







Comune di Verbania

PROVINCIA DI VERBANO CUSIO OSSOLA

PROGETTAZIONE DEFINITIVA PER APPALTO INTEGRATO DELLE OPERE DI "VARIANTE ALL'ABITATO DI VERBANIA" DELLA S.S. N.34 - 1° LOTTO

STUDI E INDAGINI GEOTECNICA PROVE DI LABORATORIO

Mandataria:  IL PROGETTISTA : Dott. Ing. Alberto Checchi	Mandanti:  IL RESPONSABILE : Dott. Ing. G.S. Kalamaras	 IL RESPONSABILE E COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE : Dott. Ing. A. Salvago de Gennaro	 IL GEOLOGO : Dott. Carlo Alessio
---	---	--	--

COMMESSA	FASE	COMPARTO	DOCUMENTO	REV	SCALA	FILE
B357	PD	GEO	OG03RT0103	0	—	GE00G03RT01030.PDF

3						
2						
1						
0	30/05/2012	PRIMA EMISSIONE	A. K.	G. KALAMARAS	C. ALESSIO	A. CHECCHI
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO	AUTORIZZATO

Certificato n°: 222

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD03
Campione: A
Profondità da 36.50 m a 36.75 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Metabasite

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

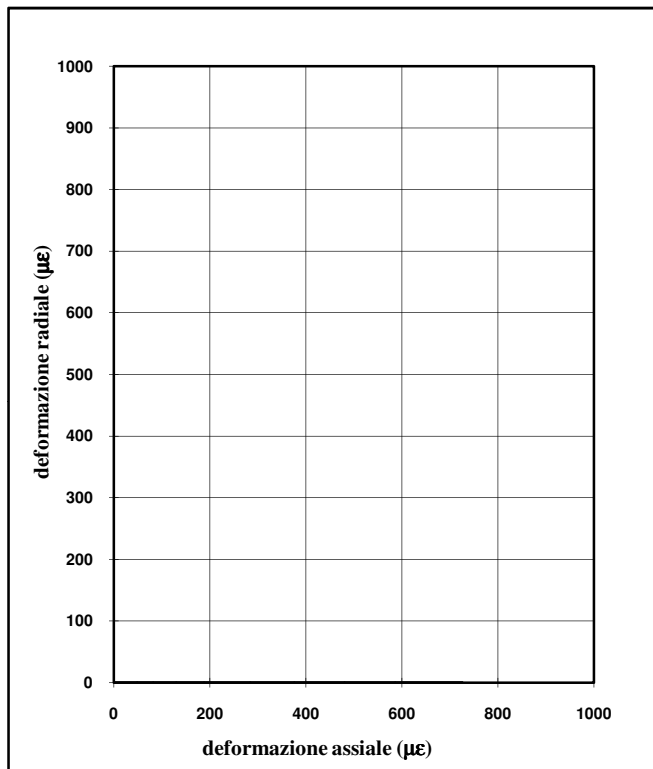
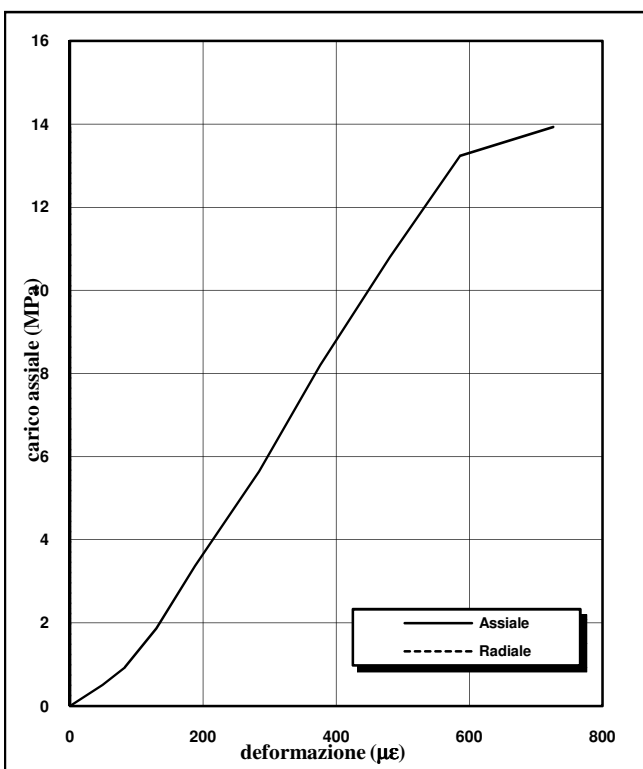
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 222

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

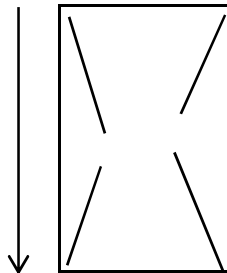
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD03
Campione: A
Profondità da 36.50 m a 36.75 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Metabasite



Carico di rottura	13.93	MPa
Modulo tangente 50%	23663	MPa
Modulo secante 50%	19880	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Descrizione rottura: a clessidra

Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 223

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD03
Campione: B
Profondità da 52.00 m a 52.50 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Breccia cataclastica

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

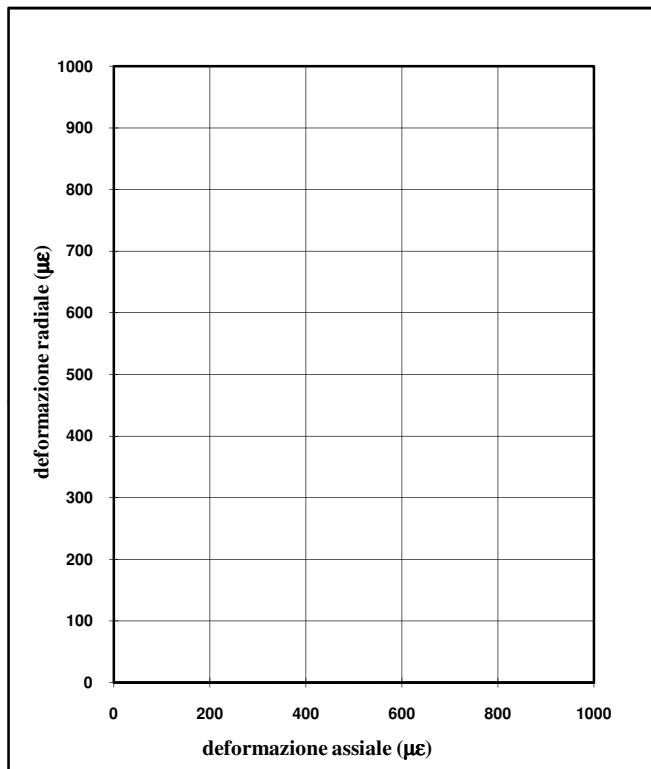
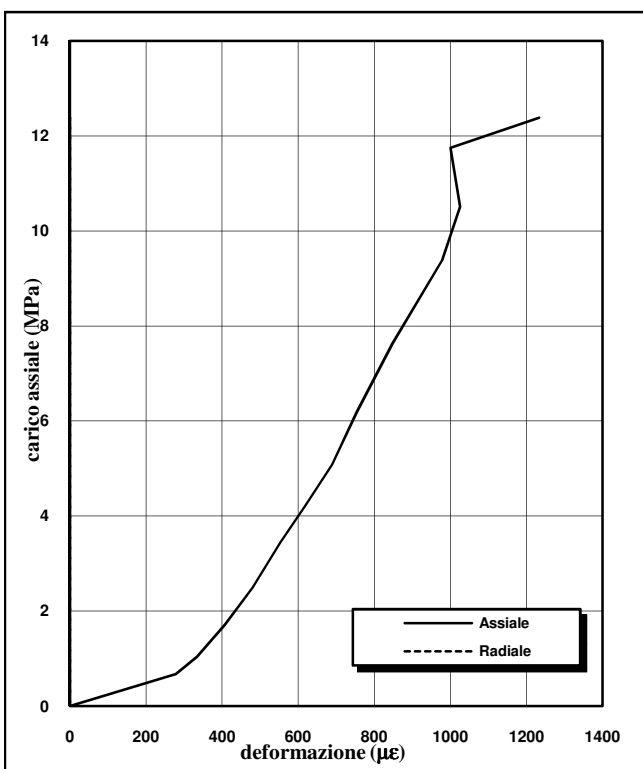
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 223

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

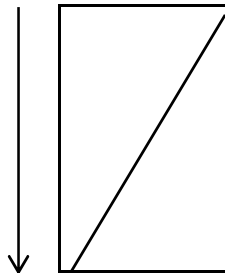
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD03
Campione: B
Profondità da 52.00 m a 52.50 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Breccia cataclastica



Carico di rottura	12.39	MPa
Modulo tangente 50%	16954	MPa
Modulo secante 50%	8200	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di
circa 75°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 224

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD03
Campione: C
Profondità da 61.00 m a 61.34 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

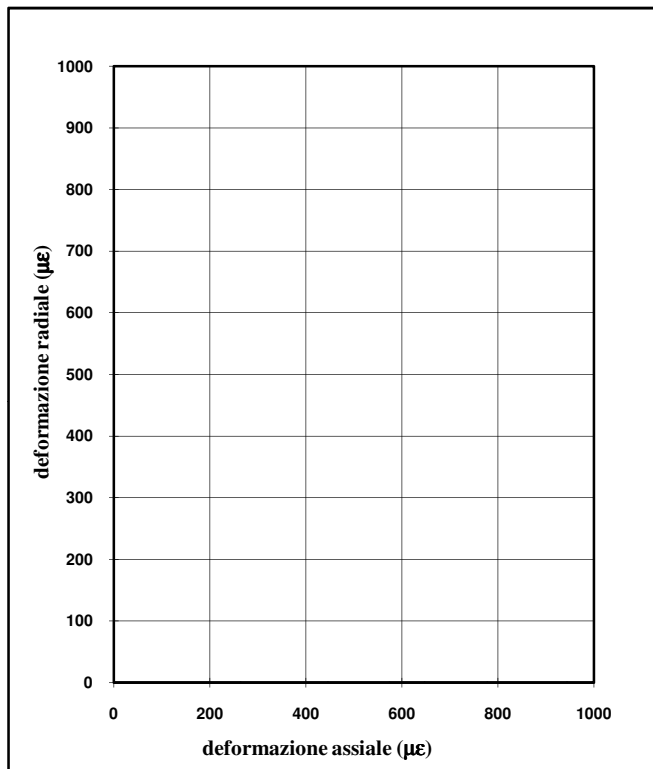
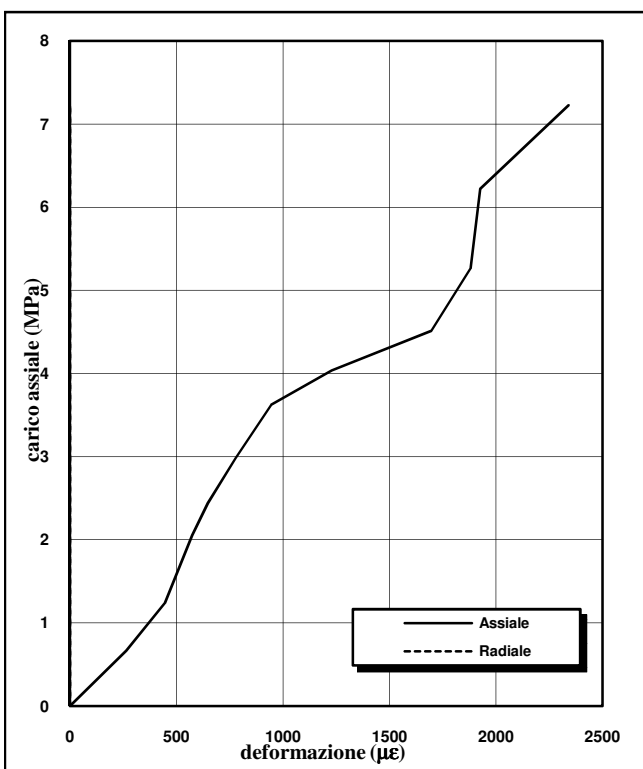
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 224

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

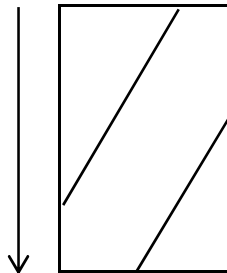
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD03
Campione: C
Profondità da 61.00 m a 61.34 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti



Carico di rottura	7.23	MPa
Modulo tangente 50%	3844	MPa
Modulo secante 50%	3839	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 65°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 225

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD03
Campione: D
Profondità da 65.26 m a 65.50 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

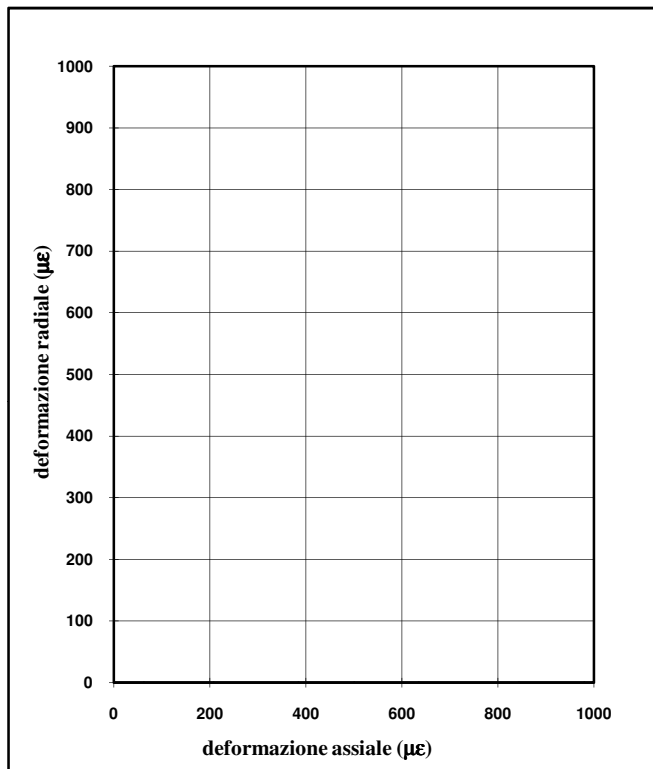
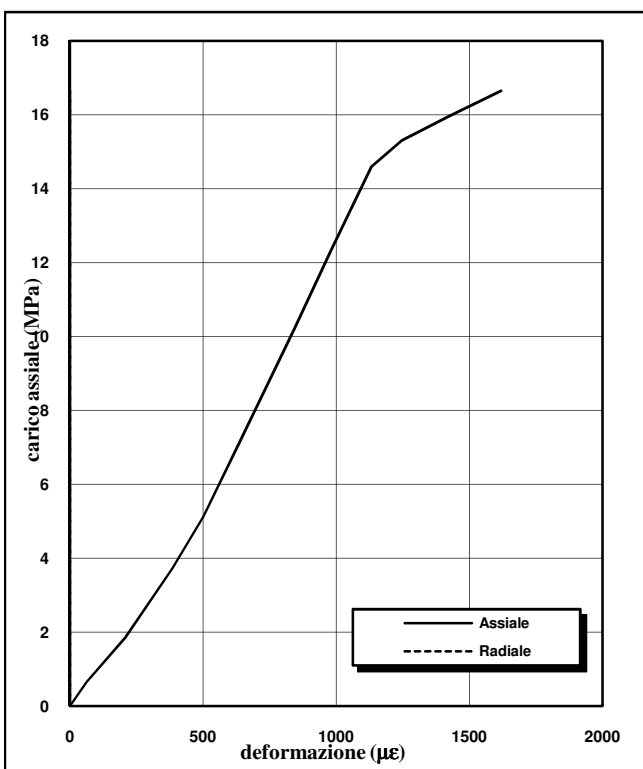
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 225

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

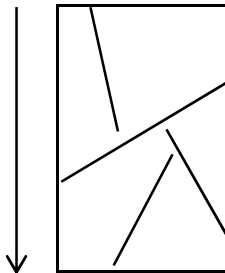
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD03
Campione: D
Profondità da 65.26 m a 65.50 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti



Carico di rottura	16.65	MPa
Modulo tangente 50%	14732	MPa
Modulo secante 50%	11186	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistenti
a diversa inclinazione.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 226

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD03
Campione: E
Profondità da 72.30 m a 73.00 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

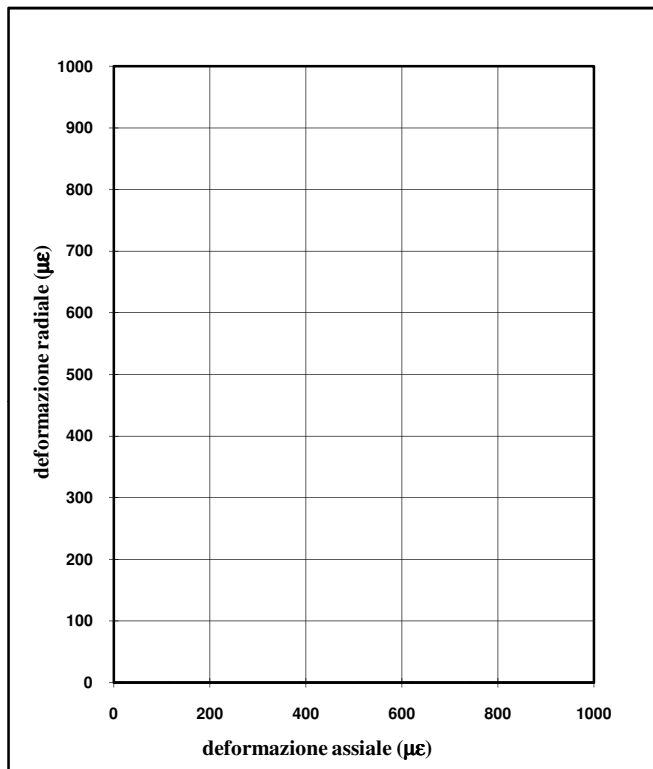
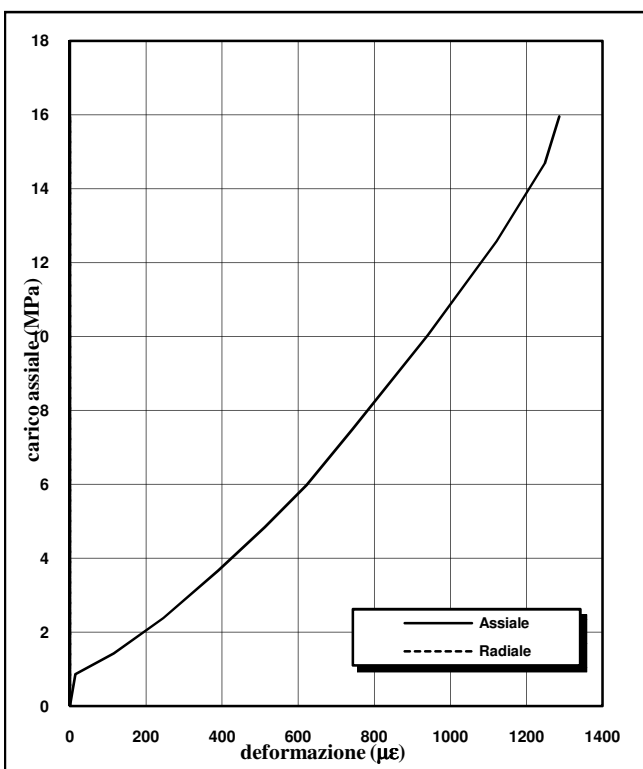
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 226

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

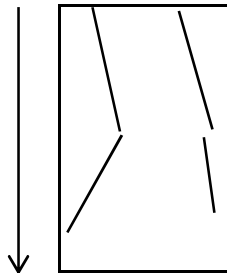
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD03
Campione: E
Profondità da 72.30 m a 73.00 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti



Carico di rottura	15.96	MPa
Modulo tangente 50%	12451	MPa
Modulo secante 50%	10081	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità variamente inclinata.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 227

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD04
Campione: A
Profondità da 32.00 m a 32.50 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti gneissici

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

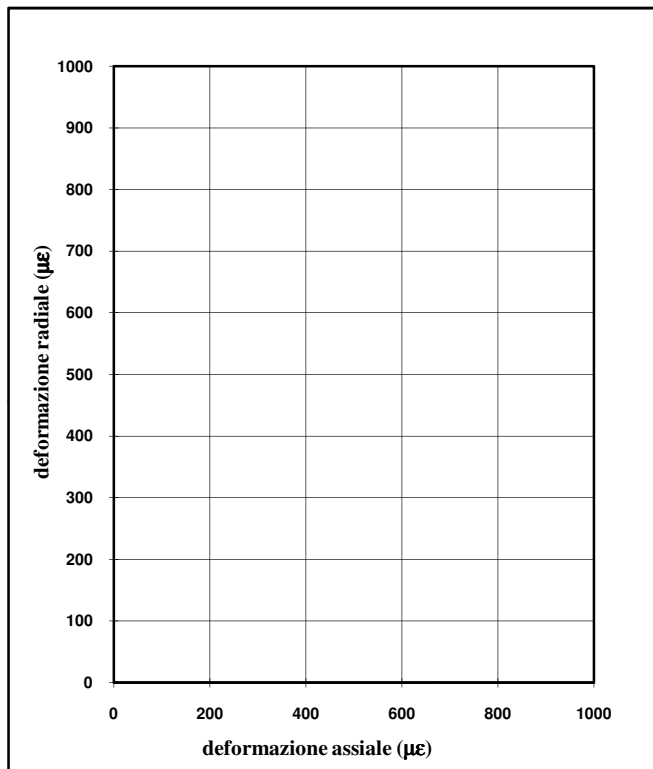
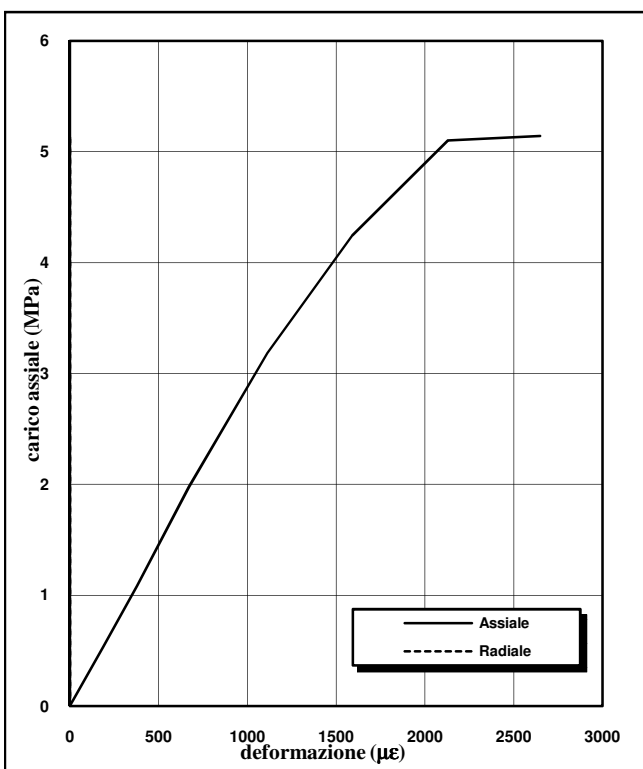
Data emissione: 22/12/2012

Certificato n°: 227

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

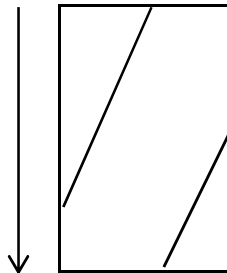
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD04
Campione: A
Profondità da 32.00 m a 32.50 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti gneissici



Carico di rottura	5.14	MPa
Modulo tangente 50%	2731	MPa
Modulo secante 50%	2862	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.4

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 75°.

Lo Sperimentatore

 Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 228

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD04
Campione: B
Profondità da 36.60 m a 37.00 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisto

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

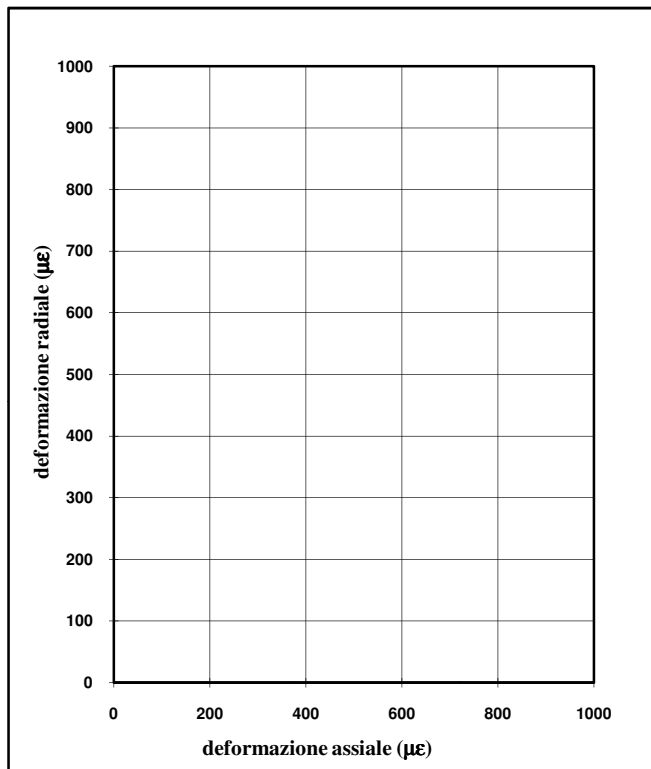
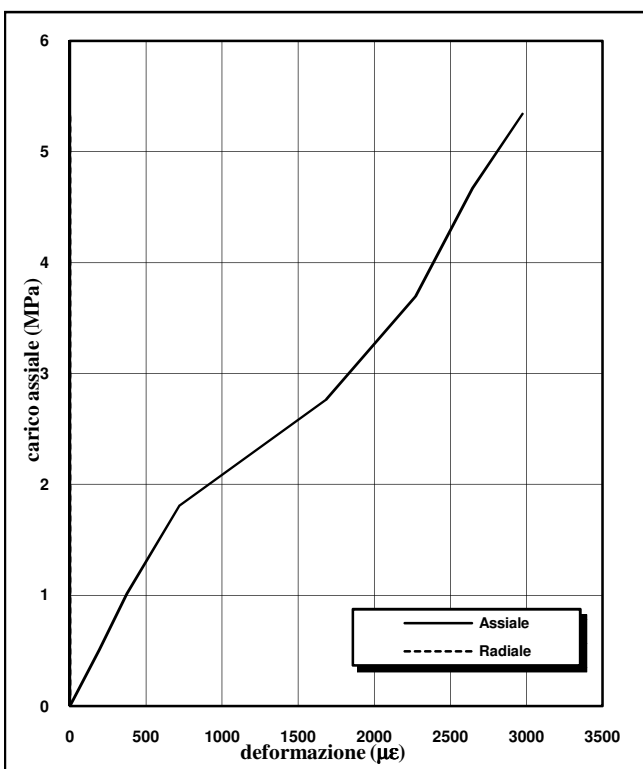
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 228

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

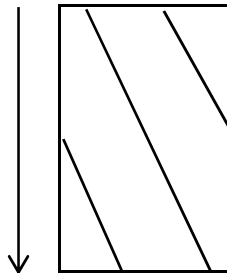
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD04
Campione: B
Profondità da 36.60 m a 37.00 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisto



Carico di rottura	5.34	MPa
Modulo tangente 50%	1641	MPa
Modulo secante 50%	991	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 229

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD04
Campione: C
Profondità da 41.00 m a 41.30 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti gneissici

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

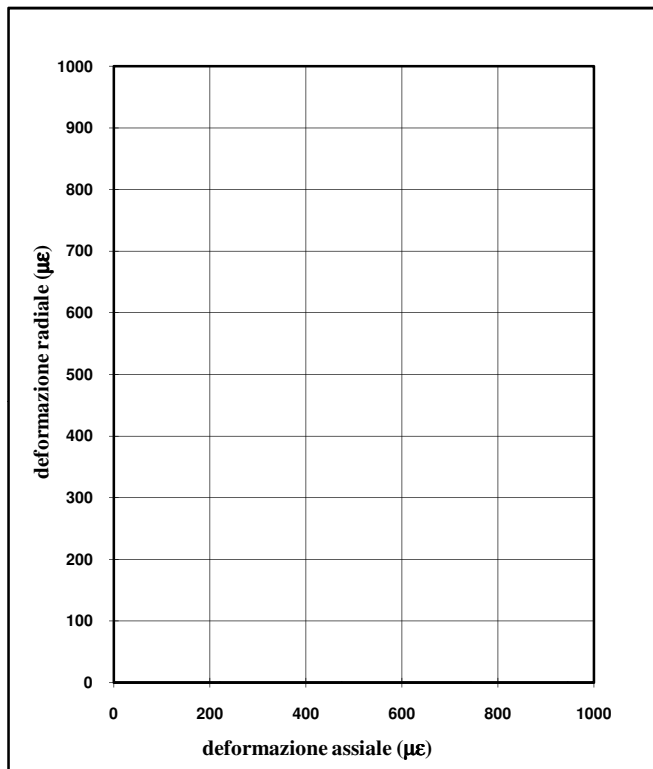
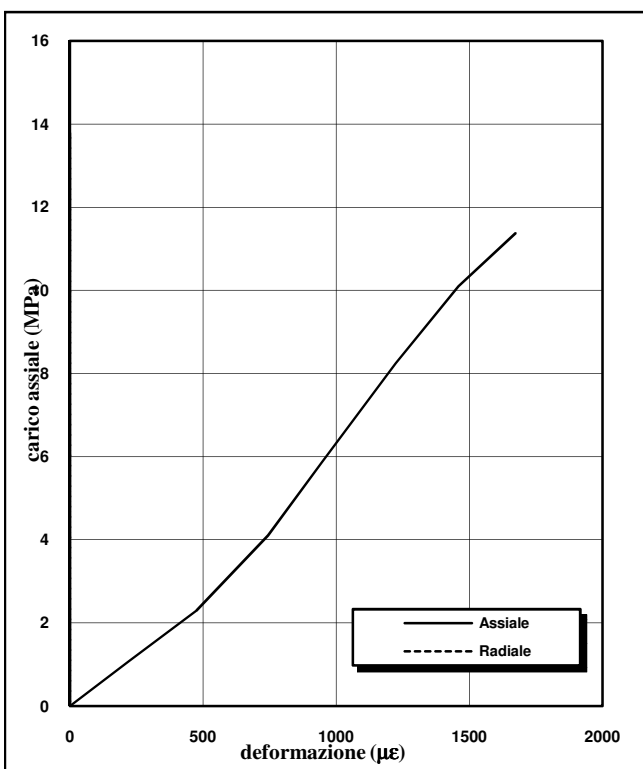
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 229

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

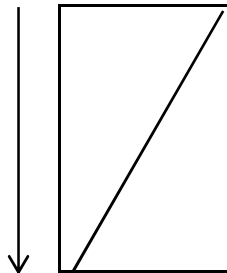
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD04
Campione: C
Profondità da 41.00 m a 41.30 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti gneissici



Carico di rottura	13.79	MPa
Modulo tangente 50%	8683	MPa
Modulo secante 50%	6188	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)

0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di
circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 230

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD05
Campione: A
Profondità da 19.80 m a 20.00 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

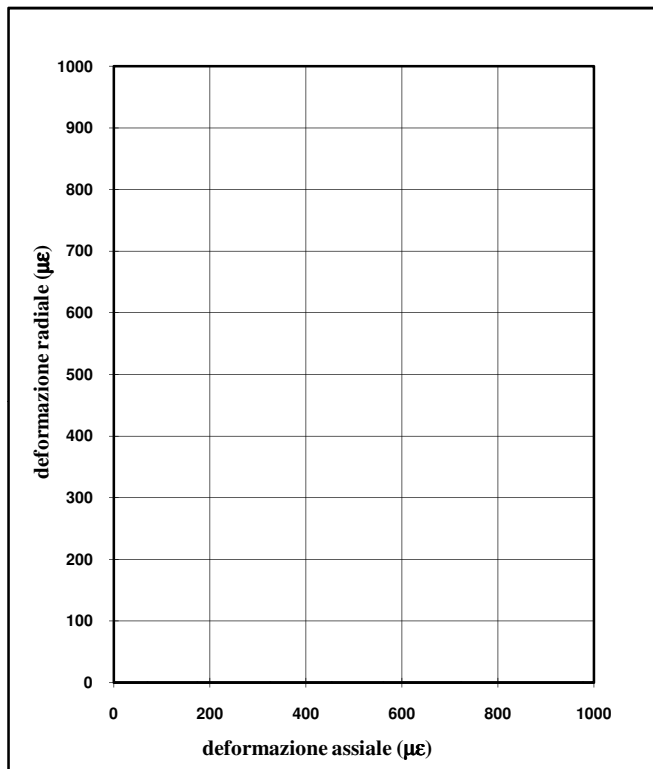
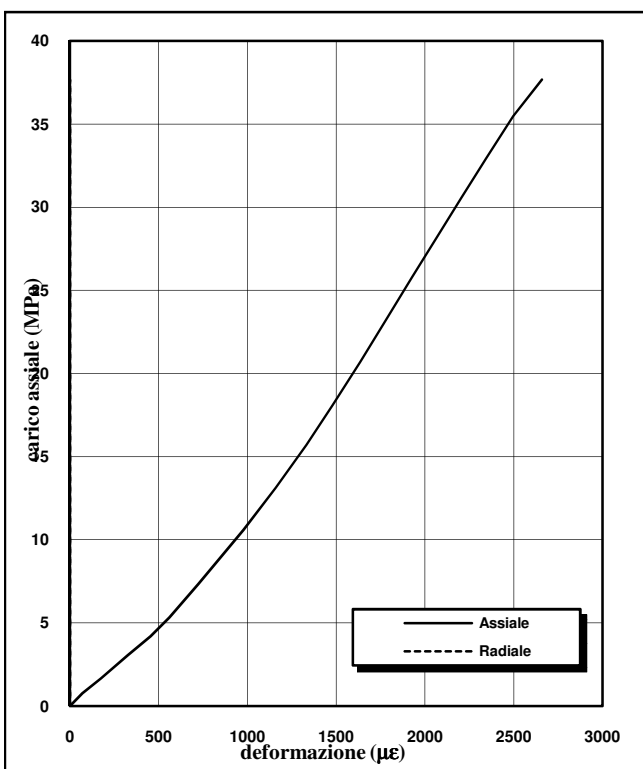
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 230

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

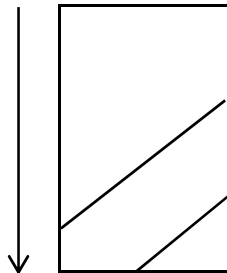
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD05
Campione: A
Profondità da 19.80 m a 20.00 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti



Carico di rottura	37.67	MPa
Modulo tangente 50%	16194	MPa
Modulo secante 50%	12216	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di
circa 40°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 231

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD05
Campione: B
Profondità da 22.30 m a 22.80 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

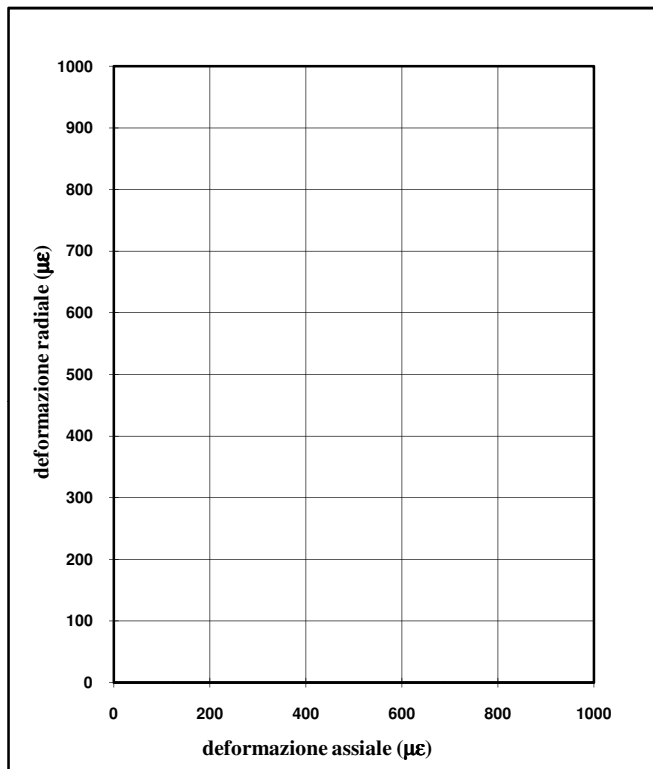
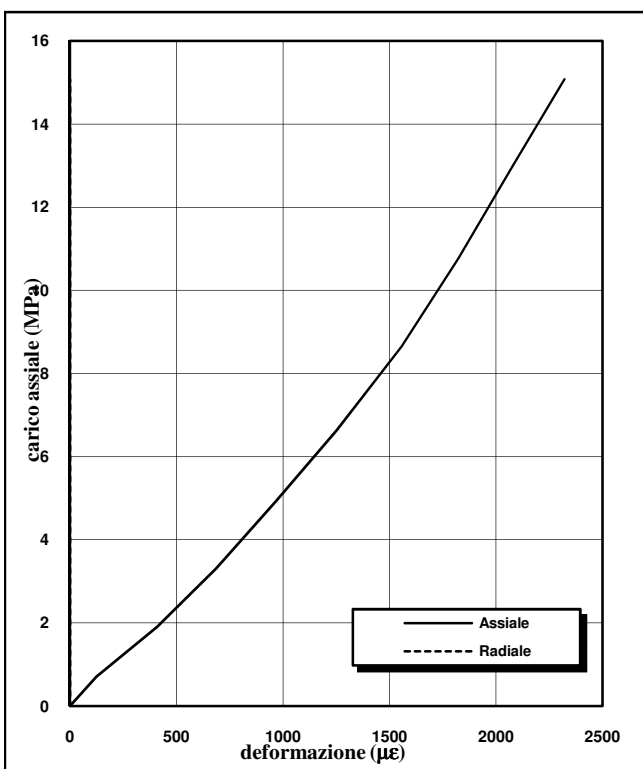
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 231

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

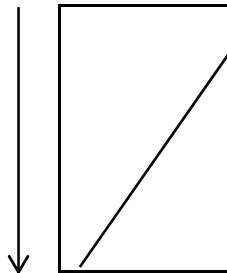
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD05
Campione: B
Profondità da 22.30 m a 22.80 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti



Carico di rottura	15.08	MPa
Modulo tangente 50%	6004	MPa
Modulo secante 50%	5298	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 65°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n°: 232

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Sondaggio: SPD05
Campione: C
Profondità da 27.10 m a 28.10 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti

[illegible]

Rev. 0 del 02/05/2011

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

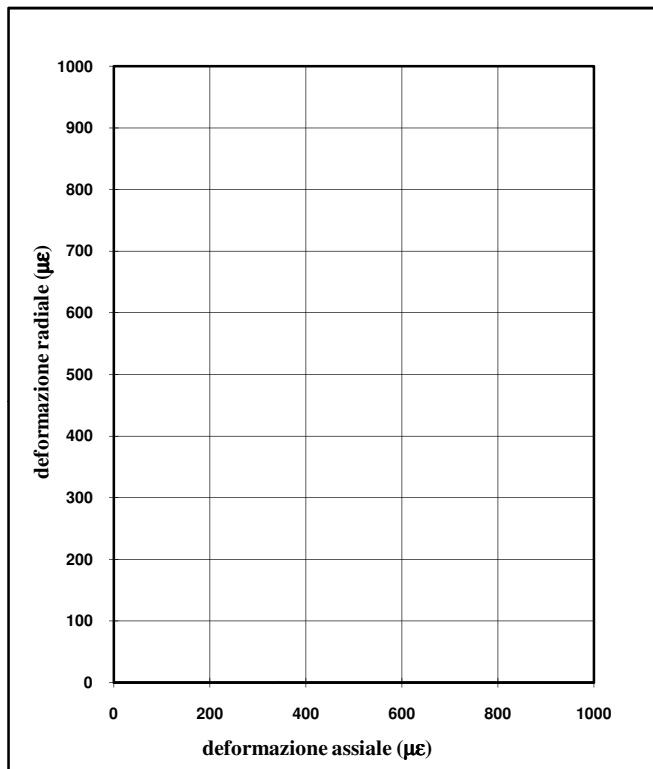
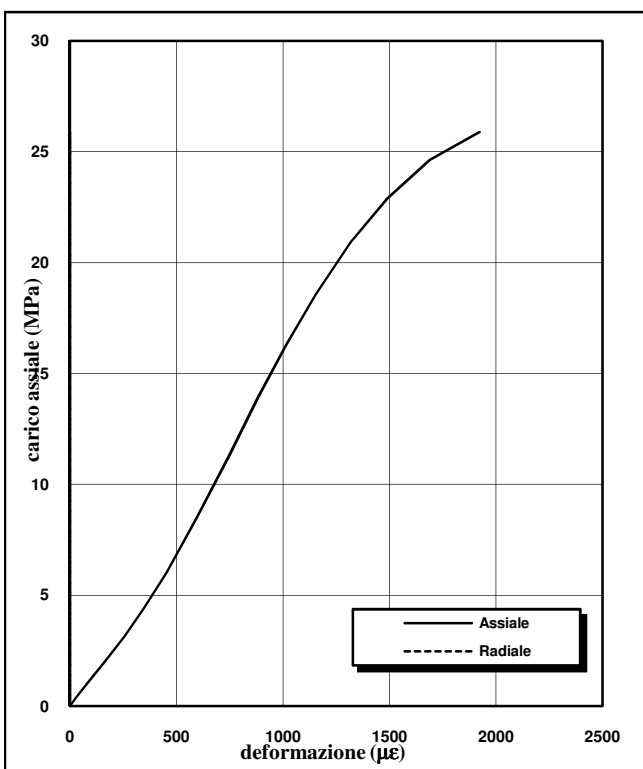
Data emissione: 22/02/2012

Certificato n°: 232

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

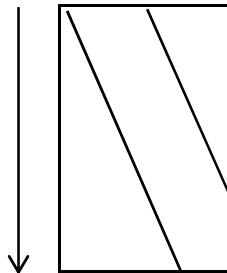
Committente: A e K Ingegneria Geotecnica S.r.l.
Cantiere: Verbania - Primo Lotto Circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 24
Data verbale: 21/02/2012
Note:

Sondaggio: SPD05
Campione: C
Profondità da 27.10 m a 28.10 m
Data esecuzione prova: 21/02/2012
Specifiche di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D7012-10
Rep: 12-023
Litologia: Micascisti



Carico di rottura	25.89	MPa
Modulo tangente 50%	18662	MPa
Modulo secante 50%	15158	MPa
Coeff. di Poisson 50%	---	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione
(MPa/sec)
0.5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di
circa 65°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio
Dott. Geol. Cesare Ferrero

Certificato n° 828

Sondaggio: SPD06
Campione:CI1
Profondità: 6.00-6.50 m
Data esecuzione prova: 03/05/12
Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00
Rep: 12/069

Descrizione del campione	Qualità del campione: Q4
Campione di 52 cm di lunghezza. Sabbia debolmente limosa e raro ghiaietto di colore grigio, campione parzialmente rammollito; 29 - 34 cm: presenza di resti vegetali.	

Consistenza (kPa)		cm	Scissometro		Penetrometro
<div><div>Alto</div><div></div><div>Basso</div></div>			kPa		kPa
	0-10	0			40
	10-20	0		TG-TG	30
	20-30	0		TG	50
	30-40	5			100
	40-50	0			20
	50-60				
	60-70				
	70-80				
	80-90				

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 833

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Comune di Verbania	Sondaggio: SPD06
Cantiere: 1°Lotto circonvallazione	Campione: CI2
Località: Verbania	Profondità: 22.00-22.50 m
Verbale di accettazione n°: 71	Data esecuzione prova: 03/05/12
Data verbale: 3/05/12	Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00
Note:	Rep: 12/069

Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/>	Inox	<input type="checkbox"/>	PVC
---------------------------------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	------------

<input type="checkbox"/>	Vetro	<input type="checkbox"/>	Sacchetto
--------------------------	--------------	--------------------------	------------------

Dimensioni del campione	<input type="checkbox"/>	<2"	<input checked="" type="checkbox"/>	<4"
--------------------------------	--------------------------	---------------	-------------------------------------	---------------

<input type="checkbox"/>	<3"	<input type="checkbox"/>	>4"
--------------------------	---------------	--------------------------	---------------

Condizioni del materiale	<input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Rammollito
---------------------------------	-------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	Mediocri	<input type="checkbox"/>	Strati piegati
--------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------------

<input type="checkbox"/>	Cattive	<input type="checkbox"/>	Rimescolato
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

Descrizione del campione	Qualità del campione: Q5
Campione di 49 cm di lunghezza. 0 - 23 cm: campione rimaneggiato; 23 - 49 cm: limo argilloso con sabbia di colore grigio.	

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
<div>Alto</div> <div></div> <div>Basso</div>		kPa	kPa
	0-10	15	60
	10-20	10	40
	20-30	10	50
	30-40	15	UU-UU 80
	40-50	15	ED 100
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 839

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Comune di Verbania	Sondaggio: SPD06
Cantiere: 1°Lotto circonvallazione	Campione: CI3
Località: Verbania	Profondità: 27.00-27.50 m
Verbale di accettazione n°: 71	Data esecuzione prova: 03/05/12
Data verbale: 3/05/12	Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00
Note:	Rep: 12/069

Contenitore del campione	<input checked="" type="checkbox"/>	Inox	<input type="checkbox"/>	PVC
---------------------------------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	------------

<input type="checkbox"/>	Vetro	<input type="checkbox"/>	Sacchetto
--------------------------	--------------	--------------------------	------------------

Dimensioni del campione	<input type="checkbox"/>	<2"	<input checked="" type="checkbox"/>	<4"
--------------------------------	--------------------------	---------------	-------------------------------------	---------------

<input type="checkbox"/>	<3"	<input type="checkbox"/>	>4"
--------------------------	---------------	--------------------------	---------------

Condizioni del materiale	<input checked="" type="checkbox"/>	Buone	<input type="checkbox"/>	Rammollito
---------------------------------	-------------------------------------	--------------	--------------------------	-------------------

<input type="checkbox"/>	Mediocri	<input type="checkbox"/>	Strati piegati
--------------------------	-----------------	--------------------------	-----------------------

<input type="checkbox"/>	Cattive	<input type="checkbox"/>	Rimescolato
--------------------------	----------------	--------------------------	--------------------

Descrizione del campione	Qualità del campione: Q4
Campione di 36 cm di lunghezza. Limo argilloso e sabbioso di colore grigio; campione parzialmente rammollito.	

Consistenza (kPa)	cm	Scissometro	Penetrometro
<div>Alto</div> <div></div> <div>Basso</div>		kPa	kPa
	0-10	15	60
	10-20	15	80
	20-30	20	50
	30-40	15	ED
	40-50		
	50-60		
	60-70		
	70-80		
	80-90		

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

**Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001**

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 838

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Committente: Comune di Verbania**Cantiere: 1°Lotto circonvallazione**

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°:71

Data verbale: 3/05/12

Note:

Sondaggio: SPD06

Campione:CI2

Profondità: 22.00-22.50 m

Data esecuzione prova: 03-10/05/12

Specifica di prova: ASTM D2435-96

Rep: 12/069

Caratteristiche generali

Caratteristiche generali		
Sezione provino	19.63	cm ²
Altezza iniziale provino	20.00	mm
Altezza finale provino	18.46	mm

Massa tara + provino umido iniziale	128.20	g
Massa tara	58.04	g
Massa tara + provino umido finale	127.50	g
Tara N.	A	
Massa tara finale	58.04	g
Massa tara + provino secco	111.52	g

Massa provino umido iniziale	70.16	g
Massa provino umido finale	69.46	g
Massa provino secco	53.48	g

Peso específico	2.66
-----------------	------

Contenuto d'acqua iniziale	31.19	%
Contenuto d'acqua finale	29.88	%

Densità umida iniziale	17.52	kN/m ³
Densità umida finale	18.80	kN/m ³
Densità secca iniziale	13.36	kN/m ³
Densità secca finale	14.47	kN/m ³

Indice dei vuoti iniziale	0.953	
Indice dei vuoti finale	0.802	
Saturazione iniziale	87.08	%
Saturazione finale	99.06	%

Tabella riassuntiva

[illegible]

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

Mod. 07D4 Rev. 0 del 2/05/11

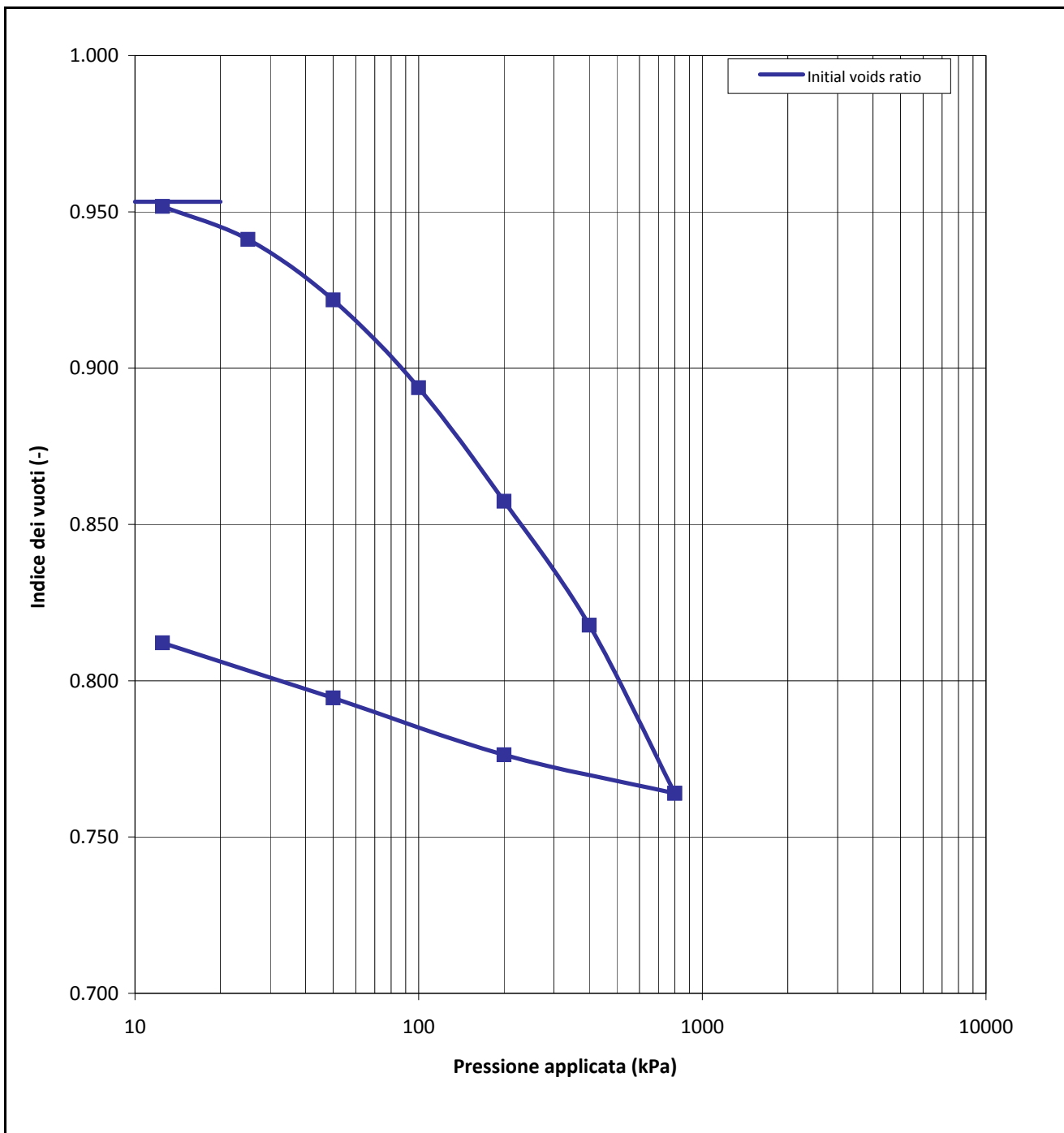
*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	22.0 - 22.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI2	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data		Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	--	--------------	--------------------

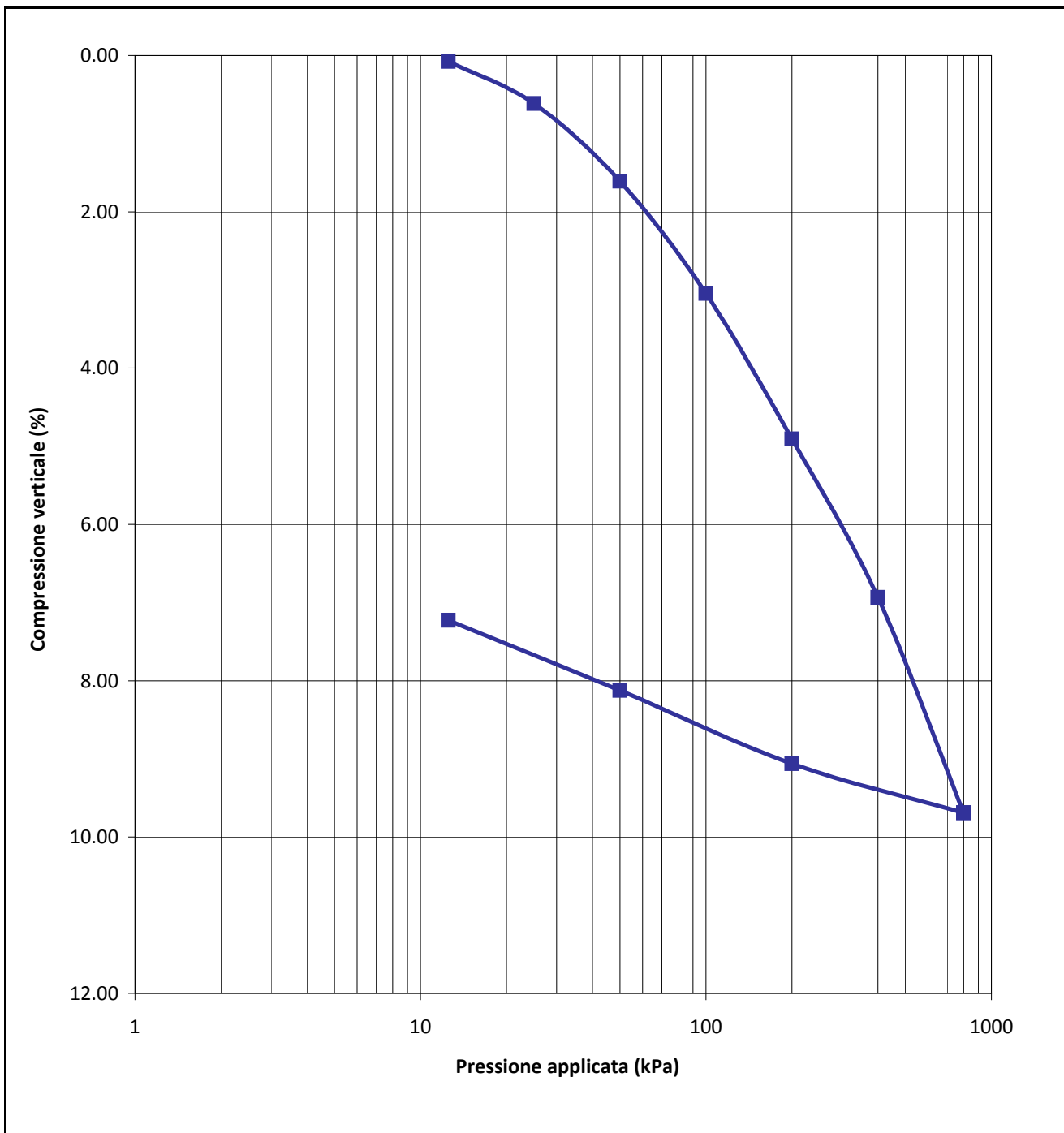
*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	22.0 - 22.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI2	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data		Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	--	--------------	--------------------

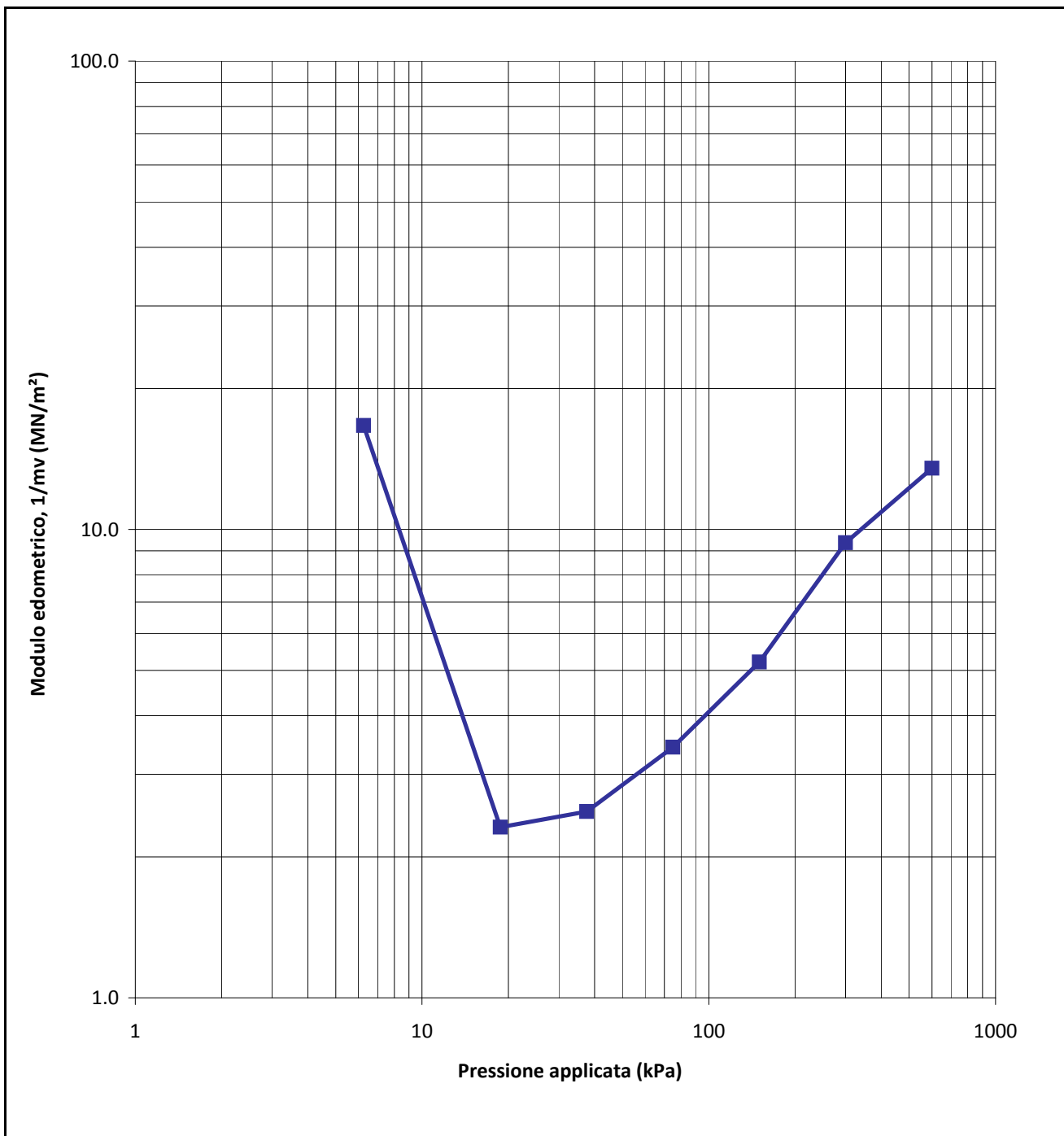
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

MODULO EDOMETRICO

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	22.0 - 22.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI2	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data	11/05/2012	Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	------------	--------------	--------------------

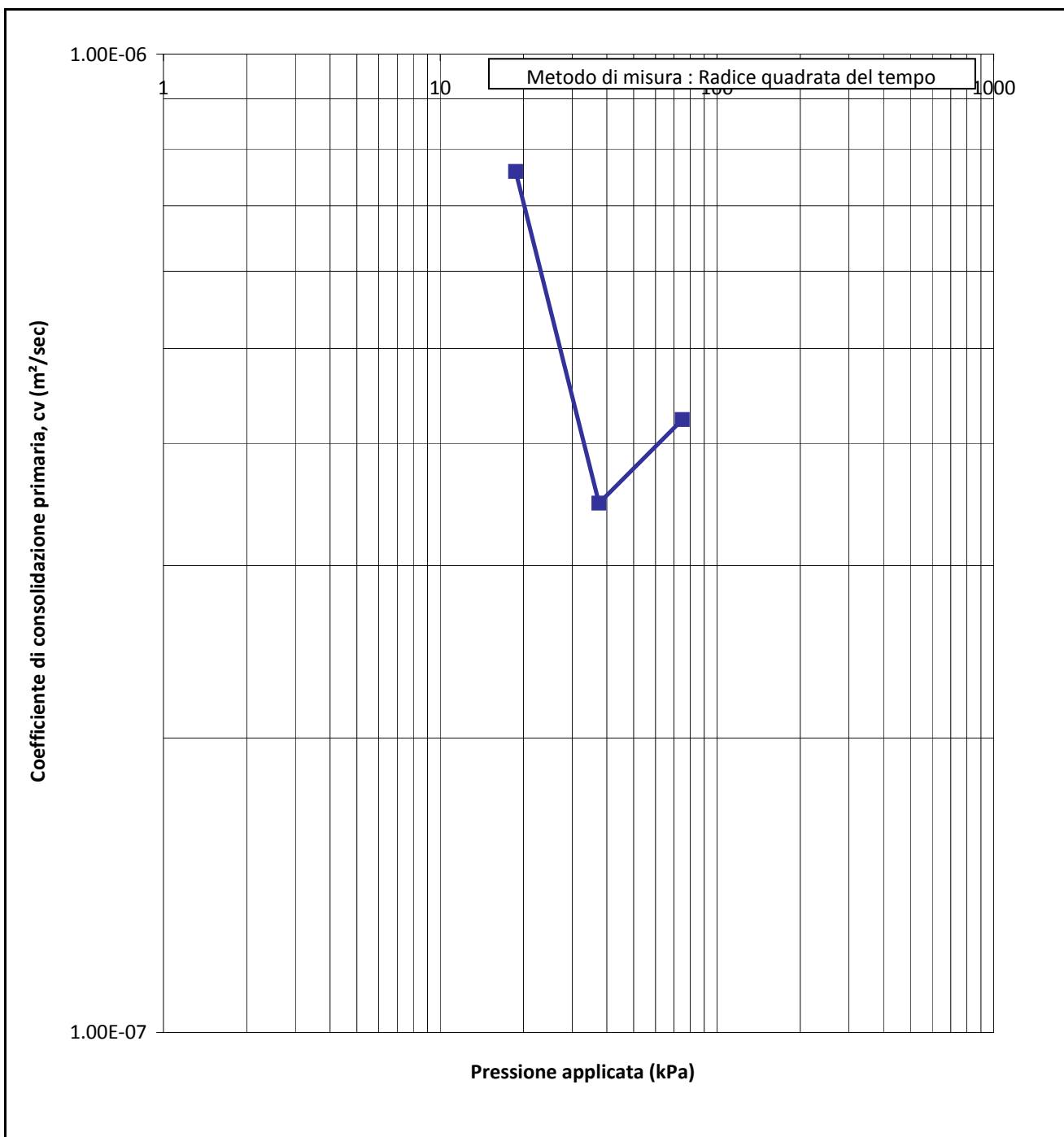
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

COEFFICIENTE DI CONSOLIDAZIONE PRIMARIA

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	22.0 - 22.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI2	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data	12/05/2012	Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	------------	--------------	--------------------

**Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001**

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 843

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Committente: Comune di Verbania**Cantiere: 1°Lotto circonvallazione**

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°:71

Data verbale: 3/05/12

Note:

Sondaggio: SPD06

Campione:CI3

Profondità: 27.00-27.50 m

Data esecuzione prova: 03-11/05/12

Specifica di prova: ASTM D2435-96

Rep: 12/069

Caratteristiche generali

Caratteristiche generali		
Sezione provino	19.63	cm ²
Altezza iniziale provino	20.00	mm
Altezza finale provino	17.72	mm

Massa tara + provino umido iniziale	128.27	g
Massa tara	59.24	g
Massa tara + provino umido finale	126.72	g
Tara N.	A	
Massa tara finale	59.24	g
Massa tara + provino secco	111.72	g

Massa provino umido iniziale	69.03	g
Massa provino umido finale	67.48	g
Massa provino secco	52.48	g

Peso específico	2.66
-----------------	------

Contenuto d'acqua iniziale	31.54	%
Contenuto d'acqua finale	28.58	%

Densità umida iniziale	17.24	kN/m ³
Densità umida finale	19.02	kN/m ³
Densità secca iniziale	13.11	kN/m ³
Densità secca finale	14.80	kN/m ³

Indice dei vuoti iniziale	0.990	
Indice dei vuoti finale	0.763	
Saturazione iniziale	84.74	%
Saturazione finale	99.63	%

Tabella riassuntiva

[illegible]

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

Mod. 07D4 Rev. 0 del 2/05/11

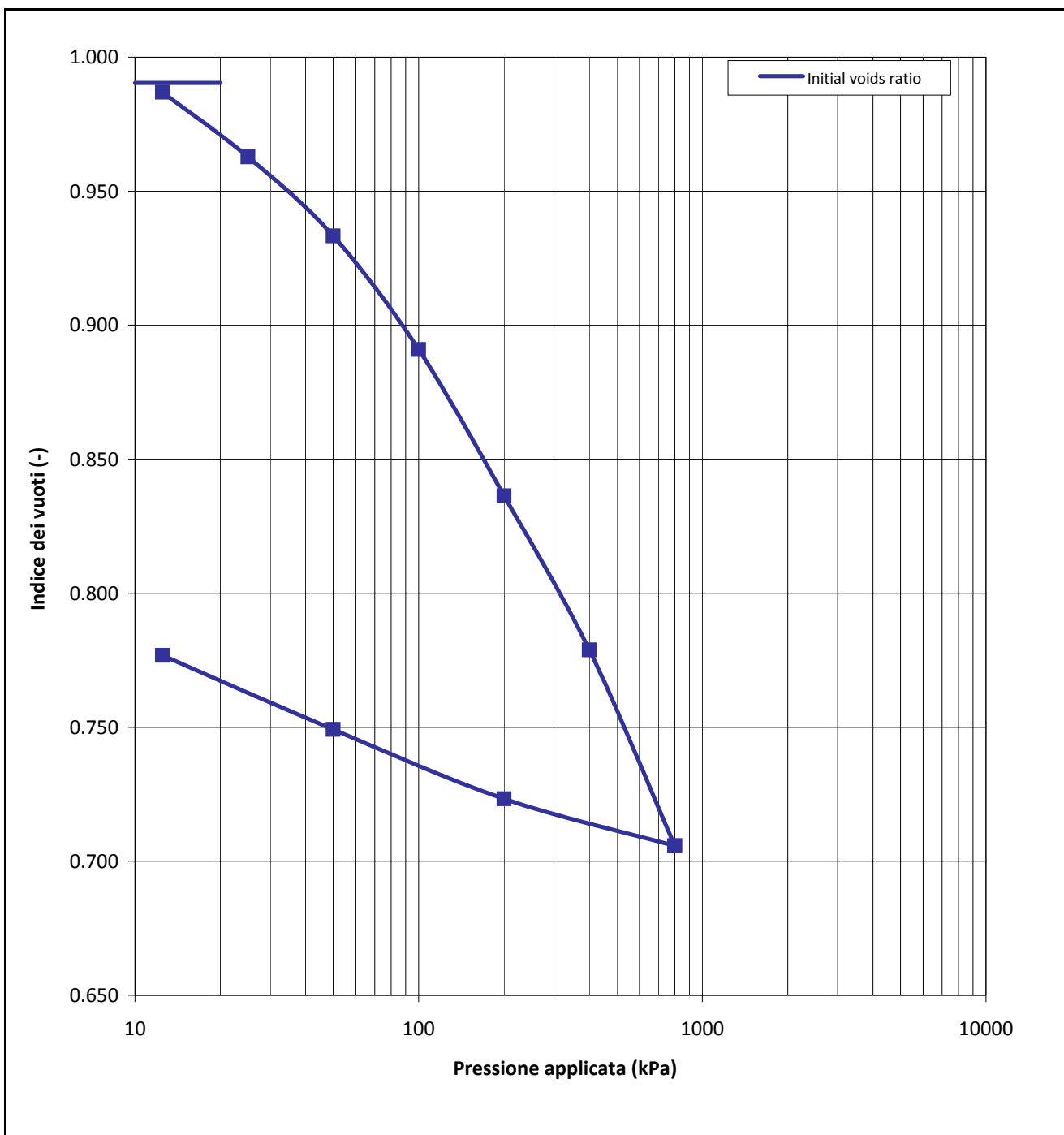
*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	27.0 - 27.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI3	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data		Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	--	--------------	--------------------

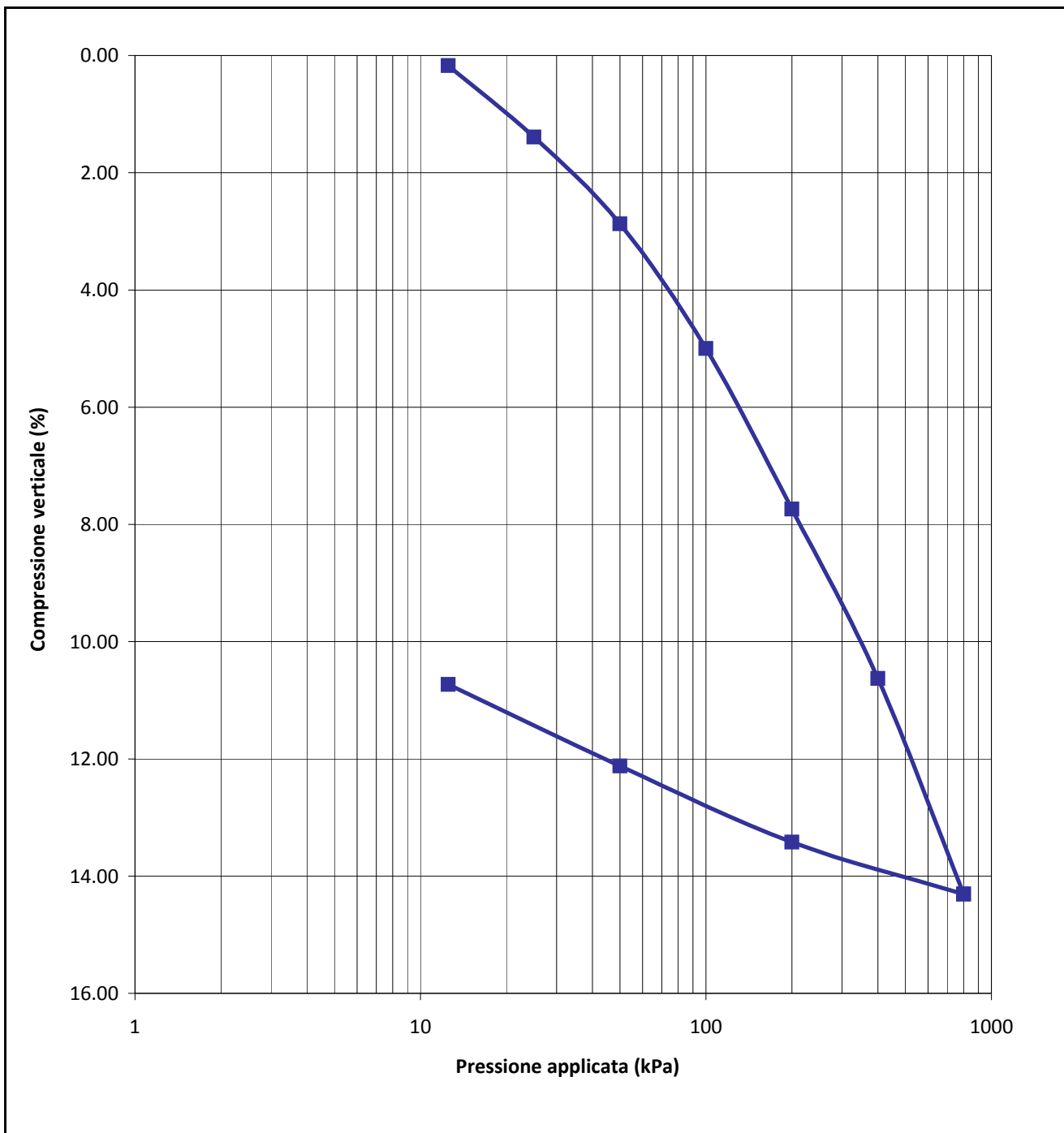
*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	27.0 - 27.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI3	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data		Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	--	--------------	--------------------

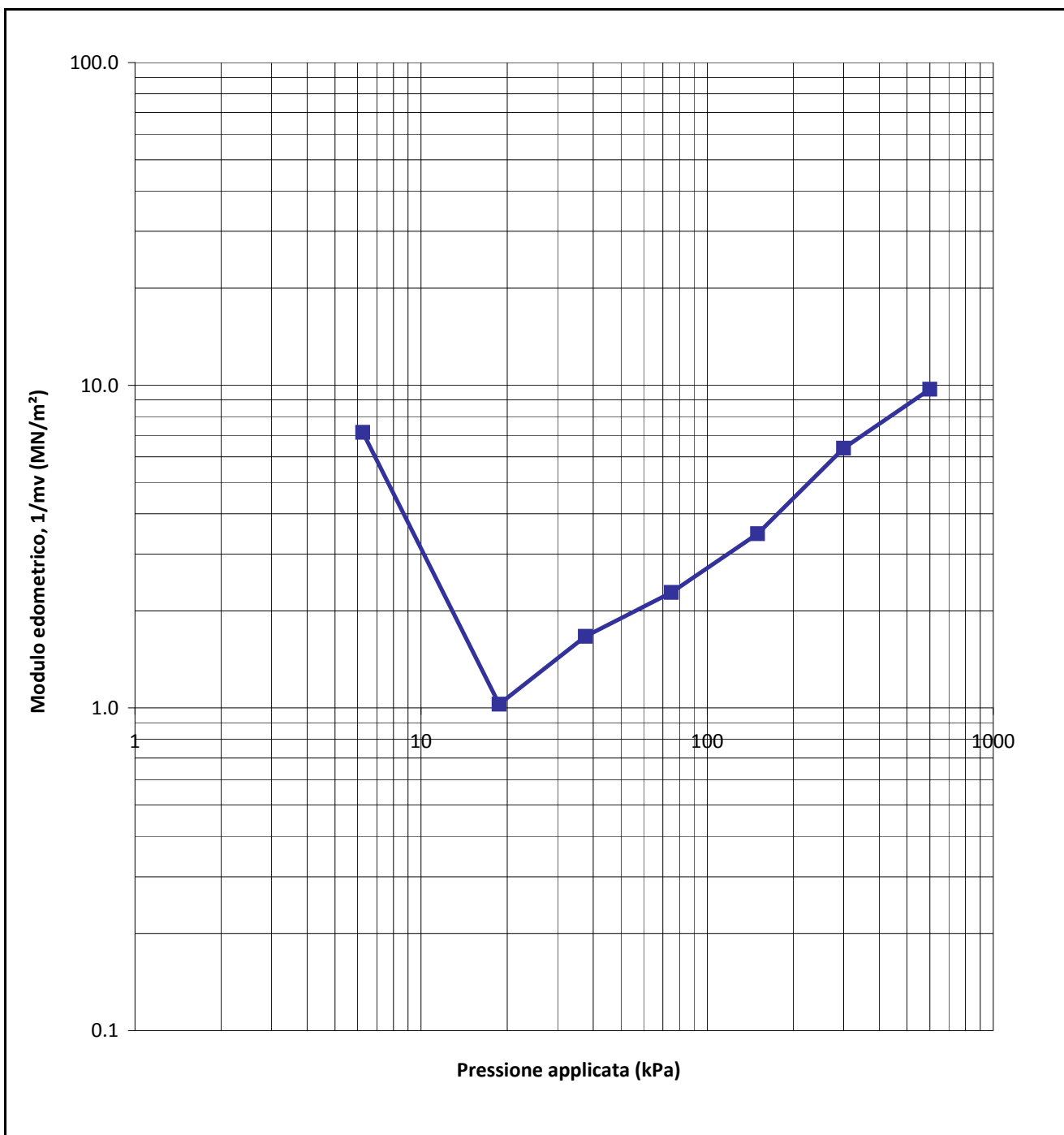
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

MODULO EDOMETRICO

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	27.0 - 27.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI3	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico	Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	Data	11/05/2012	Il Direttore	Dr. Cesare Ferrero
------------	--------------------------------------	------	------------	--------------	--------------------

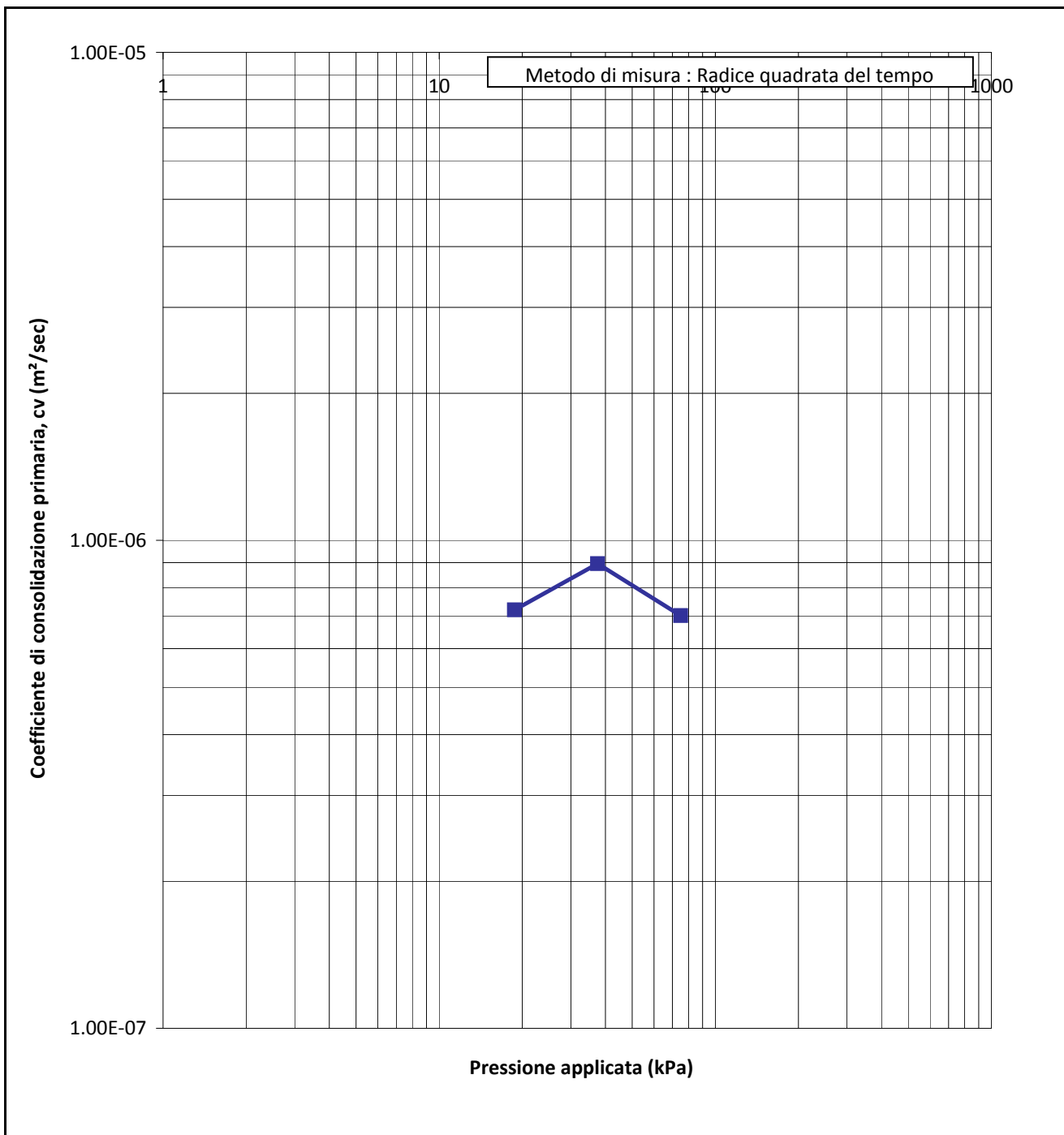
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI CONSOLIDAZIONE EDOMETRICA

Eseguita secondo la Norma BS 1377:1990:Part 5:Sezione 3

COEFFICIENTE DI CONSOLIDAZIONE PRIMARIA

Committente	Comune di Verbania		
Cantiere	1° Lotto Circonvall.	Profondità di prelievo (m)	27.0 - 27.5
Sondaggio	SPD06	Tipo di campione	Indisturbato
Campione	CI3	Orientazione provino	Verticale



Il Tecnico

 Dr. Elisabetta Siciliano
Viglieri

Data

12/05/2012

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 11/05/12

ANALISI GRANULOMETRICA

Certificato n° 829

Committente: Comune di Verbania

Cantiere: 1° Lotto circoscrivimento

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°: 71

Data verbale: 3/05/12

Note:

Sondaggio: SPD06

Campione: CI1

Profondità: 6.00-6.50 m

Data esecuzione prova: 4-7/05/12

Specifiche di prova: ASTM D421-93/D422-90

Rep: 12/069

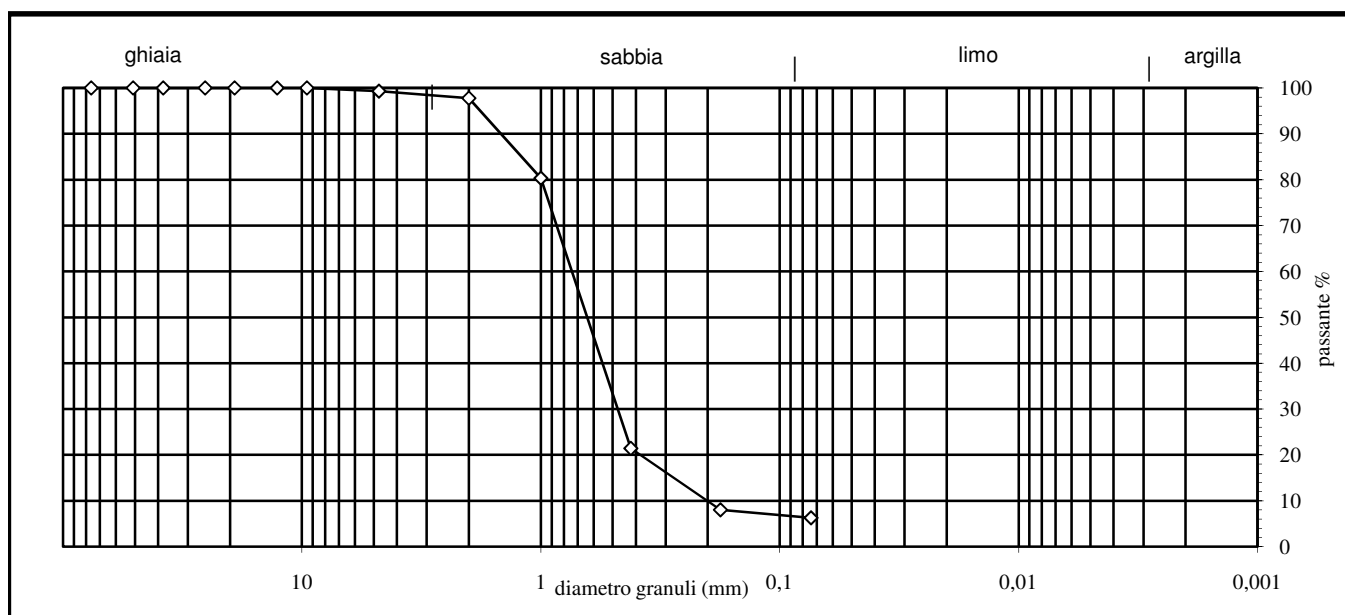
Analisi con setacci

Terreno analizzato M (gr) =

338.89

Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00
1" 1/2	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.76	2.15	0.63	0.63	99.37
10	2.00	5.43	1.60	2.24	97.76
20	1.00	58.99	17.41	19.64	80.36
40	0.42	199.77	58.95	78.59	21.41
80	0.177	45.38	13.39	91.98	8.02
200	0.074	5.88	1.74	93.72	6.28
Fondo		21.29			

Classificazione		D (60%) =	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
USCS	CNR-UNI	D (10%) =	0.63	93.08	6.28
SP-SM		U =			



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 11/05/12

ANALISI GRANULOMETRICA

Certificato n° 834

Committente: Comune di Verbania

Cantiere: 1° Lotto circoscrizione

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°: 71

Data verbale: 3/05/12

Note:

Sondaggio: SPD06

Campione: CI2

Profondità: 22.00-22.50 m

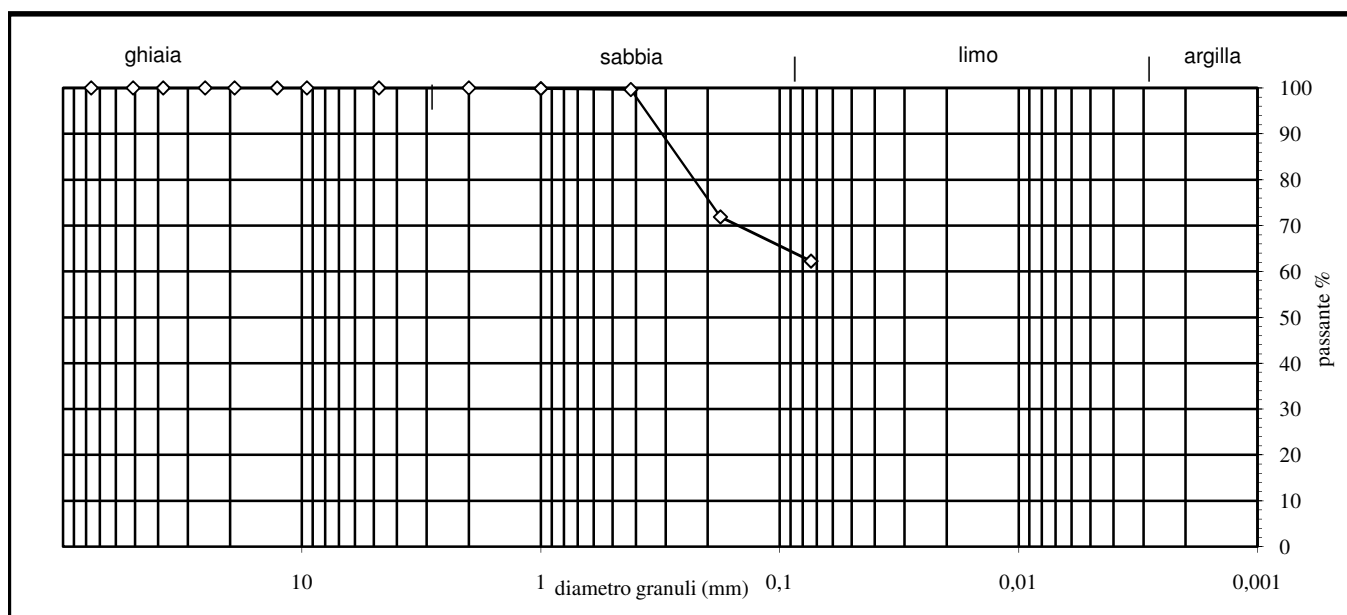
Data esecuzione prova: 3-7/05/12

Specifiche di prova: ASTM D421-93/D422-90

Rep: 12/069

Analisi con setacci		Terreno analizzato M (gr) = 169.01			
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00
1" 1/2	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
20	1.00	0.16	0.09	0.09	99.91
40	0.42	0.44	0.26	0.36	99.64
80	0.177	46.87	27.73	28.09	71.91
200	0.074	16.28	9.63	37.72	62.28
Fondo		105.26			

Classificazione		D (60%) =	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
USCS ML	CNR-UNI	D (10%) =	0.00	37.72	62.28
		U =			



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

Data emissione: 11/05/12

ANALISI GRANULOMETRICA

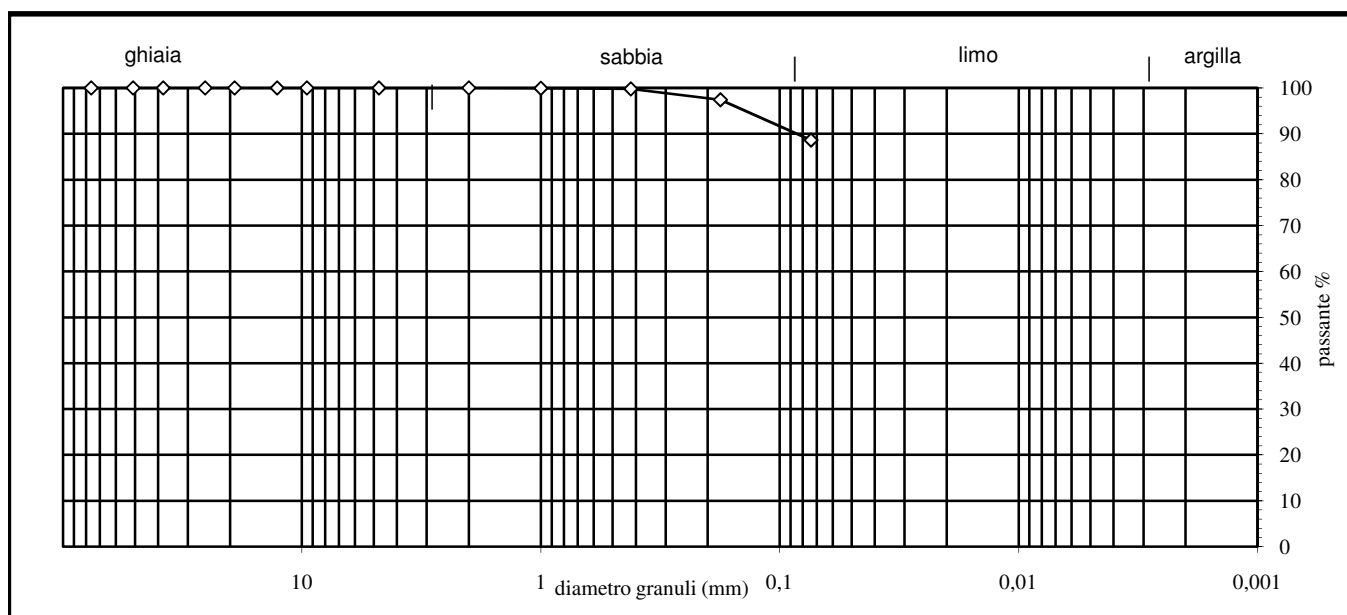
Certificato n° 840

Committente: Comune di Verbania
Cantiere: 1° Lotto circoscrizione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°: 71
Data verbale: 3/05/12
Note:

Sondaggio: SPD06
Campione: CI3
Profondità: 27.00-27.50 m
Data esecuzione prova: 4-7/05/12
Specifiche di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 12/069

Analisi con setacci		Terreno analizzato M (gr) = 143.19			
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
3"	76.2	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.8	0.00	0.00	0.00	100.00
1" 1/2	38.1	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.52	0.00	0.00	0.00	100.00
4	4.76	0.00	0.00	0.00	100.00
10	2.00	0.00	0.00	0.00	100.00
20	1.00	0.05	0.03	0.03	99.97
40	0.42	0.22	0.15	0.19	99.81
80	0.177	3.35	2.34	2.53	97.47
200	0.074	12.59	8.79	11.32	88.68
Fondo		126.98			

Classificazione		D (60%) =	% ghiaia	% sabbia	% limo/argilla
USCS ML	CNR-UNI	D (10%) =	0.00	11.32	88.68
		U =			



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 831

LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Comune di Verbania

Cantiere: 1°Lotto circonvallazione

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°:71

Data verbale: 3/05/12

Note:
Sondaggio: SPD06

Campione:CH1

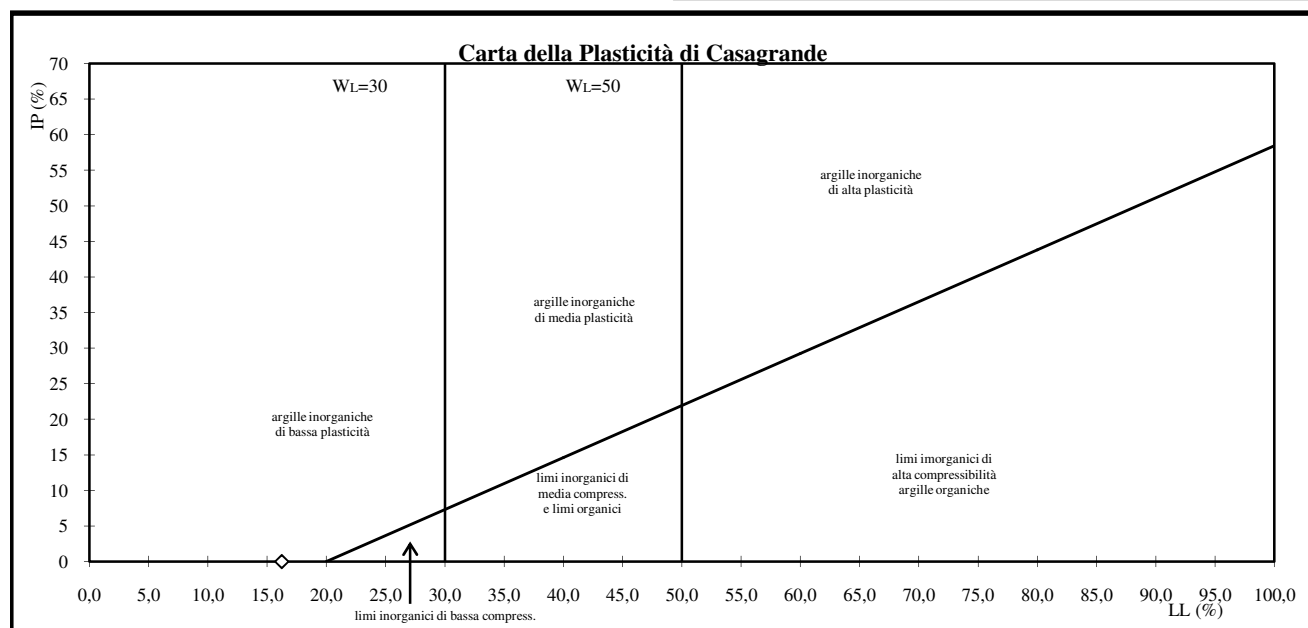
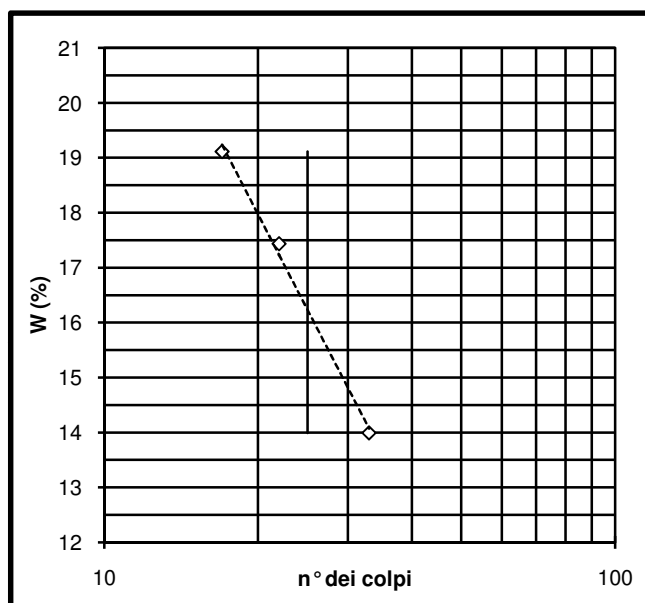
Profondità: 6.00-6.50 m

Data esecuzione prova: 4-7/05/12

Specifiche di prova: ASTM D4318-00

Rep: 12/069

Limite liquido	LL (%) = 16.2		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	53.87	58.09	64.16
Massa secca + t (g)	52.06	56.05	61.55
Massa acqua contenuta (g)	1.81	2.04	2.61
Tara t (g)	42.59	44.35	42.90
Massa secca netta (g)	9.47	11.70	18.65
Contenuto d'acqua W (%)	19.11	17.44	13.99
Numero colpi	17	22	33
Limite plastico	LP (%) = N.P.		
Contenitore			
Massa umida + t (g)			
Massa secca + t (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara t (g)			
Massa secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP N.P.		



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 836

LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Comune di Verbania

Cantiere: 1°Lotto circonvallazione

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°:71

Data verbale: 3/05/12

Note:
Sondaggio: SPD06

Campione:CI2

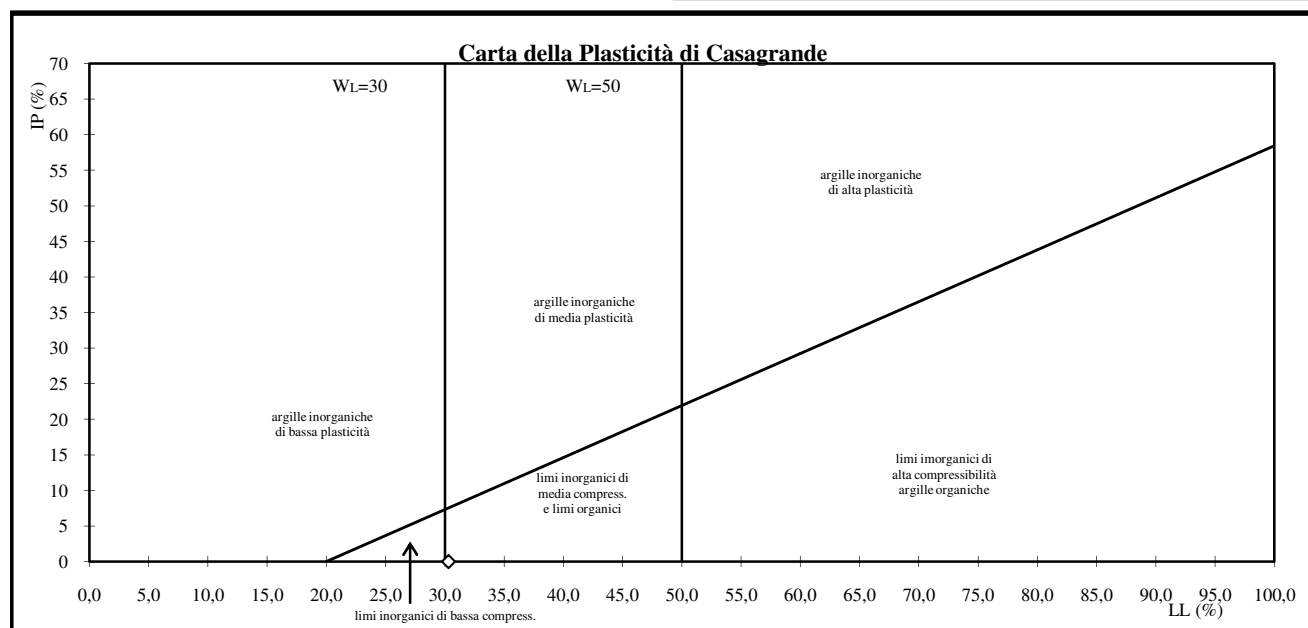
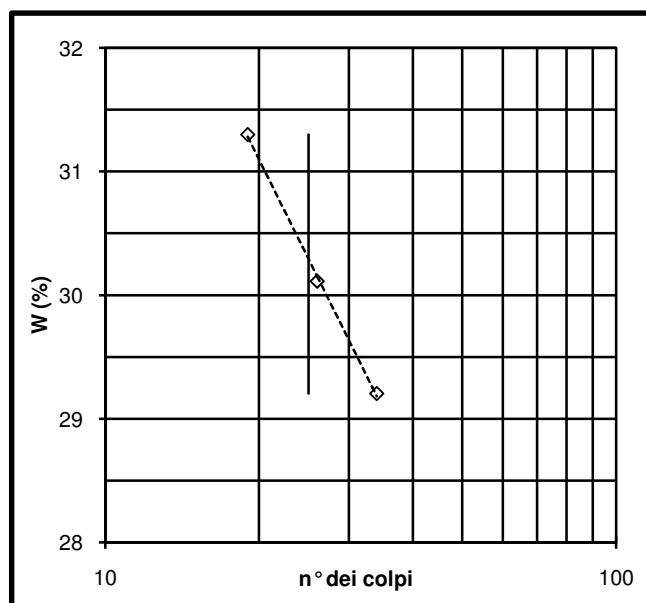
Profondità: 22.00-22.50 m

Data esecuzione prova: 4-7/05/12

Specifiche di prova: ASTM D4318-00

Rep: 12/069

Limite liquido	LL (%) = 30.3		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	57.67	56.06	58.83
Massa secca + t (g)	55.26	53.16	55.60
Massa acqua contenuta (g)	2.41	2.90	3.23
Tara t (g)	47.56	43.53	44.54
Massa secca netta (g)	7.70	9.63	11.06
Contenuto d'acqua W (%)	31.30	30.11	29.20
Numero colpi	19	26	34
Limite plastico	LP (%) = N.P.		
Contenitore			
Massa umida + t (g)			
Massa secca + t (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara t (g)			
Massa secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP N.P.		



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 842

LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Comune di Verbania

Cantiere: 1°Lotto circonvallazione

Località: Verbania

Verbale di accettazione n°:71

Data verbale: 3/05/12

Note:
Sondaggio: SPD06

Campione:CI3

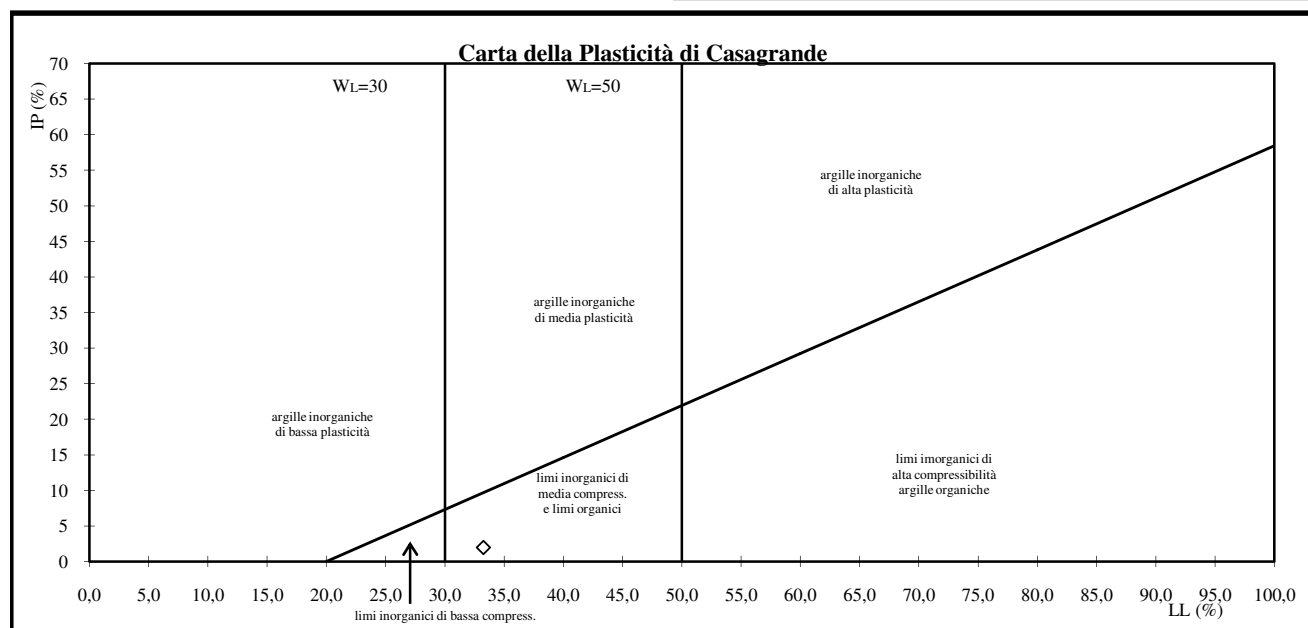
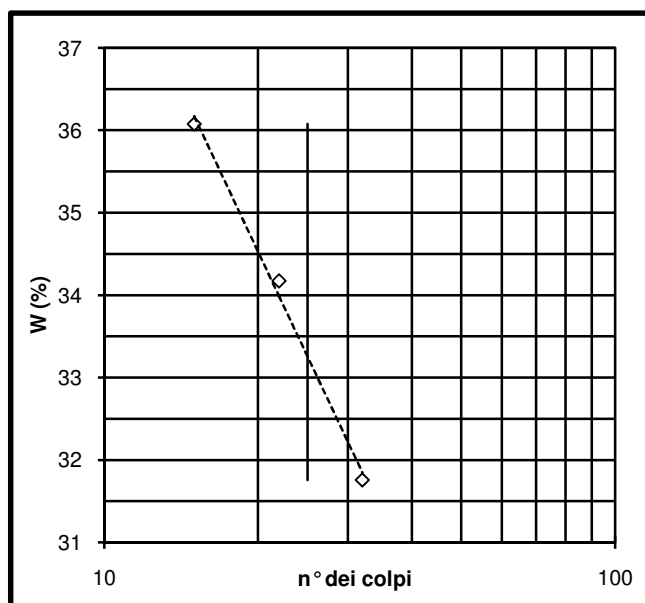
Profondità: 27.00-27.50 m

Data esecuzione prova: 4-7/05/12

Specifiche di prova: ASTM D4318-00

Rep: 12/69

Limite liquido	LL (%) = 33.3		
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	59.81	60.12	63.24
Massa secca + t (g)	55.78	55.91	58.60
Massa acqua contenuta (g)	4.03	4.21	4.64
Tara t (g)	44.61	43.59	43.99
Massa secca netta (g)	11.17	12.32	14.61
Contenuto d'acqua W (%)	36.08	34.17	31.76
Numero colpi	15	22	32
Limite plastico	LP (%) = 31.3		
Contenitore	A	B	
Massa umida + t (g)	16.24	16.69	
Massa secca + t (g)	14.59	14.90	
Massa acqua contenuta (g)	1.65	1.79	
Tara t (g)	9.32	9.18	
Massa secca (g)	5.27	5.72	
Contenuto d'acqua W (%)	31.31	31.29	
Indice di Plasticità	(LL-LP) = IP 2.0		



Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

RAPPORTO DI PROVA - SOMMARIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Tipo provino Indisturbato
Certificato	832 -11/05/12	Verbale n° 71 del 3/05/2012
Peso specifico dei grani	2.72 (Stimato)	Provini sottoposti a prova saturati
Tipo macchina di taglio	Macchina di Taglio con Geodatalog	

CONDIZIONI INIZIALI	PROVINO 1	PROVINO 2	PROVINO 3
Numero Campione	1	2	3
Profondità prelievo (m)	6.30	6.35	6.40
Altezza (mm)	20.0	20.0	20.0
Diametro (mm)	60.0	60.0	60.0
Sezione (mm ²)	2827.4	2827.4	2827.4
Umidità (misura diretta) (%)	20	20	22
Umidità (trimming) (%)			
Densità secca (g)	97.1	97.6	95.1
Densità umida (kN/m ³)	20.28	20.40	20.12
Densità secca (kN/m ³)	16.85	16.94	16.50
Indice dei vuoti	0.584	0.576	0.618
Grado di saturazione (%)	95	97	97

FASE DI TAGLIO			
Velocità fase di taglio (mm/min)	0.006639	0.006317	0.006184
Condizioni a rottura (Resistenza al taglio massima)			
Pressione verticale (kPa)	200	150	250
Tensione di taglio (kPa)	138	107	173
Spostamento orizzontale (mm)	3.66	3.17	3.42
Def. verticale (mm)	-0.124	0.077	-0.016

CONDIZIONI FINALI			
Contenuto d'acqua (%)	19	18	19
Densità umida (kN/m ³)	21.07	20.60	20.79
Densità secca (kN/m ³)	17.64	17.48	17.43

Coesione (kPa)	7.0
Angolo di resistenza al taglio (°)	33.4

Commenti / variazioni delle procedure:			
Grado di Saturazione finale (%)	100	99	99
Lo Sperimentatore			
Dr. Enrica Caligaris			

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore
Dr. Cesare Ferrero

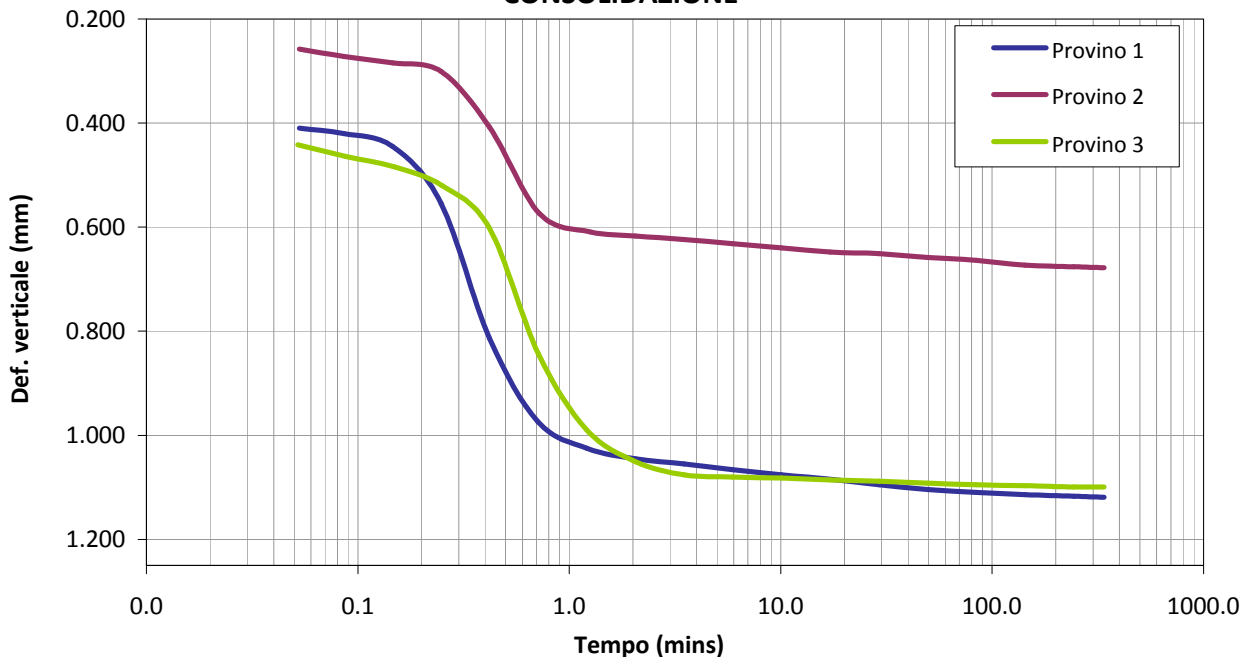
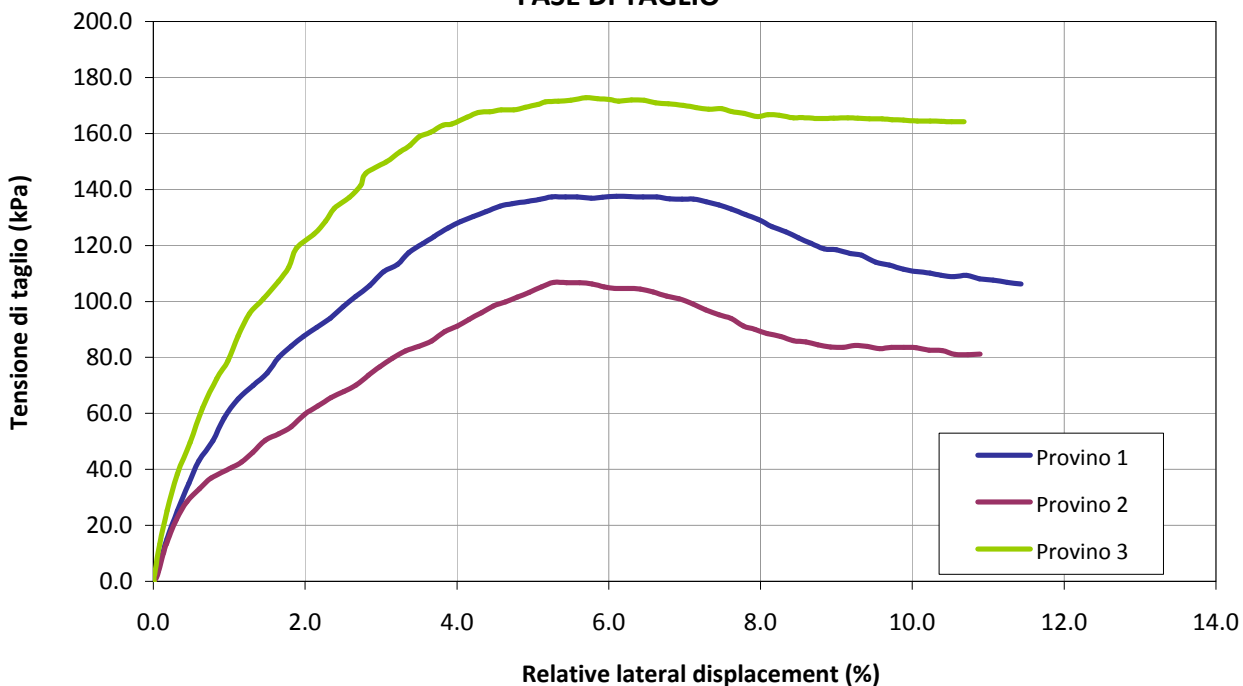
*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 1, 2, 3
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.30, 6.35, 6.40

CONSOLIDAZIONE

FASE DI TAGLIO


Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

 Il Direttore
Dr. Cesare Ferrero

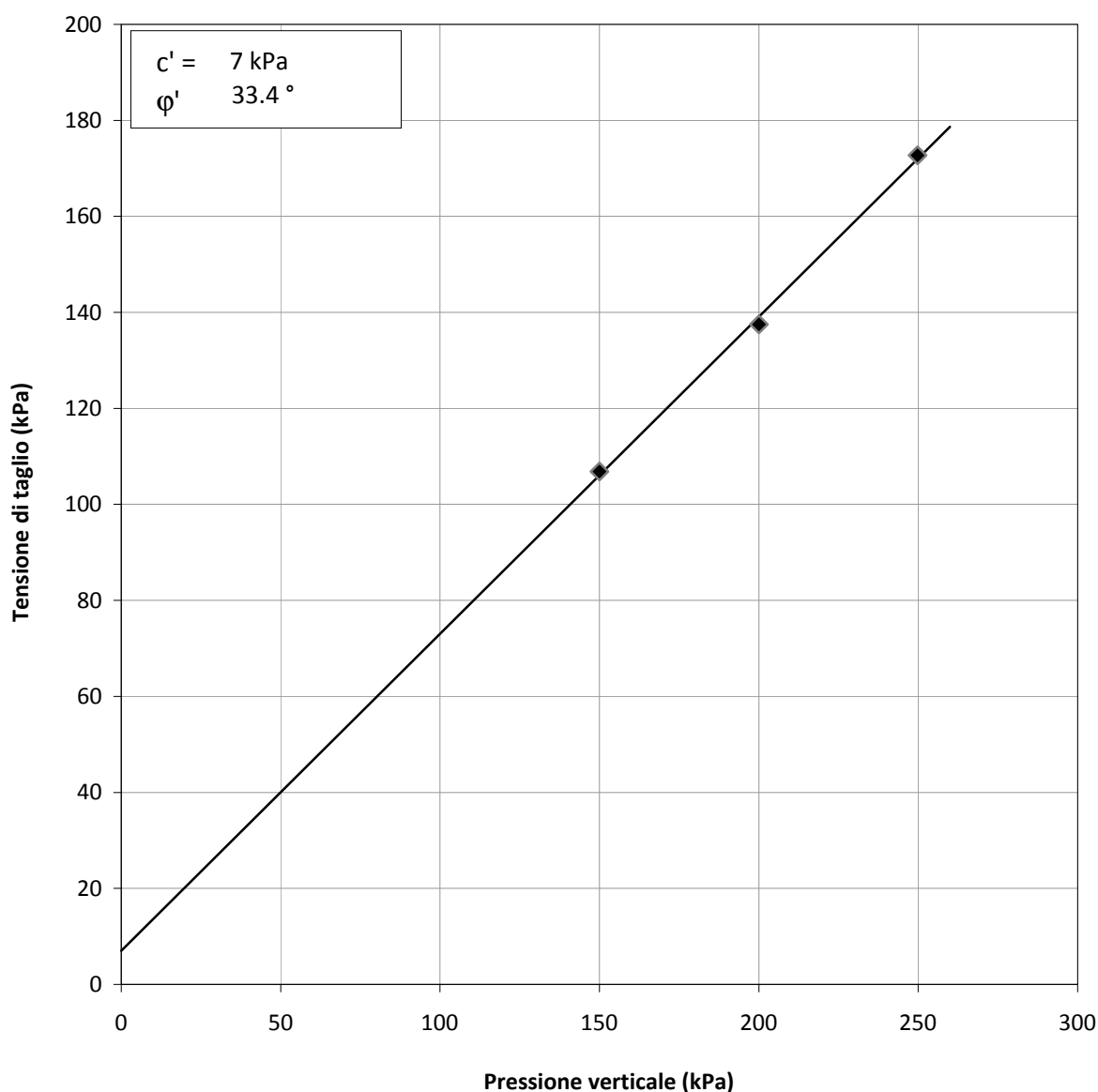
*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069	
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione	1, 2, 3
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m)	6.30, 6.35, 6.40



Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore
Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - CONSOLIDAZIONE

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 1
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.30

PROVINO 1
Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti		Dati elaborati	
Tempo (mins)	Spostamento verticale (mm)	Tempo (root mins)	Def. verticale del provino (mm)
0.05	0.410	0.23	0.410
0.09	0.420	0.29	0.420
0.15	0.445	0.38	0.445
0.25	0.555	0.50	0.555
0.42	0.814	0.65	0.814
0.71	0.974	0.84	0.974
1.21	1.025	1.10	1.025
2.06	1.045	1.43	1.045
3.49	1.055	1.87	1.055
5.93	1.066	2.44	1.066
10.08	1.076	3.18	1.076
17.76	1.085	4.21	1.085
29.13	1.095	5.40	1.095
49.53	1.104	7.04	1.104
84.19	1.110	9.18	1.110
143.12	1.114	11.96	1.114
243.31	1.117	15.60	1.117
338.15	1.119	18.39	1.119

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Pagina 4 di 12

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 1
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.30

PROVINO 1
Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo	Spost. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Def. verticale	Spost. orizzontale	Forza orizzontale	Tensione di taglio
(mins)	(mm)	(mm)	(N)	(mm)	(mm)	(N)	(kPa)
0.01	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.010	0.01	7.8	0.010	0.01	7.8	2.8
30.01	0.011	0.05	19.0	0.011	0.05	19.0	6.7
45.00	0.011	0.11	43.0	0.011	0.11	43.0	15.2
60.00	0.011	0.19	71.1	0.011	0.19	71.1	25.1
75.00	0.011	0.28	99.0	0.011	0.28	99.0	35.0
90.00	0.011	0.36	121.5	0.011	0.36	121.5	43.0
105.00	0.011	0.47	142.0	0.011	0.47	142.0	50.2
120.00	0.011	0.56	164.8	0.011	0.56	164.8	58.3
135.00	0.011	0.67	184.3	0.011	0.67	184.3	65.2
150.00	0.011	0.79	197.9	0.011	0.79	197.9	70.0
165.00	0.011	0.90	210.5	0.011	0.90	210.5	74.4
180.00	0.011	0.99	225.9	0.011	0.99	225.9	79.9
195.00	0.011	1.09	237.5	0.011	1.09	237.5	84.0
210.00	0.011	1.19	247.8	0.011	1.19	247.8	87.6
225.00	0.011	1.29	256.5	0.011	1.29	256.5	90.7
240.00	0.011	1.40	265.7	0.011	1.40	265.7	94.0
255.00	0.011	1.50	277.3	0.011	1.50	277.3	98.1
270.00	0.011	1.60	287.6	0.011	1.60	287.6	101.7
285.00	0.011	1.71	298.9	0.011	1.71	298.9	105.7
300.00	0.011	1.82	312.7	0.011	1.82	312.7	110.6
315.01	0.011	1.93	320.2	0.011	1.93	320.2	113.2
330.00	0.011	2.02	332.0	0.011	2.02	332.0	117.4
345.00	0.011	2.13	341.0	0.011	2.13	341.0	120.6
360.00	0.011	2.22	348.2	0.011	2.22	348.2	123.2
375.01	0.000	2.33	356.8	0.000	2.33	356.8	126.2
390.00	0.000	2.43	363.5	0.000	2.43	363.5	128.6
405.00	-0.012	2.53	368.7	-0.012	2.53	368.7	130.4
420.00	-0.021	2.63	373.5	-0.021	2.63	373.5	132.1
435.00	-0.035	2.74	378.9	-0.035	2.74	378.9	134.0
450.00	-0.042	2.84	381.4	-0.042	2.84	381.4	134.9
465.00	-0.057	2.96	383.9	-0.057	2.96	383.9	135.8
480.00	-0.068	3.05	385.8	-0.068	3.05	385.8	136.4
495.00	-0.068	3.15	388.2	-0.068	3.15	388.2	137.3
510.00	-0.081	3.26	388.3	-0.081	3.26	388.3	137.3

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 1
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.30

PROVINO 1
Pressione verticale (kPa) 200

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	-0.088	3.35	388.3	-0.088	3.35	388.3	137.3
540.00	-0.110	3.46	386.9	-0.110	3.46	386.9	136.8
555.00	-0.124	3.55	388.0	-0.124	3.55	388.0	137.2
570.00	-0.124	3.66	388.8	-0.124	3.66	388.8	137.5
585.00	-0.141	3.77	388.5	-0.141	3.77	388.5	137.4
600.00	-0.142	3.87	388.3	-0.142	3.87	388.3	137.3
615.01	-0.142	3.98	388.3	-0.142	3.98	388.3	137.3
630.00	-0.158	4.08	386.3	-0.158	4.08	386.3	136.6
645.00	-0.158	4.18	386.0	-0.158	4.18	386.0	136.5
660.00	-0.158	4.27	385.9	-0.158	4.27	385.9	136.5
675.00	-0.159	4.37	383.3	-0.159	4.37	383.3	135.6
690.00	-0.159	4.47	380.1	-0.159	4.47	380.1	134.4
705.00	-0.159	4.57	375.9	-0.159	4.57	375.9	132.9
720.01	-0.197	4.68	370.4	-0.197	4.68	370.4	131.0
735.00	-0.205	4.78	365.7	-0.205	4.78	365.7	129.3
750.00	-0.205	4.89	358.3	-0.205	4.89	358.3	126.7
765.00	-0.205	5.00	353.2	-0.205	5.00	353.2	124.9
780.00	-0.218	5.10	346.8	-0.218	5.10	346.8	122.7
795.00	-0.217	5.20	341.3	-0.217	5.20	341.3	120.7
810.00	-0.217	5.30	336.0	-0.217	5.30	336.0	118.8
825.00	-0.217	5.40	335.0	-0.217	5.40	335.0	118.5
840.00	-0.217	5.51	331.2	-0.217	5.51	331.2	117.1
855.00	-0.217	5.60	329.5	-0.217	5.60	329.5	116.5
870.00	-0.217	5.71	322.5	-0.217	5.71	322.5	114.1
885.00	-0.217	5.82	319.6	-0.217	5.82	319.6	113.0
900.00	-0.217	5.93	315.3	-0.217	5.93	315.3	111.5
915.00	-0.217	6.03	313.1	-0.217	6.03	313.1	110.7
930.00	-0.217	6.14	311.2	-0.217	6.14	311.2	110.1
945.00	-0.217	6.23	309.2	-0.217	6.23	309.2	109.4
960.00	-0.217	6.33	307.7	-0.217	6.33	307.7	108.8
975.00	-0.218	6.43	309.1	-0.218	6.43	309.1	109.3
990.00	-0.218	6.53	305.4	-0.218	6.53	305.4	108.0
1005.00	-0.218	6.64	304.4	-0.218	6.64	304.4	107.7
1020.00	-0.218	6.75	302.0	-0.218	6.75	302.0	106.8
1035.00	-0.218	6.86	300.3	-0.218	6.86	300.3	106.2

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - CONSOLIDAZIONE

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 2
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.35

PROVINO 2
Pressione verticale (kPa) 150

Dati acquisiti		Dati elaborati	
Tempo (mins)	Spostamento verticale (mm)	Tempo (root mins)	Def. verticale del provino (mm)
0.05	0.258	0.23	0.258
0.09	0.272	0.29	0.272
0.15	0.284	0.38	0.284
0.25	0.301	0.50	0.301
0.42	0.408	0.65	0.408
0.72	0.574	0.85	0.574
1.25	0.609	1.12	0.609
2.05	0.617	1.43	0.617
3.49	0.624	1.87	0.624
5.93	0.632	2.44	0.632
10.08	0.640	3.18	0.640
17.14	0.648	4.14	0.648
29.13	0.651	5.40	0.651
49.52	0.658	7.04	0.658
84.19	0.664	9.18	0.664
143.12	0.673	11.96	0.673
243.31	0.676	15.60	0.676
338.15	0.678	18.39	0.678

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 2
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.35

PROVINO 2
Pressione verticale (kPa) 150

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.01	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.0
15.00	0.000	0.02	3.0	0.000	0.02	3.0	1.1
30.00	0.001	0.04	10.1	0.001	0.04	10.1	3.6
45.00	0.030	0.08	28.7	0.030	0.08	28.7	10.2
60.00	0.031	0.10	37.1	0.031	0.10	37.1	13.1
75.00	0.032	0.18	62.5	0.032	0.18	62.5	22.1
90.00	0.034	0.27	80.6	0.034	0.27	80.6	28.5
105.00	0.067	0.37	93.4	0.067	0.37	93.4	33.0
120.00	0.067	0.46	104.5	0.067	0.46	104.5	37.0
135.00	0.080	0.62	114.9	0.080	0.62	114.9	40.6
150.00	0.081	0.70	120.5	0.081	0.70	120.5	42.6
165.00	0.080	0.79	130.4	0.080	0.79	130.4	46.1
180.00	0.080	0.89	142.6	0.080	0.89	142.6	50.4
195.00	0.080	0.99	149.0	0.080	0.99	149.0	52.7
210.01	0.080	1.09	156.3	0.080	1.09	156.3	55.3
225.00	0.081	1.19	168.6	0.081	1.19	168.6	59.6
240.00	0.112	1.30	177.2	0.112	1.30	177.2	62.7
255.00	0.112	1.40	185.7	0.112	1.40	185.7	65.7
270.00	0.112	1.51	191.6	0.112	1.51	191.6	67.8
285.00	0.112	1.60	198.1	0.112	1.60	198.1	70.1
300.00	0.112	1.70	208.3	0.112	1.70	208.3	73.7
315.00	0.112	1.79	216.6	0.112	1.79	216.6	76.6
330.00	0.112	1.89	225.4	0.112	1.89	225.4	79.7
345.00	0.111	1.99	232.8	0.111	1.99	232.8	82.3
360.00	0.110	2.10	237.4	0.110	2.10	237.4	84.0
375.00	0.107	2.20	242.8	0.107	2.20	242.8	85.9
390.00	0.102	2.30	252.3	0.102	2.30	252.3	89.2
405.00	0.099	2.40	257.6	0.099	2.40	257.6	91.1
420.00	0.096	2.50	264.4	0.096	2.50	264.4	93.5
435.00	0.091	2.59	271.4	0.091	2.59	271.4	96.0
450.01	0.087	2.69	278.2	0.087	2.69	278.2	98.4
465.00	0.085	2.78	282.3	0.085	2.78	282.3	99.8
480.00	0.083	2.88	287.1	0.083	2.88	287.1	101.5
495.00	0.083	2.97	292.1	0.083	2.97	292.1	103.3
510.00	0.081	3.07	297.5	0.081	3.07	297.5	105.2

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 2
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.35

PROVINO 2
Pressione verticale (kPa) 150

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.01	0.077	3.17	302.1	0.077	3.17	302.1	106.8
540.00	0.068	3.27	301.5	0.068	3.27	301.5	106.6
555.00	0.062	3.37	301.5	0.062	3.37	301.5	106.6
570.00	0.055	3.47	300.5	0.055	3.47	300.5	106.3
585.01	0.049	3.56	297.6	0.049	3.56	297.6	105.3
600.00	0.043	3.65	295.7	0.043	3.65	295.7	104.6
615.00	0.035	3.75	295.8	0.035	3.75	295.8	104.6
630.00	0.022	3.85	295.2	0.022	3.85	295.2	104.4
645.01	0.020	3.95	292.3	0.020	3.95	292.3	103.4
660.00	-0.042	4.06	288.1	-0.042	4.06	288.1	101.9
675.00	-0.042	4.16	285.4	-0.042	4.16	285.4	100.9
690.01	-0.043	4.26	280.4	-0.043	4.26	280.4	99.2
705.00	-0.044	4.37	274.1	-0.044	4.37	274.1	96.9
720.00	-0.045	4.47	269.2	-0.045	4.47	269.2	95.2
735.01	-0.045	4.57	265.5	-0.045	4.57	265.5	93.9
750.00	-0.045	4.66	257.9	-0.045	4.66	257.9	91.2
765.00	-0.045	4.76	254.6	-0.045	4.76	254.6	90.0
780.00	-0.055	4.85	250.2	-0.055	4.85	250.2	88.5
795.00	-0.055	4.96	247.5	-0.055	4.96	247.5	87.5
810.00	-0.055	5.06	243.2	-0.055	5.06	243.2	86.0
825.00	-0.054	5.16	242.0	-0.054	5.16	242.0	85.6
840.00	-0.054	5.25	239.0	-0.054	5.25	239.0	84.5
855.00	-0.054	5.35	236.7	-0.054	5.35	236.7	83.7
870.00	-0.054	5.45	236.2	-0.054	5.45	236.2	83.5
885.01	-0.054	5.55	238.3	-0.054	5.55	238.3	84.3
900.00	-0.054	5.64	237.4	-0.054	5.64	237.4	84.0
915.00	-0.054	5.74	234.9	-0.054	5.74	234.9	83.1
930.00	-0.054	5.84	236.3	-0.054	5.84	236.3	83.6
945.00	-0.054	5.93	236.5	-0.054	5.93	236.5	83.6
960.00	-0.054	6.03	236.0	-0.054	6.03	236.0	83.5
975.00	-0.055	6.13	233.4	-0.055	6.13	233.4	82.5
990.00	-0.055	6.23	233.1	-0.055	6.23	233.1	82.4
1005.00	-0.055	6.34	229.3	-0.055	6.34	229.3	81.1
1020.00	-0.055	6.44	228.9	-0.055	6.44	228.9	81.0
1035.00	-0.055	6.54	229.4	-0.055	6.54	229.4	81.1

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - CONSOLIDAZIONE

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 3
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.4

PROVINO 3
Pressione verticale (kPa) 250

Dati acquisiti		Dati elaborati	
Tempo (mins)	Spostamento verticale (mm)	Tempo (root mins)	Def. verticale del provino (mm)
0.05	0.442	0.23	0.442
0.09	0.464	0.29	0.464
0.15	0.484	0.39	0.484
0.25	0.520	0.50	0.520
0.42	0.601	0.65	0.601
0.71	0.844	0.84	0.844
1.21	0.989	1.10	0.989
2.06	1.051	1.43	1.051
3.49	1.076	1.87	1.076
5.93	1.080	2.44	1.080
10.08	1.082	3.17	1.082
17.14	1.086	4.14	1.086
29.13	1.088	5.40	1.088
49.53	1.092	7.04	1.092
84.19	1.095	9.18	1.095
143.12	1.097	11.96	1.097
243.31	1.099	15.60	1.099
338.15	1.099	18.39	1.099

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Pagina 10 di 12

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 3
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.4

PROVINO 3
Pressione verticale (kPa) 250

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
0.01	-0.001	0.00	0.0	-0.001	0.00	0.0	0.0
15.00	0.059	0.05	37.6	0.059	0.05	37.6	13.3
30.00	0.071	0.11	71.6	0.071	0.11	71.6	25.3
45.00	0.079	0.19	108.3	0.079	0.19	108.3	38.3
60.00	0.078	0.29	140.2	0.078	0.29	140.2	49.6
75.00	0.079	0.39	175.2	0.079	0.39	175.2	62.0
90.00	0.074	0.50	204.5	0.074	0.50	204.5	72.3
105.01	0.101	0.59	222.7	0.101	0.59	222.7	78.8
120.00	0.108	0.67	248.1	0.108	0.67	248.1	87.7
135.00	0.106	0.76	270.3	0.106	0.76	270.3	95.6
150.00	0.105	0.87	285.4	0.105	0.87	285.4	100.9
165.00	0.100	0.99	302.9	0.100	0.99	302.9	107.1
180.00	0.111	1.07	317.2	0.111	1.07	317.2	112.2
195.00	0.125	1.13	336.5	0.125	1.13	336.5	119.0
210.00	0.108	1.27	350.8	0.108	1.27	350.8	124.1
225.01	0.116	1.36	363.6	0.116	1.36	363.6	128.6
240.00	0.121	1.43	376.7	0.121	1.43	376.7	133.2
255.00	0.107	1.55	387.9	0.107	1.55	387.9	137.2
270.00	0.108	1.64	400.0	0.108	1.64	400.0	141.5
285.00	0.133	1.68	412.1	0.133	1.68	412.1	145.8
300.00	0.099	1.84	423.6	0.099	1.84	423.6	149.8
315.00	0.092	1.95	433.8	0.092	1.95	433.8	153.4
330.00	0.086	2.03	440.4	0.086	2.03	440.4	155.8
345.00	0.086	2.10	449.0	0.086	2.10	449.0	158.8
360.00	0.084	2.19	453.6	0.084	2.19	453.6	160.4
375.00	0.084	2.29	460.8	0.084	2.29	460.8	163.0
390.00	0.080	2.36	462.0	0.080	2.36	462.0	163.4
405.00	0.067	2.48	468.8	0.067	2.48	468.8	165.8
420.01	0.064	2.57	473.7	0.064	2.57	473.7	167.5
435.00	0.051	2.66	474.4	0.051	2.66	474.4	167.8
450.00	0.050	2.75	476.3	0.050	2.75	476.3	168.5
465.00	0.031	2.85	476.3	0.031	2.85	476.3	168.5
480.00	0.030	2.94	478.8	0.030	2.94	478.8	169.3
495.00	0.014	3.04	481.6	0.014	3.04	481.6	170.3
510.00	0.019	3.10	484.2	0.019	3.10	484.2	171.3

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Pagina 11 di 12

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI TAGLIO DIRETTO CONSOLIDATA DRENATA

Effettuato secondo Norma ASTM D 3080

DATI DI PROVA - FASE DI TAGLIO

Committente	Comune di Verbania	Rep. 12/069
Cantiere	1° Lotto Circonvallazione	Numero Campione 3
Sondaggio-Campione	SPD06 -CI1	Profondità prelievo (m) 6.4

PROVINO 3
Pressione verticale (kPa) 250

Dati acquisiti				Dati elaborati			
Tempo (mins)	Spost. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Def. verticale (mm)	Spost. orizzontale (mm)	Forza orizzontale (N)	Tensione di taglio (kPa)
525.00	0.014	3.20	485.1	0.014	3.20	485.1	171.6
540.00	-0.005	3.30	486.1	-0.005	3.30	486.1	171.9
555.00	-0.016	3.42	488.4	-0.016	3.42	488.4	172.7
570.00	-0.019	3.51	487.7	-0.019	3.51	487.7	172.5
585.00	-0.023	3.61	486.5	-0.023	3.61	486.5	172.1
600.01	-0.025	3.68	485.1	-0.025	3.68	485.1	171.6
615.00	-0.035	3.78	486.3	-0.035	3.78	486.3	172.0
630.00	-0.035	3.88	486.0	-0.035	3.88	486.0	171.9
645.00	-0.035	3.97	483.3	-0.035	3.97	483.3	170.9
660.00	-0.043	4.07	482.5	-0.043	4.07	482.5	170.6
675.00	-0.058	4.19	480.9	-0.058	4.19	480.9	170.1
690.00	-0.063	4.29	478.4	-0.063	4.29	478.4	169.2
705.00	-0.070	4.39	476.9	-0.070	4.39	476.9	168.7
720.00	-0.074	4.49	477.4	-0.074	4.49	477.4	168.8
735.00	-0.069	4.57	474.6	-0.069	4.57	474.6	167.9
750.00	-0.069	4.67	472.7	-0.069	4.67	472.7	167.2
765.00	-0.077	4.78	469.3	-0.077	4.78	469.3	166.0
780.00	-0.069	4.86	471.4	-0.069	4.86	471.4	166.7
795.00	-0.075	4.95	470.6	-0.075	4.95	470.6	166.4
810.01	-0.079	5.06	468.1	-0.079	5.06	468.1	165.6
825.00	-0.061	5.12	468.6	-0.061	5.12	468.6	165.7
840.01	-0.078	5.24	467.6	-0.078	5.24	467.6	165.4
855.00	-0.062	5.29	467.6	-0.062	5.29	467.6	165.4
870.00	-0.060	5.38	467.7	-0.060	5.38	467.7	165.4
885.00	-0.060	5.49	468.1	-0.060	5.49	468.1	165.6
900.01	-0.053	5.57	467.7	-0.053	5.57	467.7	165.4
915.00	-0.042	5.66	467.3	-0.042	5.66	467.3	165.3
930.00	-0.045	5.76	467.2	-0.045	5.76	467.2	165.2
945.00	-0.038	5.84	466.3	-0.038	5.84	466.3	164.9
960.00	-0.039	5.93	465.8	-0.039	5.93	465.8	164.7
975.00	-0.045	6.04	465.0	-0.045	6.04	465.0	164.5
990.00	-0.049	6.14	464.8	-0.049	6.14	464.8	164.4
1005.00	-0.033	6.23	464.7	-0.033	6.23	464.7	164.4
1020.00	-0.026	6.31	464.3	-0.026	6.31	464.3	164.2
1035.00	-0.030	6.41	464.4	-0.030	6.41	464.4	164.2

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07D4 Rev.0 del 02/05/11

Pagina 12 di 12

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

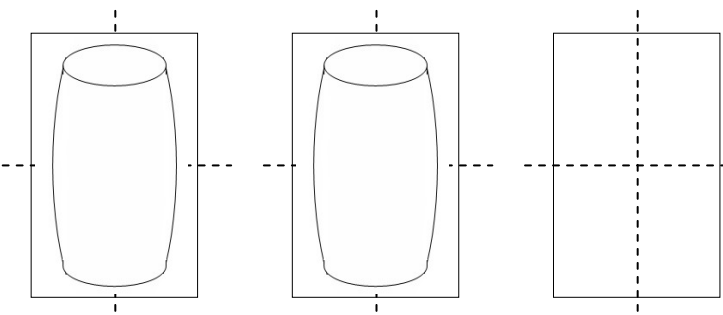
In conformità alla ASTM D 2850

RAPPORTO DI PROVA

Committente	Comune di Verbania	Rep: 12/069
Cantiere	1° lotto circonvall.	
Sondaggio-Campione	SPD06_CI2	
Certificato	837 - 11/05/12	Verbale n° 71 del 03/05/12
Metodo di preparazione	Indisturbato	
Peso specifico	2.66	(Stimato)

CONDIZIONI INIZIALI	Provino 1	Provino 2	Provino 3
Numero Campione	1	2	
Profondità di prelievo (m)	22.30	22.40	
Altezza (mm)	76.20	76.20	
Diametro (mm)	38.10	38.10	
Densità secca (kN/m³)	12.30	12.25	
Indice dei vuoti	1.119	1.128	
Contenuto d'acqua (%)	40.9 ¹	42.0 ²	
Percentuale saturazione	97	99	

FASE DI ROTTURA			
Velocità di deformazione (%/min)	0.66	0.66	
Condizioni a rottura			
Criterio di Rottura	Massimo sforzo deviatorico		
Deformazione assiale (%)	13.06	8.08	
Resistenza a compressione (kPa)	116.1	112.2	
Correzione per la membrana (kPa)	0.0	0.0	
Sforzo principale minore (kPa)	150	100	
Sforzo principale maggiore (kPa)	266	212	

Coesione non drenata Cu (media di 2 provini) 57 kPa Lo Sperimentatore Dr. Elisabetta Siciliano Viglieri	IMMAGINI PROVINO A ROTTURA 
¹ Ottenuta da ottenuto da trimming ² Ottenuta da ottenuto da trimming	Provino 1 Provino 2 Provino 3

 Lo Sperimentatore

Mod. 07 D4 Rev. 0 del 02/05/11

 Il Direttore
 Dr.Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

In conformità alla ASTM D 2850

RAPPORTO DI PROVA

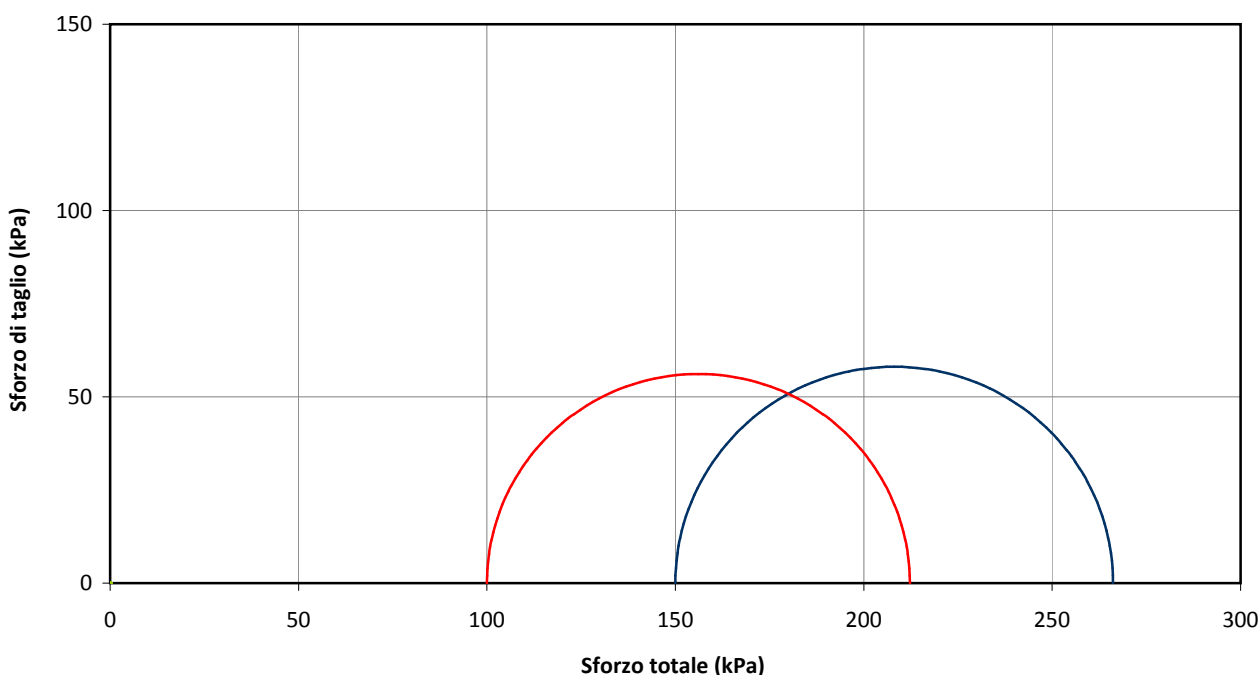
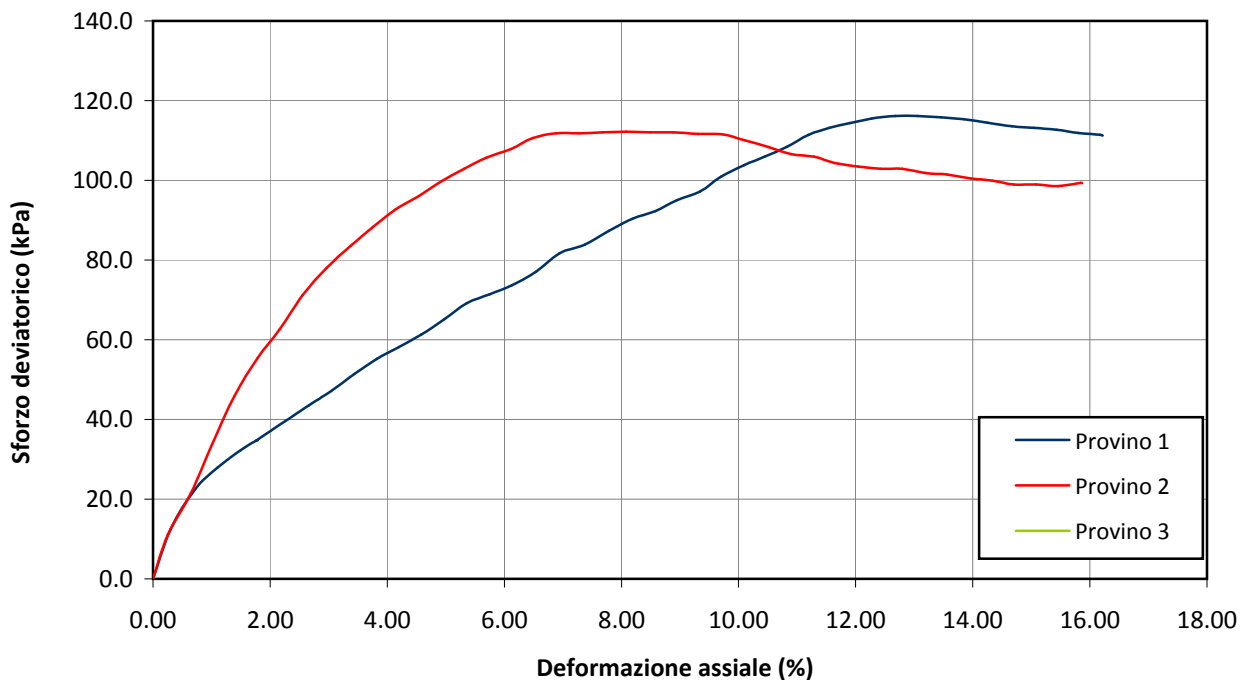
 Committente *Comune di Verbania*

Rep: 12/069

 Cantiere *1° lotto circonvall.*

 Numero Campione *1, 2,*

 Sondaggio-Campione *SPD06_C12*

 Profondità provino (m) *22.30, 22.40, 0.00*


Lo Sperimentatore

.....

Mod. 07 D4 Rev. 0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr.Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

In conformità alla ASTM D 2850

CARICA DATI
PROVINO 1

Pressione in cella (kPa) 150

Dati acquisiti			Dati calcolati				
Numero di lettura	Deformazione	Carico	Variazione di altezza	Variazione di carico	Deformazione assiale	Area	Sforzo deviatorico
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	(%)	(mm ²)	(kPa)
1	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	1140.1	0.0
2	0.23	14.2	0.23	14.2	0.30	1143.5	12.4
3	0.54	25.6	0.54	25.6	0.71	1148.2	22.3
4	0.84	32.2	0.84	32.2	1.10	1152.8	27.9
5	1.14	37.4	1.14	37.4	1.50	1157.4	32.3
6	1.35	40.4	1.35	40.4	1.77	1160.7	34.8
7	1.35	40.4	1.35	40.4	1.77	1160.7	34.8
8	2.03	51.0	2.03	51.0	2.66	1171.3	43.5
9	2.32	55.4	2.32	55.4	3.04	1175.9	47.1
10	2.62	60.7	2.62	60.7	3.44	1180.7	51.4
11	2.91	65.4	2.91	65.4	3.82	1185.4	55.2
12	3.20	69.2	3.20	69.2	4.20	1190.1	58.1
13	3.49	73.2	3.49	73.2	4.58	1194.8	61.3
14	3.79	78.2	3.79	78.2	4.97	1199.8	65.2
15	4.08	83.3	4.08	83.3	5.35	1204.6	69.2
16	4.38	86.4	4.38	86.4	5.75	1209.6	71.4
17	4.67	89.5	4.67	89.5	6.13	1214.5	73.7
18	4.98	94.0	4.98	94.0	6.54	1219.8	77.1
19	5.29	100.1	5.29	100.1	6.94	1225.1	81.7
20	5.62	103.2	5.62	103.2	7.38	1230.9	83.8
21	5.93	107.9	5.93	107.9	7.78	1236.3	87.3
22	6.24	112.2	6.24	112.2	8.19	1241.8	90.4
23	6.54	115.1	6.54	115.1	8.58	1247.1	92.3
24	6.82	119.0	6.82	119.0	8.95	1252.2	95.0
25	7.12	122.2	7.12	122.2	9.34	1257.6	97.2
26	7.39	127.4	7.39	127.4	9.70	1262.5	100.9
27	7.69	131.6	7.69	131.6	10.09	1268.1	103.8
28	7.97	135.0	7.97	135.0	10.46	1273.3	106.0
29	8.25	138.6	8.25	138.6	10.83	1278.5	108.4
30	8.53	143.0	8.53	143.0	11.19	1283.8	111.4
31	8.80	145.9	8.80	145.9	11.55	1288.9	113.2
32	9.07	148.0	9.07	148.0	11.90	1294.1	114.4
33	9.35	150.1	9.35	150.1	12.27	1299.6	115.5
34	9.66	151.6	9.66	151.6	12.68	1305.6	116.1

Lo Sperimentatore

.....

Mod.07 D4 Rev.0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

In conformità alla ASTM D 2850

CARICA DATI
PROVINO 1

Pressione in cella (kPa) 150

Dati acquisiti			Dati calcolati				
Numero di lettura	Deformazione	Carico	Variazione di altezza	Variazione di carico	Deformazione assiale	Area	Sforzo deviatorico
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	(%)	(mm ²)	(kPa)
35	9.95	152.3	9.95	152.3	13.06	1311.3	116.1
36	10.25	152.6	10.25	152.6	13.45	1317.3	115.8
37	10.55	152.6	10.55	152.6	13.85	1323.3	115.3
38	10.86	152.2	10.86	152.2	14.25	1329.6	114.5
39	11.18	151.8	11.18	151.8	14.67	1336.1	113.6
40	11.46	151.9	11.46	151.9	15.04	1341.9	113.2
41	11.76	151.9	11.76	151.9	15.43	1348.2	112.7
42	12.04	151.5	12.04	151.5	15.80	1354.0	111.9
43	12.33	151.5	12.33	151.5	16.18	1360.2	111.4
44	12.36	151.4	12.36	151.4	16.22	1360.8	111.3

 Lo Sperimentatore

Mod.07 D4 Rev.0 del 02/05/11

 Il Direttore
 Dr. Cesare Ferrero

Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

In conformità alla ASTM D 2850

CARICA DATI

PROVINO 2

Pressione in cella (kPa) 100

Dati acquisiti			Dati calcolati				
Numero di lettura	Deformazione	Carico	Variazione di altezza	Variazione di carico	Deformazione assiale	Area	Sforzo deviatorico
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	(%)	(mm ²)	(kPa)
1	0.00	0.0	0.00	0.0	0.00	1140.1	0.0
2	0.19	12.6	0.19	12.6	0.25	1142.9	11.0
3	0.49	24.6	0.49	24.6	0.64	1147.5	21.4
4	0.77	38.9	0.77	38.9	1.01	1151.7	33.8
5	1.06	52.9	1.06	52.9	1.39	1156.2	45.8
6	1.36	64.3	1.36	64.3	1.78	1160.8	55.4
7	1.65	73.0	1.65	73.0	2.17	1165.3	62.6
8	1.95	83.4	1.95	83.4	2.56	1170.0	71.3
9	2.26	91.7	2.26	91.7	2.97	1174.9	78.0
10	2.57	98.6	2.57	98.6	3.37	1179.9	83.6
11	2.86	104.6	2.86	104.6	3.75	1184.6	88.3
12	3.16	110.3	3.16	110.3	4.15	1189.4	92.7
13	3.46	114.7	3.46	114.7	4.54	1194.3	96.0
14	3.76	119.7	3.76	119.7	4.93	1199.3	99.8
15	4.05	123.9	4.05	123.9	5.31	1204.1	102.9
16	4.34	127.8	4.34	127.8	5.70	1208.9	105.7
17	4.66	131.0	4.66	131.0	6.12	1214.4	107.9
18	4.94	134.8	4.94	134.8	6.48	1219.1	110.6
19	5.25	136.9	5.25	136.9	6.89	1224.5	111.8
20	5.55	137.5	5.55	137.5	7.28	1229.7	111.8
21	5.85	138.4	5.85	138.4	7.68	1234.9	112.1
22	6.16	139.2	6.16	139.2	8.08	1240.4	112.2
23	6.47	139.6	6.47	139.6	8.49	1245.9	112.0
24	6.77	140.2	6.77	140.2	8.88	1251.3	112.0
25	7.09	140.3	7.09	140.3	9.30	1257.1	111.6
26	7.40	140.9	7.40	140.9	9.71	1262.7	111.6
27	7.70	139.6	7.70	139.6	10.10	1268.2	110.1
28	8.01	138.0	8.01	138.0	10.51	1274.0	108.3
29	8.30	136.4	8.30	136.4	10.89	1279.5	106.6
30	8.60	136.2	8.60	136.2	11.29	1285.1	106.0
31	8.87	134.6	8.87	134.6	11.64	1290.3	104.3
32	9.18	134.1	9.18	134.1	12.05	1296.3	103.5
33	9.47	134.0	9.47	134.0	12.43	1301.9	102.9
34	9.75	134.5	9.75	134.5	12.80	1307.4	102.9

Lo Sperimentatore

.....

Mod. 07 D4 Rev. 0 del 02/05/11

Il Direttore

Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA

In conformità alla ASTM D 2850

CARICA DATI
PROVINO 2

Pressione in cella (kPa) 100

Dati acquisiti			Dati calcolati				
Numero di lettura	Deformazione	Carico	Variazione di altezza	Variazione di carico	Deformazione assiale	Area	Sforzo deviatorico
	(mm)	(N)	(mm)	(N)	(%)	(mm ²)	(kPa)
35	10.05	133.8	10.05	133.8	13.19	1313.3	101.9
36	10.34	133.8	10.34	133.8	13.57	1319.1	101.4
37	10.64	133.1	10.64	133.1	13.96	1325.1	100.4
38	10.92	133.0	10.92	133.0	14.33	1330.8	99.9
39	11.20	132.3	11.20	132.3	14.70	1336.5	99.0
40	11.49	132.8	11.49	132.8	15.08	1342.5	98.9
41	11.78	132.9	11.78	132.9	15.46	1348.6	98.5
42	12.07	134.6	12.07	134.6	15.84	1354.7	99.4
43	12.09	134.5	12.09	134.5	15.87	1355.1	99.3

 Lo Sperimentatore

Mod. 07 D4 Rev. 0 del 02/05/11

 Il Direttore
 Dr. Cesare Ferrero

**Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001**

Data emissione: 11/05/12

Certificato n°830

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO

Committente: Comune di Verbania
Cantiere: 1°Lotto circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°:71
Data verbale: 3/05/12
Note:

Sondaggio: SPD06
Campione: CI1
Profondità: 6.00-6.50 m
Data esecuzione prova: 03-04/05/12
Specifiche di prova: ASTM e BS
Rep: 12/069

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-98	W (%) =	22.50
Contenitore	X	Y	Z
Massa lorda umida (g)	1062.57	1441.06	589.59
Massa lorda secca (g)	884.38	1159.06	485.25
Massa acqua contenuta (g)	178.19	282.00	104.34
Tara (g)	17.34	16.97	16.69
Massa netta secca (g)	867.04	1142.09	468.56
Contenuto d'acqua W (%)	20.55	24.69	22.27

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	20.27
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	161.04	162.13	160.29
Massa dello stampo (g)	44.11	44.53	44.30
Massa terreno netta umida (g)	116.93	117.60	115.99
Volume dello stampo (cm ³)	56.54	56.54	56.54
Peso di volume naturale (kN/m ³)	20.28	20.40	20.12

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-00	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

Contenuto d'acqua naturale	W (%)	22.50
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	20.27
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	16.54
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	G_s (Mg/m³)	
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

*Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001*

Data emissione: 11/05/12

Certificato n°835

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO

Committente: Comune di Verbania
Cantiere: 1°Lotto circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°:71
Data verbale: 3/05/12
Note:

Sondaggio: SPD06
Campione: CI2
Profondità: 22.00-22.50 m
Data esecuzione prova: 03-04/05/12
Specifiche di prova: ASTM e BS
Rep: 12/069

<i>Contenuto d'acqua</i>	ASTM D 2216-98	W (%) = 41.29	
Contenitore	X	Y	Z
Massa lorda umida (g)	1158.20	526.92	368.12
Massa lorda secca (g)	827.09	373.68	263.20
Massa acqua contenuta (g)	331.11	153.24	104.92
Tara (g)	17.10	8.72	7.26
Massa netta secca (g)	809.99	364.96	255.94
Contenuto d'acqua W (%)	40.88	41.99	40.99

<i>Peso di volume naturale</i>	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) = 17.43	
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	257.73	256.19	128.20
Massa dello stampo (g)	104.06	102.02	58.04
Massa terreno netta umida (g)	153.67	154.17	70.16
Volume dello stampo (cm ³)	86.86	86.86	39.26
Peso di volume naturale (kN/m ³)	17.35	17.41	17.52

<i>Peso specifico dei grani</i>	ASTM D 854-00	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

<i>Contenuto d'acqua naturale</i>	W (%)	41.29
<i>Peso di volume naturale</i>	γ_n (kN/m³)	17.43
<i>Peso di volume secco</i>	γ_d (kN/m³)	12.33
<i>Peso di volume saturo</i>	γ_s (kN/m³)	
<i>Peso specifico dei grani</i>	G_s (Mg/m³)	
<i>Porosità</i>	n (%)	
<i>Indice dei pori</i>	e	
<i>Grado di saturazione</i>	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero

**Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti
con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove
su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001**

Data emissione: 11/05/12

Certificato n° 841

UMIDITA', DENSITA', PESO SPECIFICO

Committente: Comune di Verbania
Cantiere: 1°Lotto circonvallazione
Località: Verbania
Verbale di accettazione n°:71
Data verbale: 3/05/12
Note:

Sondaggio: SPD06
Campione: CI3
Profondità: 27.00-27.50 m
Data esecuzione prova: 03-04/05/12
Specifiche di prova: ASTM e BS
Rep: 12/069

Contenuto d'acqua	ASTM D 2216-98	W (%) =	42.49
Contenitore	X	Y	Z
Massa lorda umida (g)	1469.00	1005.07	452.36
Massa lorda secca (g)	1030.90	714.16	320.01
Massa acqua contenuta (g)	438.10	290.91	132.35
Tara (g)	17.66	17.95	8.24
Massa netta secca (g)	1013.24	696.21	311.77
Contenuto d'acqua W (%)	43.24	41.78	42.45

Peso di volume naturale	BS 1377 Part 2	γ_n (kN/m³) =	17.26
Contenitore	A	B	C
Massa umida + stampo (g)	128.27	128.59	129.56
Massa dello stampo (g)	59.24	60.02	59.92
Massa terreno netta umida (g)	69.03	68.57	69.64
Volume dello stampo (cm ³)	39.26	39.26	39.26
Peso di volume naturale (kN/m ³)	17.24	17.13	17.40

Peso specifico dei grani	ASTM D 854-00	G_s (Mg/m³) =	
Prova n°			
Volume picnometro (cm ³)			
Massa picnometro (g)			
Massa picnometro + terra (g)			
Massa terra netta (g)			
Massa picn. + terra + acqua (g)			
Massa terra + acqua (g)			
Tempo di ebollizione (min)			
Peso specifico (Mg/m ³)			
Temperatura (°C)			
Densità acqua (Mg/m ³)			
Costante K			
Peso specifico T = 20°C			

PROPRIETA' E CARATTERISTICHE

Contenuto d'acqua naturale	W (%)	42.49
Peso di volume naturale	γ_n (kN/m³)	17.26
Peso di volume secco	γ_d (kN/m³)	12.11
Peso di volume saturo	γ_s (kN/m³)	
Peso specifico dei grani	G_s (Mg/m³)	
Porosità	n (%)	
Indice dei pori	e	
Grado di saturazione	S_r (%)	

Lo Sperimentatore

Il Direttore del Laboratorio
Dr. Cesare Ferrero