Anas SpA

Direzione Centrale Progettazione

S.S. 1 "Nuova Aurelia"

Viabilità di accesso all'hub portuale di Savona

SVINCOLO DI MARGONARA

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE CENTRALE PROGETTAZIONE

I PROGETTISTI:
Ing. FULVIO MARIA SOCCODATO
Ordine Ing. di Roma n. 18861

Ing. ALESSANDRO MICHELI
Ordine Ing. di Roma n. 19654

IL GEOLOGO:
Geol. STEFANO SERANGELI
Ordine Geol. del Lazio n. 659

IL RESPONSABILE DEL S.I.A.
Ing. GINEVRA BERETTA
Ordine Ing. di Roma n. 20458

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
Geom. FABIO QUONDAM

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO :
Ing. NICOLA DINNELLA

PROTOCOLLO | DATA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE ANAS
Ing. Giuseppe Danilo Malgeri – Responsabile Progetto
Ing. Gianfranco Fusani – Strade
Ing. Francesco Primieri – Strade
Ing. Gabriele Giovannini – Cartografia
Ing. Attilio Petrillo – Idraulica
Ing. Pierluigi Fabbro – Interferenze
Geom. Valerio Altomare – Espropri
Ing. Luca Cedrone – Opere in sotterraneo
Ing. Rita Gandolfo – Opere in sotterraneo
Geom. Alessandro Cortese – Opere in sotterraneo
Ing. Pia Iasiello – Geotecnica
Ing. Francesco Bezzi – Impianti
Arch. Roberto Roggi – Computi
Geom. Marco Spinucci – Computi
Geol. Giuseppe Cardillo – Caratterizzazione ambientale

RESPONSABILI DI UNITA'
Ing. Fulvio Maria Soccodato – Ingegneria Territorio
Ing. Alessandro Micheli – Ingegneria Geotecnica e Impianti
Ing. Achille Devitofranceschi – Ingegneria Opere Civili
Geom. Fabio Quondam – Ingegneria Computi, Stime e Capitolati
Geol. Serena Majetta – Caratterizzazione ambientale

GEOLOGIA E GEOTECNICA

Certificati Prove di Laboratorio

CODICE PROGETTO	NOME FILE	REVISIONE	SCALA:
PROGETTO: LO901A / LIV. PROG.: D / N. PROG.: 1301	T00_GE00_GEO_RE03_A		
	CODICE ELAB.: T00GE00GEORE03	A	--

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
C					
B					
A	EMISSIONE	Ottobre 2013	S. SERANGELI	S. SERANGELI	A. MICHELI

PROVE DI LABORATORIO GEOTECNICO

Progetto Esecutivo "Hub di Savona"

ANNO 2010

COMMITTENTE: **C.M.C.**

LAVORO: **S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola** LOCALITA': **Savona (SV)**

DATA: **Maggio 2010** N° COMMESSA: **10.014.00**

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCE
MATER. STRADALI

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel./Fax. +39 0541988972 – e.mail: info@sgailab.net
www.sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

	SOND. n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME kN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m³	GRANULOMETRIA GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A %	ARGILLA A %	LIMITI DI ATTERBERG WI %	Ip %	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	COMPRESSIONE SEMPLICE σc N/mm²	εv %	C.Poiss ν	E sec E tg kN/mm²	TAGLIO SU ROCCIA c Mpa		ϕ °	TRIASSIALE SU ROCCIA σ1–σ3 N/mm²	σ3 N/mm²	C.Poiss ν /	Es Sec. E Tang. kN/mm²	Coesione C Kpa	Ang.attrito ϕ °	JRC /	VELOC. SONICA Vp m/s	TENORE CARBON. %	TRIAX SU MACROCAMPIONE σ1–σ3 N/mm²	σ3 N/mm²	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs g/cm³
	SG-7	**CI3**	33.50 34.30	IN-F		25.67																								1947		4.382 5.035 8.534	0.40 0.90 1.40	
	SG-7	**CI4**	46.70 47.40	IN-F		26.16											0.55	0.403		0.061 0.186										2152				
	SG-10	**CI1**	7.00 8.00	IN		24.86																								105		2.264 2.905 3.975	0.20 0.50 0.80	
	SG-10	**CI2**	18.30 19.00	IN-F		27.03											29.79		0.216	21.64 19.24	0.216 0.146	pp pr	36.88 34.18							4	4735				
	SG-10	**CI3**	29.60 30.50	IN-F		25.11 27.48											0.71 8.39													109 3141				
	SG-10	**CI4**	39.00 40.50	IN-F		26.52											0.84													2133		19.711	1.00	
	SG-18	**CI1**	14.20 15.20	IN-F		25.59											8.56													3577				
	SG-18	**CI2**	21.00 21.60	IN-F		29.23											57.18		0.186	42.30 36.96										5887				

TERRE - ROCCE
I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
IN = INTATTO
F = FRATTURATO
S = SEMIDISTURBATO

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
Ccu - Φcu = parametri consolidati non drenati
C' - Φ' = parametri efficaci
Cuu - Φuu = parametri non consolidati non drenati

AGI/S
ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

COMMITTENTE: **C.M.C.**

LAVORO: **S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola** LOCALITA': **Savona (SV)**

DATA: **Marzo 2010** N° COMMESSA: **10.014.00**

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCE
MATER. STRADALI

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel./Fax. +39 0541988972 – e.mail: info@sgailab.net
www.sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

	SOND. n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME kN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m³	GRANULOMETRIA GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A %	ARGILLA A %	LIMITI DI ATTERBERG WI %	Ip %	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	COMPRESSIONE SEMPLICE σc N/mm²	εv %	C.Poiss ν	E sec E tg kN/mm²	TAGLIO AL CASAGRANDE C' KPa		ϕ' °	PROVA EDOMETRICA Eed KPa	Cv cm²/s	K m/s	Ca %	TRIAX SU MACROCAMPIONE σ1−σ3 N/mm²	σ3 N/mm²	CONTEN. IN SOLFATI mg/Kg	VELOC. SONICA Vp m/s	TENORE CARBON. %	TAGLIO TRIASSIALE C KPa	CU	ϕ °	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs g/cm³	CAI CERCHAR Abrasivity Index (medio)	DUREZZA CERCHAR T (10 mm)	POINT LOAD STRENGTH Ind. stand. Is(50) MPa	Sforzi σc MPa
	SG-9	**CI1**	17.70 18.00	IN																																		
	SG-9	**CI2**	24.35 24.60	IN																																		
	SG-9	**CI3**	32.30 32.60	IN		27.35											37.29		0.218	13.43 18.47										4271								
	SG-9	**CI4**	41.70 41.90	IN		27.12											7.00		0.247	3.46 2.65										2522								
	SG-9	**CI5**	45.05 45.25	IN																																1.600	38.400
	SG-11	**CI1**	9.60 10.00	I	25.96	19.71	15.65								>600	>250	0.813	8.086		0.018 0.005										1716	44.21							
	SG-11	**CI2**	15.50 16.00	I	22.54	20.52	16.75	0.05 0.00	16.31 2.54	71.39 85.21	83.64 97.46	12.25 12.25	41.99	19.76	>600	>250					121.91	pp	28.30	11864 (1)	1.12E-02	9.24E-10	/				44.72	C' 174.84		Φ' 30.33	26.64				
	SG-11	**CI3**	23.50 23.70	IN																																		
	SG-11	**CI4**	29.00 29.30	IN																																		
	SG-14	**CI1**	10.50 10.70	IN-F																																		
	SG-14	**CI2**	31.45 31.65	IN-F		29.82											11.05		0.234	5.53 3.84										3593								
	SG-14	**CI3**	33.00 33.15	IN																																		
	SG-14	**CI4**	39.50 39.70	IN		27.89											27.61		0.264	48.51 60.47										4620								
		SV1		IN																																		

TERRE - ROCCE

I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
IN = INTATTO
F = FRATTURATO
S = SEMIDISTURBATO

CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
Ccu - Φcu = parametri consolidati non drenati
C' - Φ' = parametri efficaci
Cuu - Φuu = parametri non consolidati non drenati

AGI/S
ASTM

(1) = Passo 200 kPa. Metodo di Taylor

COMMITTENTE: **C.M.C.**

LAVORO: **S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola** LOCALITA': **Savona (SV)**

DATA: **Aprile 2010** N° COMMESSA: **10.014.00**

TABELLA RIASSUNTIVA
PROVE DI LABORATORIO SU:
TERRE
ROCCE
MATER. STRADALI

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel./Fax. +39 0541988972 – e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

	SOND. n.	CAMP. n.	prof. mt.	STATO DEL CAMP.	CONTEN. D'ACQUA W %	PESO UNITA' VOLUME kN/m³	PESO SECCO UNITA' VOLUME kN/m³	GRANULOMETRIA GHIAIA G %	SABBIA S %	LIMO L %	L+A %	ARGILLA A %	LIMITI DI ATTERBERG WI %	Ip %	POCKET PENET. PP KPa	VANE TEST VT KPa	COMPRESSIONE SEMPLICE σc N/mm²	εv %	C.Poiss ν	E sec E tg kN/mm²	TRIAX SU ROCCIA σ1−σ3 N/mm²	σ3 N/mm²	TAGLIO AL CASAGRANDE C' KPa		ϕ' °	TAGLIO TRIASSIALE C KPa		ϕ °	CONTEN. IN SOLFATI mg/Kg	VELOC. SONICA Vp m/s	TENORE CARBON. %	TRIAX SU MACROCAMPIONE σ1−σ3 N/mm²	σ3 N/mm²	PESO SPECIF. DEL TERRENO γs g/cm³
	SG-3	CI1	3.00	I	22.65	19.49	15.89	2.31	68.40	21.88	29.29	7.41	27.00	6.52	180.0	62.5							1.76	pp	31.15									2.644
			3.50					1.07	59.77	31.75	39.16	7.41			280.0	80.0							0.17	pr	24.58									
	SG-3	CI2	9.20	I	29.42	18.56	14.34	6.36	51.79	31.85	41.85	10.00	34.54	14.91	500.0	100.0							3.81	pp	29.44									2.650
			9.40					5.75	46.69	37.56	47.56	10.00											0.15	pr	23.03									
	SG-3	CR1	15.70	R				12.88	53.13	29.51	33.99	4.48	30.60	14.01																				
			16.00					5.34	58.24	31.94	36.42	4.48																						
	SG-5		30.00	F																														
			34.00																															
	SG-7	CI1	7.20	IN		25.56																							2247		6.638	0.50	
			8.10																												2.322	1.00	
																															3.461	1.50	
	SG-7	CI2	13.60	IN		25.74											1.19	1.004		0.111									1984				
			14.40																	0.146													
	SG-8	CI3	37.20	IN-F		25.88											4.53												1093				
			38.00																															
	SG-8	CI4	42.10	IN-F		25.64											3.22												960				
			42.90																															
	SG-12	CI1	22.00	IN		27.52											68.38		0.205	67.34	73.56	2.00							5179				
			23.10																	75.72	120.28	8.00											
	SG-12	CI2	32.35	IN-F		24.19											0.63	1.904		0.029									756				
			33.00																	0.037													
	SG-13	CI1	32.90	IN		24.50											0.23	0.755		0.041									529				
			34.00																	0.205													
						26.22											38.61		0.207	36.21									5135				
																				50.25													
	SG-13	CI2	41.60	IN		26.81											12.99												4034		33.195	0.10	
			42.40																												36.845	0.30	
																															44.101	0.50	
	SG-13	CI3	49.30	IN		24.82											0.91												1627		2.384	0.40	
			50.00																												3.520	0.80	

TERRE - ROCCE

I = INDISTURBATO
R = RIMANEGGIATO
IN = INTATTO
F = FRATTURATO
S = SEMIDISTURBATO

TD PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE
CD PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA E DRENATA
CU PROVA TRIASSIALE CONSOLIDATA NON DRENATA
UU PROVA TRIASSIALE NON CONSOLIDATA NON DRENATA
Ccu - Φcu = parametri consolidati non drenati
C' - Φ' = parametri efficaci
Cuu - Φuu = parametri non consolidati non drenati

AGI/S
ASTM

pp = parametri di picco
pr = parametri residui

valore non attendibile

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 26 March 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 10.0701.01**

Descrizione Campione:	Limo argilloso-sabbioso duro di colore grigio di aspetto lievemente marnoso.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove:
Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Caratteristiche Fisiche del Provino
Determinazione Velocità Ultrasonica
Compressione Monoassiale con diagramma Sforzi-Deformazioni verticali
Tenore in Carbonati

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 10.0701.01

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W	=	25.96	%
Peso dell'unità di volume	γ	=	19.71	kN/m³
Peso secco dell'unità di vol.	γd	=	15.65	kN/m³
Peso specifico del terreno	γs	=		kN/m³
Indice dei vuoti	Iv	=		/
Grado di saturazione	S	=		%
Tenore in Carbonati		=	44.21	%
Velocità Ultrasonica	V	=	1716	m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	Wl	=		%
Limite di plasticità	Wp	=		%
Indice di plasticità	Ip	=		%
Limite di ritiro	Ws	=		%
Indice di consistenza	IC	=		/
Attività	A	=		/

GRANULOMETRIA (AGI/S)

Ghiaia (>2.00 mm)	G	=		%
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S	=		%
Limo + Argilla	L+A	=		%
Limo (>0.002<0.06mm)	L	=		%
Argilla (<0.002 mm)	A	=		%

GRANULOMETRIA (ASTM)

Ghiaia (>4.75 mm)	G	=		%
Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S	=		%
Limo + Argilla	L+A	=		%
Limo (>0.002<0.075mm)	L	=		%
Argilla (<0.002 mm)	A	=		%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione Semplice	σc	=	0.813	N/mm²	Pocket Penetr PP	min	=	>600 kPa
Deformazione a Rottura	εv	=	8.086	%		max	=	kPa
Modulo Elastico Tangente.	E	=	0.054	KN/mm²	Vane test VT	min	=	>250 kPa
Modulo Elastico Secante	E	=	0.018	KN/mm²		max	=	kPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed	=		kPa	Gradino di carico	σ	=	kPa
Coeff. di consolidazione	Cv	=		cm²/s	Indice Rigonfiamento	Ir	=	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv	=		m²/kN				
Coeff. di permeabilità	K	=		m/s	Coeff di cons. second	Ca	=	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo resistenza a taglio efficace	φ'	=		° Test CD	Coesione efficace	C'	=	kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	φ'	=		° Test CR	Coesione efficace	C'	=	kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo resistenza a taglio efficace	φ'	=		° CD	Coesione efficace	C'	=	kPa
Angolo di resistenza a taglio	φcu	=		° CU	Coesione non dren.	Ccu	=	kPa
Angolo di resistenza a taglio	φuu	=		° UU	Coesione non dren.	Cuu	=	kPa

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 10.0701.02

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	8.40			(cm)
Altezza	16.30			(cm)
Area	55.418			(cm^2)
Volume	903.308			(cm^3)
Peso umido	1815.84			(gr.)
Peso secco	1441.66			(gr.)
Peso dell'unità di volume	19.71			(kN/m^3)
Peso secco dell'unità di volume	15.65			(kN/m^3)
Contenuto d'acqua	25.96			(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	19.71	(kN/m^3)
Peso secco dell'unità di volume	15.65	(kN/m^3)
Contenuto d'acqua	25.96	(%)

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

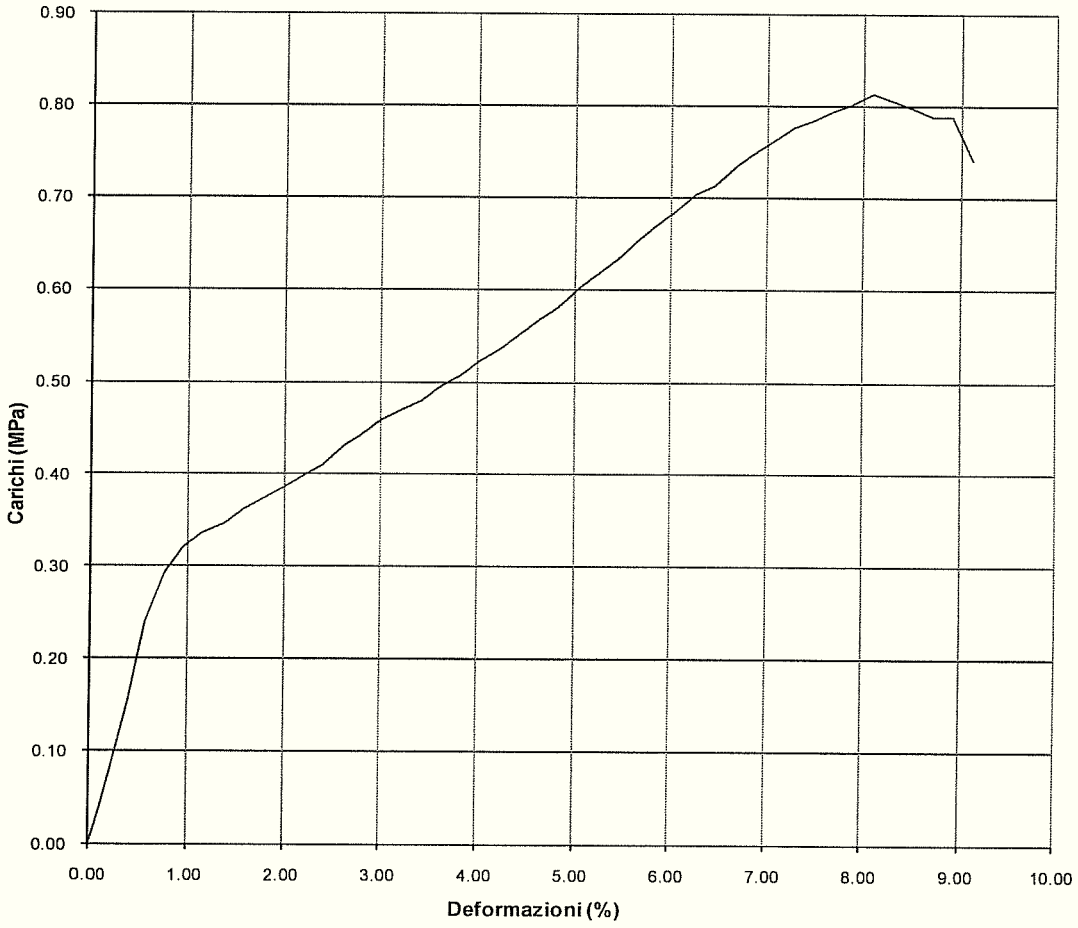
Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

(ASTM D2166-00) - COMPRESSIONE MONOASSIALE

Rapp N° 10.0701.05

Velocità di Prova = 1.32mm/min

Deformazione (%)	8.086	Modulo Elastico Tangente (MPa)	5.446
Carico a rottura (kPa)	813.43	Modulo Elastico Secante (MPa)	18.487



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

(ASTM D2166-00) - COMPRESSIONE MONOASSIALE

Rapp N° 10.0701.05

STAMPA VALORI CARATTERISTICI					
ϕ provino (cm)	8.40	H provino (mm)	163.00	Area Camp (cm^2)	55.42

N Pto	Tempo	Lettura	Carico (KPa)	Def. (%)
1	0	0.0	0.00	0.000
2	15	19.0	70.25	0.194
3	30	41.0	151.59	0.386
4	45	65.0	240.33	0.577
5	60	79.0	292.10	0.774
6	75	87.0	321.67	0.974
7	90	91.0	336.46	1.177
8	105	94.0	347.56	1.381
9	120	98.0	362.35	1.584
10	135	101.0	373.44	1.788
11	150	104.0	384.53	1.991
12	165	108.0	399.32	2.194
13	180	111.0	410.41	2.398
14	195	116.0	428.90	2.601
15	210	120.0	443.69	2.804
16	225	124.0	458.48	3.007
17	240	127.0	469.57	3.210
18	255	130.0	480.66	3.414
19	270	134.0	495.45	3.617
20	285	137.0	506.55	3.821
21	300	141.0	521.33	4.024
22	315	145.0	536.12	4.227
23	330	149.0	550.91	4.430
24	345	153.0	565.70	4.633
25	360	157.0	580.49	4.836
26	375	162.0	598.98	5.039
27	390	167.0	617.47	5.241
28	405	171.0	632.26	5.444
29	420	176.0	650.74	5.647
30	435	181.0	669.23	5.849
31	450	185.0	684.02	6.052
32	465	190.0	702.51	6.255
33	480	193.0	713.60	6.458
34	495	198.0	732.09	6.661
35	510	202.0	746.88	6.864
36	525	206.0	761.67	7.067
37	540	210.0	776.46	7.270
38	555	212.0	783.85	7.474
39	570	215.0	794.94	7.678
40	585	217.0	802.34	7.882

N Pto	Tempo	Lettura	Carico (KPa)	Def. (%)
41	600	220.0	813.43	8.086
42	615	218.0	806.04	8.293
43	630	216.0	798.64	8.499
44	645	213.0	787.55	8.707
45	660	213.0	787.55	8.912
46	675	200.0	739.48	9.126

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp)

Rapp N° 10.0701.03

Altezza	(cm)	16.30
Diametro	(cm)	8.40
Area	(cm^2)	55.42
Volume	(cm^3)	903.31
Peso	(g)	1815.84
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	19.71
Ritardo	(μs)	95
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	1716

Osservazioni

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG11-CI1
Da m. a m.	9.60-10.0
Rif.Prova:	Carbonati
N.cert./data	10.0695.03

TENORE IN CARBONATI (ASTM D4373-02)

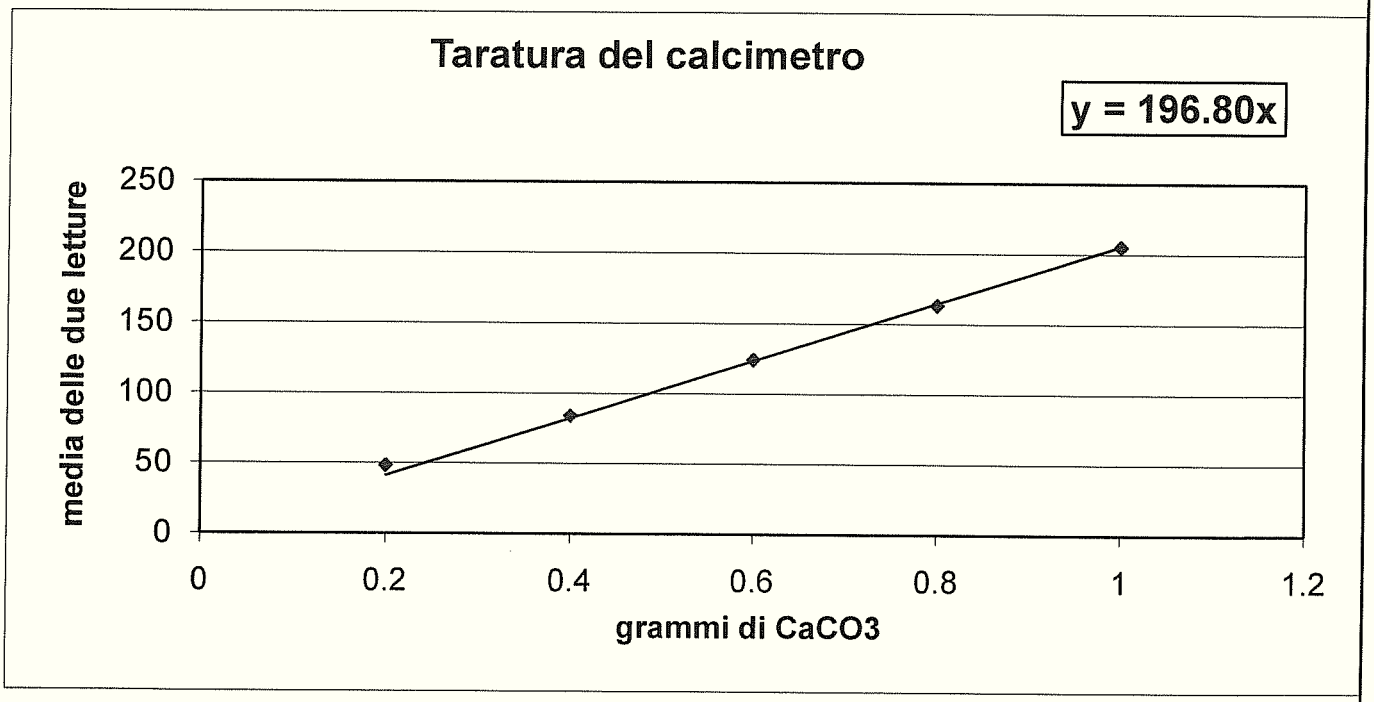
COMMITTENTE:	C.M.C.			
LAVORO:	Variante SS1 Aurelia			
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona (SV)
Sondaggio: SG11	Campione:	CI1	Data ricevimento	26/03/10
Profondità da m. a m.	9.60	10.00	Data esecuzione	25/06/09

Cert.N. / Data:	10.0695.03-14/05/10
Verbale accettazione n.	
Numero campione	
Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

TENORE IN CARBONATI (ASTM D4373-02)

prova	% carbonati=(lettura/y)*100		
	Lettura calcimetro	y	% CARBONATI
A	87.5	196.80	44.46
B	86.5	196.80	43.95
		MEDIA (2 letture)%	44.21

y =	196.80



OSSERVAZIONI:

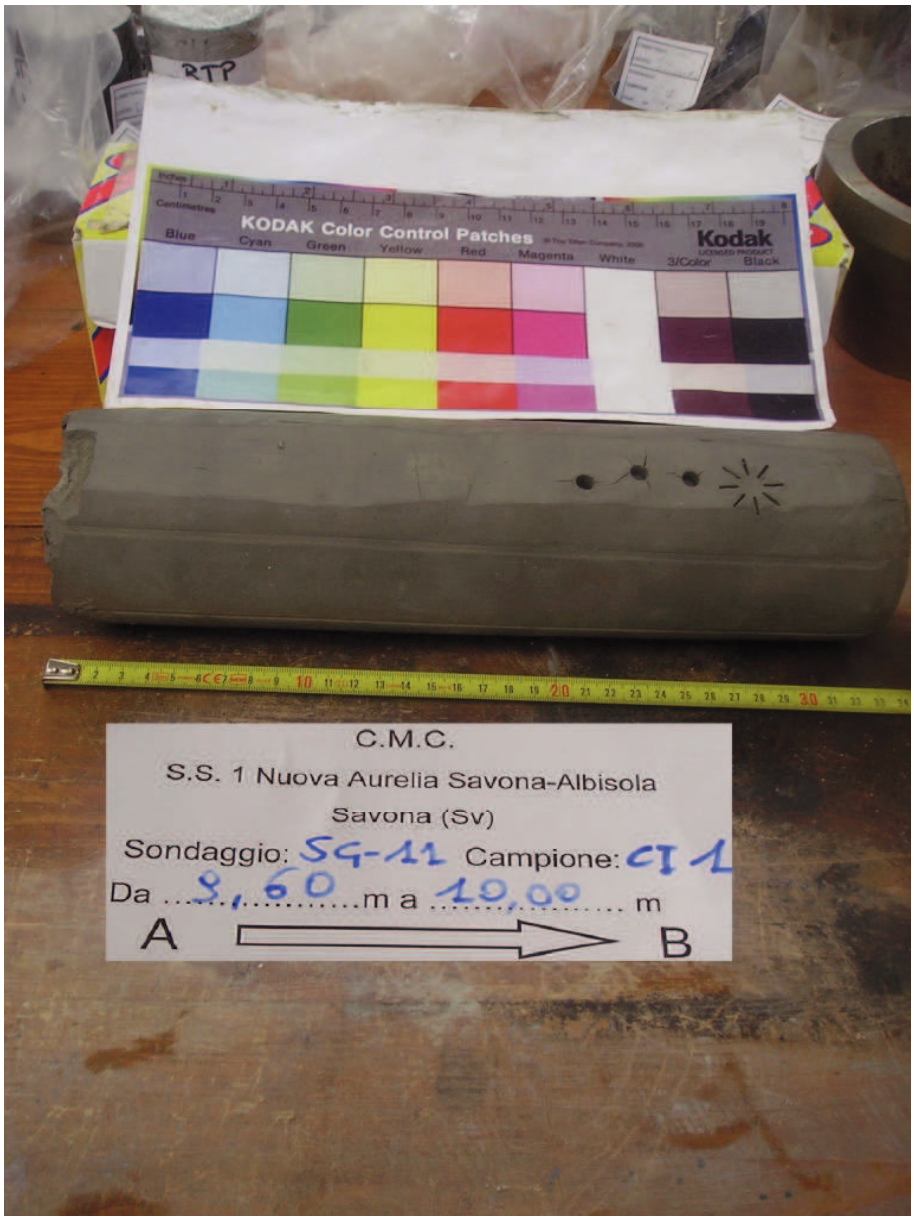
SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	9.60
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	10.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 10.0701.01



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 26 March 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE — **Rapp N° 10.0695.05**

Descrizione Campione:	Limo sabbioso-argilloso duro di aspetto lievemente marnoso. Colore d'insieme grigio chiaro.
Stato del campione:	indisturbato

Programma prove:

Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Peso Specifico del Terreno
Caratteristiche Fisiche del Provino
Analisi Granulometrica con Areometria
Determinazione dei Limiti di Atterberg
Taglio Diretto al Casagrande
Taglio Triassiale CU
Prova Edometrica
Tenore in Carbonati

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 10.0695.05

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W	=	22.54	%
Peso dell'unità di volume	γ	=	20.52	kN/m^3
Peso secco dell'unità di vol.	γd	=	16.75	kN/m^3
Peso specifico del terreno	γs	=	26.64	kN/m^3
Indice dei vuoti	Iv	=		/
Grado di saturazione	S	=		%
Tenore in Carbonati		=	44.72	%
Velocità Ultrasonica	V	=		m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	Wl	=	41.99	%
Limite di plasticità	Wp	=	22.23	%
Indice di plasticità	Ip	=	19.76	%
Limite di ritiro	Ws	=		%
Indice di consistenza	IC	=	0.99	/
Attività	A	=	1.61	/

GRANULOMETRIA (AGI/S)

Ghiaia (>2.00 mm)	G	=	0.05	%
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S	=	16.31	%
Limo + Argilla	L+A	=	83.64	%
Limo (>0.002<0.06mm)	L	=	71.39	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	12.25	%

GRANULOMETRIA (ASTM)

Ghiaia (>4.75 mm)	G	=	0.00	%
Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S	=	2.54	%
Limo + Argilla	L+A	=	97.46	%
Limo (>0.002<0.075mm)	L	=	85.21	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	12.25	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione Semplice	σc	=		kPa	Pocket Penetr PP	min	=	>600	kPa
Deformazione a Rottura	εv	=		%		max	=		kPa
Modulo Elastico Tangente.	E	=		MPa	Vane test VT	min	=	>250	kPa
Modulo Elastico Secante	E	=		MPa		max	=		kPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed	=	11864	kPa	Gradino di carico	σ	=	200.0	kPa
Coeff. di consolidazione	Cv	=	1.12E-02	cm^2/s	Indice Rigonfiamento	Ir	=		%
Coeff.di compressib. edo.	Mv	=		m^2/kN					
Coeff. di permeabilità	K	=	9.24E-10	m/s	Coeff di cons. second	Ca	=	/	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ'	=	28.30	°	Test CD	Coesione efficace	C'	=	121.91 kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ'	=		°	Test CR	Coesione efficace	C'	=	kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE CU

Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ'	=	30.33	°	Coesione efficace	C'	=	174.84	kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕcu	=		°	Coesione non dren.	Ccu	=		kPa

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

(BS 1377 (1990)) CARATTERISTICHE FISICHE DEL PROVINO

Rapp N° 10.0695.06

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	3.80			(cm)
Altezza	7.60			(cm)
Area	11.341			(cm^2)
Volume	86.193			(cm^3)
Peso umido	180.36			(gr.)
Peso secco	147.19			(gr.)
Peso dell'unità di volume	20.52			(kN/m^3)
Peso secco dell'unità di volume	16.75			(kN/m^3)
Contenuto d'acqua	22.54			(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	20.52	(kN/m^3)
Peso secco dell'unità di volume	16.75	(kN/m^3)
Contenuto d'acqua	22.54	(%)

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

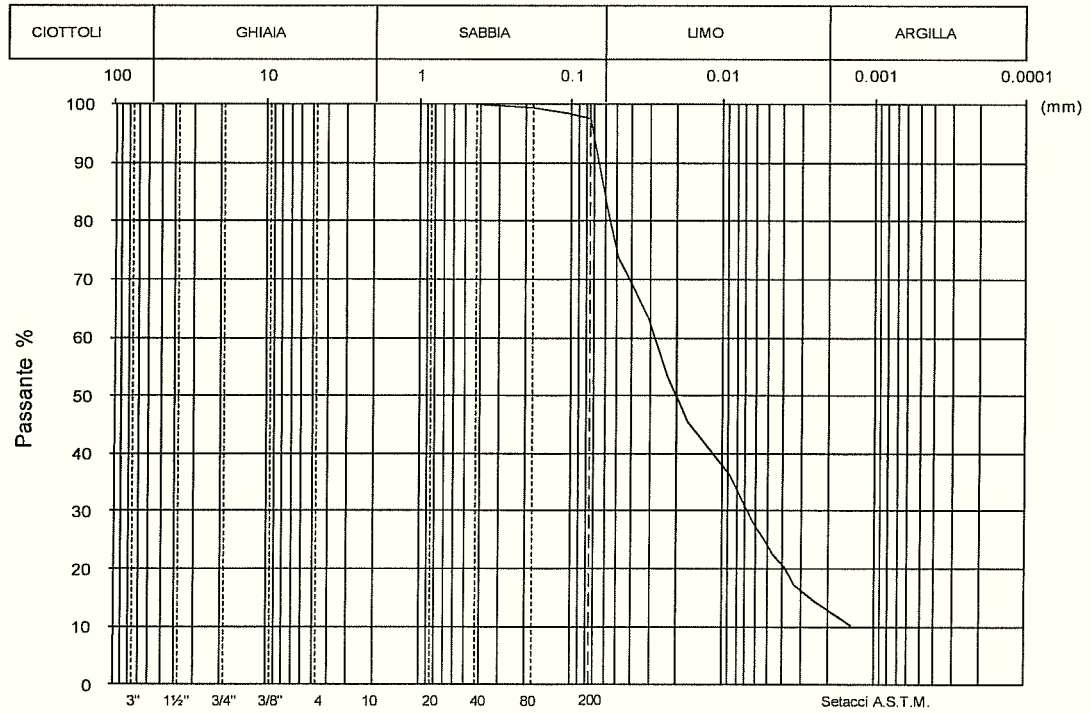
Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 10.0695.08

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Passante totale (%)	Trattenuto totale (%)	Trattenuto totale (gr)
2"		100.00	0.00	0.00
1 1/2"	37.50	100.00	0.00	0.00
1"	25.00	100.00	0.00	0.00
3/4"	19.00	100.00	0.00	0.00
1/2"	12.50	100.00	0.00	0.00
3/8"	9.50	100.00	0.00	0.00
n. 4	4.75	100.00	0.00	0.00
n. 10	2.00	99.95	0.05	0.22
n. 20	0.85	99.89	0.11	0.49
n. 40	0.425	99.81	0.19	0.83
n. 80	0.18	99.36	0.64	2.79
n. 140	0.106	98.31	1.69	7.36
n. 200	0.075	97.46	2.54	11.03

Materiale esaminato		435	(g)
Materiale passante al setaccio	n.10	99.95	%
	n.40	99.81	%
	n.200	97.46	%



Classificazione (AGI/S)	Ghiaia	Sabbia	Limo	Argilla	Limo+Argilla
Limo Sabbioso deb. Argilloso	0.05%	16.31%	71.39%	12.25%	83.64%
Percentuale delle frazioni (ASTM)	0.00%	2.54%	85.21%	12.25%	97.46%

Commenti

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

ASTM D422-63 (riappr. nel 2002) - ANALISI GRANULOMETRICA

Rapp N° 10.0695.08

STAMPA VALORI CARATTERISTICI

Setacciatura - Peso campione iniziale = 434.90 g

Setacci A.S.T.M.	(mm.)	Trattenuto Parz (g)	Parziale (%)	Trattenuto (%)	Passante (%)
2"		0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
n. 10	2.00	0.22	0.05	0.05	99.95
n. 20	0.85	0.27	0.06	0.11	99.89
n. 40	0.425	0.34	0.08	0.19	99.81
n. 80	0.18	1.96	0.45	0.64	99.36
n. 140	0.106	4.57	1.05	1.69	98.31
n. 200	0.075	3.67	0.84	2.54	97.46
	<0.075	423.87			
Somma (g)		434.90			
Perdita (g)		0.00			

Percentuale < 0.075

X = 423.9 / 434.9 = 0.97

Sedimentazione Peso secco campione Ps = 50.00 g

Dispersivo 125 g/l
Distanza dal Baricentro
Hg = 15.86 – 0.245 R'
Correzione menisco
C_M = +0.5
Correzione Dispersivo
C_D = - 4.0
Correzione temperatura
C_T = -5 + 0.36 T

Peso specifico del terreno
$\gamma s = 26.64\ kN/m^3$

Costante
$$K = \frac{G_s}{G_s - 10} x \frac{100}{Ps} = 3.20$$

Tempo (min)	Temper. °C	Lettura R	L corr $R'=R+C_M$	L temp C_T	D mm	L cor $R'+C_T+C_D$	Tratt.Parz. K x R"	Tratt. XxKxR"
0.5	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0569	25.2	82.9	80.8
0.5	19.00	30.5	31.0	1.84	0.0569	25.2	82.9	80.8
0.8	19.00	28.3	28.8	1.84	0.0480	23.0	75.6	73.7
1.0	19.00	27.3	27.8	1.84	0.0423	22.0	72.4	70.5
2.0	19.00	25.0	25.5	1.84	0.0308	19.7	64.8	63.2
4.0	19.00	22.0	22.5	1.84	0.0227	16.7	54.9	53.6
8.0	19.00	19.5	20.0	1.84	0.0165	14.2	46.7	45.5
15.0	19.00	18.0	18.5	1.84	0.0123	12.7	41.8	40.7
30.0	19.00	16.6	17.1	1.84	0.0088	11.3	37.2	36.3
60.0	19.00	14.3	14.8	1.84	0.0064	9.0	29.6	28.9
120.0	19.00	12.3	12.8	1.84	0.0046	7.0	23.1	22.5
180.0	19.00	11.6	12.1	1.84	0.0038	6.3	20.8	20.3
240.0	19.00	10.7	11.2	1.84	0.0033	5.4	17.8	17.4
480.0	19.00	9.7	10.2	1.84	0.0024	4.4	14.5	14.2
1440.0	19.00	8.5	9.0	1.84	0.0014	3.2	10.6	10.3

Densità della miscela (g/cm^3) = (R/1000) + 1

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

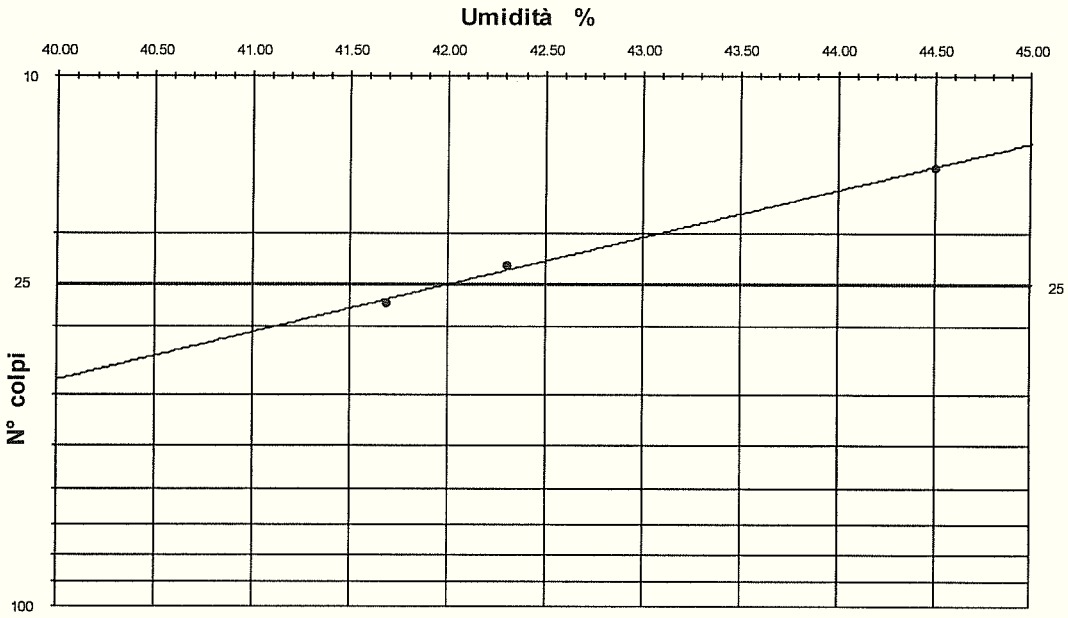
(ASTM D4318-00) DETERMINAZIONE DEI LIMITI DI ATTERBERG

Rapp N° 10.0695.09

LIMITE DI LIQUIDITA'

Prova n°	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	44.50	42.30	41.69		
Numero Colpi	15	23	27		

LIMITE DI LIQUIDITA' (%) **41.99**



LIMITE DI PLASTICITA'

Prova n.	1	2	3	4	5
Contenuto d'acqua (%)	22.42	22.34	22.37		

LIMITE DI PLASTICITA' (%) **22.23** INDICE DI PLASTICITA' (%) **19.76**

Osservazioni

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	10.00695.02/14-05-1

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt. data ricevimento: 26 MAR 10

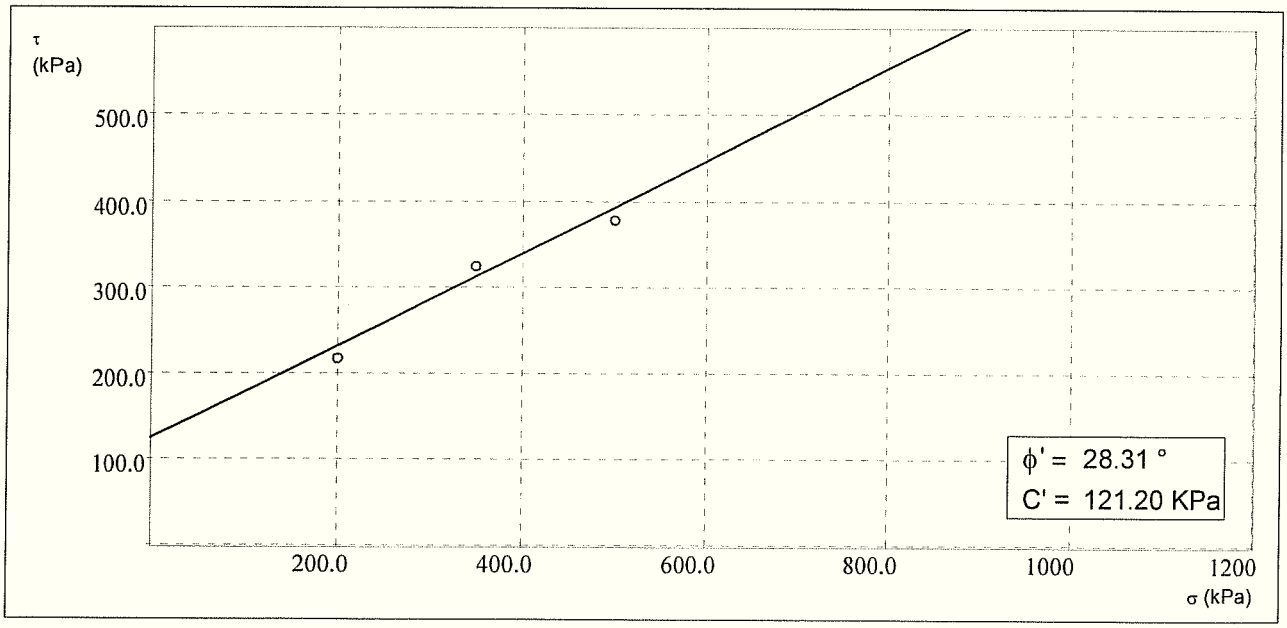
data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Dati provino

Ho mm	Ao cm^2	γ kN/m^3	γ_d kN/m^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %	Provino
20.00	28.27	19.85	15.99	24.11	28.06	98.39	130.86	
20.00	28.27	20.15	16.39	22.95	26.73	99.70	126.81	
20.00	28.27	19.96	16.17	23.44	27.15	98.42	127.87	

Fase di rottura

σ KPa	H mm	τ KPa	Sh mm	V micr/min			Provino
200.00	19.00	217.01	1.36	2.00			
350.00	19.35	323.33	1.42	2.00			
500.00	19.15	377.78	1.37	2.00			



Certificato n°/data: 10.00695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea , PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

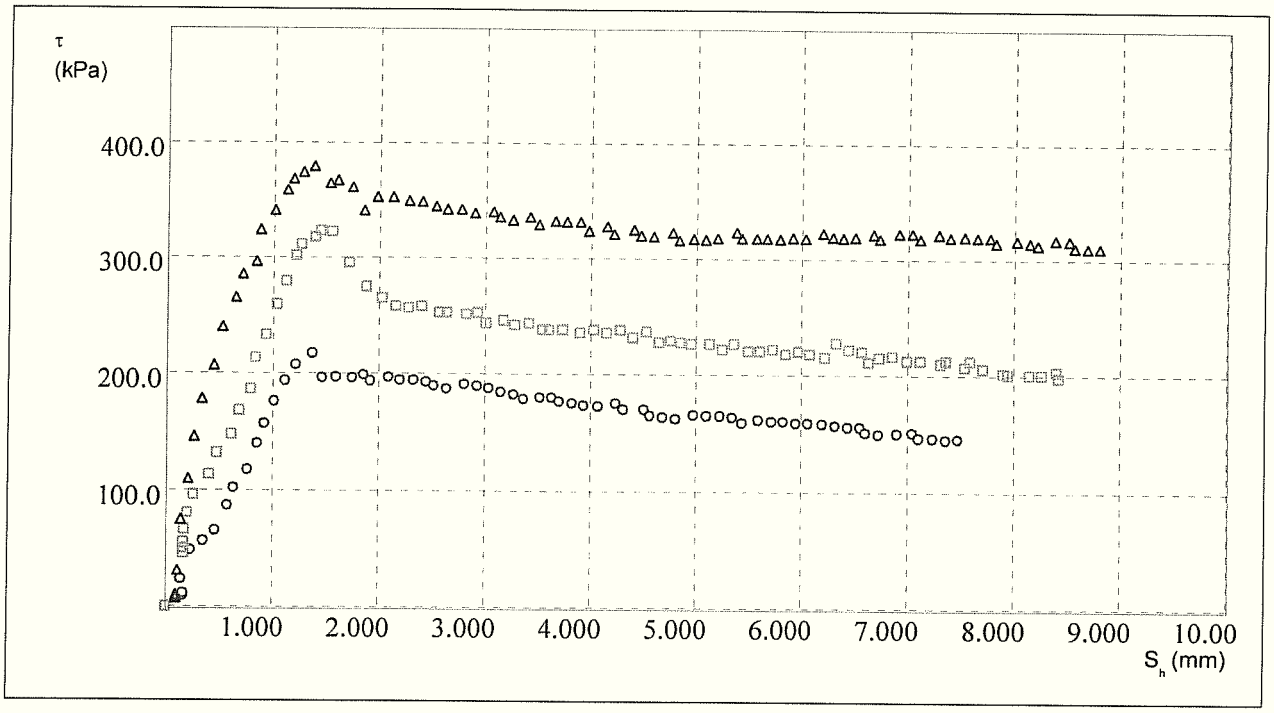
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

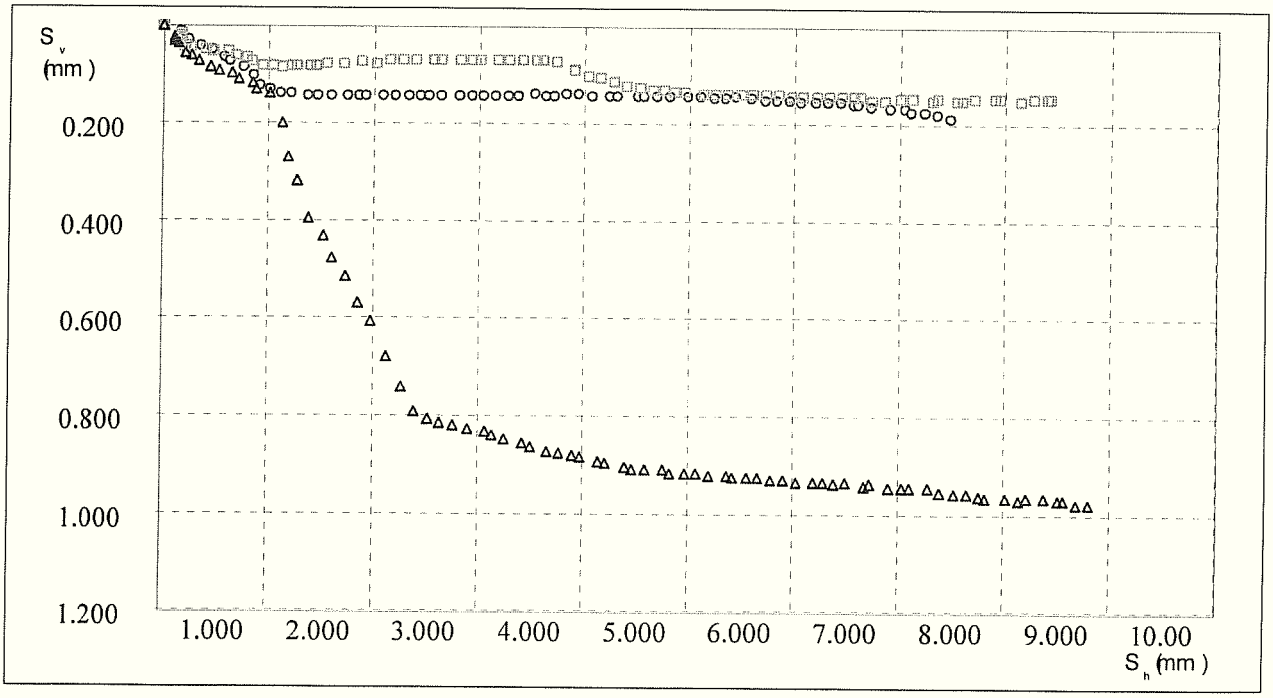
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	10.00695.02/14-05-1

PROVA di TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	CMC		data esecuzione: 14 MAG 2010
Commessa:	10.014.00		verbale accettazione n°:
Sito:	Variante SS1 Aurelia		n° progressivo campione:
Sondaggio:	SG11		velocità di deformazione (mic/min) = 4
Campione:	CI2		
Profondità:	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	





Certificato n°/data: 10.00695.02/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 08/01/08	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea , PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa:	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito:	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio:	SG11		n° progressivo campione:
Campione:	CI2		
Profondità:	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 4

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	19.85 kN/m^3	γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.55 kN/m^3	γ_f
Altezza finale	19.004	mm	Peso secco dell'unità di volume	15.99 kN/m^3	γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	24.105 %	W_0
Peso tara 1	46.420	g	Contenuto d'acqua finale	28.063 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	160.870	g	Saturazione iniziale	98.390 %	S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	130.855 %	S_f
Peso tara 2	80.570	g	Indice dei vuoti iniziali	0.665	Iv_0
Tara + peso umido finale	198.670	g	Indice dei vuoti finali	0.582	Iv_f
Tara + peso provino secco	172.790	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.83 kN/m^3	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.63	kN/m^3			

Note:

Certificato n°/data: 10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1(

Dati del cliente

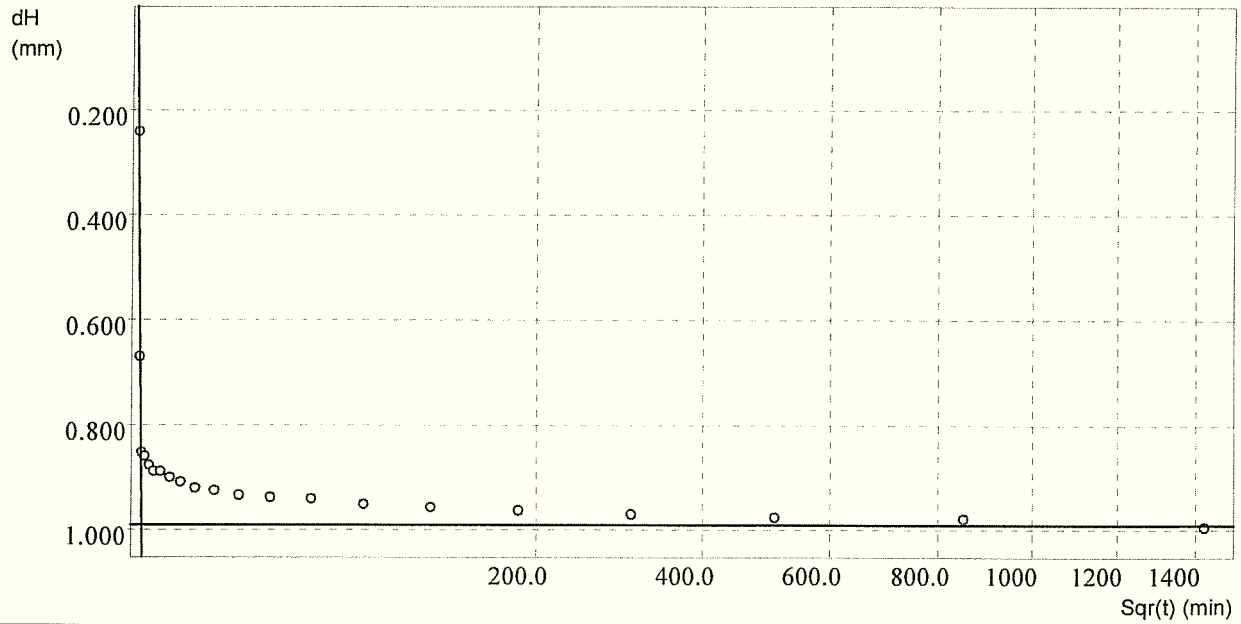
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.241	14.09	0.934
0.08	0.669	23.53	0.938
0.14	0.853	39.29	0.942
0.23	0.861	65.61	0.952
0.39	0.877	109.58	0.958
0.65	0.889	182.99	0.964
1.08	0.889	305.60	0.971
1.81	0.902	510.35	0.977
3.02	0.910	852.28	0.980
5.05	0.922	1423.31	0.996
8.44	0.926	1423.32	0.996



Tempo fine consolidazione
0.1 min

Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

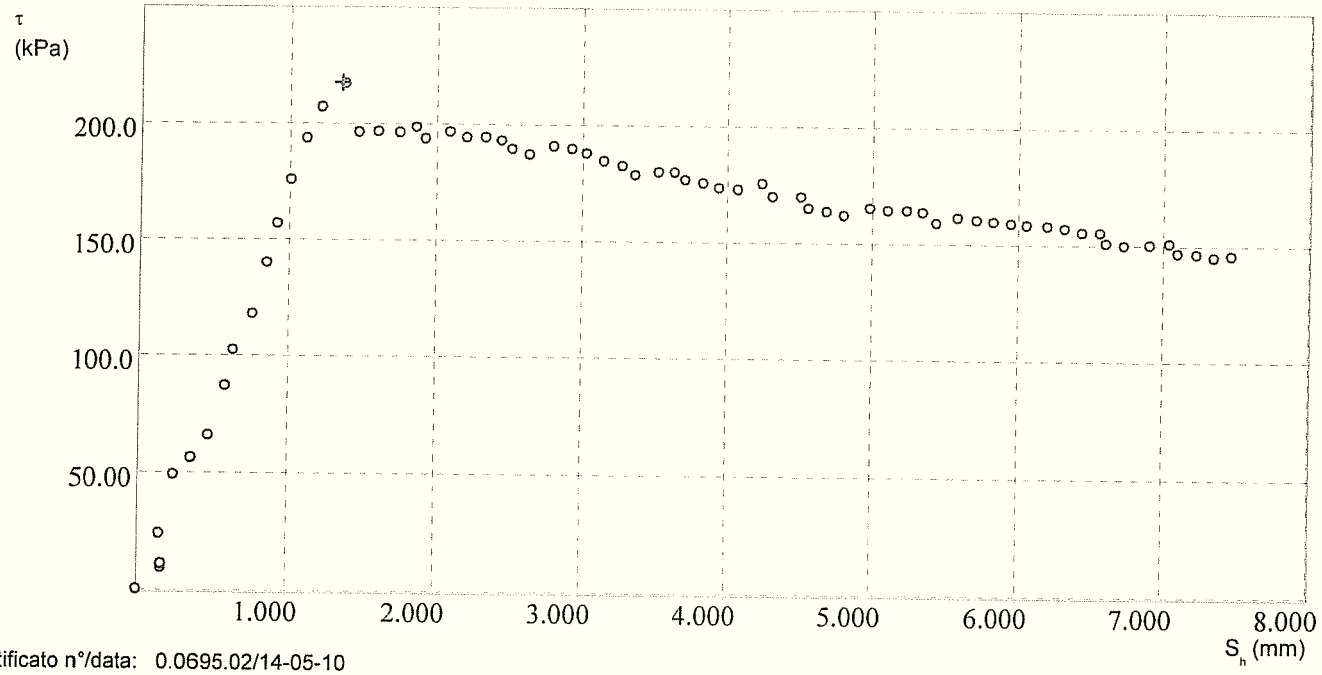
Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	1.28	0.45
60.00	0.01	0.17	26.92	9.52
120.00	0.01	0.17	26.92	9.52
180.00	0.01	0.17	30.77	10.88
240.00	0.01	0.17	32.05	11.34
300.00	0.02	0.15	67.95	24.03
360.00	0.03	0.24	138.47	48.97
420.00	0.04	0.35	158.98	56.23
480.00	0.05	0.46	185.91	65.75
540.00	0.07	0.58	246.17	87.06
600.00	0.07	0.63	289.76	102.48
660.00	0.09	0.76	333.35	117.90
720.00	0.10	0.86	396.17	140.12

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.12	0.92	443.61	156.90
840.00	0.13	1.01	497.46	175.94
900.00	0.14	1.12	547.46	193.63
960.00	0.14	1.22	585.93	207.23
1020.00	0.14	1.38	614.13	217.21
1080.00	0.14	1.47	555.16	196.35
1140.00	0.14	1.60	556.44	196.80
1200.00	0.14	1.75	555.16	196.35
1260.00	0.14	1.86	561.57	198.62
1320.00	0.14	1.92	547.46	193.63
1380.00	0.14	2.09	556.44	196.80
1440.00	0.14	2.20	550.03	194.53
1500.00	0.14	2.33	550.03	194.53



Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.14	2.44	546.18	193.17
1620.00	0.14	2.52	535.92	189.55
1680.00	0.14	2.64	529.51	187.28
1740.00	0.14	2.81	539.77	190.91
1800.00	0.14	2.93	537.21	190.00
1860.00	0.14	3.03	530.80	187.73
1920.00	0.14	3.15	521.82	184.56
1980.00	0.14	3.27	516.69	182.74
2040.00	0.14	3.36	505.15	178.66
2100.00	0.14	3.52	509.00	180.02
2160.00	0.14	3.63	509.00	180.02
2220.00	0.14	3.71	500.03	176.85
2280.00	0.14	3.83	496.18	175.49
2340.00	0.14	3.94	491.05	173.68
2400.00	0.14	4.07	488.49	172.77
2460.00	0.14	4.24	496.18	175.49
2520.00	0.14	4.31	480.79	170.05
2580.00	0.14	4.51	480.79	170.05
2640.00	0.14	4.56	466.69	165.06
2700.00	0.14	4.68	462.84	163.70
2760.00	0.14	4.80	459.00	162.34
2820.00	0.14	4.98	467.97	165.51
2880.00	0.14	5.10	465.41	164.61
2940.00	0.15	5.23	465.41	164.61
3000.00	0.15	5.34	462.84	163.70
3060.00	0.14	5.44	450.02	159.16
3120.00	0.15	5.59	456.43	161.43
3180.00	0.15	5.72	453.87	160.53
3240.00	0.15	5.83	452.59	160.07
3300.00	0.15	5.95	450.02	159.16
3360.00	0.16	6.06	448.74	158.71

Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
3420.00	0.16	6.20	447.46	158.26
3480.00	0.16	6.32	444.89	157.35
3540.00	0.16	6.44	439.77	155.54
3600.00	0.16	6.56	439.77	155.54
3660.00	0.16	6.61	426.94	151.00
3720.00	0.16	6.73	424.38	150.10
3780.00	0.17	6.91	425.66	150.55
3840.00	0.17	7.04	426.94	151.00
3900.00	0.18	7.10	415.41	146.92
3960.00	0.18	7.23	414.12	146.47
4020.00	0.18	7.35	410.28	145.11
4080.00	0.19	7.47	412.84	146.01
4140.00	0.19	7.59	411.56	145.56

Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

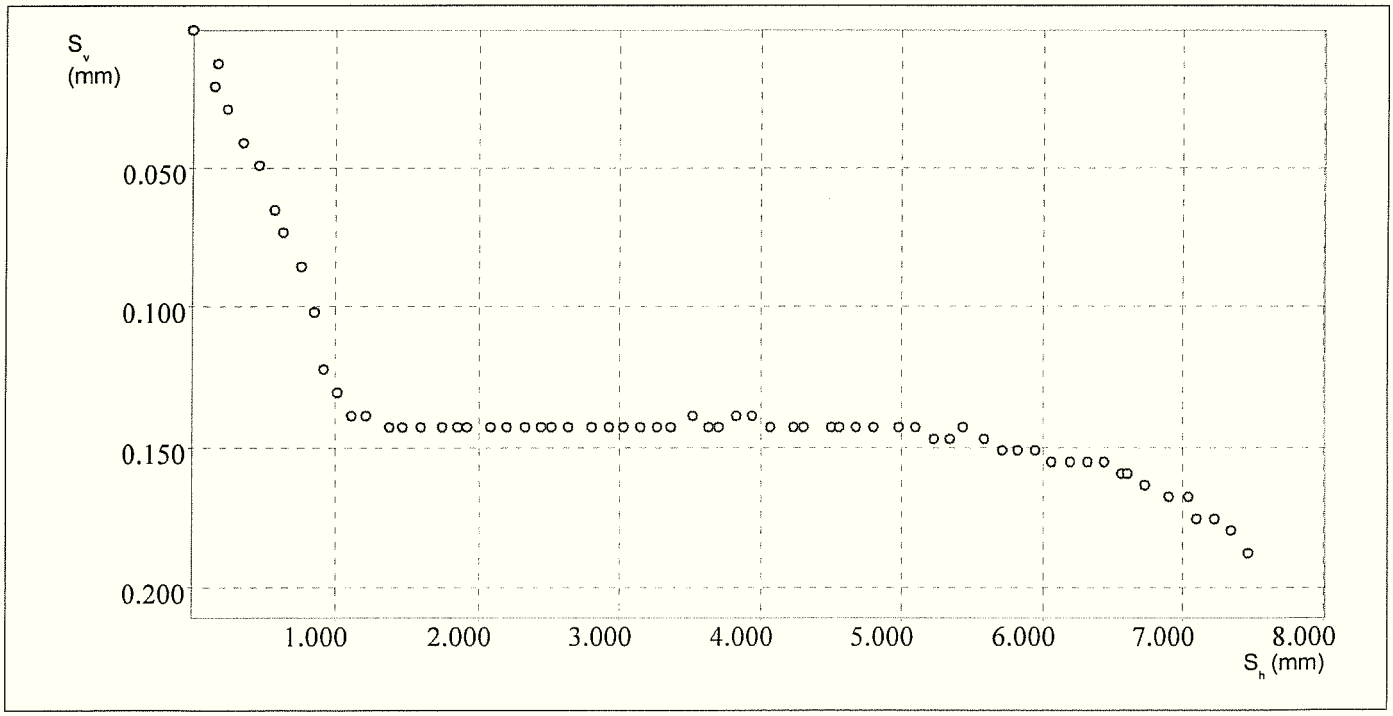
Dati del cliente

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.86	0.10	2.20	0.14	3.63	0.14
0.17	0.01	0.92	0.12	2.33	0.14	3.71	0.14
0.17	0.01	1.01	0.13	2.44	0.14	3.83	0.14
0.17	0.01	1.12	0.14	2.52	0.14	3.94	0.14
0.17	0.01	1.22	0.14	2.64	0.14	4.07	0.14
0.15	0.02	1.38	0.14	2.81	0.14	4.24	0.14
0.24	0.03	1.47	0.14	2.93	0.14	4.31	0.14
0.35	0.04	1.60	0.14	3.03	0.14	4.51	0.14
0.46	0.05	1.75	0.14	3.15	0.14	4.56	0.14
0.58	0.07	1.86	0.14	3.27	0.14	4.68	0.14
0.63	0.07	1.92	0.14	3.36	0.14	4.80	0.14
0.76	0.09	2.09	0.14	3.52	0.14	4.98	0.14



Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
5.10	0.14
5.23	0.15
5.34	0.15
5.44	0.14
5.59	0.15
5.72	0.15
5.83	0.15
5.95	0.15
6.06	0.16
6.20	0.16
6.32	0.16
6.44	0.16
6.56	0.16
6.61	0.16
6.73	0.16
6.91	0.17
7.04	0.17
7.10	0.18
7.23	0.18
7.35	0.18
7.47	0.19
7.59	0.19

Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a | def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa:	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito:	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio:	SG11		n° progressivo campione:
Campione:	CI2		
Profondità:	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 4

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.15 kN/m^3	γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.47 kN/m^3	γ_f
Altezza finale	19.351	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.39 kN/m^3	γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	22.952 %	W_0
Peso tara 1	46.170	g	Contenuto d'acqua finale	26.730 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	162.360	g	Saturazione iniziale	99.705 %	S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	126.812 %	S_f
Peso tara 2	87.250	g	Indice dei vuoti iniziali	0.625	Iv_0
Tara + peso umido finale	207.010	g	Indice dei vuoti finali	0.572	Iv_f
Tara + peso provino secco	181.750	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.94 kN/m^3	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.63	kN/m^3			

Note:

Certificato n°/data: 10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a	def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1(

Dati del cliente

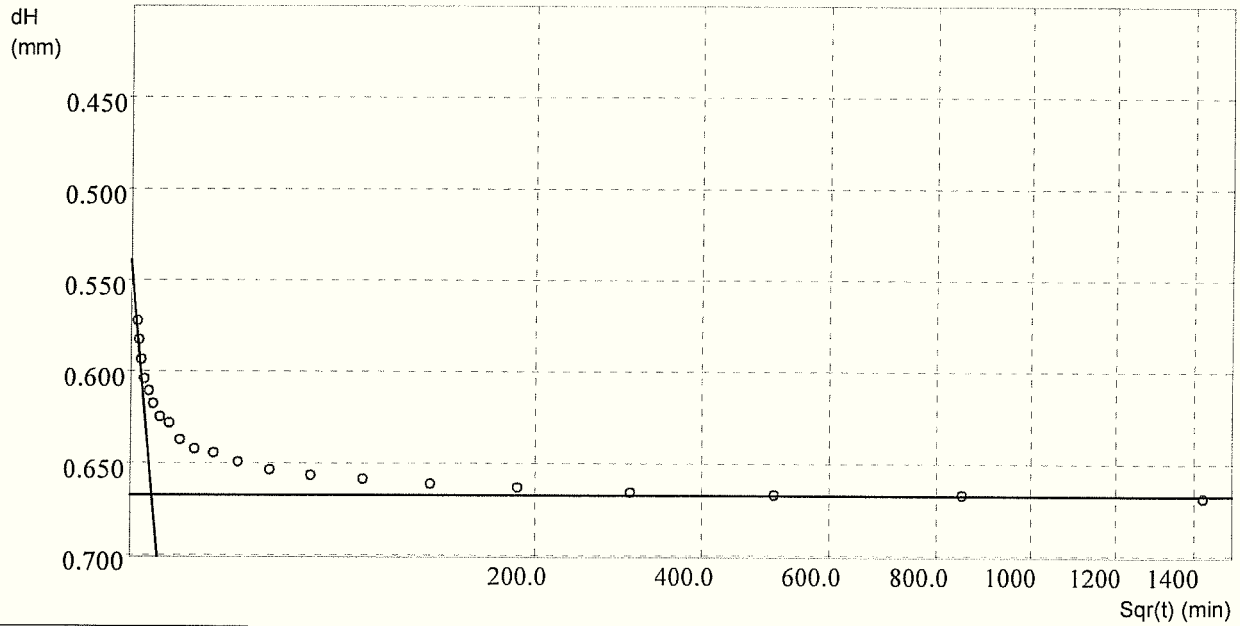
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt. data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.573	14.09	0.649
0.08	0.583	23.53	0.654
0.14	0.594	39.29	0.656
0.23	0.604	65.61	0.659
0.39	0.611	109.58	0.661
0.65	0.618	182.99	0.663
1.08	0.625	305.60	0.666
1.81	0.628	510.35	0.667
3.02	0.638	852.28	0.667
5.05	0.642	1423.31	0.669
8.44	0.645	1423.32	0.669



Tempo fine consolidazione
0.6 min

Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente: CMC

Commessa: 10.014.00

Sito: Variante SS1 Aurelia

Sondaggio: SG11

Campione: CI2

Profondità: 15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010

verbale accettazione n°:

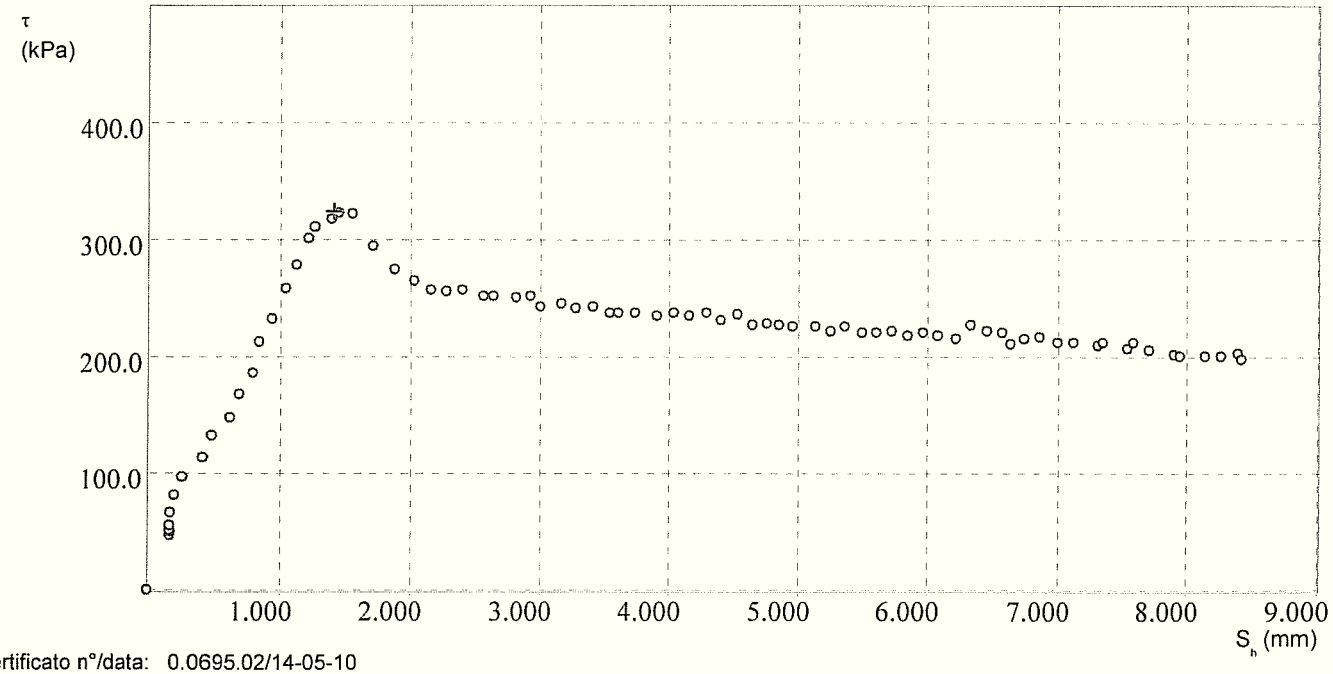
n° progressivo campione:

velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60.00	0.02	0.17	130.78	46.25
120.00	0.02	0.18	141.03	49.88
180.00	0.02	0.17	142.31	50.33
240.00	0.02	0.17	143.60	50.79
300.00	0.03	0.17	155.14	54.87
360.00	0.03	0.18	187.19	66.21
420.00	0.04	0.20	228.38	80.77
480.00	0.04	0.26	273.16	96.61
540.00	0.05	0.41	321.68	113.77
600.00	0.05	0.47	373.92	132.25
660.00	0.05	0.61	418.70	148.09
720.00	0.06	0.69	474.68	167.88

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.07	0.79	526.92	186.36
840.00	0.07	0.84	603.35	213.39
900.00	0.08	0.94	658.14	232.77
960.00	0.08	1.04	731.20	258.61
1020.00	0.09	1.12	789.04	279.07
1080.00	0.08	1.22	852.96	301.68
1140.00	0.08	1.26	880.36	311.37
1200.00	0.08	1.39	898.62	317.83
1260.00	0.08	1.45	913.85	323.21
1320.00	0.08	1.55	910.80	322.13
1380.00	0.08	1.71	834.70	295.22
1440.00	0.07	1.88	776.86	274.76
1500.00	0.08	2.03	749.46	265.07



Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1(

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.07	2.16	728.43	257.63
1620.00	0.07	2.28	724.70	256.31
1680.00	0.07	2.40	728.43	257.63
1740.00	0.07	2.57	713.51	252.35
1800.00	0.07	2.64	713.51	252.35
1860.00	0.07	2.82	709.78	251.03
1920.00	0.07	2.93	713.51	252.35
1980.00	0.07	3.00	687.38	243.12
2040.00	0.07	3.17	694.85	245.76
2100.00	0.07	3.28	683.65	241.80
2160.00	0.07	3.41	687.38	243.12
2220.00	0.07	3.54	672.46	237.84
2280.00	0.07	3.61	672.46	237.84
2340.00	0.07	3.74	672.46	237.84
2400.00	0.09	3.90	664.99	235.20
2460.00	0.10	4.03	672.46	237.84
2520.00	0.11	4.15	664.99	235.20
2580.00	0.11	4.28	672.46	237.84
2640.00	0.12	4.40	653.80	231.24
2700.00	0.13	4.53	668.73	236.52
2760.00	0.13	4.65	642.60	227.28
2820.00	0.13	4.76	646.34	228.60
2880.00	0.13	4.85	642.60	227.28
2940.00	0.13	4.95	638.87	225.96
3000.00	0.14	5.13	638.87	225.96
3060.00	0.14	5.25	627.68	222.00
3120.00	0.14	5.36	638.87	225.96
3180.00	0.14	5.49	623.95	220.68
3240.00	0.14	5.60	623.95	220.68
3300.00	0.14	5.72	627.68	222.00
3360.00	0.14	5.85	616.48	218.04

Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
3420.00	0.14	5.97	623.95	220.68
3480.00	0.14	6.08	616.48	218.04
3540.00	0.14	6.22	609.02	215.40
3600.00	0.14	6.33	642.60	227.28
3660.00	0.14	6.45	627.68	222.00
3720.00	0.14	6.57	623.95	220.68
3780.00	0.14	6.64	597.82	211.44
3840.00	0.15	6.74	609.02	215.40
3900.00	0.15	6.86	612.75	216.72
3960.00	0.15	7.00	601.55	212.76
4020.00	0.15	7.12	601.55	212.76
4080.00	0.15	7.30	594.09	210.12
4140.00	0.15	7.35	601.55	212.76
4200.00	0.15	7.54	586.63	207.48
4260.00	0.15	7.58	601.55	212.76
4320.00	0.15	7.70	582.90	206.16
4380.00	0.15	7.90	571.70	202.20
4440.00	0.15	7.95	567.97	200.88
4500.00	0.15	8.14	567.97	200.88
4560.00	0.15	8.26	567.97	200.88
4620.00	0.15	8.39	575.43	203.52
4680.00	0.15	8.42	560.51	198.24
4740.00	0.15	8.62	538.12	190.32

Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

Dati del cliente

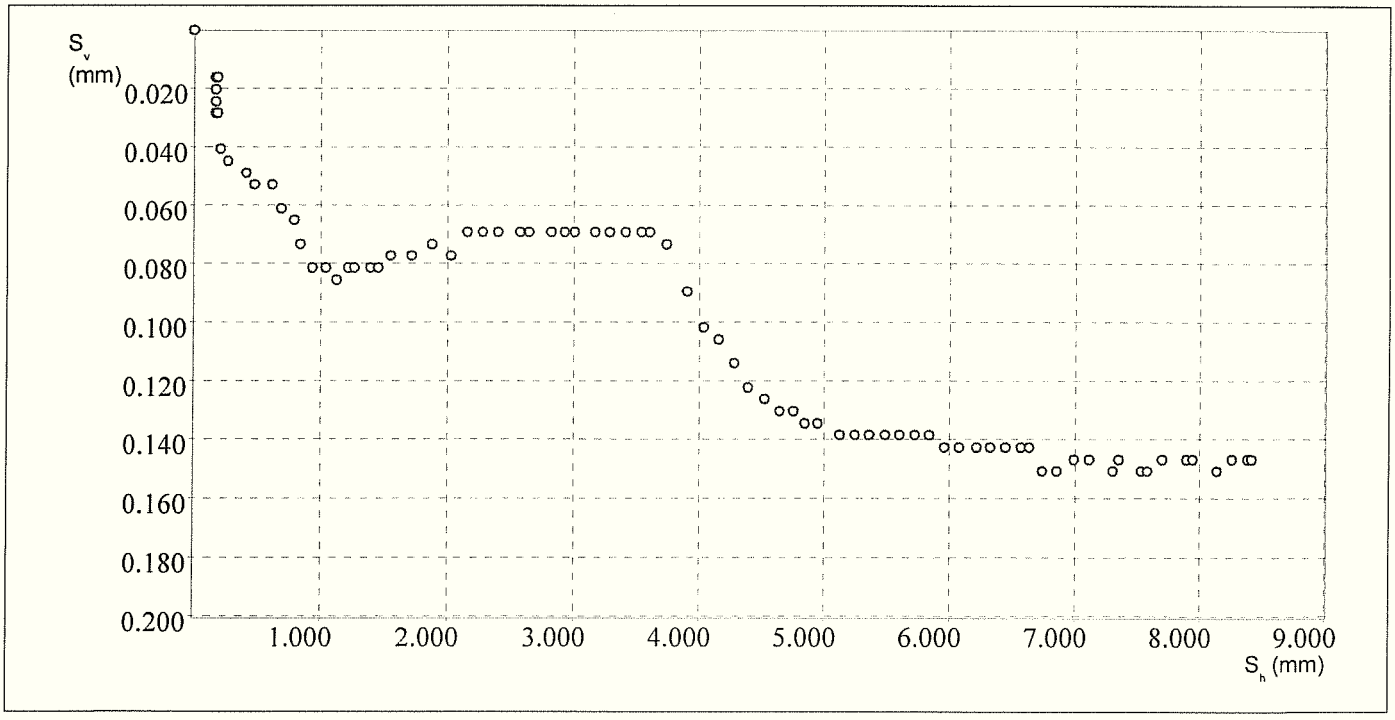
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.69	0.06	1.88	0.07	3.41	0.07
0.17	0.02	0.79	0.07	2.03	0.08	3.54	0.07
0.18	0.02	0.84	0.07	2.16	0.07	3.61	0.07
0.17	0.02	0.94	0.08	2.28	0.07	3.74	0.07
0.17	0.02	1.04	0.08	2.40	0.07	3.90	0.09
0.17	0.03	1.12	0.09	2.57	0.07	4.03	0.10
0.18	0.03	1.22	0.08	2.64	0.07	4.15	0.11
0.20	0.04	1.26	0.08	2.82	0.07	4.28	0.11
0.26	0.04	1.39	0.08	2.93	0.07	4.40	0.12
0.41	0.05	1.45	0.08	3.00	0.07	4.53	0.13
0.47	0.05	1.55	0.08	3.17	0.07	4.65	0.13
0.61	0.05	1.71	0.08	3.28	0.07	4.76	0.13



Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a	def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 4

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
4.85	0.13
4.95	0.13
5.13	0.14
5.25	0.14
5.36	0.14
5.49	0.14
5.60	0.14
5.72	0.14
5.85	0.14
5.97	0.14
6.08	0.14
6.22	0.14
6.33	0.14
6.45	0.14
6.57	0.14
6.64	0.14
6.74	0.15
6.86	0.15
7.00	0.15
7.12	0.15
7.30	0.15
7.35	0.15
7.54	0.15
7.58	0.15
7.70	0.15
7.90	0.15
7.95	0.15
8.14	0.15
8.26	0.15
8.39	0.15
8.42	0.15
8.62	0.15

Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a | def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 1
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-10

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa:	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito:	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio:	SG11		n° progressivo campione:
Campione:	CI2		
Profondità:	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 2

Dati provino

Sezione	28.274	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	19.96 kN/m^3	γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.48 kN/m^3	γ_f
Altezza finale	19.148	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.17 kN/m^3	γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	23.440 %	W_0
Peso tara 1	46.410	g	Contenuto d'acqua finale	27.150 %	W_f
Tara + peso umido iniziale	161.530	g	Saturazione iniziale	98.421 %	S_0
Numero Tara 2	2		Saturazione finale	127.867 %	S_f
Peso tara 2	53.200	g	Indice dei vuoti iniziali	0.647	Iv_0
Tara + peso umido finale	171.780	g	Indice dei vuoti finali	0.577	Iv_f
Tara + peso provino secco	146.460	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.89 kN/m^3	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.63	kN/m^3			

Note:

Certificato n°/data: 10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 2
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1(

Dati del cliente

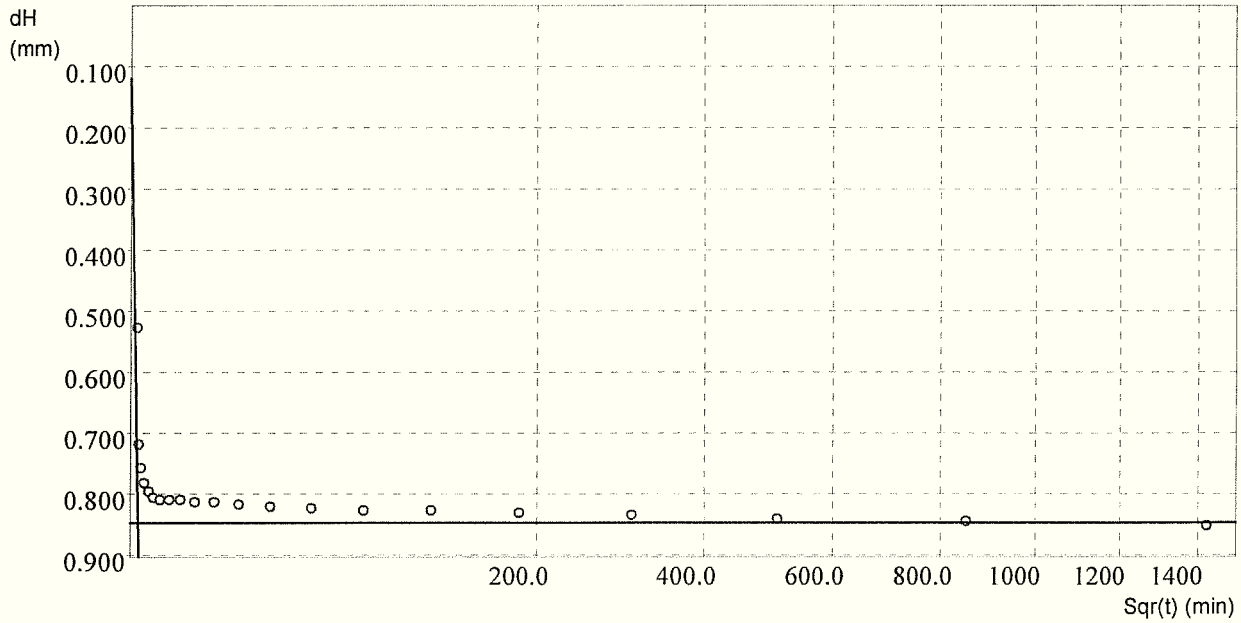
PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 2

Fase di Consolidazione

dt min	dH mm	dt min	dH mm
0.05	0.527	14.09	0.817
0.08	0.719	23.53	0.821
0.14	0.758	39.29	0.824
0.23	0.782	65.61	0.828
0.39	0.796	109.58	0.828
0.65	0.807	182.99	0.831
1.08	0.810	305.60	0.834
1.81	0.810	510.35	0.841
3.02	0.810	852.28	0.845
5.05	0.814	1423.31	0.852
8.44	0.814	1423.32	0.852



Tempo fine consolidazione
0.1 min

Certificato n°/data: 10.0695.02/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def.v 0.0145 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 3
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1(

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente: CMC

Commessa: 10.014.00

Sito: Variante SS1 Aurelia

Sondaggio: SG11

Campione: CI2

Profondità: 15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010

verbale accettazione n°:

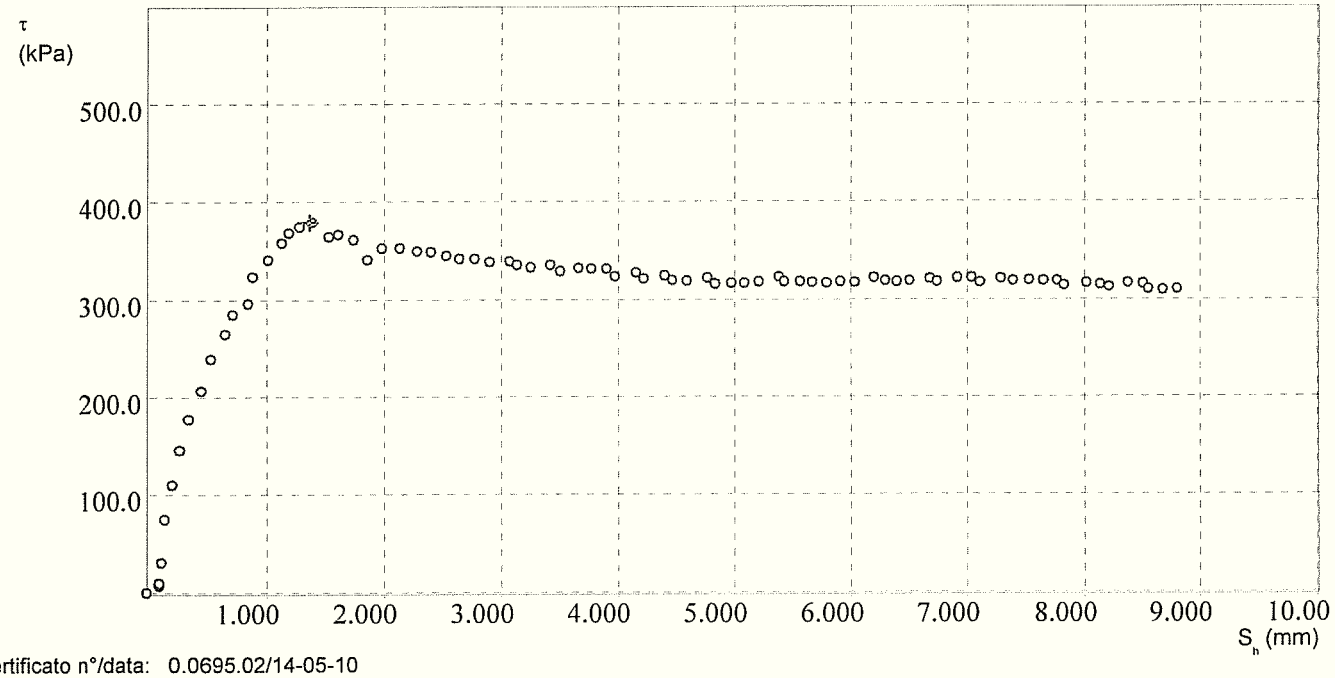
n° progressivo campione:

velocità di deformazione (mic/min) = 2

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
0.00	0.00	0.00	1.28	0.45
60.00	0.02	0.10	21.80	7.71
120.00	0.03	0.10	23.08	8.16
180.00	0.03	0.10	28.21	9.98
240.00	0.03	0.10	26.92	9.52
300.00	0.03	0.12	87.18	30.84
360.00	0.04	0.15	211.55	74.82
420.00	0.06	0.21	310.27	109.74
480.00	0.06	0.27	412.84	146.01
540.00	0.07	0.34	502.59	177.76
600.00	0.09	0.45	584.65	206.78
660.00	0.09	0.53	676.96	239.43
720.00	0.10	0.65	748.76	264.82

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
780.00	0.11	0.72	806.45	285.23
840.00	0.12	0.85	837.25	296.12
900.00	0.13	0.88	914.78	323.54
960.00	0.14	1.01	963.74	340.86
1020.00	0.20	1.13	1012.70	358.17
1080.00	0.27	1.19	1041.26	368.28
1140.00	0.32	1.28	1057.58	374.05
1200.00	0.40	1.38	1072.11	379.19
1260.00	0.43	1.53	1029.02	363.95
1320.00	0.48	1.61	1037.18	366.83
1380.00	0.51	1.74	1020.86	361.06
1440.00	0.57	1.86	963.74	340.86
1500.00	0.61	1.98	996.38	352.40



Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 4
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 2

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
1560.00	0.68	2.13	996.38	352.40
1620.00	0.74	2.28	987.23	349.17
1680.00	0.79	2.40	984.67	348.26
1740.00	0.81	2.53	974.41	344.63
1800.00	0.82	2.64	966.72	341.91
1860.00	0.82	2.77	966.72	341.91
1920.00	0.83	2.90	956.46	338.28
1980.00	0.83	3.07	960.31	339.64
2040.00	0.84	3.13	948.77	335.56
2100.00	0.85	3.25	941.07	332.84
2160.00	0.86	3.42	948.77	335.56
2220.00	0.86	3.50	929.53	328.76
2280.00	0.87	3.66	938.51	331.93
2340.00	0.88	3.77	937.23	331.48
2400.00	0.88	3.90	937.23	331.48
2460.00	0.89	3.98	914.15	323.32
2520.00	0.89	4.15	925.69	327.40
2580.00	0.90	4.22	907.74	321.05
2640.00	0.91	4.41	918.00	324.68
2700.00	0.91	4.47	903.89	319.69
2760.00	0.91	4.59	901.33	318.78
2820.00	0.91	4.77	910.30	321.96
2880.00	0.92	4.83	892.35	315.61
2940.00	0.92	4.97	896.20	316.97
3000.00	0.92	5.08	894.92	316.52
3060.00	0.92	5.20	898.76	317.88
3120.00	0.92	5.38	912.87	322.86
3180.00	0.93	5.43	898.76	317.88
3240.00	0.93	5.57	898.76	317.88
3300.00	0.93	5.67	897.48	317.42
3360.00	0.93	5.79	896.20	316.97

Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 5
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1(

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 2

Fase di Rottura (sforzi - deformazioni)

dt min	dH mm	Sh mm	F N	tau kPa
3420.00	0.93	5.91	900.05	318.33
3480.00	0.93	6.03	897.48	317.42
3540.00	0.93	6.20	911.58	322.41
3600.00	0.93	6.29	901.33	318.78
3660.00	0.94	6.39	900.05	318.33
3720.00	0.93	6.51	901.33	318.78
3780.00	0.94	6.68	909.02	321.50
3840.00	0.94	6.74	898.76	317.88
3900.00	0.95	6.91	911.58	322.41
3960.00	0.95	7.04	911.58	322.41
4020.00	0.95	7.11	897.48	317.42
4080.00	0.95	7.29	909.02	321.50
4140.00	0.95	7.39	902.61	319.24
4200.00	0.96	7.53	903.89	319.69
4260.00	0.96	7.65	902.61	319.24
4320.00	0.96	7.77	901.33	318.78
4380.00	0.97	7.83	888.51	314.25
4440.00	0.97	8.02	894.92	316.52
4500.00	0.97	8.14	889.79	314.70
4560.00	0.97	8.22	883.38	312.43
4620.00	0.97	8.38	896.20	316.97
4680.00	0.97	8.51	893.64	316.06
4740.00	0.97	8.56	878.25	310.62
4800.00	0.98	8.68	875.69	309.71
4860.00	0.98	8.80	876.97	310.17
4920.00	0.98	8.99	888.51	314.25

Certificato n°/data: 0.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 6
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

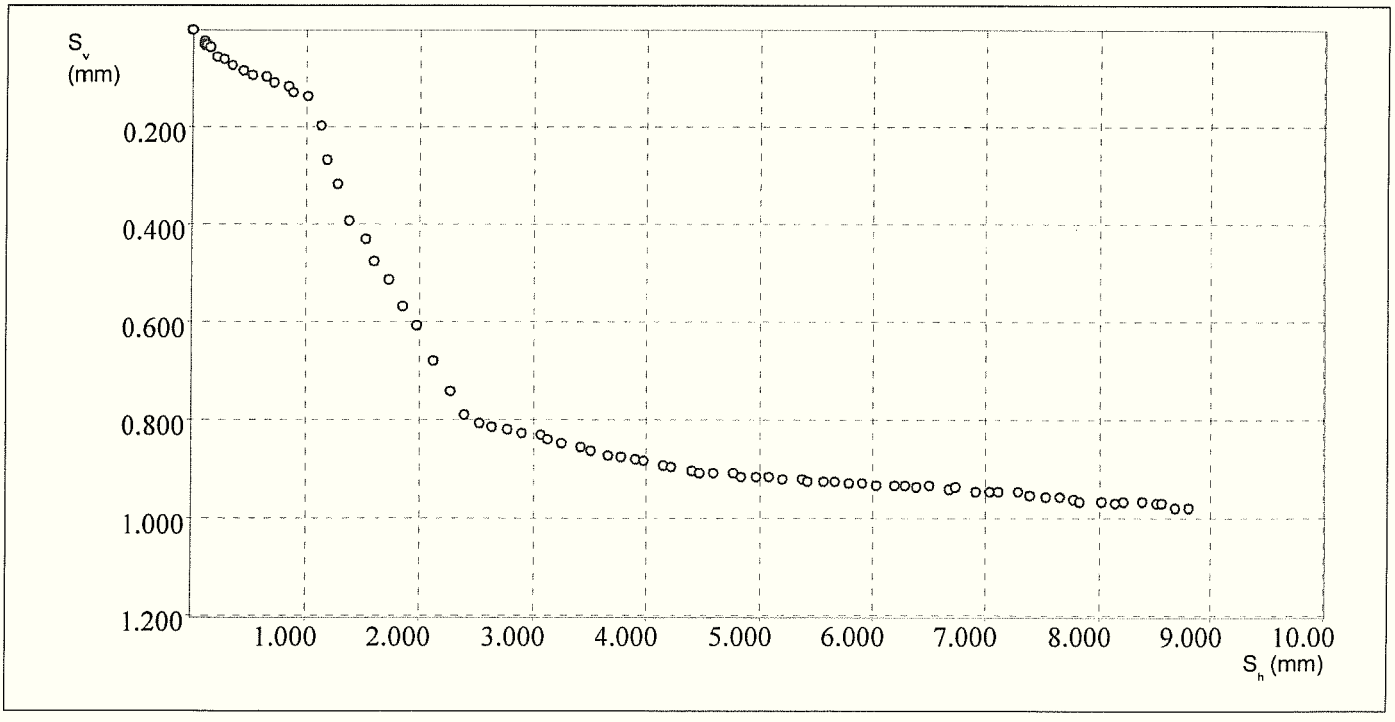
Dati del cliente

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 2

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm	Sh mm	Sv mm
0.00	0.00	0.65	0.10	1.86	0.57	3.42	0.86
0.10	0.02	0.72	0.11	1.98	0.61	3.50	0.86
0.10	0.03	0.85	0.12	2.13	0.68	3.66	0.87
0.10	0.03	0.88	0.13	2.28	0.74	3.77	0.88
0.10	0.03	1.01	0.14	2.40	0.79	3.90	0.88
0.12	0.03	1.13	0.20	2.53	0.81	3.98	0.89
0.15	0.04	1.19	0.27	2.64	0.82	4.15	0.89
0.21	0.06	1.28	0.32	2.77	0.82	4.22	0.90
0.27	0.06	1.38	0.40	2.90	0.83	4.41	0.91
0.34	0.07	1.53	0.43	3.07	0.83	4.47	0.91
0.45	0.09	1.61	0.48	3.13	0.84	4.59	0.91
0.53	0.09	1.74	0.51	3.25	0.85	4.77	0.91



Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a	def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 7
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Dati del cliente

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 14 MAG 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 2

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
4.83	0.92
4.97	0.92
5.08	0.92
5.20	0.92
5.38	0.92
5.43	0.93
5.57	0.93
5.67	0.93
5.79	0.93
5.91	0.93
6.03	0.93
6.20	0.93
6.29	0.93
6.39	0.94
6.51	0.93
6.68	0.94
6.74	0.94
6.91	0.95
7.04	0.95
7.11	0.95
7.29	0.95
7.39	0.95
7.53	0.96
7.65	0.96
7.77	0.96
7.83	0.97
8.02	0.97
8.14	0.97
8.22	0.97
8.38	0.97
8.51	0.97
8.56	0.97
8.68	0.98
8.80	0.98

Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07

I.O. 005a | def. 0.0150 mm

Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TAG CD - 8
cert. n°/data:	10.0695.02/14-05-1

Dati del cliente

PROVA DI TAGLIO DIRETTO (ASTM D3080-03)

Cliente - Richiedente:	CMC		
Commessa:	10.014.00		data esecuzione: 14 MAG 2010
Sito:	Variante SS1 Aurelia		verbale accettazione n°:
Sondaggio:	SG11		n° progressivo campione:
Campione:	CI2		velocità di deformazione (mic/min) = 2
Profondità:	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	

Fase di Rottura (deformazioni orizzontali - deformazioni verticali)

Sh mm	Sv mm
8.99	0.98

Certificato n°/data:10.0695.02/14-05-10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con macchina TD1.6,7,8.07	
I.O. 005a	def. 0.0150 mm
Rif. Camp 1° linea, PL2 (1-3) 95	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 1
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1(

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

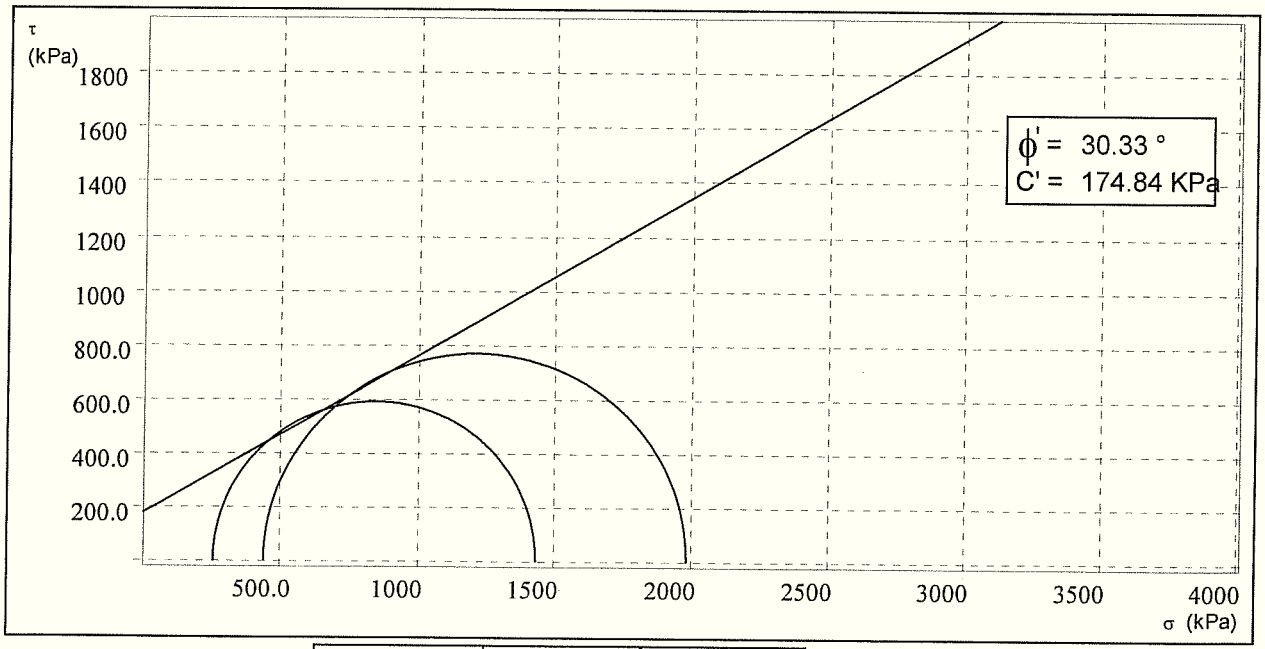
Dati del cliente

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ kN/m^3	γ_d kN/m^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
	76.00	11.34	20.52	16.97	20.89	22.92	99.64	113.49
	76.00	11.34	19.49	15.82	23.16	23.71	92.00	97.90

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	σ_1 σ_3 kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
	380.00	380.00	80.00	2.36	1179.49	5.28	26.59	0.02
	580.00	580.00	80.00	3.90	1544.42	4.45	54.15	0.04



Certificato n°/data: I.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press. 0.6%

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 2
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

Dati del cliente

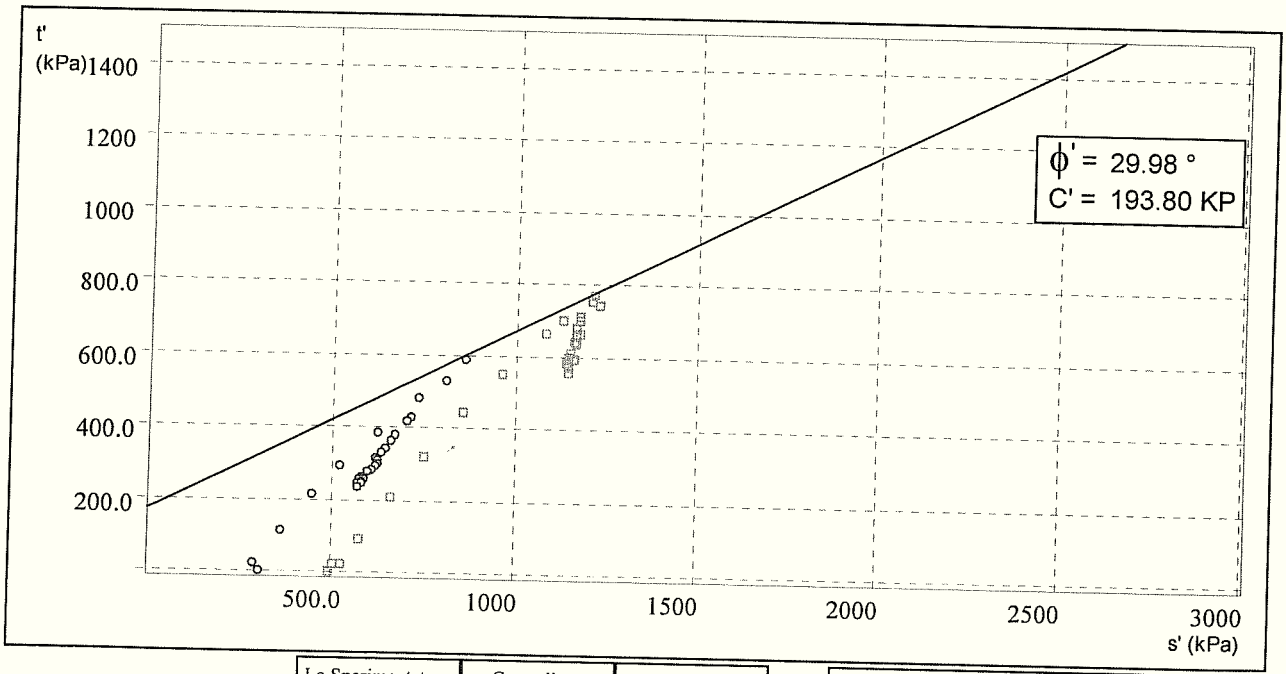
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		n° progressivo campione:
Campione	CI2		
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati provino

Provino	Ho mm	A cm^2	γ kN/m^3	γ_d kN/m^3	Wo %	Wf %	So %	Sf %
	76.00	11.34	20.53	16.98	20.89	22.92	99.64	113.49
	76.00	11.34	19.49	15.83	23.16	23.71	92.00	97.90

Provino	σ_{1C} kPa	σ_{3C} kPa	BP kPa	ε %	$\sigma_1 - \sigma_3$ kPa	σ'_1 / σ'_3	dU kPa	A --
	380.00	380.00	80.00	2.36	1179.49	5.28	26.59	0.02
	580.00	580.00	80.00	3.90	1544.42	4.45	54.15	0.04



Certificato n°/data 10.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85
I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press. 0.6%

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

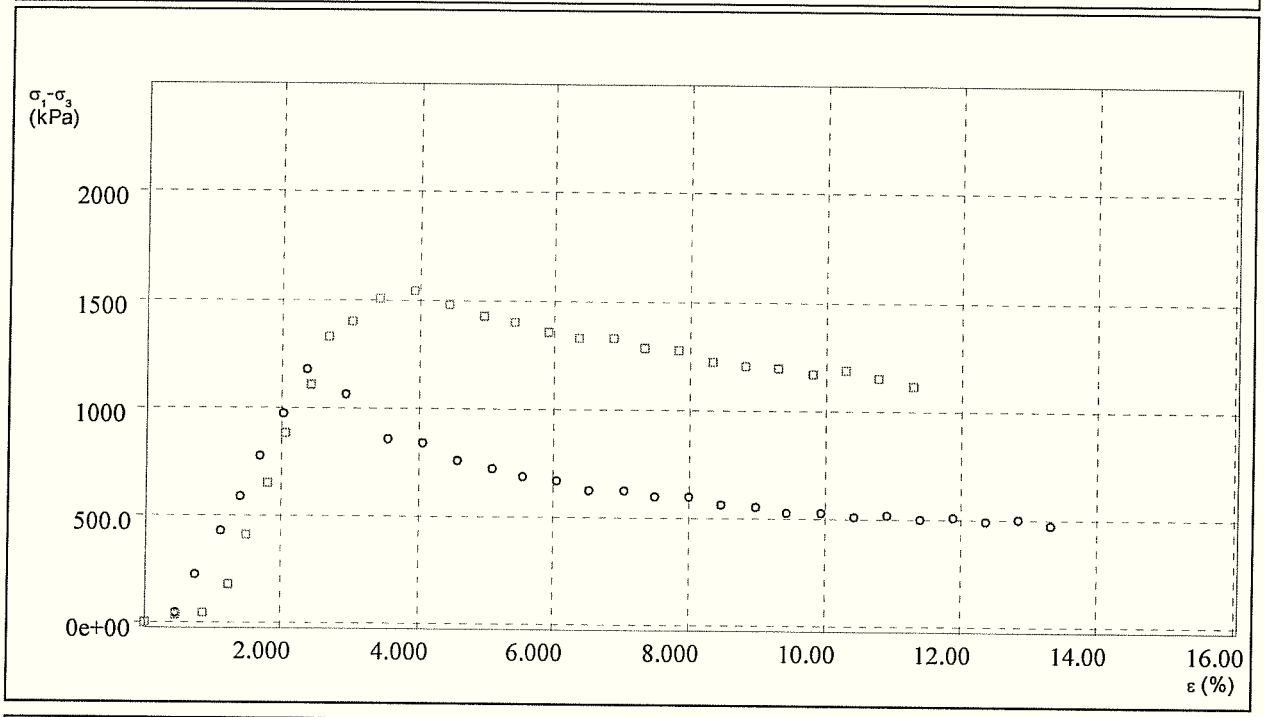
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

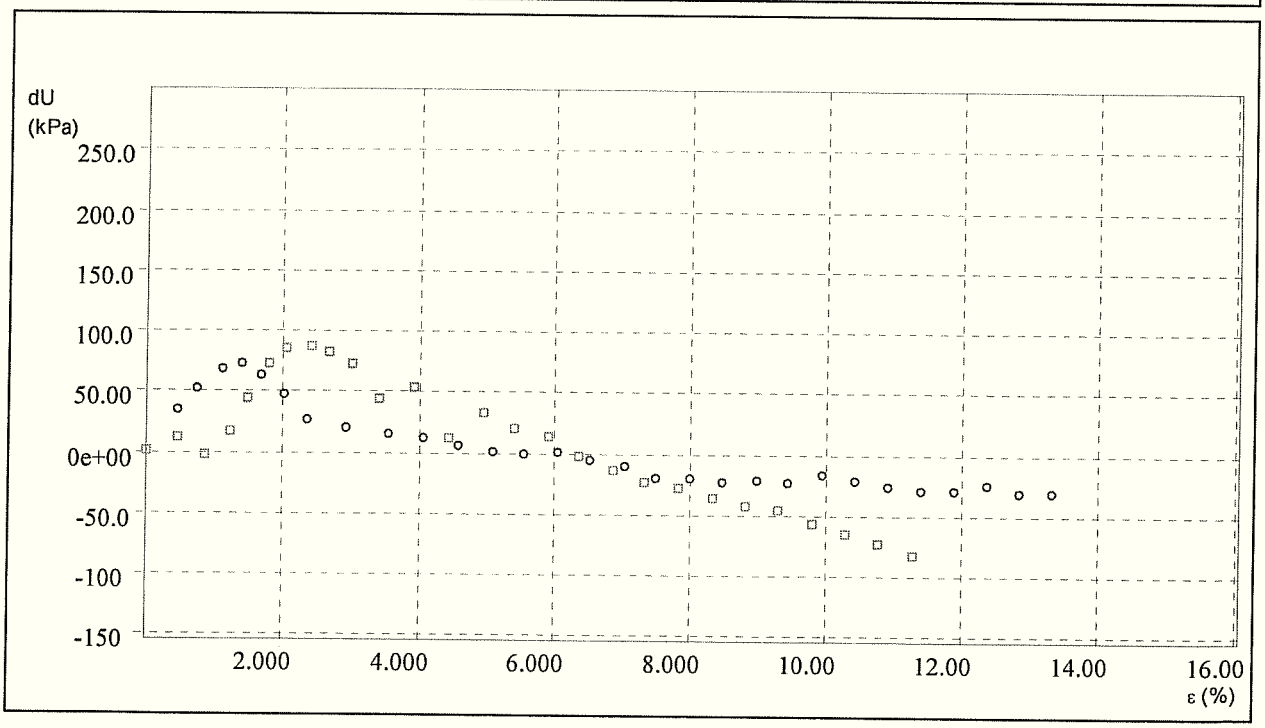
Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 m
Rif. Prova:	TX CU ELAB -3
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12





Certificato n°/data:10.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85
I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press. 0.6%

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	TX CU ELAB - 4
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

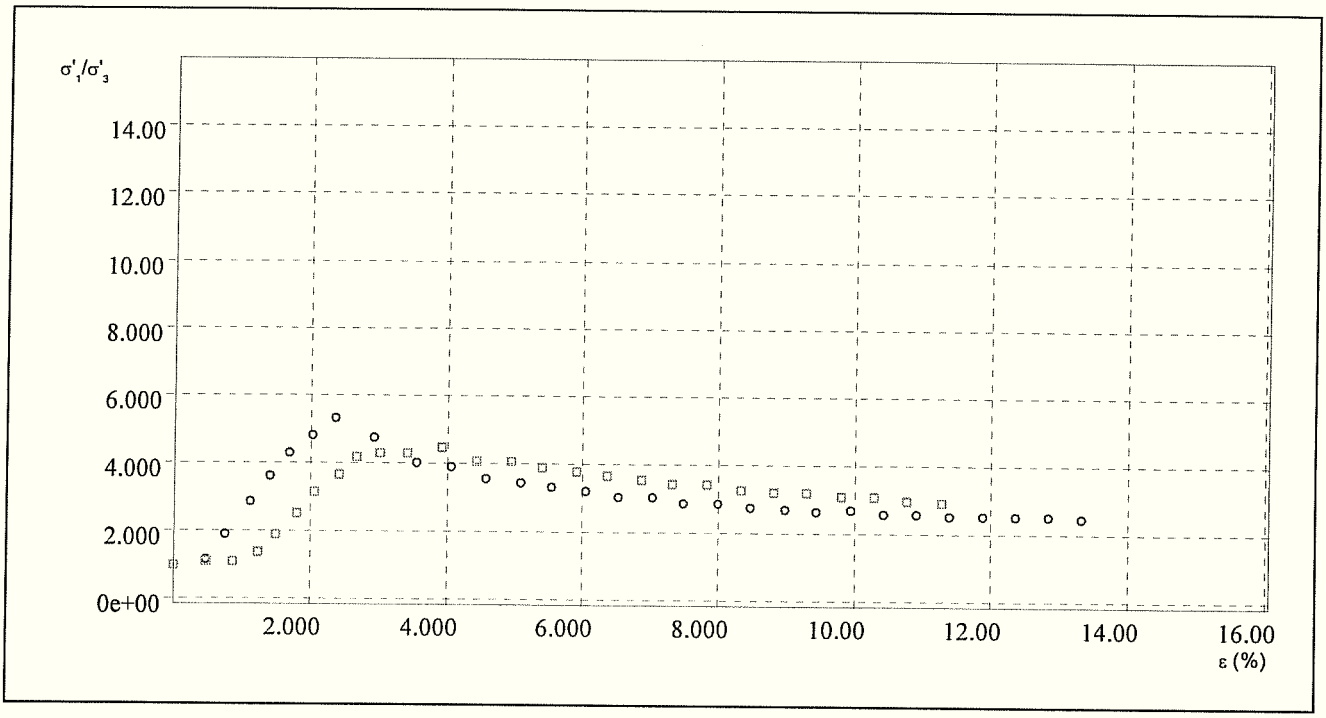
PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767-02)

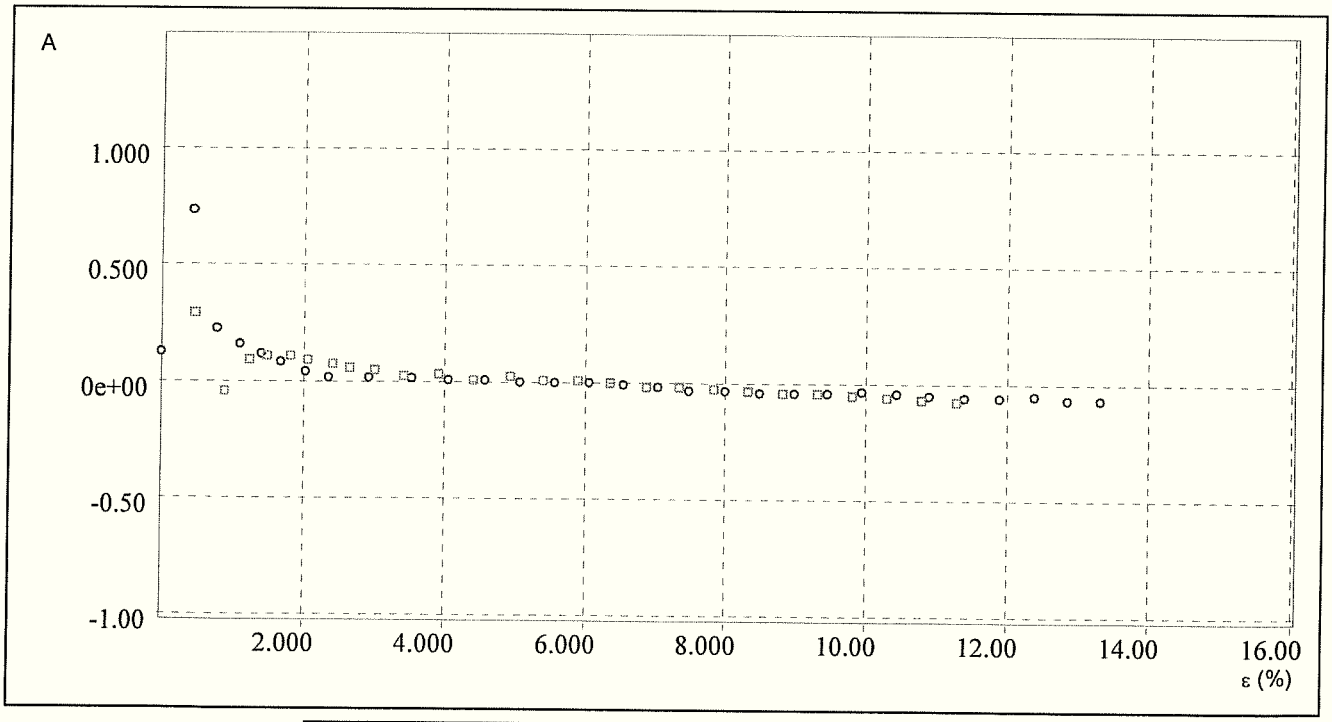
Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
velocità di deformazione (mic/min) = 12





Certificato n°/data 10.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n.1 del 03/10/07
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85
I.O. 005a — Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press. 0.6%

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 1
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		n° progressivo campione:
Campione	CI2		
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.52 kN/m^3	γ
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.15 kN/m^3	γ_f
Altezza finale	74.980	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.97 kN/m^3	γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	20.893 %	W_0
Peso tara 1	101.730	g	Contenuto d'acqua finale	22.917 %	W_f
Tara+p.umido iniziale	282.090	g	Saturazione iniziale	99.643 %	S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	113.494 %	S_f
Peso tara 2	101.730	g	Indice dei vuoti iniziali	0.570	Iv_0
Tara+p.umido finale	285.110	g	Indice dei vuoti finali	0.549	Iv_f
Tara+p.provino secco	250.920	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.21 kN/m^3	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Note:

Certificato n°/data: 10.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

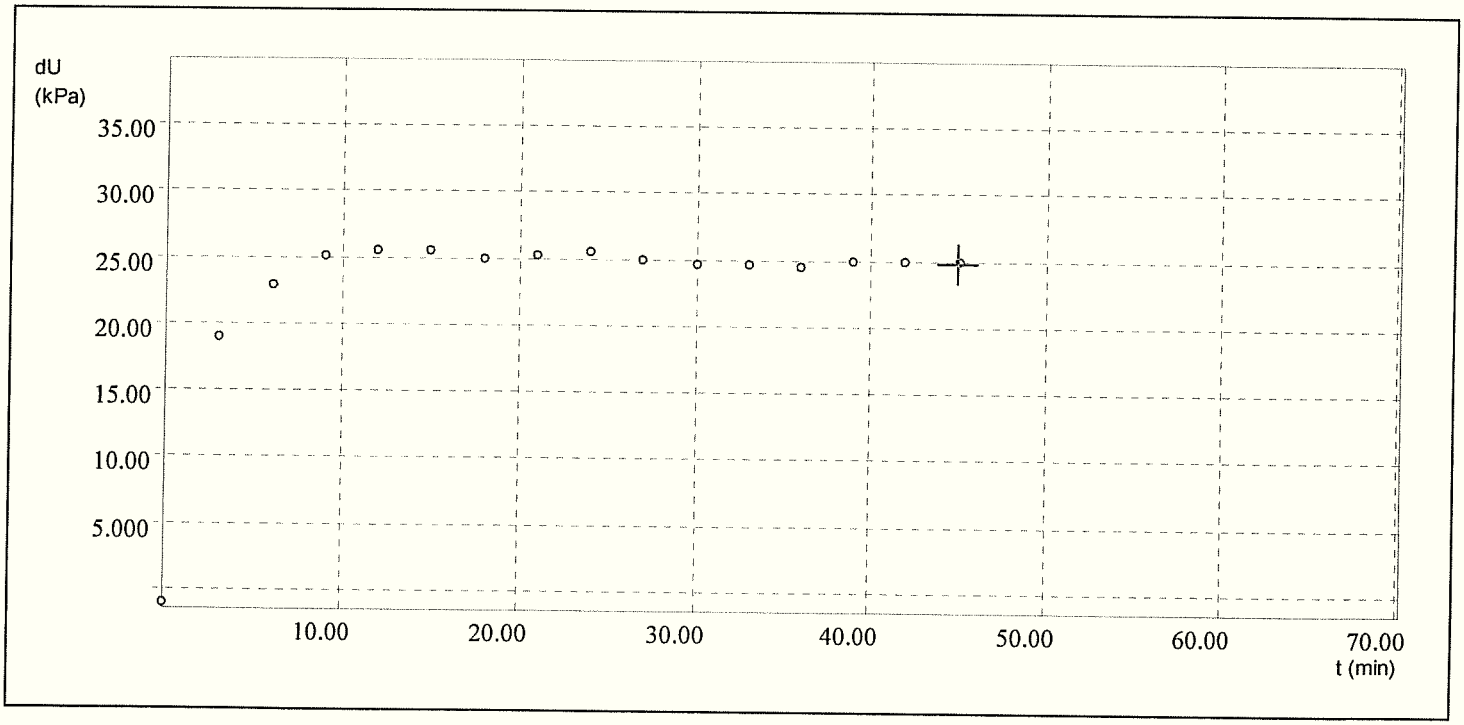
velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	1.10
3.0	19.04
6.0	22.87
9.0	25.11
12.0	25.59
15.0	25.59
18.0	24.95
21.0	25.27
24.0	25.59
27.0	24.95
30.0	24.63
33.0	24.63
36.0	24.47

t min	Delta U kPa
39.0	24.95
42.0	24.95
45.0	24.95
48.0	24.95



Press. in cella iniz. 0.00 KPa

Press. in cella fin. 100.00 KPa

Back Pressure 0.00 KPa

parametro B 0.25

Certificato n°/data:).0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

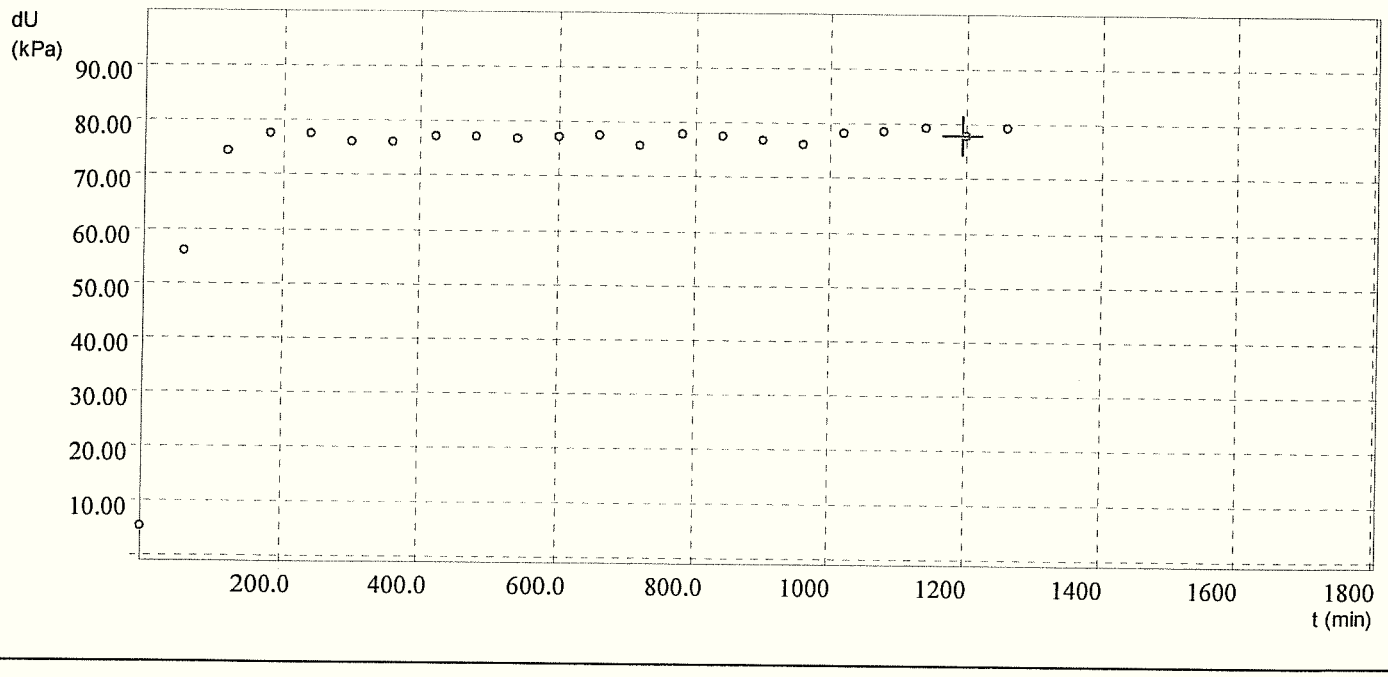
Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	5.48
60.0	55.85
120.0	74.47
180.0	77.75
240.0	77.51
300.0	76.26
360.0	76.26
420.0	77.20
480.0	77.20
540.0	76.89
600.0	77.20
660.0	77.51
720.0	75.95

t min	Delta U kPa
780.0	78.14
840.0	77.51
900.0	76.89
960.0	76.26
1020.0	78.45
1080.0	78.76
1140.0	79.39
1200.0	78.14
1260.0	79.39
1320.0	77.51



Press. in cella iniz.	100.00	KPa
Press. in cella fin.	100.00	KPa
Back Pressure	80.00	KPa
parametro B	0.00	

Certificato n°/data:).0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

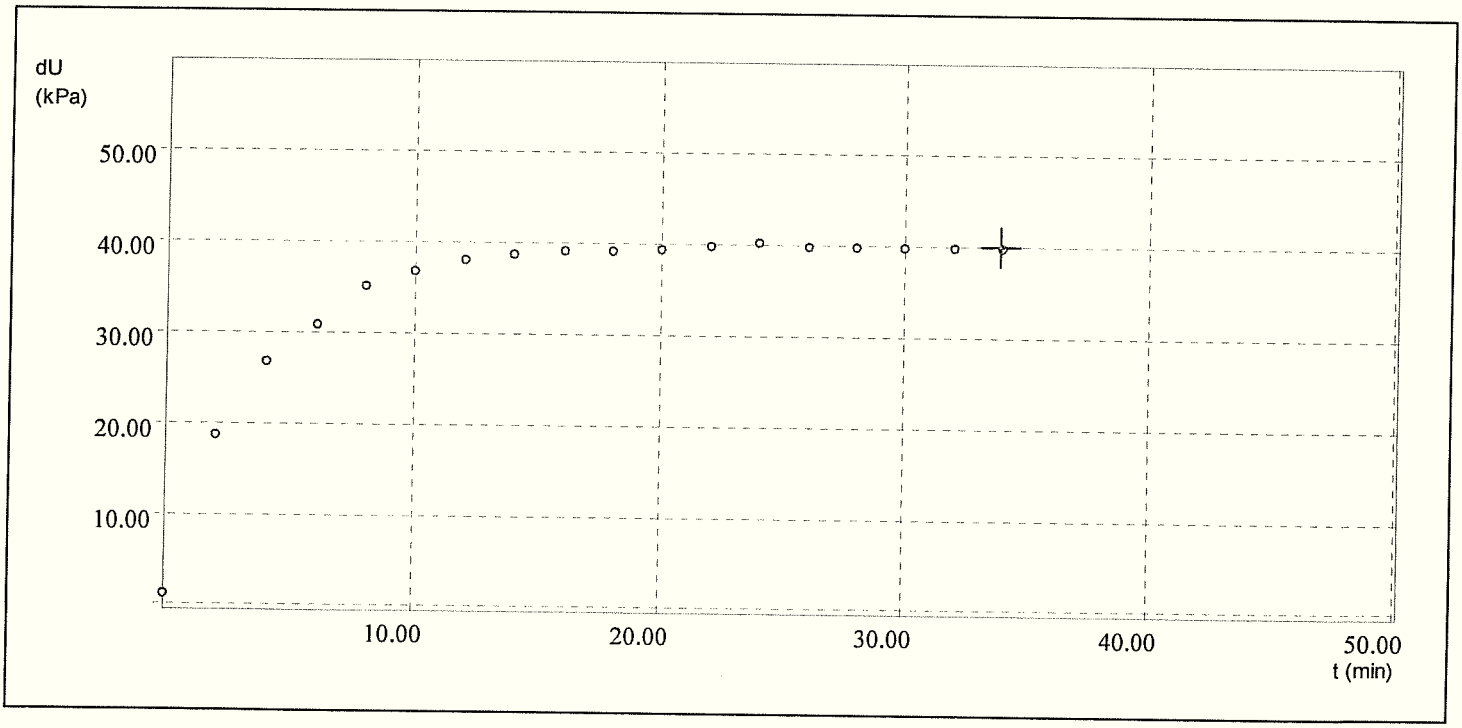
velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	1.10
2.0	18.62
4.0	26.73
6.0	30.79
8.0	35.01
10.0	36.73
12.0	37.98
14.0	38.60
16.0	39.07
18.0	39.07
20.0	39.38
22.0	39.69
24.0	40.14

t min	Delta U kPa
26.0	39.85
28.0	39.69
30.0	39.69
32.0	39.69
34.0	39.69
36.0	39.69



Press. in cella iniz.	100.00	KPa
Press. in cella fin.	160.00	KPa
Back Pressure	80.00	KPa
parametro B	0.66	

Certificato n°/data:).0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

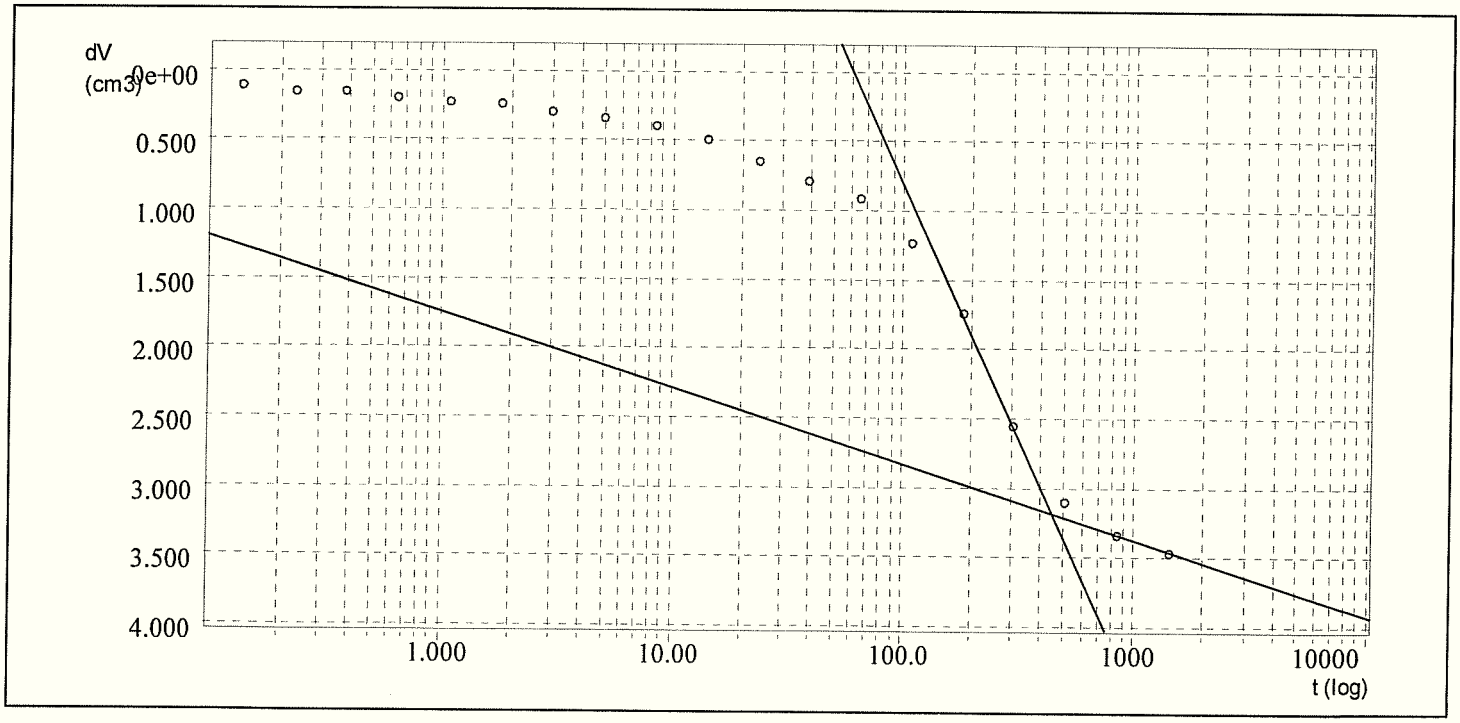
Dati del cliente

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm3	dU kPa	dH mm	dV cm3	dU kPa
0.00	0.09	23.00	12.05	0.49	19.71
0.00	0.11	23.00	12.05	0.65	18.62
0.00	0.11	23.00	12.05	0.78	19.71
12.05	0.16	23.00	12.05	0.92	21.90
12.05	0.16	23.00	12.05	1.24	23.00
12.05	0.20	24.09	12.05	1.74	15.33
12.05	0.22	24.09	12.05	2.56	20.81
12.05	0.25	23.00	12.05	3.10	3.29
12.05	0.29	23.00	12.05	3.34	42.71
12.05	0.34	23.00	12.05	3.47	36.14
12.05	0.40	21.90	12.05	3.47	36.14



pressione in cella 380.00 KPa

Back Pressure 80.00 KPa

tempo di fine cons. 454.26 min

Certificato n°/data: 0.0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Eseguito	Controllato	Approvato
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 7
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.00	9.92	1.10
0.35	54.47	35.04
0.58	260.65	52.11
0.85	492.82	68.25
1.06	683.48	72.49
1.28	894.91	64.00
1.54	1121.43	47.01
1.80	1365.46	26.02
2.23	1235.53	19.83
2.69	1010.96	15.58
3.08	987.83	12.18
3.48	899.57	5.39
3.85	866.90	0.29
4.22	829.48	0.56
4.60	806.03	0.29
4.97	763.74	5.66
5.35	763.74	9.91
5.69	740.18	20.10
6.08	735.46	19.25
6.45	702.41	23.50
6.83	692.95	21.80
7.19	664.53	22.65
7.56	669.27	15.85
7.93	650.30	21.80
8.29	664.53	26.04
8.66	645.56	29.44
9.02	655.05	28.59
9.40	640.81	25.20
9.77	650.30	31.14
10.12	626.55	31.14
10.48	650.30	29.44

Certificato n°/data 10.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC		
Cammessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		n° progressivo campione:
Campione	CI2		velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.00	8.74	1.10	307.65	298.90	1.03	303.28	4.37	0.125
0.46	47.81	35.04	312.77	264.96	1.18	288.86	23.90	0.733
0.76	228.07	52.11	475.97	247.89	1.92	361.93	114.04	0.228
1.11	429.71	68.25	661.46	231.75	2.85	446.61	214.85	0.159
1.39	594.29	72.49	821.79	227.51	3.61	524.65	297.14	0.122
1.69	775.78	64.00	1011.78	236.00	4.29	623.89	387.89	0.082
2.03	968.79	47.01	1221.78	252.99	4.83	737.39	484.40	0.049
2.37	1175.51	26.02	1449.49	273.98	5.29	861.73	587.76	0.022
2.93	1057.53	19.83	1337.70	280.17	4.77	808.94	528.76	0.019
3.54	859.83	15.58	1144.25	284.42	4.02	714.34	429.91	0.018
4.05	835.72	12.18	1123.54	287.82	3.90	705.68	417.86	0.015
4.57	756.92	5.39	1051.54	294.61	3.57	673.08	378.46	0.007
5.07	725.63	0.29	1025.34	299.71	3.42	662.53	362.81	0.000
5.55	690.81	0.56	991.37	300.56	3.30	645.96	345.40	0.001
6.06	667.66	0.29	967.38	299.71	3.23	633.54	333.83	0.000
6.54	629.41	5.66	935.07	305.66	3.06	620.36	314.71	0.009
7.05	625.98	9.91	935.89	309.91	3.02	622.90	312.99	0.016
7.48	603.83	20.10	923.93	320.10	2.89	622.02	301.92	0.033
8.00	596.61	19.25	915.86	319.25	2.87	617.56	298.31	0.032
8.49	566.78	23.50	890.27	323.50	2.75	606.88	283.39	0.041
8.99	556.10	21.80	877.89	321.80	2.73	599.85	278.05	0.039
9.45	530.56	22.65	853.20	322.65	2.64	587.93	265.28	0.043
9.94	531.46	15.85	847.31	315.85	2.68	581.58	265.73	0.030
10.43	513.60	21.80	835.40	321.80	2.60	578.60	256.80	0.042
10.91	522.04	26.04	848.08	326.04	2.60	587.06	261.02	0.050
11.40	504.35	29.44	833.80	329.44	2.53	581.62	252.18	0.058
11.87	509.01	28.59	837.60	328.59	2.55	583.10	254.50	0.056
12.37	495.13	25.20	820.32	325.20	2.52	572.76	247.56	0.051
12.85	499.72	31.14	830.87	331.14	2.51	581.00	249.86	0.062

Certificato n°/data: .0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 9
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

Dati del cliente

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Cliente	CMC		
Cammessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		n° progressivo campione:
Campione	CI2		velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t1' kPa	s' kPa	A
13.32	478.90	31.14	810.04	331.14	2.45	570.59	239.45	0.065
13.79	494.31	29.44	823.75	329.44	2.50	576.60	247.15	0.060

Certificato n°/data: .0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU -1
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		data esecuzione: 6 APR 2010
Sondaggio	SG11		verbale accettazione n°:
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati provino

Sezione	11.341	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	19.49 kN/m^3	γ
Altezza iniziale	76.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	19.88 kN/m^3	γ_f
Altezza finale	74.826	mm	Peso secco dell'unità di volume	15.82 kN/m^3	γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	23.163 %	W_0
Peso tara 1	102.140	g	Contenuto d'acqua finale	23.709 %	W_f
Tara+p.umido iniziale	273.410	g	Saturazione iniziale	92.002 %	S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	97.896 %	S_f
Peso tara 2	102.140	g	Indice dei vuoti iniziali	0.684	Iv_0
Tara+p.umido finale	274.170	g	Indice dei vuoti finali	0.658	Iv_f
Tara+p.provino secco	241.200	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	16.07 kN/m^3	γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Note:

Certificato n°/data: 10.0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07

pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85

I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95

def 0.0109mm, press.0.6%

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 2
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

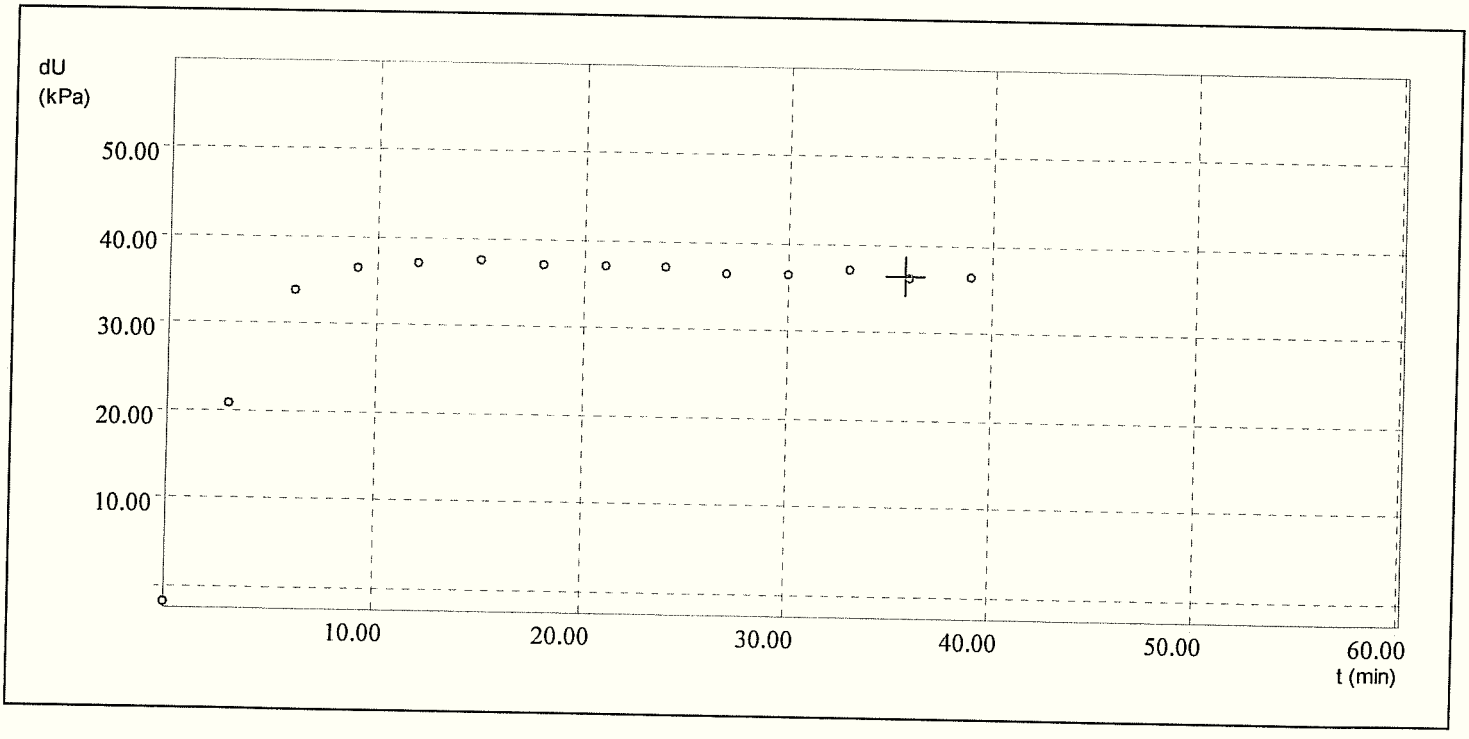
Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		n° progressivo campione:
Campione	CI2		velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	1.87
3.0	20.79
6.0	33.79
9.0	36.57
12.0	37.19
15.0	37.50
18.0	37.19
21.0	37.19
24.0	37.19
27.0	36.57
30.0	36.57
33.0	37.19
36.0	36.26

t min	Delta U kPa
39.0	36.57
42.0	37.19



Press. in cella iniz.	0.00	KPa
Press. in cella fin.	100.00	KPa
Back Pressure	0.00	KPa
parametro B	0.36	

Certificato n°/data:).0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 3
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

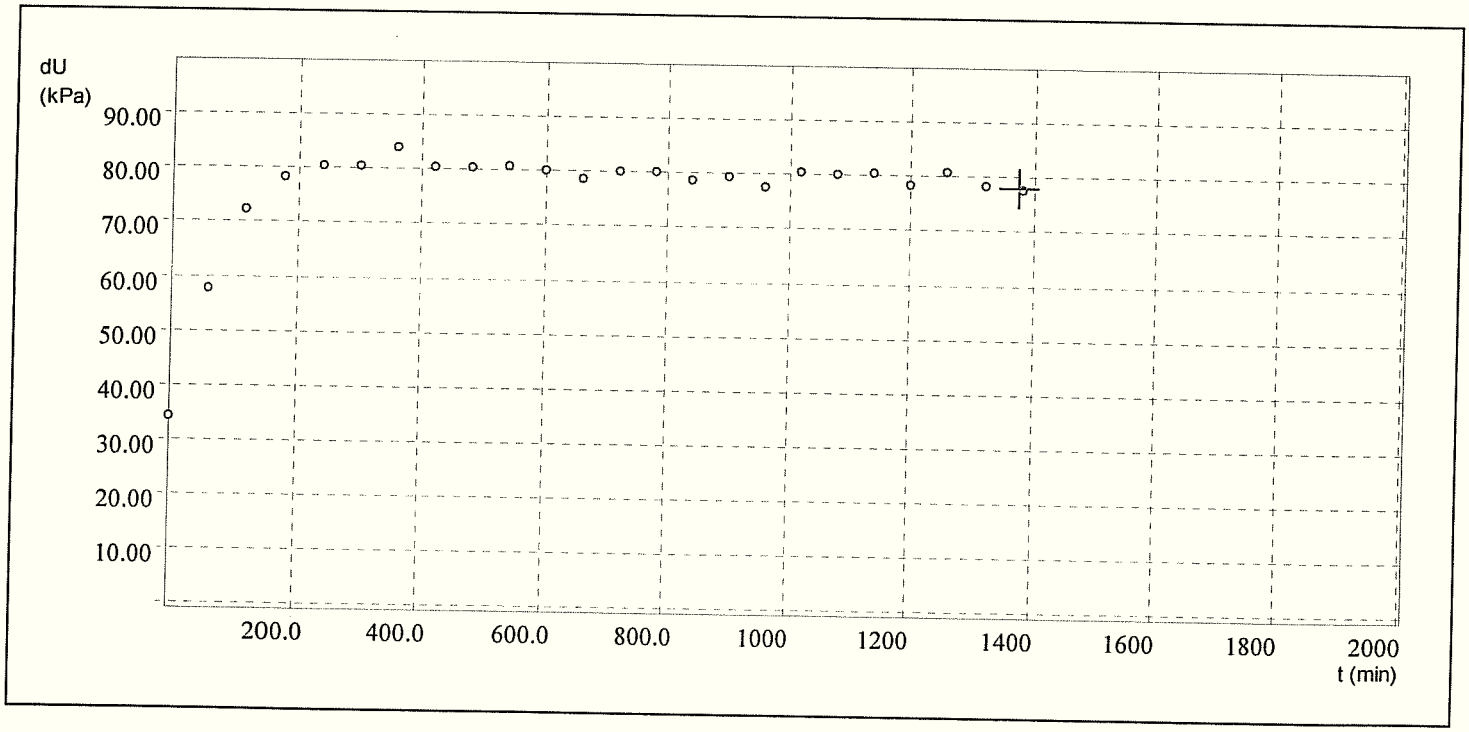
velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati acquisiti

Fase di Saturazione

t min	Delta U kPa
0.0	34.36
60.0	57.71
120.0	72.33
180.0	78.41
240.0	80.44
300.0	80.44
360.0	84.15
420.0	80.41
480.0	80.44
540.0	80.84
600.0	80.03
660.0	78.81
720.0	80.03

t min	Delta U kPa
780.0	80.03
840.0	78.81
900.0	79.22
960.0	77.60
1020.0	80.44
1080.0	80.03
1140.0	80.44
1200.0	78.41
1260.0	80.84
1320.0	78.41
1380.0	77.60
1440.0	78.81



Press. in cella iniz.	100.00	KPa
Press. in cella fin.	100.00	KPa
Back Pressure	80.00	KPa
parametro B	0.00	

Certificato n°/data:).0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 4
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR1

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010

verbale accettazione n°:

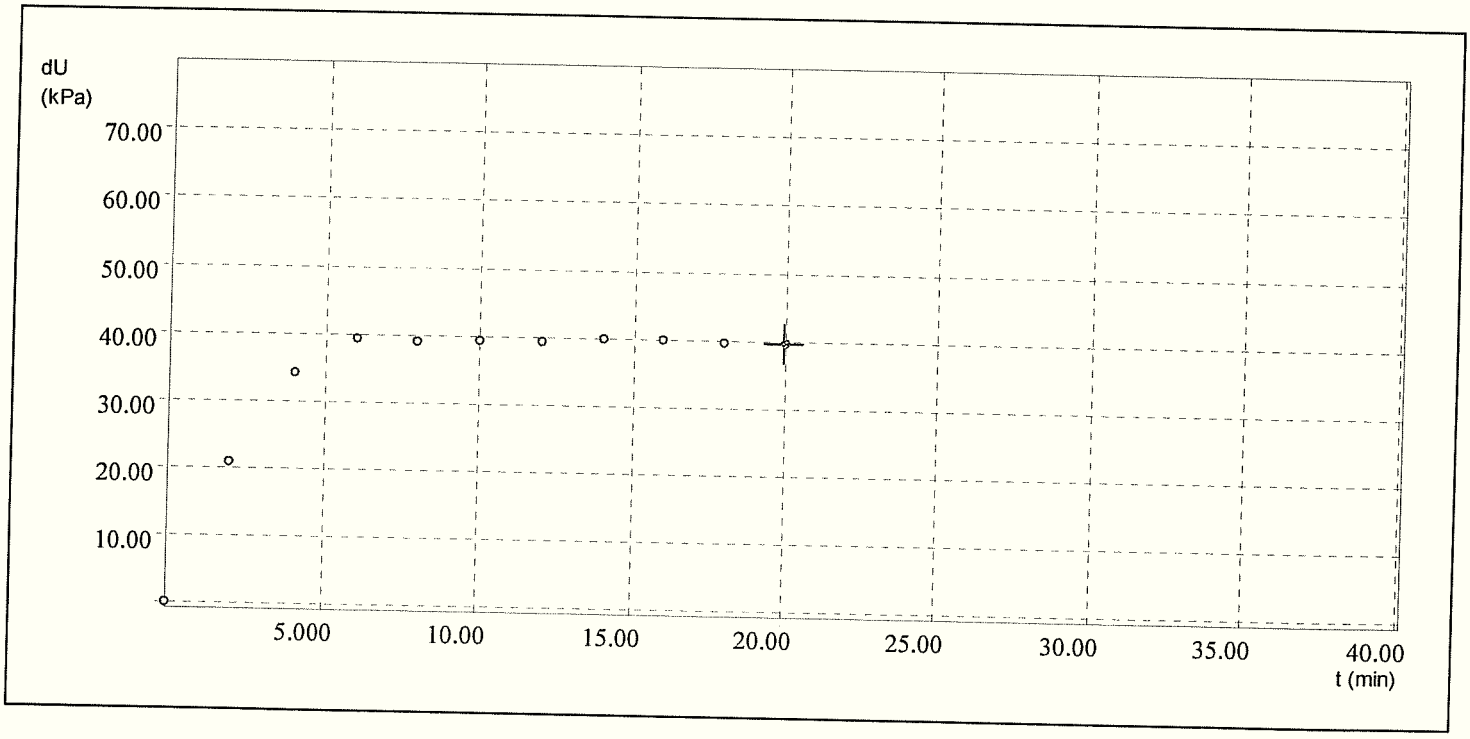
n° progressivo campione:

velocità di deformazione (mic/min) = 12

Fase di Saturazione

Dati acquisiti

t min	Delta U kPa
0.0	0.00
2.0	20.87
4.0	34.35
6.0	39.31
8.0	39.11
10.0	39.31
12.0	39.31
14.0	39.91
16.0	39.91
18.0	39.51
20.0	39.51
22.0	39.11



Press. in cella iniz. 100.00 KPa

Press. in cella fin. 160.00 KPa

Back Pressure 80.00 KPa

parametro B 0.66

Certificato n°/data:).0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 5
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC
Commessa	10.014.00
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola
Sondaggio	SG11
Campione	CI2
Profondità	15.50-16.00 mt.

data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 6 APR 2010

verbale accettazione n°:

n° progressivo campione:

velocità di deformazione (mic/min) = 12

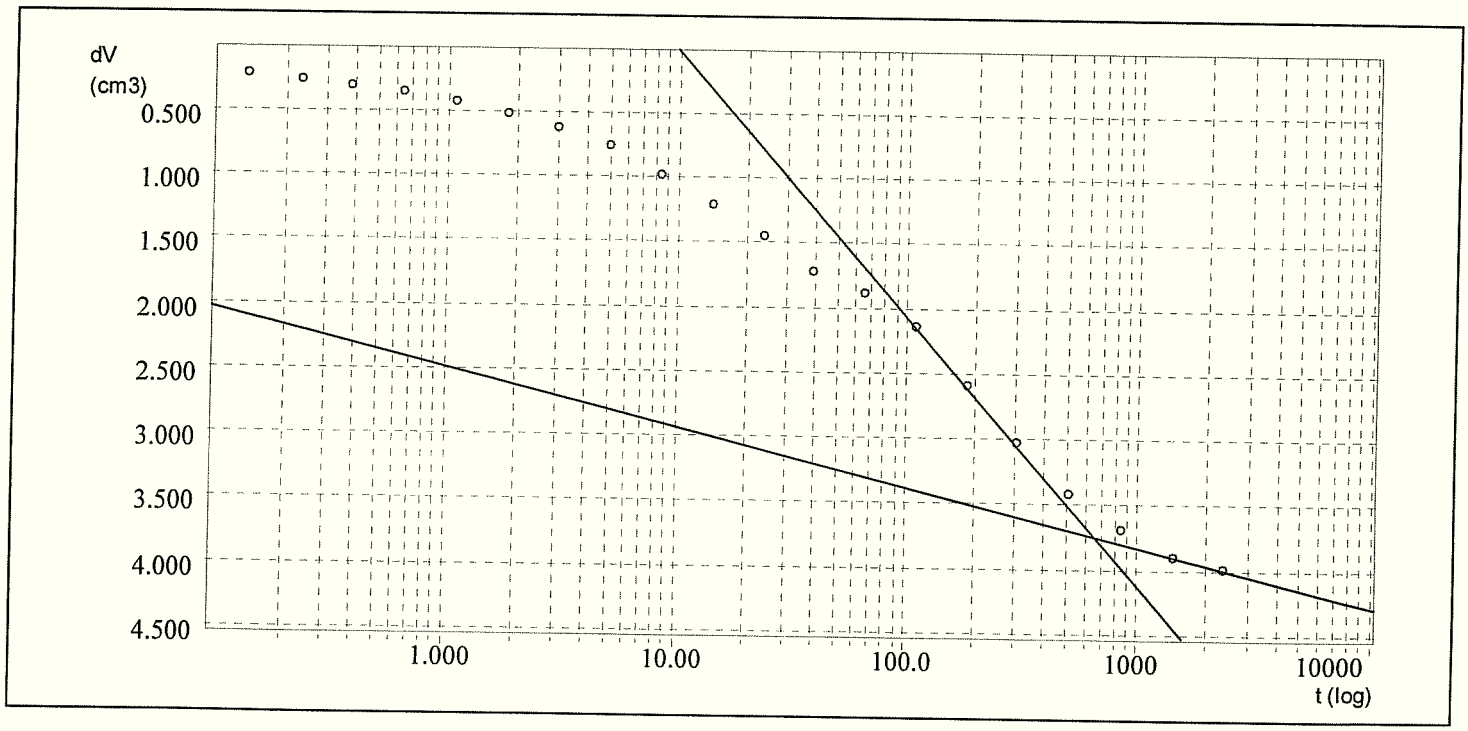
Dati acquisiti

Fase di Consolidazione

dH mm	dV cm3	dU kPa
0.00	0.13	20.57
0.00	0.18	22.44
0.00	0.22	22.44
0.58	0.27	22.44
0.58	0.31	21.50
0.58	0.36	23.37
0.58	0.43	23.37
0.58	0.51	22.44
0.58	0.63	24.31
0.58	0.76	23.37
0.58	0.98	24.31

dH mm	dV cm3	dU kPa
0.07	1.21	23.37
0.07	1.45	21.50
0.07	1.72	19.63
1.06	1.88	25.24
0.02	2.15	62.64
2.23	2.60	42.07
3.85	3.03	67.32
2.74	3.42	71.06
4.80	3.68	79.47
11.12	3.90	60.81
8.86	4.00	21.50

dH mm	dV cm3	dU kPa
8.86	4.00	21.50



pressione in cella 580.00 KPa

Back Pressure 80.00 KPa

tempo di fine cons. 667.11 min

Certificato n°/data: 10.0451.01/16APR10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Eseguito	Controllato	Approvato
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9,19.85
I.O. 005a | Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109 mm, press. 0.6%

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU · 7
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC		
Commessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		
Campione	CI2		n° progressivo campione:
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	velocità di deformazione (mic/min) = 12

Dati elaborati

Fase di Rottura

dH mm	dN N	dU kPa
0.01	0.00	0.93
0.35	49.56	12.70
0.66	59.45	1.87
0.94	211.18	16.83
1.13	480.07	44.88
1.37	748.97	72.93
1.56	1024.42	85.08
1.83	1280.20	87.89
2.02	1542.54	83.21
2.30	1640.91	73.45
2.60	1765.52	43.94
2.98	1815.99	54.37
3.36	1759.27	12.83
3.76	1696.89	33.64
4.10	1674.20	19.58
4.48	1634.50	13.34
4.84	1611.82	1.50
5.22	1611.82	13.21
5.57	1566.44	22.58
5.96	1566.44	27.26
6.33	1515.40	35.85
6.71	1492.72	42.88
7.08	1492.72	45.22
7.46	1470.03	56.15
7.81	1504.06	63.96
8.19	1458.69	72.55
8.57	1430.33	82.70
8.95	1407.64	86.60

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt
Rif. Prova:	TX CU - 8
cert. n°/data:	10.0451.01/16APR10

PROVA TRIASSIALE CU (ASTM D 4767 - 02)

Dati del cliente

Cliente	CMC		
Cammessa	10.014.00		data esecuzione: 6 APR 2010
Sito	SS.1 N.Aurelia Savona-Albisola		verbale accettazione n°:
Sondaggio	SG11		n° progressivo campione:
Campione	CI2		velocità di deformazione (mic/min) = 12
Profondità	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	

Dati elaborati

Fase di Rottura

eps %	(s1-s3) kPa	dU kPa	s1' kPa	s3' kPa	s1'/s3'	t' kPa	s' kPa	A
0.01	0.00	0.93	499.07	499.07	1.00	499.07	0.00	******
0.47	43.49	12.70	530.79	487.30	1.09	509.05	21.75	0.292
0.87	51.96	1.87	553.83	501.87	1.10	527.85	25.98	0.036
1.24	183.90	16.83	667.07	483.17	1.38	575.12	91.95	0.092
1.49	417.02	44.88	872.14	455.12	1.92	663.63	208.51	0.108
1.80	648.50	72.93	1075.57	427.07	2.52	751.32	324.25	0.112
2.06	884.70	85.08	1299.62	414.92	3.13	857.27	442.35	0.096
2.41	1101.63	87.89	1513.75	412.11	3.67	962.93	550.82	0.080
2.66	1323.91	83.21	1740.70	416.79	4.18	1078.75	661.96	0.063
3.02	1403.13	73.45	1829.67	426.55	4.29	1128.11	701.56	0.052
3.42	1503.57	43.94	1959.63	456.06	4.30	1207.84	751.78	0.029
3.92	1538.56	54.37	1984.19	445.63	4.45	1214.91	769.28	0.035
4.42	1482.61	12.83	1969.78	487.17	4.04	1228.47	741.30	0.009
4.94	1422.25	33.64	1888.62	466.36	4.05	1177.49	711.13	0.024
5.40	1396.50	19.58	1876.92	480.42	3.91	1178.67	698.25	0.014
5.90	1356.20	13.34	1842.87	486.66	3.79	1164.77	678.10	0.010
6.37	1330.74	1.50	1832.24	501.50	3.65	1166.87	665.37	0.001
6.87	1323.66	13.21	1836.87	513.21	3.58	1175.04	661.83	0.010
7.33	1279.95	22.58	1802.53	522.58	3.45	1162.55	639.97	0.018
7.84	1272.91	27.26	1800.18	527.26	3.41	1163.72	636.46	0.021
8.33	1224.91	35.85	1760.76	535.85	3.29	1148.31	612.46	0.029
8.83	1200.01	42.88	1742.89	542.88	3.21	1142.88	600.01	0.036
9.32	1193.59	45.22	1738.81	545.22	3.19	1142.01	596.79	0.038
9.82	1168.98	56.15	1725.13	556.15	3.10	1140.64	584.49	0.048
10.28	1189.85	63.96	1753.81	563.96	3.11	1158.88	594.92	0.054
10.78	1147.54	72.55	1720.09	572.55	3.00	1146.32	573.77	0.063
11.28	1118.94	82.70	1701.64	582.70	2.92	1142.17	559.47	0.074
11.78	1095.01	86.60	1681.61	586.60	2.87	1134.11	547.50	0.079

Certificato n°/data: .0451.01/16APR10

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000

RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
pressa UG21.1.85 e CT1.7,9.85	
I.O. 005a	Rif. 1° linea, PL2.(1-5).95
def 0.0109mm, press.0.6%	

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 1
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Sezione	19.635	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.30	kN/m^3 γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.08	kN/m^3 γ_f
Altezza finale	19.366	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.78	kN/m^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	20.937	% W_0
Peso tara 1	59.510	g	Contenuto d'acqua finale	21.622	% W_f
Tara + p.umido iniziale	140.780	g	Saturazione iniziale	96.789	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	109.314	% S_f
Peso tara 2	59.510	g	Indice dei vuoti iniziali	0.588	Iv_0
Tara + p.umido finale	141.240	g	Indice dei vuoti finali	0.537	Iv_f
Tara + p.provino secco	126.710	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.33	kN/m^3 γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 01 12.5 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.011
0.084	0.011
0.139	0.008
0.233	0.008
0.389	0.008
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Risultati

ε = 0.032 %
Iv = 0.587

Cv =
Ca =
M =
K =

Passo 02 25.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.019
0.084	0.015
0.139	0.019
0.233	0.019
0.389	0.019
0.649	0.019
1.085	0.023
1.811	0.023
3.025	0.023
5.051	0.023
8.436	0.023
14.088	0.023
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Risultati

ε = 0.113 %
Iv = 0.586

Cv =
Ca =
M = 15.472 MPa
K =

Passo 03 50.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.045
0.084	0.045
0.139	0.045
0.233	0.045
0.389	0.049
0.649	0.049
1.085	0.049
1.811	0.049
3.025	0.049
5.051	0.053
8.436	0.053
14.088	0.057
23.527	0.057
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Risultati

ε = 0.282 %
Iv = 0.583

Cv =
Ca =
M = 14.748 MPa
K =

Passo 04 100.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.102
0.084	0.102
0.139	0.106
0.233	0.110
0.389	0.113
0.649	0.113
1.085	0.117
1.811	0.121
3.025	0.125
5.051	0.128
8.436	0.132
14.088	0.132
23.527	0.136
39.290	0.140
65.615	0.140
109.576	0.144

Risultati

ε = 0.717 %
Iv = 0.576

Cv =
Ca =
M = 11.499 MPa
K =

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 2
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-1(

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Sezione	19.635	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.30	kN/m^3 γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.08	kN/m^3 γ_f
Altezza finale	19.366	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.78	kN/m^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	20.937	% W_0
Peso tara 1	59.510	g	Contenuto d'acqua finale	21.622	% W_f
Tara + p.umido iniziale	140.780	g	Saturazione iniziale	96.789	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	109.314	% S_f
Peso tara 2	59.510	g	Indice dei vuoti iniziali	0.588	Iv_0
Tara + p.umido finale	141.240	g	Indice dei vuoti finali	0.537	Iv_f
Tara + p.provino secco	126.710	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.33	kN/m^3 γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 05 200.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.234
0.084	0.238
0.139	0.242
0.233	0.249
0.389	0.253
0.649	0.257
1.085	0.261
1.811	0.264
3.025	0.268
5.051	0.276
8.436	0.279
14.088	0.283
23.527	0.287
39.290	0.291
65.615	0.295
109.576	0.297

Risultati

ε = 1.560 %
Iv = 0.563
Metodo Taylor
Cv = 1.118e-002 cm^2/s
Ca =
M = 11.864 MPa
K = 9.242e-010 m/s

Passo 06 400.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.404
0.084	0.408
0.139	0.415
0.233	0.423
0.389	0.427
0.649	0.431
1.085	0.438
1.811	0.442
3.025	0.449
5.051	0.453
8.436	0.457
14.088	0.465
23.527	0.467
39.290	0.468
65.615	0.472
109.576	0.476

Risultati

ε = 2.434 %
Iv = 0.549
Metodo Taylor
Cv = 1.084e-002 cm^2/s
Ca =
M = 22.890 MPa
K = 4.645e-010 m/s

Passo 07 800.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.608
0.084	0.616
0.139	0.619
0.233	0.631
0.389	0.638
0.649	0.638
1.085	0.646
1.811	0.650
3.025	0.653
5.051	0.661
8.436	0.665
14.088	0.668
23.527	0.672
39.290	0.676
65.615	0.680
109.576	0.687

Risultati

ε = 3.530 %
Iv = 0.532
Metodo Taylor
Cv = 7.846e-003 cm^2/s
Ca =
M = 36.508 MPa
K = 2.108e-010 m/s

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.827
0.084	0.842
0.139	0.850
0.233	0.857
0.389	0.865
0.649	0.872
1.085	0.880
1.811	0.884
3.025	0.891
5.051	0.895
8.436	0.903
14.088	0.906
23.527	0.910
39.290	0.918
65.615	0.921
109.576	0.925

Risultati

ε = 4.777 %
Iv = 0.512
Metodo Taylor
Cv = 1.406e-002 cm^2/s
Ca =
M = 64.118 MPa
K = 2.152e-010 m/s

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 3
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-1(

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Passo 05 200.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.300
305.598	0.304
510.348	0.306
852.281	0.310
1423.300	0.312
0.000	0.000

Passo 06 400.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.480
305.598	0.482
510.348	0.484
852.281	0.485
1423.309	0.487
0.000	0.000

Passo 07 800.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.687
305.598	0.691
510.348	0.695
852.281	0.702
1423.309	0.706
2376.926	0.718

Passo 08 1600.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.929
305.598	0.937
510.348	0.940
852.281	0.948
1423.300	0.955
0.000	0.000

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 4
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-1(

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Sezione	19.635	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.30	kN/m^3 γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.08	kN/m^3 γ_f
Altezza finale	19.366	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.78	kN/m^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	20.937	% W_0
Peso tara 1	59.510	g	Contenuto d'acqua finale	21.622	% W_f
Tara + p.umido iniziale	140.780	g	Saturazione iniziale	96.789	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	109.314	% S_f
Peso tara 2	59.510	g	Indice dei vuoti iniziali	0.588	Iv_0
Tara + p.umido finale	141.240	g	Indice dei vuoti finali	0.537	Iv_f
Tara + p.provino secco	126.710	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.33	kN/m^3 γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 09 3200.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	1.020
0.084	1.103
0.139	1.122
0.233	1.137
0.389	1.152
0.649	1.159
1.085	1.171
1.811	1.178
3.025	1.190
5.051	1.193
8.436	1.201
14.088	1.208
23.527	1.216
39.290	1.224
65.615	1.231
109.576	1.239

Passo 10 800.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	1.258
0.084	1.224
0.139	1.220
0.233	1.152
0.389	1.144
0.649	1.137
1.085	1.133
1.811	1.129
3.025	1.128
5.051	1.125
8.436	1.122
14.088	1.118
23.527	1.118
39.290	1.118
65.615	1.118
109.567	1.116

Passo 11 200.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	1.042
0.084	1.031
0.139	1.020
0.233	1.012
0.389	1.005
0.649	0.993
1.085	0.986
1.811	0.978
3.025	0.967
5.051	0.963
8.436	0.955
14.088	0.952
23.527	0.948
39.290	0.940
65.615	0.937
109.576	0.921

Passo 12 50.0 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.899
0.084	0.880
0.139	0.872
0.233	0.865
0.389	0.857
0.649	0.850
1.085	0.842
1.811	0.831
3.025	0.823
5.051	0.816
8.436	0.808
14.088	0.801
23.527	0.793
39.290	0.782
65.615	0.774
109.576	0.767

Risultati

ε = 6.396 %
Iv = 0.486
Metodo Taylor
Cv = 7.495e-003 cm^2/s
Ca =
M = 98.843 MPa
K = 7.439e-011 m/s

Risultati

ε = 5.554 %
Iv = 0.500

Risultati

ε = 4.549 %
Iv = 0.516

Risultati

ε = 3.682 %
Iv = 0.529

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 5
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-1(

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Passo 09 3200.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	1.242
305.598	1.250
510.348	1.261
852.281	1.269
1423.300	1.280
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 10 800.0 KPa

dt min	dH mm
182.983	1.115
305.583	1.114
510.333	1.113
852.267	1.111
1423.309	1.110
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 11 200.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.925
305.598	0.925
510.348	0.918
852.281	0.910
1423.300	0.910
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 12 50.0 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.759
305.598	0.752
510.348	0.748
852.281	0.744
1423.309	0.736
2376.917	0.731
3969.466	0.729

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 6
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-1(

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Sezione	19.635	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.30	kN/m^3 γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.08	kN/m^3 γ_f
Altezza finale	19.366	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.78	kN/m^3 γ_d
Numero Tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	20.937	% W_0
Peso tara 1	59.510	g	Contenuto d'acqua finale	21.622	% W_f
Tara + p.umido iniziale	140.780	g	Saturazione iniziale	96.789	% S_0
Numero Tara 2	1		Saturazione finale	109.314	% S_f
Peso tara 2	59.510	g	Indice dei vuoti iniziali	0.588	Iv_0
Tara + p.umido finale	141.240	g	Indice dei vuoti finali	0.537	Iv_f
Tara + p.provino secco	126.710	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.33	kN/m^3 γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Letture dei cedimenti in funzione del tempo

Passo 13 12.5 KPa

dt min	dH mm
0.050	0.714
0.084	0.714
0.139	0.710
0.233	0.710
0.389	0.710
0.649	0.706
1.085	0.702
1.811	0.702
3.025	0.699
5.051	0.695
8.436	0.691
14.088	0.687
23.527	0.684
39.290	0.676
65.615	0.672
109.576	0.661

Risultati

ε = 3.172 %
Iv = 0.537

Risultati

Risultati

Risultati

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 7
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Passo 13 12.5 KPa

dt min	dH mm
182.993	0.655
305.598	0.650
510.348	0.643
852.281	0.638
1423.309	0.634
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Passo 00 0.0 KPa

dt min	dH mm
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000
0.000	0.000

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 12
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

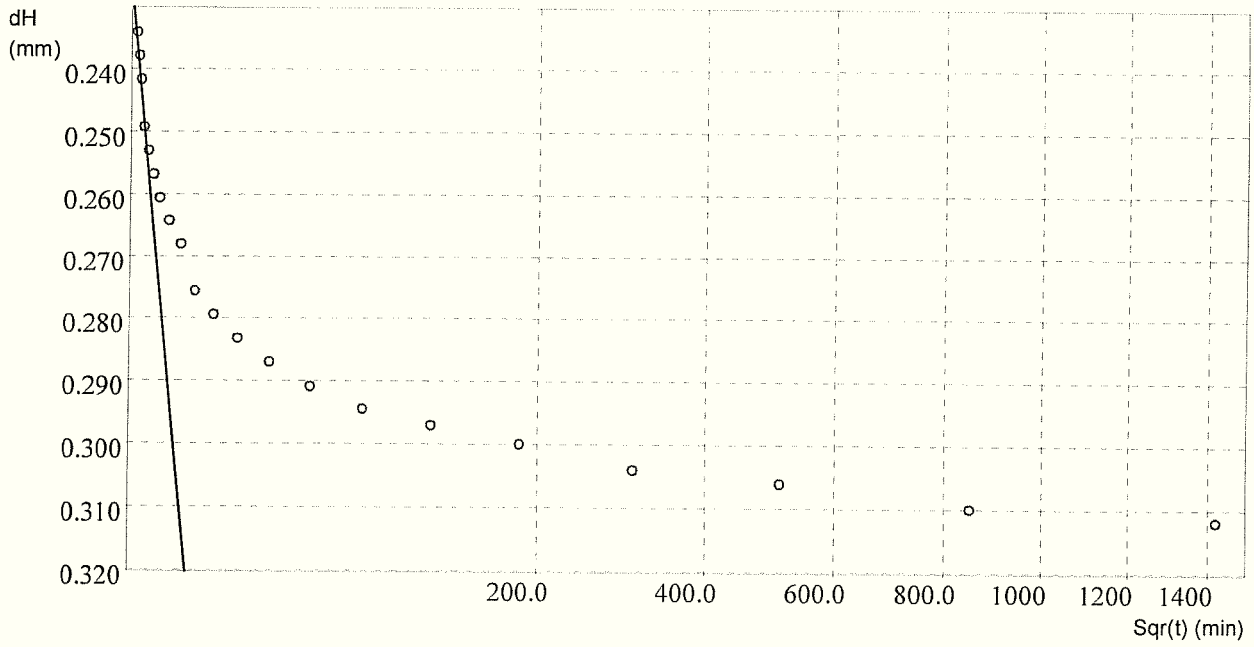
Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Dati relativi al passo 05 σ_V ***= 200.0 KPa***

dt min	dH mm
0.050	0.234
0.084	0.238
0.139	0.242
0.233	0.249
0.389	0.253
0.649	0.257
1.085	0.261
1.811	0.264
3.025	0.268
5.051	0.276
8.436	0.279
14.088	0.283

dt min	dH mm
23.527	0.287
39.290	0.291
65.615	0.295
109.576	0.297
182.993	0.300
305.598	0.304
510.348	0.306
852.281	0.310
1423.300	0.312



Risultati elaborazione

ε =	1.560	%
Iv =	0.563	
Metodo	Taylor	
Cv =	1.12e-002	cm^2/s
Ca =		
M =	11.864	MPa
K =	9.24e-010	m/s

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 13
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

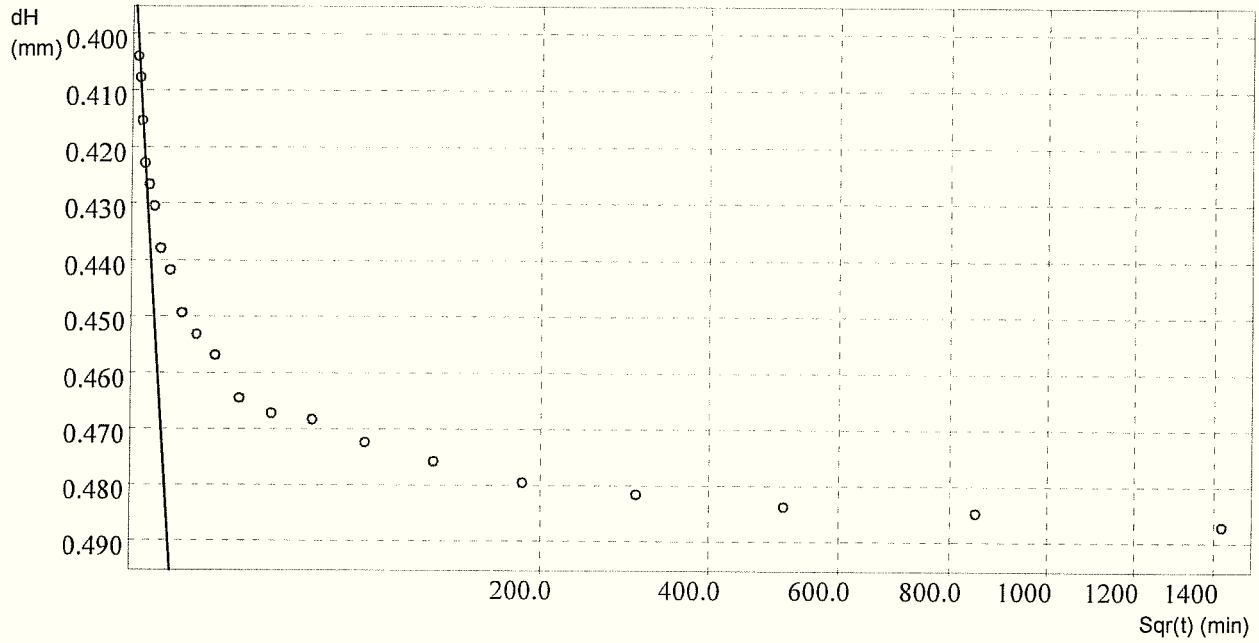
Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Dati relativi al passo 06 σ_V = ***400.0 KPa***

dt min	dH mm
0.050	0.404
0.084	0.408
0.139	0.415
0.233	0.423
0.389	0.427
0.649	0.431
1.085	0.438
1.811	0.442
3.025	0.449
5.051	0.453
8.436	0.457
14.088	0.465

dt min	dH mm
23.527	0.467
39.290	0.468
65.615	0.472
109.576	0.476
182.993	0.480
305.598	0.482
510.348	0.484
852.281	0.485
1423.309	0.487



Risultati elaborazione

ε =	2.434	%
Iv =	0.549	
Metodo	Taylor	
Cv =	1.08e-002	cm^2/s
Ca =		
M =	22.890	MPa
K =	4.65e-010	m/s

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 14
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

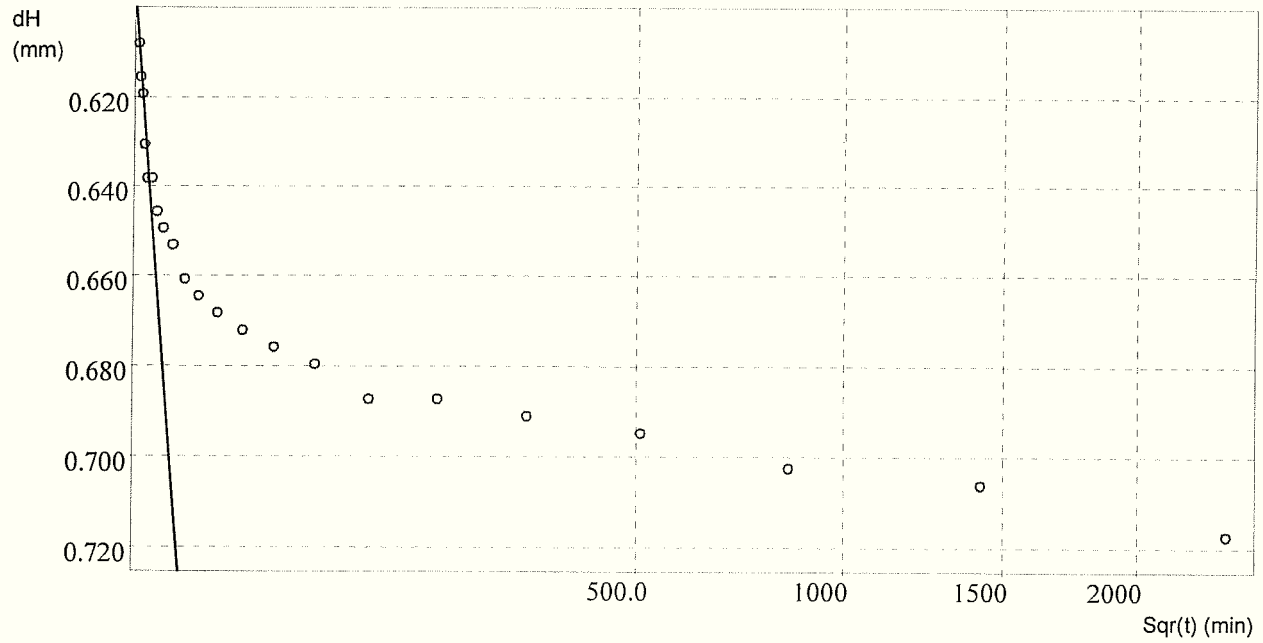
Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Dati relativi al passo 07 σ_v = ***800.0 KPa***

dt min	dH mm
0.050	0.608
0.084	0.616
0.139	0.619
0.233	0.631
0.389	0.638
0.649	0.638
1.085	0.646
1.811	0.650
3.025	0.653
5.051	0.661
8.436	0.665
14.088	0.668

dt min	dH mm
23.527	0.672
39.290	0.676
65.615	0.680
109.576	0.687
182.993	0.687
305.598	0.691
510.348	0.695
852.281	0.702
1423.309	0.706
2376.926	0.718



Risultati elaborazione

ε =	3.530	%
Iv =	0.532	
Metodo	Taylor	
Cv =	7.85e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	36.508	MPa
K =	2.11e-010	m/s

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 15
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

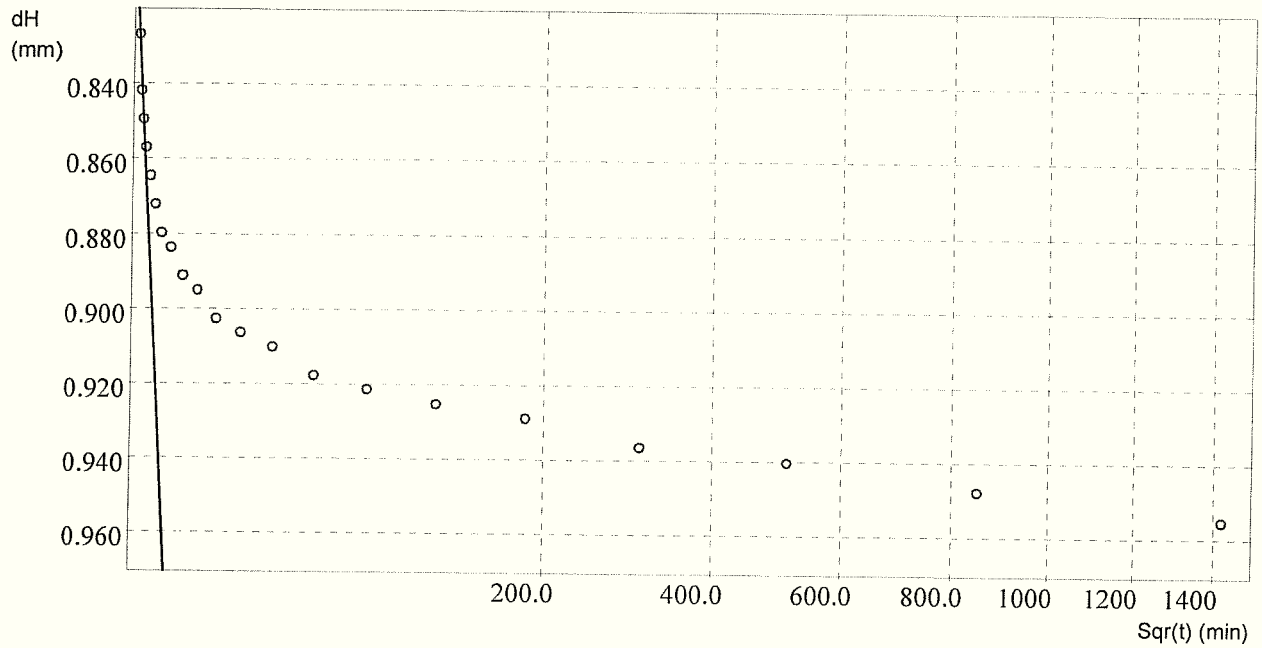
data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Dati relativi al passo 08

σ_V = ***1600.0 KPa***

dt min	dH mm
0.050	0.827
0.084	0.842
0.139	0.850
0.233	0.857
0.389	0.865
0.649	0.872
1.085	0.880
1.811	0.884
3.025	0.891
5.051	0.895
8.436	0.903
14.088	0.906

dt min	dH mm
23.527	0.910
39.290	0.918
65.615	0.921
109.576	0.925
182.993	0.929
305.598	0.937
510.348	0.940
852.281	0.948
1423.300	0.955



Risultati elaborazione

ε =	4.777	%
Iv =	0.512	
Metodo	Taylor	
Cv =	1.41e-002	cm^2/s
Ca =		
M =	64.118	MPa
K =	2.15e-010	m/s

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 16
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

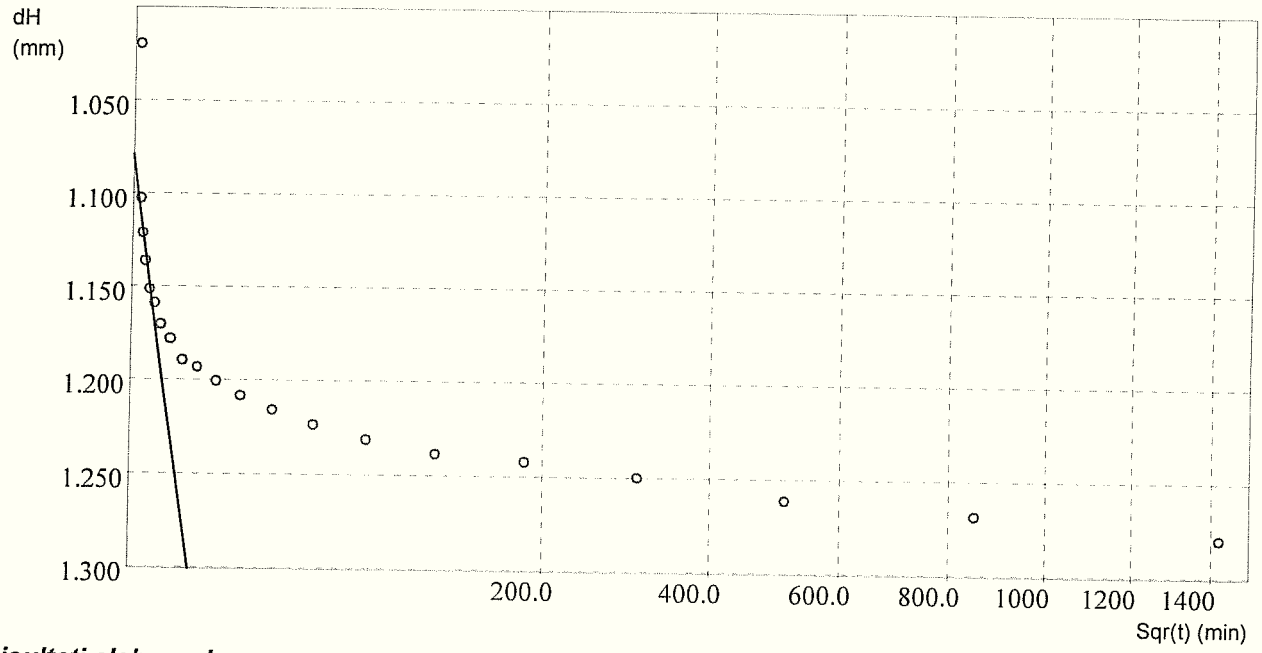
data esecuzione: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Dati relativi al passo 09

σ_V = ***3200.0 KPa***

dt min	dH mm
0.050	1.020
0.084	1.103
0.139	1.122
0.233	1.137
0.389	1.152
0.649	1.159
1.085	1.171
1.811	1.178
3.025	1.190
5.051	1.193
8.436	1.201
14.088	1.208

dt min	dH mm
23.527	1.216
39.290	1.224
65.615	1.231
109.576	1.239
182.993	1.242
305.598	1.250
510.348	1.261
852.281	1.269
1423.300	1.280



Risultati elaborazione

ε =	6.396	%
Iv =	0.486	
Metodo	Taylor	
Cv =	7.50e-003	cm^2/s
Ca =		
M =	98.843	MPa
K =	7.44e-011	m/s

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

www.sgailab.net

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 21
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt. data ricevimento: 26 MAR 10

data: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6

Dati provino

Sezione	19.635	cm^2	Peso dell'unità di volume iniziale	20.30	kN/m^3 γ
Altezza iniziale	20.000	mm	Peso dell'unità di volume finale	21.08	kN/m^3 γ_f
Altezza finale	19.366	mm	Peso secco dell'unità di volume	16.78	kN/m^3 γ_d
Numero tara 1	1		Contenuto d'acqua iniziale	20.937	% W_0
Peso tara 1	59.510	g	Contenuto d'acqua finale	21.622	% W_f
Tara+p.umido iniziale	140.78	g	Saturazione iniziale	96.789	% S_0
Numero tara 2	1		Saturazione finale	109.314	% S_f
Peso tara 2	59.510	g	Indice dei vuoti iniziali	0.588	Iv_0
Tara+p.umido finale	141.240	g	Indice dei vuoti finali	0.537	Iv_f
Tara+p.provino secco	126.710	g	Peso secco dell'unità di vol. finale	17.33	kN/m^3 γ_{df}
Peso specifico del terreno	26.64	kN/m^3			

Passo	P' kPa	ε %	Iv	M MPa	Cv cm2/s	K m/s	C alfa %	Metodo
1	12.5	0.032	0.587				0.000	
2	25.0	0.113	0.586	15.472			0.000	
3	50.0	0.282	0.583	14.748			0.000	
4	100.0	0.717	0.576	11.499			0.000	
5	200.0	1.560	0.563	11.864	1.118e-002	9.242e-010		Taylor
6	400.0	2.434	0.549	22.890	1.084e-002	4.645e-010		Taylor
7	800.0	3.530	0.532	36.508	7.846e-003	2.108e-010		Taylor
8	1600.0	4.777	0.512	64.118	1.406e-002	2.152e-010		Taylor
9	3200.0	6.396	0.486	98.843	7.495e-003	7.439e-011		Taylor
10	800.0	5.554	0.500					
11	200.0	4.549	0.516					
12	50.0	3.682	0.529					
13	12.5	3.172	0.537					

Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L

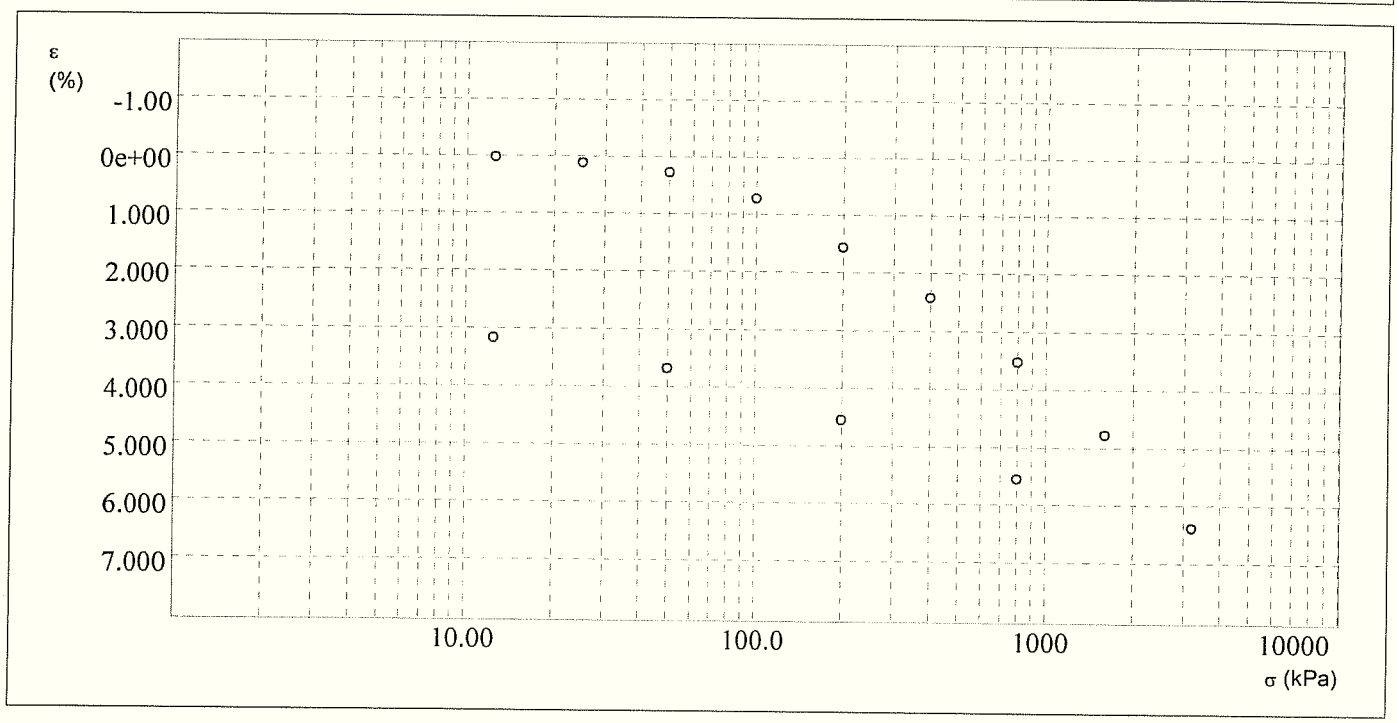
SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

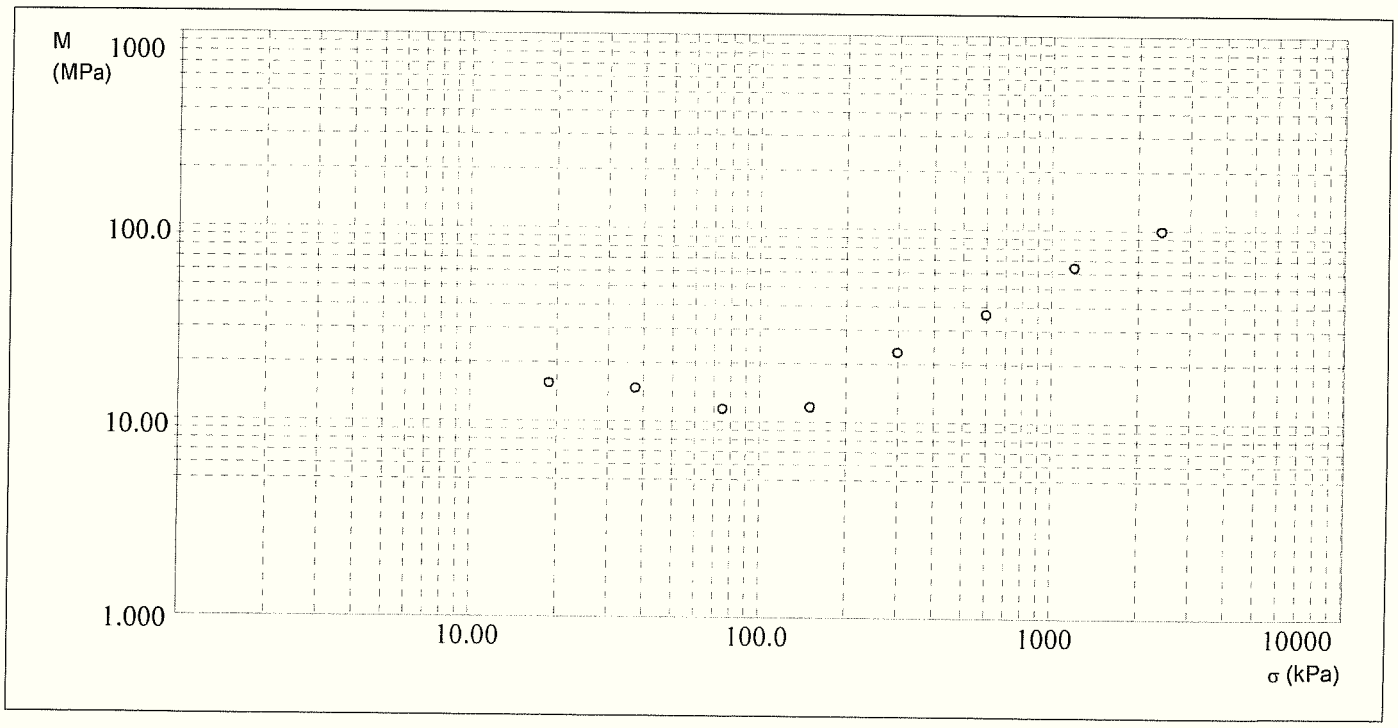
Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 22
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Cliente - Richiedente:	CMC		data: 13 Mag 2010
Commessa:	10.014.00		verbale accettazione n°:
Sito:	Variante SS1 Aurelia		n° progressivo campione:
Sondaggio:	SG11		edometro n°: 6
Campione:	CI2		
Profondità:	15.50-16.00 mt.	data ricevimento: 26 MAR 10	





Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Sperimentatore	Controllato	Approvato
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

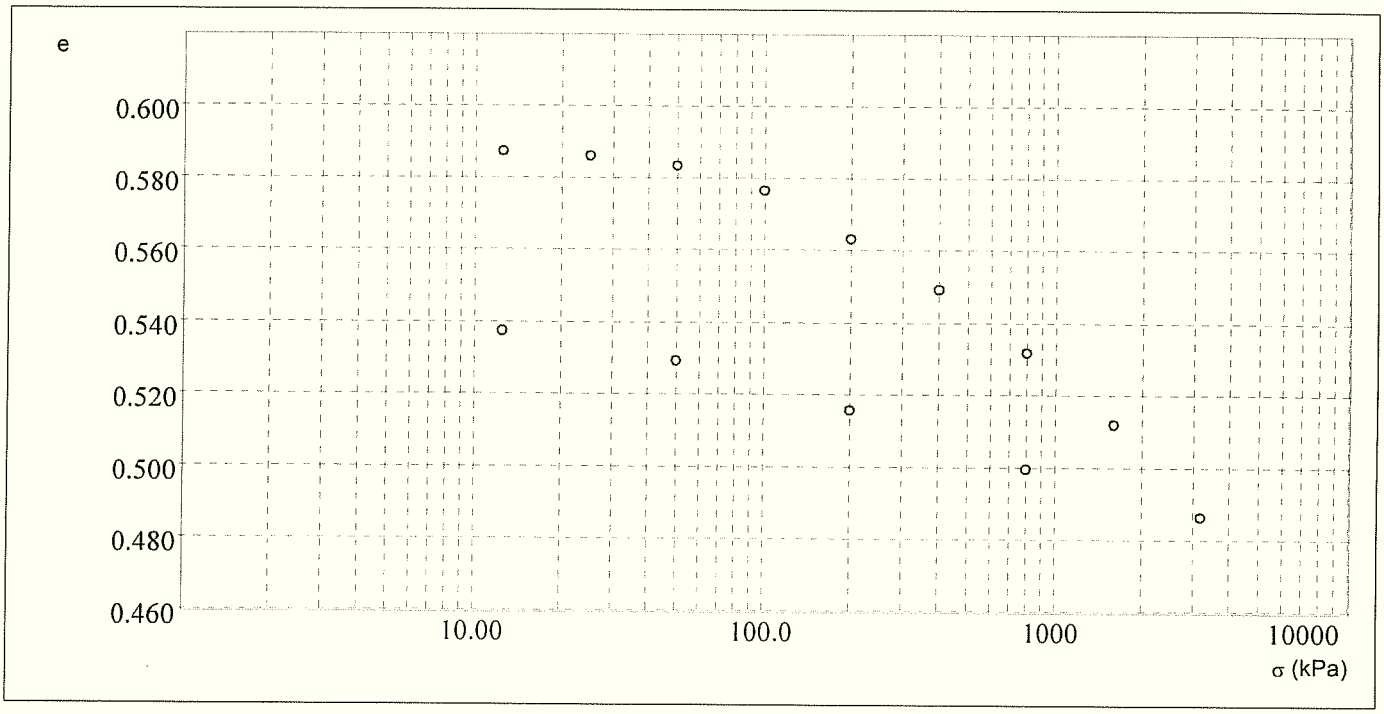
www.sgailab.net

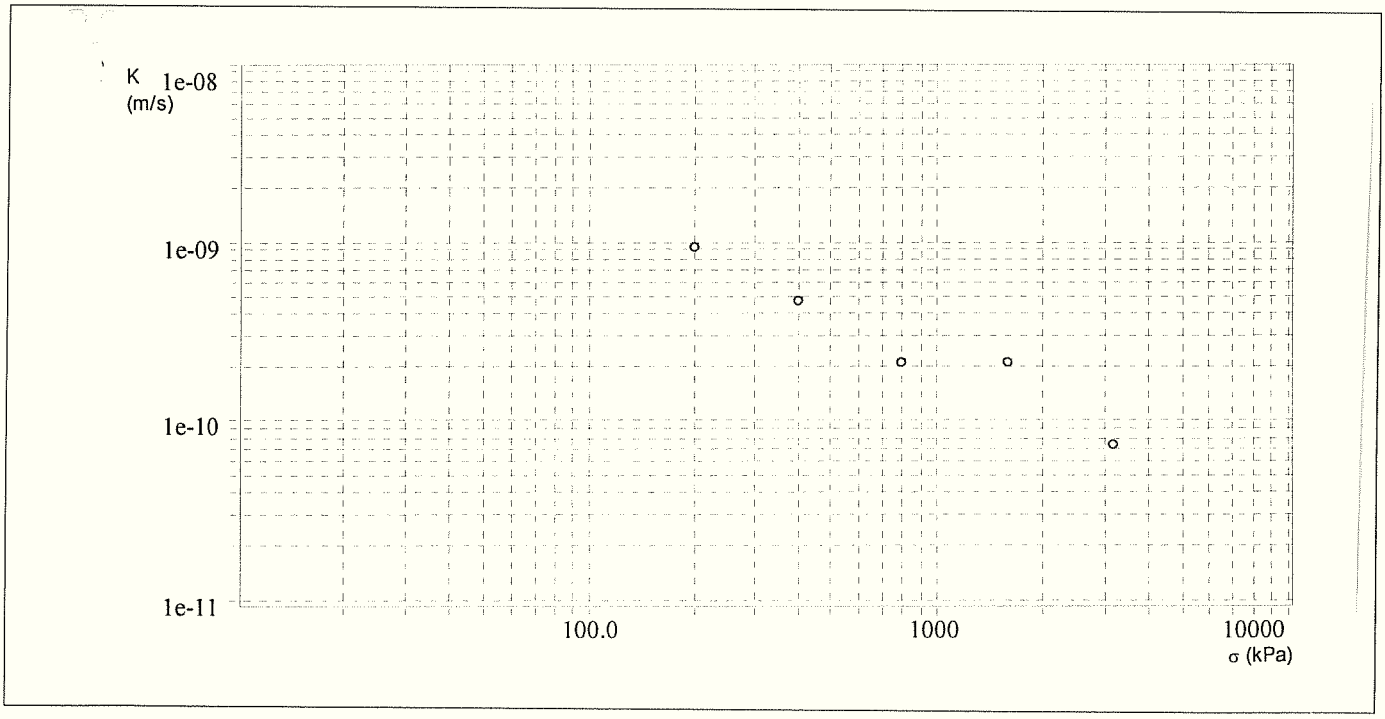
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 23
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6





Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.L.

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

Via Mariotti 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 - Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 - C.F. e P. IVA03686910401

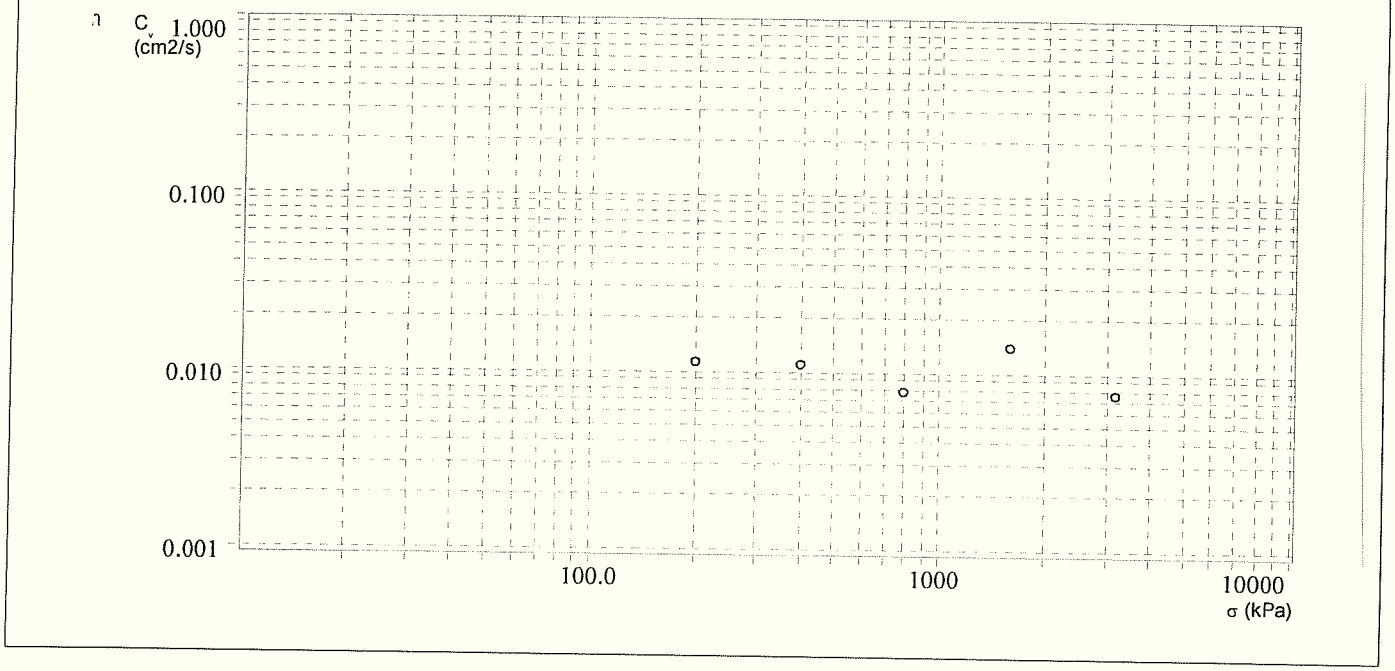
www.sgailab.net

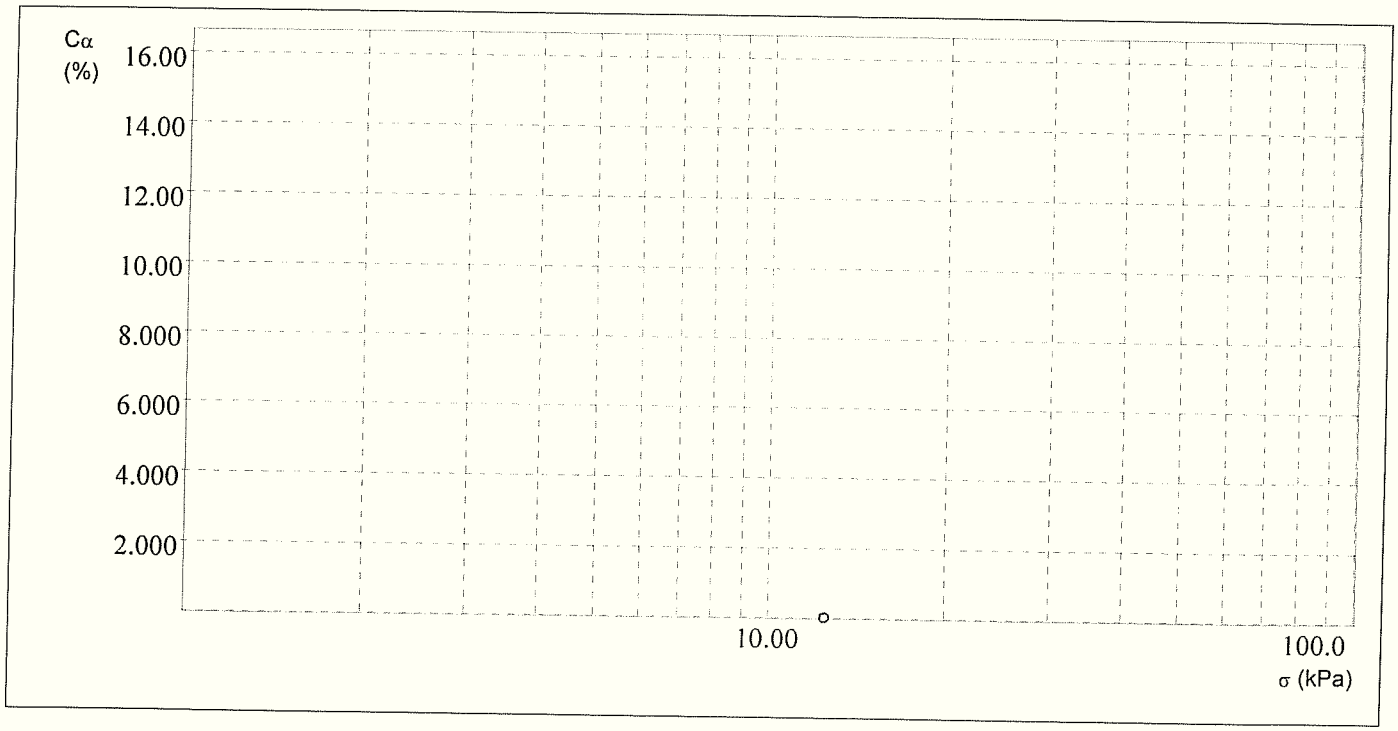
PROVA EDOMETRICA (ASTM D2435-03)

Commessa:	10.014.00
Id. Camp.:	SG11 CI2
Da mt. a mt.:	15.50-16.00 mt.
Rif. Prova:	EDO - 24
cert. n°/data:	10.0695.01/14-05-10

Cliente - Richiedente: CMC
Commessa: 10.014.00
Sito: Variante SS1 Aurelia
Sondaggio: SG11
Campione: CI2
Profondità: 15.50-16.00 mt.
data ricevimento: 26 MAR 10

data: 13 Mag 2010
verbale accettazione n°:
n° progressivo campione:
edometro n°: 6





Certificato n°/data: 10.0695.01/14-05-10

Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2000
RINA 17533/08/S

Mod. 025 Edizione n. 1 del 03/10/07	
Prova eseguita con matr. ED.1,2.5,6,7.85	
I.O. 005a	incert. def. max. 0.0022 mm
Rif. Campione di 1° linea PL2.(1-3).95	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Ricco		
Dott. Branchi		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG11-CI2
Da m. a m.	14.5-16.0
Rif.Prova:	Carbonati
N.cert./data	10.0695.04

TENORE IN CARBONATI (ASTM D4373-02)

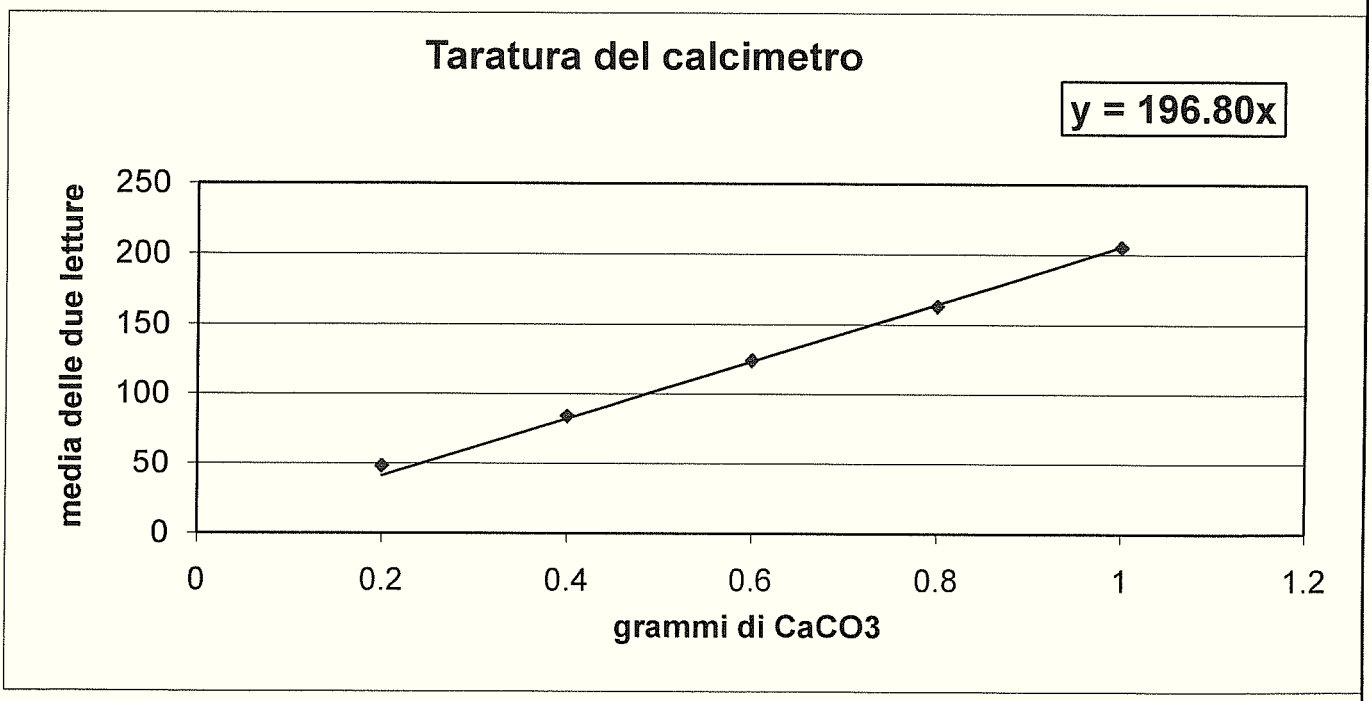
COMMITTENTE:	C.M.C.			
LAVORO:	Variante SS1 Aurelia			
N.COMMESSA:	10.014.00	Località:	Savona (SV)	
Sondaggio: SG11	Campione:	CI2	Data ricevimento	26/03/10
Profondità da m. a m.	15.50	16.00	Data esecuzione	14/05/10

Cert.N. / Data:	10.0695.04-14/05/10
Verbale accettazione n.	
Numero campione	
Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

TENORE IN CARBONATI (ASTM D4373-02)

prova	% carbonati=(lettura/y)*100		
	Lettura calcimetro	y	% CARBONATI
A	87.5	196.80	44.46
B	88.5	196.80	44.97
		MEDIA (2 letture)%	44.72

y =	196.80



OSSERVAZIONI:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

(ASTM D854–02) – PESO SPECIFICO DEL TERRENO

Rapp N° 10.0695.07

		Provino 1	Provino 2
Peso Secco netto	(g)	20.20	21.06
Peso picnometro- acqua-provino	(g)	175.55	178.20
Peso Picnometro	(g)	62.63	61.30
Peso picnometro-acqua (T=20°)	(g)	162.79	164.89
Peso Specifico del terreno γs	(kN/m^3)	26.62	26.65

PESO SPECIFICO DEL TERRENO γs 26.64 (kN/m^3)

Peso specifico del terreno γs	(kN/m^3)		
Peso secco dell'unità di volume	(kN/m^3)		
Indice dei vuoti Iv			

INDICE DEI VUOTI Iv

Osservazioni

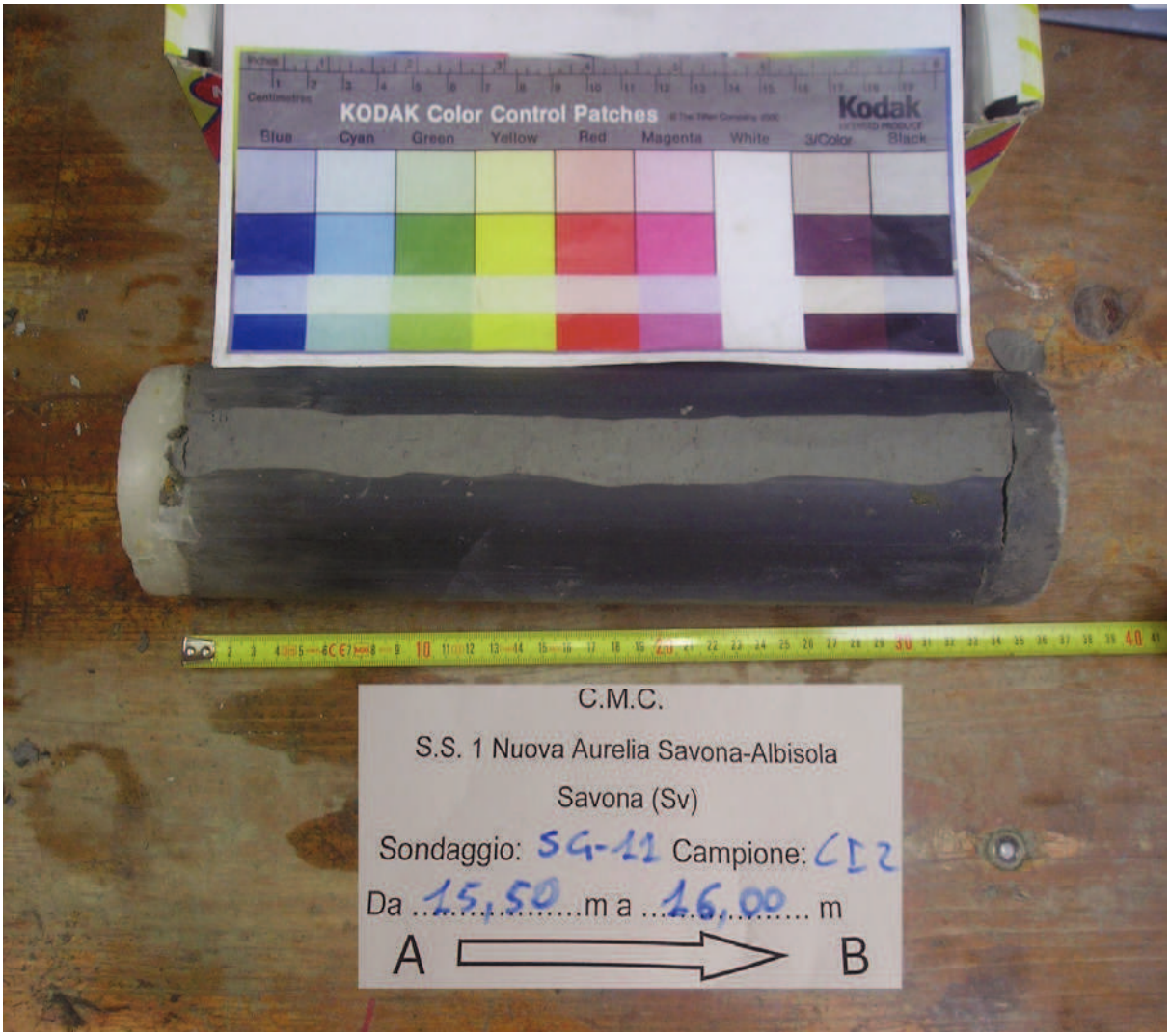
SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	15.50
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	16.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 10.0695.05



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	23.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	23.70

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 26 March 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 10.0790.01

Descrizione Campione:	Campione di roccia metamorfica micacea di aspetto scistoso. Colore d'insieme grigio-verdastro.
Stato del campione:	intatto

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	23.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	23.70

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE

Rapp N° 10.0790.01

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W	=	%
Peso dell'unità di volume	γ	=	kN/m^3
Peso secco dell'unità di vol.	γd	=	kN/m^3
Peso specifico del terreno	γs	=	kN/m^3
Indice dei vuoti	Iv	=	/
Velocità Ultrasonica	V	=	m/s

LIMITI DI ATTERBERG

Limite di liquidità	Wl	=	%
Limite di plasticità	Wp	=	%
Indice di plasticità	Ip	=	%
Limite di ritiro	Ws	=	%
Indice di consistenza	IC	=	/
Attività	A	=	/

GRANULOMETRIA (AGI/S)

Ghiaia (>2.00 mm)	G	=	%
Sabbia (>0.06<2.00 mm)	S	=	%
Limo + Argilla	L+A	=	%
Limo (>0.002<0.06mm)	L	=	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	%

GRANULOMETRIA (ASTM)

Ghiaia (>4.75 mm)	G	=	%
Sabbia (>0.075<4.75 mm)	S	=	%
Limo + Argilla	L+A	=	%
Limo (>0.002<0.075mm)	L	=	%
Argilla (<0.002 mm)	A	=	%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione Semplice	σc	=	kPa	Pocket Penetr PP	min	=	kPa
Deformazione a Rottura	εv	=	%		max	=	kPa
Modulo Elastico Tangente.	E	=	MPa	Vane test VT	min	=	kPa
Modulo Elastico Secante	E	=	MPa		max	=	kPa

PROVA EDOMETRICA

Modulo edometrico	Eed	=	kPa	Gradino di carico	σ	=	kPa
Coeff. di consolidazione	Cv	=	cm^2/s	Indice Rigonfiamento	Ir	=	%
Coeff.di compressib. edo.	Mv	=	m^2/kN				
Coeff. di permeabilità	K	=	m/s	Coeff di cons. second	Ca	=	%

PROVA DI TAGLIO DIRETTO AL CASAGRANDE

Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ'	=	°	Test CD	Coesione efficace	C'	=	kPa
Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ'	=	°	Test CR	Coesione efficace	C'	=	kPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Angolo resistenza a taglio efficace	ϕ'	=	°	CD	Coesione efficace	C'	=	kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕcu	=	°	CU	Coesione non dren.	Ccu	=	kPa
Angolo di resistenza a taglio	ϕuu	=	°	UU	Coesione non dren.	Cuu	=	kPa

Osservazioni

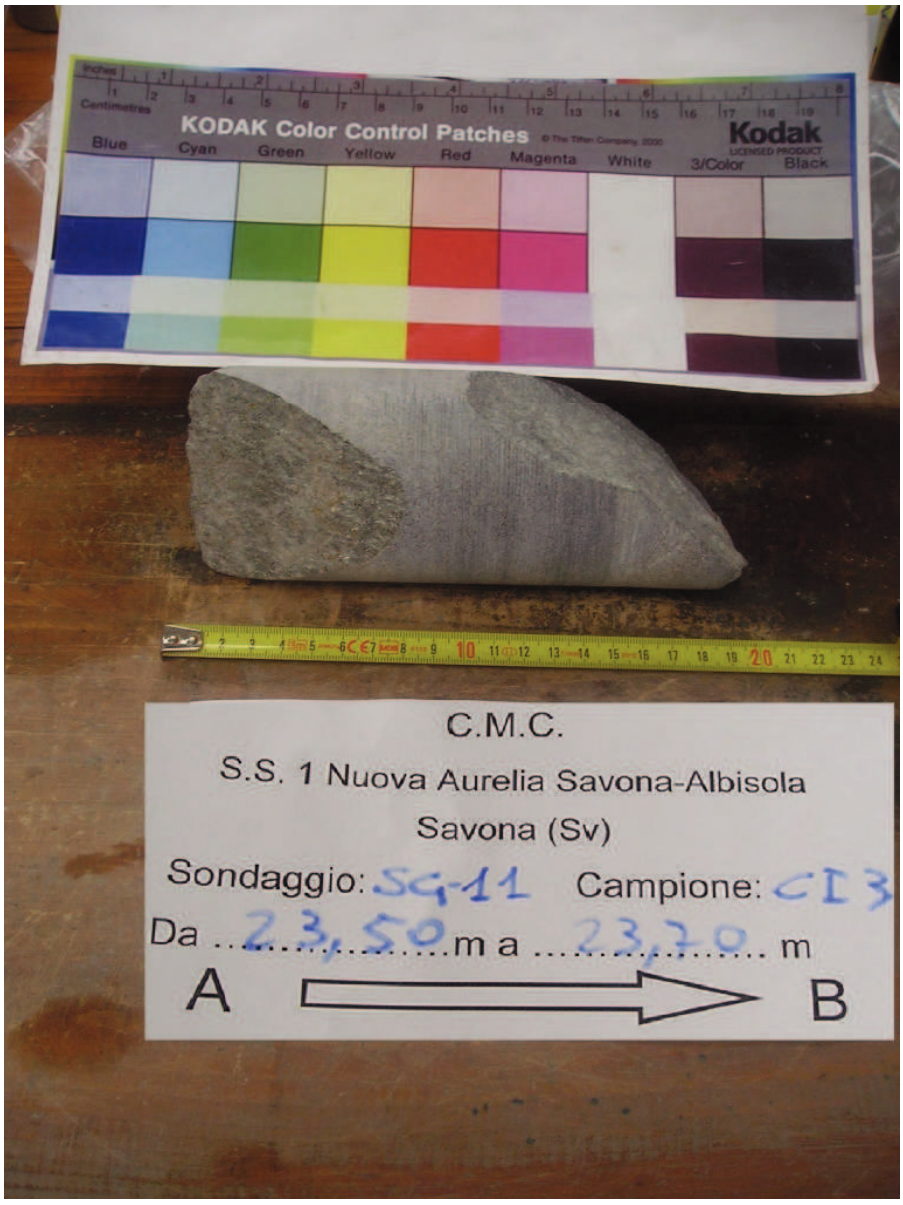
SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	23.50
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	23.70

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 10.0790.01



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	09.019.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	29.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.30

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 26 March 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE

Rapp N° 10.0790.02

Descrizione Campione:	Campione di roccia metamorfica di aspetto scistoso. Colore d'insieme grigio chiaro.
Stato del campione:	intatto

Programma prove:

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541988972 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	C.M.C.	DATA:	12 June 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	09.019.00

Sondaggio n°:	SG11	profondità da mt.	29.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	29.30

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Rapp N° 10.0790.02



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	22.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	23.10

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 23 April 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 10.0680

Descrizione Campione: Roccia metamorfica (gneiss) di colore grigio biancastro.

Stato del campione: intatto

Programma prove:
Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Compressione Monoassiale con letture estensimetriche e Diagramma Sforzi-Deformazioni
Triassiale su Roccia
Determinazione della Velocità Ultrasonica

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	22.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	23.10

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 10.0680

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W =		%
Peso dell'unità di volume	γ =	27.52	kN/m^3
Peso specifico dei terreno	γs =		kN/m^3
Assorbimento	As =		/
Tenore in Carbonati	/		%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σ_c =	68.38	N/mm^2
Deformazione verticale	ε_v =		%
Deformazione orizzontale	ε_h =		%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =	75.72	67.34	kN/mm^2
Coeff. di Poisson	υ =	0.205		/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is =		MPa
Compressione semplice	σc =		MPa
Indice di Anisotropia	Ia =		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica	V =	5179	m/s
Modulo Elastico Din.	El =		MPa

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ =		°	Coesione di picco	C =	MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r =		°	Coesione residua	C_r =	MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Angolo di attrito	ϕ =		°	Coesione	C =	N/mm^2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =	73.56	102.07	120.28	N/mm^2
Deformazione.Verticale	ε_v =				%
Deformazione Orizzontale	ε_h =				%
Mod. Elastico Tangente	Et =				kN/mm^2
Mod. Elastico Secante	Es =				kN/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ =				
Pressione di Confinamento	σ_3 =	2.00	5.00	8.00	N/mm^2

VARIE

Rugosità (JRC)	=		/	Indice Sclerometrico	=	MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=		KPa	Indice di Rigonfiamento	=	%

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

Verbale accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0789/25-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. campione:	/
Data ricevimento:	23-04-10

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC	**Sezione provino**	39.59	cm^2
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia	**Altezza provino**	145.00	mm
Località:	Savona (SV)	**Carico di rottura**	68.38	N/mm^2
Sondaggio:	SG12	**E_{tan}** (*)	75.72	kN/mm^2
Campione:	CI1	**E_{sec}** (*)	67.34	kN/mm^2
(*) Calcolati per σ assiale =	34.19 N/mm^2	**E_{medio}**	71.53	kN/mm^2

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson	σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm^2	με	με	kN/mm^2	kN/mm^2	---	N/mm^2	με	με	kN/mm^2	kN/mm^2	---
0.00	0	0				57.80	916	-223	51.87	63.14	0.243
0.13	2	0	65.68	65.68		61.23	982	-251	52.02	62.39	0.256
0.22	4	-1	61.82	64.02	0.143	65.04	1058	-280	50.12	61.51	0.264
0.34	6	-1	56.66	61.35	0.091	68.38	1134	-299	43.96	60.33	0.263
0.47	8	-1	65.68	62.50	0.133						
0.60	11	-2	43.79	57.16	0.143						
0.79	13	-1	94.01	63.05	0.080						
0.94	14	-3	99.59	66.97	0.179						
1.14	17	-3	82.42	69.31	0.152						
1.39	22	-4	48.94	64.57	0.163						
1.63	25	-4	69.91	65.32	0.160						
1.95	31	-6	58.07	64.01	0.180						
2.31	36	-7	71.09	65.01	0.183						
2.72	41	-8	74.93	66.34	0.183						
3.25	49	-10	70.06	66.91	0.196						
3.81	57	-11	66.36	66.83	0.193						
4.50	68	-14	66.23	66.74	0.200						
5.22	79	-15	62.04	66.05	0.184						
6.12	93	-18	64.21	65.78	0.194						
7.06	108	-21	64.84	65.65	0.195						
8.20	125	-24	65.35	65.61	0.192						
9.38	143	-28	67.56	65.85	0.196						
10.85	165	-32	66.50	65.93	0.195						
12.46	188	-37	68.72	66.28	0.194						
14.07	211	-42	70.10	66.70	0.197						
15.99	241	-48	64.96	66.49	0.200						
17.94	270	-54	67.23	66.57	0.200						
20.25	305	-60	66.01	66.50	0.197						
22.50	337	-68	70.35	66.87	0.201						
24.98	375	-76	64.36	66.61	0.201						
27.06	406	-82	67.13	66.65	0.202						
29.03	435	-87	67.94	66.74	0.200						
31.42	467	-96	75.72	67.34	0.205						
34.68	513	-108	70.94	67.67	0.210						
38.13	561	-121	71.22	67.97	0.215						
41.32	605	-133	72.53	68.30	0.220						
44.89	658	-149	67.90	68.27	0.226						
47.93	716	-164	51.95	66.94	0.229						
50.71	782	-181	42.11	64.84	0.231						
54.07	844	-202	54.61	64.10	0.239						

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009	incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008	pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Giusti		
RINA 17533/08/S	Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Verbale accettaz. n°: /

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

Verb. accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0789/25-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. camp.:	/
Data ricevimento:	23-04-10

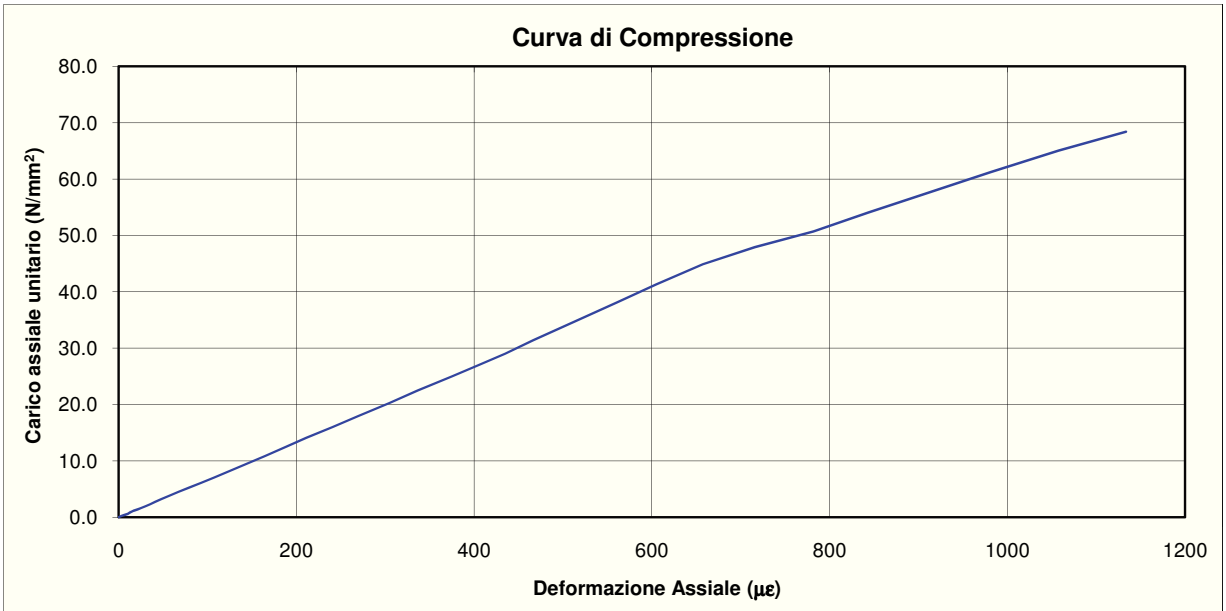
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

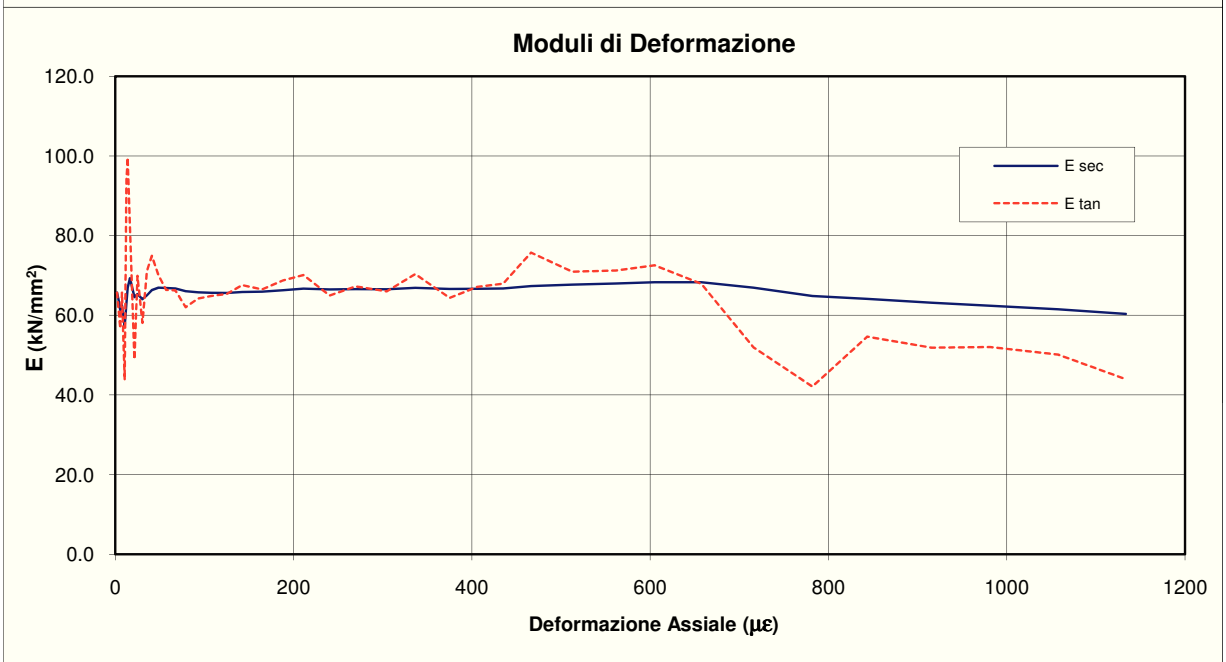
Committente:	CMC
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia
Località:	Savona (SV)
Sondaggio:	SG12
Campione:	CI1

(*) Calcolati per σ assiale = 34.19 N/mm²

Velocità di deformazione = / mm/min

Sezione provino		39.59	cm^2
Altezza provino		145.00	mm
Carico di rottura		68.38	N/mm^2
E_{tan}	(*)	75.72	kN/mm^2
E_{sec}	(*)	67.34	kN/mm^2
E_{medio}		71.53	kN/mm^2





MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009	incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
	Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

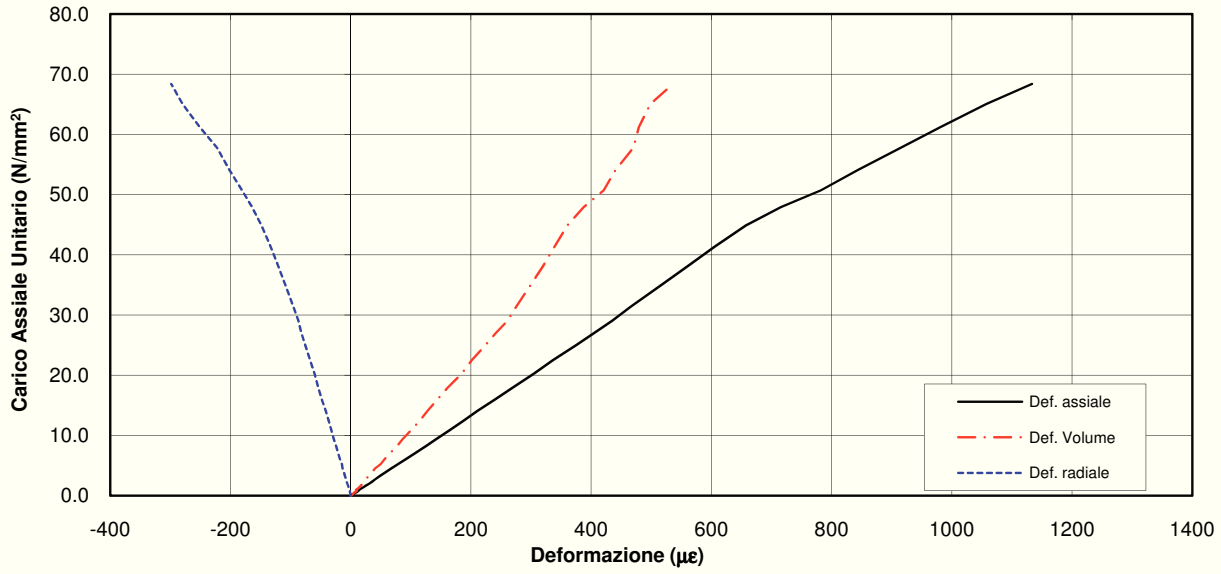
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

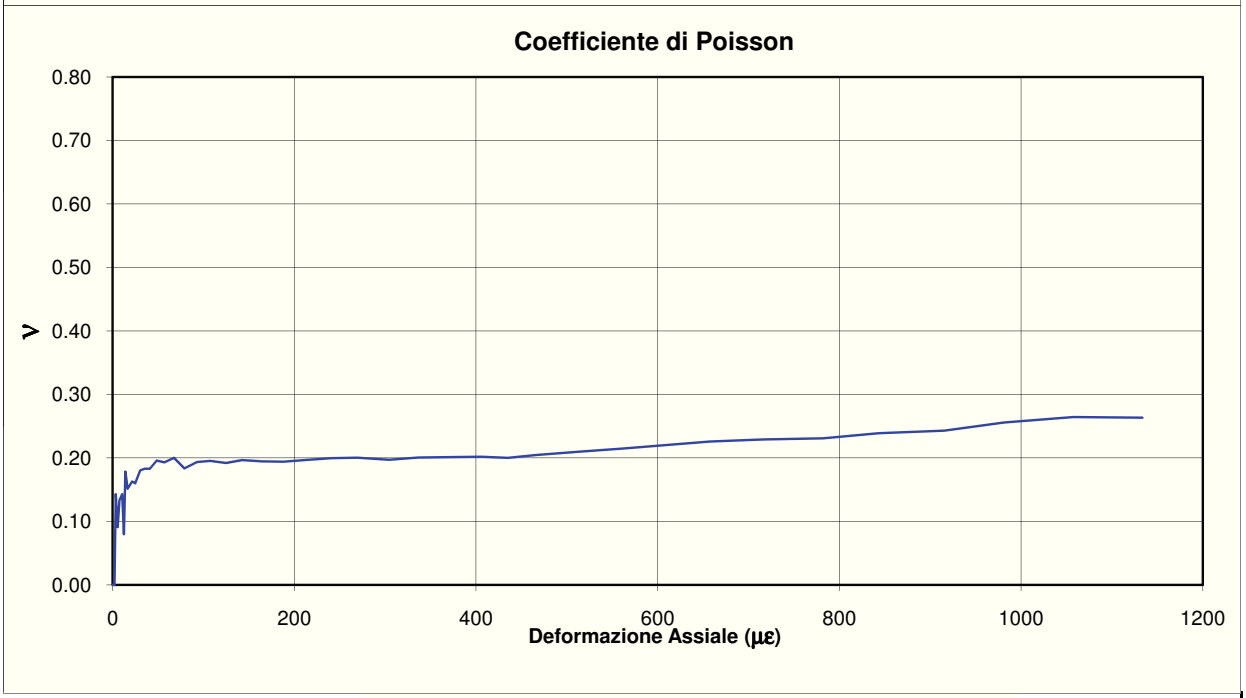
www.sgailab.net

Verb. accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0789/25-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. camp.:	/
Data ricevimento:	23-04-10

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC		**Sezione provino**	39.59	cm^2
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia		**Altezza provino**	145.00	mm
Località:	Savona (SV)		**Carico di rottura**	68.38	N/mm^2
Sondaggio:	SG12		**Poisson a rottura**	0.263	
Campione:	CI1		**Poisson (*)**	0.205	
Velocità di deformazione =	/	mm/min	(*) Calcolato per σ assiale =	34.19	N/mm^2





incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

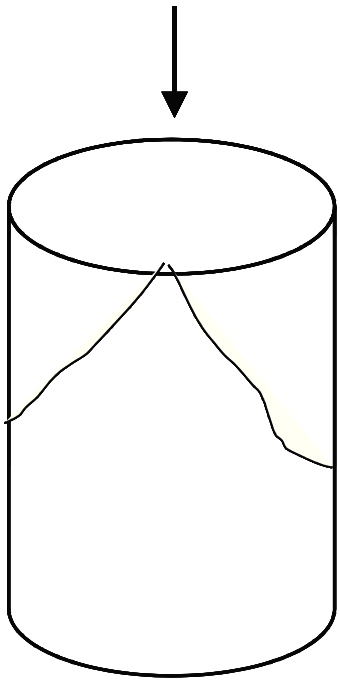
Verb. accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0789/25-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. camp.:	/
Data ricevimento:	23-04-10

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC	**Sezione provino**	39.59	cm^2
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia	**Altezza provino**	145.00	mm
Località:	Savona (SV)	**Carico di rottura**	68.38	N/mm^2
Sondaggio:	SG12	**Poisson a rottura**	0.263	
Campione:	CI1	**Poisson (*)**	0.205	

Velocità di deformazione = / mm/min

(*) Calcolato per σ assiale = 34.19 N/mm^2



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 0.52 $N/mm^2/sec$

DESCRIZIONE LITOLOGICA:

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009	incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
	Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG12-CI1
Da m. a m.	22.00-23.1
Rif.Prova:	Triax rottura
N.cert./data	10.0909.01 03-06-10

COMPRESSIONE TRIASSIALE
(A.S.T.M. D2664-95a)

COMMITTENTE:	CMC		
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola		
N.COMMESSA:	10.014.00	Località:	Savona (SV)

Sondaggio:	SG12	Campione:	CI1	Data ricevimento	23-04-2010
Profondità da m. a m.		22.00	23.10	Data esecuzione	03-06-2010

Cert.N. / Data:	**10.0909.01/03-06-10**
Verbale accettazione n.	
Numero campione	

Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

COMPRESSIONE TRIASSIALE (ASTM D2664-95a) — Rapp N° 10.0909.01

Diametro	(cm)	5.40	
Altezza	(cm)	10.50	
Area	(cm^2)	22.90	
Volume	(cm^3)	240.45	
Carico a Rottura	$\sigma 1-\sigma 3$	73.56	N/mm^2
Confinamento	$\sigma 3$	2.00	N/mm^2
Modulo Elastico Tangente	Et		N/mm^2
Modulo Elastico Secante	Es		N/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni PROVINO N.1

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG12-CI1
Da m. a m.	22.00-23.1
Rif.Prova:	Triax rottura
N.cert./data	10.0909.01 03-06-10

COMPRESSIONE TRIASSIALE
(A.S.T.M. D2664-95a)

COMMITTENTE:	CMC		
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola		
N.COMMESSA:	10.014.00	Località:	Savona (SV)

Sondaggio:	SG12	Campione:	CI1	Data ricevimento	23-04-2010
Profondità da m. a m.		22.00	23.10	Data esecuzione	03-06-2010

Cert.N. / Data:	**10.0909.01/03-06-10**
Verbale accettazione n.	
Numero campione	

Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

COMPRESSIONE TRIASSIALE (ASTM D2664-95a) — Rapp N° 10.0909.01

Diametro	(cm)	5.40	
Altezza	(cm)	10.66	
Area	(cm^2)	22.90	
Volume	(cm^3)	244.11	
Carico a Rottura	$\sigma 1-\sigma 3$	102.07	N/mm^2
Confinamento	$\sigma 3$	5.00	N/mm^2
Modulo Elastico Tangente	Et		N/mm^2
Modulo Elastico Secante	Es		N/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni PROVINO N.2

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG12-CI1
Da m. a m.	22.00-23.1
Rif.Prova:	Triax rottura
N.cert./data	10.0909.01 03-06-10

COMPRESSIONE TRIASSIALE
(A.S.T.M. D2664-95a)

COMMITTENTE:	CMC		
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola		
N.COMMESSA:	10.014.00	Località:	Savona (SV)

Sondaggio:	SG12	Campione:	CI1	Data ricevimento	23-04-2010
Profondità da m. a m.		22.00	23.10	Data esecuzione	03-06-2010

Cert.N. / Data:	**10.0909.01/03-06-10**
Verbale accettazione n.	
Numero campione	

Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

COMPRESSIONE TRIASSIALE (ASTM D2664-95a) — Rapp N° 10.0909.01

Diametro	(cm)	5.40	
Altezza	(cm)	10.72	
Area	(cm^2)	22.90	
Volume	(cm^3)	245.49	
Carico a Rottura	$\sigma1-\sigma3$	120.28	N/mm^2
Confinamento	$\sigma3$	8.00	N/mm^2
Modulo Elastico Tangente	Et		N/mm^2
Modulo Elastico Secante	Es		N/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni PROVINO N.3

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	22.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	23.10

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) **Rapp N° 10.0790**

Altezza	(cm)	14.500
Diametro	(cm)	7.100
Area	(cm^2)	39.592
Volume	(cm^3)	574.083
Peso	(g)	1611.00
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	27.52
Ritardo	(μs)	28.0
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	5179

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	22.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	23.10

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 10.0680**



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	32.35
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	33.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 23 April 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 10.0681**

Descrizione Campione: Roccia metamorfica (gneiss) di colore grigio chiaro.

Stato del campione: intatto-fratturato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Compressione Monoassiale con diagramma Sforzi-Deformazioni verticali
Determinazione della Velocità Ultrasonica

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	32.35
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	33.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 10.0681

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W =		%
Peso dell'unità di volume	γ =	24.19	kN/m^3
Peso specifico dei terreno	γs =		kN/m^3
Assorbimento	As =		/
Tenore in Carbonati	/		%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σ_c =	0.632	N/mm^2
Deformazione verticale	ε_v =	1.904	%
Deformazione orizzontale	ε_h =		%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =	37.30	29.34	N/mm^2
Coeff. di Poisson	υ =			/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is =		MPa
Compressione semplice	σc =		MPa
Indice di Anisotropia	Ia =		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica	V =	756	m/s
Modulo Elastico Din.	El =		MPa

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ =		°	Coesione di picco	C =	MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r =		°	Coesione residua	C_r =	MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Angolo di attrito	ϕ =		°	Coesione	C =	N/mm^2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =				N/mm^2
Deformazione.Verticale	ε_v =				%
Deformazione Orizzontale	ε_h =				%
Mod. Elastico Tangente	Et =				kN/mm^2
Mod. Elastico Secante	Es =				kN/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ =				
Pressione di Confinamento	σ_3 =				N/mm^2

VARIE

Rugosità (JRC)	=		/	Indice Sclerometrico	=	MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=		KPa	Indice di Rigonfiamento	=	%

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	32.35
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	33.00

(A.S.T.M. D3148-02) - COMPRESSIONE MONOASSIALE — Rapp N° 10.0852

Diametro	(cm)	7.340	
Altezza	(cm)	12.100	
Area	(cm^2)	42.314	
Volume	(cm^3)	511.997	
Carico a Rottura	σ1	631.9	kN/m^2 (kPa)
Deformazione Verticale	εv	1.904	%
Deformazione Orizzontale	εh		%
Modulo Elastico Tangente	Et	37.296	N/mm^2 (MPa)
Modulo Elastico Secante	Es	29.344	N/mm^2 (MPa)
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

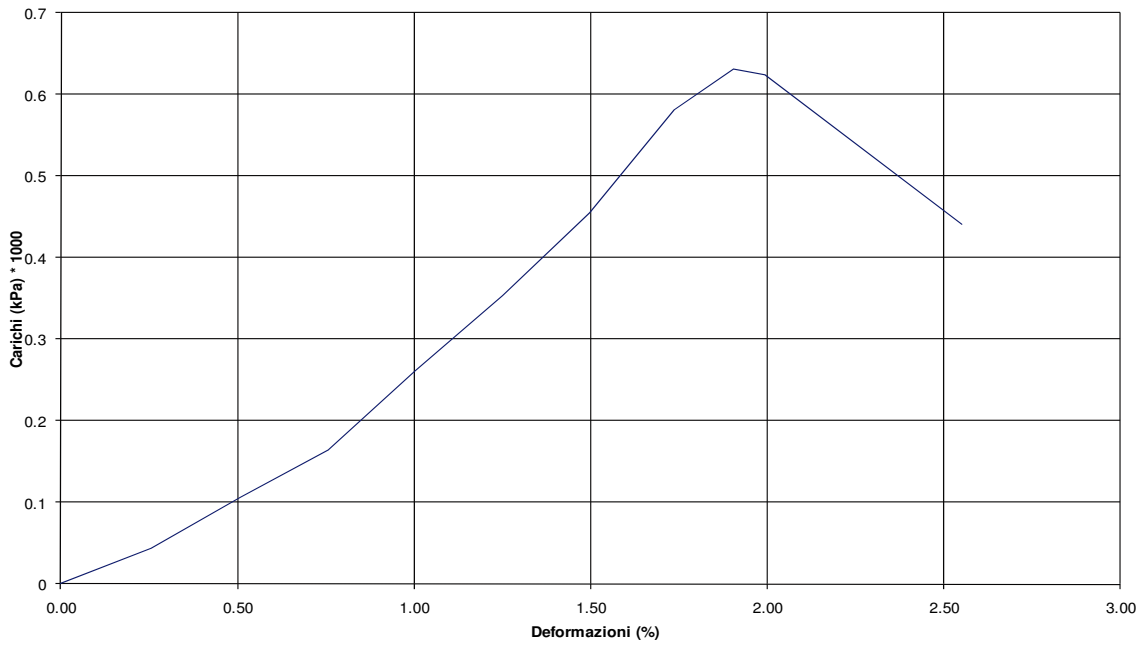
Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	32.35
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	33.00

(A.S.T.M. D3148-02) - COMPRESSIONE MONOASSIALE — Rapp N° 10.0852

Velocità di Prova = 1.32mm/min

Carico a rottura (kN/m^2)	631.9		
Deformazione Vert (%)	1.904	Modulo Elast Tangente (N/mm^2)	37.296
Deformazione Oriz (%)		Modulo Elast Secante (N/mm^2)	29.344

Diagramma Sforzi - Deformazioni



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	32.35
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	33.00

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) **Rapp N° 10.0853**

Altezza	(cm)	12.100
Diametro	(cm)	7.340
Area	(cm^2)	42.314
Volume	(cm^3)	511.997
Peso	(g)	1262.87
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	24.19
Ritardo	(μs)	160.0
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	756

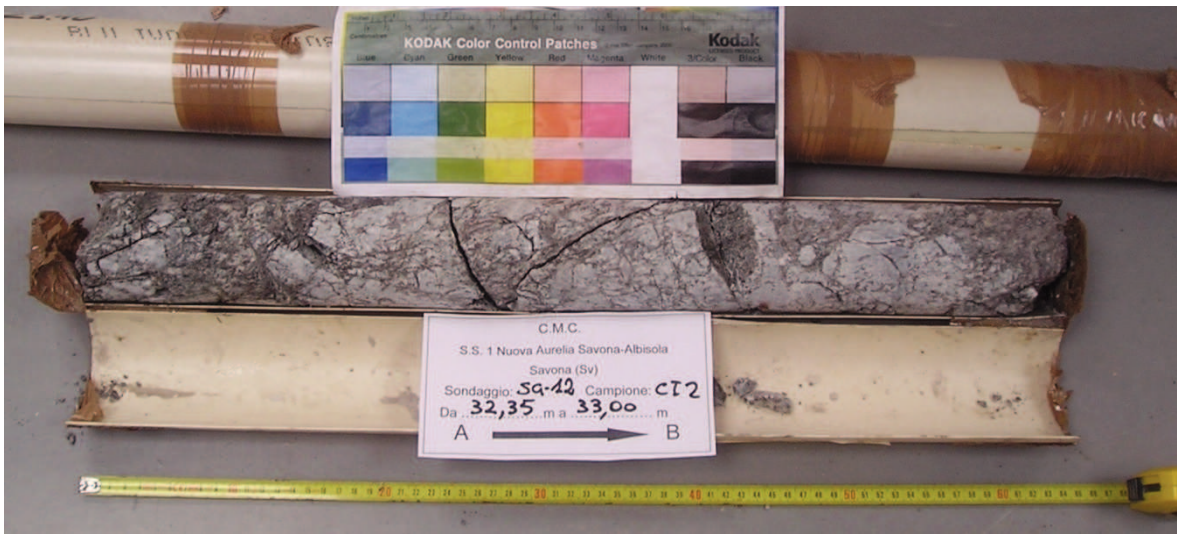
Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG12	profondità da mt.	32.35
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	33.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 10.0681**



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 10 May 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 10.0676**

Descrizione Campione: Roccia metamorfica (gneiss) di colore grigio marrone.

Stato del campione: intatto

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Determinazione della Velocità Ultrasonica
Triassiale su Macrocampione

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 10.0676

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W	=		%
Peso dell'unità di volume	γ	=	24.86	kN/m^3
Peso specifico dei terreno	γs	=		kN/m^3
Assorbimento	As	=		/
Tenore in Carbonati	/			%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σ_c	=		N/mm^2
Deformazione verticale	ε_v	=		%
Deformazione orizzontale	ε_h	=		%
			Tangente / Secante	
Modulo Elastico	E	=	/	N/mm^2
Coeff. di Poisson	υ	=		/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is	=		MPa
Compressione semplice	σc	=		MPa
Indice di Anisotropia	Ia	=		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica	V	=	105	m/s
Modulo Elastico Din.	El	=		MPa

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ	=		°	Coesione di picco	C	=		MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r	=		°	Coesione residua	C_r	=		MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Angolo di attrito	ϕ	=		°	Coesione	C	=		N/mm^2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =	2.264	2.905	3.975	N/mm^2
Deformazione.Verticale	ε_v =				%
Deformazione Orizzontale	ε_h =				%
Mod. Elastico Tangente	Et =				kN/mm^2
Mod. Elastico Secante	Es =				kN/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ =				
Pressione di Confinamento	σ_3 =	0.20	0.50	0.80	N/mm^2

VARIE

Rugosità (JRC)	=		/	Indice Sclerometrico	=		MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=		KPa	Indice di Rigonfiamento	=		%

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	
Id.Camp:	
Da m a m.	
Rif.Prova	
N.cert./data	

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	28 Maggio 10
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

(ISRM – ASTM D4543 – 01

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA APPARENTE

Rapp N°10.0859

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	7.20			(cm)
Altezza	12.20			(cm)
Area	40.72			(cm^2)
Volume	496.78			(cm^3)
Peso umido	1259.52			(gr.)
Peso secco				(gr.)
Peso dell'unità di volume	24.86			(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco				(kN/m^3)
Contenuto d'acqua				(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	24.86	(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco		(kN/m^3)
Contenuto d'acqua		(%)

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) — Rapp N° 10.0858

Altezza	(cm)	12.200
Diametro	(cm)	7.200
Area	(cm^2)	40.715
Volume	(cm^3)	496.723
Peso	(g)	1259.52
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	24.86
Ritardo	(μs)	1159.6
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	105

Osservazioni

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	
Da m. a m.	
Rif.Prova:	Triax.
N.cert./data	10.1159

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

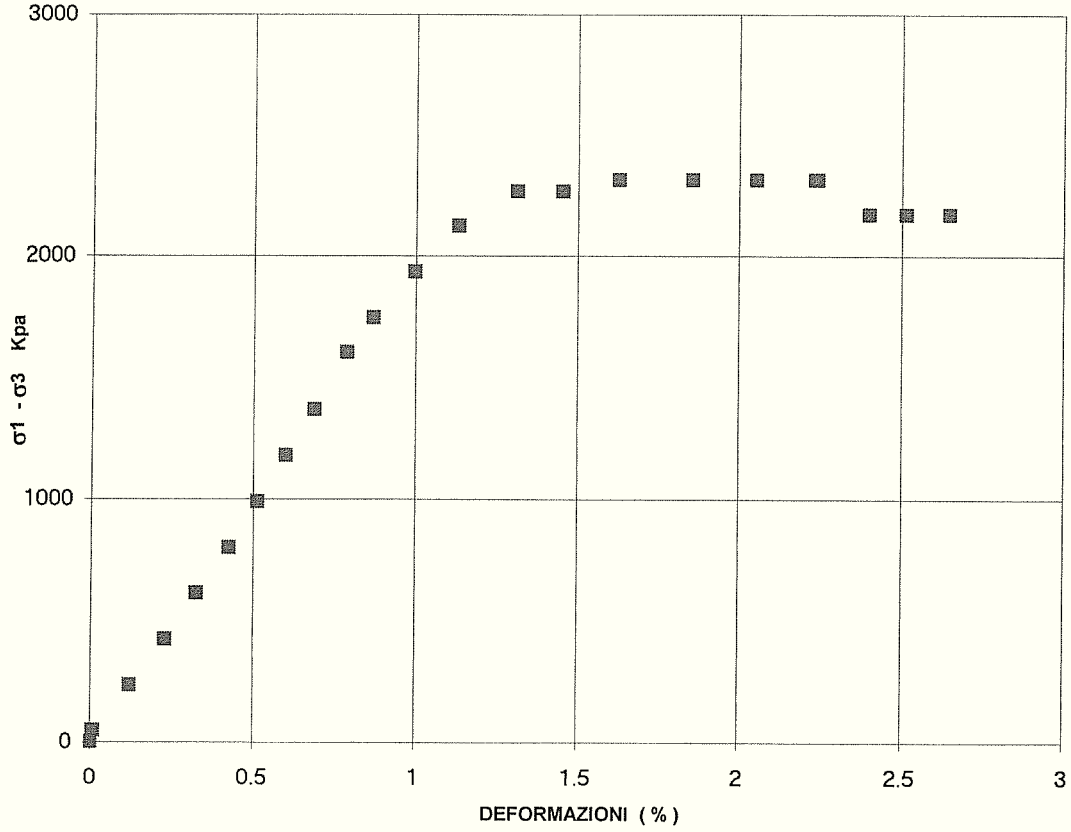
COMMITTENTE:	CMC			Cert.N. / Data:	10.1159/13-07-2010
LAVORO:	SS1 Nuova Aurelia			Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	10.014.00	Località:	Savona-Albisola	Numero campione	
Sondaggio: SG10	Campione: CI1	Data ricevimento	10-05-2010	Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	7.00 8.00	Data esecuzione	26-05-2010		

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

CURVA SFORZI-DEFORMAZIONI

Deformazione % = **1.31**
Carico a rottura (Kpa) = **2264**

Confinamento (Kpa) = **200**



OSSERVAZIONI :

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	
Da m. a m.	
Rif.Prova:	Triax.
N.cert./data	10.1159

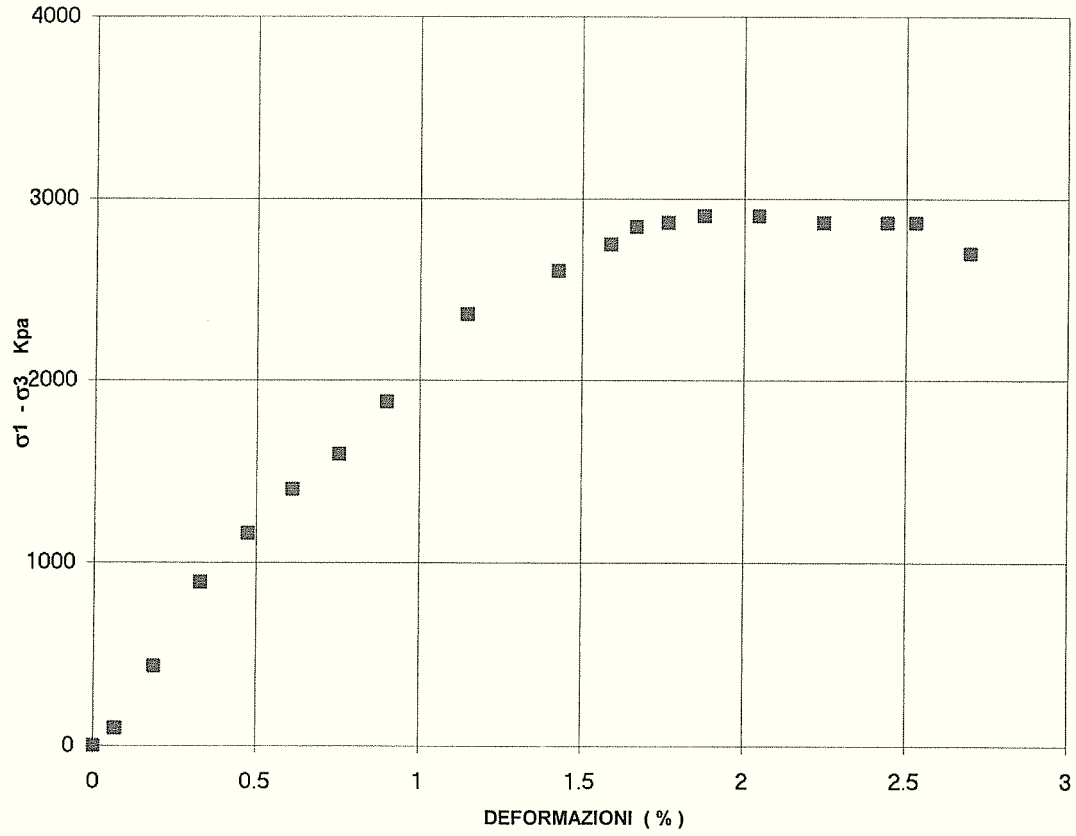
COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

COMMITTENTE:	CMC					Cert.N. / Data:	10.1159/13-07-2010
LAVORO:	SS1 Nuova Aurelia					Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona-Albisola		Numero campione	
Sondaggio: SG10	Campione:	CI1	Data ricevimento	10-05-2010		Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	7.00	8.00	Data esecuzione	26-05-2010			

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

CURVA SFORZI-DEFORMAZIONI

Deformazione % = **1.88**
Carico a rottura (Kpa) = **2905**
Confinamento (Kpa) = **500**



OSSERVAZIONI :

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	
Da m. a m.	
Rif.Prova:	Triax.
N.cert./data	10.1159

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

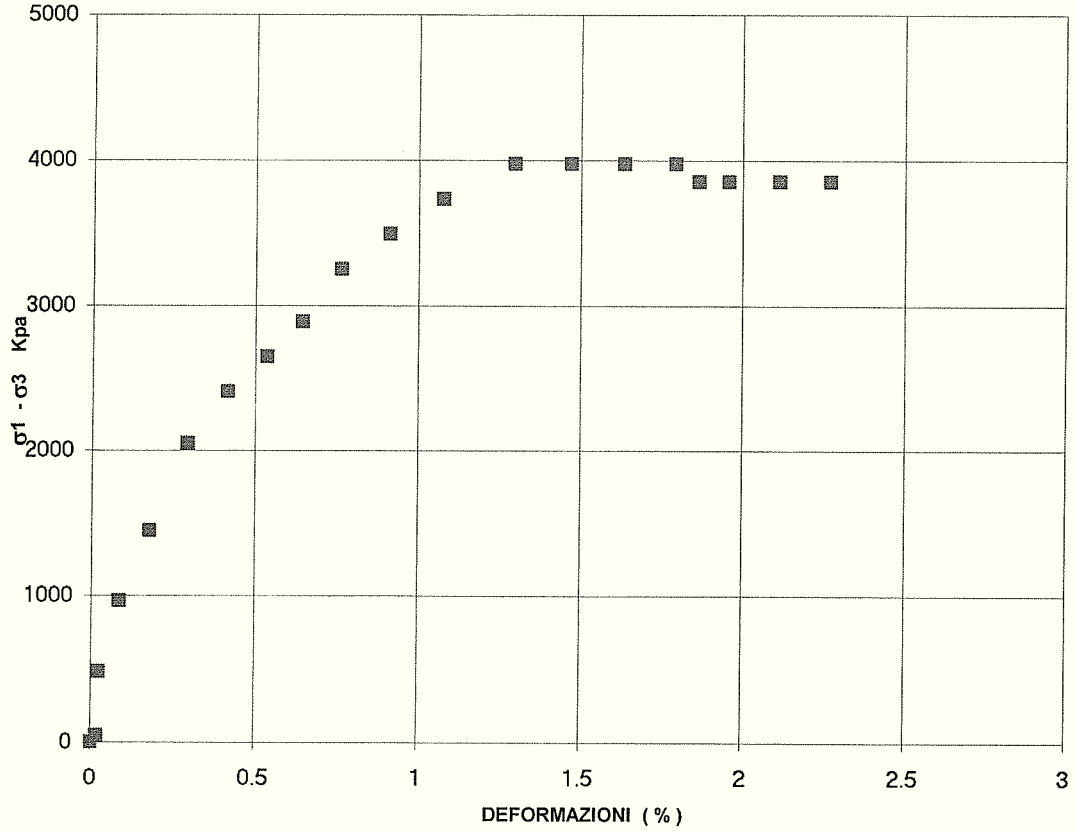
COMMITTENTE:	CMC					Cert.N. / Data:	10.1159/13-07-2010
LAVORO:	SS1 Nuova Aurelia					Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona-Albisola		Numero campione	
Sondaggio: SG10	Campione:	CI1	Data ricevimento	10-05-2010		Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.	7.00	8.00	Data esecuzione	26-05-2010			

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

CURVA SFORZI-DEFORMAZIONI

Deformazione % = **1.29**
Carico a rottura (Kpa) = **3975**

Confinamento (Kpa) = **800**



OSSERVAZIONI :

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	7.00
Campione n°:	CI1	profondità a mt.	8.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 10.0676**



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 10 May 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 10.0677**

Descrizione Campione: Roccia metamorfica (gneiss) di colore grigio.

Stato del campione: intatto-fratturato

Programma prove:
Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Determinazione della Velocità Ultrasonica
Compressione Monoassiale con letture estensimetriche e Diagramma Sforzi-Deformazioni
Prova di Taglio Su Roccia con Diagrammi Sforzi-Deformazioni

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 10.0677

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W =		%
Peso dell'unità di volume	γ =	27.03	kN/m³
Peso specifico dei terreno	γs =		kN/m³
Assorbimento	As =		/
Tenore in Carbonati	/		%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σ_c =	29.79		N/mm²
Deformazione verticale	ε_v =			%
Deformazione orizzontale	ε_h =			%
		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =	19.24	21.64	kN/mm²
Coeff. di Poisson	υ =	0.216		/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is =		MPa
Compressione semplice	σc =		MPa
Indice di Anisotropia	Ia =		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica	V =	4735	m/s
Modulo Elastico Din.	El =		MPa

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ =	36.88	°	Coesione di picco	C =	0.216 MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r =	34.18	°	Coesione residua	C_r =	0.146 MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Angolo di attrito ϕ = ° Coesione C = N/mm²

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =				N/mm²
Deformazione.Verticale	ε_v =				%
Deformazione Orizzontale	ε_h =				%
Mod. Elastico Tangente	Et =				kN/mm²
Mod. Elastico Secante	Es =				kN/mm²
Coefficiente di Poisson	υ =				
Pressione di Confinamento	σ_3 =				N/mm²

VARIE

Rugosità (JRC)	=	4 /	Indice Sclerometrico	=	MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=	KPa	Indice di Rigonfiamento	=	%

Osservazioni

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax +39 0541987606 - e.mail: Info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	
Id.Camp:	
Da m a m.	
Rif.Prova	
N.cert./data	

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	28 Maggio 10
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

(ISRM – ASTM D4543 – 01

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA APPARENTE

Rapp N°10.0849

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	7.15			(cm)
Altezza	13.78			(cm)
Area	40.15			(cm^2)
Volume	553.27			(cm^3)
Peso umido	1525.00			(gr.)
Peso secco				(gr.)
Peso dell'unità di volume	27.03			(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco				(kN/m^3)
Contenuto d'acqua				(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	27.03	(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco		(kN/m^3)
Contenuto d'acqua		(%)

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

Verbale accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0847/28-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. campione:	/
Data ricevimento:	10-05-10

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC	**Sezione provino**	40.15	cm^2
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia	**Altezza provino**	137.80	mm
Località:	Savona (SV)	**Carico di rottura**	29.79	N/mm^2
Sondaggio:	SG10	E_{tan} (*)	19.24	kN/mm^2
Campione:	CI2	E_{sec} (*)	21.64	kN/mm^2
(*) Calcolati per σ assiale =	14.90 N/mm^2	E_{medio}	20.44	kN/mm^2

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm^2	με	με	kN/mm^2	kN/mm^2	---
0.00	0	0			
0.18	7	-1	26.12	26.12	0.143
0.48	19	-3	24.76	25.26	0.158
0.78	30	-5	27.01	25.91	0.167
1.17	47	-8	22.86	24.80	0.170
1.61	64	-12	26.00	25.12	0.188
2.16	90	-18	21.39	24.04	0.200
2.77	114	-23	25.40	24.33	0.202
3.55	157	-32	18.07	22.62	0.204
4.40	200	-41	19.85	22.02	0.205
5.44	256	-53	18.50	21.25	0.207
6.57	302	-63	24.51	21.75	0.209
7.94	361	-76	23.20	21.99	0.211
9.31	422	-90	22.44	22.05	0.213
11.03	501	-107	21.80	22.01	0.214
12.53	579	-125	19.24	21.64	0.216
14.93	677	-147	24.52	22.05	0.217
17.04	766	-168	23.71	22.25	0.219
19.54	881	-194	21.73	22.18	0.220
21.91	993	-220	21.13	22.06	0.222
24.55	1115	-250	21.69	22.02	0.224
26.62	1228	-276	18.32	21.68	0.225
29.79	1341	-304	28.03	22.22	0.227

σ assiale	def. assiale	def. radiale	E tang.	E sec.	Coeff. Poisson
N/mm^2	με	με	kN/mm^2	kN/mm^2	---

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009	incertezza velocità 3.2%	
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	
	Istruzione Operativa I.O. 005b	

Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
Dott. Sanchi	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Dott. Giusti		
Dott. Ricco		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

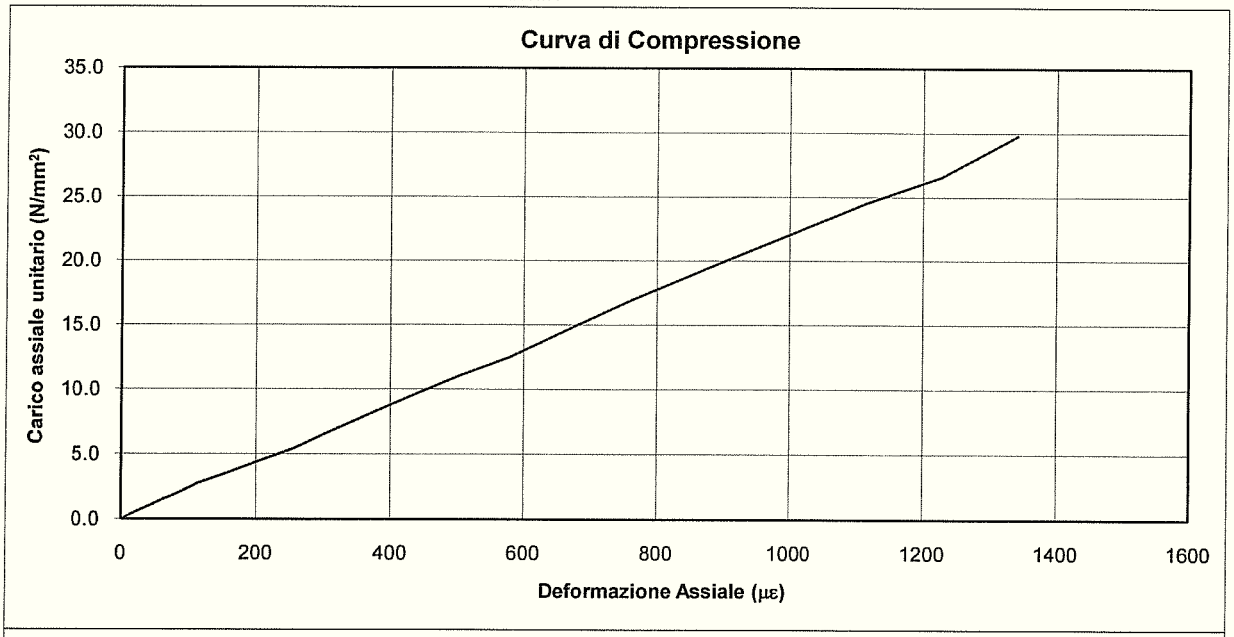
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

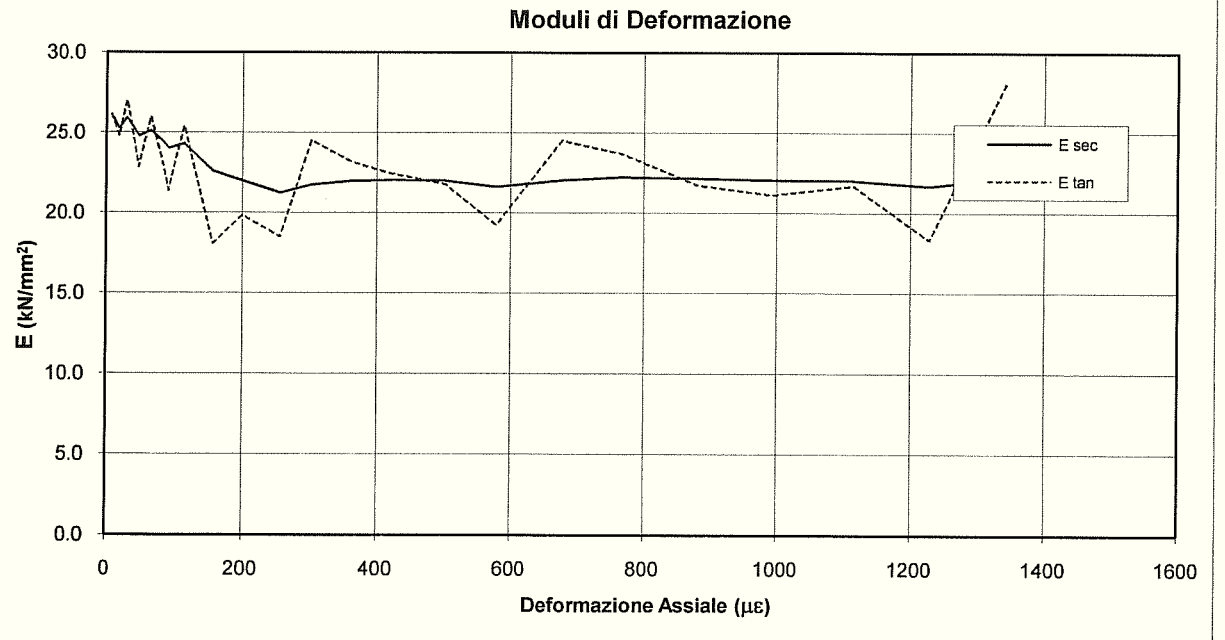
Verb. accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0847/28-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. camp.:	/
Data ricevimento:	10-05-10

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia
Località:	Savona (SV)
Sondaggio:	SG10
Campione:	CI2
(*) Calcolati per σ assiale =	14.90 N/mm²
Velocità di deformazione =	/ mm/min

Sezione provino		40.15	cm²
Altezza provino		137.80	mm
Carico di rottura		29.79	N/mm²
E_{tan}	(*)	19.24	kN/mm²
E_{sec}	(*)	21.64	kN/mm²
E_{medio}		20.44	kN/mm²





MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009	incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
		Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
	Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.

www.sgailab.net

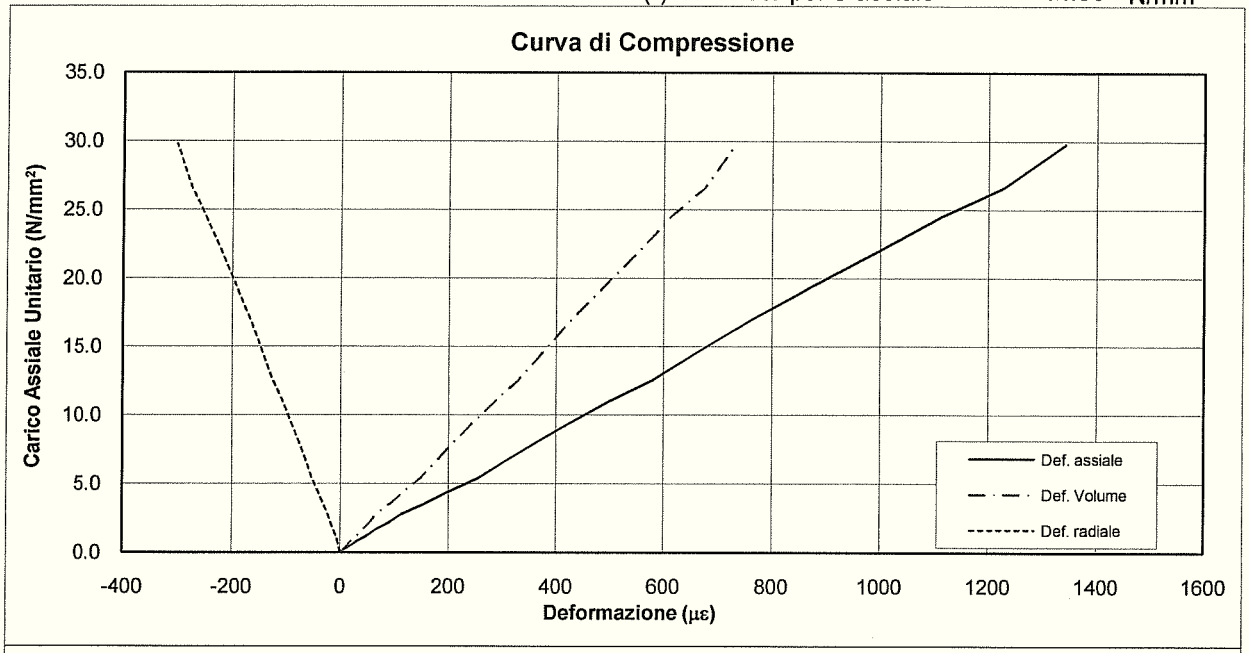
Verb. accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0847/28-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. camp.:	/
Data ricevimento:	10-05-10

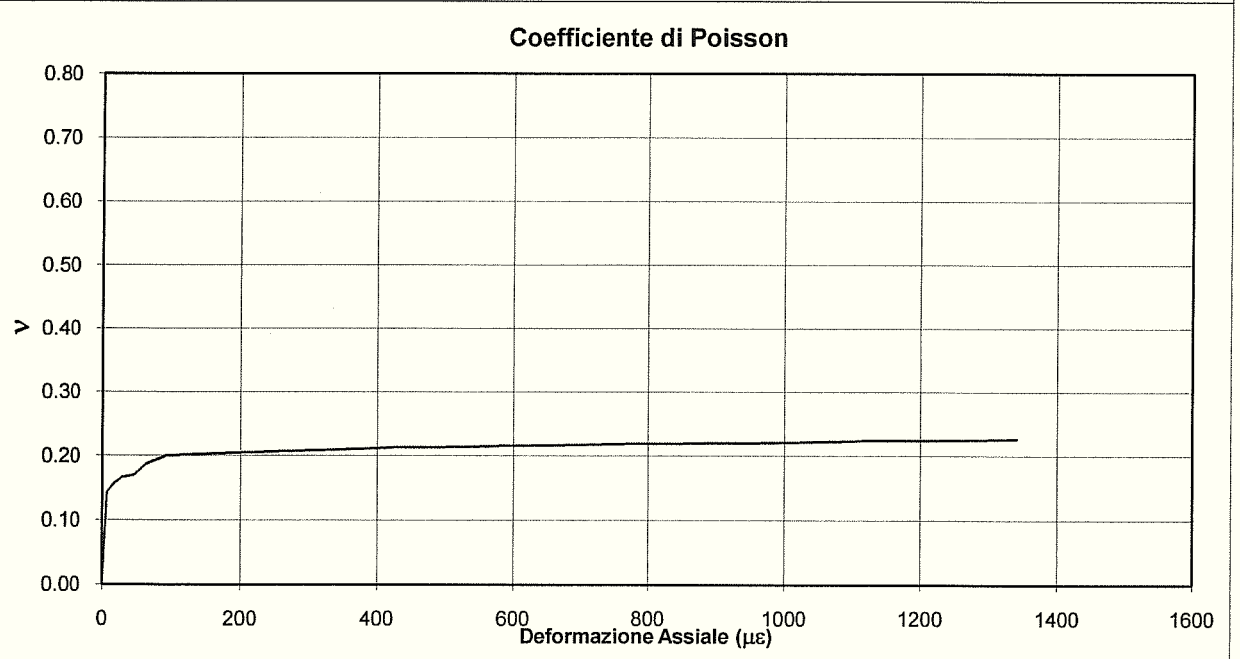
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC	**Sezione provino**	40.15	cm^2
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia	**Altezza provino**	137.80	mm
Località:	Savona (SV)	**Carico di rottura**	29.79	N/mm^2
Sondaggio:	SG10	**Poisson a rottura**	0.227	
Campione:	CI2	**Poisson (*)**	0.216	

Velocità di deformazione = / mm/min

(*) Calcolato per σ assiale = 14.90 N/mm^2





MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009			
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S			

incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.

www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/A - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY

Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net

REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Verb. accettaz. n°:	/
Certificato n°/data:	10.0847/28-05-10
Data esecuzione:	24-05-10
N° commessa:	09.036.00
N° progr. camp.:	/
Data ricevimento:	10-05-10

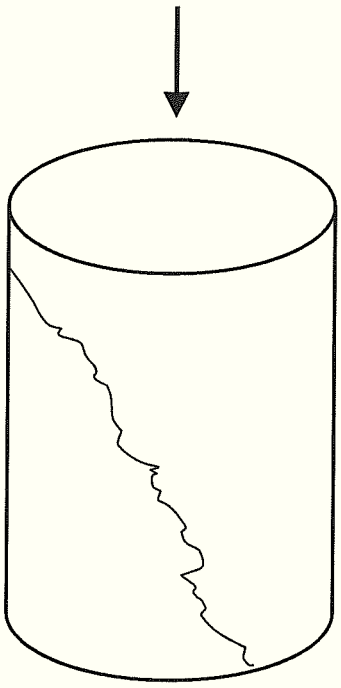
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE SU ROCCE (ASTM D 3148-02)

Committente:	CMC
Lavoro:	S.S.1 Nuova Aurelia
Località:	Savona (SV)
Sondaggio:	SG10
Campione:	CI2

Velocità di deformazione = / mm/min

Sezione provino	40.15	cm^2
Altezza provino	137.80	mm
Carico di rottura	29.79	N/mm^2
Poisson a rottura	0.227	
Poisson (*)	0.216	

(*) Calcolato per σ assiale = 14.90 N/mm^2



DESCRIZIONE ROTTURA:

gradiente di carico = 0.43 $N/mm^2/sec$

DESCRIZIONE LITOLOGICA:

MOD.025 Edizione n°1 del 13 Ottobre 2009	
Cert. Sistema Qualità ISO 9001:2008 RINA 17533/08/S	

incertezza velocità 3.2%	Lo Sperimentatore	Controllato	Il Direttore
	Dott. Giusti	Dott. Giusti	Dott. Sanchi
pressa matricola UG26.1.75 e RCT3.4.06	Dott. Sanchi		
Istruzione Operativa I.O. 005b	Dott. Ricco		

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

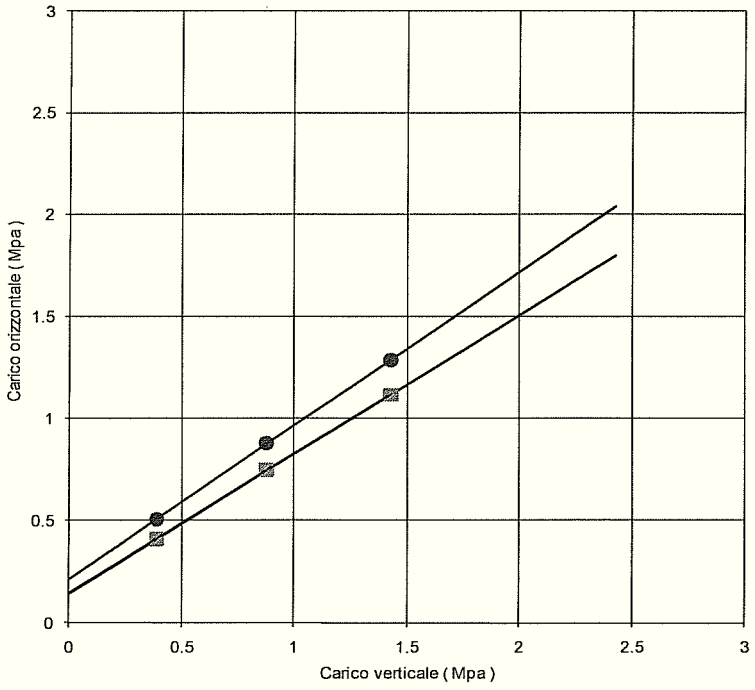
(I.S.R.M. 1974 e ASTM D5607-02) PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA — Rapp N° 10.0873

	N° Provino	Lunghezza (cm)	area (cm^2)	F. vert. (kN)	F. oriz. (kN)	Car.vert. (MPa)	Car.oriz. (MPa)
Parametri di Picco	1	9.20	51.32	2.00	2.60	0.390	0.507
	2	5.90	34.17	3.00	3.00	0.878	0.878
	3	7.50	35.00	5.00	4.50	1.429	1.286
Parametri Residui	1	9.20	51.32	2.00	2.10	0.390	0.409
	2	5.90	34.17	3.00	2.55	0.878	0.746
	3	7.50	35.00	5.00	3.90	1.429	1.114

Angolo di Attrito di Picco = 36.88 ° Angolo di Attrito residuo = 34.18 °

Coesione di Picco = 0.216 MPa Coesione residua = 0.146 MPa

JRC provino N°1 = 4 JRC provino N°2 = 4 JRC provino N°3 =



Osservazioni: La prova è stata eseguita su due provini (P1 e P2); il provino n°3 è stato inserito in maniera fittizia per esigenze di programma.

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

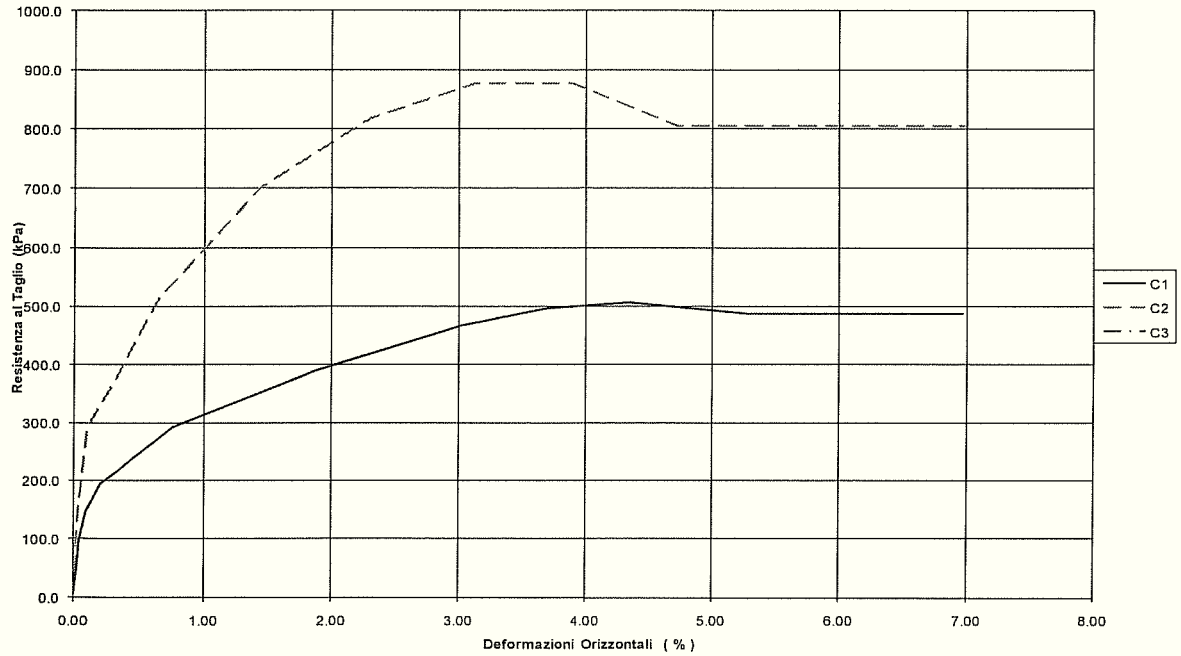
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

(I.S.R.M. 1974 e ASTM D5607-02) PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA — Rapp N° 10.0873

Provino 1						Provino 2						Provino3					
N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)	N	Res (Kpa)	Def (%)
1	0.0	0.00				1	0.0	0.00									
2	48.7	0.02				2	73.2	0.02									
3	97.4	0.04				3	146.3	0.03									
4	146.1	0.09				4	292.7	0.10									
5	194.9	0.20				5	512.1	0.64									
6	292.3	0.76				6	702.4	1.44									
7	389.7	1.87				7	819.4	2.31									
8	467.7	3.02				8	878.0	3.12									
9	496.9	3.70				9	878.0	3.90									
10	506.6	4.35				10	804.8	4.73									
11	487.1	5.30				11	804.8	5.76									
12	487.1	6.41				12	804.8	6.98									
13	487.1	6.97															



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) — Rapp N° 10.0848

Altezza	(cm)	13.780
Diametro	(cm)	7.150
Area	(cm^2)	40.152
Volume	(cm^3)	553.288
Peso	(g)	1525.00
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	27.03
Ritardo	(μs)	29.1
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	4735

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	18.30
Campione n°:	CI2	profondità a mt.	19.00

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 10.0677**



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 10 May 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE — Rapp N° 10.0678

Descrizione Campione: Roccia metamorfica (gneiss) di colore grigiastro.

Stato del campione: intatto-fratturato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Determinazione della Velocità Ultrasonica (P1e P2)
Compressione Monoassiale (P1e P2)

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 10.0678

CARATTERISTICHE GENERALI

Peso dell'unità di vol. P1	γ =	25.11	kN/m^3
Peso dell'unità di vol. P2	γ =	27.48	kN/m^3
Peso specifico dei terreno	γs =		kN/m^3
Assorbimento	As =		/
Tenore in Carbonati	/		%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice P1	σ_c =	0.71	N/mm^2
Compressione semplice P2	σ_c =	8.39	N/mm^2
Deformazione orizzontale	ε_h =		%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			N/mm^2
Coeff. di Poisson	υ =			/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is =		MPa
Compressione semplice	σc =		MPa
Indice di Anisotropia	Ia =		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica P1	V =	109	m/s
Velocità ultrasonica P2	V =	3141	m/s

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ =		°	Coesione di picco	C =		MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r =		°	Coesione residua	C_r =		MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU ROCCIA

Angolo di attrito ϕ = ° Coesione C = N/mm^2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =				N/mm^2
Deformazione.Verticale	ε_v =				%
Deformazione Orizzontale	ε_h =				%
Mod. Elastico Tangente	Et =				kN/mm^2
Mod. Elastico Secante	Es =				kN/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ =				
Pressione di Confinamento	σ_3 =				N/mm^2

VARIE

Rugosità (JRC)	=		/	Indice Sclerometrico	=		MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=		KPa	Indice di Rigonfiamento	=		%

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

Commessa:	
Id.Camp:	
Da m a m.	
Rif.Prova	
N.cert./data	

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	26 Maggio 10
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

(ISRM – ASTM D4543 – 01

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA APPARENTE

Rapp N°10.0816

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	7.20			(cm)
Altezza	10.70			(cm)
Area	40.72			(cm^2)
Volume	435.70			(cm^3)
Peso umido	1115.18			(gr.)
Peso secco				(gr.)
Peso dell'unità di volume	25.11			(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco				(kN/m^3)
Contenuto d'acqua				(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	25.11	(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco		(kN/m^3)
Contenuto d'acqua		(%)

Osservazioni Provino 1

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

Commessa:	
Id.Camp:	
Da m a m.	
Rif.Prova	
N.cert./data	

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	26 Maggio 10
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

(ISRM – ASTM D4543 – 01

DETERMINAZIONE DELLA MASSA VOLUMICA APPARENTE

Rapp N°10.0819

	Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Diametro	7.20			(cm)
Altezza	13.16			(cm)
Area	40.72			(cm^2)
Volume	535.88			(cm^3)
Peso umido	1501.74			(gr.)
Peso secco				(gr.)
Peso dell'unità di volume	27.48			(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco				(kN/m^3)
Contenuto d'acqua				(%)

Valori Mediati

Peso dell'unità di volume	27.48	(kN/m^3)
Peso dell'unità di volume secco		(kN/m^3)
Contenuto d'acqua		(%)

Osservazioni Provino 2

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMPRESSIONE MONOASSIALE
(A.S.T.M. D2938-95 "riapp. 2002")

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG10-CI3
Da m. a m.	29.6-30.5
Rif.Prova:	ELL ROTT.
N.cert./data	10.0815 26-05-10

COMMITTENTE:	CMC				
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola				
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona (SV)	
Sondaggio:	SG10	Campione:	CI3	Data ricevimento	10-05-2010
Profondità da m. a m.		29.60	30.50	Data esecuzione	25-05-2010

Cert.N. / Data:	**10.0815/26-05-10**
Verbale accettazione n.	
Numero campione	

Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

COMPRESSIONE MONOASSIALE (ASTM D2938-95 "riapp. 2002") Rapp N° 10.0815

Diametro	(cm)	7.20	
Altezza	(cm)	10.70	
Area	(cm^2)	40.72	
Volume	(cm^3)	435.70	
Carico a Rottura	σl	0.71	N/mm^2
Deformazione Verticale	εv		%
Deformazione Orizzontale	εh		%
Modulo Elastico Tangente	Et		N/mm^2
Modulo Elastico Secante	Es		N/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni Provino 1

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMPRESSIONE MONOASSIALE
(A.S.T.M. D2938-95 "riapp. 2002")

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG10-CI3
Da m. a m.	29.6-30.5
Rif.Prova:	ELL ROTT.
N.cert./data	10.0817 26-05-10

COMMITTENTE:	CMC				
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola				
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona (SV)	
Sondaggio:	SG10	Campione:	CI3	Data ricevimento	10-05-2010
Profondità da m. a m.		29.60	30.50	Data esecuzione	25-05-2010

Cert.N. / Data:	**10.0817/26-05-10**
Verbale accettazione n.	
Numero campione	

Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

COMPRESSIONE MONOASSIALE (ASTM D2938-95 "riapp. 2002") Rapp N° 10.0817

Diametro	(cm)	7.20	
Altezza	(cm)	13.16	
Area	(cm^2)	40.72	
Volume	(cm^3)	535.88	
Carico a Rottura	$\sigma 1$	8.39	N/mm^2
Deformazione Verticale	εv		%
Deformazione Orizzontale	εh		%
Modulo Elastico Tangente	Et		N/mm^2
Modulo Elastico Secante	Es		N/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni Provino 2

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) — Rapp N° 10.0846

Altezza	(cm)	10.700
Diametro	(cm)	7.200
Area	(cm^2)	40.715
Volume	(cm^3)	435.651
Peso	(g)	1115.18
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	25.10
Ritardo	(μs)	980.0
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	109

Osservazioni provino 1

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) — Rapp N° 10.0818

Altezza	(cm)	13.160
Diametro	(cm)	7.200
Area	(cm^2)	40.715
Volume	(cm^3)	535.810
Peso	(g)	1501.74
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	27.49
Ritardo	(μs)	41.9
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	3141

Osservazioni provino 2

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	29.60
Campione n°:	CI3	profondità a mt.	30.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 10.0678**



Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	39.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	40.50

LABORATORIO GEOTECNICO Procedura PO.06 **RAPPORTO DI PROVA**

Data di ricevimento campione: 10 May 2010

Note:

APERTURA CAMPIONE **Rapp N° 10.0679**

Descrizione Campione: Roccia metamorfica (gneiss) di colore grigiastro.

Stato del campione: intatto-fratturato

Programma prove: Sommario Caratteristiche Fisico-Meccaniche
Compressione Monoassiale
Determinazione della Velocità Ultrasonica
Triassiale su Macrocampione

Osservazioni:

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	39.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	40.50

SOMMARIO DELLE CARATTERISTICHE FISICO-MECCANICHE — Rapp N° 10.0679

CARATTERISTICHE GENERALI

Contenuto d'acqua	W	=		%
Peso dell'unità di volume	γ	=	26.52	kN/m^3
Peso specifico dei terreno	γs	=		kN/m^3
Assorbimento	As	=		/
Tenore in Carbonati	/			%

RESISTENZA A COMPRESSIONE

Compressione semplice	σ_c =	0.84	N/mm^2
Deformazione verticale	ε_v =		%
Deformazione orizzontale	ε_h =		%

		Tangente	Secante	
Modulo Elastico	E =			N/mm^2
Coeff. di Poisson	υ =			/

PROVA POINT LOAD STRENGTH

Indice Standard (50 mm)	Is	=		MPa
Compressione semplice	σc	=		MPa
Indice di Anisotropia	Ia	=		/

PARAMETRI DINAMICI

Velocità ultrasonica	V =	2133	m/s
Modulo Elastico Din.	El =		MPa

PROVA DI TAGLIO SU ROCCIA

Angolo di attrito di picco	ϕ	=		°	Coesione di picco	C =	MPa
Angolo di attrito residuo	ϕ_r	=		°	Coesione residua	C_r =	MPa

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE

Angolo di attrito ϕ = ° Coesione C = N/mm^2

		Provino 1	Provino 2	Provino 3	
Compressione	$\sigma_1 - \sigma_3$ =	19.711			N/mm^2
Deformazione.Verticale	ε_v =				%
Deformazione Orizzontale	ε_h =				%
Mod. Elastico Tangente	Et =				kN/mm^2
Mod. Elastico Secante	Es =				kN/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ =				
Pressione di Confinamento	σ_3 =	1.00			N/mm^2

VARIE

Rugosità (JRC)	=		/	Indice Sclerometrico	=		MPa
Trazione indiretta (Brasiliana)	=		KPa	Indice di Rigonfiamento	=		%

Osservazioni

SGAILAB - Laboratori e Ricerche s.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMPRESSIONE MONOASSIALE
(A.S.T.M. D2938-95 "riapp. 2002")

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	SG10-CI4
Da m. a m.	39.0-40.5
Rif.Prova:	ELL ROTT.
N.cert./data	10.0820 26-05-10

COMMITTENTE:	CMC				
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola				
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona (SV)	
Sondaggio:	SG10	Campione:	CI4	Data ricevimento	10-05-2010
Profondità da m. a m.		39.00	40.50	Data esecuzione	25-05-2010

Cert.N. / Data:	**10.0820/26-05-10**
Verbale accettazione n.	
Numero campione	

Descrizione Campione	Descrizione Prelievo

COMPRESSIONE MONOASSIALE (ASTM D2938-95 "riapp. 2002") Rapp N° 10.0820

Diametro	(cm)	7.20	
Altezza	(cm)	14.10	
Area	(cm^2)	40.72	
Volume	(cm^3)	574.15	
Carico a Rottura	$\sigma 1$	0.84	N/mm^2
Deformazione Verticale	εv		%
Deformazione Orizzontale	εh		%
Modulo Elastico Tangente	Et		N/mm^2
Modulo Elastico Secante	Es		N/mm^2
Coefficiente di Poisson	υ		

Osservazioni

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	39.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	40.50

(ASTM D2845-00) VELOCITA' ULTRASONICA (Vp) — Rapp N° 10.0821

Altezza	(cm)	14.100
Diametro	(cm)	7.200
Area	(cm^2)	40.715
Volume	(cm^3)	574.082
Peso	(g)	1552.28
Peso dell'unità di volume	(kN/m^3)	26.52
Ritardo	(μs)	66.1
Velocità Ultrasonica (Vp)	(m/s)	2133

Osservazioni

SGAILAB - Laboratori e Ricerche S.r.l.
www.sgailab.net

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.

Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

Commessa:	10.014.00
Id.Camp:	
Da m. a m.	
Rif.Prova:	Triax.
N.cert./data	10.1160

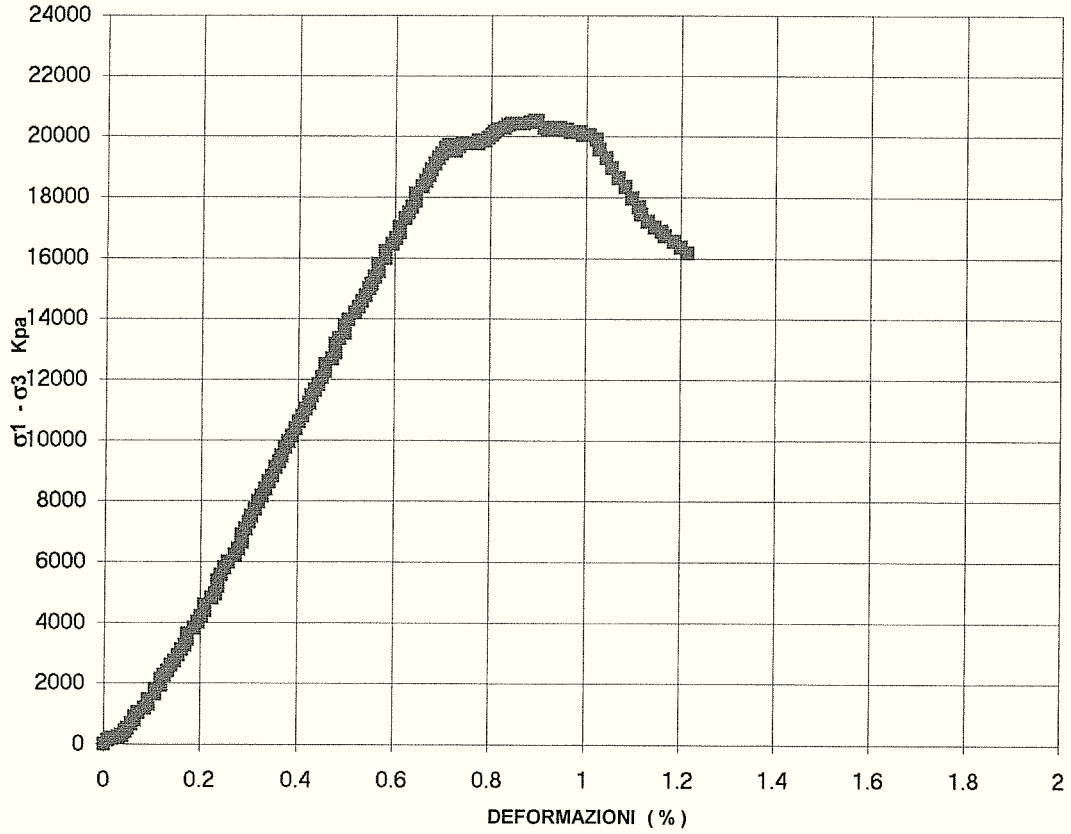
COMMITTENTE:	CMC					Cert.N. / Data:	10.1160/13-07-2010
LAVORO:	SS1 Nuova Aurelia					Verbale accettazione n.	
N.COMMESSA:	10.014.00		Località:	Savona-Albisola		Numero campione	
Sondaggio:	SG10	Campione:	CI4	Data ricevimento	10-05-2010	Descrizione Campione	Descrizione Prelievo
Profondità da m. a m.		39.00	40.50	Data esecuzione	26-05-2010		

COMPRESSIONE TRIASSIALE SU MACROCAMPIONE (PROCEDURA INTERNA)

CURVA SFORZI-DEFORMAZIONI

Deformazione % = **0.71**
Carico a rottura (Kpa) = **19711**

Confinamento (Kpa) = **1000**



OSSERVAZIONI :

SGAILAB – Laboratori e Ricerche S.r.l.
Via Mariotti, 18/a - 47833 - Morciano di Romagna (RN) - ITALY
Tel. +39 0541988972 – Fax. +39 0541987606 - e.mail: info@sgailab.net
REA: RN-304214 – C.F. e P.IVA 03686910401
www.sgailab.net

COMMITTENTE:	CMC	DATA:	13 May 2010
LAVORO:	S.S.1 Nuova Aurelia Savona-Albisola	LOCALITA':	Savona (SV)
		N° COMMESSA:	10.014.00

Sondaggio n°:	SG10	profondità da mt.	39.00
Campione n°:	CI4	profondità a mt.	40.50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA **Rapp N° 10.0679**



Osservazioni

gdtest
GEODESIGN AND TESTING

Rappporto n° :	**13/10**
Data :	**giugno 2010**

Rif. : **1617**

Committente: \
Cliente: **SGAILAB srl**
Progetto: **Prove di abrasione su roccia**

TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOMECCANICHE DI LABORATORIO

Sondaggio	Campione	Provino	Profondità (m)	Litotipo	Peso di volume (g/cm^3)	**CAI** CERCHAR abrasivity index (medio)	**T(10 mm)** CERCHAR durezza	**SJ** DRILLABILITY test Siever's (medio) (1/10mm)	**S20 %** BRITTLENESS test (%)	**DRI** DRILLING rate index	**note**
SG6	**CI3**	**ivn1-2-3**	**17,70-18,80**	\	**2,66**	**2,30**	**65,5**	**22,4**	**72,0**	**76**	
SG8	**CI3**	**ivn4-5-6**	**37,20-38,00**	\	**2,78**	**4,55**	**293,5**	**12,6**	**38,0**	**39**	
SG10	**CI2**	**ivn7-8-9**	**18,30-19,00**	\	**2,75**	**4,75**	**894,6**	**9,8**	**28,1**	**27**	
SG12	**CI1**	**ivn10-11-12**	**22,00-23,10**	\	**2,76**	**4,00**	**117,9**	**44,0**	**15,4**	**22**	
SG13	**CI2**	**ivn13-14-15**	**41,60-42,40**	\	**2,78**	**5,05**	**73,6**	**32,5**	**35,8**	**41**	
SG13	**CI4**	**ivn16-17-18**	**53,20-53,60**	\	**2,77**	**3,10**	**29,3**	**65,5**	**31,0**	**41**	
SG15	**CI7**	**ivn19-20-21**	**41,80-42,60**	\	**2,61**	**3,80**	**17,7**	**112,3**	**62,1**	**77**	
SG18	**CI2**	**ivn22-23-24**	**21,00-21,60**	\	**2,98**	**4,05**	**134,7**	**31,0**	**18,2**	**24**	

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai) :

Verifica (Dr. Andrea Geuna):

MODULO 121-ita - Rev.02 /02.09

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 Torino tel.: 011-5808406

gdtest
GEODESIGN AND TESTING

Rappporto n° :
Data :

Rif. : **1535**

Committente: \
Cliente: **SGAILAB S.r.l.**
Progetto: **Prove geomeccaniche di laboratorio**

TABELLA RIASSUNTIVA PROVE GEOMECCANICHE DI LABORATORIO

Sondaggio	Campione	Provino	Profondità (m)	Litotipo	Peso di volume (kN/m^3)	Condizione (*)	CAI CERCHAR abrasivity index (medio)	Durezza CERCHAR T (10 mm)	SJ DRILLABILITY Siever's (medio) (1/10mm)	S20 % BRITTLENESS test (%)	DRI DRILLING rate index	note
SG-14 ~~S09-01~~	**CI3** ~~CD3~~	**itc1**	**33,00-33,15**	\		**A**	**2,45**	**19,5**				**roccia tenera e molto abrasiva:** presenza sulla stessa superficie analizzata di specie mineralogiche con caratteristiche di abrasività relativamente diverse tra loro
SG-9 ~~S09-02~~	**CI3** ~~CD3~~	**itc2**	**32,30-32,60**	\		**A**	**2,80**	**17,4**				**roccia tenera e molto abrasiva:** presenza sulla stessa superficie analizzata di specie mineralogiche con caratteristiche di abrasività molto diverse tra loro
SG-11 ~~S09-03~~	**CI3** ~~CD2~~	**itc3**	**23,50-23,70**	\		**A**	**4,95**	**110,2**				**roccia molto dura ed estremamente abrasiva**

*condizione : A = ambiente, S = satura, E = secca

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai) :

Verifica (Dr. Andrea Geuna):

MODULO 121-ita - Rev.01 /01.08

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 Torino tel.: 011-5808406

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**mag2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	**SG10**	Abrasimetro CERCHAR	■
Profondità (m):	**18,30-19,00**		□
Campione:	**CI2**		□
Codice provino:	**ivn7**		□
Litotipo:	\		□

Norme di riferimento: **CERCHAR**

MODULO 113-ita - Rev.01 /01.08

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	**CERCHAR** "Classe di abrasività"	NOTE
1	**A**	**11**	**0,35**	**0,30**	**0,33**	**3,25**	**4,75**	**estremamente abrasivo**	
2	**A**	**12**	**0,55**	**0,50**	**0,53**	**5,25**			
3	**A**	**13**	**0,55**	**0,60**	**0,58**	**5,75**			
4	**A**	**14**	**0,50**	**0,45**	**0,48**	**4,75**			
5	**A**	**15**	**0,50**	**0,45**	**0,48**	**4,75**			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
d = diametro della punta abrasa
CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	**Classe di abrasività**
< 0	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

Prova di durezza CERCHAR

Rapporto N°:	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**mag2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Sondaggio:	**SG10**	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar ■
Profondità (m):	**18,30-19,00**	
Campione:	**CI2**	
Codice provino:	**ivn8**	
Litotipo:	\	

Norme di riferimento: **AFTES Group de travail n. 4 - CERCHAR**

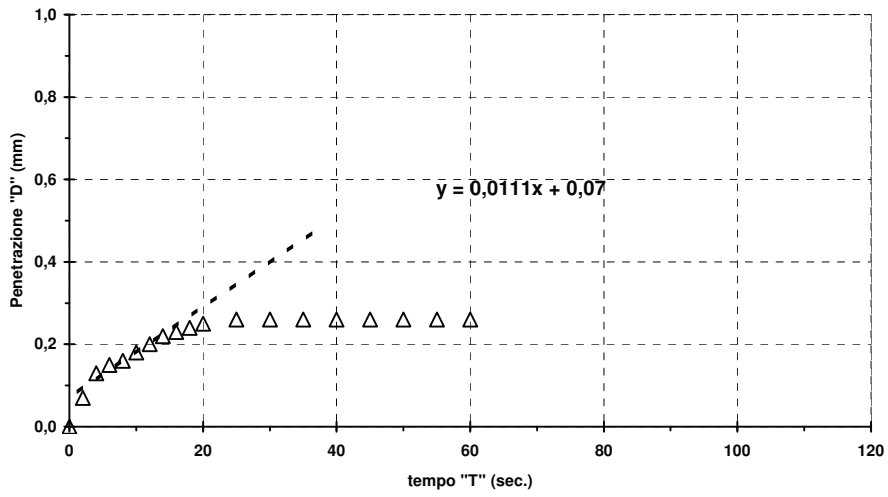
MODULO 114-ita - Rev.01 /01.09

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST





Risultati	
tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00
2	0,07
4	0,13
6	0,15
8	0,16
10	0,18
12	0,20
14	0,22
16	0,23
18	0,24
20	0,25
25	0,26
30	0,26
35	0,26
40	0,26
45	0,26
50	0,26
55	0,26
60	0,26

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.0111 * T + 0.07**

Durezza Cerchar =T (10mm): **894,6**

roccia estremamente dura

TABELLA INDICI DI DUREZZA - CLASSI DI DUREZZA

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
21-41	roccia moderatamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

SIEVERS' MINIATURE DRILL TEST - SJ

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**mag2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	**SG10**	Forno elettrico	
Profondità (m):	**18,30-19,00**	Apparecchiatura per la perforabilità	
Campione:	**CI2**	Set di punte in carburo di tungsteno	
Codice provino:	**ivn9**		
Litotipo:	\		

Norme di riferimento: **SINTEF 2003**

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



MODULO 111-ita - Rev.01 /01.08

TABELLA DEI RISULTATI

PENETRAZIONE N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	lettura iniziale comparatore (mm)	lettura finale comparatore (mm)	penetrazione punta (mm)	INDICE Sj (1/10 mm)	**INDICE Sj medio (1/10 mm)**	**NOTE:**
1	**A**	**9**	**50,00**	**49,18**	**0,82**	**8,2**	**9,8**	
2	**A**	**10**	**50,00**	**48,95**	**1,05**	**10,5**		
3	**A**	**11**	**50,00**	**49,26**	**0,74**	**7,4**		
4	**A**	**12**	**50,00**	**48,71**	**1,29**	**12,9**		

CONDIZIONI: A = ambiante E = secco S = saturo

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

BRITTLENESS TEST - S20

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**MAG-2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	**SG10**	Forno elettrico	
Campione:	**18,30-19,00**	Apparecchiatura per la frammentabilità	
Profondità:	**CI2**	Set di setacci a maglie quadrate	
Codice provino:	**ivn9**	Set di setacci a maglie a barre	
Litotipo:	\	Bilancia elettronica (1/10 g)	
		Picnometro (2 l)	

Norme di riferimento: **SINTEF 2003**

MODULO 110-ita - Rev.01 /01.08

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



PESO DI VOLUME APPARENTE

Peso campione secco trattenuto al setaccio 16.0 mm (g)	**109,4**
Peso picnometro + acqua distillata e disaerata (g)	**3185,3**
Peso picnometro + acqua distillata e disaerata + campione secco (g)	**3254,9**

$$\rho_s\ (g/cm^3) = \frac{P}{V} = \frac{109,4}{39,8} = 2,75$$

FATTORE DI APPIATTIMENTO - FLAKINESS "f"

Peso campione frazione 11.2-16.0 mm (g)	Peso campione frazione >11.2 mm al setaccio a barre (g)	Peso campione frazione 8,0-11.2 mm al setaccio a barre (g)	Peso campione frazione <8,0 mm al setaccio a barre (g)	Percentuale frazione >11.2 mm al setaccio a barre (%)	Percentuale frazione 8,0-11.2 mm al setaccio a barre (%)	Percentuale frazione <8,0 mm al setaccio a barre (%)	Somma percentuali frazioni >11.2 e 8.0-11.2 mm al setaccio a barre (%)	**Fattore di appiattimento - Flakiness "f"**
1500,0	**432,8**	**700,2**	**367,0**	**28,85**	**46,68**	**24,47**	**75,53**	**1,41**

TABELLA DEI RISULTATI

FRAMMENTAZIONE N°	CONDIZIONI	**Peso di Volume PV (kg/cm^3)**	Peso campione frazione 11.2-16.0 mm (g)	Peso campione passante al setaccio 11.2 mm (g)	Fattore di appiattimento flakiness "f"	INDICE S20 (%)	**INDICE S20 medio (%)**	**INDICE DI COMPATTAZIONE Ic**	**NOTE:**
1	**S**	**2,75**	**518,6**	**144,9**	**1,41**	**27,9**	**28,1**	**0**	
2	**S**		**518,6**	**153,6**		**29,6**		**0**	
3	**S**		**518,6**	**139,1**		**26,8**		**0**	

CONDIZIONI: A = ambiante E = secco S = saturo

Indice di compattazione = 0 Nessuna compattazione; il campione dopo la frantumazione fuoriesce dal mortaio capovolgendo quest'ultimo.

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

DRILLING RATE INDEX - DRI

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**MAG-2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

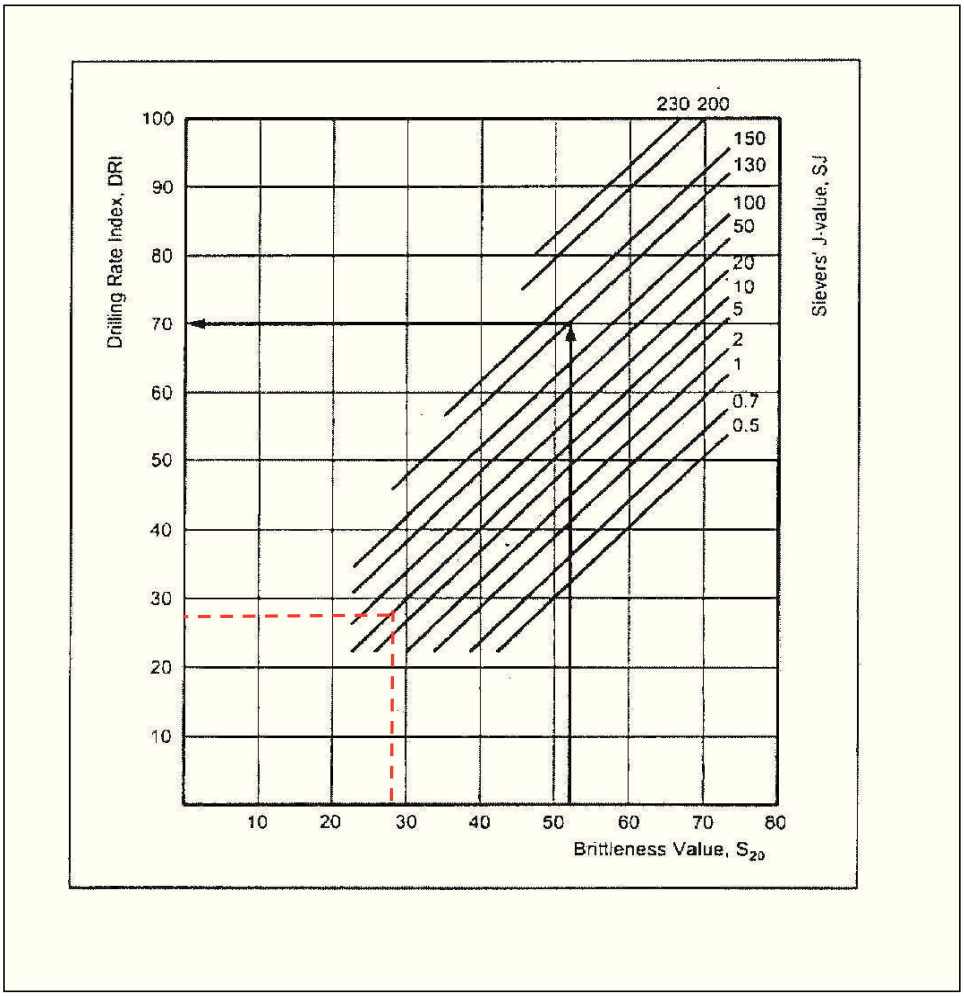
DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		RISULTATI
Sondaggio:	**SG10**	
Campione:	**18,30-19,00**	
Profondità:	**CI2**	
Codice provino:	**ivn9**	
Litotipo:	\	

TABELLA RIASSUNTIVA	
Denominazione INDICE	**Valore numerico**
PV (kg/cm^3)	**2,75**
f	**1,41**
Ic	**0**
S20	**28,1**
Sj	**9,8**
DRI	**27**

Norme di riferimento: **SINTEF 2003**

MODULO 112-ita - Rev.01 /01.08

DIAGRAMMA DI VALUTAZIONE DELL'INDICE DRI



Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto N° : Rif. : **1535** Data :

Committente: \

Cliente: **SGAILAB S.r.l.**

Progetto: **Prove geomeccaniche di laboratorio**

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Data di prelievo:	\	Abrasimetro CERCHAR	■
Sondaggio:	~~S09-03~~ **SG-11**		□
Profondità (m):	**23,50-23,70**		□
Campione:	~~CD2~~ **CI3**		□
Codice provino:	**itc3**		□
Litotipo:	\		

Norme di riferimento: **CERCHAR**

MODULO 113-ita - Rev.01 /01.08

CAMPIONE PRE-TEST



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore : **grigio scuro**

Struttura: **roccia metamorfica di aspetto massiccio a tessitura debolmente scistosa**

Alterazione: \

Rottura: \

Comportamento: \

Orientazione traccia punta: **Traccia della punta su un piano inclinato di circa 60° rispetto alla scistosità**

Osservazioni: \

CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	**CERCHAR** "Classe di abrasività"	NOTE
1	**A**	**11**	**0,45**	**0,45**	**0,45**	**4,50**	**4,95**	**estremamente abrasivo**	
2	**A**	**12**	**0,55**	**0,50**	**0,53**	**5,25**			
3	**A**	**13**	**0,50**	**0,55**	**0,53**	**5,25**			
4	**A**	**14**	**0,50**	**0,45**	**0,48**	**4,75**			
5	**A**	**15**	**0,50**	**0,50**	**0,50**	**5,00**			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura

d = diametro della punta abrasa

CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	Classe di abrasività
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

Prova di durezza CERCHAR

Rapporto N°:		Rif. :	1535	Data :	
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB S.r.l.**				
Progetto:	**Prove geomeccaniche di laboratorio**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Data di prelievo:	\	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar ■
Sondaggio:	~~S09-03~~ **SG-11**	
Profondità (m):	**23,50-23,70**	
Campione:	~~CD2~~ **CI3**	
Codice provino:	**itc3**	
Litotipo:	\	

Norme di riferimento: **CERCHAR**

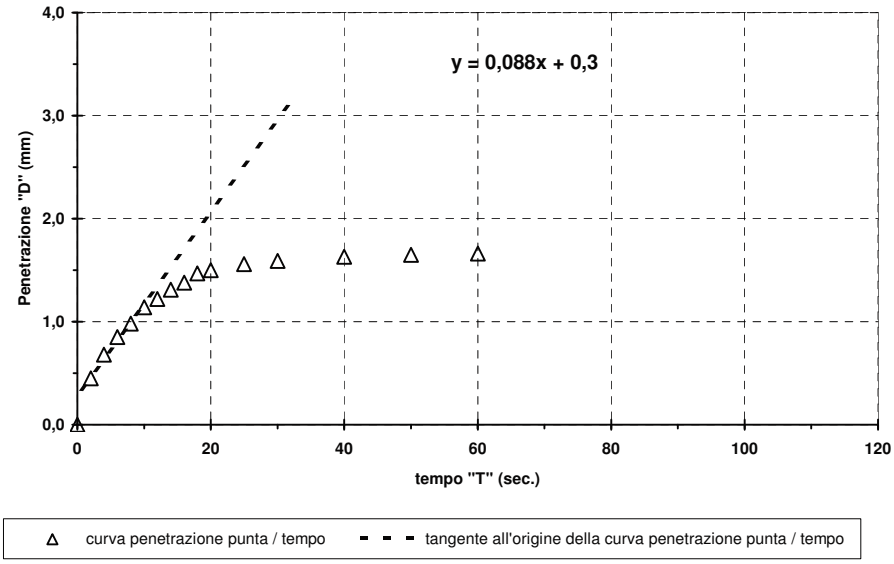
MODULO 114-ita - Rev.01 /01.09



DESCRIZIONE MACROSCOPICA

Colore :	**grigio scuro**
Struttura:	**roccia metamorfica di aspetto massiccio a tessitura debolmente scistosa**
Alterazione:	\
Rottura:	\
Comportamento:	\
Orientazione punta:	**Punta ortogonale ad un piano inclinato di circa 60° rispetto alla scistosità**
Osservazioni:	\





Risultati

tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00
2	0,45
4	0,68
6	0,85
8	0,98
10	1,14
12	1,22
14	1,31
16	1,38
18	1,47
20	1,50
25	1,56
30	1,59
40	1,63
50	1,65
60	1,66

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.088 * T + 0.3**

Durezza Cerchar =T (10mm): **110,2**

roccia molto dura

TABELLA INDICI DI DUREZZA - CLASSI DI DUREZZA

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
21-41	roccia moderatamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

PROVA DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**mag2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	**SG12**	Abrasimetro CERCHAR	■
Profondità (m):	**22,00-23,10**		□
Campione:	**CI1**		□
Codice provino:	**ivn10**		□
Litotipo:	\		□

Norme di riferimento: **CERCHAR**

MODULO 113-ita - Rev.01 /01.08

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PROVA N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	d a 0° (mm)	d a 90° (mm)	d "media" (mm)	CAI	CAI "medio"	**CERCHAR** "Classe di abrasività"	NOTE
1	**A**	**16**	**0,45**	**0,40**	**0,43**	**4,25**	**4,00**	**molto abrasivo**	
2	**A**	**17**	**0,35**	**0,40**	**0,38**	**3,75**			
3	**A**	**18**	**0,40**	**0,40**	**0,40**	**4,00**			
4	**A**	**19**	**0,45**	**0,40**	**0,43**	**4,25**			
5	**A**	**20**	**0,35**	**0,40**	**0,38**	**3,75**			

CONDIZIONI: A = ambiente E = secca S = satura
d = diametro della punta abrasa
CAI = Indice di Abrasione Cerchar (= 10 * d medio)

TABELLA INDICI DI ABRASIVITA' - CLASSI DI ABRASIVITA'

CAI "medio"	**Classe di abrasività**
< 0	non abrasivo
0,3-0,5	non molto abrasivo
0,5-1,0	leggermente abrasivo
1,0-2,0	da mediamente abrasivo ad abrasivo
2,0-4,0	molto abrasivo
>4,0	estremamente abrasivo

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

Prova di durezza CERCHAR

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**mag2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata
Sondaggio:	**SG12**	Apparecchiatura per prova di durezza Cerchar ■
Profondità (m):	**22,00-23,10**	
Campione:	**CI1**	
Codice provino:	**ivn11**	
Litotipo:	\	

Norme di riferimento: **AFTES Group de travail n. 4 - CERCHAR**

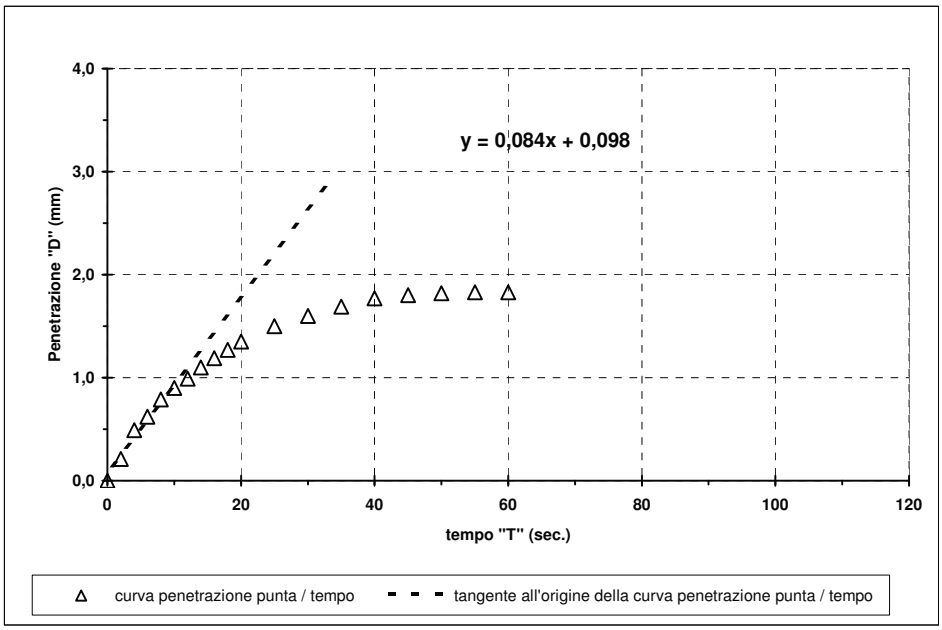
MODULO 114-ita - Rev.01 /01.09

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST





Risultati	
tempo (s)	penetrazione (mm)
0	0,00
2	0,21
4	0,49
6	0,62
8	0,79
10	0,90
12	0,99
14	1,10
16	1,19
18	1,27
20	1,35
25	1,50
30	1,60
35	1,69
40	1,77
45	1,80
50	1,82
55	1,83
60	1,83

Equazione della tangente all'origine: **D = 0.084 * T + 0.098**

Durezza Cerchar =T (10mm): **117,9**

roccia molto dura

TABELLA INDICI DI DUREZZA - CLASSI DI DUREZZA

Indice Durezza Cerchar "T"	Classe di durezza
0-20	roccia tenera
21-41	roccia moderatamente dura
41-81	roccia dura
81-120	roccia molto dura
>120	roccia estremamente dura

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

SIEVERS' MINIATURE DRILL TEST - SJ

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**mag2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	**SG12**	Forno elettrico	
Profondità (m):	**22,00-23,10**	Apparecchiatura per la perforabilità	
Campione:	**CI1**	Set di punte in carburo di tungsteno	
Codice provino:	**ivn12**		
Litotipo:	\		

Norme di riferimento: **SINTEF 2003**

MODULO 111-ita - Rev.01 /01.08

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



TABELLA DEI RISULTATI

PENETRAZIONE N°	CONDIZIONI	PUNTA N°	lettura iniziale comparatore (mm)	lettura finale comparatore (mm)	penetrazione punta (mm)	INDICE Sj (1/10 mm)	**INDICE Sj medio (1/10 mm)**	**NOTE:**
1	**A**	**13**	**50,00**	**45,39**	**4,61**	**46,1**		
2	**A**	**14**	**50,00**	**45,90**	**4,10**	**41,0**	**44,0**	
3	**A**	**15**	**50,00**	**45,02**	**4,98**	**49,8**		
4	**A**	**16**	**50,00**	**46,10**	**3,90**	**39,0**		

CONDIZIONI: A = ambiante E = secco S = saturo

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

BRITTLENESS TEST - S20

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**MAG-2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		Apparecchiatura e strumentazione utilizzata	
Sondaggio:	**SG12**	Forno elettrico	
Campione:	**22,00-23,10**	Apparecchiatura per la frammentabilità	
Profondità:	**CI1**	Set di setacci a maglie quadrate	
Codice provino:	**ivn12**	Set di setacci a maglie a barre	
Litotipo:	\	Bilancia elettronica (1/10 g)	
		Picnometro (2 l)	

Norme di riferimento: **SINTEF 2003**

MODULO 110-ita - Rev.01 /01.08

CAMPIONE PRE-TEST



CAMPIONE POST-TEST



PESO DI VOLUME APPARENTE

Peso campione secco trattenuto al setaccio 16.0 mm (g)	**121,3**
Peso picnometro + acqua distillata e disaerata (g)	**3185,3**
Peso picnometro + acqua distillata e disaerata + campione secco (g)	**3262,6**

$$\rho_s\ (g/cm^3) = \frac{P}{V} = \frac{121,3}{44,0} = 2,76$$

FATTORE DI APPIATTIMENTO - FLAKINESS "f"

Peso campione frazione 11.2-16.0 mm (g)	Peso campione frazione >11.2 mm al setaccio a barre (g)	Peso campione frazione 8,0-11.2 mm al setaccio a barre (g)	Peso campione frazione <8,0 mm al setaccio a barre (g)	Percentuale frazione >11.2 mm al setaccio a barre (%)	Percentuale frazione 8,0-11.2 mm al setaccio a barre (%)	Percentuale frazione <8,0 mm al setaccio a barre (%)	Somma percentuali frazioni >11.2 e 8.0-11.2 mm al setaccio a barre (%)	**Fattore di appiattimento - Flakiness "f"**
1500,0	**443,2**	**760,9**	**295,9**	**29,55**	**50,73**	**19,73**	**80,27**	**1,38**

TABELLA DEI RISULTATI

FRAMMENTAZIONE N°	CONDIZIONI	**Peso di Volume PV (kg/cm^3)**	Peso campione frazione 11.2-16.0 mm (g)	Peso campione passante al setaccio 11.2 mm (g)	Fattore di appiattimento flakiness "f"	INDICE S20 (%)	**INDICE S20 medio (%)**	**INDICE DI COMPATTAZIONE Ic**	**NOTE:**
1	**S**	**2,76**	**520,2**	**80,4**	**1,38**	**15,5**	**15,4**	**0**	
2	**S**		**520,2**	**86,3**		**16,6**		**0**	
3	**S**		**520,2**	**73,9**		**14,2**		**0**	

CONDIZIONI: A = ambiante E = secco S = saturo

Indice di compattazione = 0 Nessuna compattazione; il campione dopo la frantumazione fuoriesce dal mortaio capovolgendo quest'ultimo.

Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406

DRILLING RATE INDEX - DRI

Rapporto N° :	**13/10**	Rif. :	**1617**	Data :	**MAG-2010**
Committente:	\				
Cliente:	**SGAILAB srl**				
Progetto:	**Prove di abrasione su roccia**				

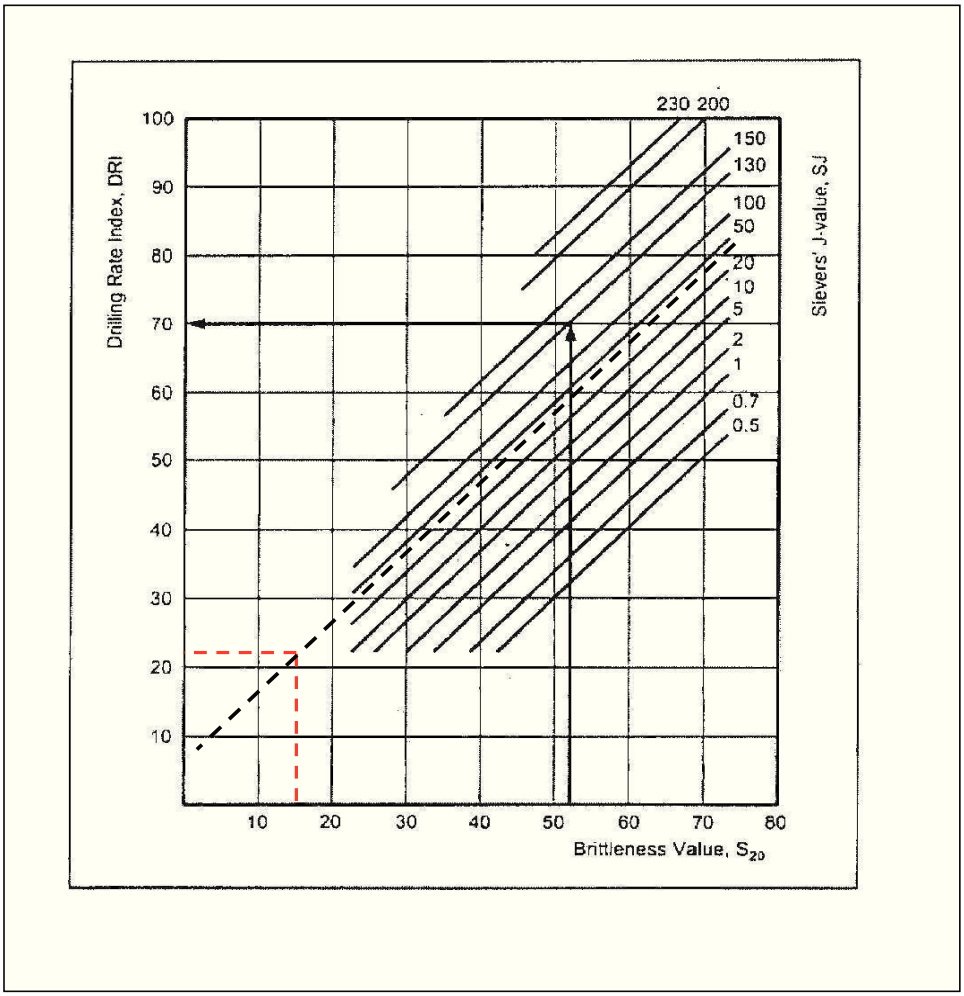
DESIGNAZIONE DEL CAMPIONE		RISULTATI
Sondaggio:	**SG12**	
Campione:	**22,00-23,10**	
Profondità:	**CI1**	
Codice provino:	**ivn12**	
Litotipo:	\	

TABELLA RIASSUNTIVA	
Denominazione INDICE	**Valore numerico**
PV (kg/cm^3)	**2,76**
f	**1,38**
Ic	**0**
S20	**15,4**
Sj	**44,0**
DRI	**22**

Norme di riferimento: **SINTEF 2003**

MODULO 112-ita - Rev.01 /01.08

DIAGRAMMA DI VALUTAZIONE DELL'INDICE DRI



Esecuzione (Dr. Romualdo Tomai):	Verifica (Dr. Andrea Geuna):

gd test Srl - Via Pigafetta, 17 - 10129 TORINO tel.:011-5808406