



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.

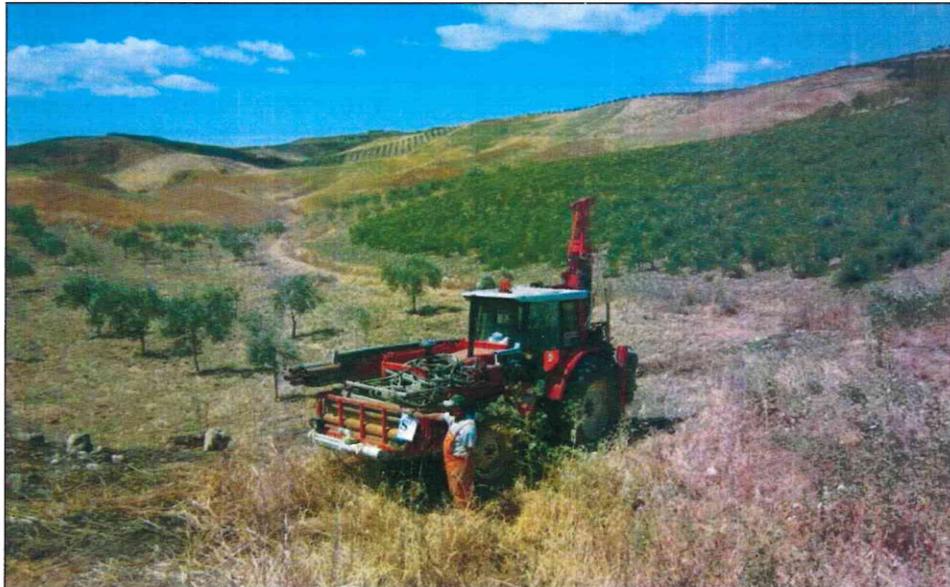
QUADERNO INDAGINI Allegato 4.2: Prove geotecniche di laboratorio

Rev0 del 02 settembre 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:	023 del 15/07/2013
Sigla campioni	Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 m
	Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m
	Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 m
	Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m
	Pozzetto n° 5 Profondità da 2,00 a 2,30 m
	Pozzetto n° 10 Profondità da 2,00 a 2,20 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 del 26/08/2013





PROVE GEOTECNICHE

Verbale di accettazione:	023 del 15/07/2013
Certificati di prova:	dal 474 al 501
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. Marzio Tuttolomondo in data 15/07/2013 sono stati consegnati presso il nostro laboratorio n°6 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.

Le **prove edometriche** sono state condotte, per ciascun campione, provini di forma circolare aventi diametro pari a cm 5,05 (norme ASTM D 2435-02). 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° 0474 del 26/08/2013

Data apertura campione

08/08/2013

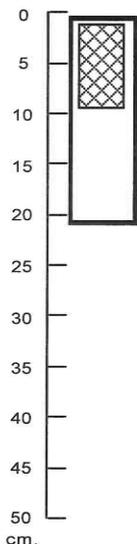
Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Descrizione:

Argille limo-sabbiose molto plastiche, umide, di colore marrone chiaro nocciola, con inclusi cristalli di gesso.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 1,0 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	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,87	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	30,2	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,44	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,863	
Porosità	n	=	46,33	%
Grado di saturazione	S	=	93,75	%

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° 0475 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 08/08/2013

Data Fine Prova 09/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 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	25,05
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	224,81	223,00
Temperatura di prova	T1 [g]	22,5	22,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,678	2,693
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,676	2,691
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,686	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,684	

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° 0476 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 08/08/2013

Data Fine Prova 09/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	152,68	151,65	150,44
Peso campione secco [g]	116,74	116,76	115,90
Contenuto d'acqua naturale w [%]	30,8	29,9	29,8

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	30,2	media dei valori
----------------------------------	-------------	------------------

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DEL 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° 0477 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 08/08/2013

Data Fine Prova 09/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	152,68	151,65	150,44
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,89	1,88	1,86

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,87	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,44	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	30,2	

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° 0479 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 08/08/2013

Data Fine Prova 09/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

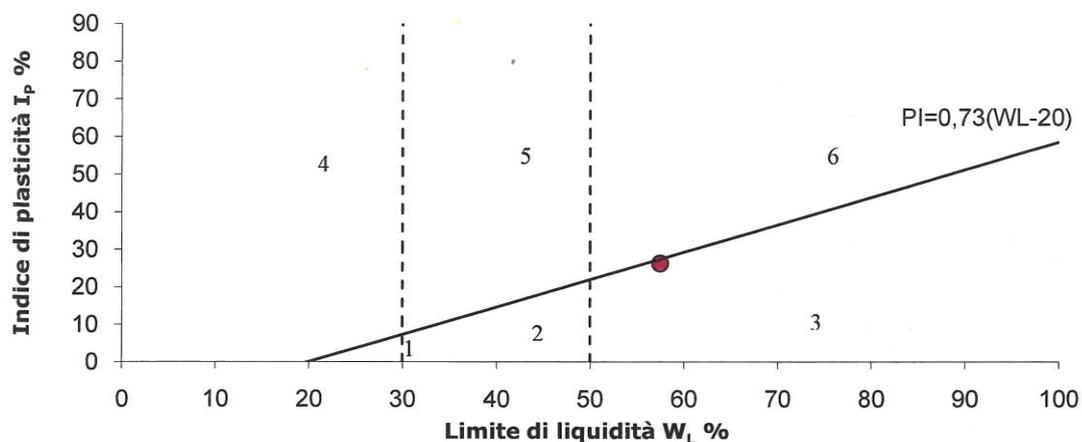
Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	57
Limite Plastico	$W_p\%$ =	31
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/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° 0480 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 08/08/2013

Data Fine Prova 09/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

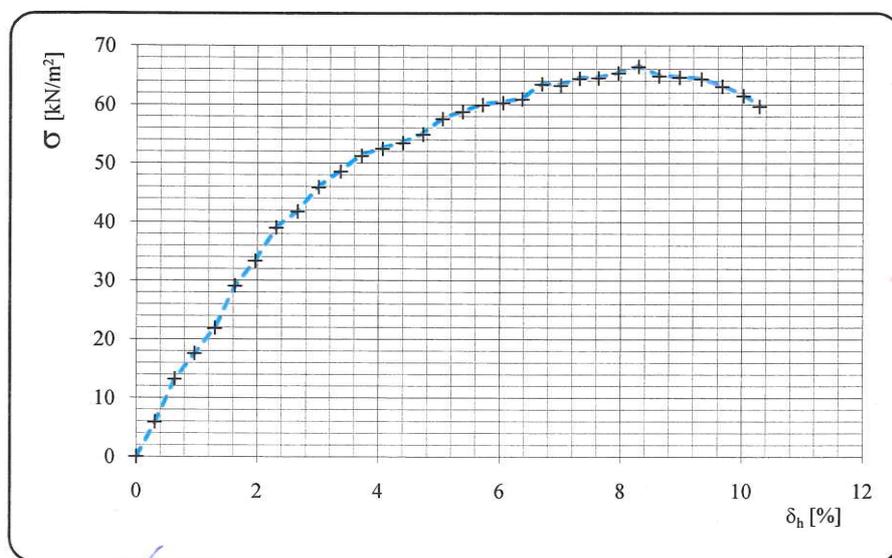
Pozzetto n° 1 Profondità da 2,00 a 2,20 m

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	%	30,82
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,840
Deformazione verticale a rottura	δ	%	8,40
Pressione finale a rottura	σ	kN/m 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.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° 0481 del 26/08/2013

Data apertura campione

05/08/2013

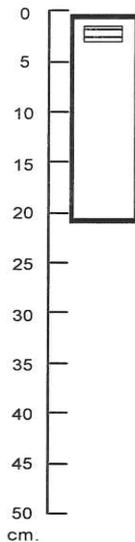
Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Descrizione:

Argille limose di colore nocciola, omogenee e plastiche.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 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	=	2,69	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,90	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	28,2	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,48	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,818	
Porosità	n	=	45,00	%
Grado di saturazione	S	=	92,63	%

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° 0482 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 06/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 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	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		206,60	210,50
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		222,16	226,12
Temperatura di prova	T1 [g]		23,5	23,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,683	2,699
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,680	2,697
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,691	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,688	

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° 0483 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 07/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	153,57	153,38	152,85
Peso campione secco [g]	119,89	119,57	119,21
Contenuto d'acqua naturale w [%]	28,1	28,3	28,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	28,2	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° 0484 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 07/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	153,57	153,38	152,85
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,90	1,90	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]	1,48	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	28,2	

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/d1-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 1 foglio
Foglio 1 di 1

Certificato n° 0485 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 02/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

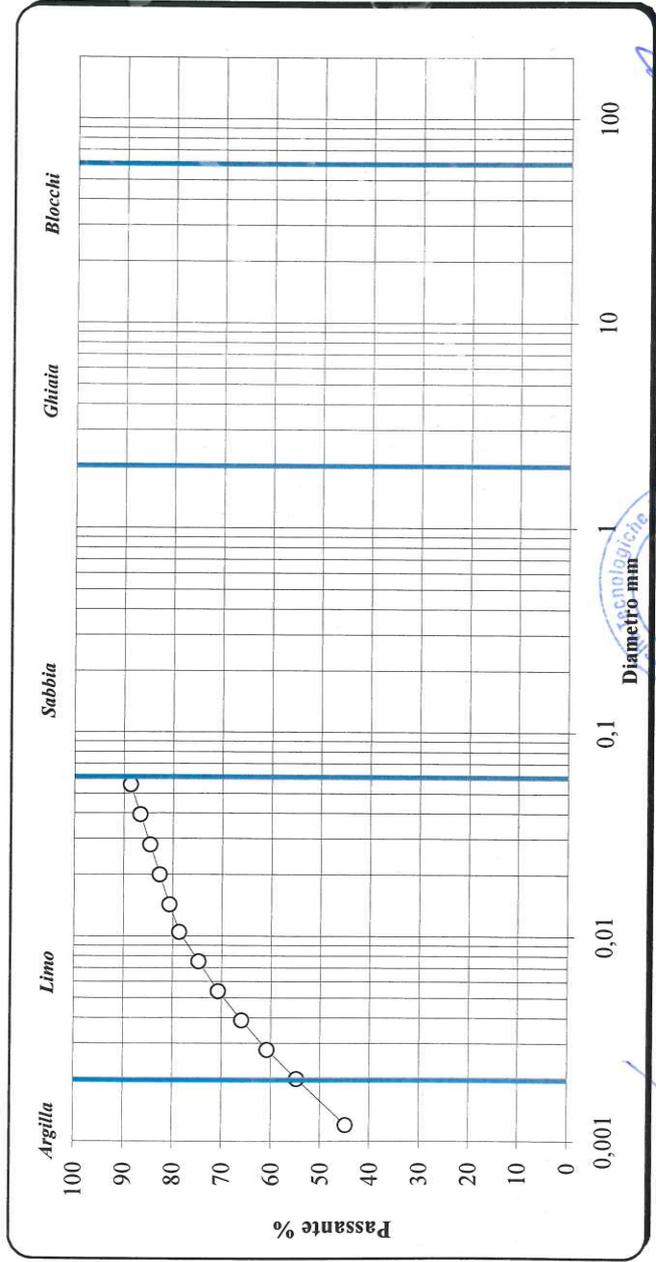
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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

Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,0	0,0552	100,00
1	24,5	0,0394	88,67
2	24,0	0,0281	86,68
4	23,5	0,0200	84,69
8	23,0	0,0143	82,70
15	22,5	0,0105	80,71
30	21,5	0,0075	78,72
60	20,5	0,0054	74,74
120	19,3	0,0039	70,76
240	18,0	0,0028	65,98
480	16,5	0,0020	60,81
1440	14,0	0,0012	54,84
			44,88

Peso Specifico **2,69**

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° 0486 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 06/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

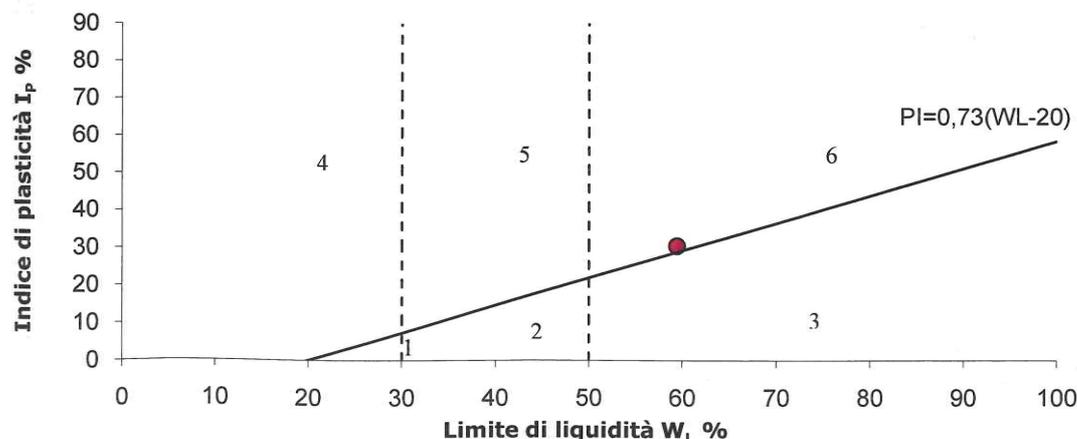
Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	59
Limite Plastico	$W_p\%$ =	29
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	13
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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 1 di 5

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° 0487 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma ASTM D 2435 - 02)

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.

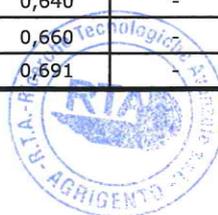
Pozzetto n° 3 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione Argille limose

CARATTERISTICHE DEL PROVINO					
Altezza iniziale	[mm]	20	Peso di volume	[g/cm ³]	1,907
Diametro	[mm]	50	Contenuto d'acqua naturale	[%]	28,41
Sezione	[cm ²]	20	Peso volume secco	[g/cm ³]	1,485
Volume	[cm ³]	40,0	Volume solido	[cm ³]	22,07
Peso Umido	[g]	76,30	Altezza solida	[cm]	1,103
Peso Secco	[g]	59,42	Indice dei vuoti		0,813
Peso specifico	[g/cm ³]	2,69			

Risultati della prova							
Pressione	Cedimento	Cedimento	Indice dei vuoti	Mod. Compress.	Permeabilità	Coef. Consolid.	T50
P _v	mm	ε	e	E	k	c _v	sec
kPa	mm	%		MPa	cm/sec	cm ² /sec	
12,26	0,000	0,000	0,813	-	-	-	-
24,52	0,111	0,555	0,803	2,21	1,25E-07	2,82E-04	690
49,03	0,308	1,540	0,785	2,49	9,65E-08	2,45E-04	780
98,07	0,513	2,565	0,766	4,78	6,39E-08	3,12E-04	600
196,13	0,780	3,900	0,742	7,35	1,04E-07	7,77E-04	234
392,27	1,200	6,000	0,704	9,34	3,08E-08	2,93E-04	594
784,53	1,710	8,550	0,658	15,38	1,03E-08	1,62E-04	1020
1569,06	2,255	11,277	0,608	28,77	7,34E-09	2,15E-04	720
784,53	2,236	11,180	0,610	-	-	-	-
392,27	2,092	10,460	0,623	-	-	-	-
196,13	1,913	9,565	0,640	-	-	-	-
98,07	1,690	8,450	0,660	-	-	-	-
49,03	1,350	6,750	0,691	-	-	-	-

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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 2 di 5

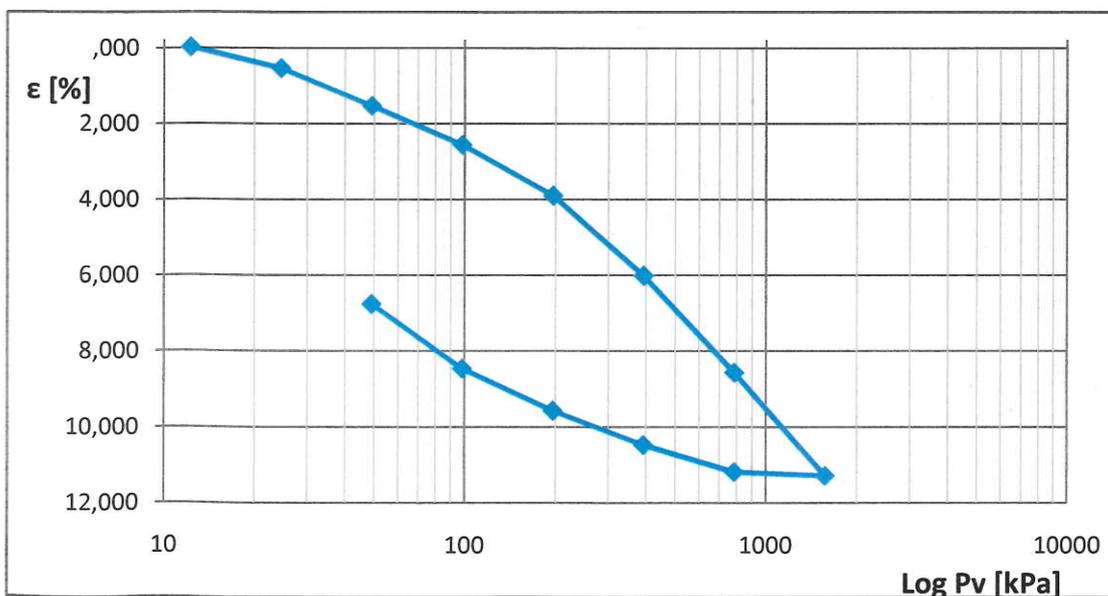
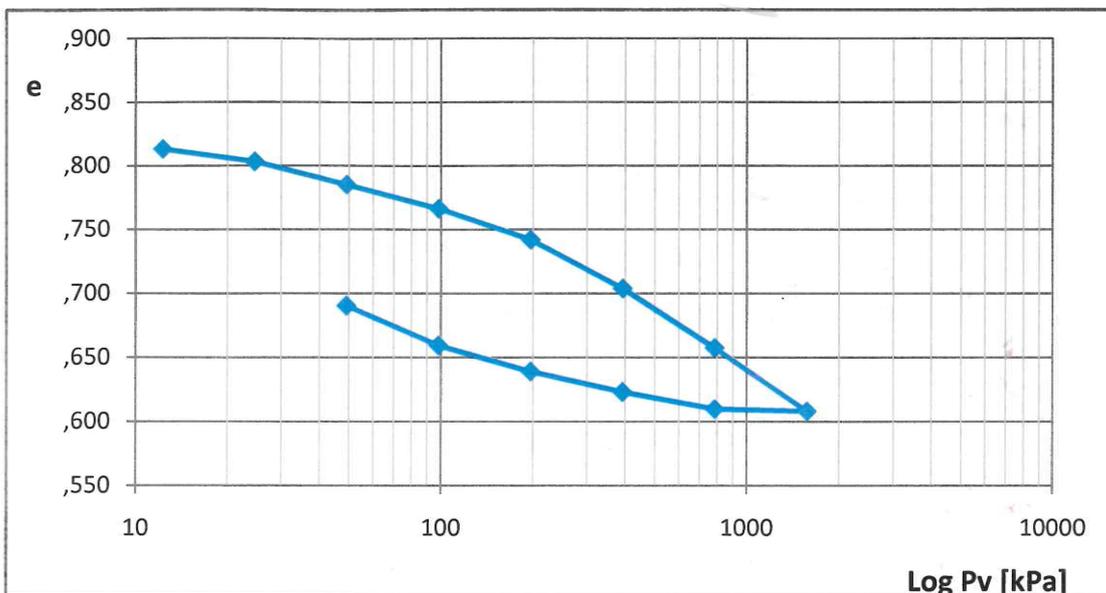
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0487 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 3 di 5

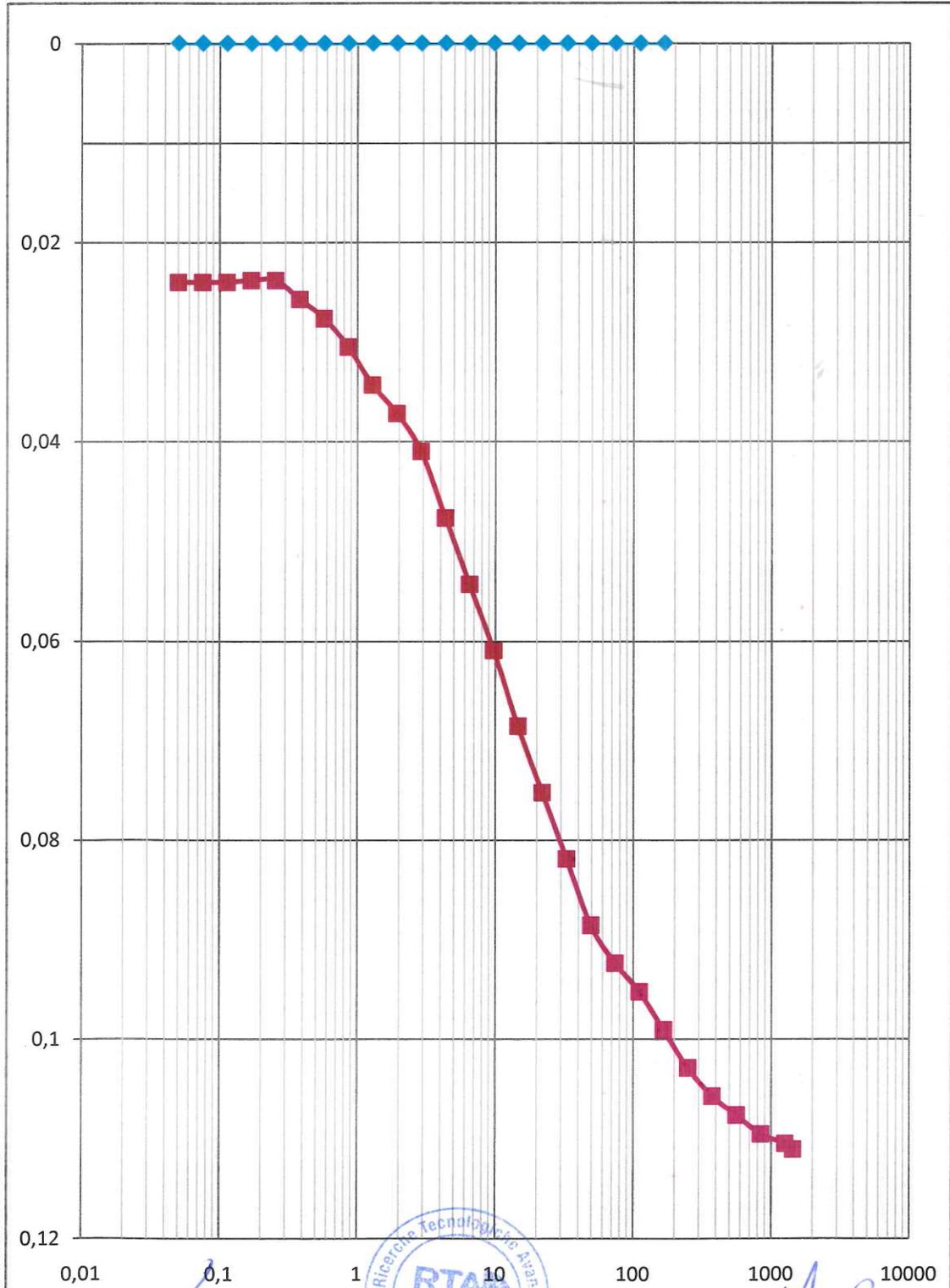
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0487 del 26/08/2013

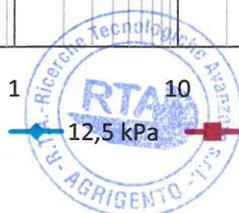
Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 4 di 5

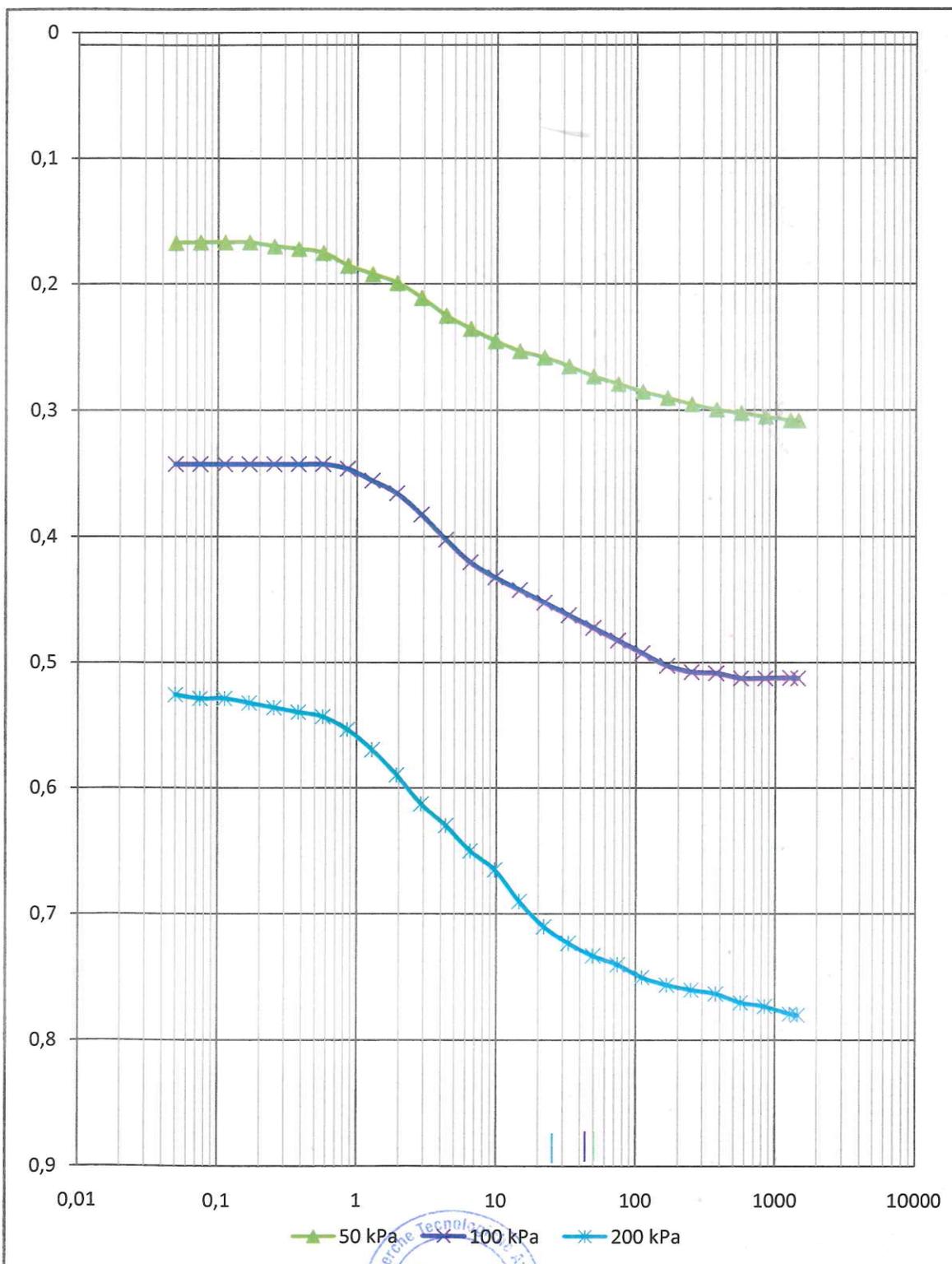
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0487 del 26/08/2013

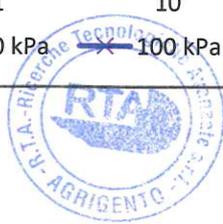
Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 5 di 5

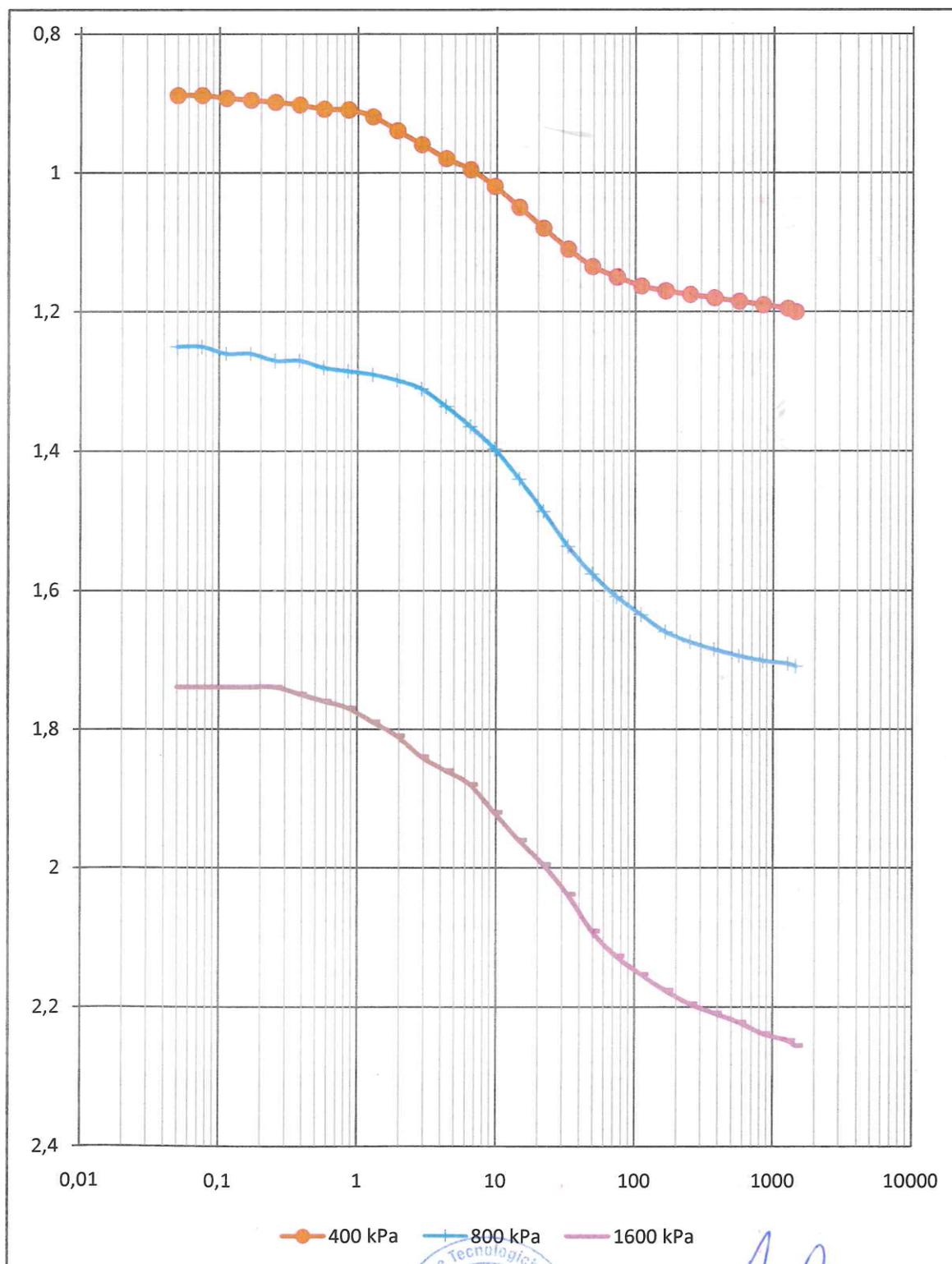
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0487 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 05/08/2013

Data Fine Prova 16/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013



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° 0488 del 26/08/2013

Data apertura campione

09/08/2013

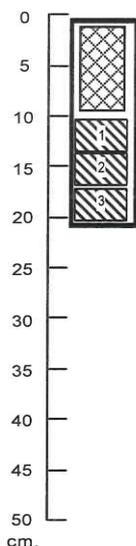
Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Descrizione:

Campione eterogeneo costituito da argille limo-sabbiose con colore da grigio al marrone, alterate, rimaneggiate con inclusi cristalli di gesso detritici.

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	=	2,69	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,95	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	25,7	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,55	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,737	
Porosità	n	=	42,44	%
Grado di saturazione	S	=	93,90	%

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° 0489 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 09/08/2013

Data Fine Prova 10/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

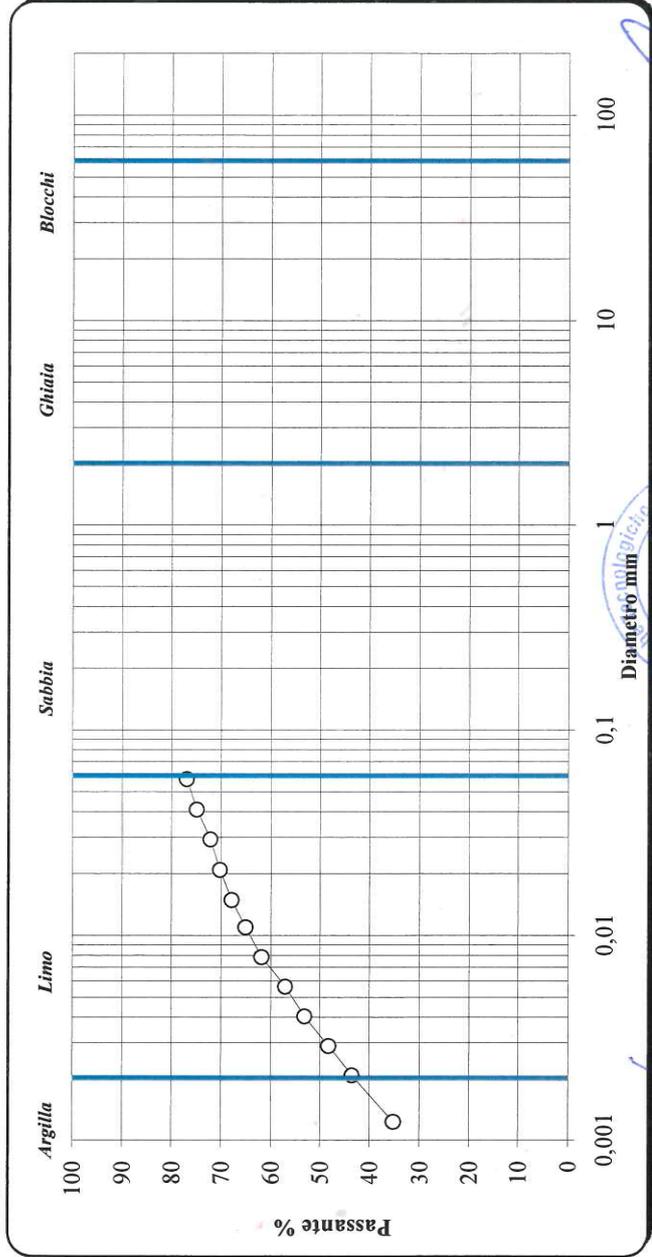
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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

Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Minuti	Lettura Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	22,0	0,0576	100,00
1	21,5	0,0410	76,95
2	20,8	0,0293	74,97
4	20,3	0,0209	72,18
8	19,7	0,0149	70,19
15	19,0	0,0110	67,81
30	18,2	0,0078	65,02
60	17,0	0,0056	61,84
120	16,0	0,0040	57,07
240	14,8	0,0029	53,09
480	13,6	0,0021	48,32
1440	11,5	0,0012	43,55
			35,20

Peso Specifico **2,69**

Temperatura **23,4**

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° 0490 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 09/08/2013

Data Fine Prova 10/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

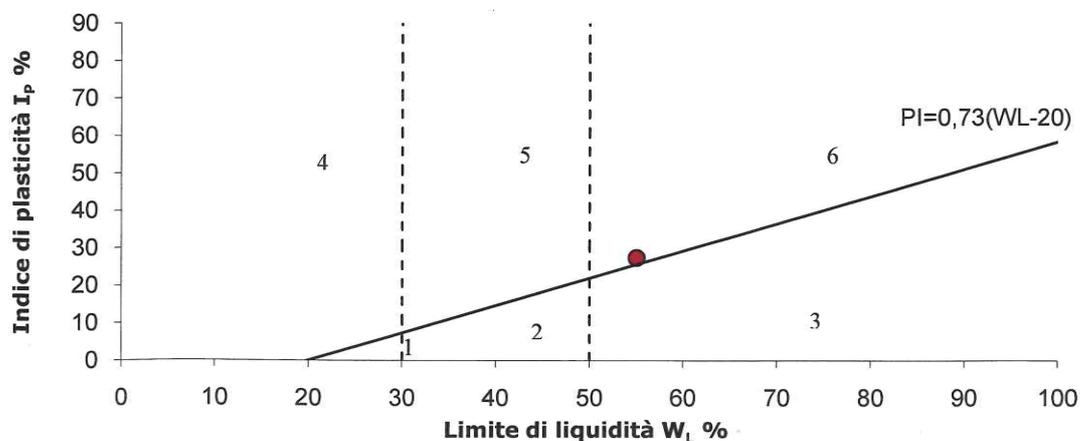
Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	55
Limite Plastico	$W_P\% =$	28
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

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° 0491 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 02/08/2013

Data Fine Prova 03/08/2013

Verbale di Accettazione: 022 del 15-07-2013

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.

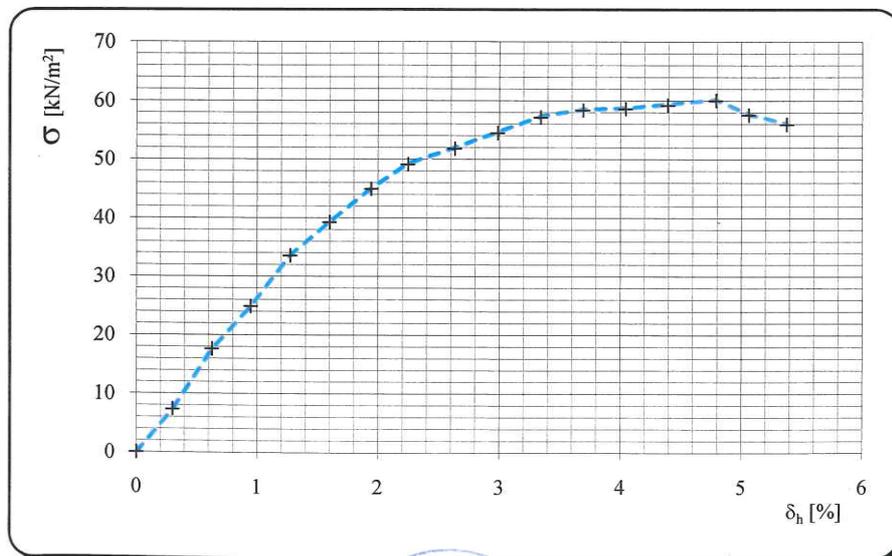
Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 m

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	%	26,31
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,947
Deformazione verticale a rottura	δ	%	4,79
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	60



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° 0492 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 09/08/2013

Data Fine Prova 12/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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

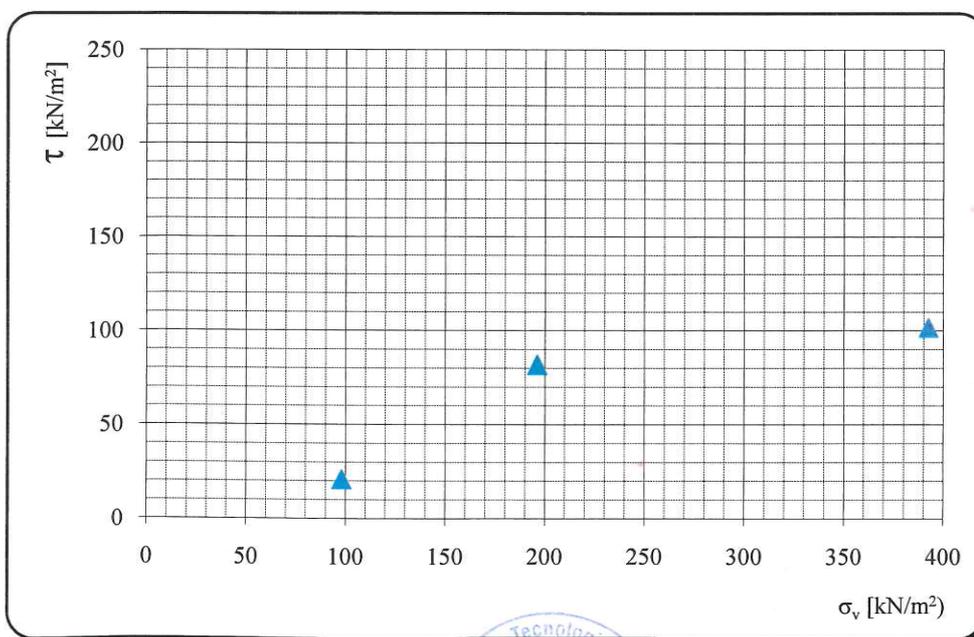
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 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	0,27	98,1	0,005	15	98,1	4,96	21
□ 2	60	28,6	24	0,85	196,2	0,005	15	196,2	5,68	82
△ 3	60	28,6	24	1,71	392,4	0,005	13	392,4	3,68	102



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

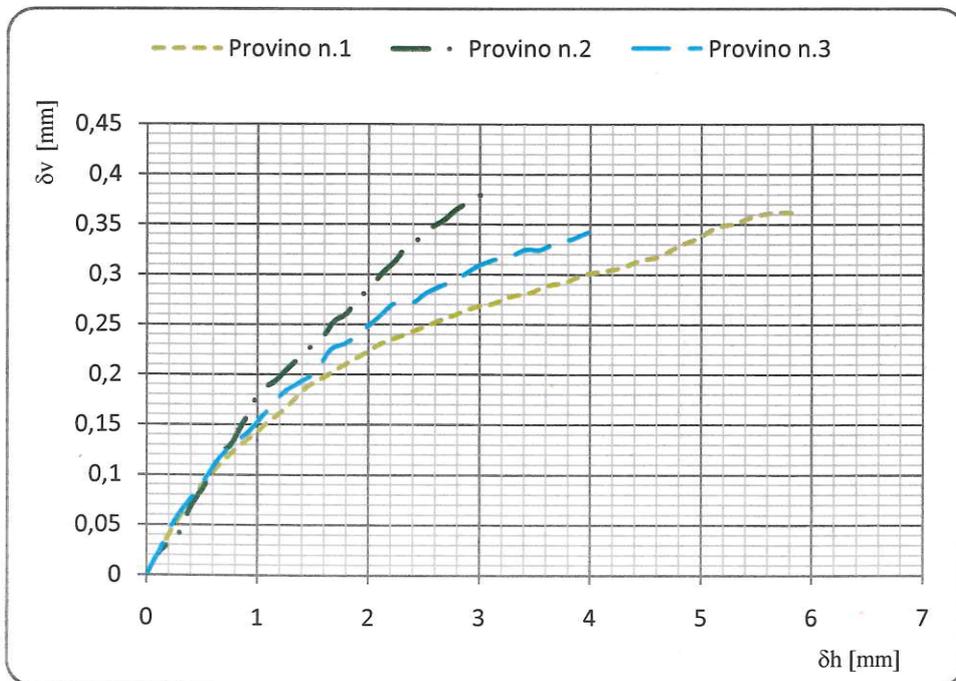
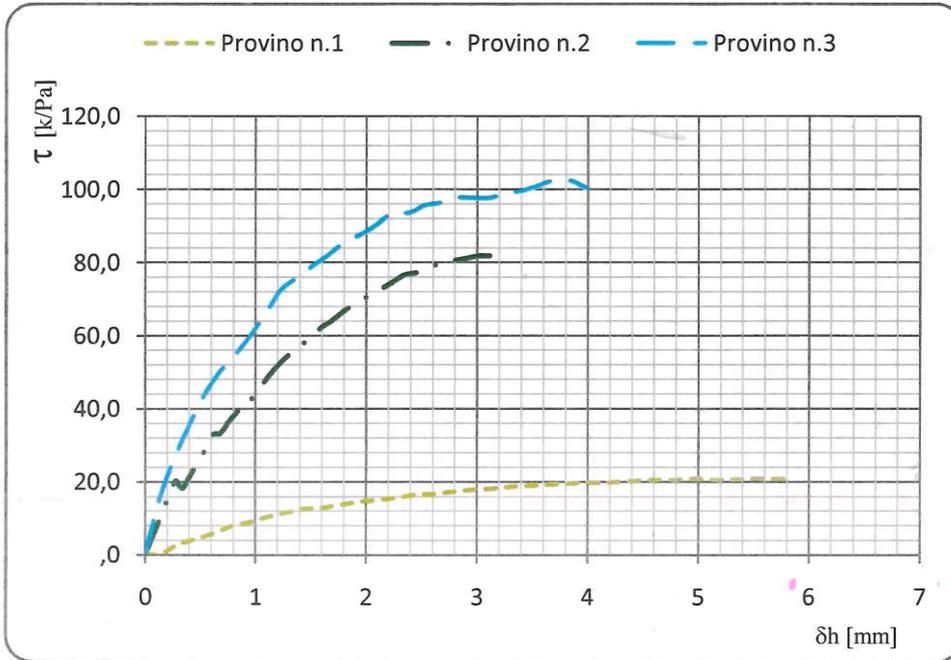
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0492 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 09/08/2013

Data Fine Prova 12/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013



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° 0493 del 26/08/2013

Data apertura campione

06/08/2013

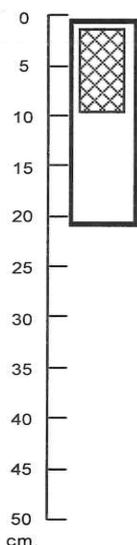
Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Descrizione:

Argille limo-sabbiose alterate, rimaneggiate con inclusi detritici di natura gessosa.

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

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,69	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,93	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	19,6	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,61	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,673	
Porosità	n	=	40,22	%
Grado di saturazione	S	=	78,68	%

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° 0494 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 06/08/2013

Data Fine Prova 07/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 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	25,03
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	[g]	209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	[g]	224,91	222,98
Temperatura di prova	T1	[g]	22,5	22,5
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,702	2,691
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,699	2,689
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,696	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,694	

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° 0495 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 06/08/2013

Data Fine Prova 07/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	155,68	156,35	155,44
Peso campione secco [g]	129,74	130,76	130,20
Contenuto d'acqua naturale w [%]	20,0	19,6	19,4

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,6	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° 0496 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 06/08/2013

Data Fine Prova 07/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m

Natura del campione Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	155,68	156,35	155,44
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,93	1,93	1,92

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,93	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,61	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	19,6	

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

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° 0497 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 07/08/2013
Data Fine Prova 08/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

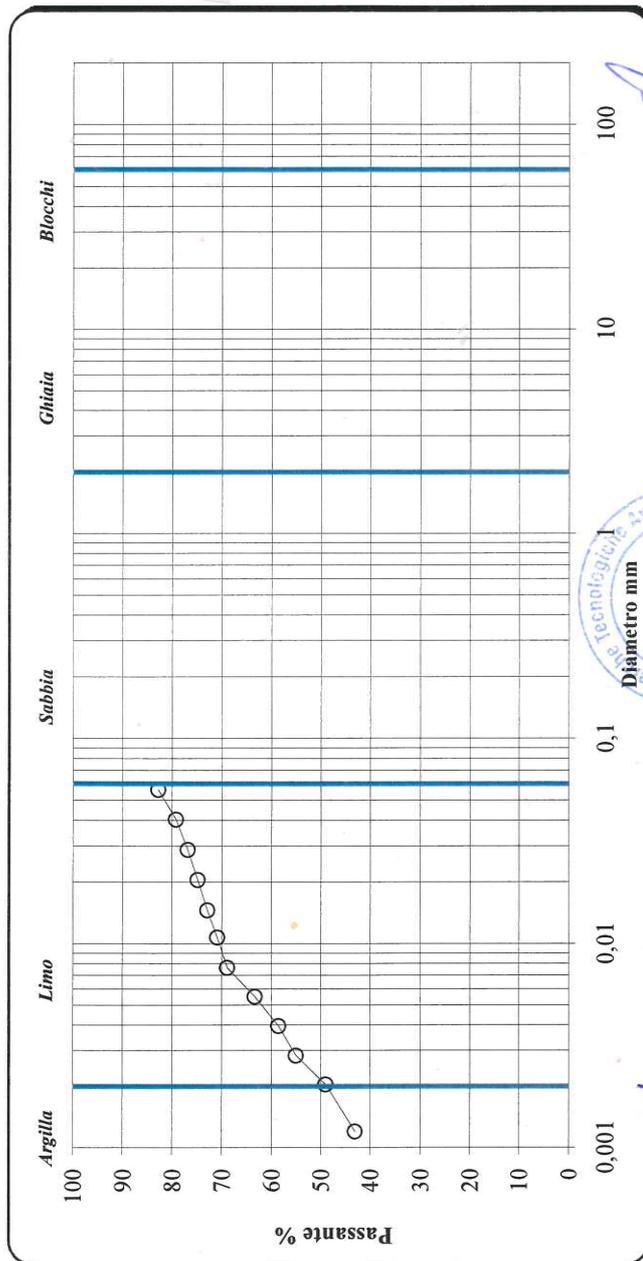
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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

Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	23,5	0,0564	82,79
1	22,6	0,0404	79,21
2	22,0	0,0288	76,83
4	21,5	0,0205	74,84
8	21,0	0,0146	72,85
15	20,5	0,0108	70,87
30	20,0	0,0077	68,88
60	18,6	0,0055	63,31
120	17,4	0,0040	58,54
240	16,5	0,0028	54,96
480	15,0	0,0020	49,00
1440	13,5	0,0012	43,04

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° 0498 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 07/08/2013

Data Fine Prova 08/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

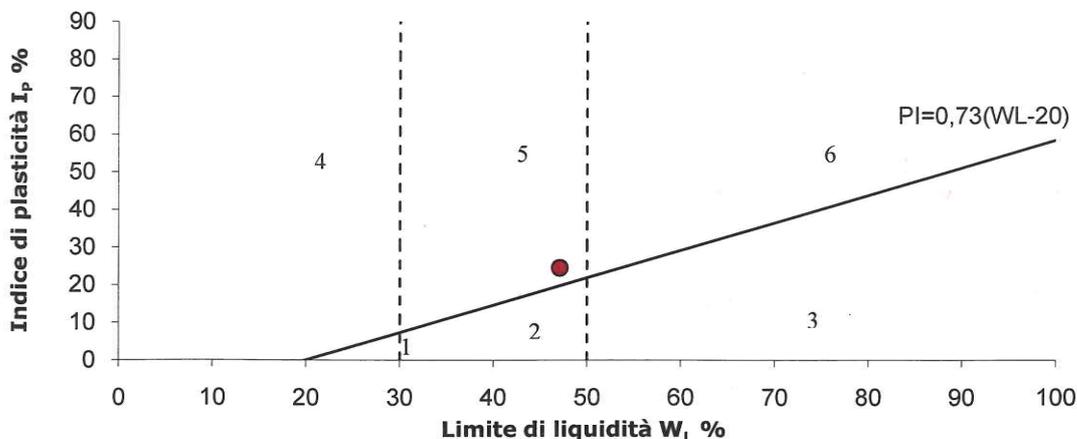
Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m

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

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° 0499 del 26/08/2013

Data Inizio Prova 06/08/2013

Data Fine Prova 07/08/2013

Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

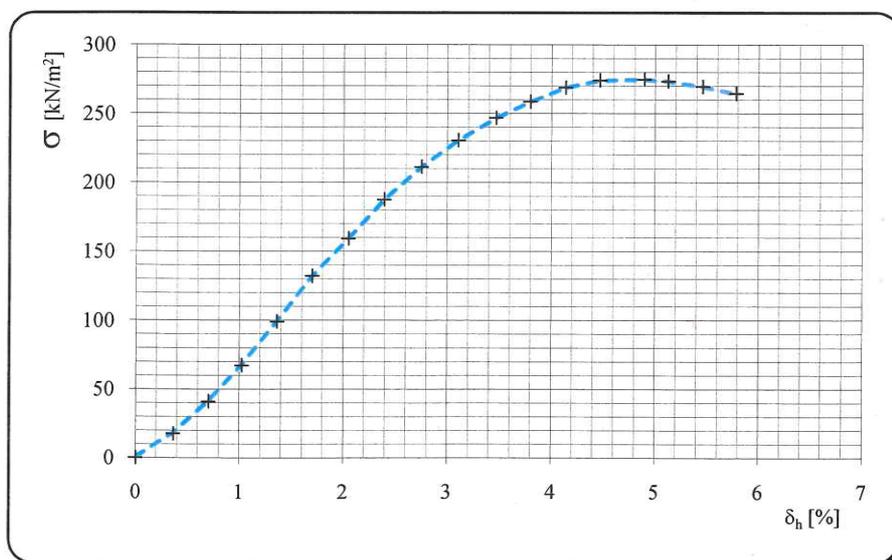
Pozzetto n° 11 Profondità da 2,00 a 2,20 m

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	%	19,66
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,930
Deformazione verticale a rottura	δ	%	4,90
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	275



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:

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° 0500 del 26/08/2013

Data apertura campione

06/08/2013

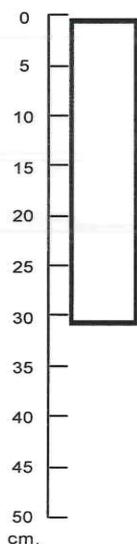
Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 5 Profondità da 2,00 a 2,30 m



Descrizione:

Argille limose di colore marrone chiaro molto plastiche ed umide.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 0,8 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	x	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	x	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	x	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	x	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	x	
Porosità	n	=	x	%
Grado di saturazione	S	=	x	%

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° 0501 del 26/08/2013

Data apertura campione

06/08/2013

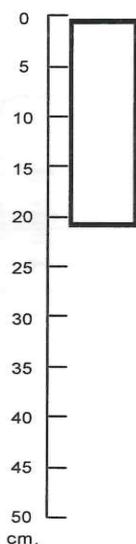
Verbale di Accettazione: 023 del 15-07-2013

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.

Pozzetto n° 10 Profondità da 2,00 a 2,20 m



Descrizione:

Argille limo-sabbiose giallastre, plastiche ed umide, con inclusi litici di piccole dimensioni.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 1,8 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio

Provino Edometria

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	x	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	x	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	x	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	x	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	x	
Porosità	n	=	x	%
Grado di saturazione	S	=	x	%

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



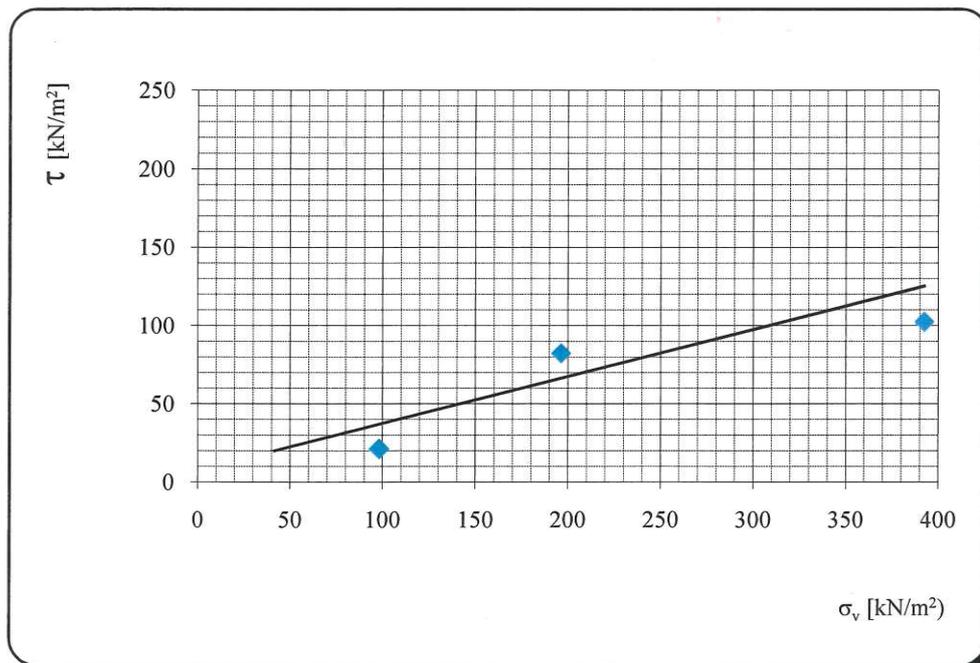
IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita

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

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.

Pozzetto n° 8 Profondità da 2,00 a 2,20 m

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	0,27	98,1	0,005	15	98,1	4,96	21
□ 2	60	28,6	24	0,85	196,2	0,005	15	196,2	5,68	82
△ 3	60	28,6	24	1,71	392,4	0,005	13	392,4	3,68	102



Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	14 °
Coesione	c'	11,00 (kPa)



PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118

ENTE APPALTANTE: Provincia Regionale di Agrigento

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Verbale di accettazione:	024 del 09/08/2013
Sigla campioni	Sondaggio NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m
	Sondaggio NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m
	Sondaggio NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m
	Sondaggio NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m
	Sondaggio NS 3 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m
	Sondaggio NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m
	Sondaggio NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m
	Sondaggio NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m
	Sondaggio NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m
	Sondaggio NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 del 02/09/2013



PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO

STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118

ENTE APPALTANTE: Provincia Regionale di Agrigento

PROVE GEOTECNICHE DI LABORATORIO

Verbale di accettazione:	024 del 09/08/2013
Sigla campioni	Sondaggio NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m
	Sondaggio NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m
	Sondaggio NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m
	Sondaggio NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m
	Sondaggio NS 3 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m
	Sondaggio NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m
	Sondaggio NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m
	Sondaggio NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m
	Sondaggio NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m
	Sondaggio NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m

CODICE COMMESSA: C0882

CODICE LAVORO: G013

Rev 1.0 del 02/09/2013



PROVE GEOTECNICHE

Verbale di accettazione:	024 del 09/08/2013
Certificati di prova:	dal 502 al 575
Data emissione:	02/09/2013
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. Marzio Tuttolomondo in data 09/08/2013 sono stati consegnati presso il nostro laboratorio n°10 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, 02/09/2013

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° 0502 del 02/09/2013

Data apertura campione

12/08/2013

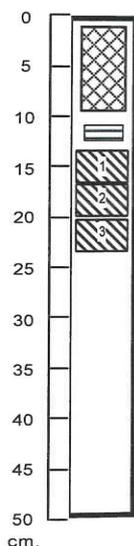
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m



Descrizione:

Argille limose alterate, di colore marrone con punti grigiastri, si presentano plastiche ed umide.

Indici di resistenza:

Pocket Penetrometer = 1,6 kN/m²

Vane Test cu = N.R. kN/m²

Reazione a HCl

Assente Debole Discreta Forte



Provino E.L.L.



Provino Taglio



Provino Edometria

Campione Indisturbato

Campione Disturbato

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso specifico	γ_s	=	2,70	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,87	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	27,0	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,48	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,832	
Porosità	n	=	45,40	%
Grado di saturazione	S	=	87,62	%

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° 0503 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 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]		25,02	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		226,16	222,25
Temperatura di prova	T1 [g]		23,0	23,0
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,707	2,703
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,704	2,700
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,705	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,702	

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° 0504 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	151,29	151,31	151,83
Peso campione secco [g]	119,14	119,22	119,56
Contenuto d'acqua naturale w [%]	27,0	26,9	27,0

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	27,0	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° 0505 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	151,29	151,31	151,83
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,87	1,87	1,88

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,87	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,48	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	27,0	

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° 0506 del 02/09/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

Data Inizio Prova 13/08/2013

Data Fine Prova 14/08/2013

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

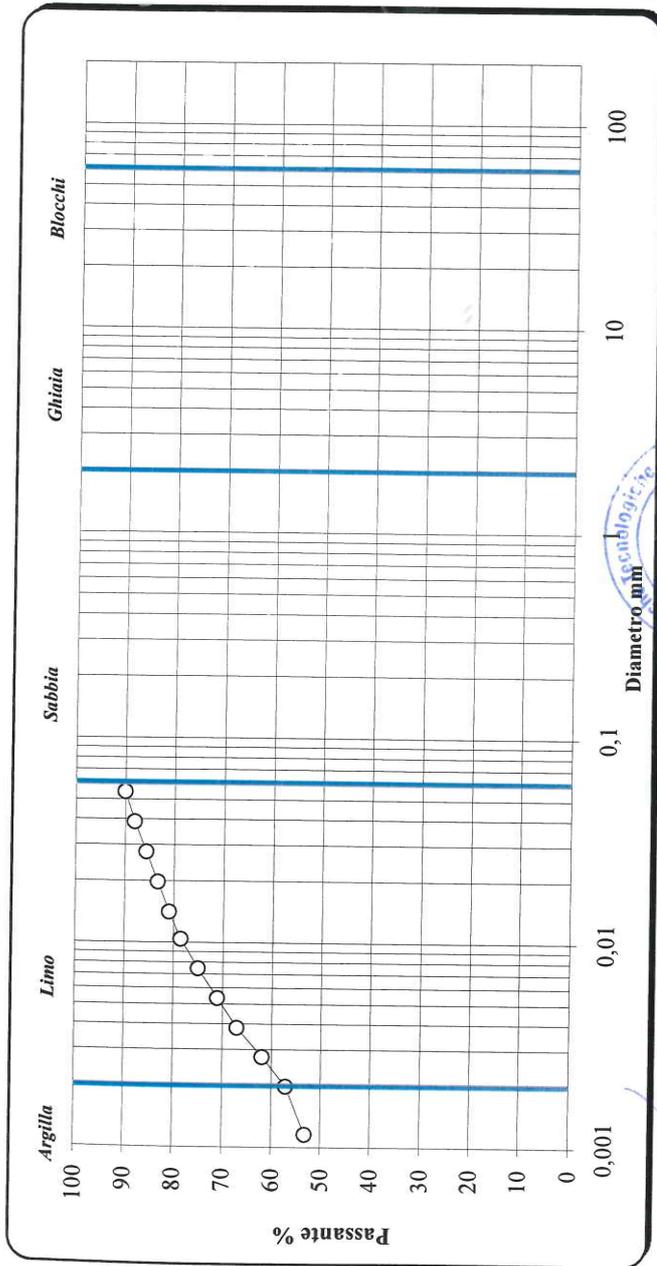
Sondaggio NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m

Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	25,3	0,0544	100,00
1	24,8	0,0388	90,09
2	24,2	0,0277	88,10
4	23,6	0,0198	85,72
8	23,0	0,0141	83,34
15	22,4	0,0104	80,96
30	21,5	0,0075	78,58
60	20,5	0,0053	75,01
120	19,5	0,0038	71,04
240	18,2	0,0028	67,07
480	17,0	0,0020	61,91
1440	16,0	0,0012	57,15

Peso Specifico **2,70**

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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 1 di 5

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° 0507 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma ASTM D 2435 - 02)

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 NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m

Natura del campione

Argille limose

CARATTERISTICHE DEL PROVINO					
Altezza iniziale	[mm]	20	Peso di volume	[g/cm ³]	1,878
Diametro	[mm]	50	Contenuto d'acqua naturale	[%]	27,86
Sezione	[cm ²]	20	Peso volume secco	[g/cm ³]	1,468
Volume	[cm ³]	40,0	Volume solido	[cm ³]	21,82
Peso Umido	[g]	75,12	Altezza solida	[cm]	1,091
Peso Secco	[g]	58,75	Indice dei vuoti		0,834
Peso specifico	[g/cm ³]	2,69			

Risultati della prova							
Pressione	Cedimento	Cedimento	Indice dei vuoti	Mod. Compress.	Permeabilità	Coef. Consolid.	T50
P _v		ε	e	E	k	c _v	
kPa	mm	%		MPa	cm/sec	cm ² /sec	sec
12,26	0,125	0,625	0,822	1,96	1,8017E-07	3,60E-04	540
24,52	0,249	1,245	0,811	1,98	7,94E-07	1,60E-03	120
49,03	0,493	2,465	0,788	2,01	3,39E-07	6,94E-04	270
98,07	0,864	4,321	0,754	2,64	5,58E-07	1,50E-03	120
196,13	1,216	6,081	0,722	5,57	1,91E-07	1,09E-03	160
392,27	1,594	7,968	0,688	10,40	1,87E-08	1,99E-04	840
784,53	2,155	10,774	0,636	13,98	1,93E-08	2,75E-04	570
1569,06	2,906	14,529	0,567	20,89	3,07E-08	6,54E-04	220
784,53	2,756	13,780	0,581	-	-	-	-
392,27	2,500	12,500	0,604	-	-	-	-
196,13	2,200	11,000	0,632	-	-	-	-
98,07	1,880	9,400	0,661	-	-	-	-
49,03	1,530	7,650	0,693	-	-	-	-

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/r-PQ.11

Codice Commessa:
C0882

Codice Lavoro:
G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 2 di 5

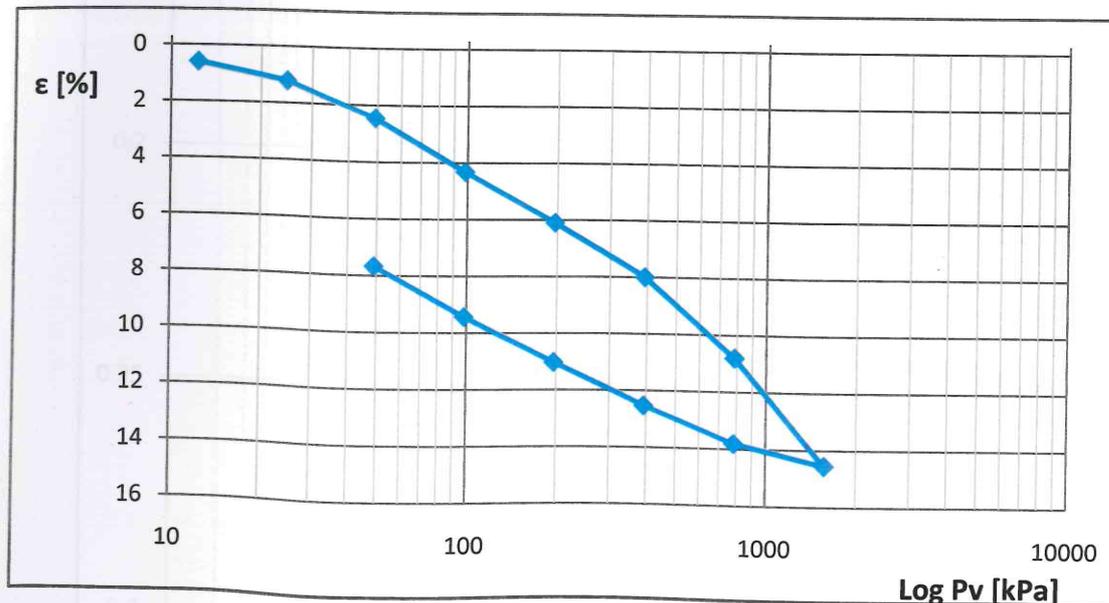
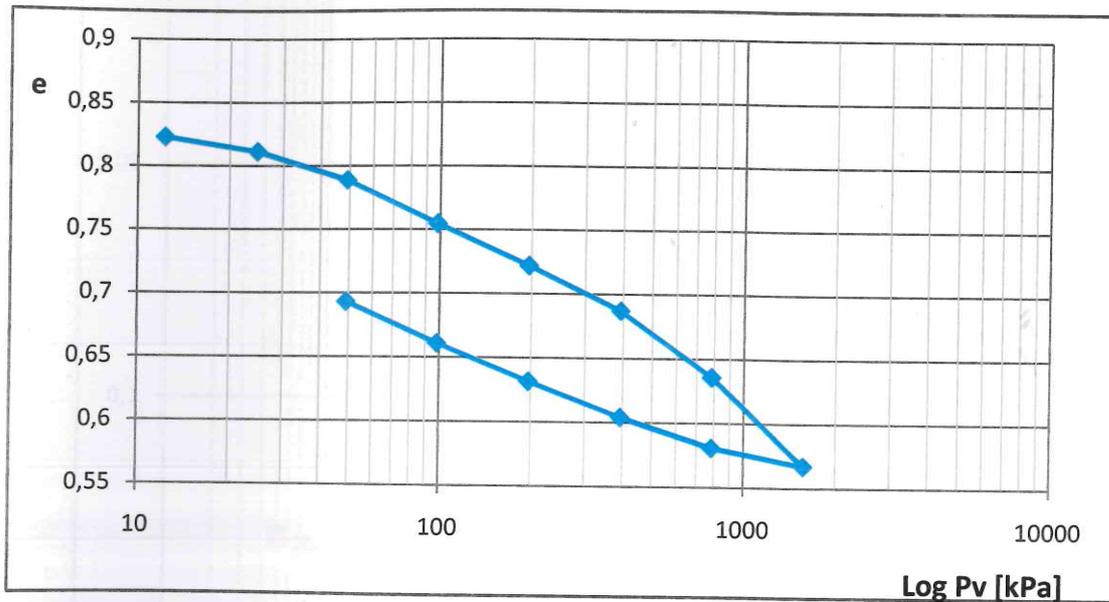
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0507 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 3 di 5

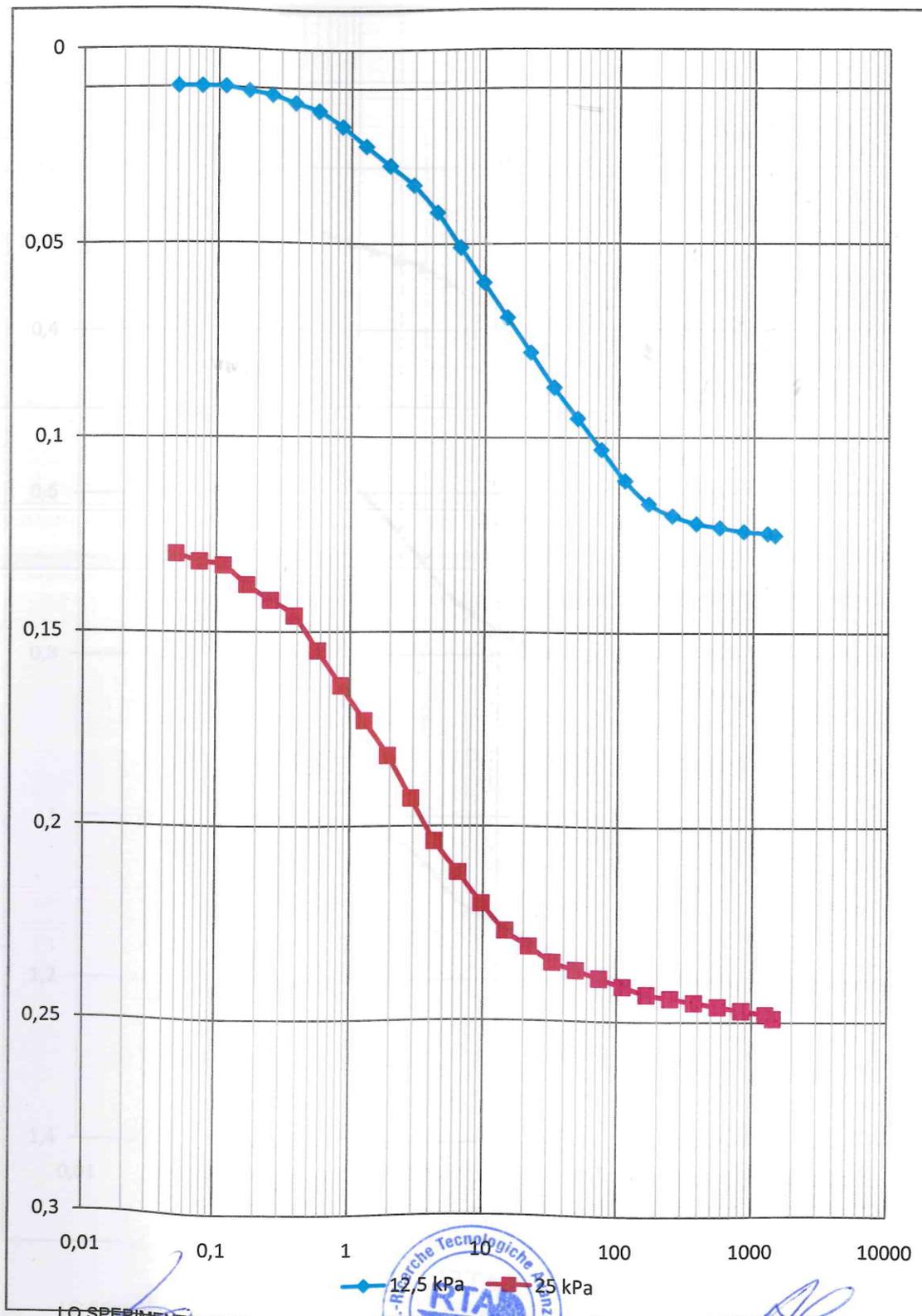
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0507 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 4 di 5

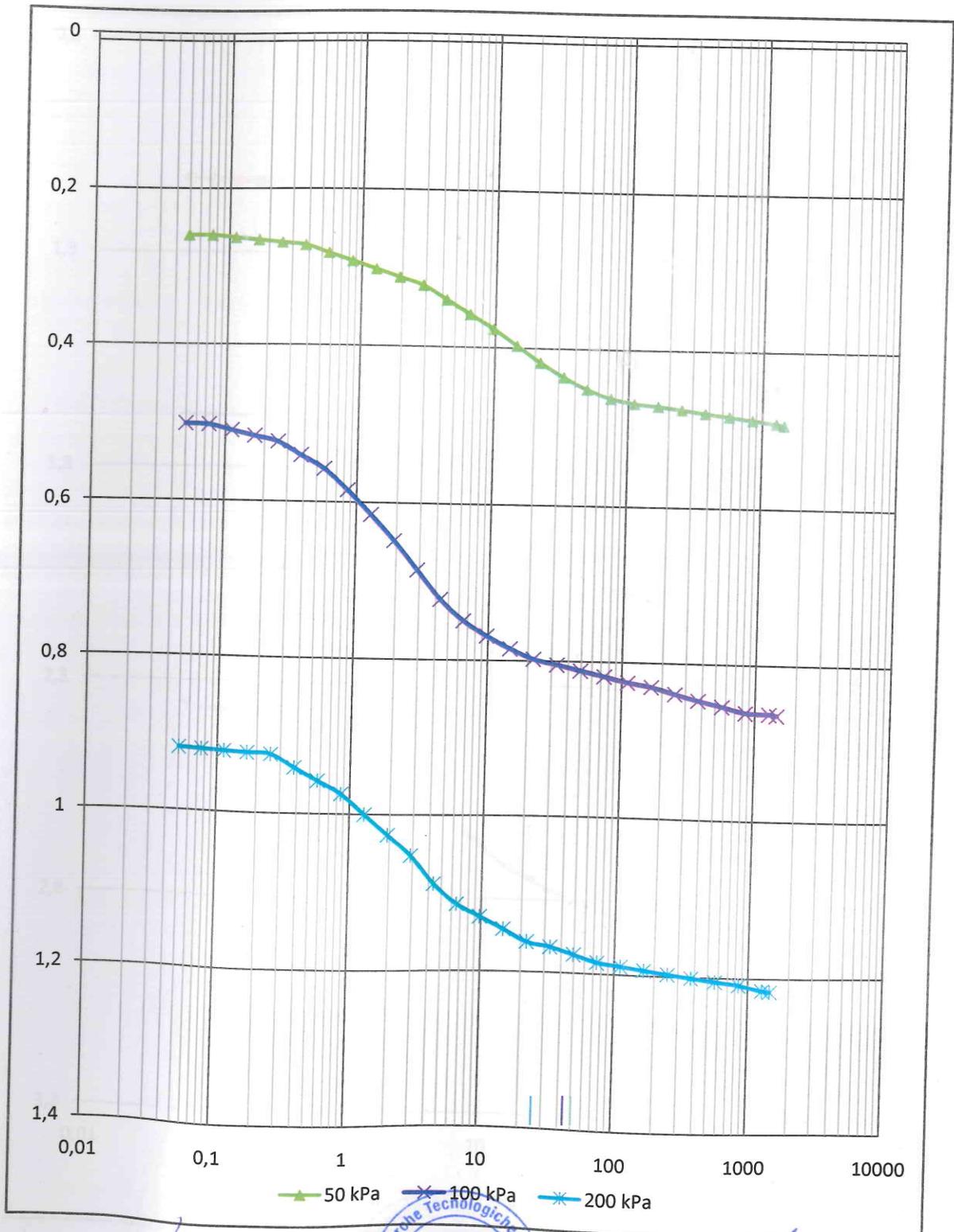
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0507 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:
C0882

Codice Lavoro:
G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 5 di 5

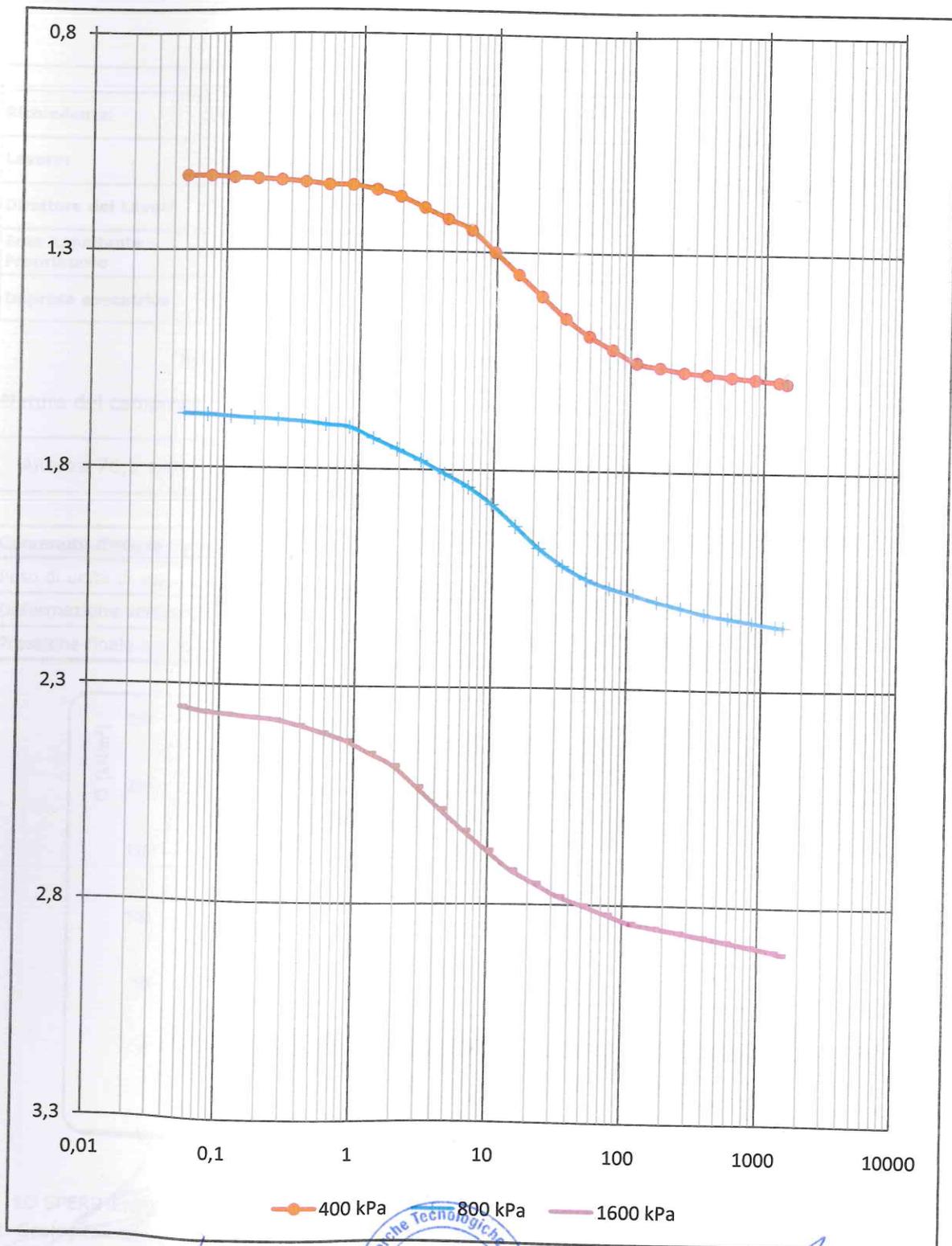
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0507 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/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° 0508 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

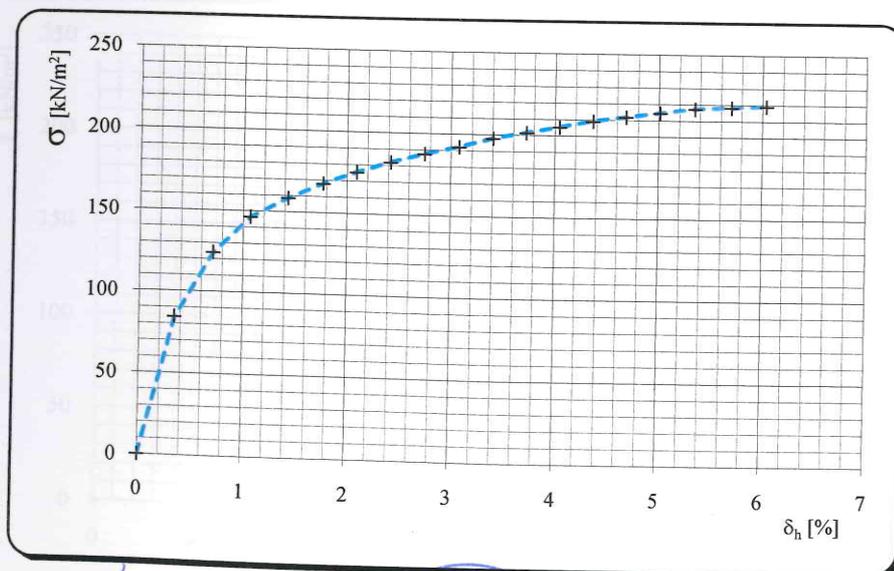
Sondaggio NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m

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	%	27,50
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,870
Deformazione verticale a rottura	δ	%	6,04
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	219



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° 0509 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

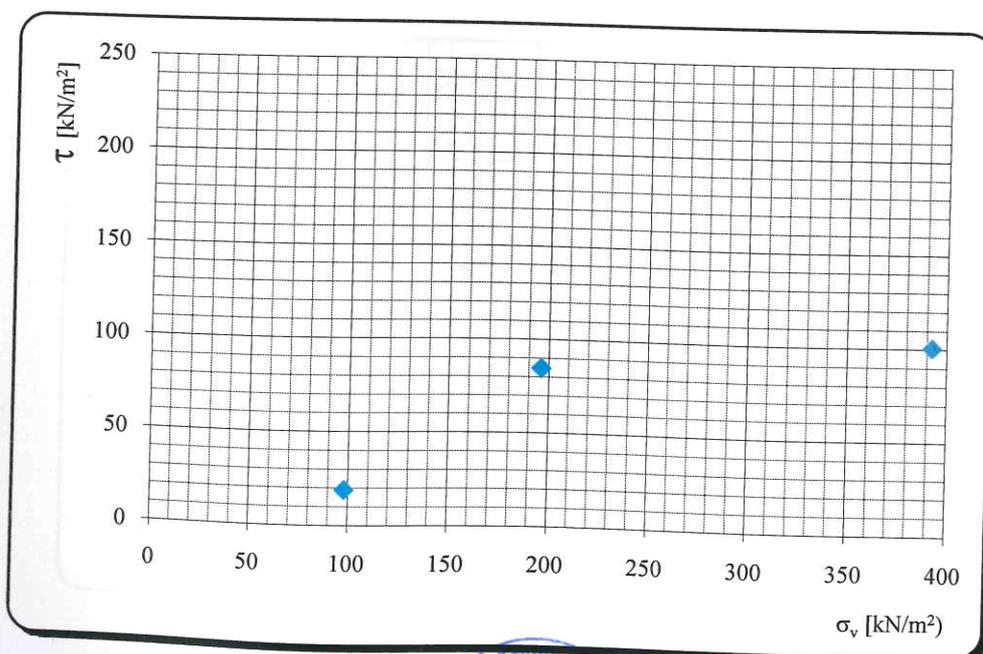
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 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	0,11	98,1	0,002	13,5	98,1	2,11	19
□ 2	60	28,6	24	0,26	196,2	0,002	18,5	196,2	3,12	85
Δ 3	60	28,6	24	1,31	392,4	0,002	10	392,4	1,75	101



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

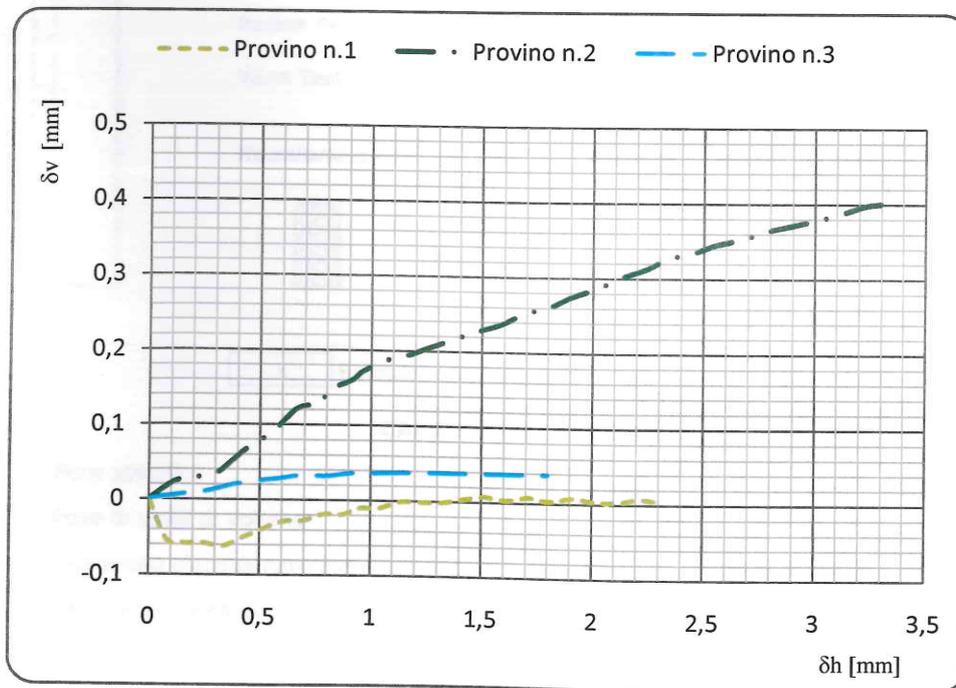
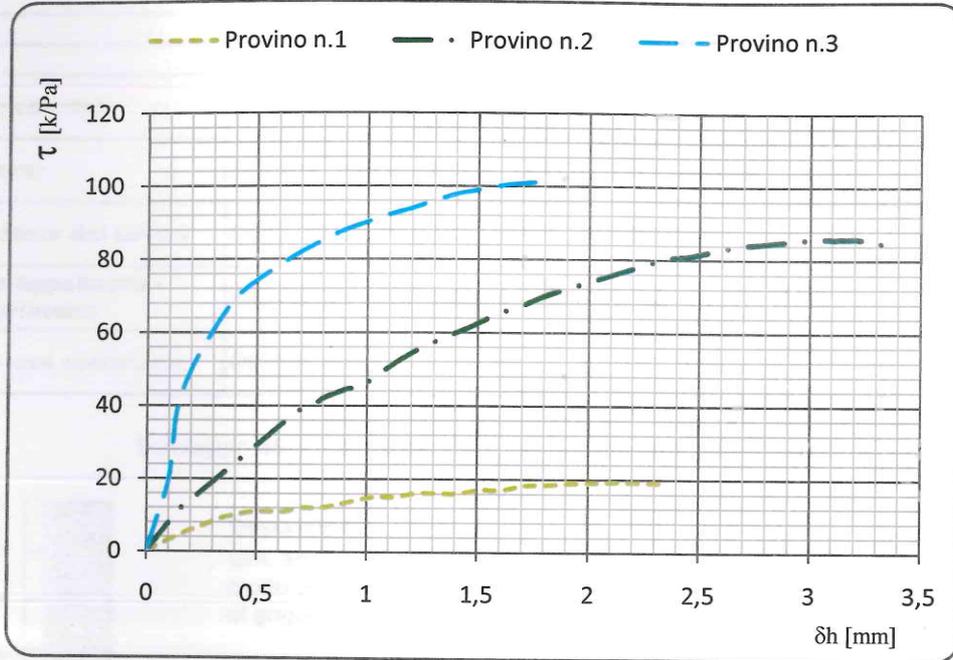
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0509 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0510 del 02/09/2013

Data apertura campione

26/08/2013

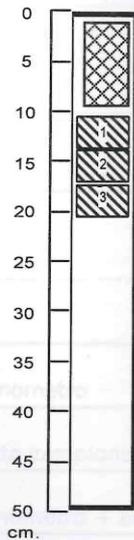
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m



Descrizione:

Limi argillosi con numerosi inclusi litici di piccole dimensioni arrotondati, molto plastici ed umidi. Si presentano eterogenei con colore dal marrone al grigiastro.

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	=	2,70	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,89	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	25,2	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,51	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,794	
Porosità	n	=	44,26	%
Grado di saturazione	S	=	85,73	%

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.laboratoriorita.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° 0511 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 27/08/2013

Data Fine Prova 28/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 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	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		209,24	207,35
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		224,90	222,98
Temperatura di prova	T1 [g]		23,7	23,7
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,711	2,703
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,708	2,700
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,707	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,704	

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° 0512 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 26/08/2013

Data Fine Prova 27/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	152,27	152,31	153,12
Peso campione secco [g]	122,38	121,21	122,07
Contenuto d'acqua naturale w [%]	24,4	25,7	25,4

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,2	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° 0513 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 26/08/2013

Data Fine Prova 27/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	152,27	152,31	153,12
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,88	1,88	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]	1,51	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,2	

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/di-PQ.11

Codice Commessa: **C0882**

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

Certificato n° 0514 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 27/08/2013

Data Fine Prova 28/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

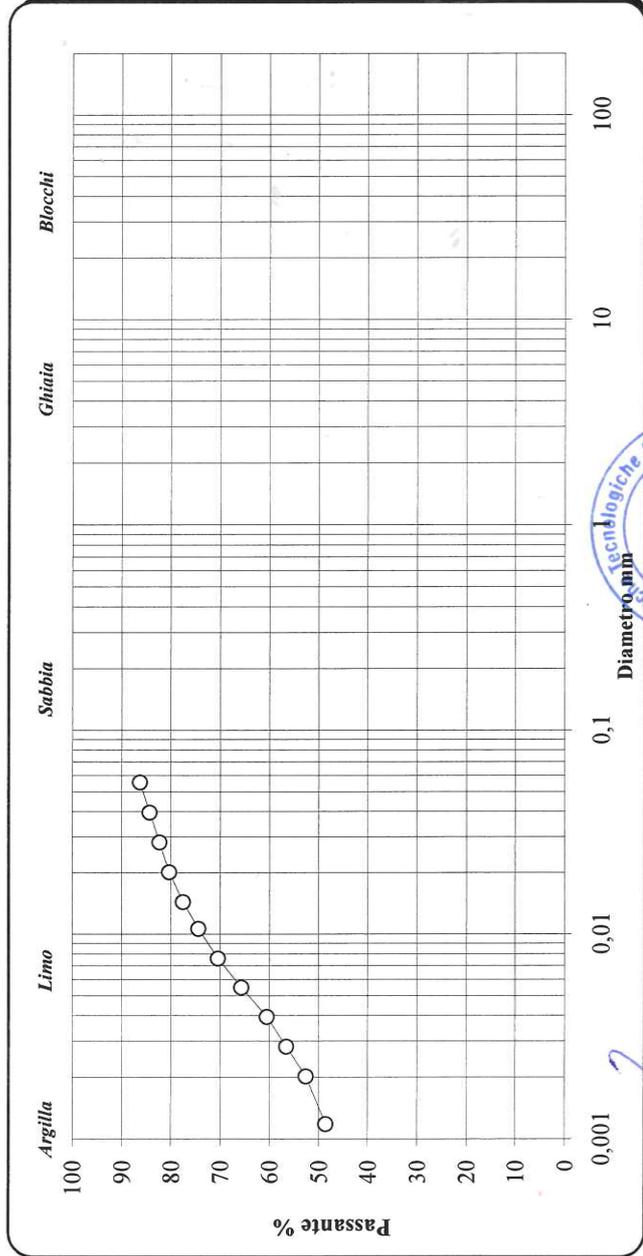
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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 NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,5	0,0555	86,30
1	24,0	0,0396	84,31
2	23,5	0,0282	82,33
4	23,0	0,0201	80,34
8	22,3	0,0144	77,57
15	21,5	0,0106	74,39
30	20,5	0,0076	70,43
60	19,3	0,0055	65,66
120	18,0	0,0039	60,51
240	17,0	0,0028	56,54
480	16,0	0,0020	52,57
1440	15,0	0,0012	48,60

Peso Specifico **2,70**

Temperatura **23,0**

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/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° 0515 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 26/07/2013

Data Fine Prova 27/07/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

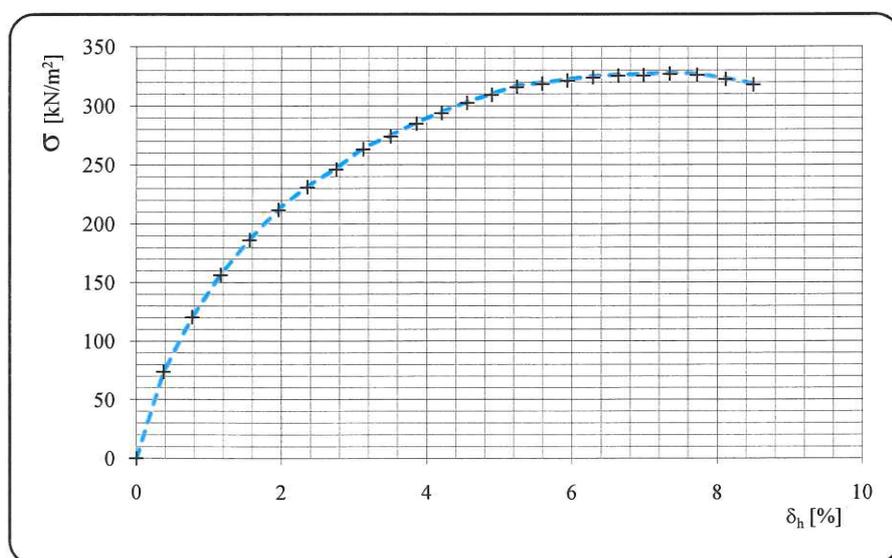
Sondaggio NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m

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	%	22,16
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,840
Deformazione verticale a rottura	δ	%	7,35
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	327



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° 0516 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 26/08/2013

Data Fine Prova 27/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

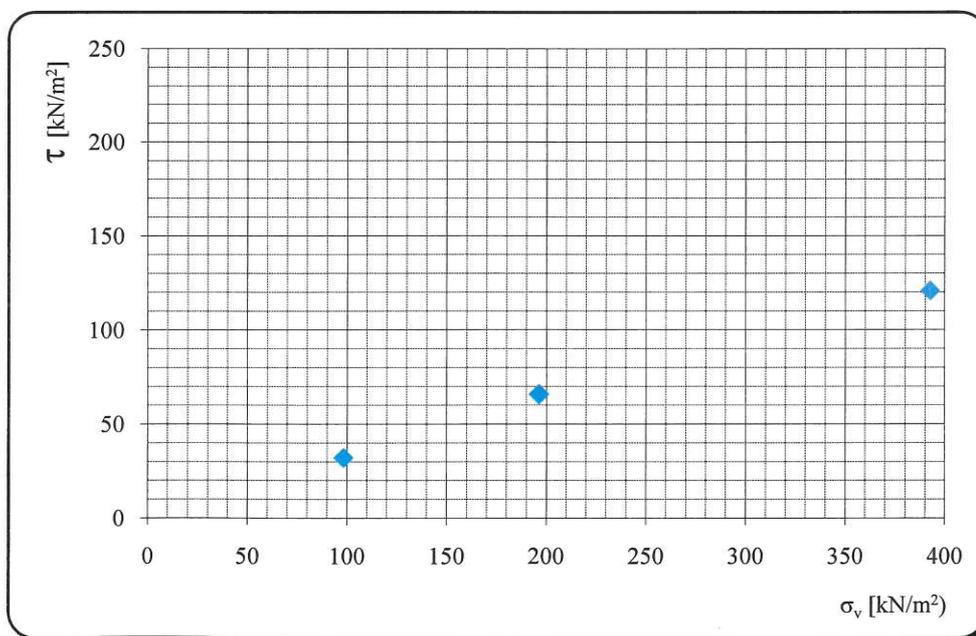
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 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	0,12	98,1	0,002	13	98,1	2,02	32
□ 2	60	28,6	24	0,62	196,2	0,002	19,5	196,2	3,60	66
Δ 3	60	28,6	24	1,37	392,4	0,002	12,5	392,4	2,01	121



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

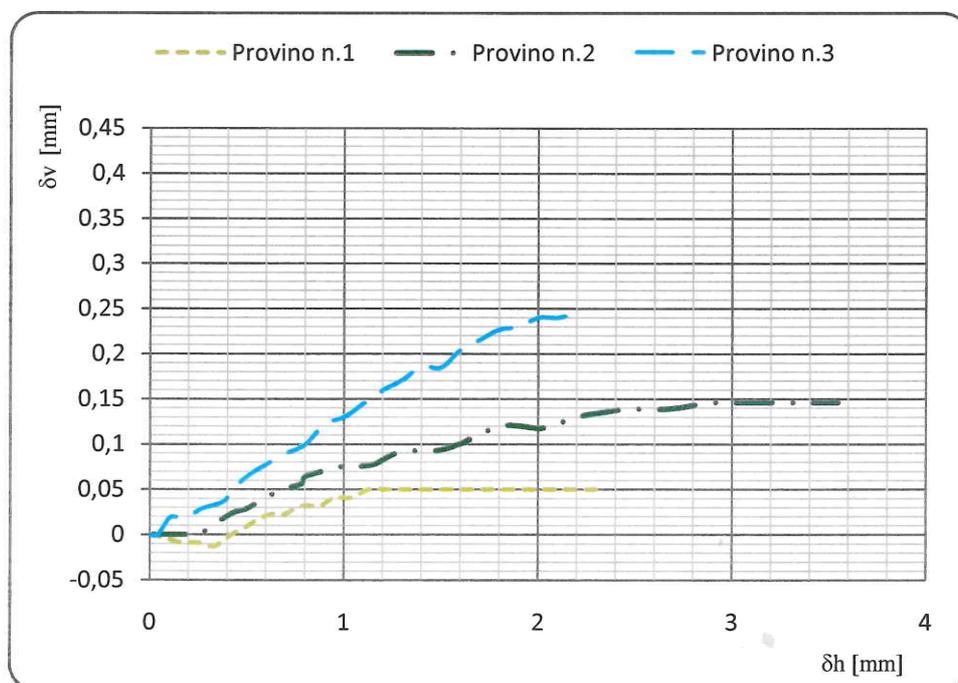
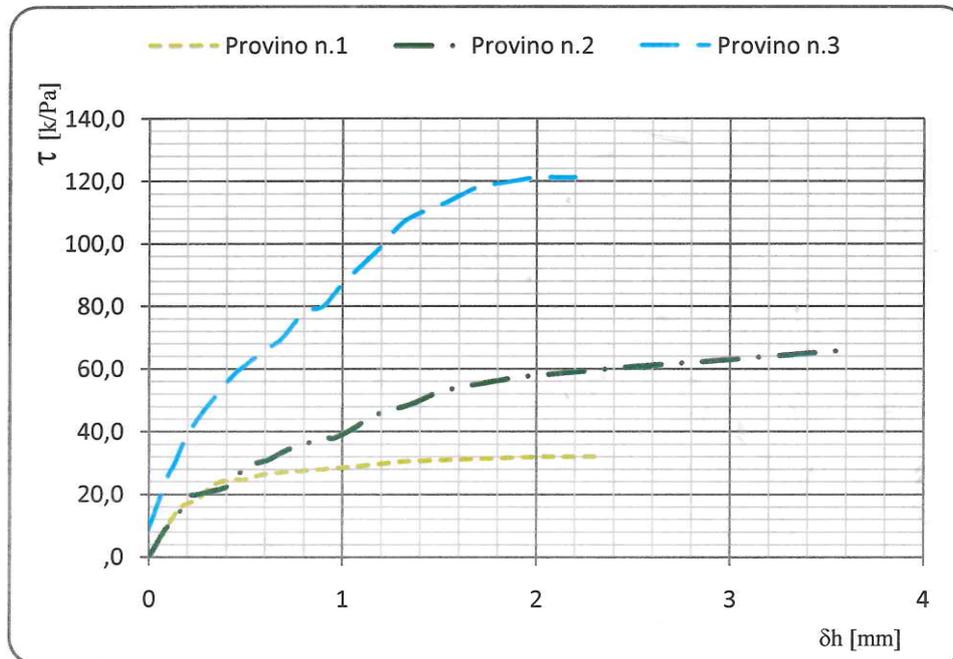
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0516 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 26/08/2013

Data Fine Prova 27/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0517 del 02/09/2013

Data apertura campione

12/08/2013

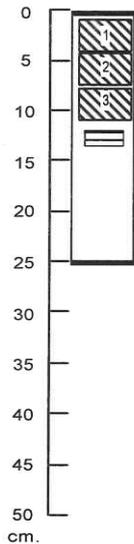
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m



Descrizione:

Limi sabbiosi di colore marrone chiaro, con inclusi litici da millimetrici a centimetrici arrotondati, poco umidi.

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	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,84	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	22,0	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,51	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,774	
Porosità	n	=	43,64	%
Grado di saturazione	S	=	76,18	%

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/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° 0518 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 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	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa	[g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc	[g]	226,08	222,13
Temperatura di prova	T1	[g]	24,1	24,1
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,695	2,678
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$	[g/cm ³]	2,692	2,674
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,686	
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° 0519 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	149,31	149,24	148,92
Peso campione secco [g]	122,14	122,52	122,16
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,2	21,8	21,9

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,0	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° 0520 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	149,31	149,24	148,92
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,85	1,85	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]	1,51	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,0	

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

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° 0521 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 13/08/2013

Data Fine Prova 14/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

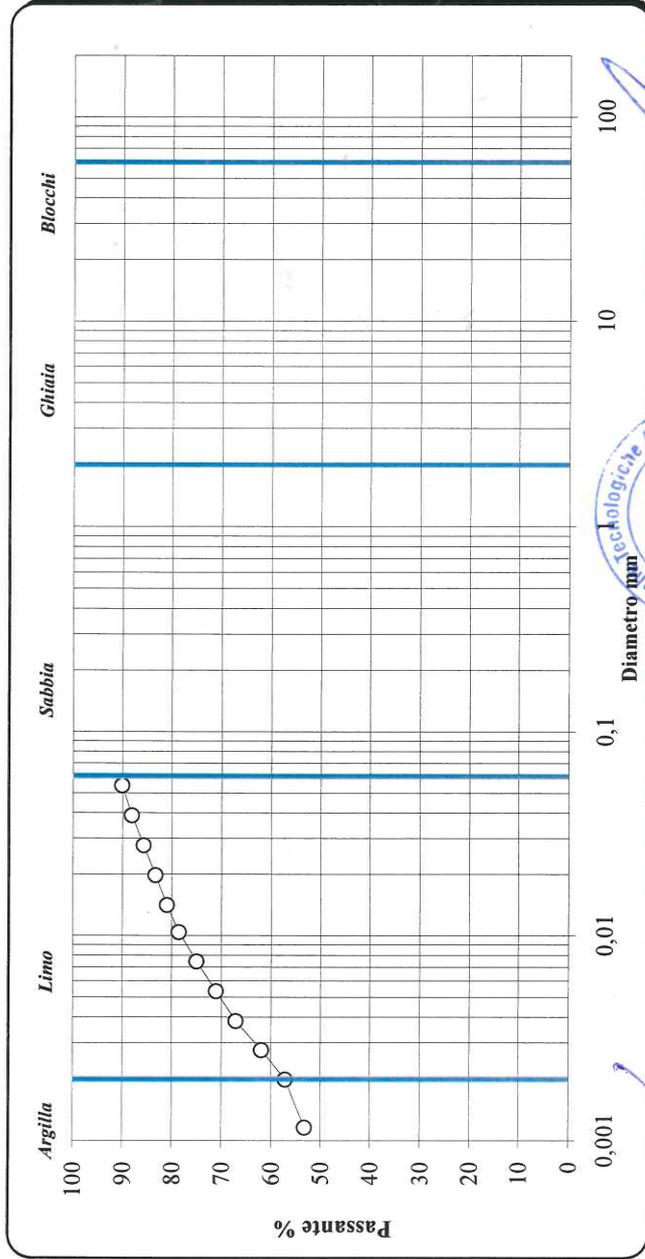
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	24,0	0,0559	85,29
1	23,6	0,0398	83,69
2	23,0	0,0284	81,30
4	22,5	0,0202	79,31
8	22,0	0,0144	77,32
15	21,4	0,0106	74,93
30	20,5	0,0076	71,34
60	19,5	0,0055	67,35
120	18,5	0,0039	63,37
240	17,0	0,0028	57,39
480	16,0	0,0020	53,41
1440	15,0	0,0012	49,42

Peso Specifico **2,68**

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° 0522 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 13/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

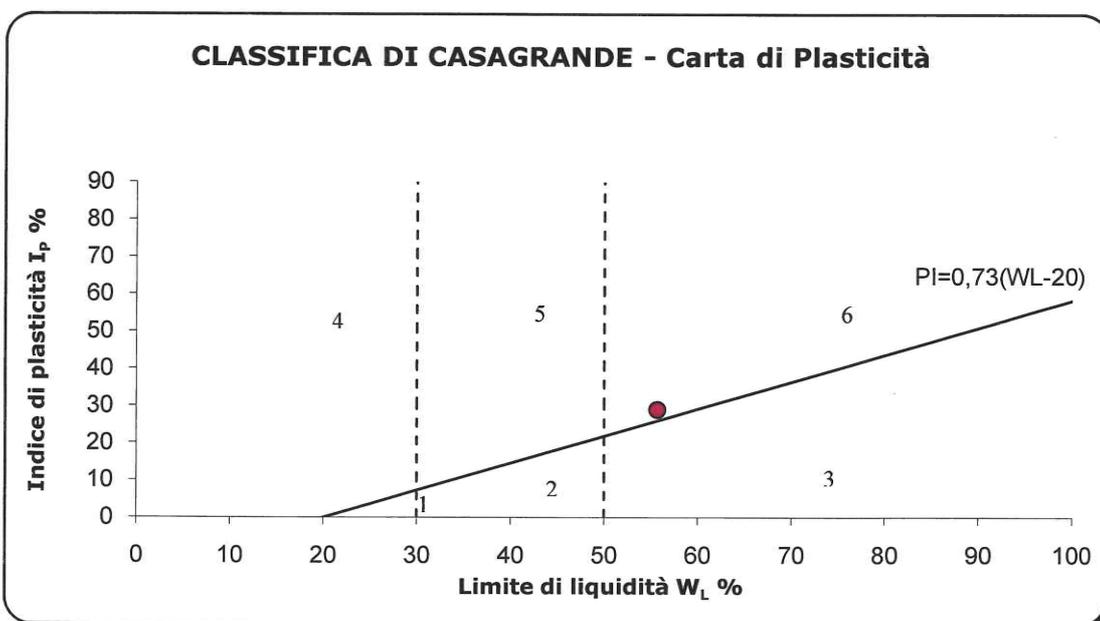
Sondaggio NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	56
Limite Plastico	$W_P\% =$	27
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	12
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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 1 di 5

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° 0523 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma ASTM D 2435 - 02)

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m

Natura del campione

Argille limose

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Altezza iniziale	[mm]	20	Peso di volume	[g/cm ³]	1,857
Diametro	[mm]	50	Contenuto d'acqua naturale	[%]	22,24
Sezione	[cm ²]	20	Peso volume secco	[g/cm ³]	1,519
Volume	[cm ³]	40,0	Volume solido	[cm ³]	22,65
Peso Umido	[g]	74,30	Altezza solida	[cm]	1,132
Peso Secco	[g]	60,78	Indice dei vuoti		0,766
Peso specifico	[g/cm ³]	2,68			

Risultati della prova

Pressione P _v kPa	Cedimento mm	Cedimento ε %	Indice dei vuoti e	Mod. Compress. E MPa	Permeabilità k cm/sec	Coerr. Consolid. c _v cm ² /sec	T50 sec
12,26	0,000	0,000	0,766	-	-	-	-
24,52	0,092	0,460	0,758	5,33	5,99E-08	3,25E-04	600
49,03	0,188	0,938	0,749	5,13	8,21E-08	4,30E-04	450
98,07	0,540	2,700	0,718	2,78	6,85E-08	1,94E-04	960
196,13	1,010	5,050	0,677	4,17	9,94E-08	4,23E-04	420
392,27	1,500	7,500	0,634	8,01	7,17E-08	5,85E-04	288
784,53	2,115	10,575	0,579	12,76	3,03E-08	3,94E-04	400
1569,06	2,800	14,000	0,519	22,91	2,08E-08	4,86E-04	300
784,53	2,750	13,750	0,523	-	-	-	-
392,27	2,690	13,450	0,528	-	-	-	-
196,13	2,520	12,600	0,543	-	-	-	-
98,07	2,290	11,450	0,564	-	-	-	-
49,03	1,980	9,900	0,591	-	-	-	-

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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 2 di 5

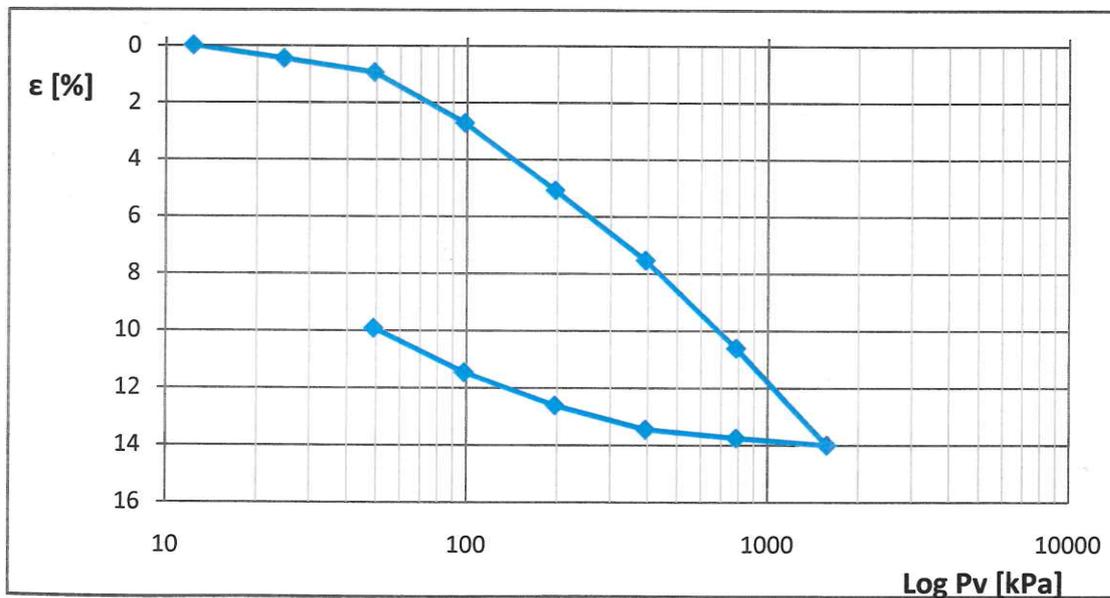
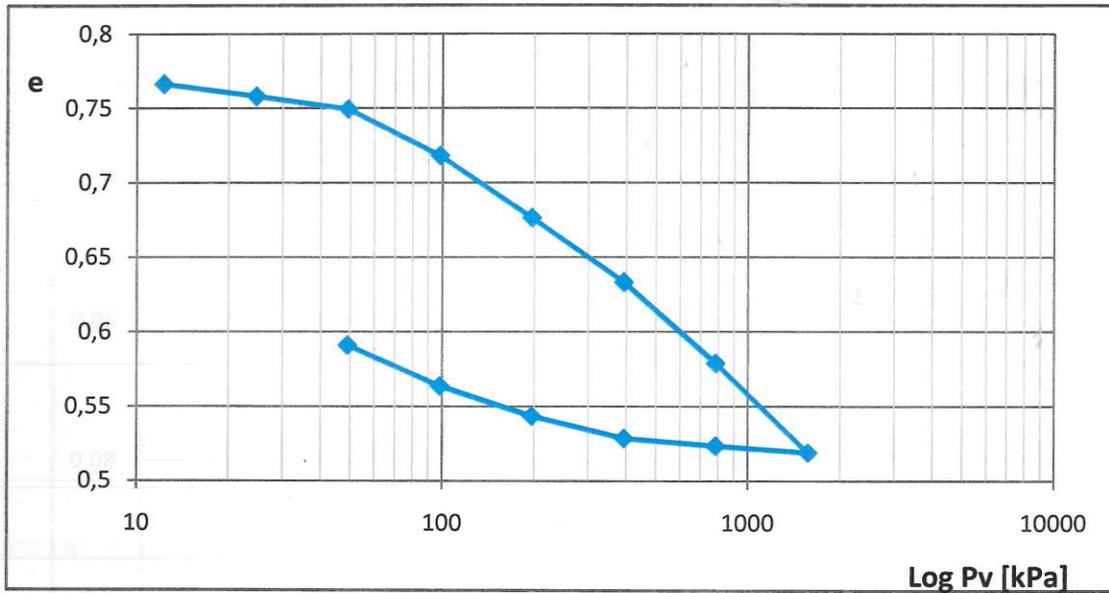
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0523 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 3 di 5

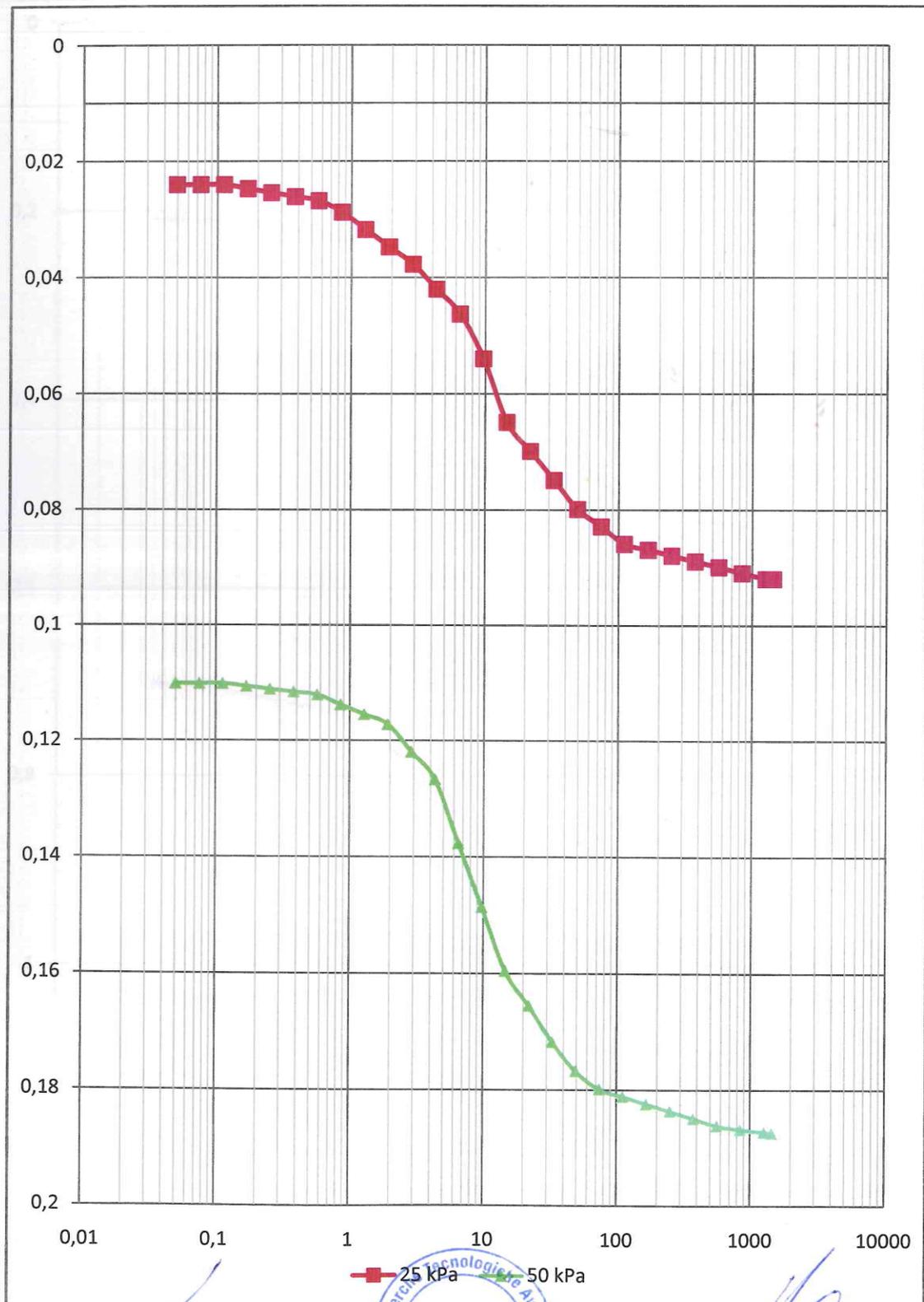
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0523 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 4 di 5

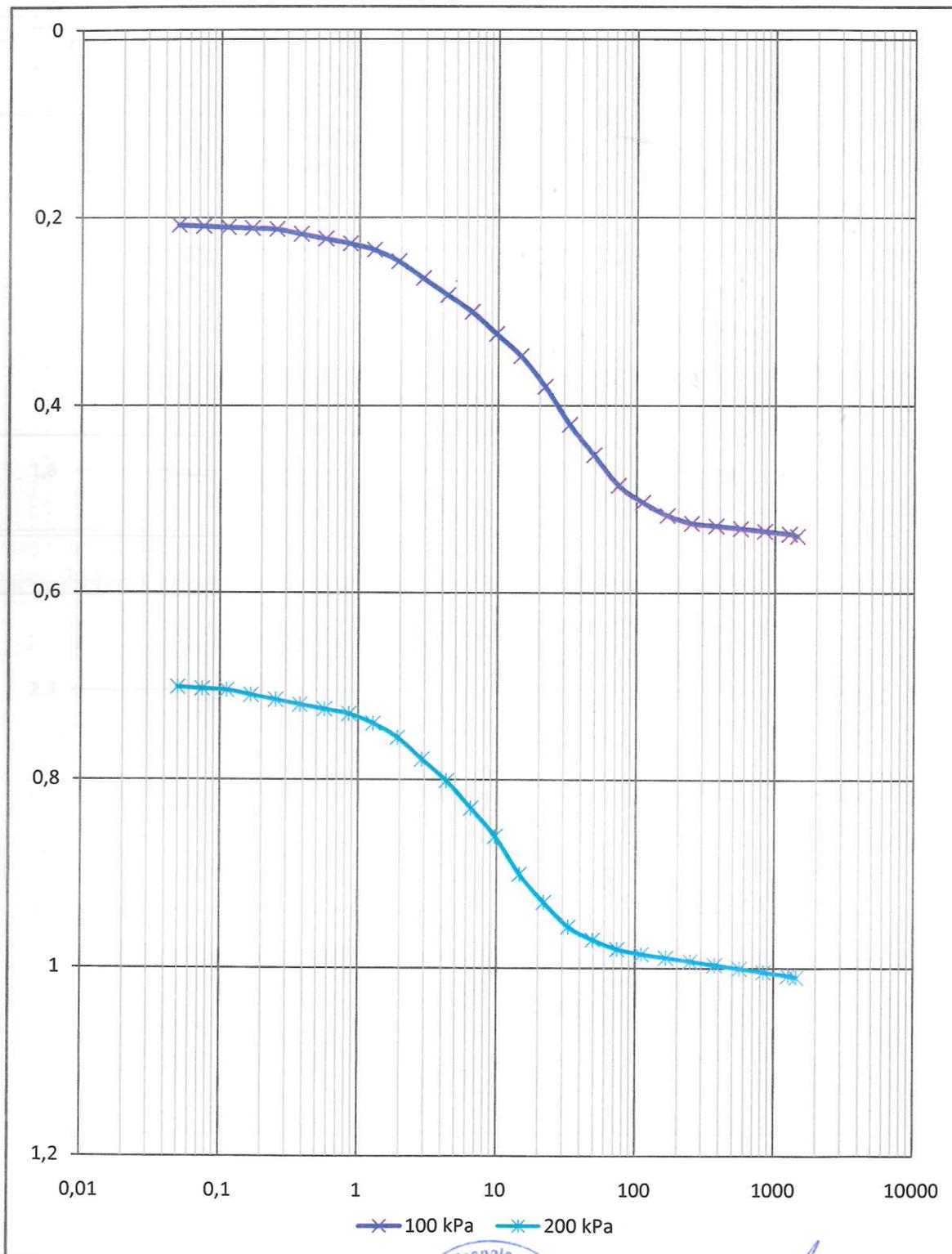
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0523 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Galamita



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

CERTIFICATO UFFICIALE

PQ.11

Rev_5.1

Mod.5/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 5 di 5

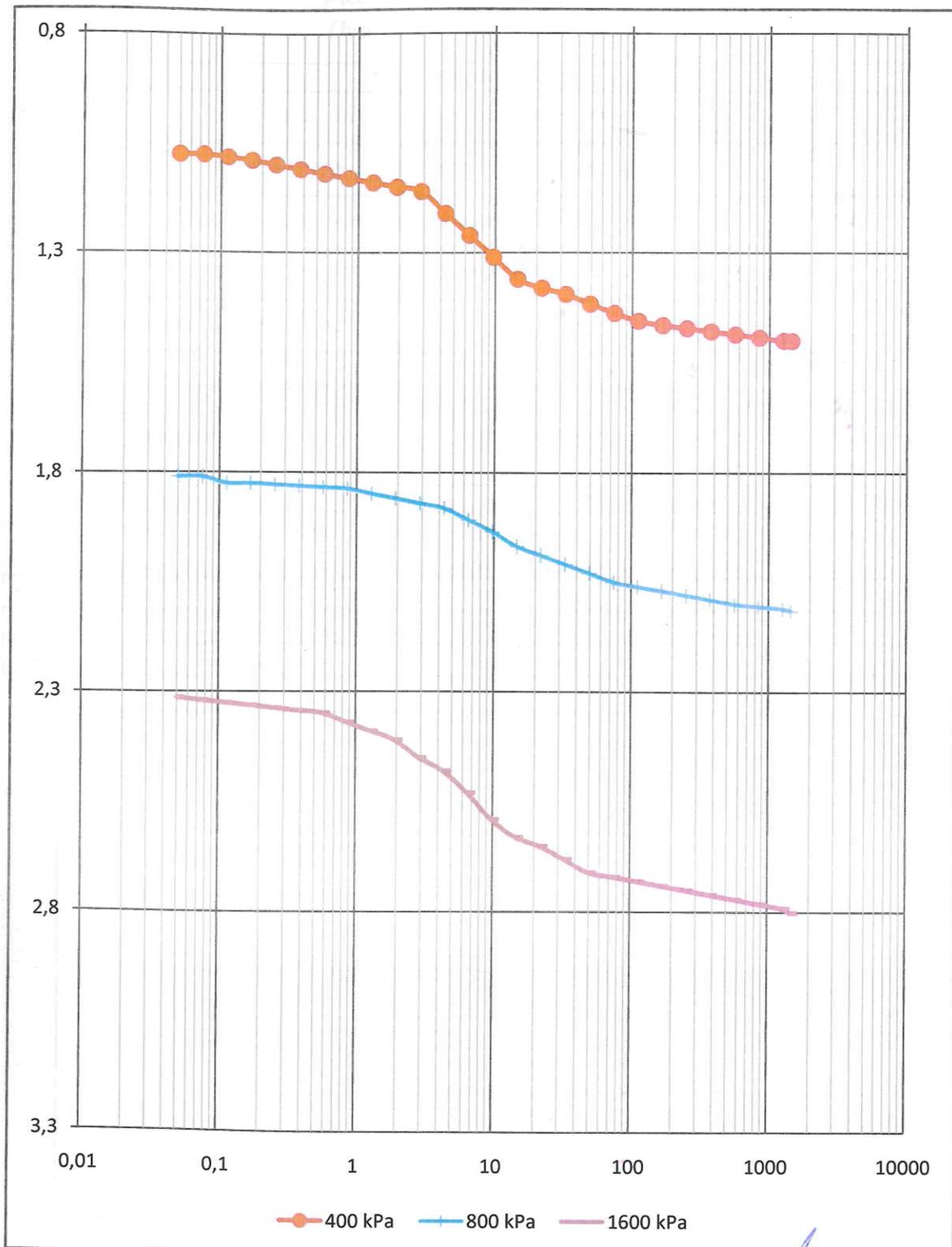
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0523 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/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° 0524 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 14/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

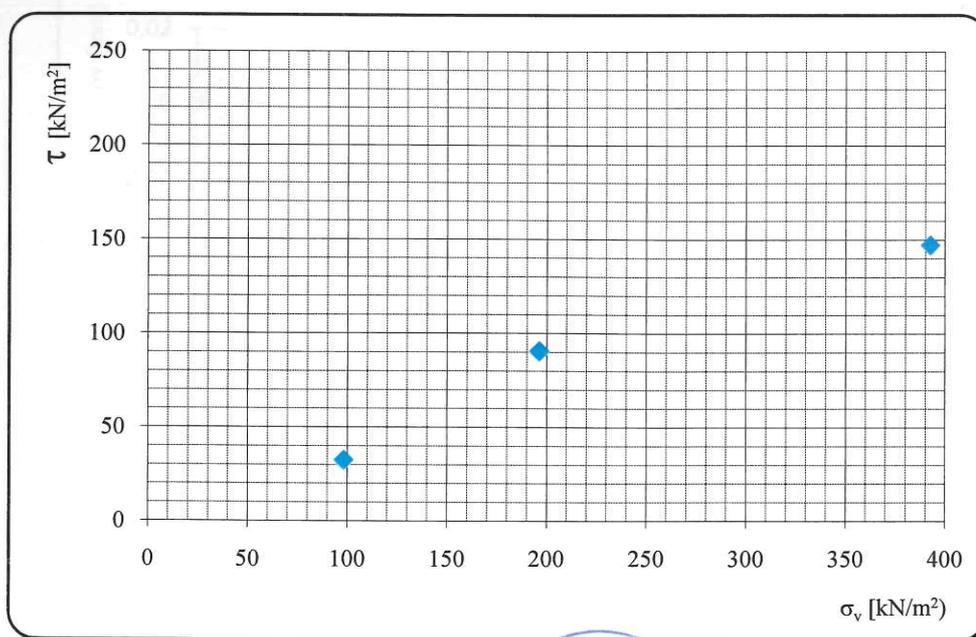
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 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	0,11	98,1	0,002	18,5	98,1	2,64	32
□ 2	60	28,6	24	0,26	196,2	0,002	17,5	196,2	2,39	90
Δ 3	60	28,6	24	1,31	392,4	0,002	20	392,4	2,15	147



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

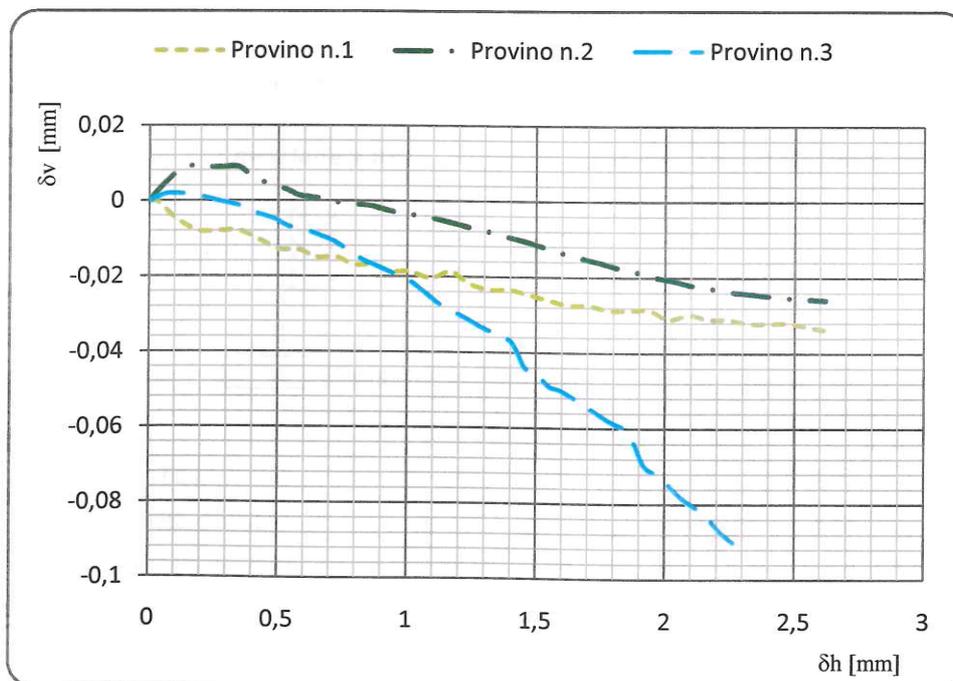
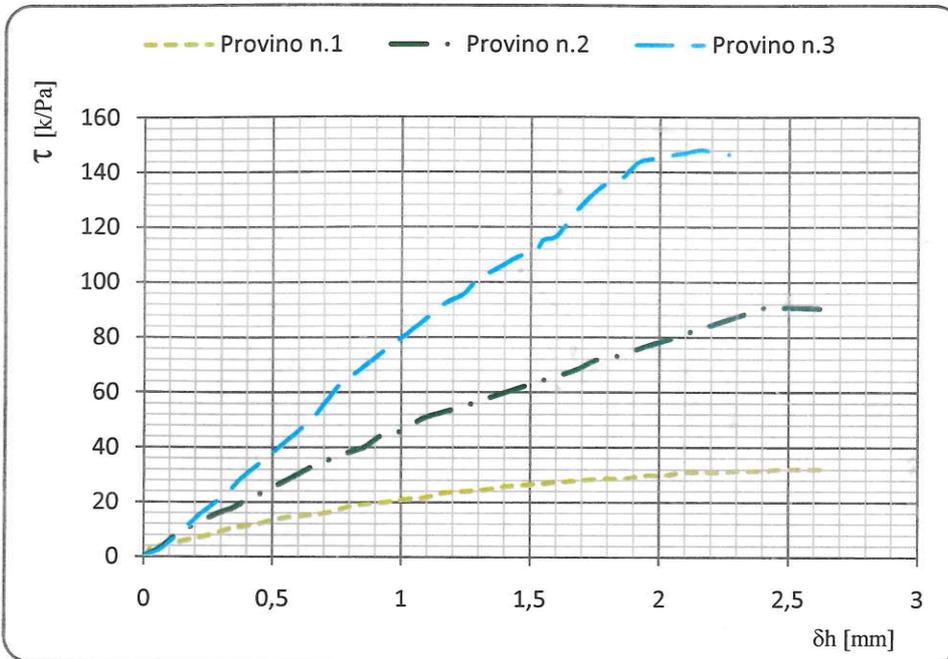
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0524 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 12/08/2013

Data Fine Prova 14/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0525 del 02/09/2013

Data apertura campione

19/08/2013

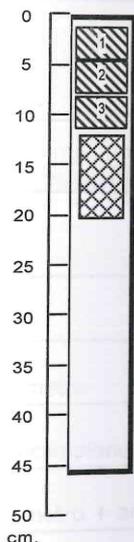
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m



Descrizione:

Argille limose di colore grigio azzurre, poco plastiche, omogenee. Presentano piani preferenziali di rottura traslucidi.

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	=	2,71	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	2,08	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	18,3	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,76	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,539	
Porosità	n	=	35,04	%
Grado di saturazione	S	=	92,05	%

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° 0526 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 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	25,02
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		226,17	222,28
Temperatura di prova	T1 [g]		23,4	23,4
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,715	2,715
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,712	2,712
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° 0527 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 21/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	168,73	168,68	168,26
Peso campione secco [g]	142,60	142,42	142,40
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,3	18,4	18,2

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,3	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° 0528 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 21/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

**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 NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m

Natura del campione Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	168,73	168,68	168,26
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,09	2,09	2,08

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]	1,76	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,3	

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° 0529 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

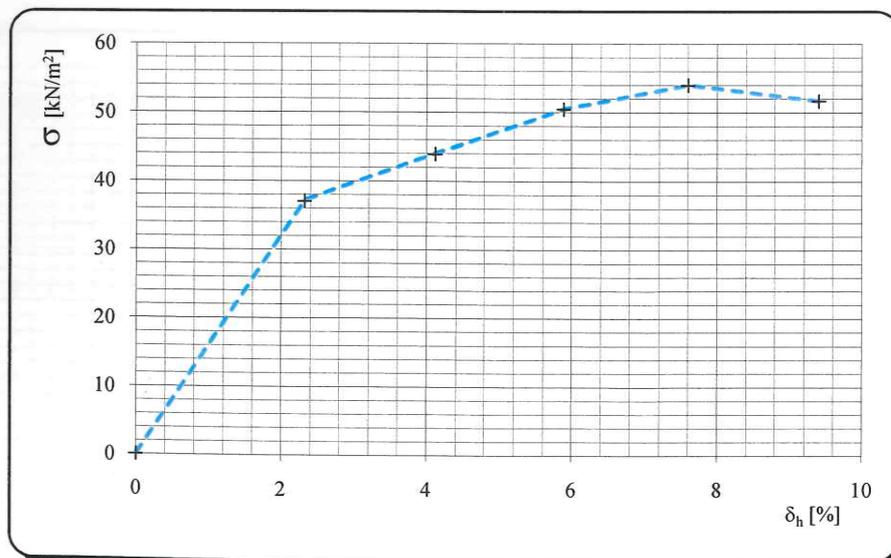
Sondaggio NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 170 mm	Sezione 56,7 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	22,53
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	2,093
Deformazione verticale a rottura	δ	%	7,58
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	58



note: il campione si rompe secondo una superficie preferenziale traslucida inclinata di 45°

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° 0530 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 21/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

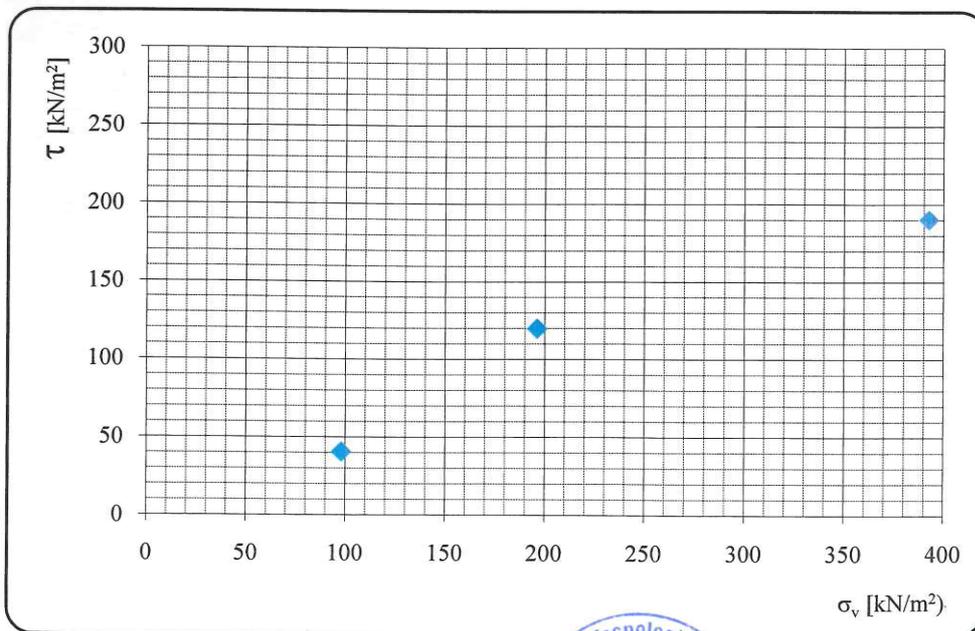
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

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 NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 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	0,54	98,1	0,002	37	98,1	4,0	41
□ 2	60	28,6	24	0,69	196,2	0,002	43	196,2	3,4	120
Δ 3	60	28,6	24	1,03	392,4	0,002	32	392,4	3,6	190



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

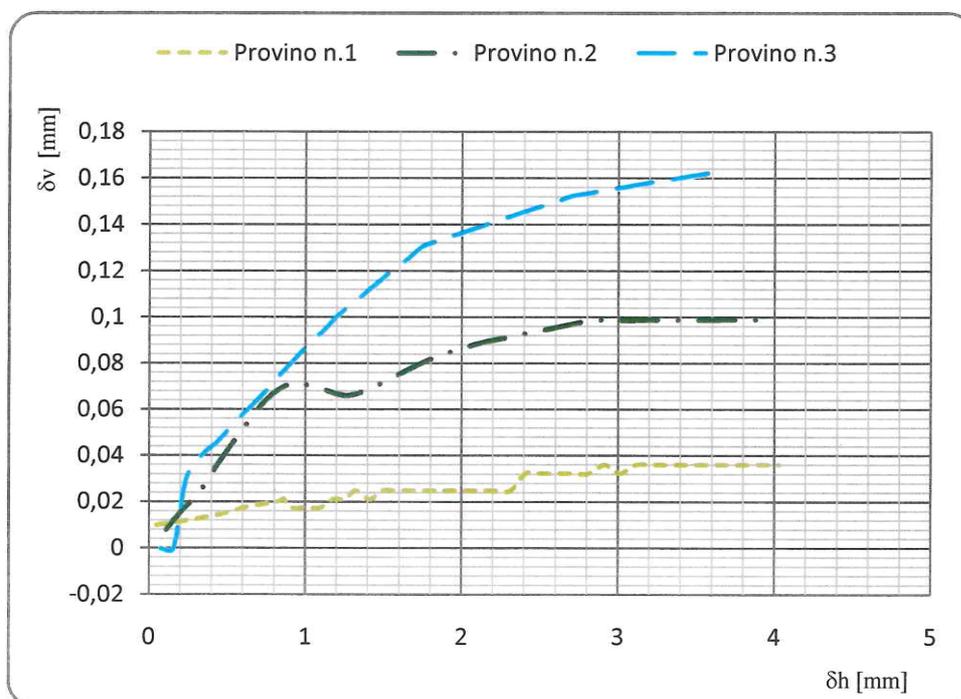
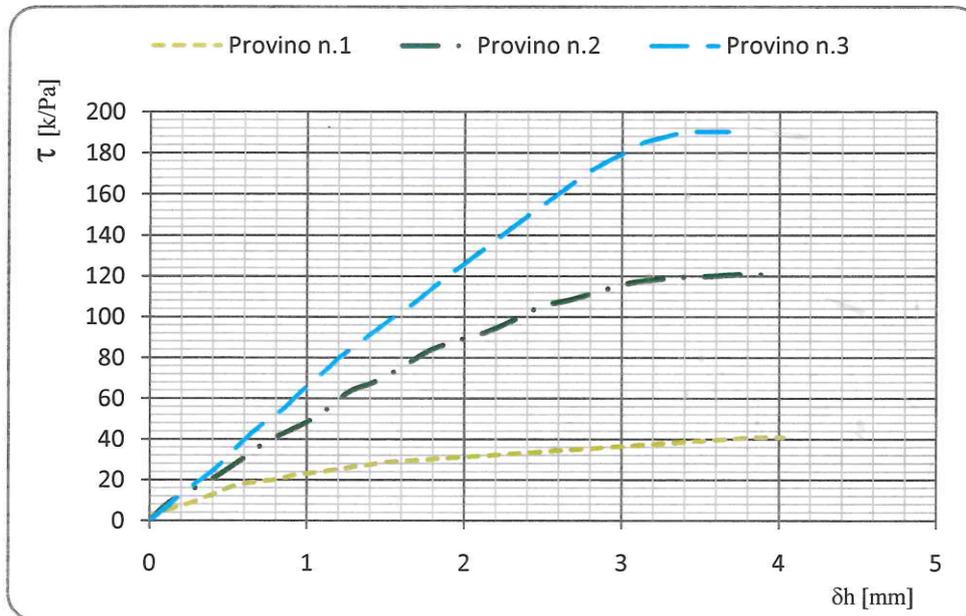
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0530 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 21/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0531 del 02/09/2013

Data apertura campione

22/08/2013

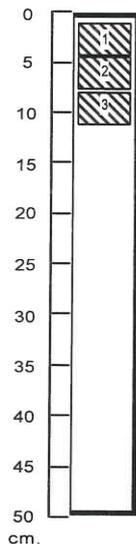
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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



Descrizione:

Argille limose di colore grigiastro, 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	=	2,70	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,93	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	23,5	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,57	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,727	
Porosità	n	=	42,10	%
Grado di saturazione	S	=	87,38	%

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° 0532 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 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]	25,02	25,04
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,12	222,31
Temperatura di prova	T1 [g]	23,0	23,0
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,695	2,717
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,693	2,714
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,706	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,703	

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° 0533 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 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]	156,56	155,98	156,42
Peso campione secco [g]	126,32	126,72	126,67
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,9	23,1	23,5

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° 0534 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 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]	156,56	155,98	156,42
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,94	1,93	1,93

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,93	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,57	
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

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° 0536 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 23/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

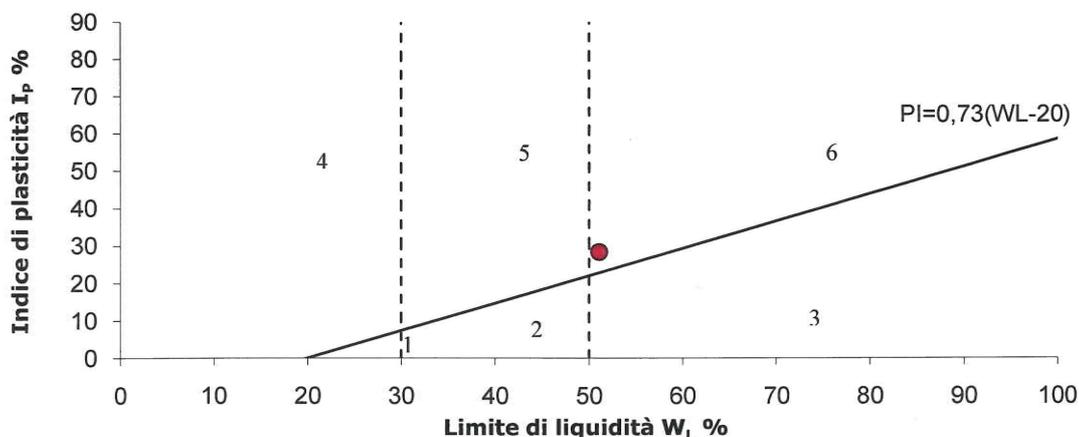
Sondaggio NS 3 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	51
Limite Plastico	$W_p\%$ =	23
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° 0537 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

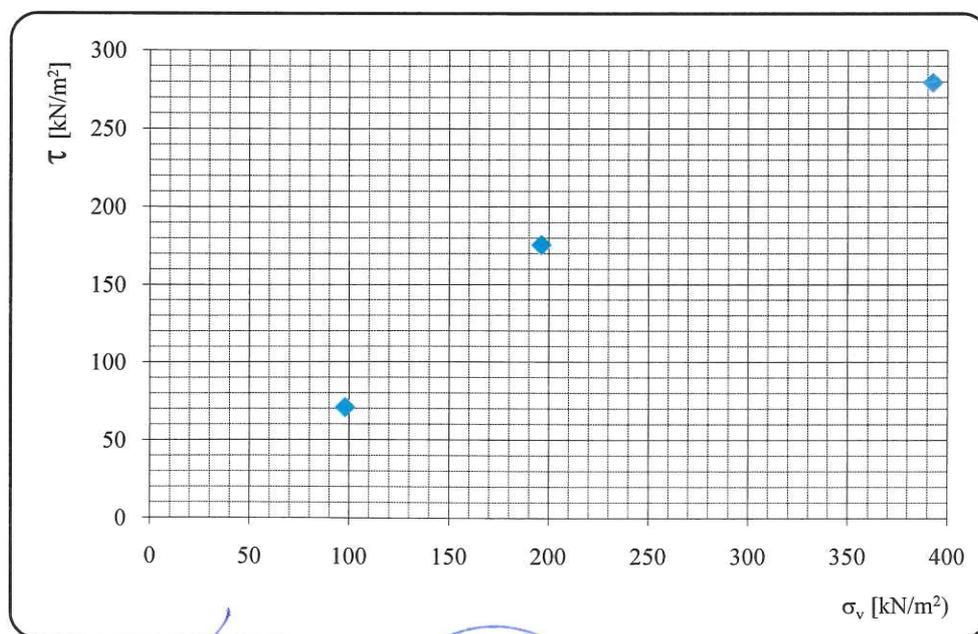
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS 3 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	0,37	98,1	0,002	24	98,1	4,13	71
□ 2	60	28,6	24	0,59	196,2	0,002	22	196,2	6,10	175
Δ 3	60	28,6	24	0,89	392,4	0,002	21	392,4	3,15	279



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

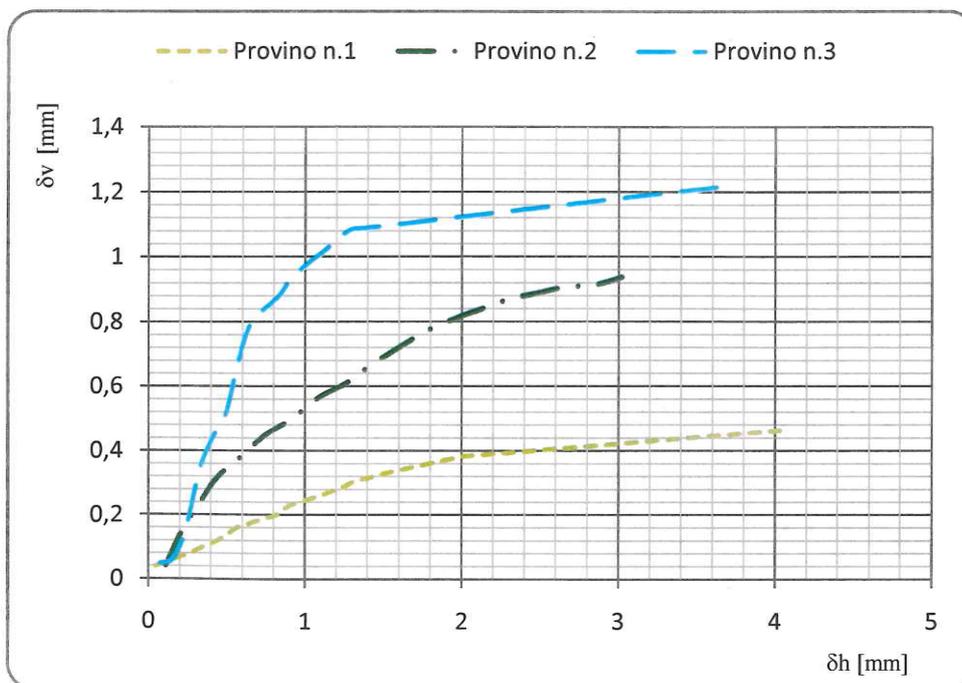
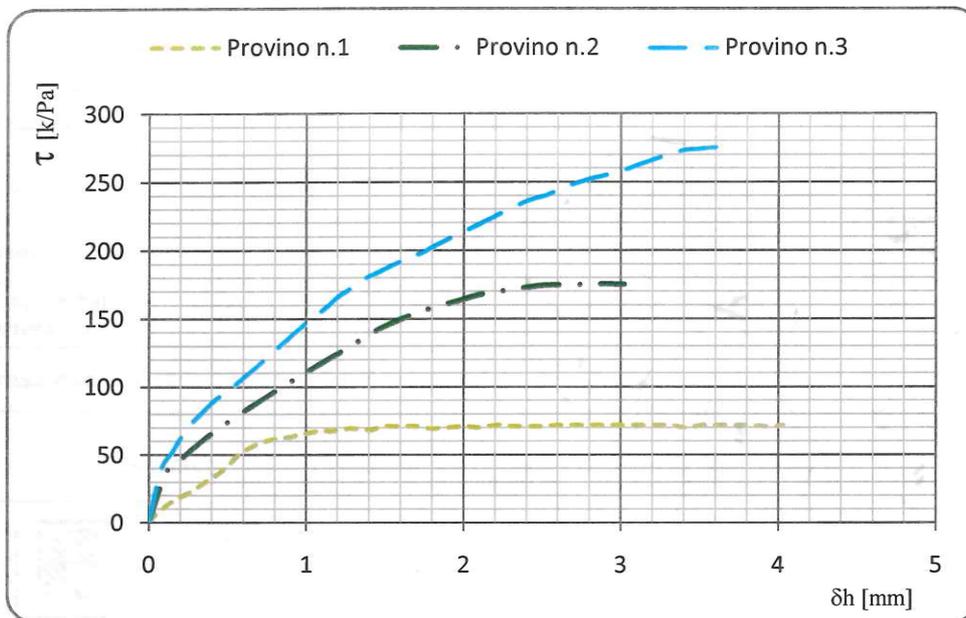
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0537 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0538 del 02/09/2013

Data apertura campione

22/08/2013

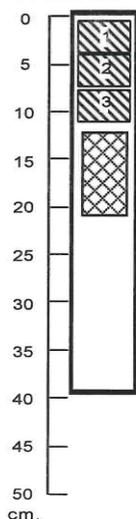
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m



Descrizione:

Marne calcaree di colore beige, dure.

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	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	2,00	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	25,9	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,59	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,700	
Porosità	n	=	41,19	%
Grado di saturazione	S	=	99,96	%

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° 0539 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m

Natura del campione

Marne calcaree

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]	25,15	25,08
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,22	222,32
Temperatura di prova	T1 [g]	23,0	23,0
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,700	2,712
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,698	2,710
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,706	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)		2,704	

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° 0540 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m

Natura del campione

Marne calcaree

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	162,05	162,52	161,06
Peso campione secco [g]	129,02	129,18	127,55
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,6	25,8	26,3

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,9	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.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° 0541 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m

Natura del campione

Marne calcaree

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	162,05	162,52	161,06
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,00	2,01	1,99

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]	1,59	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,9	

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.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° 0542 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 23/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

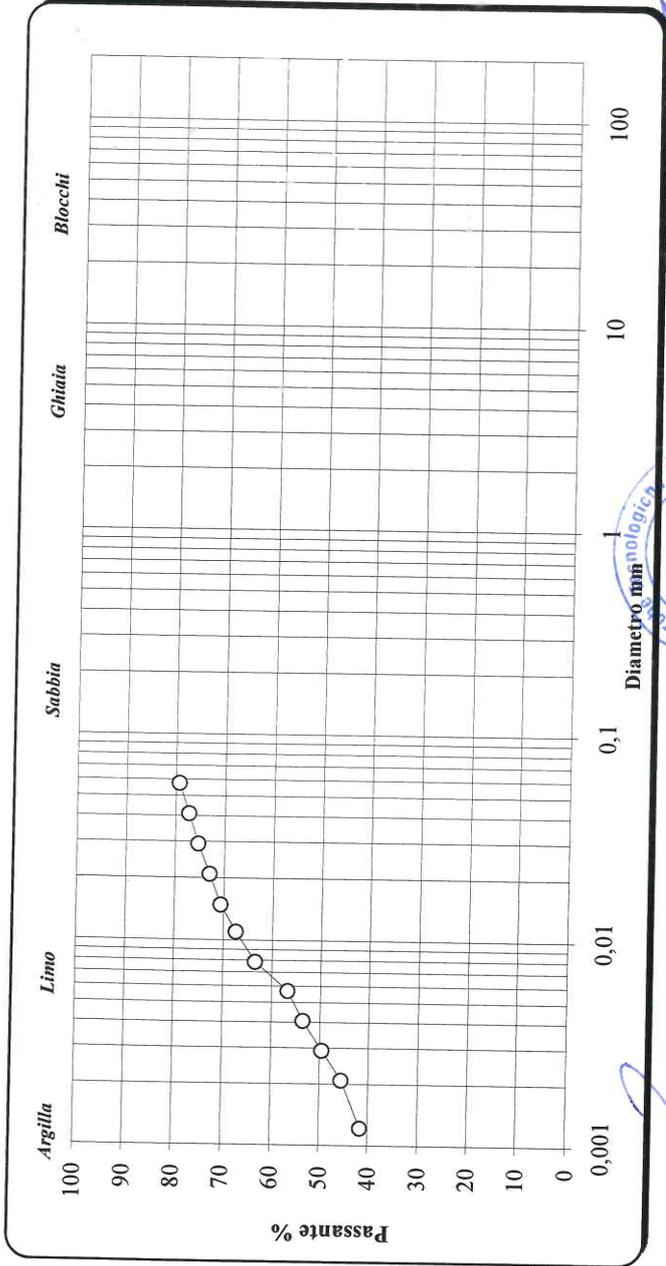
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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:
Marne calcaree

Sondaggio NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m



Minuti	Lettura Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	23,0	0,0575	79,35
1	22,5	0,0410	77,36
2	22,0	0,0292	75,38
4	21,4	0,0208	73,00
8	20,8	0,0148	70,62
15	20,0	0,0110	67,44
30	19,0	0,0079	63,48
60	17,3	0,0057	56,73
120	16,5	0,0041	53,56
240	15,5	0,0029	49,59
480	14,5	0,0021	45,62
1440	13,5	0,0012	41,66

Peso Specifico **2,70**

Temperatura **22,0**

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° 0543 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 23/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

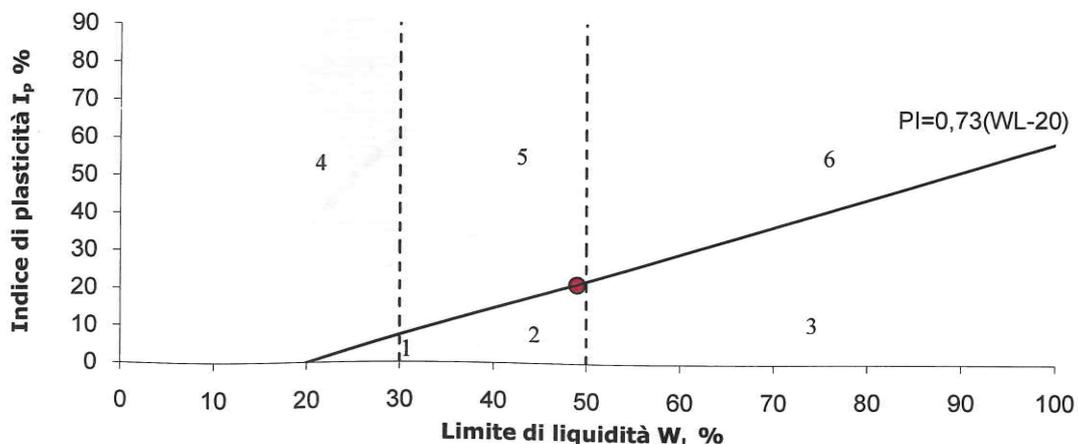
Sondaggio NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	49
Limite Plastico	$W_P\% =$	28
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	13
Indice di Plasticità	$I_p\% =$	21

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° 0544 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 23/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

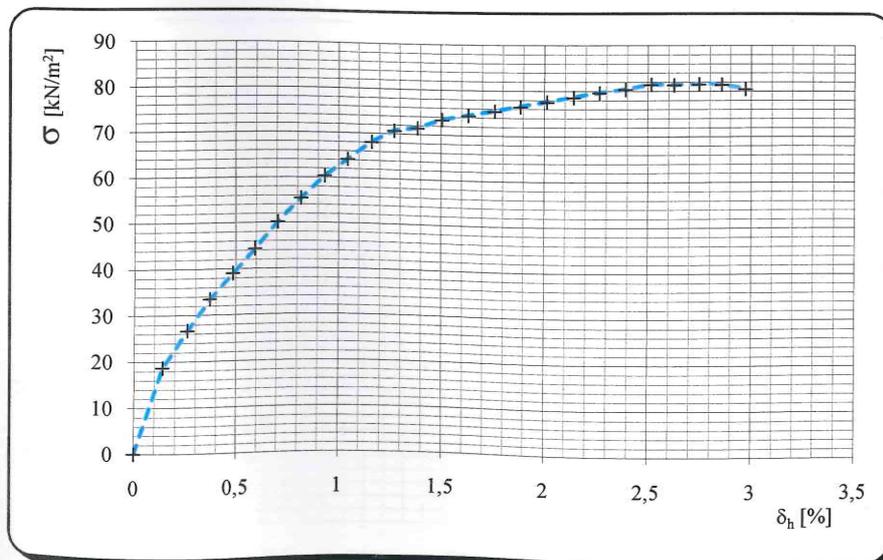
Sondaggio NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 170 mm	Sezione 56,7 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	26,00
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	2,040
Deformazione verticale a rottura	δ	%	2,63
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	82



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° 0545 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

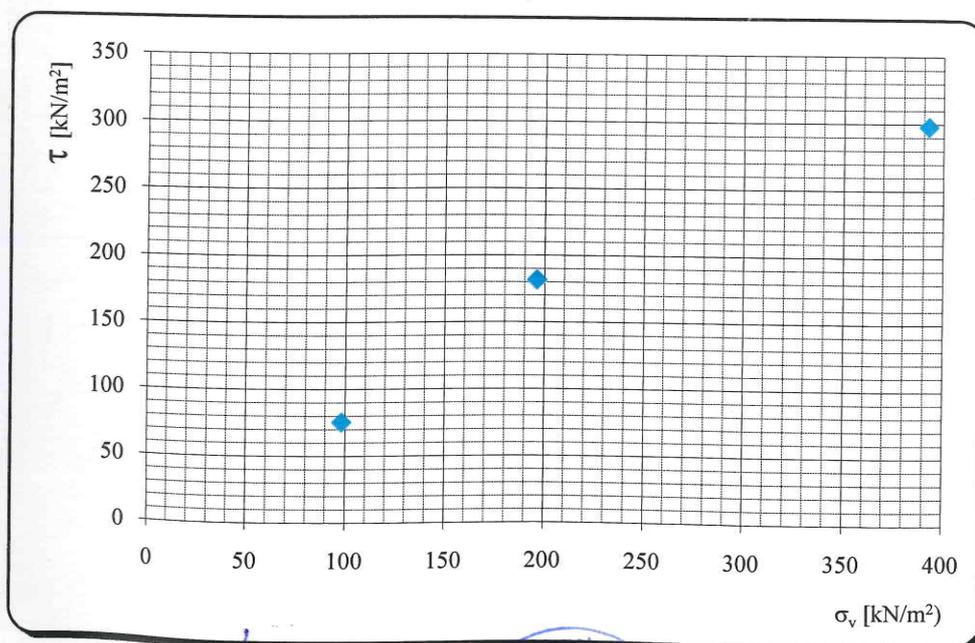
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

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 NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 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	0,37	98,1	0,002	24	98,1	1,49	75
□ 2	60	28,6	24	0,59	196,2	0,002	27	196,2	2,66	181
Δ 3	60	28,6	24	0,89	392,4	0,002	25	392,4	2,26	298



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

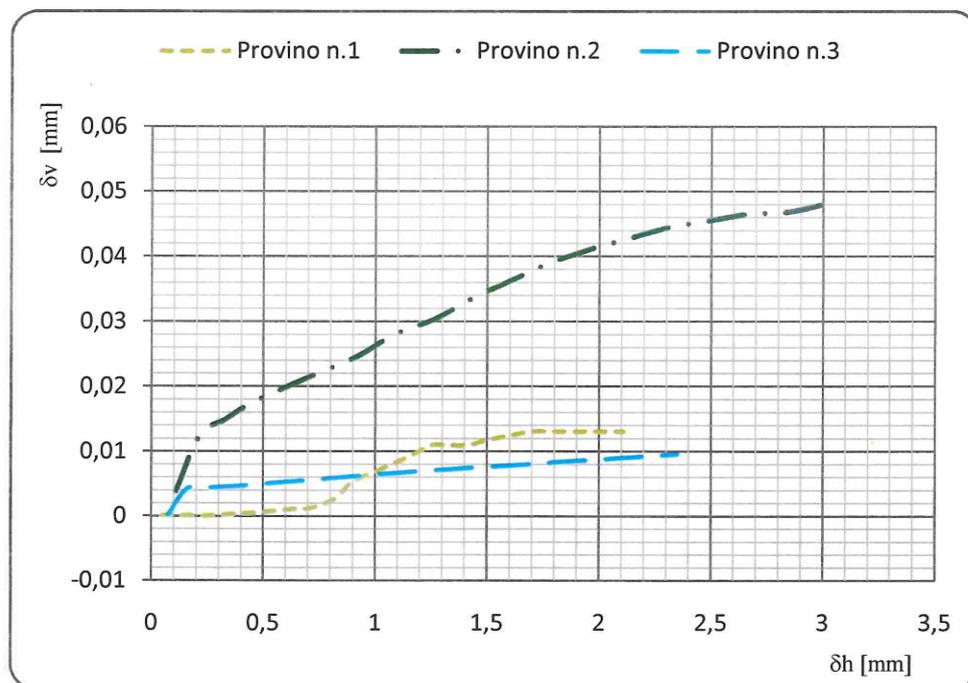
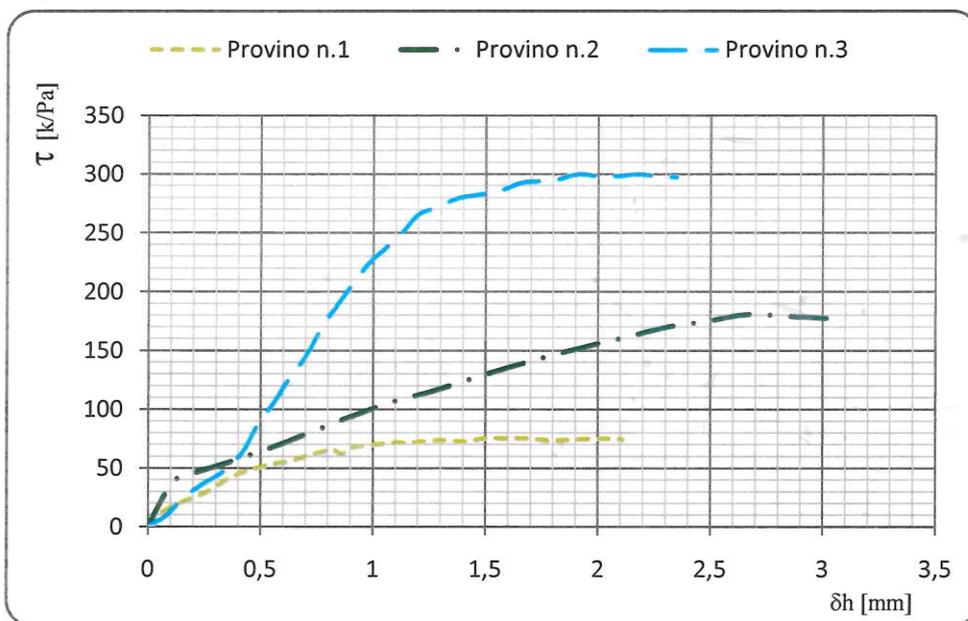
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0545 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 22/08/2013

Data Fine Prova 24/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0546 del 02/09/2013

Data apertura campione

19/08/2013

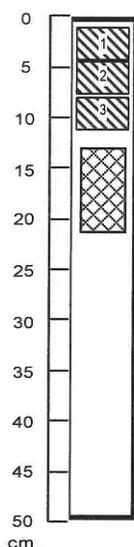
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m



Descrizione:

Limi argillosi con sabbia molto eterogenei, di colore dal grigio al marroncino

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	=	2,68	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,95	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	22,4	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,60	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,679	
Porosità	n	=	40,46	%
Grado di saturazione	S	=	88,33	%

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/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° 0547 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Limi argillosi

PICNOMETRO AD ACQUA			Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]		87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]		25,00	25,00
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]		210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		226,06	222,15
Temperatura di prova	T1 [g]		23,4	23,4
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,685	2,681
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,682	2,678
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,683	
PESO SPECIFICO ALLA 20° C (g/cm³)			2,680	

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° 0548 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Limi argillosi

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,03	158,50	158,30
Peso campione secco [g]	128,44	129,03	129,67
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,3	22,8	22,1

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,4	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° 0549 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

**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 NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Limi argillosi

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,03	158,50	158,30
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,94	1,96	1,96

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]	1,60	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	22,4	

LO SPERIMENTATORE
Dott. Geol. Giuseppe Lo Celso



IL DIRETTORE DI LABORATORIO
Dott. Geol. Antonio Calamita



Via Unità d'Italia 62/r - 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° 0550 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013
Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

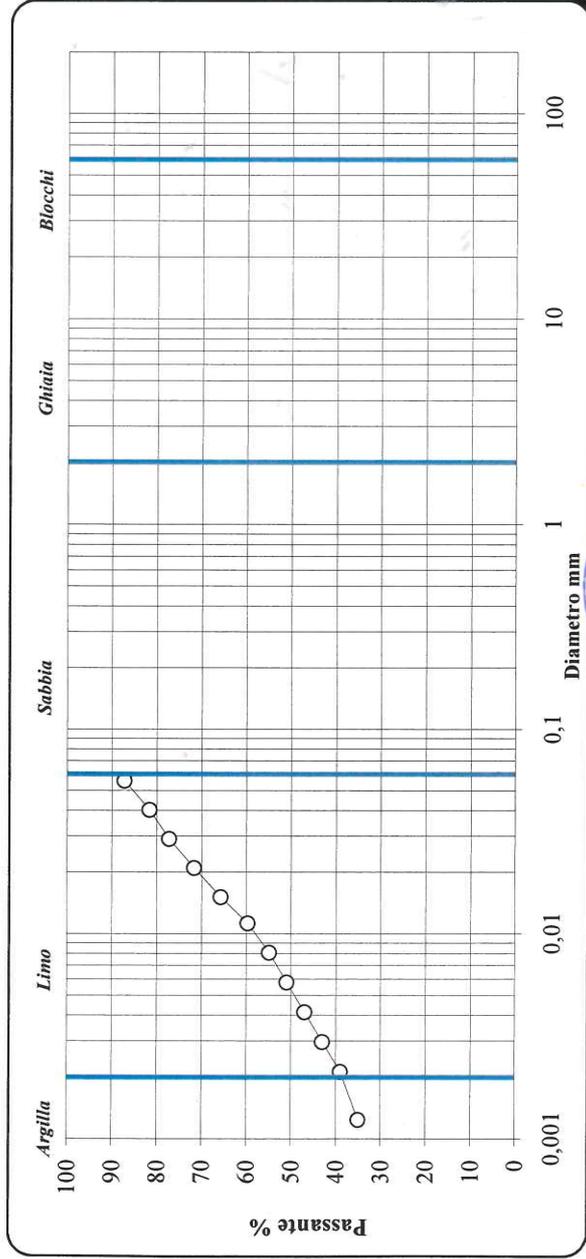
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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:
Limi argillosi

Sondaggio NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m



Minuti	Letture Densim. mm	Diametro mm	Passante %
0,50	24,6	0,0557	100,00
1	23,2	0,0403	87,24
2	22,1	0,0290	81,65
4	20,7	0,0209	77,27
8	19,2	0,0151	71,68
15	17,7	0,0113	65,70
30	16,5	0,0081	59,72
60	15,5	0,0058	54,93
120	14,5	0,0041	50,95
240	13,5	0,0030	46,96
480	12,5	0,0021	42,97
1440	11,5	0,0012	38,98
			34,99

Peso Specifico **2,68**

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° 0551 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

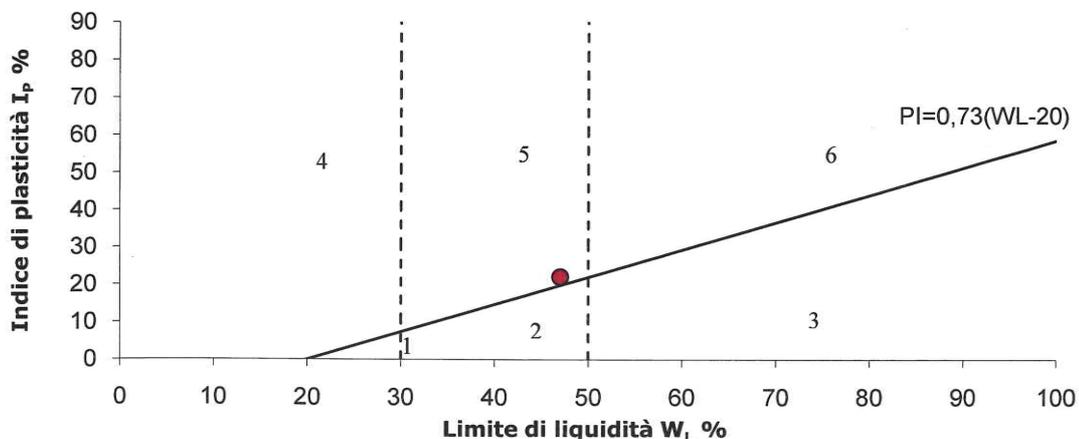
Sondaggio NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	47
Limite Plastico	$W_p\% =$	25
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	12
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/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° 0552 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

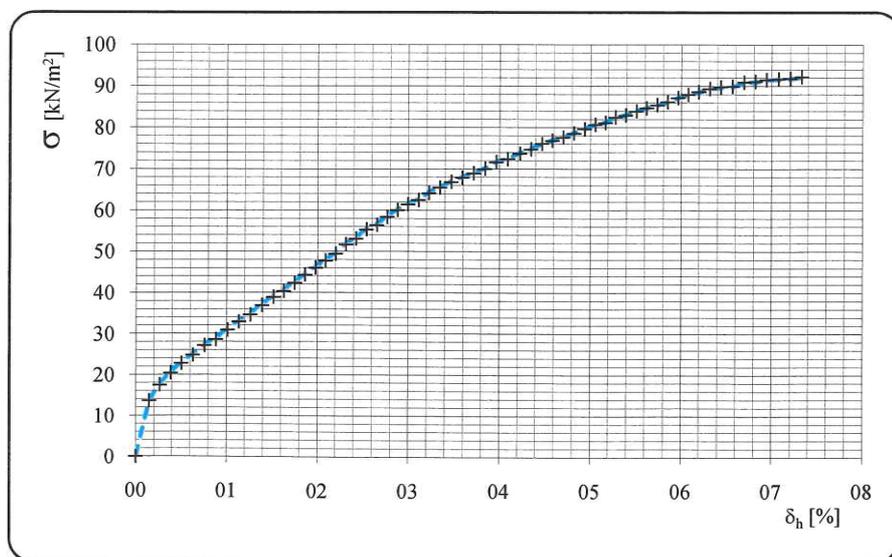
Sondaggio NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 170 mm	Sezione 56,7 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	22,39
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,953
Deformazione verticale a rottura	δ	%	7,32
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	92



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° 0553 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

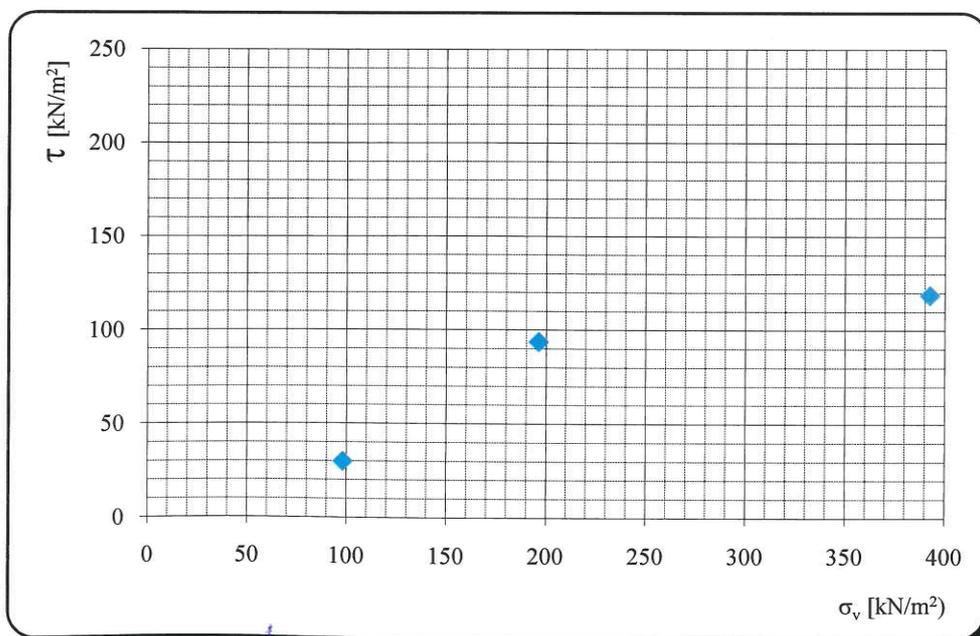
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS4 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	0,14	98,1	0,002	25	98,1	2,50	30
□ 2	60	28,6	24	0,32	196,2	0,002	28	196,2	4,31	94
Δ 3	60	28,6	24	1,19	392,4	0,002	22	392,4	1,84	119



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

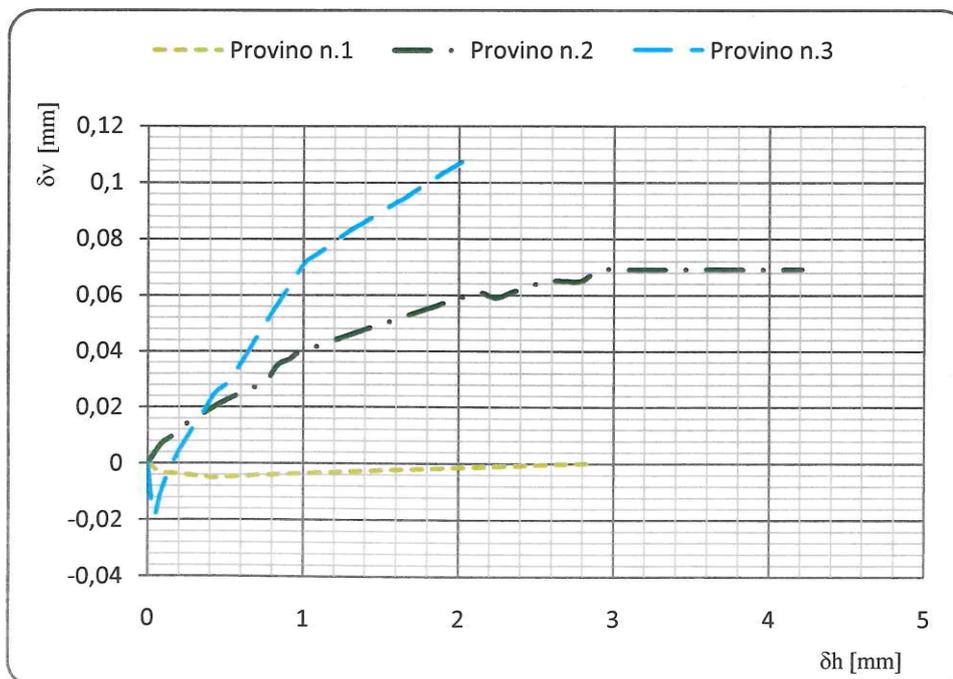
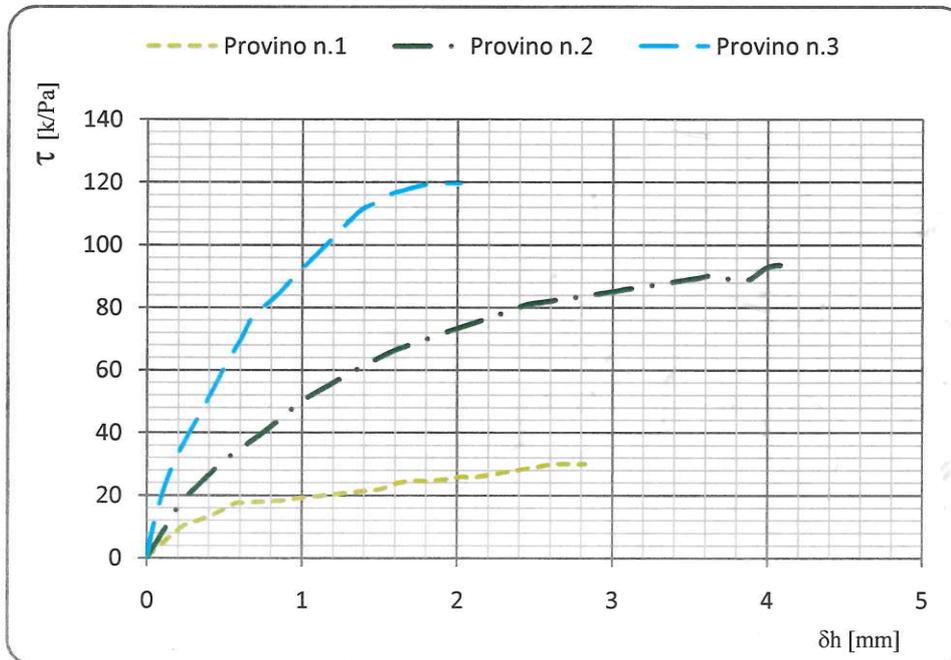
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0553 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0554 del 02/09/2013

Data apertura campione

19/08/2013

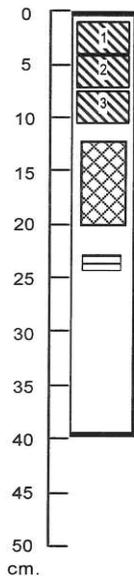
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m



Descrizione:

Limi sabbiosi con argilla, gessosi di colore nocciola

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	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,94	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	25,0	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,55	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,735	
Porosità	n	=	42,37	%
Grado di saturazione	S	=	91,44	%

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° 0555 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

PICNOMETRO AD ACQUA		Provino 1	Provino 2
Peso picnometro	[g]	87,29	86,42
Peso netto campione	P [g]	25,00	25,00
Peso Picnometro + acqua a 20°	Pa [g]	210,50	206,60
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]	226,10	222,19
Temperatura di prova	T1 [g]	23,4	23,4
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,696	2,693
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,694	2,690
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,694	
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.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° 0556 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,05	156,88	156,36
Peso campione secco [g]	125,53	125,61	125,15
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,1	24,9	24,9

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,0	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° 0557 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m

Natura del campione

Limi sabbiosi

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,05	156,88	156,36
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,94	1,94	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]	1,55	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	25,0	

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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 1 di 5

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° 0558 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 29/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA (Norma ASTM D 2435 - 02)

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 NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m

Natura del campione

Argille limose

CARATTERISTICHE DEL PROVINO

Altezza iniziale	[mm]	20	Peso di volume	[g/cm ³]	1,938
Diametro	[mm]	50	Contenuto d'acqua naturale	[%]	25,04
Sezione	[cm ²]	20	Peso volume secco	[g/cm ³]	1,550
Volume	[cm ³]	40,0	Volume solido	[cm ³]	23,03
Peso Umido	[g]	77,55	Altezza solida	[cm]	1,151
Peso Secco	[g]	62,02	Indice dei vuoti		0,737
Peso specifico	[g/cm ³]	2,69			

Risultati della prova

Pressione P _v kPa	Cedimento mm	Cedimento ε %	Indice dei vuoti e	Mod. Compress. E MPa	Permeabilità k cm/sec	Coeff. Consolid. c _v cm ² /sec	T50 sec
24,52	0,296	1,480	0,711	1,66	1,03E-06	1,74E-03	110
49,03	0,418	2,090	0,701	4,02	1,15E-06	4,72E-03	40
98,07	0,529	2,645	0,691	8,84	4,32E-08	3,89E-04	480
196,13	0,697	3,485	0,676	11,67	3,08E-07	3,67E-03	50
392,27	0,896	4,480	0,659	19,71	1,12E-07	2,25E-03	80
784,53	1,156	5,780	0,637	30,17	1,14E-08	3,50E-04	500
1569,06	1,492	7,460	0,607	46,70	9,58E-09	4,56E-04	370
784,53	1,455	7,275	0,611	-	-	-	-
392,27	1,375	6,875	0,618	-	-	-	-
196,13	1,288	6,440	0,625	-	-	-	-
98,07	1,155	5,775	0,637	-	-	-	-
49,03	1,050	5,250	0,646	-	-	-	-

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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 2 di 5

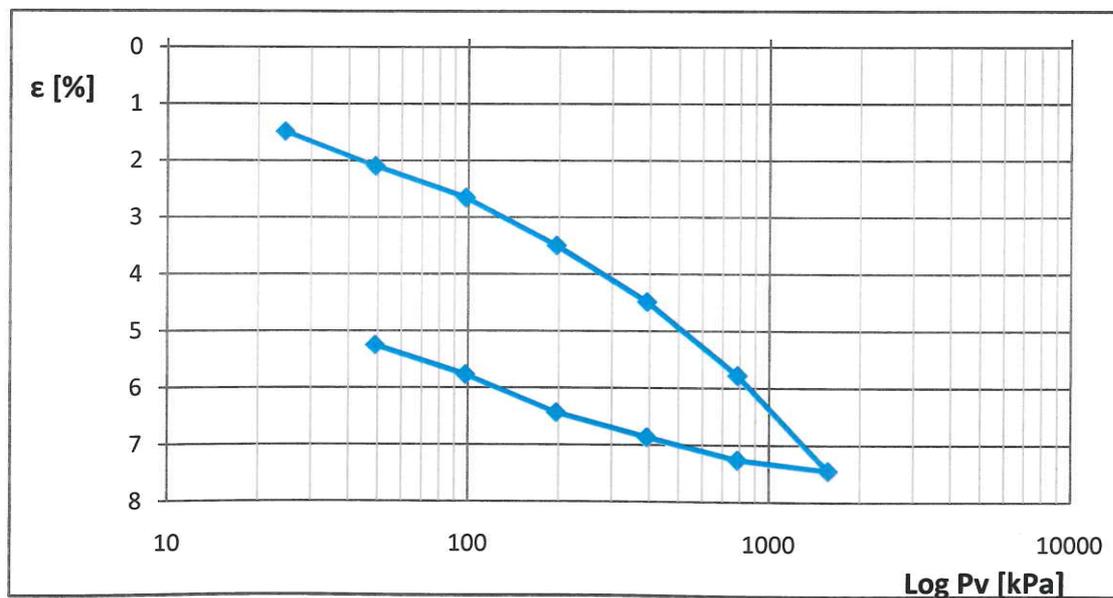
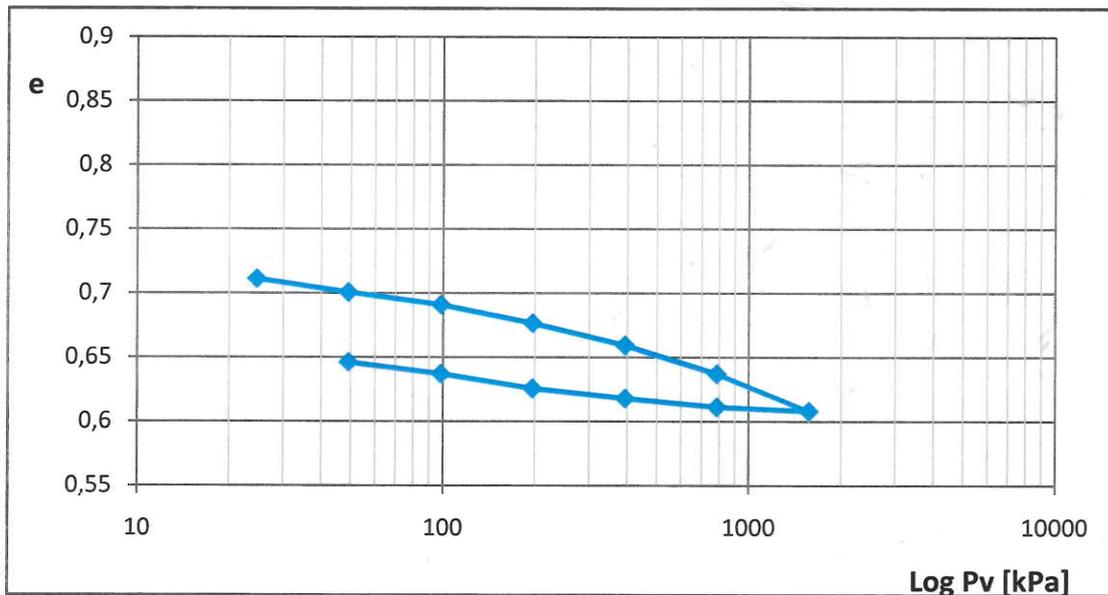
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0558 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 29/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 3 di 5

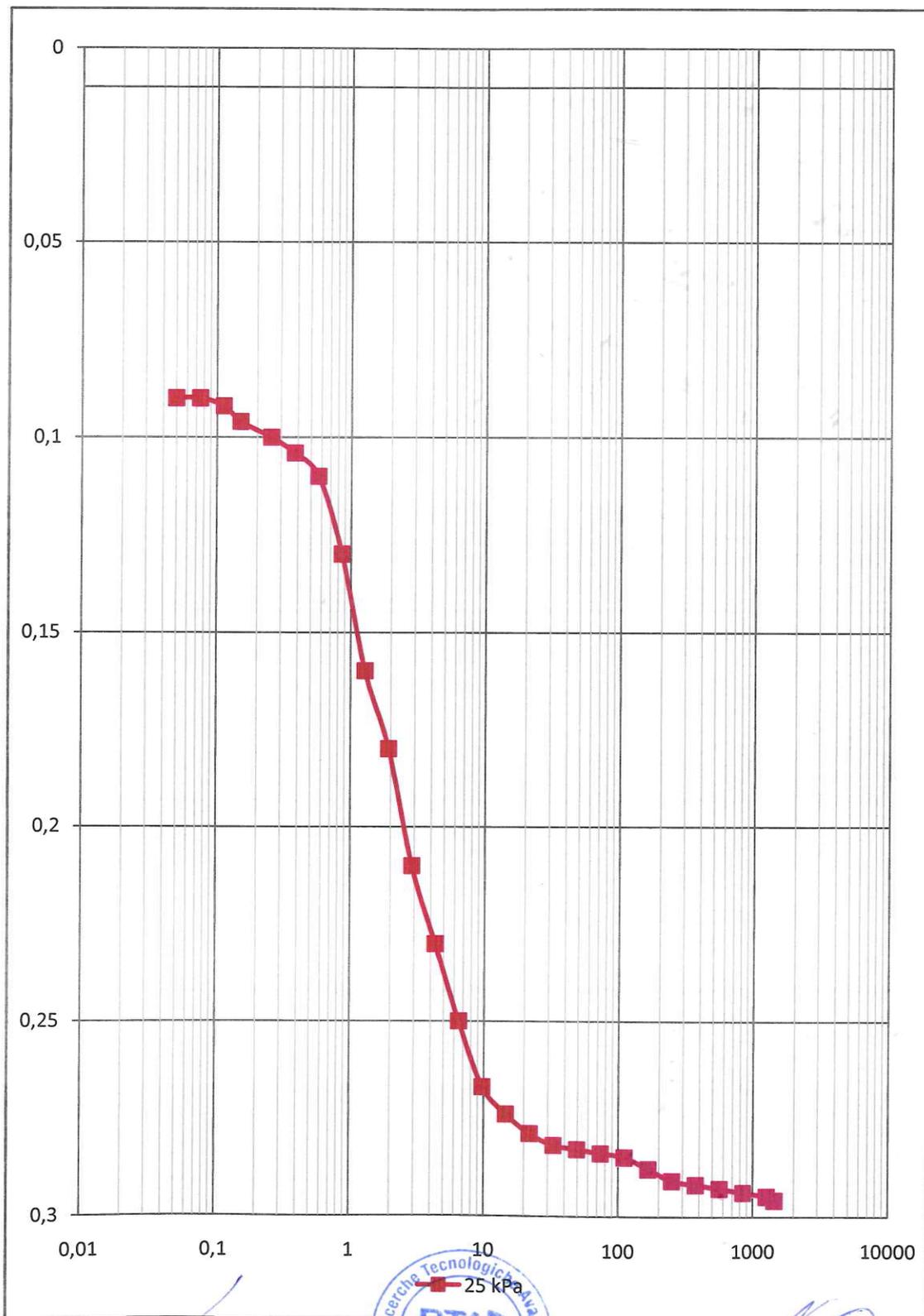
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0558 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 29/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 4 di 5

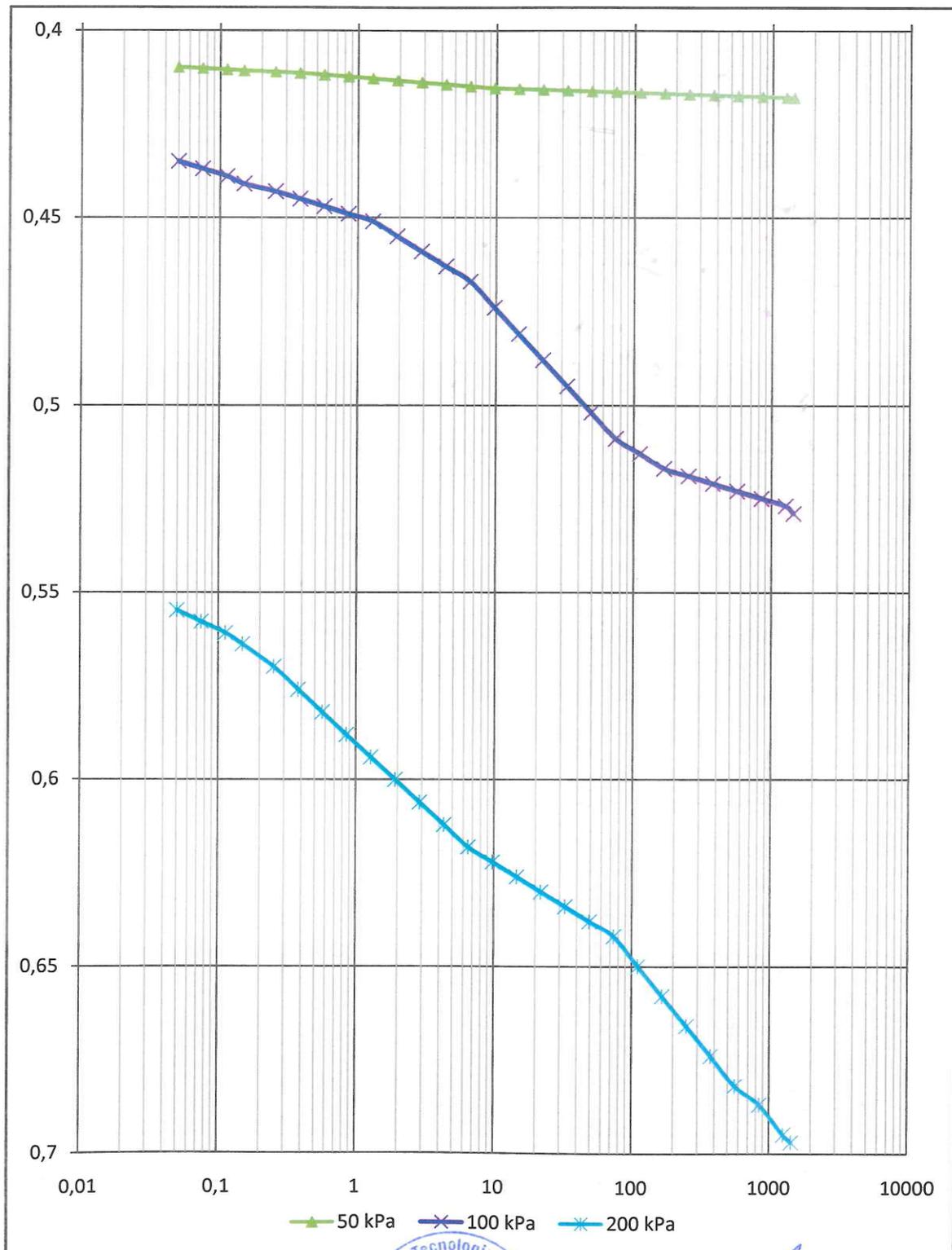
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0558 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 29/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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/r-PQ.11

Codice Commessa:

C0882

Codice Lavoro:

G013

Il certificato si compone di 5 fogli
Foglio 5 di 5

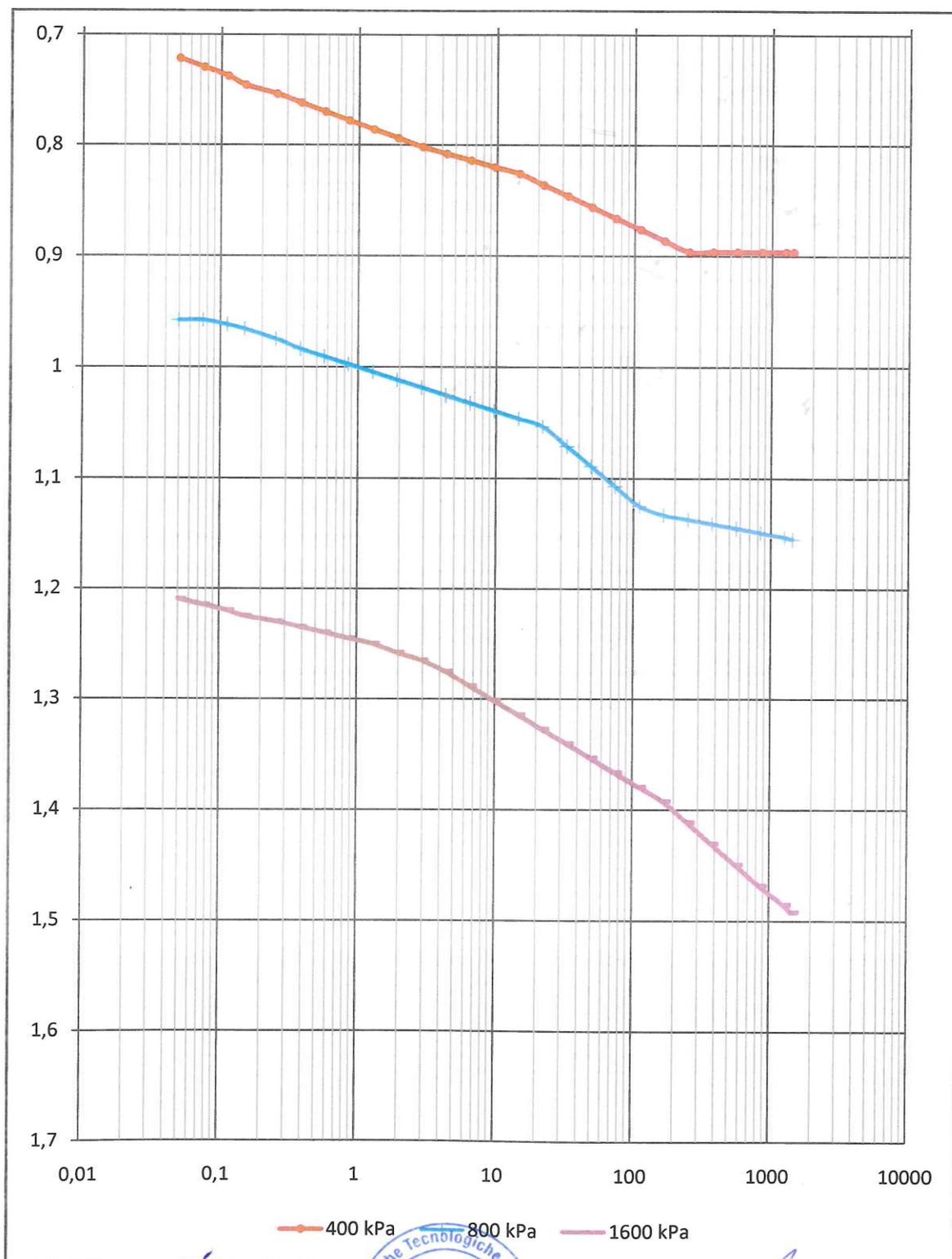
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0558 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 29/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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

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° 0559 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

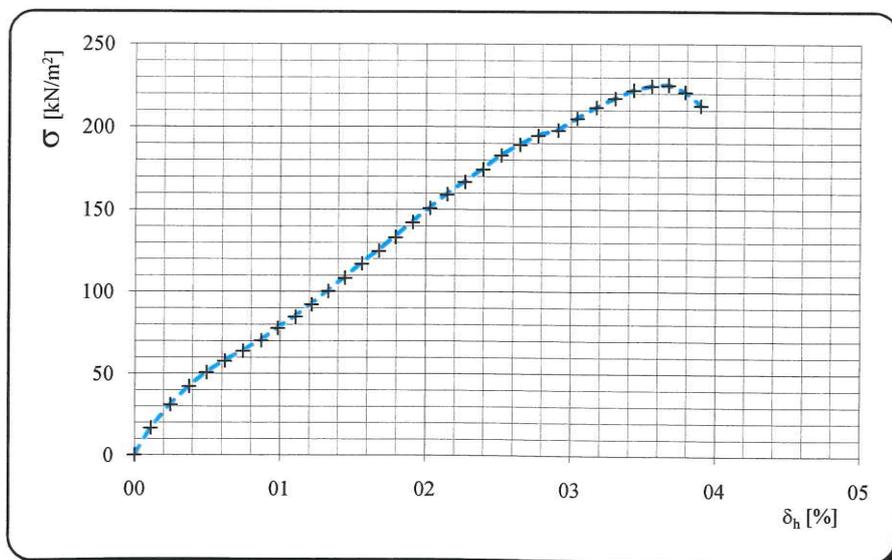
Sondaggio NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m

Natura del campione

Argille limose

Altezza 170 mm	Sezione 56,7 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
----------------	------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	25,0
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,94
Deformazione verticale a rottura	δ	%	3,60
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	226



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° 0560 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

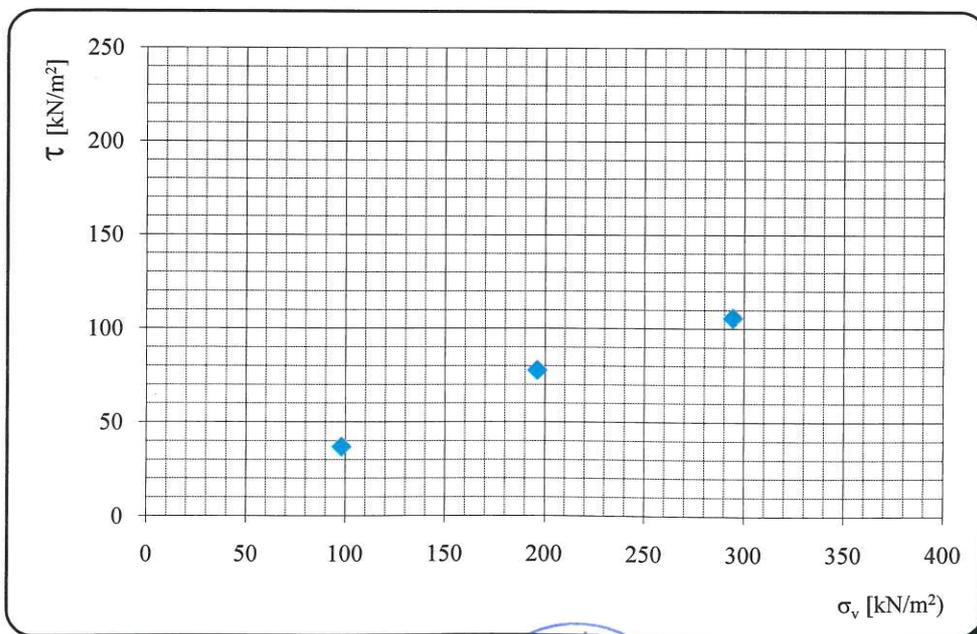
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 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	21	98,1	1,88	37
□ 2	60	28,6	24	0,41	196,2	0,002	26	196,2	2,45	78
Δ 3	60	28,6	24	0,97	294,3	0,002	23	294,3	2,32	106



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

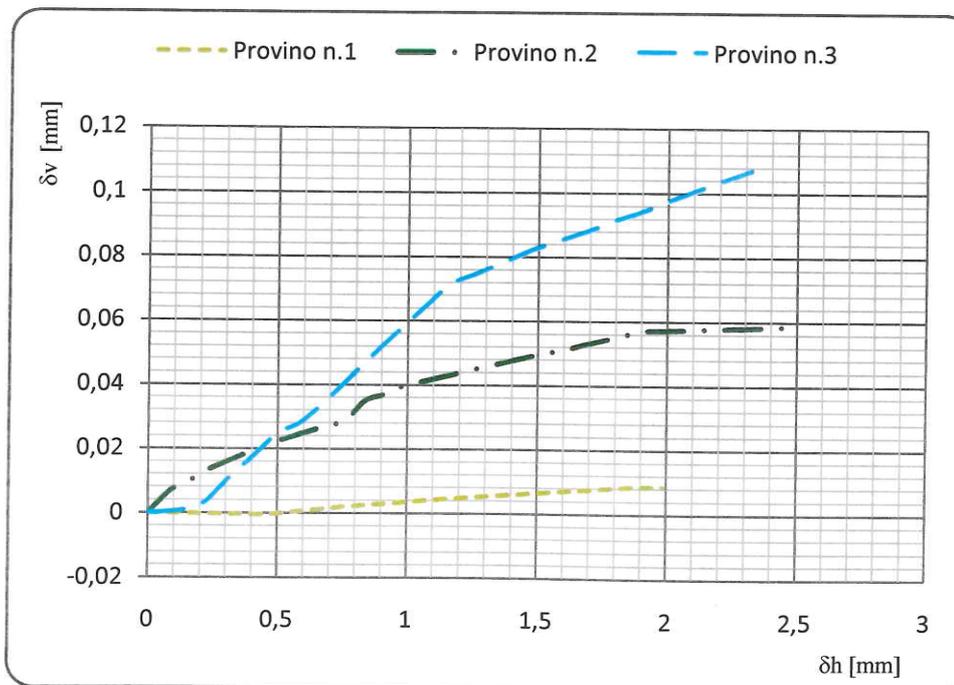
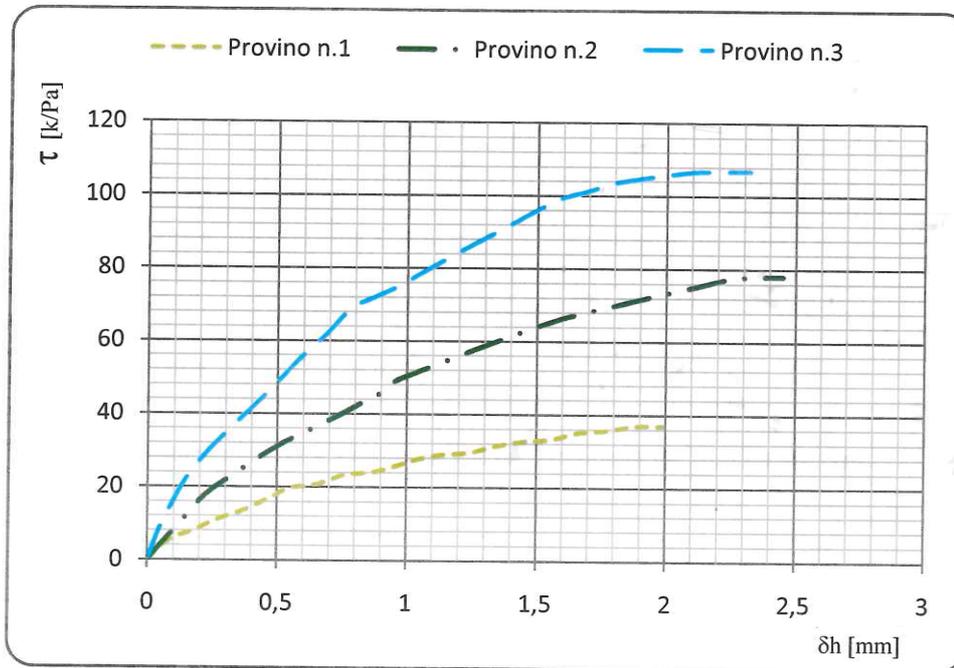
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0560 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0561 del 02/09/2013

Data apertura campione

19/08/2013

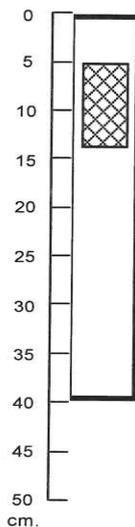
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m



Descrizione:

Argille limose grigiastre con inclusi di gesso

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	=	2,71	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	1,95	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	w_n	=	23,4	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,58	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,711	
Porosità	n	=	41,56	%
Grado di saturazione	S	=	89,03	%

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° 0562 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 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]	226,48	224,92
Temperatura di prova	T1 [g]	21,6	21,6
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,720	2,705
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]	2,718	2,704
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)		2,713	
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

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° 0563 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,41	158,25	158,44
Peso campione secco [g]	127,80	128,33	128,21
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,2	23,3	23,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,4	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° 0564 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	157,41	158,25	158,44
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	1,95	1,96	1,96

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]	1,58	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	23,4	

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.laboratorionrta.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° 0565 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013
Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

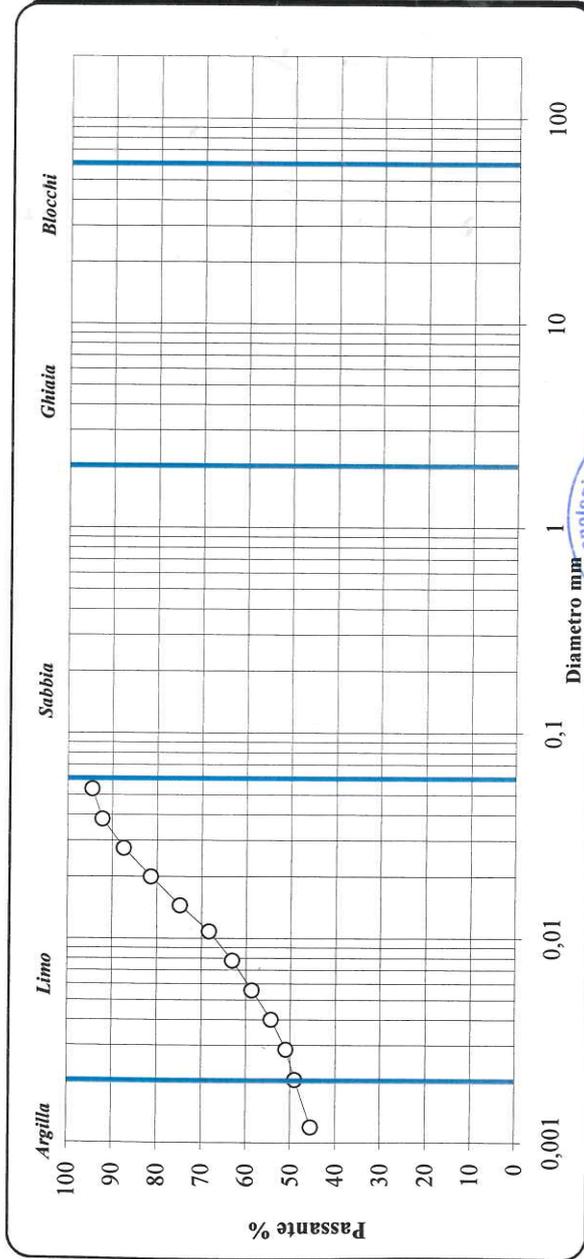
ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m



Peso Specifico **2,71**

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° 0566 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

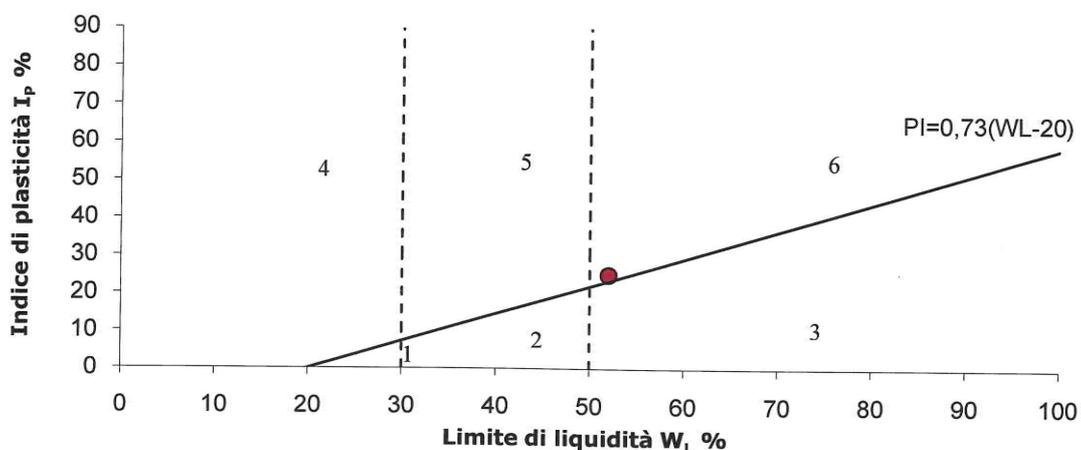
Sondaggio NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m

Limite Liquido	$W_L\%$ =	52
Limite Plastico	$W_p\%$ =	27
Limite di Ritiro	$W_R\%$ =	12
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

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° 0567 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

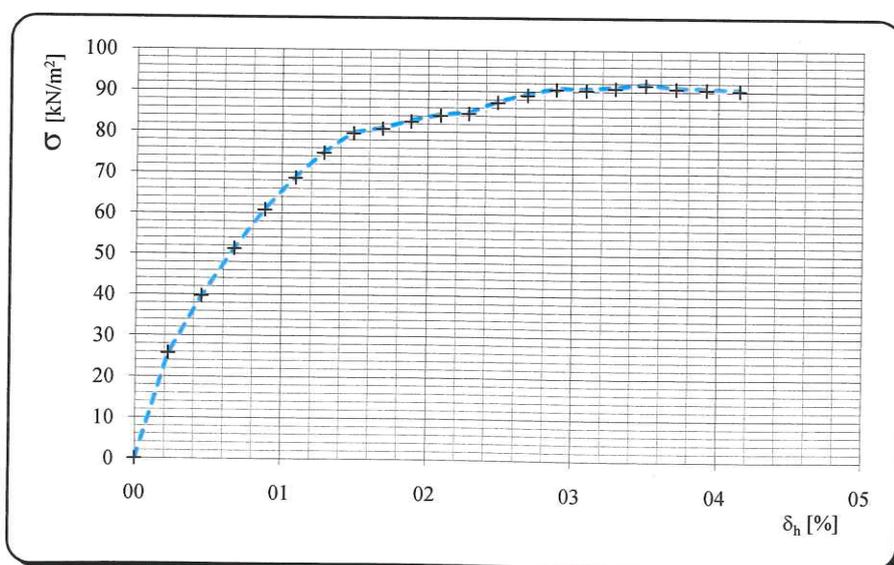
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m

Natura del campione

Altezza 170 mm	Sezione 50,24 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
----------------	-------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	23,35
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	1,954
Deformazione verticale a rottura	δ	%	3,49
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	92



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° 0568 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

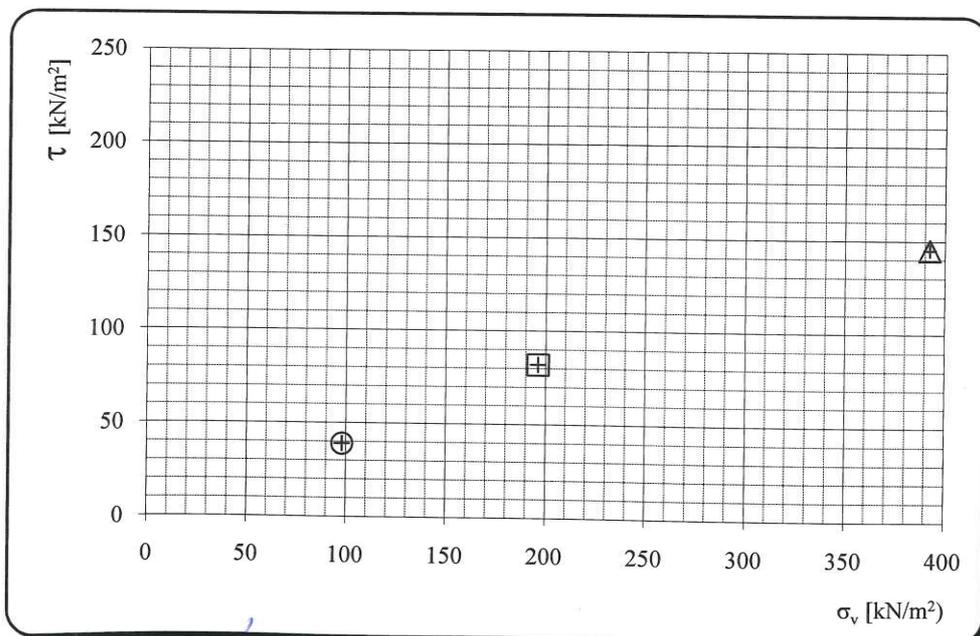
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (Norma ASTM D 3080 - 04)

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 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	0,10	98,1	0,003	22	98,1	1,15	39
□ 2	60	28,6	24	0,42	196,2	0,003	22	196,2	5,76	82
Δ 3	60	28,6	24	1,19	392,4	0,003	22	392,4	2,76	145



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

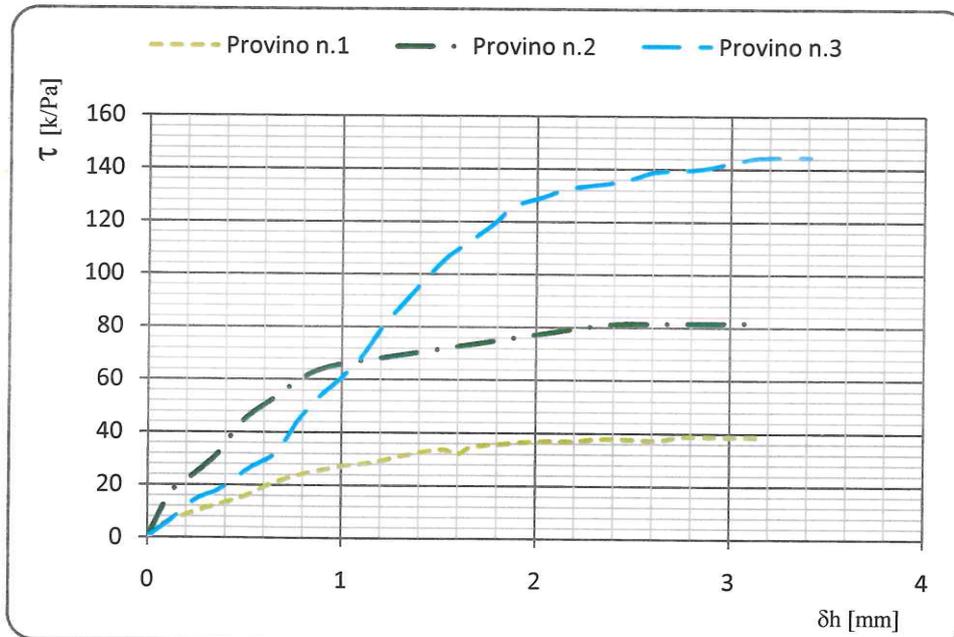
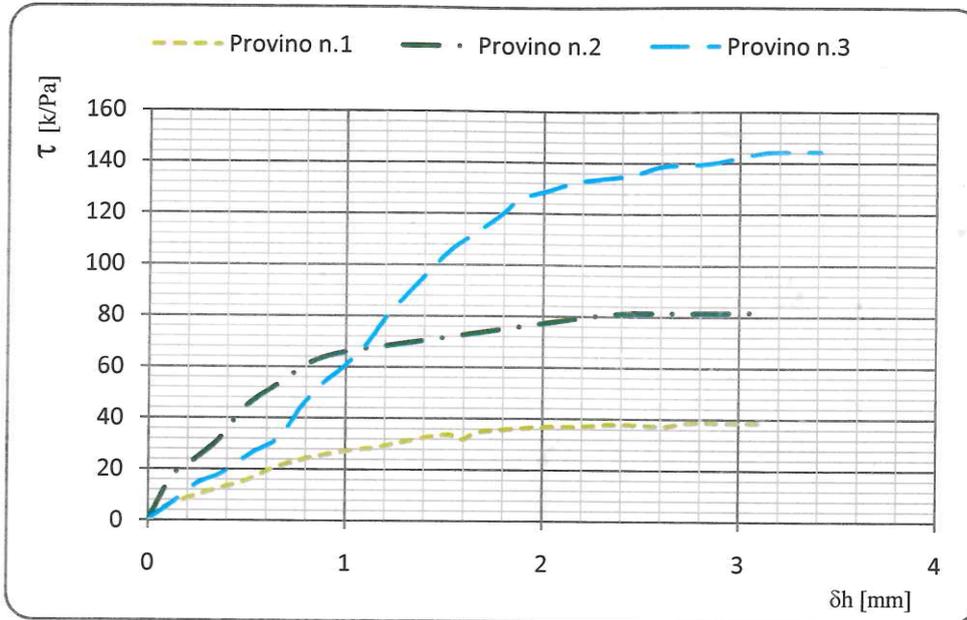
Laboratorio Ufficiale in concessione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti ai sensi della Circolare 08 settembre 2010, n. 7618/STC - Settore "A" TERRE - D.M. n. 02514 del 15 marzo 2013

Certificato n° 0568 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013



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° 0569 del 02/09/2013

Data apertura campione

19/08/2013

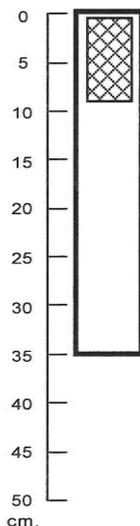
Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m



Descrizione:

argille litificate di colore grigiastro molto dure

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	g/cm ³
Peso di unità di volume	γ	=	2,14	g/cm ³
Contenuto d'acqua naturale	W_n	=	18,5	%
Peso secco unità di volume	γ_d	=	1,80	g/cm ³
Indice dei vuoti	e	=	0,510	
Porosità	n	=	33,77	%
Grado di saturazione	S	=	98,94	%

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° 0570 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 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]		210,78	209,20
Peso Picnometro + campione + acqua	Pc [g]		226,51	224,95
Temperatura di prova	T1 [g]		22,6	22,6
Peso specifico alla temp. T1	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,723	2,722
Peso specifico a 20 °C	$P / (P + Pa - Pc)$ [g/cm ³]		2,720	2,720
PESO SPECIFICO ALLA T1 (g/cm³)			2,722	
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

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° 0571 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	173,41	171,25	173,44
Peso campione secco [g]	146,50	144,33	146,21
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,4	18,7	18,6

RISULTATO DELLA PROVA

Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,5	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° 0572 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 22/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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 NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m

Natura del campione

Argille limose

	Prova 1	Prova 2	Prova 3
Peso campione umido [g]	173,41	171,25	173,44
Volume campione [cm ³]	80,9	80,9	80,9
Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,14	2,12	2,14

RISULTATO DELLA PROVA

Peso dell'unità di volume γ [g/cm ³]	2,14	media dei valori
Peso secco dell'unità di volume γ_d [g/cm ³]	1,80	
Contenuto d'acqua naturale w [%]	18,5	

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° 0573 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

ANALISI GRANULOMETRICA ASTM D2217 - 98

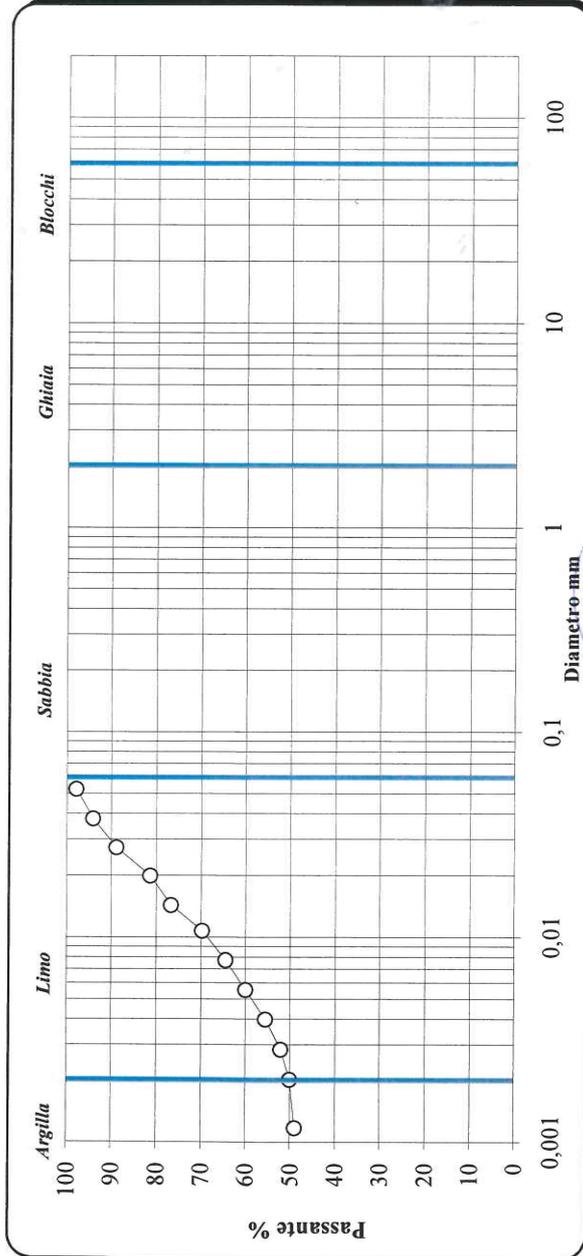
DATI DICHIARATI

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 NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m



Minuti	Letture Densim.	Diametro mm	Passante %
0,50	27,5	0,0525	97,94
1	26,5	0,0377	94,15
2	25,2	0,0273	88,88
4	23,3	0,0199	81,34
8	22,1	0,0143	76,69
15	20,4	0,0107	69,75
30	19,0	0,0077	64,43
60	17,9	0,0055	60,00
120	16,8	0,0040	55,56
240	15,9	0,0028	52,13
480	15,4	0,0020	50,12
1440	15,1	0,0012	48,92

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 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° 0574 del 02/09/2013

Data Inizio Prova 19/08/2013

Data Fine Prova 20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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.

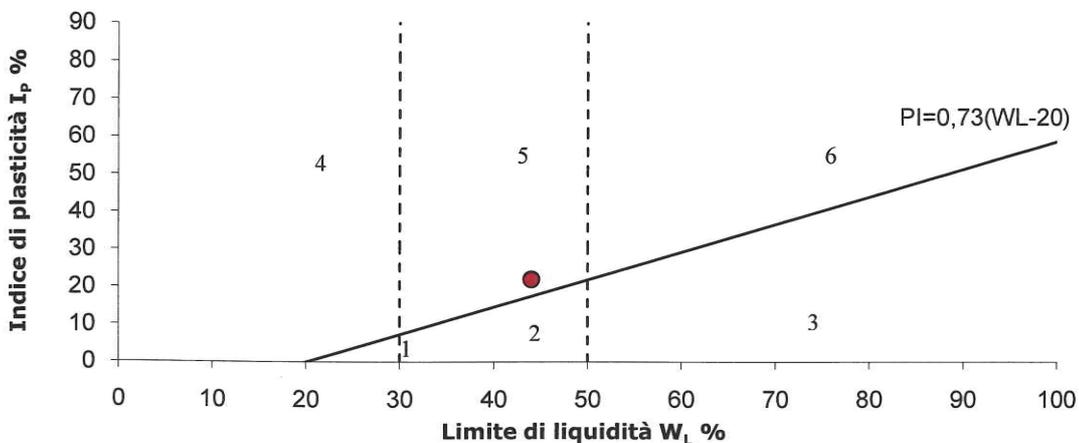
Sondaggio NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m

Limite Liquido	$W_L\% =$	44
Limite Plastico	$W_p\% =$	22
Limite di Ritiro	$W_R\% =$	10
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/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° 0575 del 02/09/2013	Data Inizio Prova	19/08/2013
	Data Fine Prova	20/08/2013

Verbale di Accettazione: 024 del 09-08-2013

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

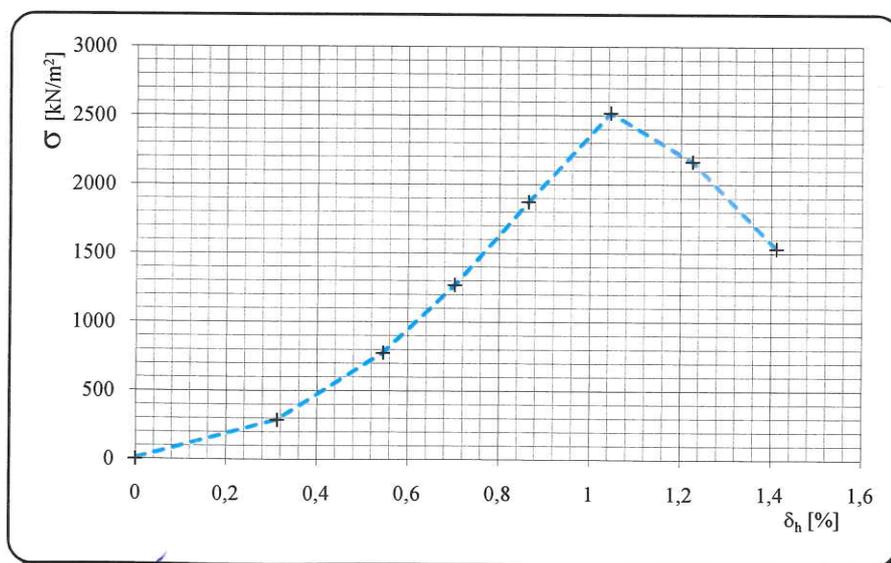
DATI DICHIARATI	
Richiedente:	DOTT. GEOL. ANTONELLO REALE
Lavoro:	STRADA "MARI - MONTI" TRATTO SS115 SS118
Direttore dei Lavori	DOTT. GEOL. MARZIO TUTTOLOMONDO
Ente Appaltante - Proprietario	PROVINCIA REGIONALE DI AGRIGENTO
Impresa esecutrice	GEOTEC S.p.A.

Sondaggio NS6 Campione C1 Profondità da 12,00 a 12,35 m

Natura del campione Argille limose

Altezza 97 mm	Sezione 50,24 cm ²	Velocità di prova 0,5 mm/min
---------------	-------------------------------	------------------------------

Contenuto d'acqua	w_n	%	18,59
Peso di unità di volume	γ	g/cm ³	2,134
Deformazione verticale a rottura	δ	%	1,02
Pressione finale a rottura	σ	kN/m ²	2530



LO SPERIMENTATORE
Dott. Geologo Giuseppe Lo Celso



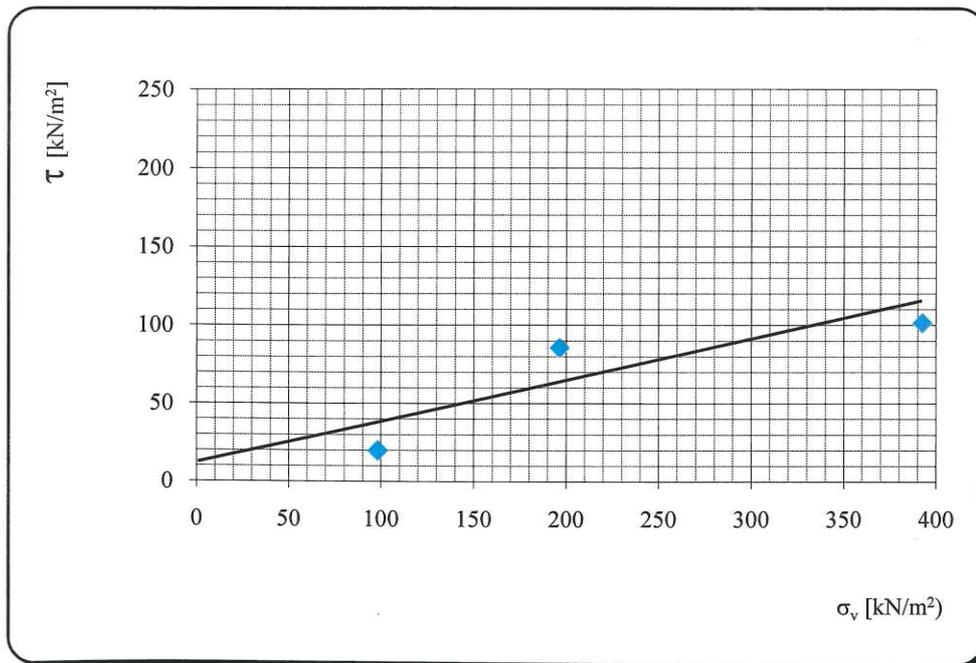
IL DIRETTORE DEL LABORATORIO
Dott. Geologo Antonio Calamita

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

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 NS 1 Campione C1 Profondità da 4,00 a 4,50 m

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	0,11	98,1	0,002	10	98,1	1,2	19
□ 2	60	28,6	24	0,26	196,2	0,002	20	196,2	4,31	85
Δ 3	60	28,6	24	1,31	392,4	0,002	9	392,4	0,84	101



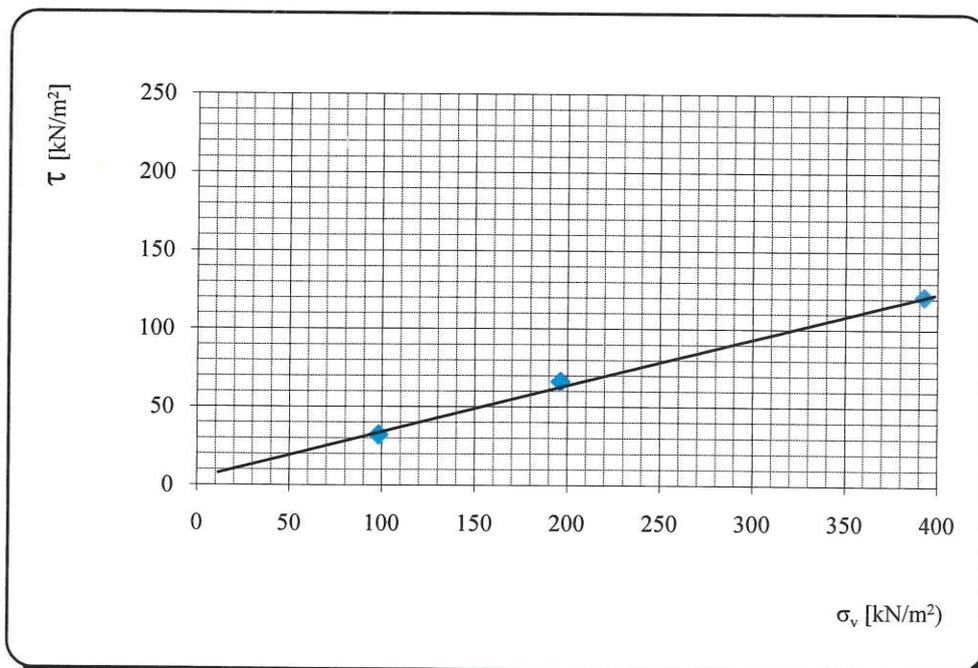
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	14 °
Coesione	c'	11,00 (kPa)

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

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 NS 1 Campione C2 Profondità da 9,50 a 10,00 m

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	0,002	13	98,1	2,02	32
□ 2	60	28,6	24	0,62	196,2	0,002	19,5	196,2	3,6	66
Δ 3	60	28,6	24	1,37	392,4	0,002	12,5	392,4	2,01	121



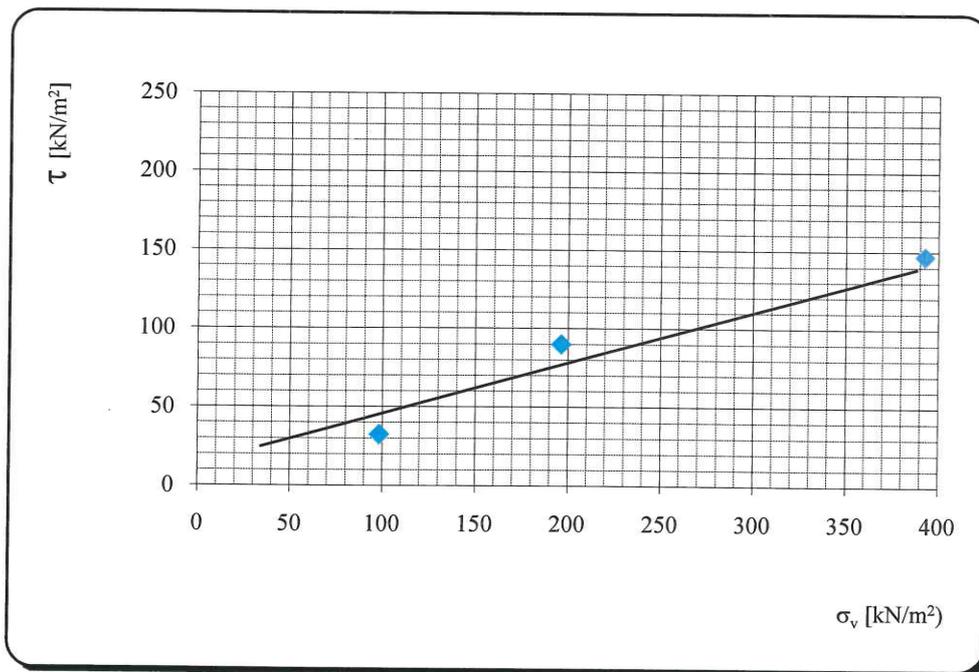
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	17 °
Coesione	c'	4,50 (kPa)

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

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 NS2 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,75 m

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	0,11	98,1	0,002	18,5	98,1	2,64	32
□ 2	60	28,6	24	0,26	196,2	0,002	17,5	196,2	2,39	90
△ 3	60	28,6	24	1,31	392,4	0,002	20	392,4	2,15	147



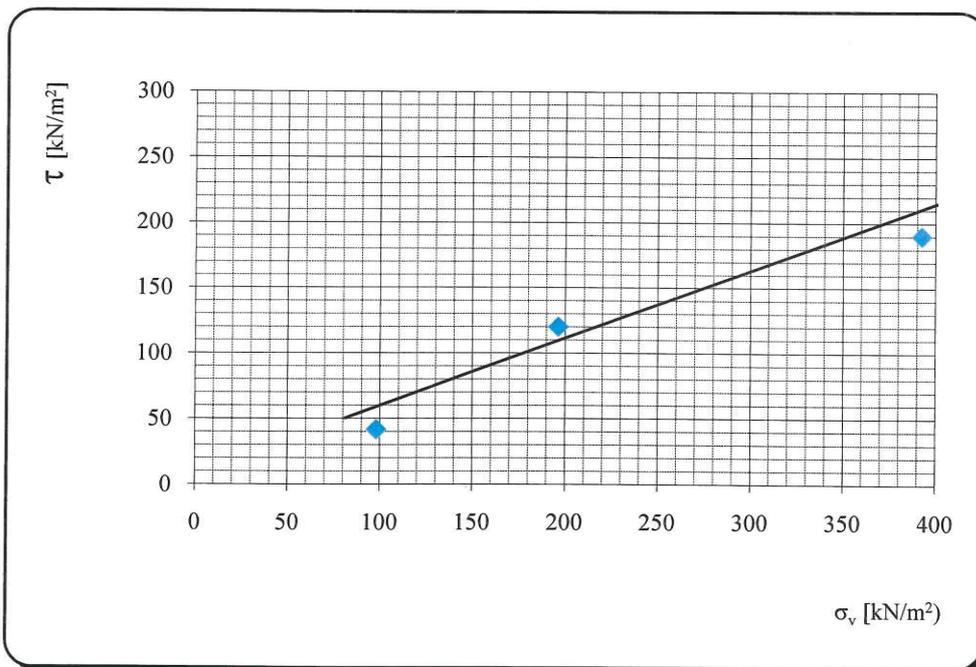
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	13 °
Coesione	c'	3,50 (kPa)

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

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 NS 2 Campione C2 Profondità da 15,00 a 15,45 m

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	0,54	98,1	0,002	37	98,1	4	41
□ 2	60	28,6	24	0,69	196,2	0,002	43	196,2	3,4	120
Δ 3	60	28,6	24	1,03	392,4	0,002	32	392,4	3,6	190



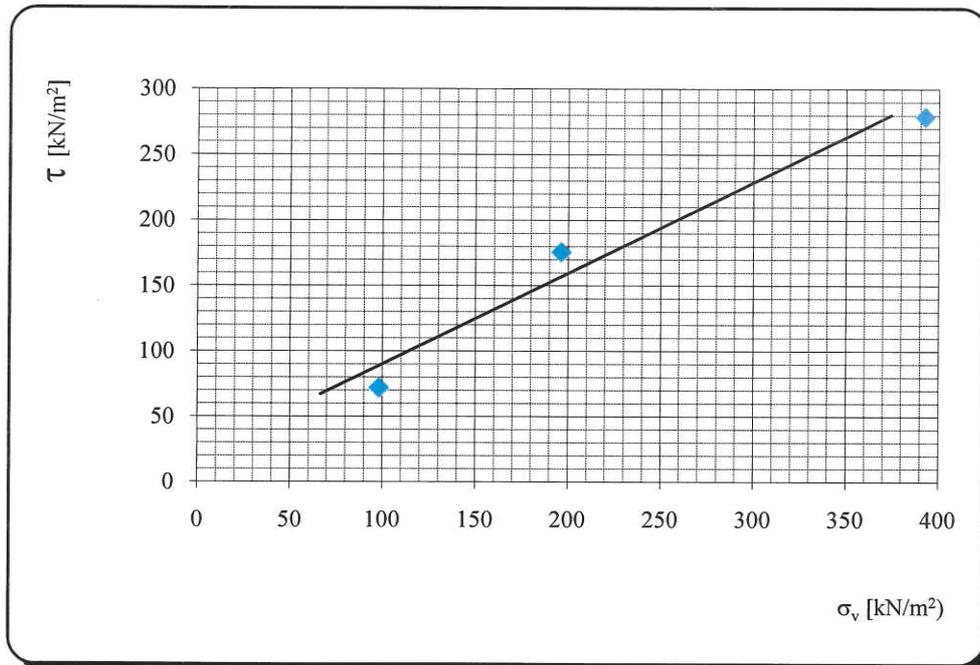
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	38 °
Coesione	c'	18,50 (kPa)

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

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

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	0,37	98,1	0,002	24	98,1	4,13	71
□ 2	60	28,6	24	0,59	196,2	0,002	22	196,2	6,1	175
Δ 3	60	28,6	24	0,89	392,4	0,002	21	392,4	3,15	279



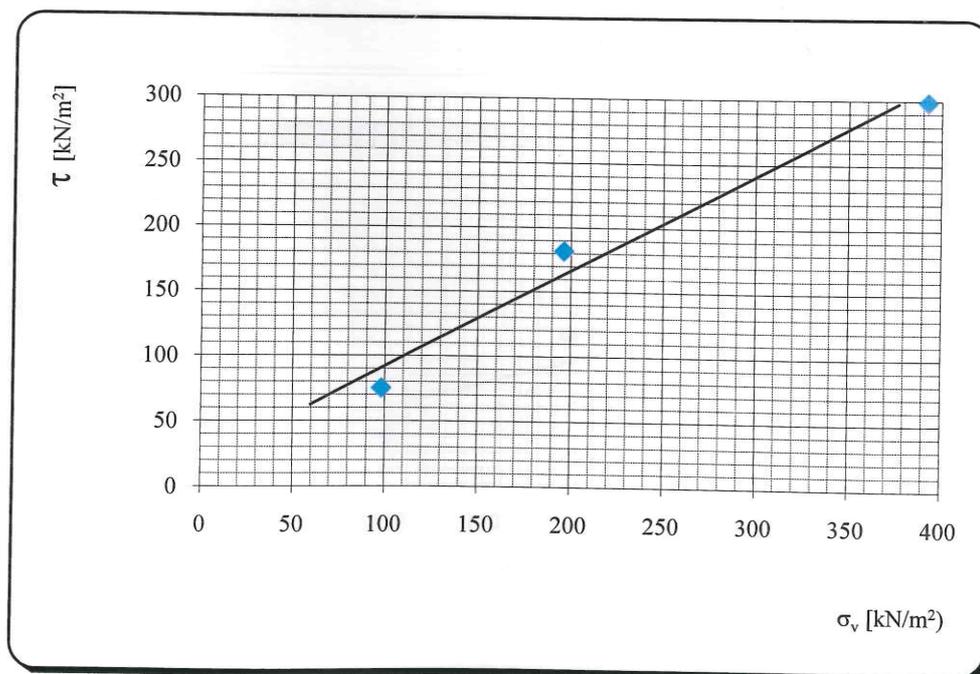
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	38 °
Coesione	c'	18,50 (kPa)

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

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 NS 3 Campione C2 Profondità da 15,50 a 15,90 m

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	0,37	98,1	0,002	24	98,1	1,49	75
□ 2	60	28,6	24	0,59	196,2	0,002	27	196,2	2,66	181
Δ 3	60	28,6	24	0,89	392,4	0,002	25	392,4	2,26	298



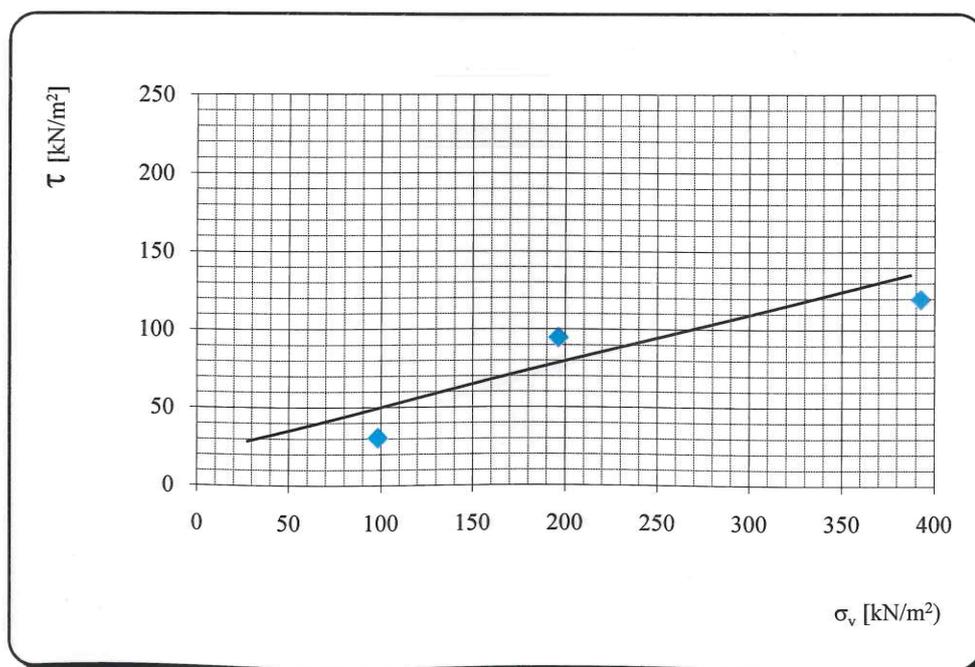
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	38 °
Coesione	c'	18,50 (kPa)

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

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 NS4 Campione C1 Profondità da 10,00 a 10,50 m

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	0,14	98,1	0,002	25	98,1	2,5	30
□ 2	60	28,6	24	0,32	196,2	0,002	28	196,2	4,31	94
Δ 3	60	28,6	24	1,19	392,4	0,002	22	392,4	1,84	119



Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	15 °
Coesione	c'	15,48 (kPa)

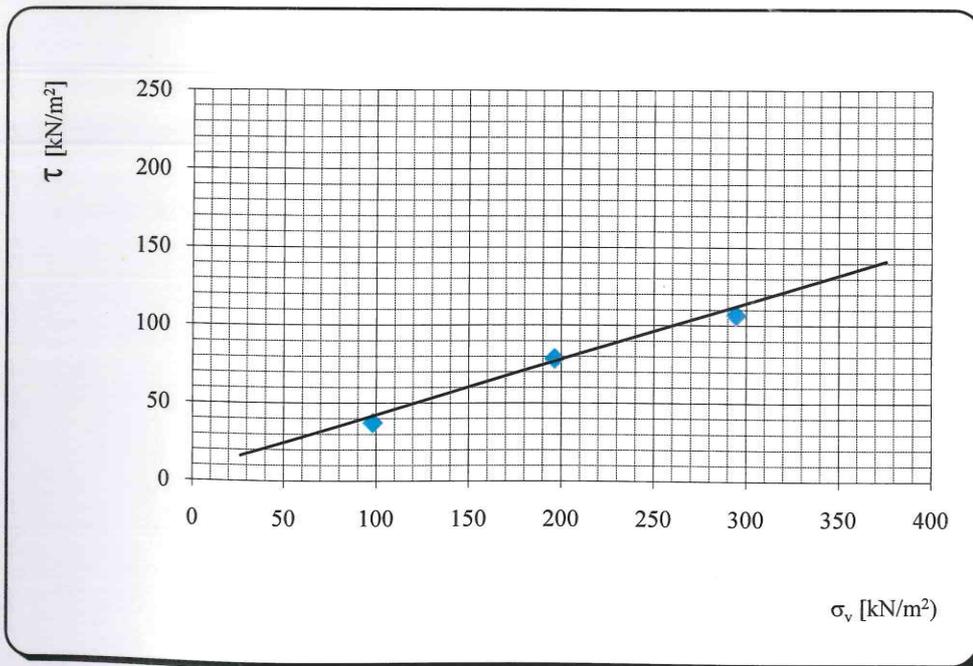
PROVA DI TAGLIO DIRETTO
(Norma ASTM D 3080 - 04)

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 NS5 Campione C1 Profondità da 3,50 a 3,90 m

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	21	98,1	1,88	37
□ 2	60	28,6	24	0,41	196,2	0,002	26	196,2	2,45	78
Δ 3	60	28,6	24	0,97	294,3	0,002	23	294,3	2,32	106

Profondità da 10,00 a 10,50 m



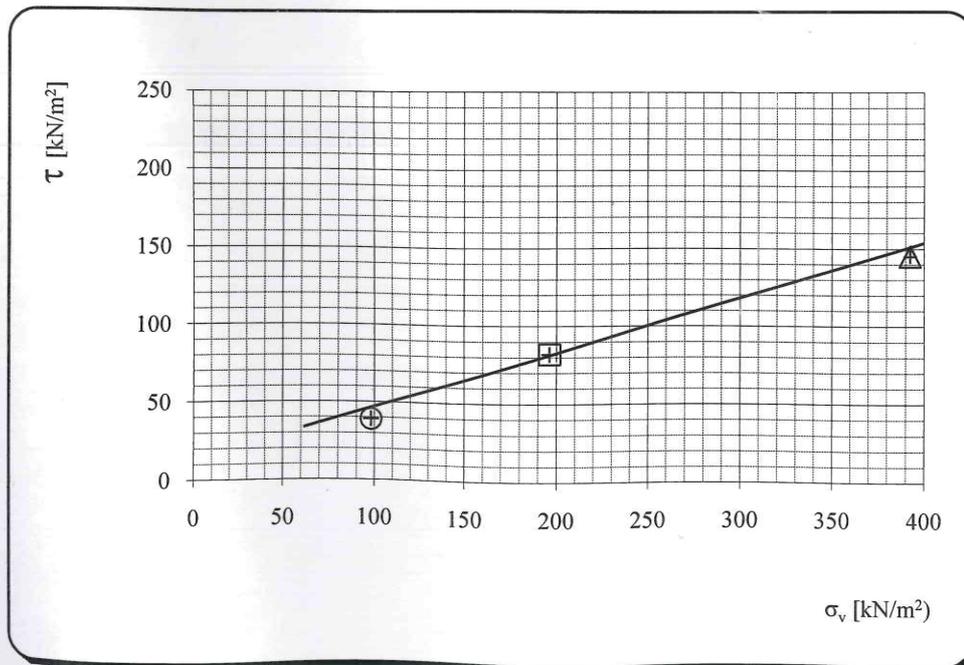
Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	19 °
Coesione	c'	4,66 (kPa)

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

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 NS5 Campione C2 Profondità da 10,00 a 10,40 m

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	0,1	98,1	0,003	22	98,1	1,15	39
□ 2	60	28,6	24	0,42	196,2	0,003	22	196,2	5,76	82
Δ 3	60	28,6	24	1,19	392,4	0,003	22	392,4	2,76	145



Parametri di resistenza al taglio		
Angolo di resistenza al taglio	ϕ	19 °
Coesione	c'	7,5 (kPa)