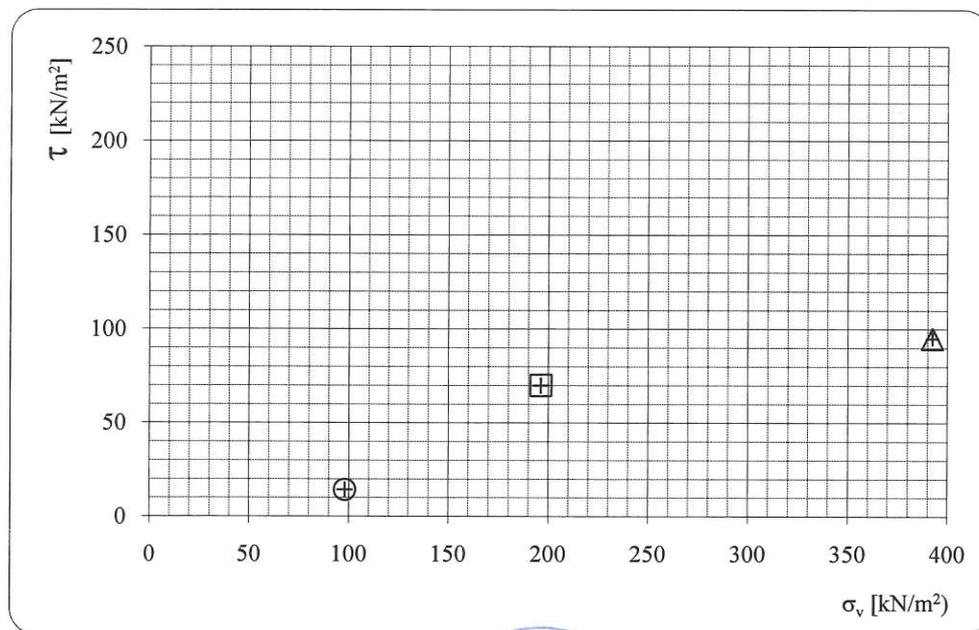
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 11 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,19	98,1	0,002	24	98,1	3,24	14
□ 2	60	28,6	24	0,80	196,2	0,002	23	196,2	3,06	70
Δ 3	60	28,6	24	1,86	392,4	0,002	20	392,4	2,05	95



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

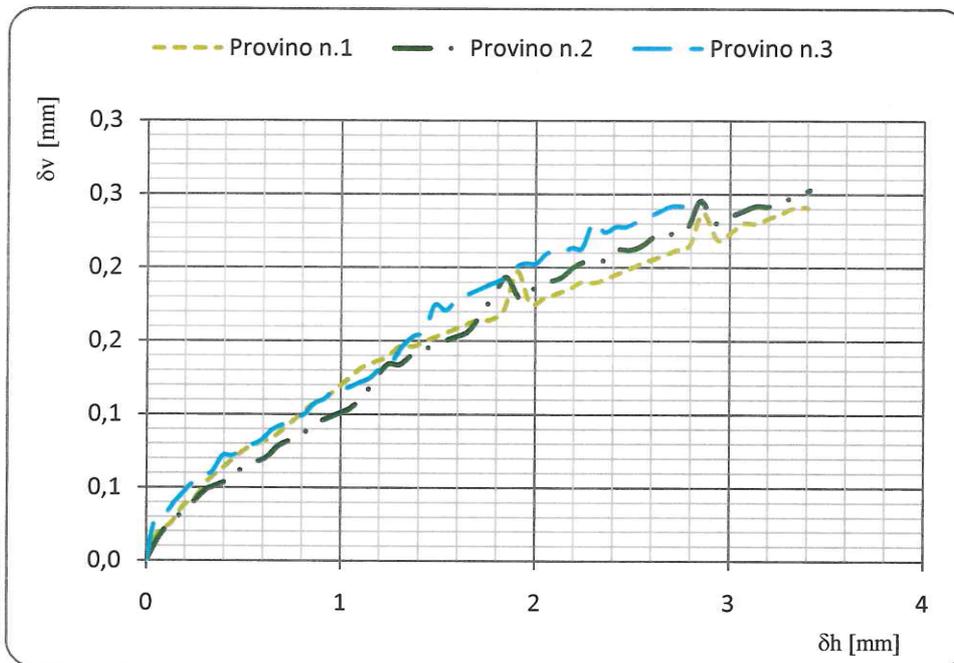
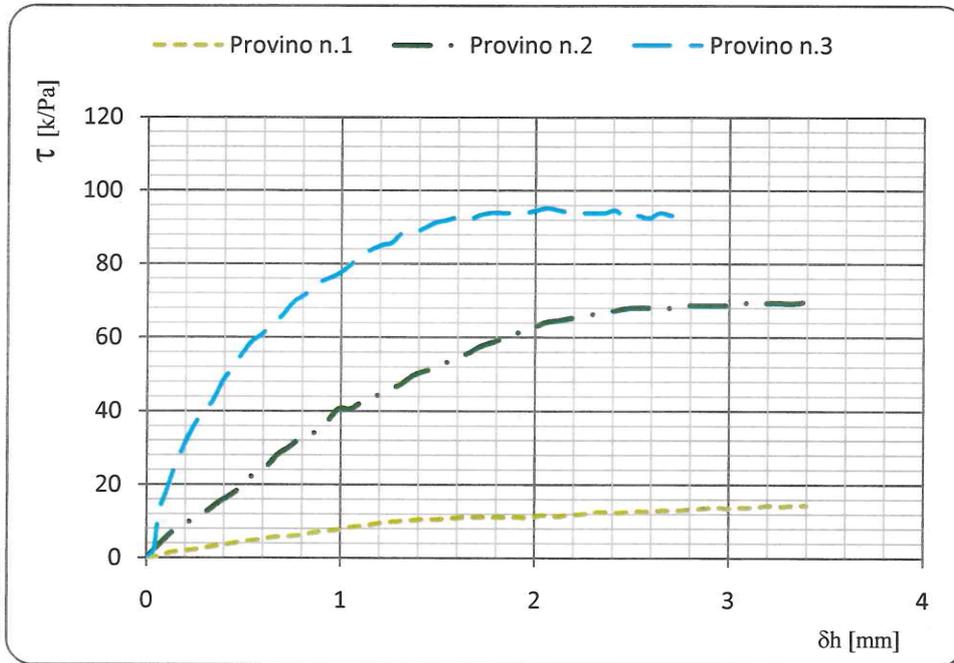
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0186 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0187 del 26/08/2013

Data apertura campione

05/07/2013

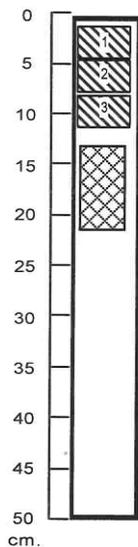
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigiastro con venature azzurre, plastiche con inclusi cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 3,2 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

X

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,72
Peso di unità di volume	γ	=	1,99 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	25,1 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,59 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,712
Porosità	n	=	41,59 %
Grado di saturazione	S	=	96,16 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0188 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 25/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]	25,06	25,04
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,19	222,36
Temperatura di prova	T1 [g]	23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,714	2,738
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,711	2,735
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,726	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,723	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0189 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/07/2013

Data Fine Prova 07/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,99	159,62	162,27
Peso campione secco [g]	129,21	128,08	128,57
Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,6	24,6	26,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,1	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0190 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/07/2013

Data Fine Prova 07/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,99	159,62	162,27
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,99	1,97	2,01

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,99	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,59	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,1	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0192 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 25/06/2013

Data Fine Prova 26/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

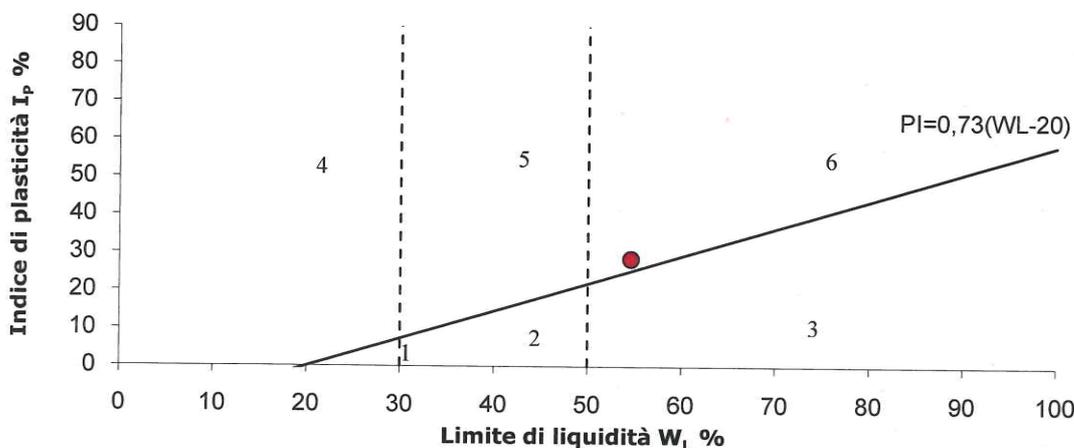
Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	55
Limite Plastico	$W_p\%$ =	26
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	12
Indice di Plasticità	$I_p\%$ =	28

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:
C0882

Codice Lavoro:
G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0193 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/07/2013

Data Fine Prova 06/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

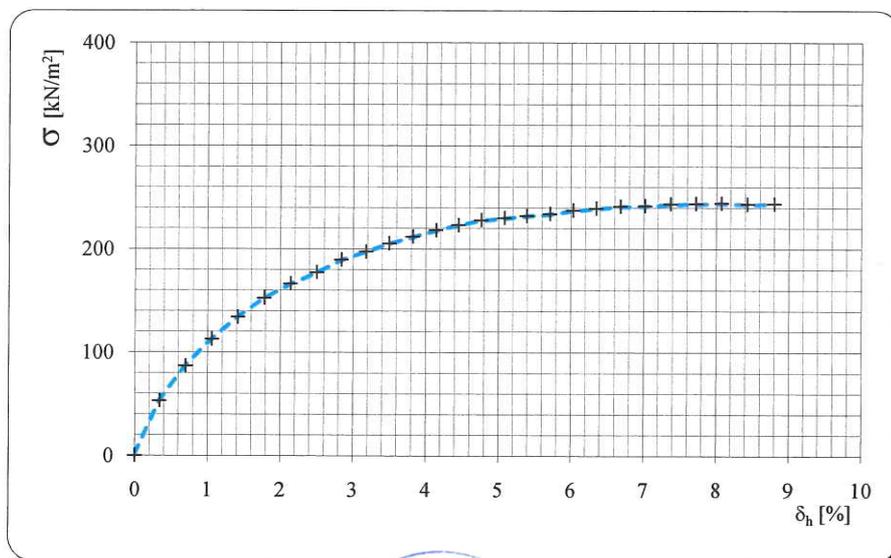
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione Argille limose

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	26,06
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,930
Deformazione verticale a rottura	δ	%	8,1
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	244



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0194 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/07/2013

Data Fine Prova 07/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

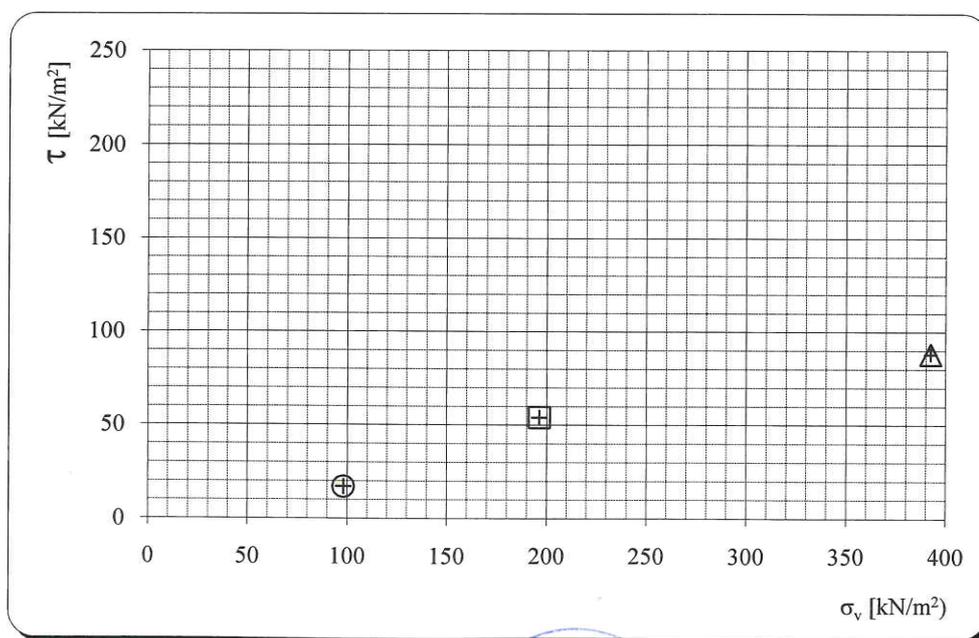
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,43	98,1	0,002	20	98,1	3,61	17
□ 2	60	28,6	24	0,65	196,2	0,002	19	196,2	3,12	54
△ 3	60	28,6	24	1,62	392,4	0,002	19	392,4	2,70	88



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

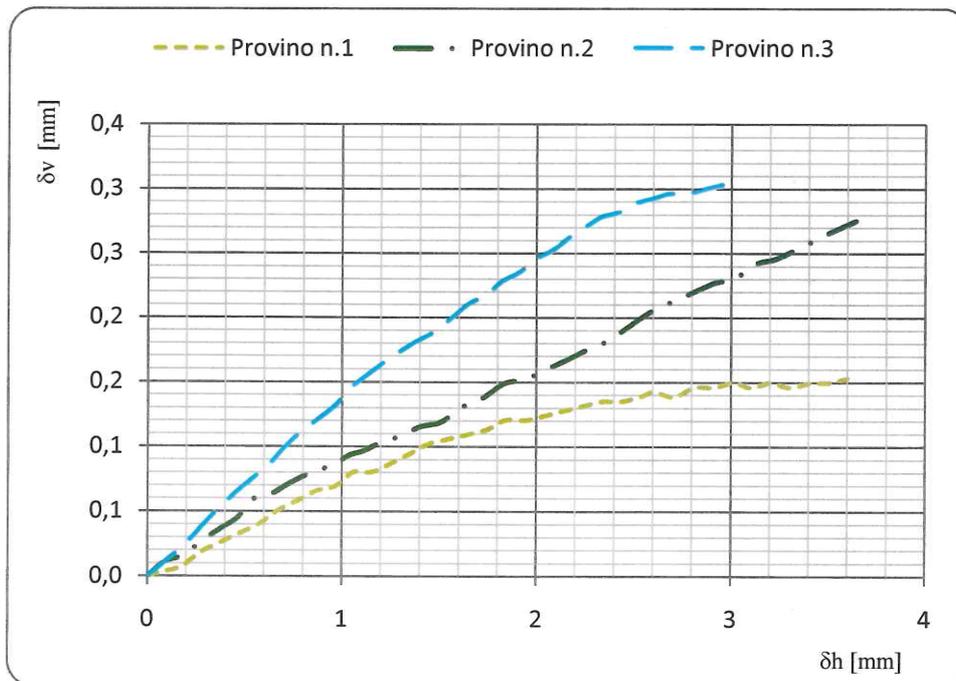
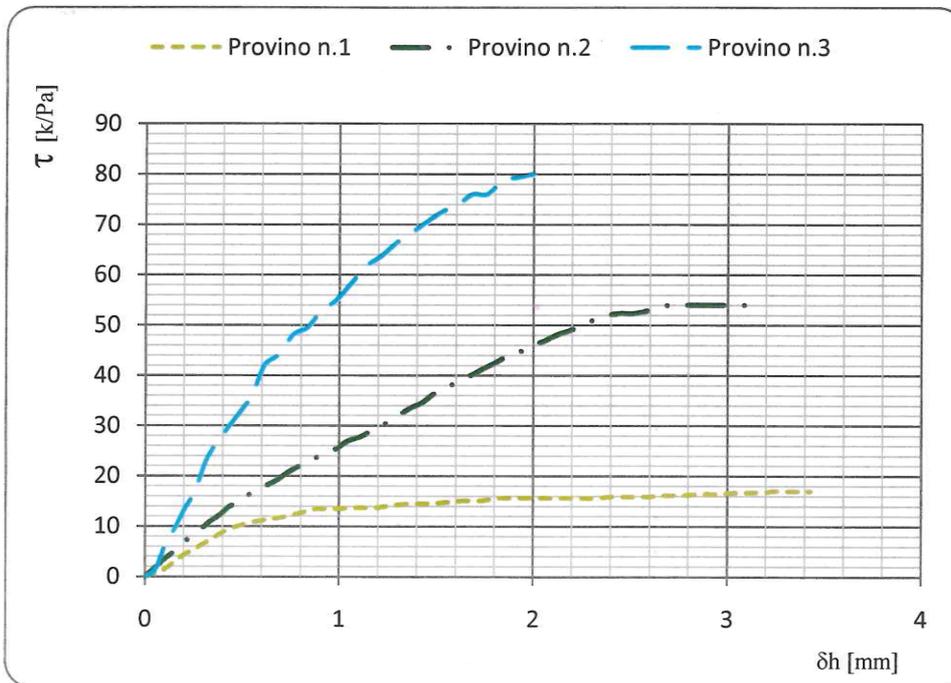
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0194 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/07/2013

Data Fine Prova 07/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0195 del 26/08/2013

Data apertura campione

10/07/2013

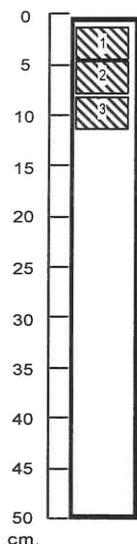
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore bruno, poco umide e ben consolidate

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = >>5 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,72
Peso di unità di volume	γ	=	1,92 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	20,7 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,59 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,707
Porosità	n	=	41,43 %
Grado di saturazione	S	=	79,66 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0196 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/07/2013

Data Fine Prova 25/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		86,42	87,29
Peso netto campione	P [g]		25,02	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		206,60	210,50
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		222,29	226,21
Temperatura di prova	T1 [g]		23,5	23,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,719	2,728
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,716	2,725
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,723	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,720	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0197 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 12/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	158,45	158,21	149,93
Peso campione secco [g]	131,37	130,84	124,31
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,6	20,9	20,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,7	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0198 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 12/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	158,45	158,21	149,93
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,96	1,96	1,85

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,92	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,59	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,7	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/F - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**
Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0199 del 26/08/2013

Data Inizio Prova **24/07/2013**

Data Fine Prova **25/07/2013**

Verbale di Accettazione: **014 del 24-06-2013**

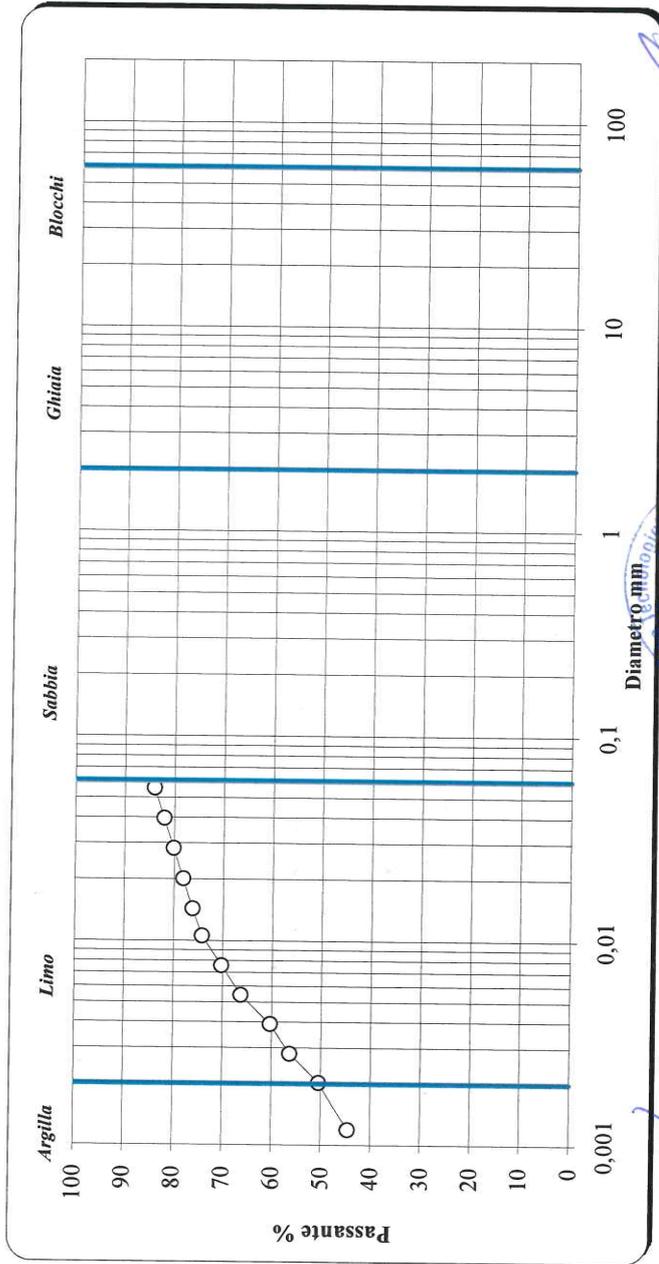
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa:	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,0	0,0556	84,10
1	23,5	0,0396	82,13
2	23,0	0,0282	80,15
4	22,5	0,0201	78,17
8	22,0	0,0143	76,20
15	21,5	0,0105	74,22
30	20,5	0,0076	70,27
60	19,5	0,0054	66,31
120	18,0	0,0039	60,38
240	17,0	0,0028	56,43
480	15,5	0,0020	50,50
1440	14,0	0,0012	44,57

Peso Specifico **2,72**

Temperatura **23,1**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe De Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0200 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 24/06/2013

Data Fine Prova 25/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

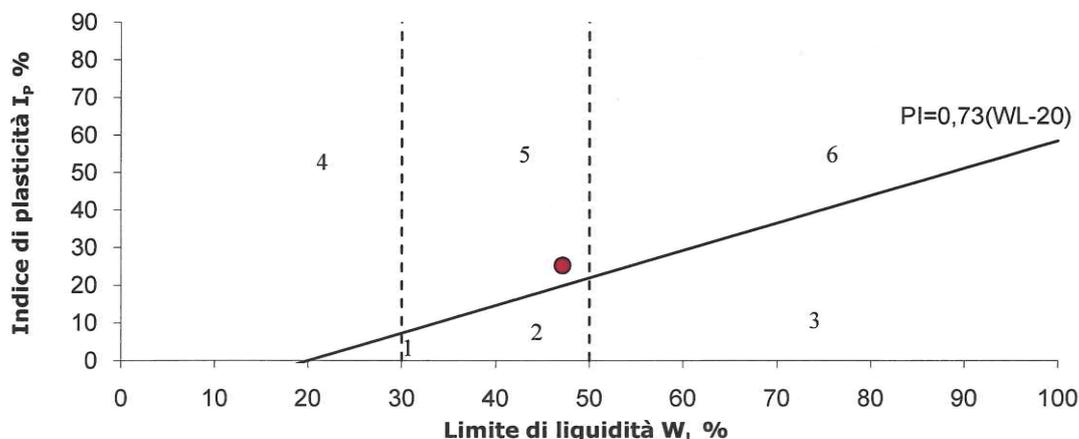
Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	47
Limite Plastico	$W_P\% =$	22
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	9
Indice di Plasticità	$I_P\% =$	25

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0201 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 12/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

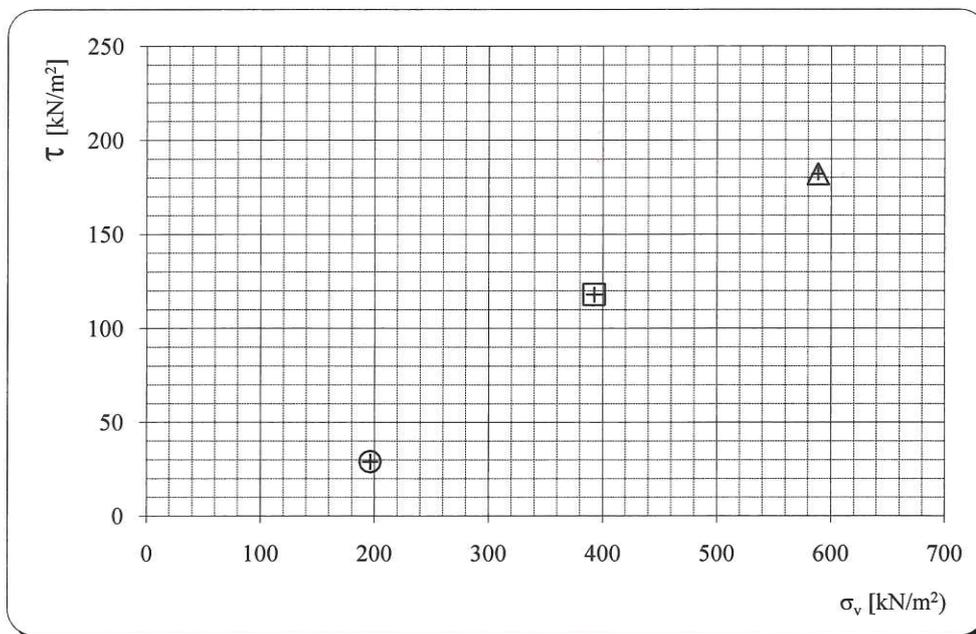
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 12 Campione C2 Profondità da 20,00 a 20,50 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,76	196,2	0,003	20	196,2	3,62	29
□ 2	60	28,6	24	2,56	392,4	0,003	28	392,4	5,25	118
Δ 3	60	28,6	24	3,60	588,6	0,003	23	588,6	2,78	182



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

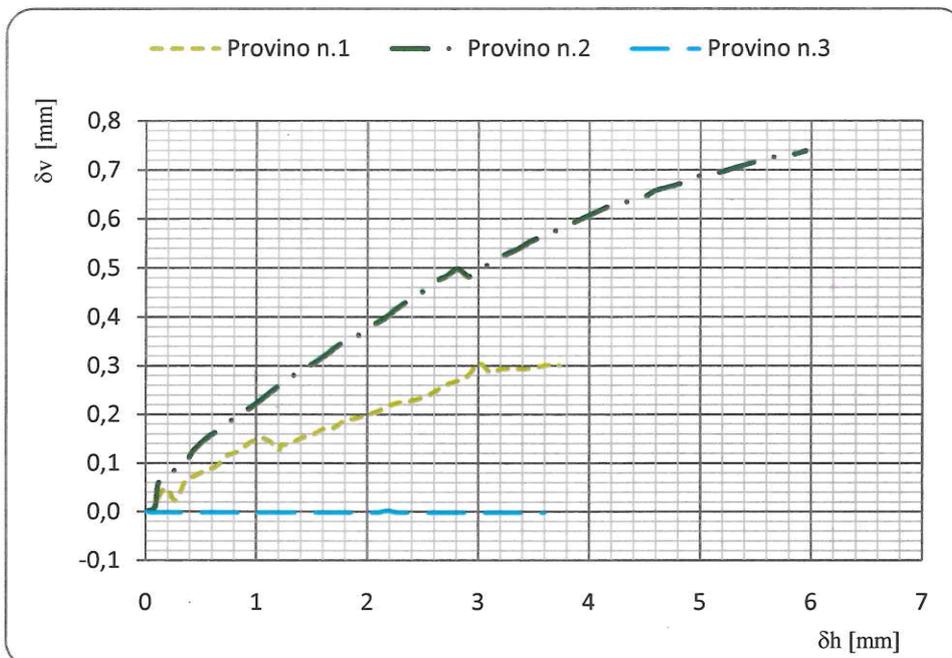
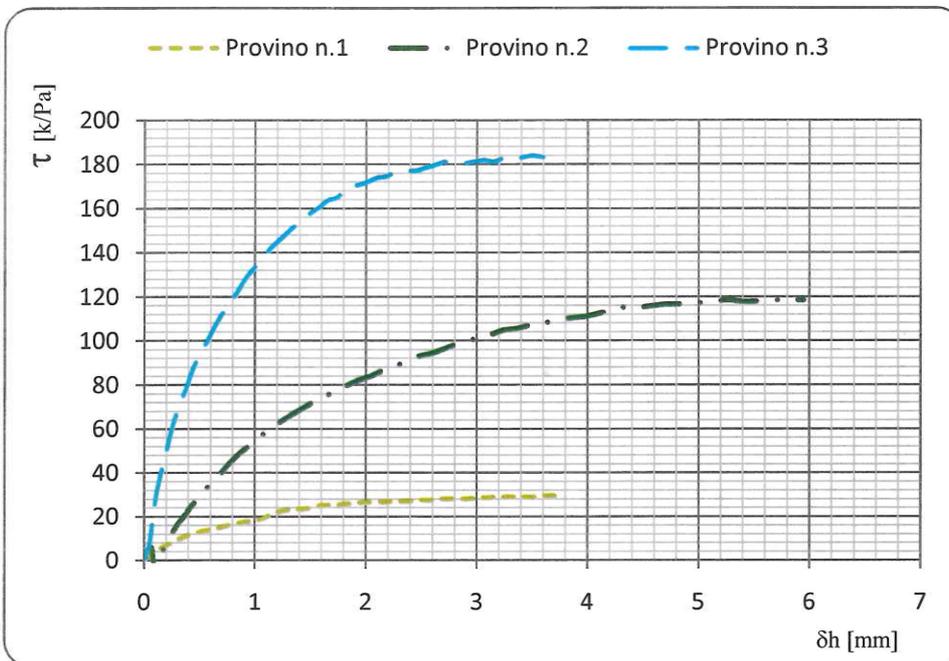
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0201 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 12/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0202 del 26/08/2013

Data apertura campione

29/07/2013

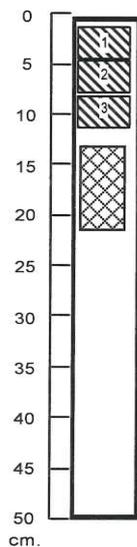
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C1 Profondità da 8,00 a 8,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio con striature azzurre, si presentano omogenee, compatte e ben consolidate.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4,5 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,68
Peso di unità di volume	γ	=	2,01 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	19,7 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,68 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,595
Porosità	n	=	37,32 %
Grado di saturazione	S	=	88,73 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0203 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 29/07/2013

Data Fine Prova 30/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C1 Profondità da 8,00 a 8,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	86,61	87,29
Peso netto campione	P [g]	25,02	25,00
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	224,81	222,92
Temperatura di prova	T1 [g]	23,4	23,4
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,684	2,687
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,681	2,684
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,685	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,683	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0204 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 29/07/2013

Data Fine Prova 30/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C1 Profondità da 8,00 a 8,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	161,51	162,46	164,28
Peso campione secco [g]	134,74	135,79	137,40
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,9	19,6	19,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,7	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0205 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 29/07/2013

Data Fine Prova 30/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA
(Norma BS 1377:1990 - Parte 2)**

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C1 Profondità da 8,00 a 8,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	161,51	162,46	164,28
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,00	2,01	2,03

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,01	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,68	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,7	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0206 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 29/07/2013

Data Fine Prova 30/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

PROVA DI COMPRESIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

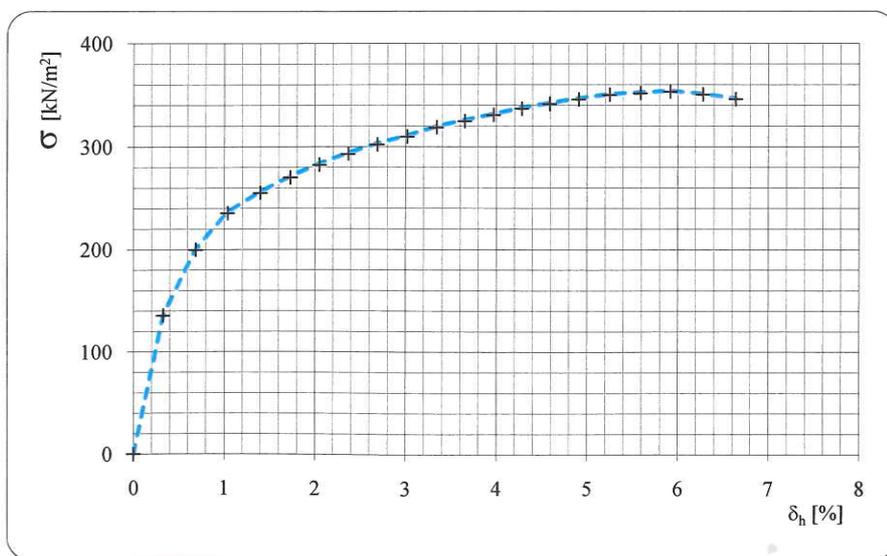
Sondaggio 13 Campione C1 Profondità da 8,00 a 8,50 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	21,14
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,930
Deformazione verticale a rottura	δ	%	5,92
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	353



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0207 del 26/08/2013

Data apertura campione

26/07/2013

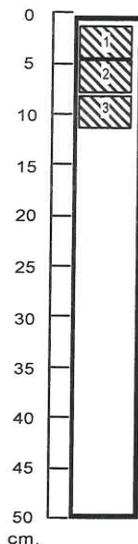
Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio scuro con striature azzurre, si presentano omogenee e ben consolidate

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = >5 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,70
Peso di unità di volume	γ	=	1,98 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	19,5 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,66 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,625
Porosità	n	=	38,46 %
Grado di saturazione	S	=	84,35 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0208 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 27/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

**PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO
(Norma ASTM D 854-10)**

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P	[g]	25,05	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	[g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	[g]	226,09	222,27
Temperatura di prova	T1	[g]	23,5	23,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,685	2,715
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,682	2,712
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,700	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,697	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0209 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 28/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,70	159,79	160,87
Peso campione secco [g]	134,41	133,98	134,26
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,6	19,3	19,8

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,5	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0210 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 28/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	160,70	159,79	160,87
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,99	1,98	1,99

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,98	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,66	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,5	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratorionota.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" - TERRE - D.M. n. 02514 del 16 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0211 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 27/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

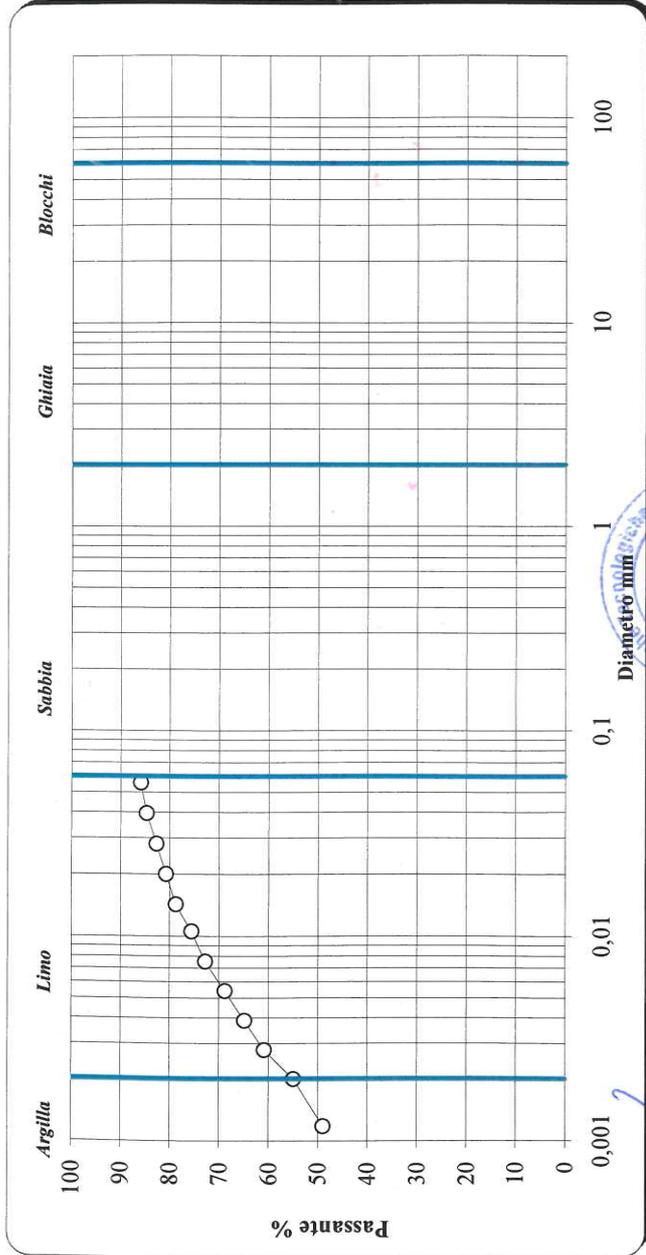
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa:	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m



Minuti	Lettura Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,3	0,0556	85,92
1	24,0	0,0395	84,72
2	23,5	0,0282	82,74
4	23,0	0,0201	80,75
8	22,5	0,0143	78,76
15	21,7	0,0106	75,59
30	21,0	0,0075	72,80
60	20,0	0,0054	68,83
120	19,0	0,0039	64,86
240	18,0	0,0028	60,89
480	16,5	0,0020	54,93
1440	15,0	0,0012	48,97

Peso Specifico **2,70**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0212 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/06/2013

Data Fine Prova 27/06/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

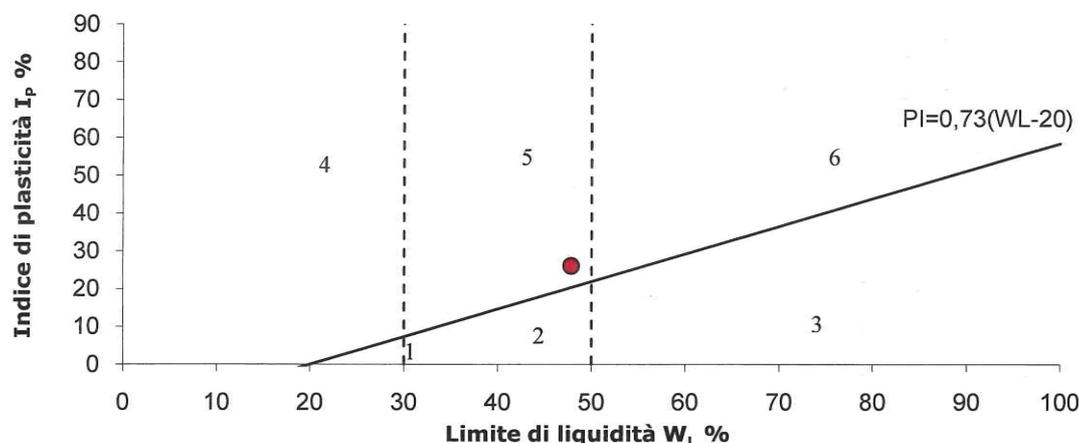
Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Limite Liquido	$W_L\%$	48
Limite Plastico	$W_p\%$	22
Limite di Ritiro	$W_R\%$	9
Indice di Plasticità	$I_p\%$	26

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0213 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 28/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013

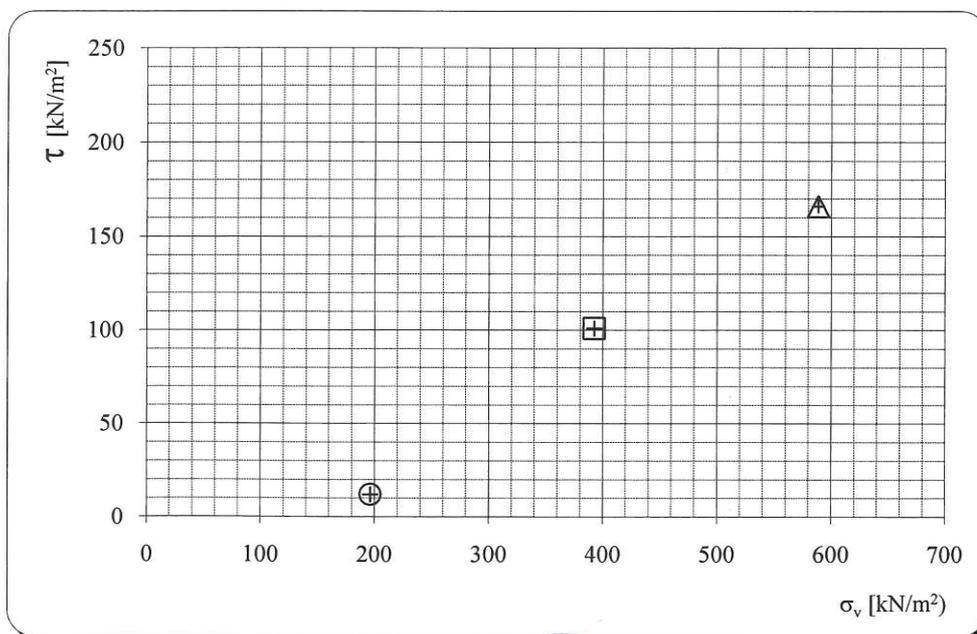
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 13 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,34	196,2	0,002	11	196,2	1,36	12
□ 2	60	28,6	24	1,21	392,4	0,002	13	392,4	1,43	101
△ 3	60	28,6	24	2,95	588,6	0,002	18	588,6	1,58	166



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

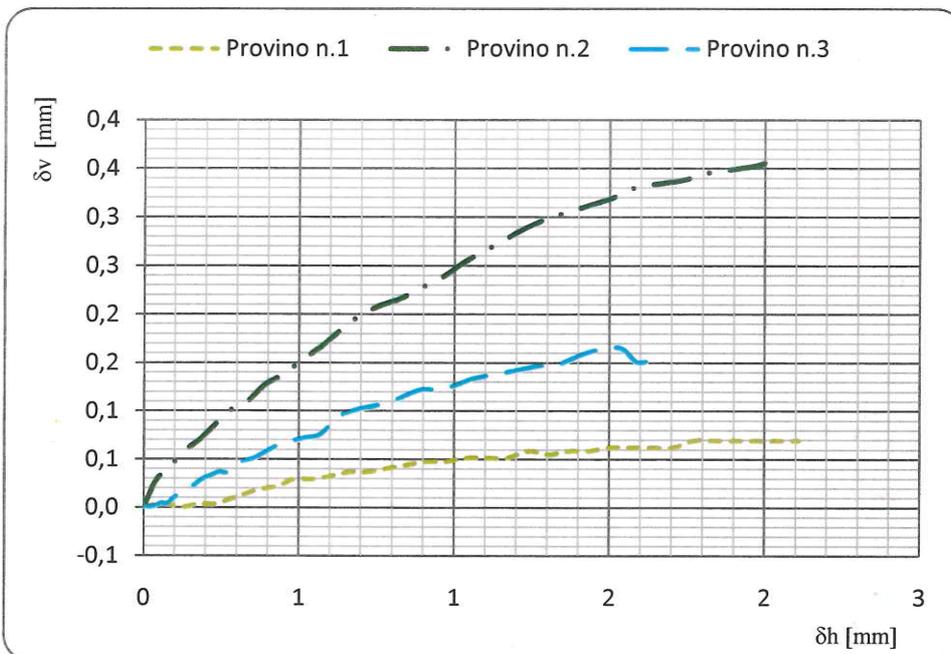
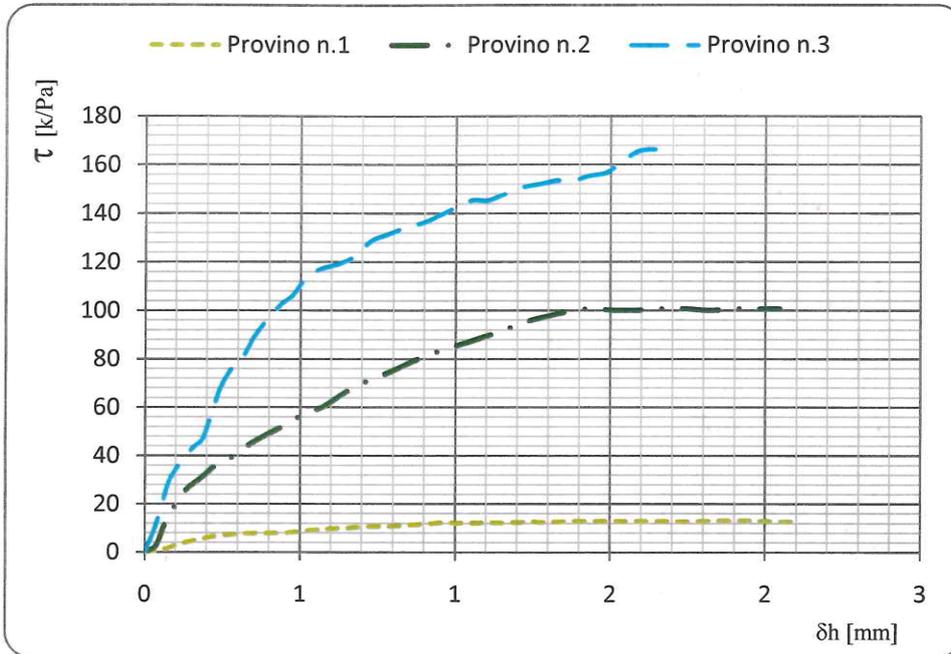
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0213 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 28/07/2013

Verbale di Accettazione: 014 del 24-06-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118

ENTE APPALTANTE: Provincia Regionale di Agrigento

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Verbale di accettazione:	020 del 01/07/2013
Rapporti di prova:	dal 263 al 309 - 315
Sigla campioni	Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m
	Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m
	Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m
	Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m
	Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m
	Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m
	Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 26/08/2013



PROVE GEOTECNICHE

Verbale di accettazione:	020 del 01/07/2013
Rapporti di prova:	dal 263 al 309 - 315
Data emissione:	26/08/2013
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Su incarico del Dott. Geol. Antonello Reale in data 01/07/2013 sono stati consegnati presso il nostro laboratorio n°7 campioni relativi ai lavori di cui in oggetto.

I campioni sono pervenuti in laboratorio in fustella metallica sigillata alle estremità con paraffina e corredate di etichetta identificativa. Su richiesta della committenza, sono state effettuate le principali prove di identificazione: descrizione, determinazione del peso di unità di volume, contenuto d'acqua naturale, peso specifico, limiti ed analisi granulometrica. Per la determinazione delle caratteristiche di resistenza e deformabilità dei terreni sono state effettuate prove di taglio diretto e prove E.L.L..

La **descrizione** per la valutazione della consistenza dei campioni in esame è stata effettuata con riferimento allo standard D 2488-00.

Il **peso specifico** è stato calcolato sulla media di due determinazioni mediante picnometri con procedura descritta dalla norma ASTM D 854-10.

Il **contenuto d'acqua** definito come la quantità, espressa in percentuale, di acqua presente nel terreno rispetto alla fase solida è stato determinato con procedura descritta dalla norma ASTM D 2216-05

Il **Peso di volume** è stato determinato tramite misure di grandezza come descritto dalla norma BS 1377:1990 - Parte 2

La **composizione granulometrica** dei campioni è stata determinata mediante stacciatura per via umida e sedimentazione secondo quanto previsto dalle norme ASTM D 422-2002. La composizione granulometrica della frazione fine è stata determinata col metodo dell'aerometro, sul passante allo staccio n° 200 della serie ASTM.

La **prova di compressione del tipo ELL** è stata effettuata su un provino di forma cilindrica con dimensioni pari a mm 38x76. La prova è stata condotta secondo quanto prescritto dalla normativa ASTM D 2166-2000. Per l'esecuzione delle prove è stata utilizzata una pressa idraulica; la velocità di deformazione è stata posta pari a circa 0,6 mm/min.

Le **prove di taglio diretto** sono state condotte, per ciascun campione su tre provini, utilizzando velocità di deformazione, sufficientemente lenta da garantire la prova in condizioni drenate (norme ASTM D 3080-2004). Per ogni singolo provino sono stati determinati contenuto d'acqua naturale e peso di unità di volume.

L'**acquisizione dei dati** nel corso delle prove meccaniche è avvenuta tramite trasduttori elettromeccanici e mediante sistema di acquisizione ed elaborazione dati per prove geotecniche T601.

Agrigento, 26/08/2013

IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dr. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0263 del 26/08/2013

Data apertura campione

30/07/2013

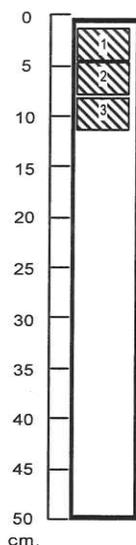
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m



Descrizione:

Argille limose rimaneggiate con colore dal grigio al marrone, alterate, con inclusi clasti carbonatici e cristalli di gesso.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,8 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,69
Peso di unità di volume	γ	=	1,96 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	27,1 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,54 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,741
Porosità	n	=	42,57 %
Grado di saturazione	S	=	98,45 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0264 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 31/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		86,61	87,29
Peso netto campione	P	[g]	25,04	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	[g]	209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	[g]	224,81	222,97
Temperatura di prova	T1	[g]	23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,683	2,702
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,680	2,699
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,692	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,689	

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0265 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	158,49	158,07	159,80
Peso campione secco [g]	124,42	124,39	125,87
Contenuto d'acqua naturale w [%]	27,4	27,1	27,0

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	27,1	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0266 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 31/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	158,49	158,07	159,80
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,96	1,95	1,98

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,96	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,54	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	27,1	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev. 5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0267 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 31/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

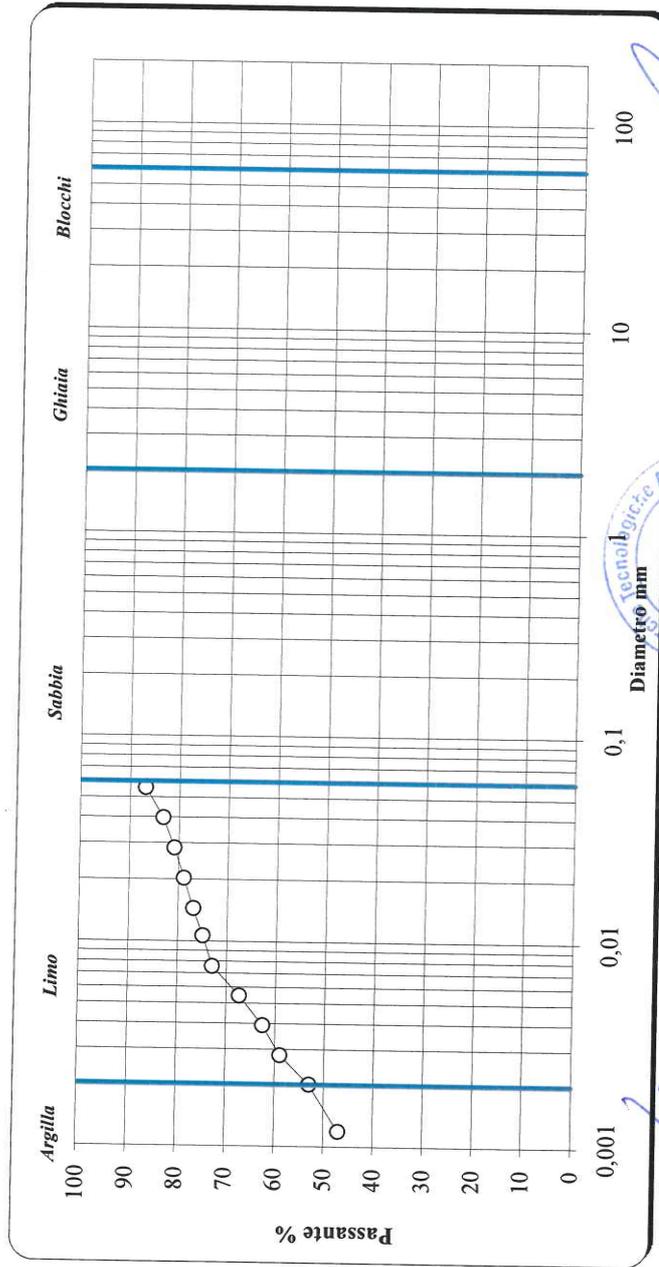
DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:

Argille limose

Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,5	0,0556	86,86
1	23,6	0,0398	83,28
2	23,0	0,0284	80,89
4	22,5	0,0203	78,90
8	22,0	0,0144	76,91
15	21,5	0,0106	74,92
30	21,0	0,0076	72,93
60	19,6	0,0055	67,36
120	18,4	0,0039	62,58
240	17,5	0,0028	59,00
480	16,0	0,0020	53,03
1440	14,5	0,0012	47,06

Peso Specifico **2,69**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:
C0882

Codice Lavoro:
G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0268 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 31/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

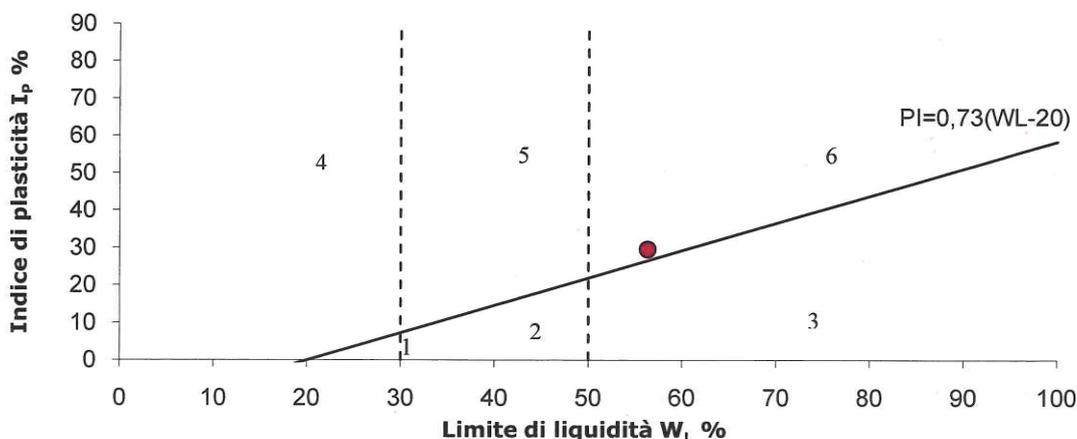
Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	56
Limite Plastico	$W_P\% =$	27
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	12
Indice di Plasticità	$I_P\% =$	30

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0269 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

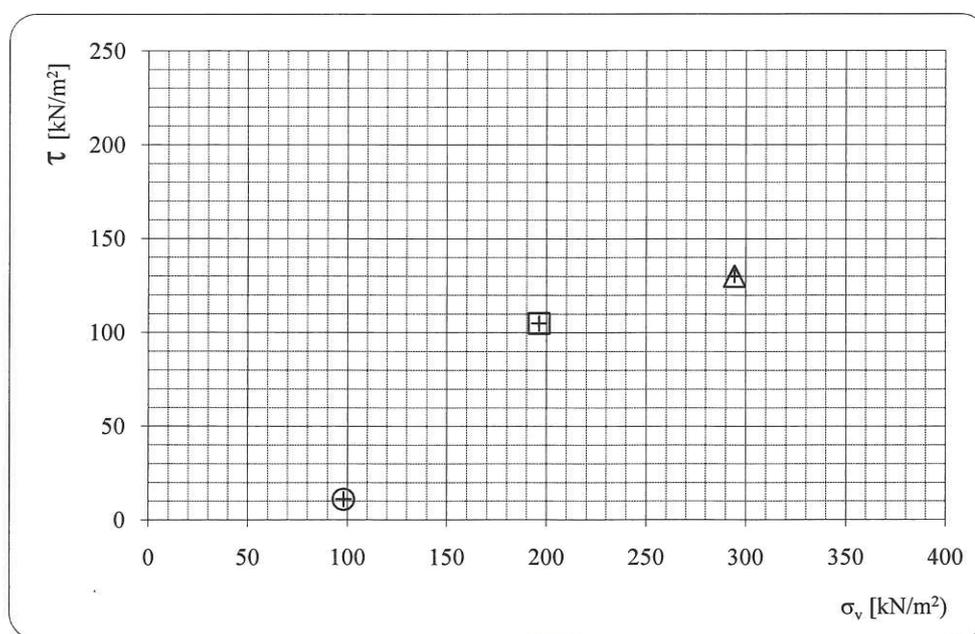
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,76	98,1	0,003	25	98,1	4,15	11
□ 2	60	28,6	24	1,62	196,2	0,003	27	196,2	5,22	105
△ 3	60	28,6	24	1,08	294,3	0,003	26	294,3	4,36	130



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

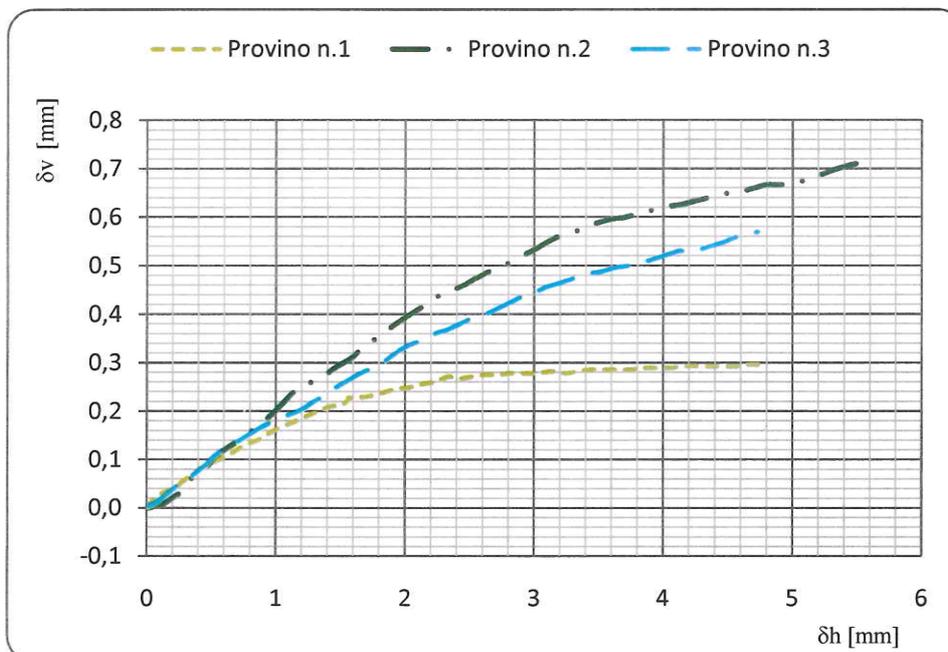
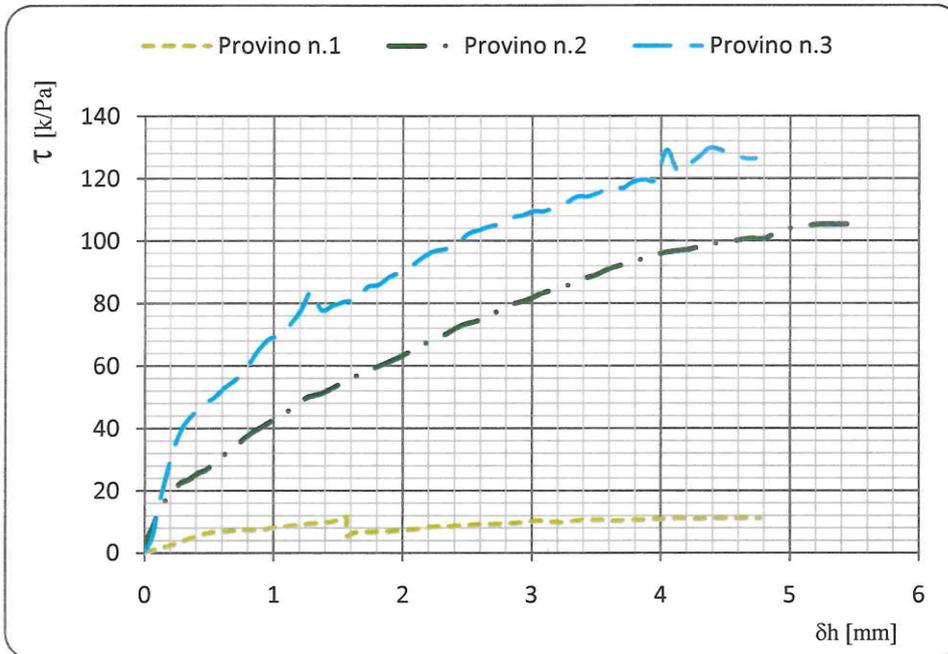
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0269 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0270 del 26/08/2013

Data apertura campione

12/07/2013

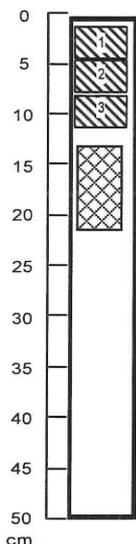
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigiastro con inclusi cristalli di gesso

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,72
Peso di unità di volume	γ	=	2,03 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	23,5 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,65 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,653
Porosità	n	=	39,52 %
Grado di saturazione	S	=	98,00 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0271 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 15/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P	[g]	25,00	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	[g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	[g]	226,18	222,33
Temperatura di prova	T1	[g]	23,5	23,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,721	2,731
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,718	2,728
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,726	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,723	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0272 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	168,31	167,24	157,92
Peso campione secco [g]	136,14	135,62	127,76
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,6	23,3	23,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,5	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0273 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m

Natura del campione Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	168,31	167,24	157,92
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,08	2,07	1,95

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,03	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,65	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,5	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/F - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0274 del 26/08/2013

Data Inizio Prova **15/07/2013**

Data Fine Prova **16/07/2013**

Verbale di Accettazione: **020 del 01-07-2013**

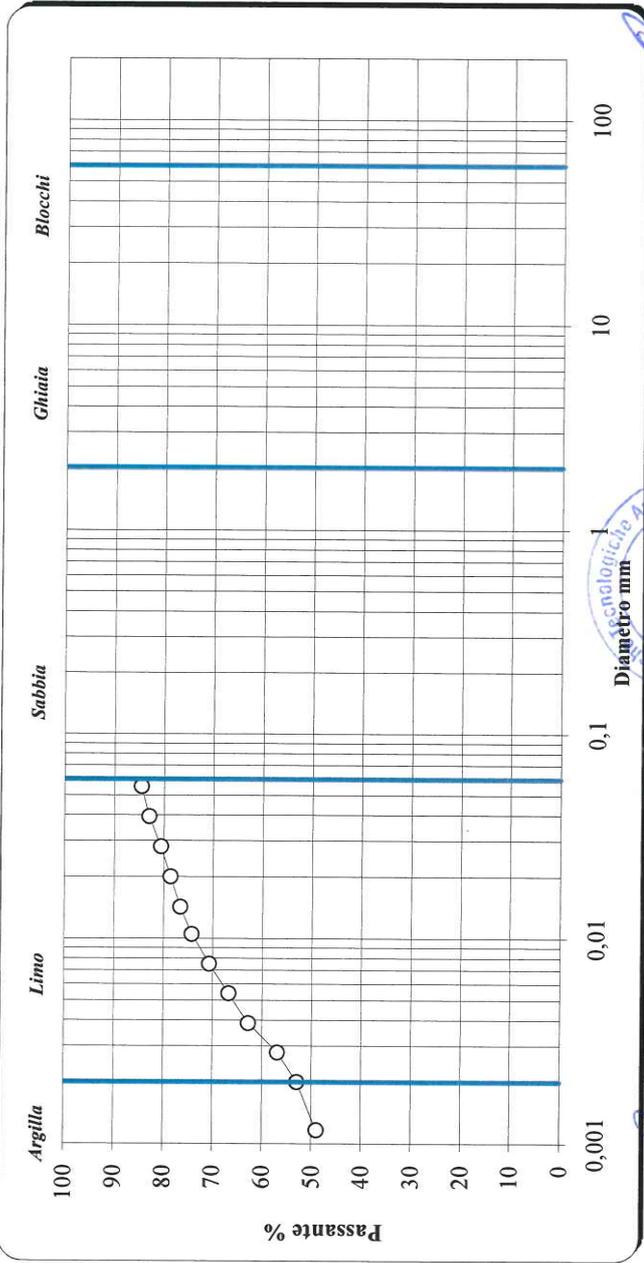
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,0	0,0553	100,00
1	23,6	0,0393	84,55
2	23,0	0,0281	82,97
4	22,5	0,0200	80,60
8	22,0	0,0142	78,63
15	21,4	0,0105	76,65
30	20,5	0,0075	74,28
60	19,5	0,0054	70,72
120	18,5	0,0039	66,77
240	17,0	0,0028	62,82
480	16,0	0,0020	56,90
1440	15,0	0,0012	52,94
			48,99

Peso Specifico **2,72**

Temperatura **23,6**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0275 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 15/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

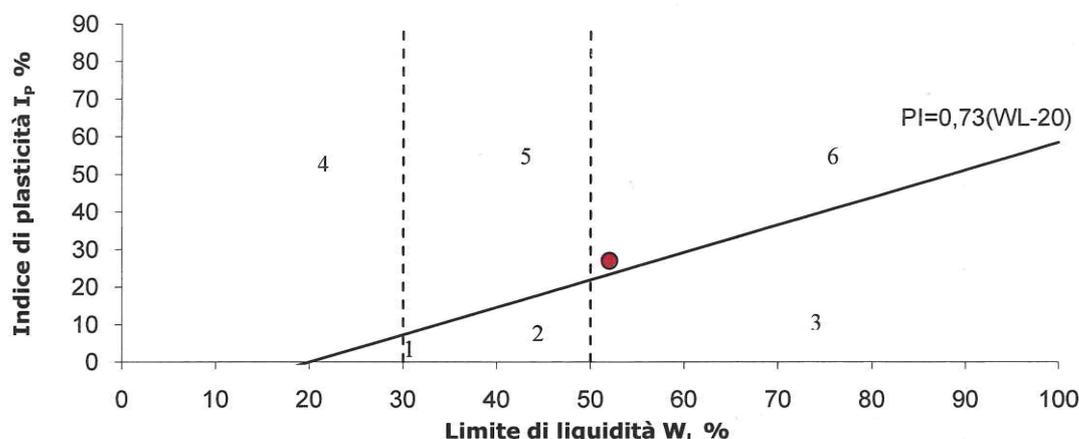
Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	52
Limite Plastico	$W_P\% =$	25
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	12
Indice di Plasticità	$I_P\% =$	27

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0276 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 13/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

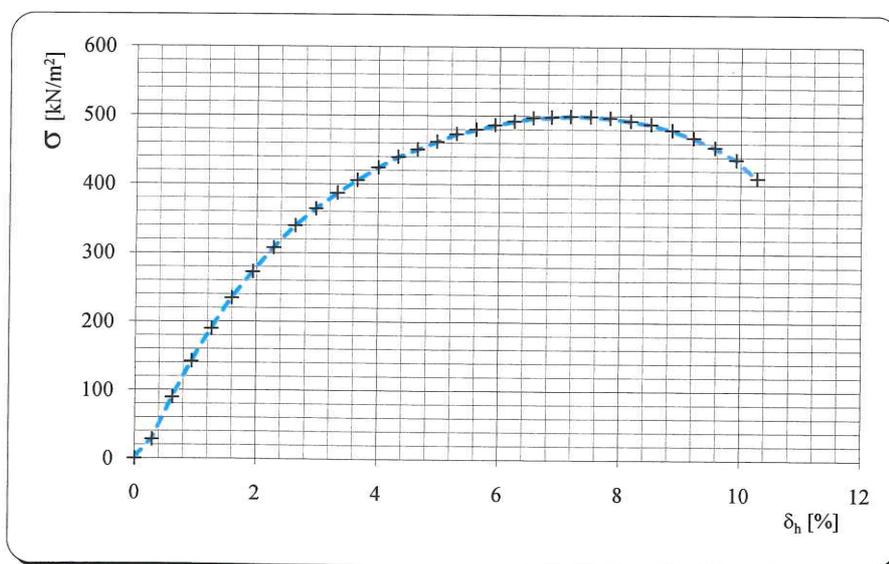
Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	23,96
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,930
Deformazione verticale a rottura	δ	%	6,99
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	499



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0277 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

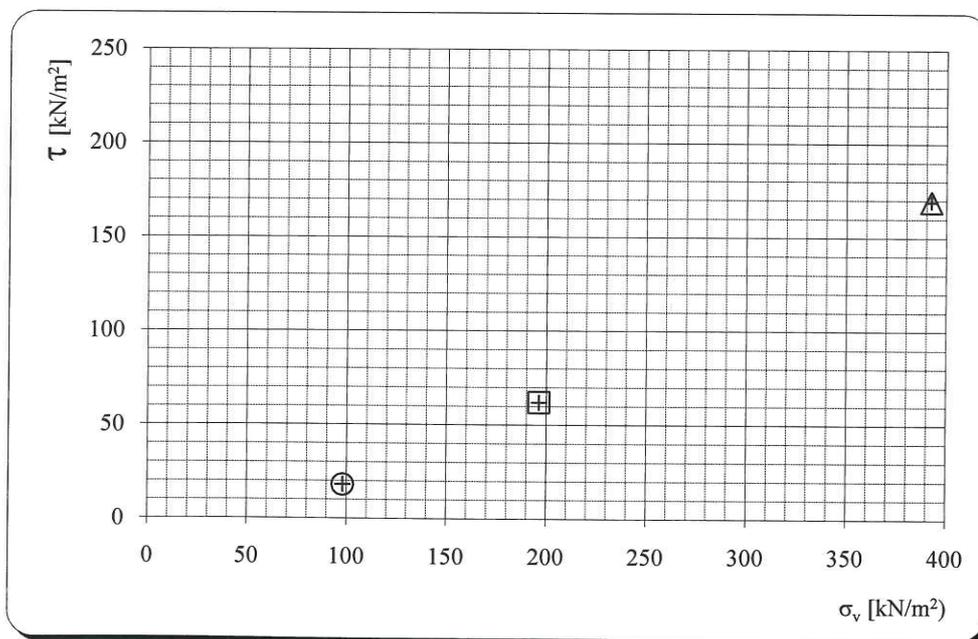
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,24	98,1	0,003	22	98,1	4,26	18
□ 2	60	28,6	24	0,30	196,2	0,003	22	196,2	3,01	62
Δ 3	60	28,6	24	0,48	392,4	0,003	22	392,4	3,49	169



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

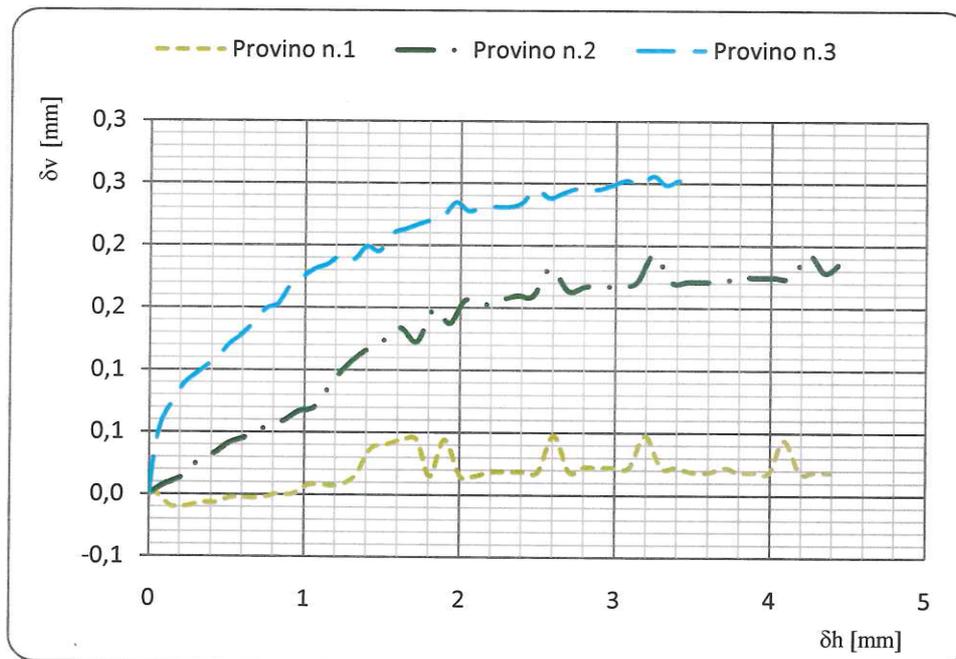
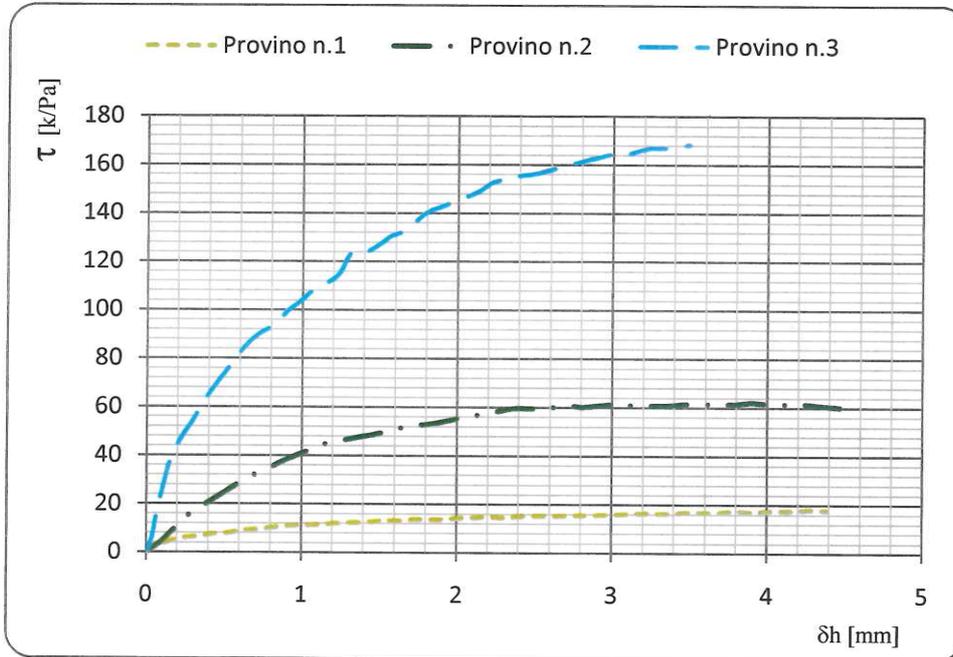
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0277 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0278 del 26/08/2013

Data apertura campione

17/07/2013

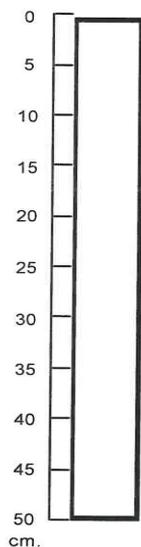
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m



Descrizione:

Argille limo-sabbiose con colore dal grigio al marrone, con inclusi litici spigolosi di varie dimensioni.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 2,6 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,68
Peso di unità di volume	γ	=	1,97 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	24,2 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,59 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,692
Porosità	n	=	40,88 %
Grado di saturazione	S	=	93,81 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0279 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/07/2013

Data Fine Prova 18/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	86,61	87,29
Peso netto campione	P [g]	25,04	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	224,78	222,95
Temperatura di prova	T1 [g]	23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,674	2,696
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,671	2,693
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,685	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,682	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0280 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/07/2013

Data Fine Prova 18/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	159,27	159,31	159,12
Peso campione secco [g]	128,38	128,21	128,07
Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,1	24,3	24,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,2	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1° di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0281 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/07/2013

Data Fine Prova 18/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA
(Norma BS 1377:1990 - Parte 2)**

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	159,27	159,31	159,12
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,97	1,97	1,97

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,97	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,59	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,2	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriota.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**
Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0282 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 17/07/2013

Data Fine Prova 18/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

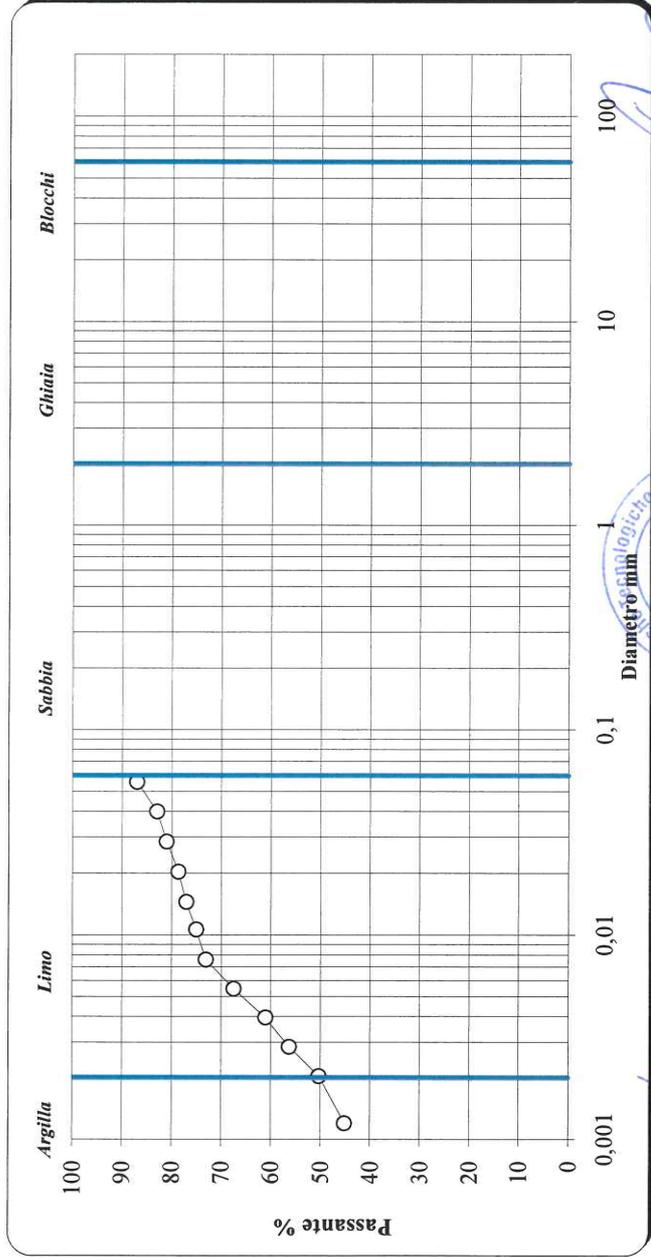
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa:	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m



Peso Specifico **2,68**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0283 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 18/07/2013

Data Fine Prova 19/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

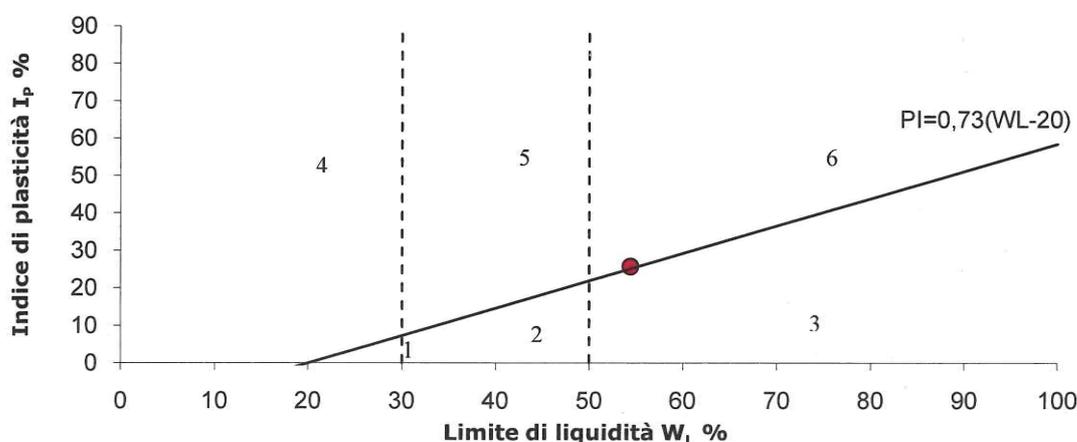
Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	54
Limite Plastico	$W_p\% =$	29
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	13
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	26

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0284 del 26/08/2013

Data apertura campione

01/08/2013

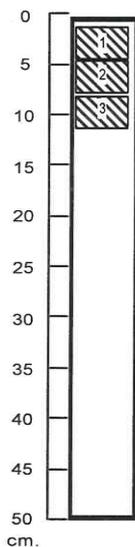
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio scuro, altamente consolidate, omogenee e poco umide

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = >>5 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,76
Peso di unità di volume	γ	=	2,06 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	21,5 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,69 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,630
Porosità	n	=	38,66 %
Grado di saturazione	S	=	94,20 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0285 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 02/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro		[g]	86,42	87,29
Peso netto campione	P	[g]	25,05	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	[g]	206,60	210,50
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	[g]	222,36	226,42
Temperatura di prova	T1	[g]	23,5	23,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,734	2,790
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,731	2,787
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,762	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,759	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0286 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 01/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	165,68	164,81	168,41
Peso campione secco [g]	136,34	135,43	138,78
Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,5	21,7	21,4

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,5	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0287 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 01/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

**DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA
(Norma BS 1377:1990 - Parte 2)**

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	165,68	164,81	168,41
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,05	2,04	2,08

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,06	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,69	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	21,5	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" - TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013.

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

Codice Lavoro: **G013**

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0288 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 02/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

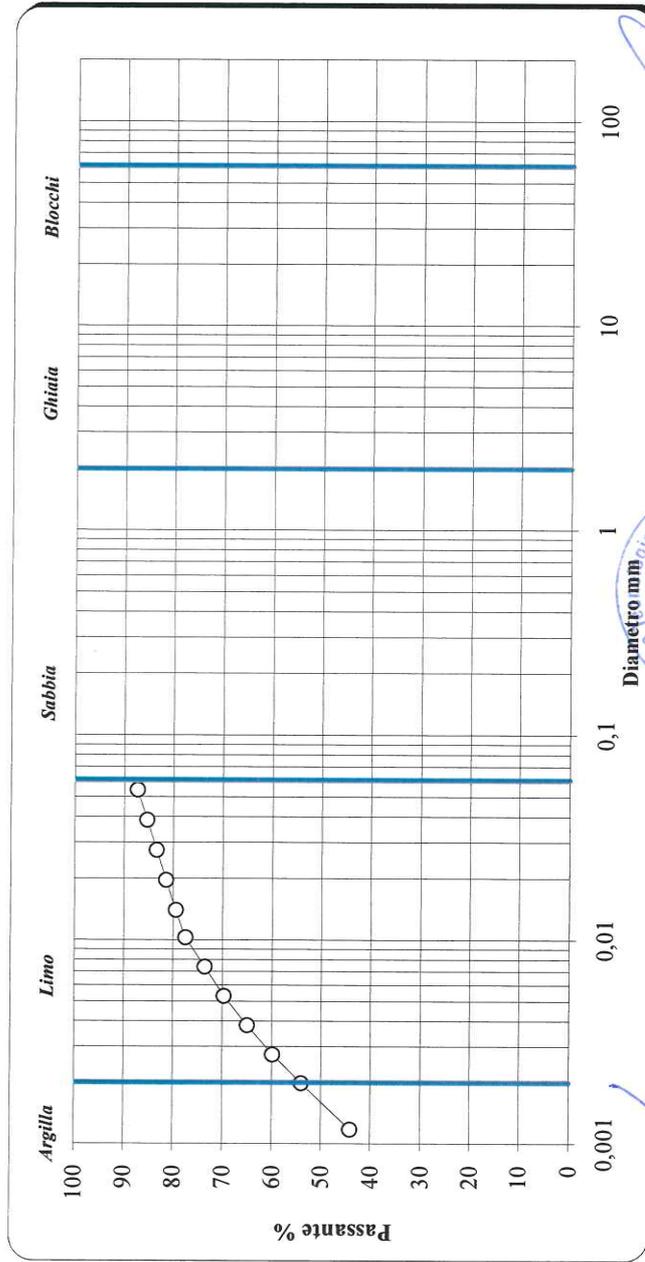
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,0	0,0541	87,35
1	24,5	0,0386	85,39
2	24,0	0,0275	83,43
4	23,5	0,0196	81,46
8	23,0	0,0140	79,50
15	22,5	0,0103	77,54
30	21,5	0,0074	73,62
60	20,5	0,0053	69,70
120	19,3	0,0038	65,00
240	18,0	0,0027	59,90
480	16,5	0,0020	54,02
1440	14,0	0,0012	44,21

Peso Specifico **2,76**

Temperatura **23,1**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE

Dot. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dot. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0289 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 03/08/2013

Data Fine Prova 04/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

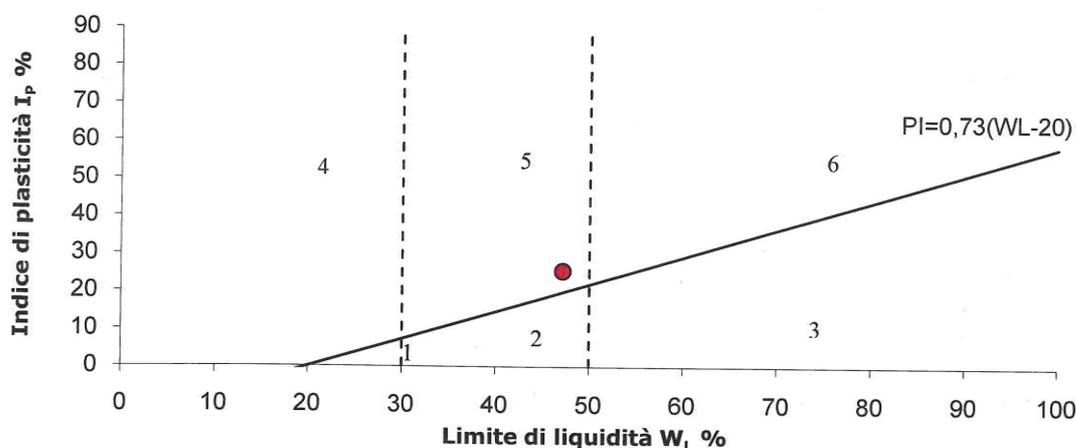
Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	47
Limite Plastico	$W_p\% =$	22
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	9
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	25

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0290 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 01/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

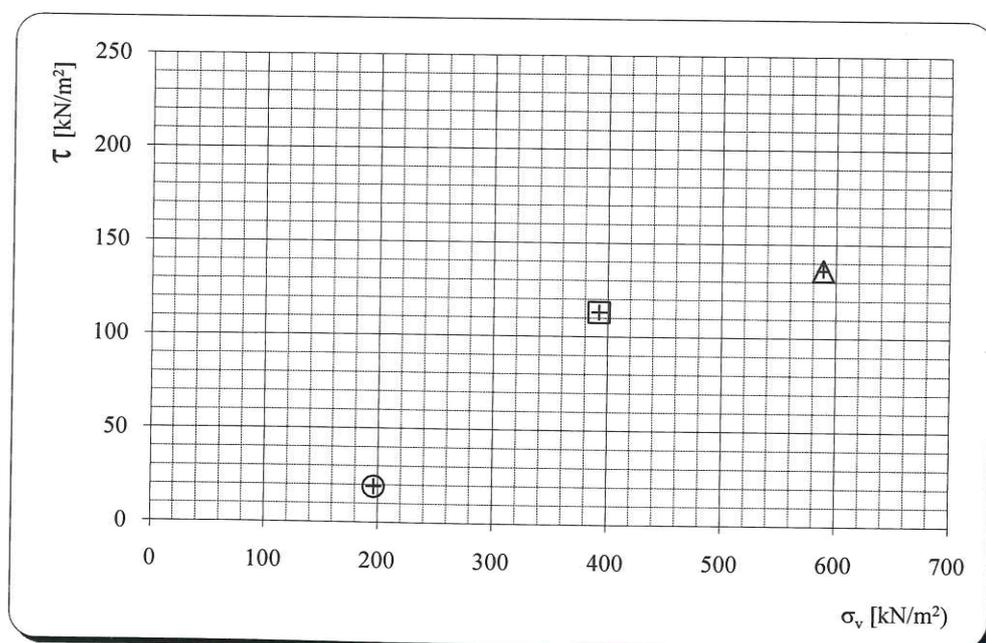
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m

Natura del campione Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,44	196,2	0,002	23	196,2	2,89	19
□ 2	60	28,6	24	1,53	392,4	0,002	21	392,4	2,35	113
△ 3	60	28,6	24	2,55	588,6	0,002	13	588,6	1,19	136



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

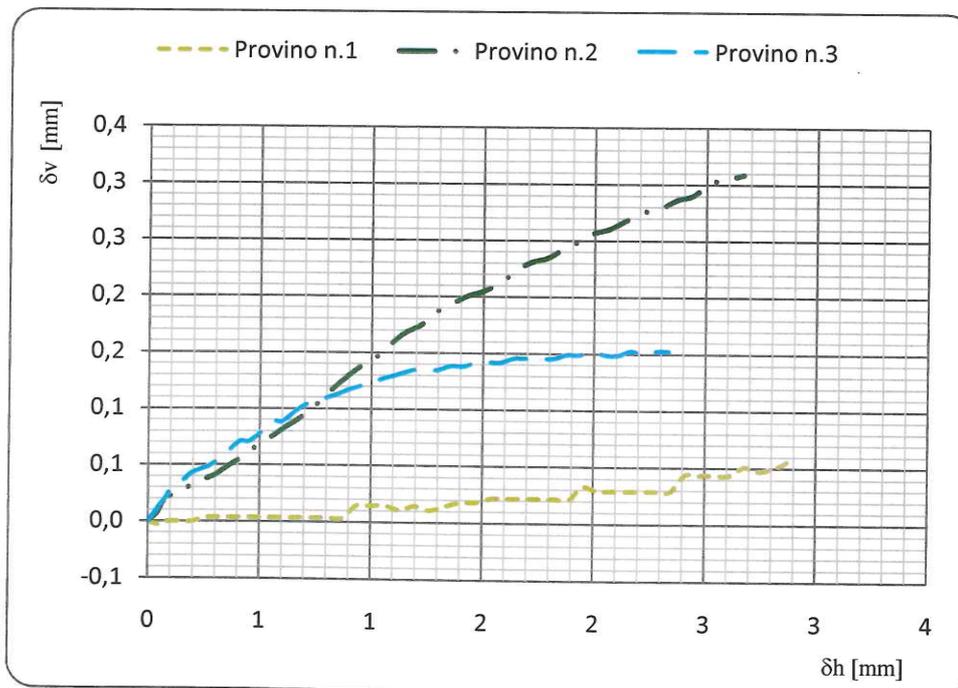
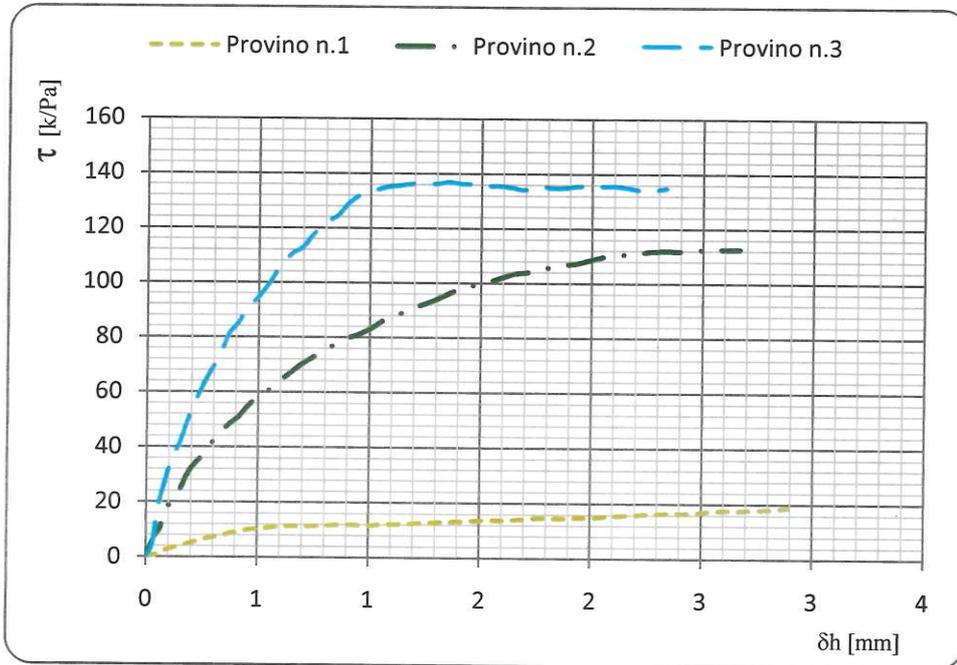
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0290 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 01/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0291 del 26/08/2013

Data apertura campione

10/07/2013

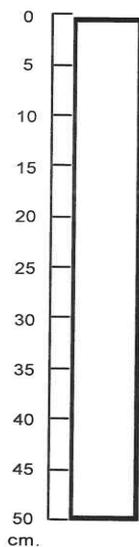
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Descrizione:

Argille limose con colore dal grigio al grigio scuro, omogenee e poco umide

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4,9 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,71
Peso di unità di volume	γ	=	2,04 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	18,1 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,72 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,573
Porosità	n	=	36,42 %
Grado di saturazione	S	=	85,77 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0292 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 11/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]	25,04	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,13	222,34
Temperatura di prova	T1 [g]	23,2	23,2
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,696	2,733
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,693	2,730
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,715	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,712	

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0293 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 11/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	164,13	164,54	165,41
Peso campione secco [g]	139,12	139,27	139,92
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,0	18,1	18,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,1	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0294 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 10/07/2013

Data Fine Prova 11/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	164,13	164,54	165,41
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,03	2,03	2,05

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,04	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,72	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,1	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" - TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1 Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa:
C0882

Codice Lavoro:
G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0295 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 11/07/2013

Data Fine Prova 12/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

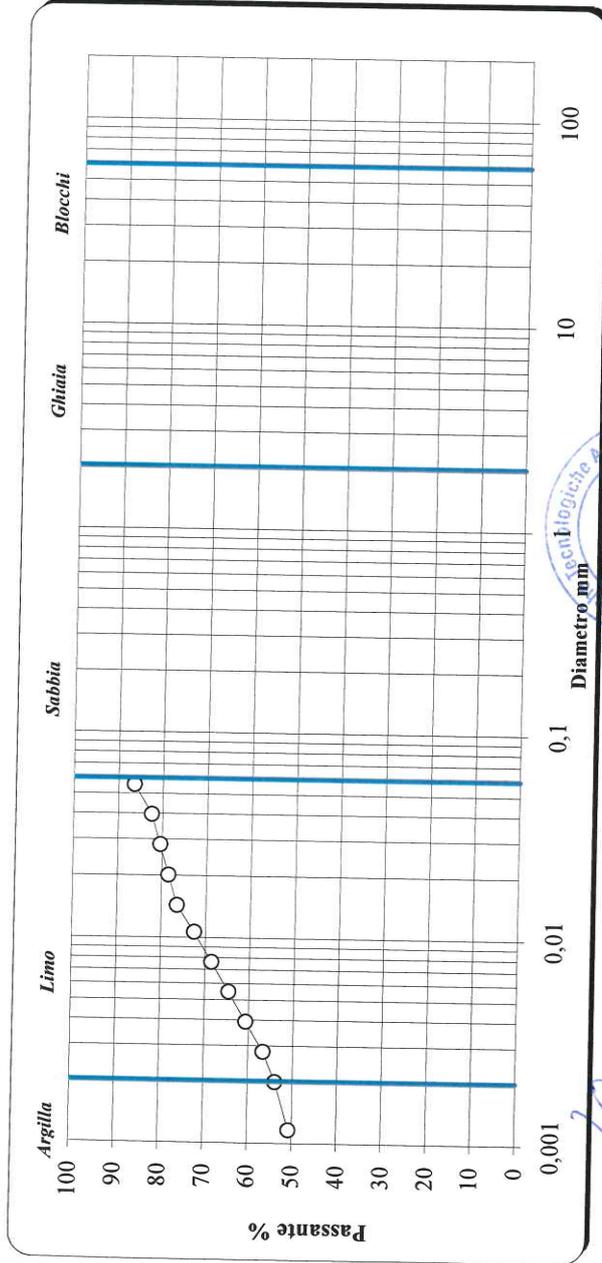
DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,5	0,0552	100,00
1	23,5	0,0396	86,43
2	23,0	0,0282	82,47
4	22,5	0,0201	80,49
8	22,0	0,0143	78,51
15	21,0	0,0106	76,53
30	20,0	0,0076	72,57
60	19,0	0,0055	68,61
120	18,0	0,0039	64,65
240	17,0	0,0028	60,69
480	16,3	0,0020	56,73
1440	15,5	0,0012	53,96

Peso Specifico **2,71**

Temperatura **23,3**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE

Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO

Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0296 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 11/07/2013

Data Fine Prova 12/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

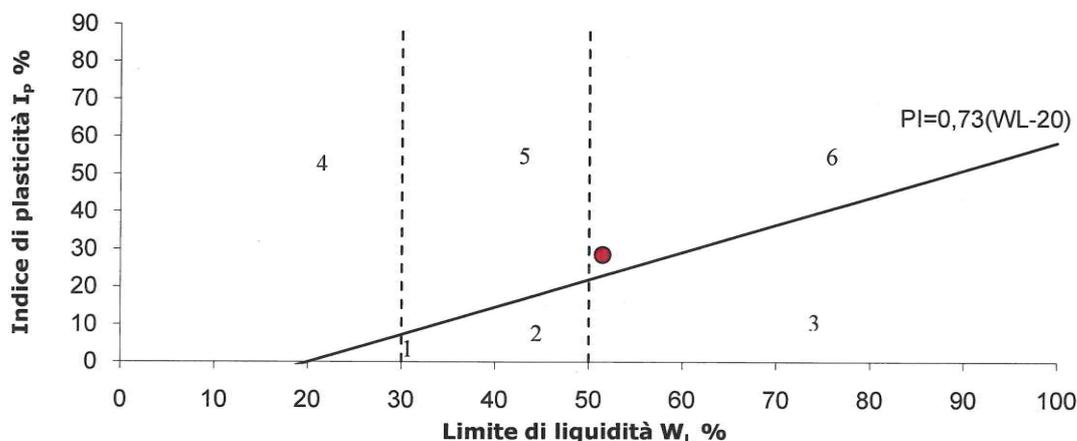
Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	51
Limite Plastico	$W_p\%$ =	23
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	11
Indice di Plasticità	$I_p\%$ =	29

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0297 del 26/08/2013

Data apertura campione

30/07/2013

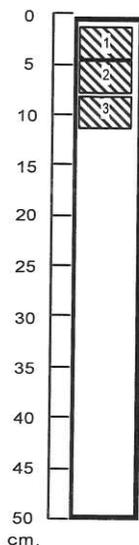
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m



Descrizione:

Argille limose di color marrone nocciola con intercalazione di livelli di micro-cristalli di gesso.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 5 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,69
Peso di unità di volume	γ	=	1,89 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	30,9 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,45 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,862
Porosità	n	=	46,28 %
Grado di saturazione	S	=	96,66 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0298 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 31/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		86,61	87,29
Peso netto campione	P [g]		25,03	25,01
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		224,92	222,87
Temperatura di prova	T1 [g]		23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,717	2,673
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,714	2,670
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,695	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,692	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0299 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	153,54	153,05	152,74
Peso campione secco [g]	118,08	115,83	116,91
Contenuto d'acqua naturale w [%]	30,0	32,1	30,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	30,9	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0300 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	153,54	153,05	152,74
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,90	1,89	1,89

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,89	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,45	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	30,9	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriort.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/d1-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0301 del 26/08/2013

Data Inizio Prova

31/07/2013

Data Fine Prova

01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

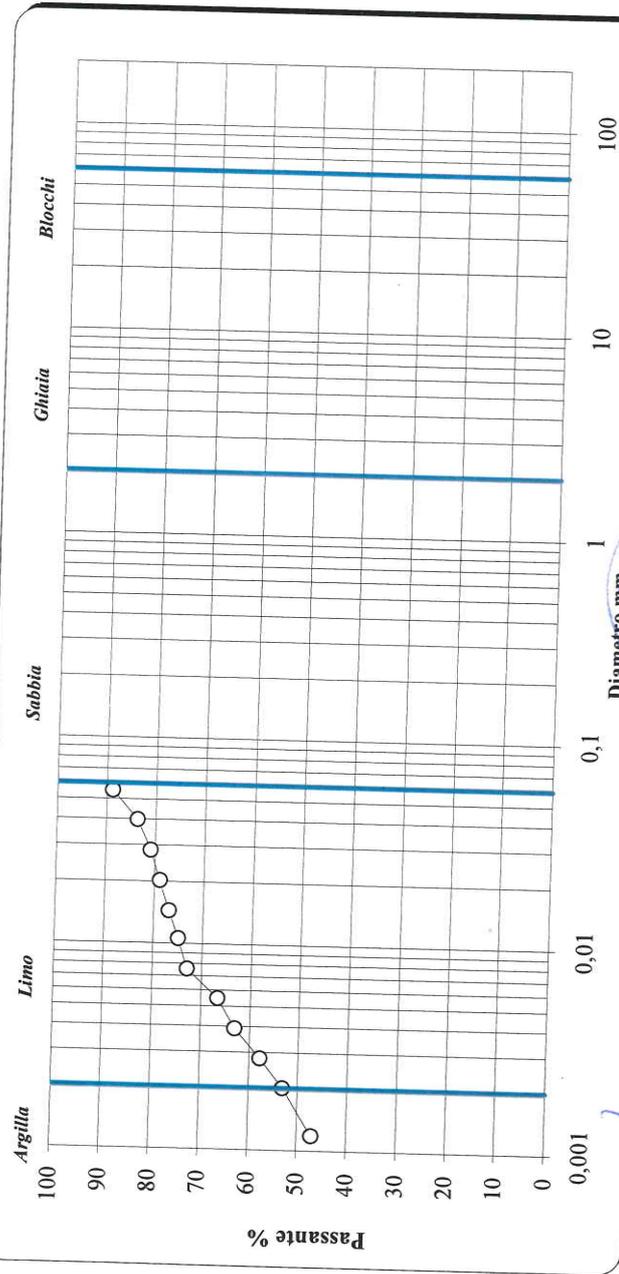
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Dirett. dei lavori:	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Proprietario:	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa :	GEOTEC S.p.A.

Natura del campione:
Argille limose

Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,0	0,0550	88,90
1	23,7	0,0397	83,73
2	23,0	0,0284	80,94
4	22,5	0,0202	78,96
8	22,0	0,0144	76,97
15	21,5	0,0106	74,98
30	21,0	0,0075	72,99
60	19,4	0,0055	66,63
120	18,5	0,0039	63,05
240	17,2	0,0028	57,87
480	16,0	0,0020	53,10
1440	14,5	0,0012	47,13

Peso Specifico **2,69**

Temperatura **23,4**

Peso secco del campione g 40
100% del passante al ASTM n°200

LO SPERIMENTATORE
Dot. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dot. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0302 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 31/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

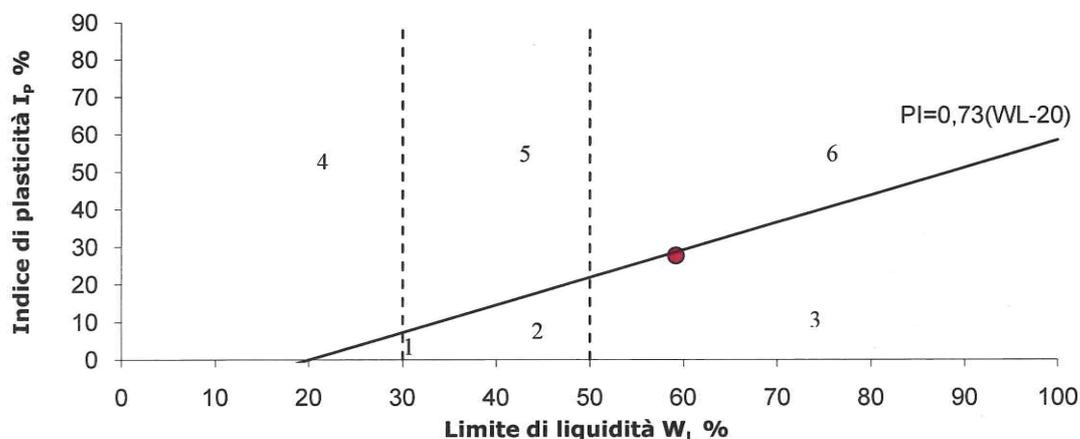
Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	59
Limite Plastico	$W_p\%$ =	32
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	13
Indice di Plasticità	$I_p\%$ =	28

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0303 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

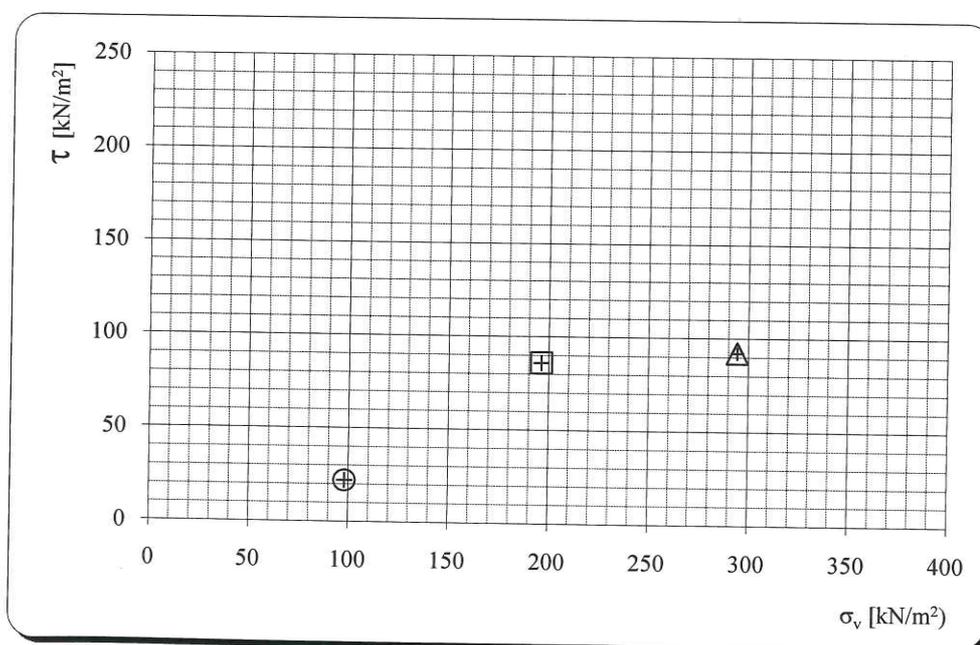
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m

Natura del campione

Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,12	98,1	0,003	21	98,1	3,89	22
□ 2	60	28,6	24	0,67	196,2	0,003	22	196,2	4,09	86
Δ 3	60	28,6	24	0,86	294,3	0,003	10	294,3	1,55	92



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

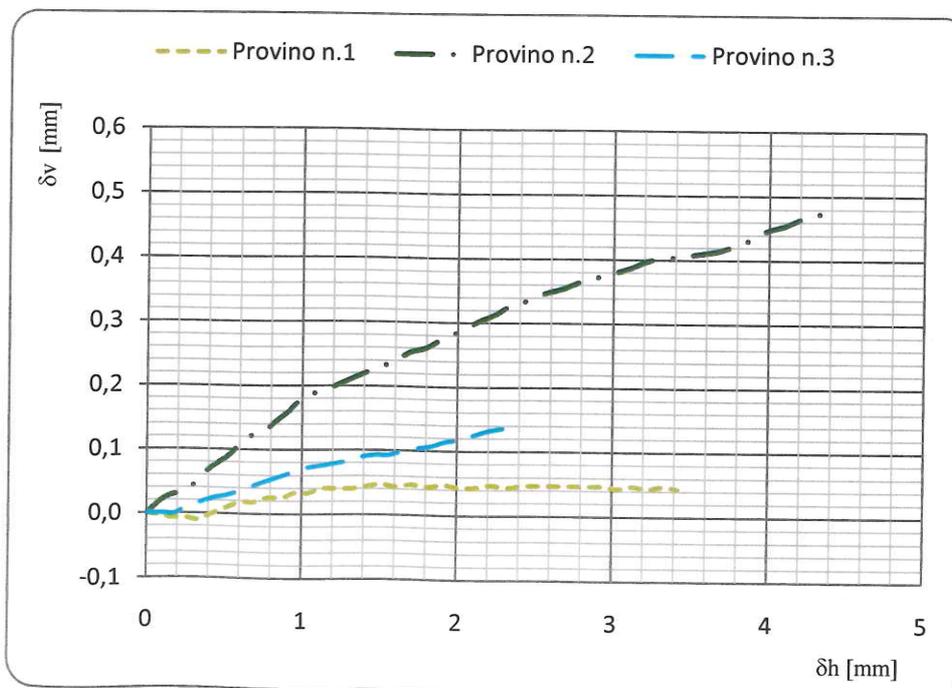
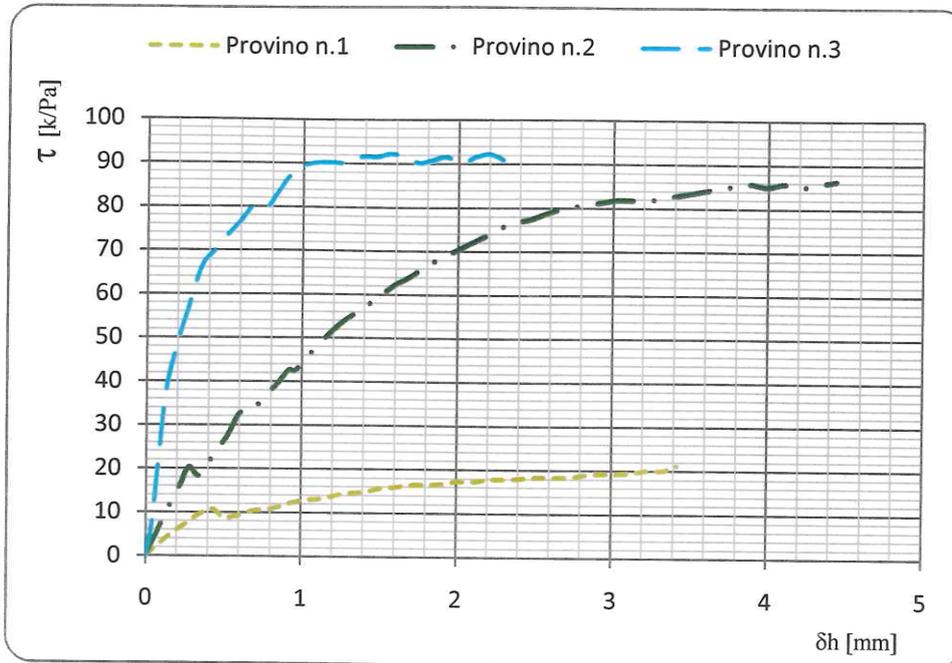
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0303 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 30/07/2013

Data Fine Prova 01/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118

ENTE APPALTANTE: Provincia Regionale di Agrigento

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Verbale di accettazione:	020 del 01/07/2013
Rapporti di prova:	dal 214 al 219 - dal 263 al 309 - 315
Sigla campioni	Sondaggio 14 Campione C1 Profondità da 5,00 a 5,50 m
	Sondaggio 14 Campione C2 Profondità da 16,00 a 16,50 m
	Sondaggio 16 Campione C1 Profondità da 3,00 a 3,50 m
	Sondaggio 16 Campione C2 Profondità da 19,50 a 20,00 m
	Sondaggio 18 Campione C1 Profondità da 15,00 a 15,50 m
	Sondaggio 19 Campione C1 Profondità da 7,00 a 7,50 m
	Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m
	Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 26/08/2013



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0214 del 26/08/2013

Data apertura campione

12/08/2013

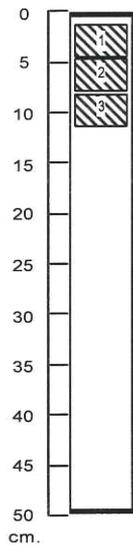
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio azzurre poco plastiche

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = >5 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato

□

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,70
Peso di unità di volume	γ	=	2,10 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	18,4 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,77 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,522
Porosità	n	=	34,31 %
Grado di saturazione	S	=	95,30 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0215 del 26/08/2013

Data Inizio Prova

12/08/2013

Data Fine Prova

13/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]	25,01	25,05
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,11	222,29
Temperatura di prova	T1 [g]	23,3	23,3
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,697	2,712
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,694	2,709
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,704	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,701	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Certificato n° 0216 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	171,13	169,21	169,48
Peso campione secco [g]	144,81	142,94	142,75
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,2	18,4	18,7

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,4	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0216 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	171,13	169,21	169,48
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,12	2,09	2,10

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,10	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,77	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,4	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0218 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

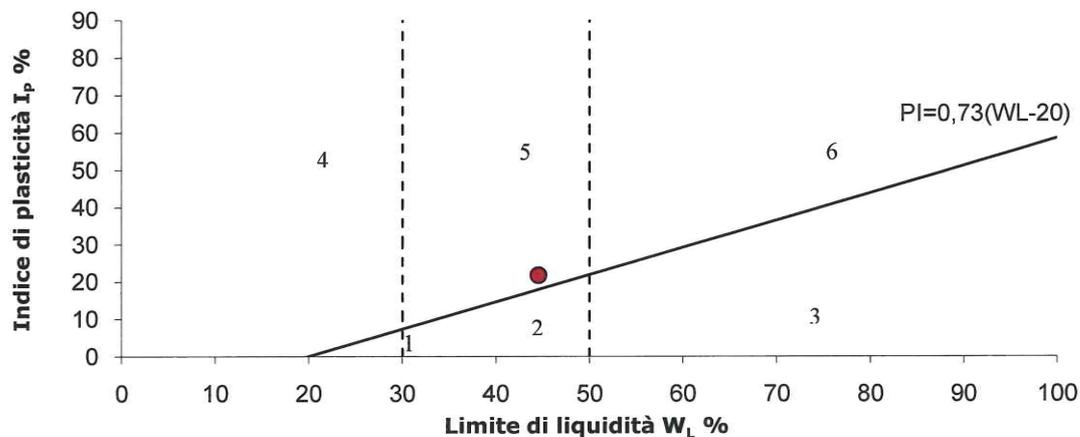
Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	45
Limite Plastico	$W_p\%$ =	23
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	9
Indice di Plasticità	$I_p\%$ =	22

Natura del campione:

Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 1 di 2

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0219 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

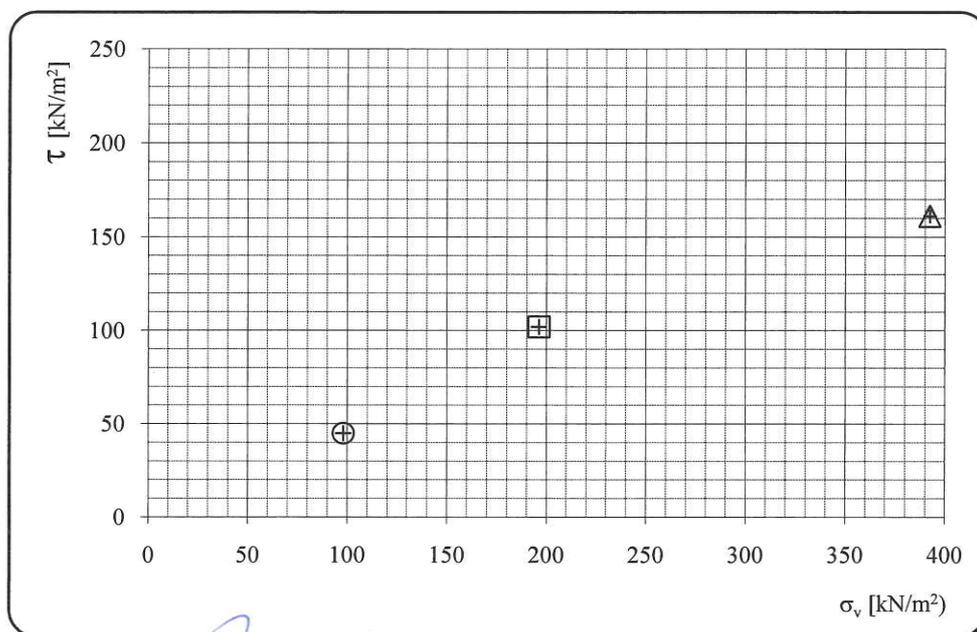
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

Prov. n°	Dimensioni iniziali		Consolidazione			Fase di rottura			Valori di rottura	
	ϕ mm	H mm	Δt ore	ΔH mm	σ_v kPa	v mm/min	Δt ore	σ_v kPa	δ mm	τ kPa
o 1	60	28,6	24	0,18	98,1	0,002	20	98,1	2,01	45
□ 2	60	28,6	24	0,42	196,2	0,002	21	196,2	2,66	102
△ 3	60	28,6	24	0,86	392,4	0,002	21	392,4	2,62	161



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/F - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorita.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/h-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 2 fogli
Foglio 2 di 2

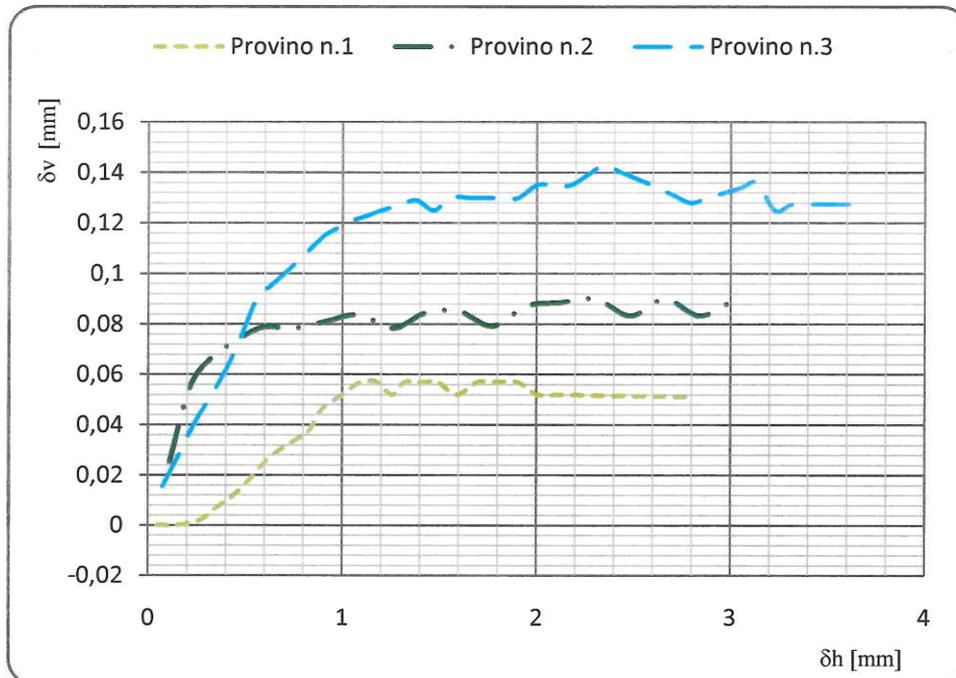
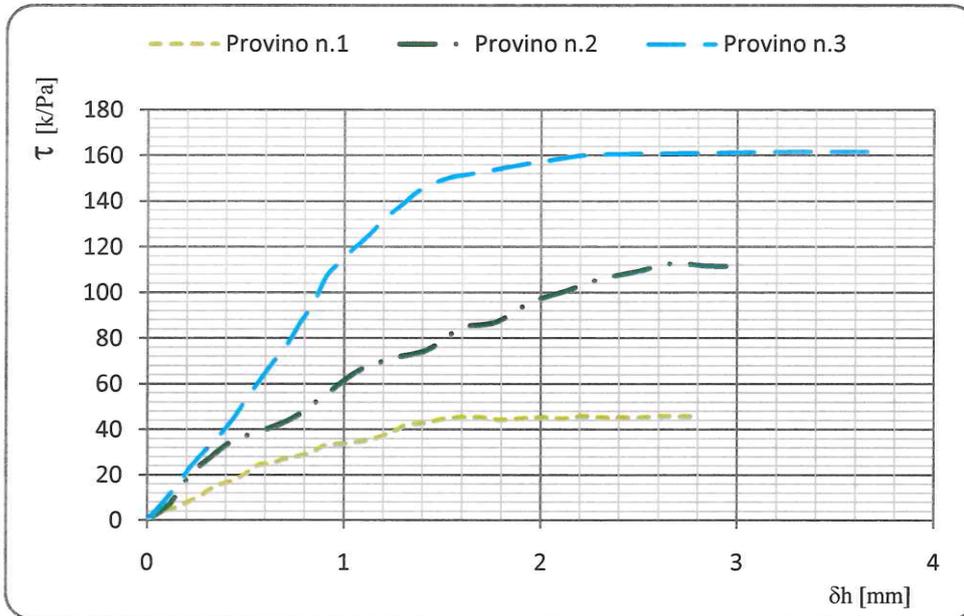
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0219 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/a-PQ.11

Codice Commessa:

Codice Lavoro:

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

C0882

G013

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0304 del 26/08/2013

Data apertura campione

12/07/2013

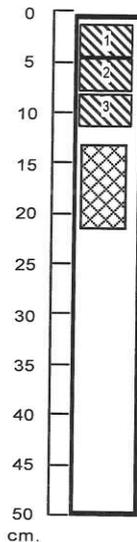
Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

SCHEDA DI IDENTIFICAZIONE (Norma ASTM D 2488 - 09)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m



Descrizione:

Argille limose di colore verdastro sul giallo

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 4 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

x

Campione Indisturbato



Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,71
Peso di unità di volume	γ	=	2,08 g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	19,5 %
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,74 g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,556
Porosità	n	=	35,75 %
Grado di saturazione	S	=	95,19 %

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/b-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0305 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 15/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI PESO SPECIFICO CON PICNOMETRO (Norma ASTM D 854-10)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

Natura del campione

Argille limose

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]		25,03	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		226,15	222,32
Temperatura di prova	T1 [g]		23,1	23,1
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,703	2,724
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,700	2,722
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,714	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,711	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/m-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0306 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL CONTENUTO NATURALE D'ACQUA (Norma ASTM D 2216 - 05)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	170,02	168,21	166,88
Peso campione secco [g]	142,63	141,04	138,90
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,2	19,3	20,1

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,5	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/n-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0307 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

DETERMINAZIONE DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME MEDIANTE MISURE DI GRANDEZZA (Norma BS 1377:1990 - Parte 2)

DATI DICHIARATI

Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	170,02	168,21	166,88
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,10	2,08	2,06

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,08	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,74	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,5	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/e-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0309 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 15/07/2013

Data Fine Prova 16/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

LIMITI DI ATTERBERG (Norma ASTM D 4318 - 10)

DATI DICHIARATI

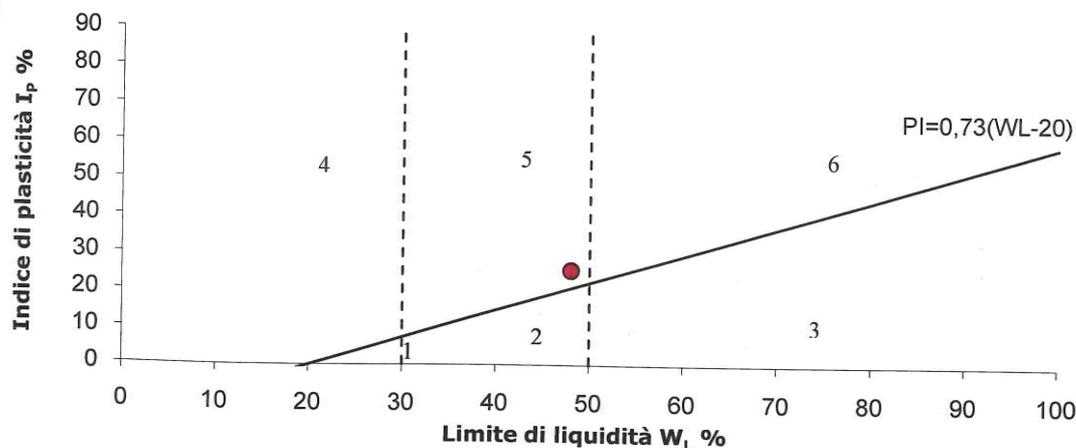
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	48
Limite Plastico	$W_p\%$ =	23
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	10
Indice di Plasticità	$I_p\%$ =	25

Natura del campione:
Argille limose

CLASSIFICA DI CASAGRANDE - Carta di Plasticità



- 1- Limi inorganici di bassa compressibilità
- 2- Limi inorganici di media compressibilità
- 3- Limi inorganici di alta compressibilità ed argille organiche

- 4- Argille inorganiche di bassa plasticità
- 5- Argille inorganiche di media plasticità
- 6- Argille inorganiche di alta plasticità

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/f - 92100 Agrigento
Tel. 0922 605896 - www.laboratoriorta.it

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/f-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0315 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 12/07/2013

Data Fine Prova 13/07/2013

Verbale di Accettazione: 020 del 01-07-2013

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE AD ESPANSIONE LATERALE LIBERA (Norma ASTM D 2166 - 06)

DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

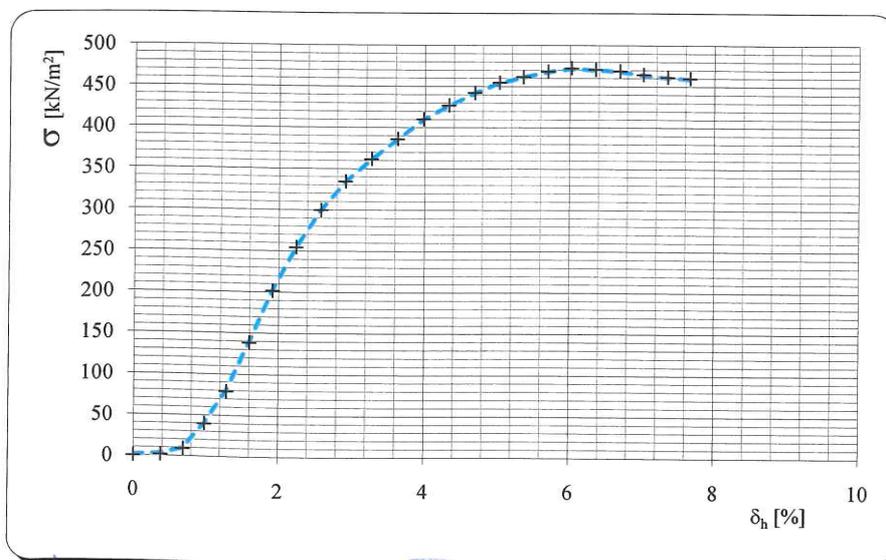
Sondaggio 20 Campione C2 Profondità da 18,00 a 18,50 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 76,2 mm	Sezione 11,4 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
-----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	20,77
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,840
Deformazione verticale a rottura	δ	%	6,30
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	470



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita