ALLEGATO F
CERTIFICATI PROVE DI LABORATORIO

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

CONTENUTO NATURALE IN ACQUA - ASTM D2216-10

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Identificazione Campione :	SG1 CR1		
Profondità (m) :	2.00-2.40	Data Ricevimento :	12/04/2016
Tipo Campione :	Rimaneggiato	Data Esecuzione Prova :	14/04/2016
Descrizione del Materiale :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità		

Peso lordo umido	(g)	3752.00
Peso lordo secco	(g)	3357.00
Peso tara	(g)	550.75
Peso netto secco	(g)	2806.25
Peso acqua	(g)	395.00
Contenuto in acqua	**(%)**	**14.1**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore Dott. Elena Tortonesi

Note :

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

ANALISI GRANULOMETRICA DI UN TERRENO - ASTM D422-63

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Identificazione Campione :	SG1 CR1		
Profondità (m) :	2.00-2.40	Data Ricevimento :	12/04/2016
Tipo Campione :	Rimaneggiato	Data Esecuzione Prova :	14/04/2016
Descrizione del Materiale :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità	Class. U.S.C.S. :	CL

DATI GRANULOMETRICI

Ciottoli (%)	0.00
Ghiaia (%)	12.68
Sabbia (%)	20.58
Limo (%)	N.D.
Argilla (%)	N.D.
Fini (%)	66.74
D. max (mm)	27.0

ALTRI PARAMETRI

D_{60} (mm)	N.D.
D_{50} (mm)	N.D.
D_{30} (mm)	N.D.
D_{10} (mm)	N.D.
C_c	N.D.
C_u	N.D.

GHIAIA E SABBIA

Forma : angolare
Durezza : dura e resistente
Note:
-

SETACCIATURA

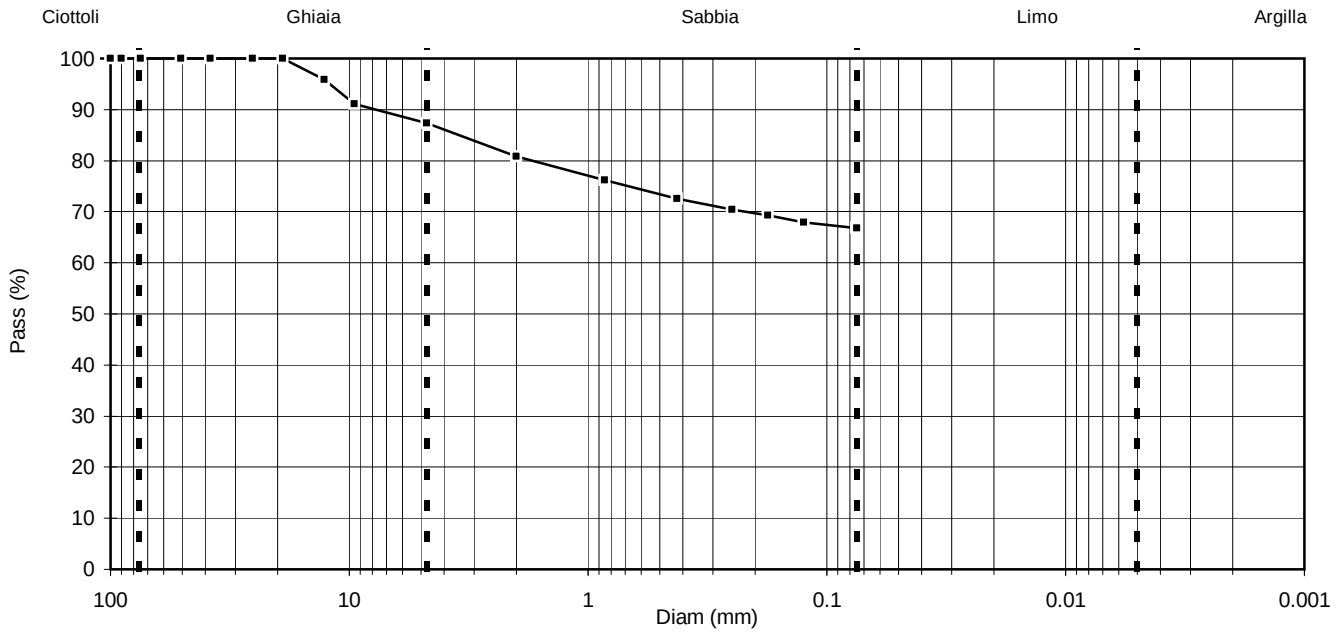
D (mm)	Pass (%)
125.00	100.00
100.00	100.00
90.00	100.00
75.00	100.00
50.80	100.00
38.10	100.00
25.40	100.00
19.00	100.00
12.70	95.89

SETACCIATURA

D (mm)	Pass (%)
9.50	91.06
4.75	87.32
2.00	80.88
0.85	76.23
0.425	72.60
0.250	70.40
0.177	69.28
0.125	67.95
0.075	66.74

SEDIMENTAZIONE

D (mm)	Pass (%)
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



Direttore Tecnico :	Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore	Dott. Elena Tortonesi

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

LIMITI DI ATTERBERG - ASTM D4318-10

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Identificazione Campione :	SG1 CR1		
Profondità (m) :	2.00-2.40	Data Ricevimento :	12/04/2016
Tipo Campione :	Rimaneggiato	Data Esecuzione Prova :	14/04/2016
Descrizione del Materiale :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità	Class. U.S.C.S. :	CL

LIMITE LIQUIDO (METODO A - MULTIPOINT)

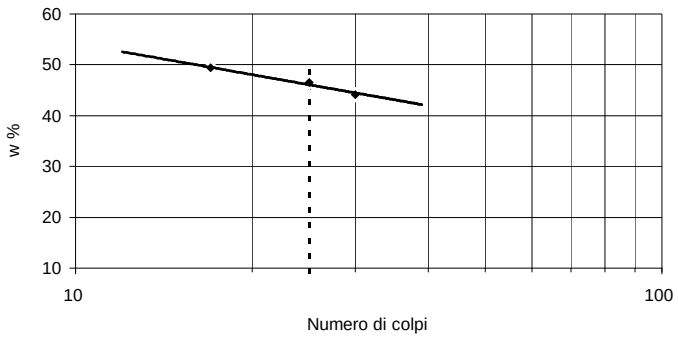
Numero colpi	(N)	30	25	17		
Peso lordo umido	(g)	38.30	41.99	42.87		
Peso lordo secco	(g)	34.73	36.96	37.45		
Tara	(g)	26.65	26.15	26.47		
Peso netto secco	(g)	8.08	10.81	10.98		
Peso acqua	(g)	3.57	5.03	5.42		
Contenuto acqua	(%)	44.2	46.5	49.4	w % (per N=25)	46.3

LIMITE PLASTICO

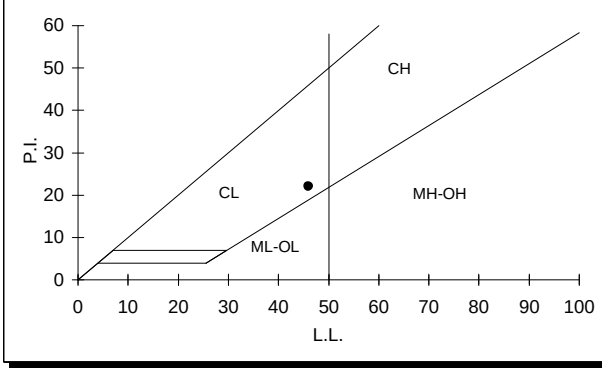
Peso lordo umido	(g)	31.30	32.74		
Peso lordo secco	(g)	30.24	31.27		
Tara	(g)	25.81	25.01		
Peso netto secco	(g)	4.43	6.26		
Peso acqua	(g)	1.06	1.47		
Contenuto acqua	(%)	23.9	23.5	w % medio	23.7

LIMITE DI LIQUIDITA'	**46**
LIMITE DI PLASTICITA'	**24**
INDICE PLASTICITA'	**22**

DETERMINAZIONE LIMITE LIQUIDO



CARTA DI PLASTICITA' DI CASAGRANDE



Direttore Tecnico :	Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore	Dott. Elena Tortonesi

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

DETERMINAZIONE DEL PESO DI VOLUME - ASTM D7263-09

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Identificazione Campione :	SG1 CR1		
Profondità (m) :	2.00-2.40	Data Ricevimento :	12/04/2016
Tipo Campione :	Rimaneggiato	Data Esecuzione Prova :	14/04/2016
Descrizione del Materiale :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità		

Geometria della sezione del provino : circolare

Diametro	(cm)	9.58
Altezza	(cm)	5.22
Peso lordo	(g)	730.30
Peso tara	(g)	0.00
Peso netto	(g)	730.30
Volume	(cm^3)	479.07
Peso di volume	**(kN/m^3)**	**19.04**

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey
Operatore Dott. Elena Tortonesi

Note :

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D 3080-11

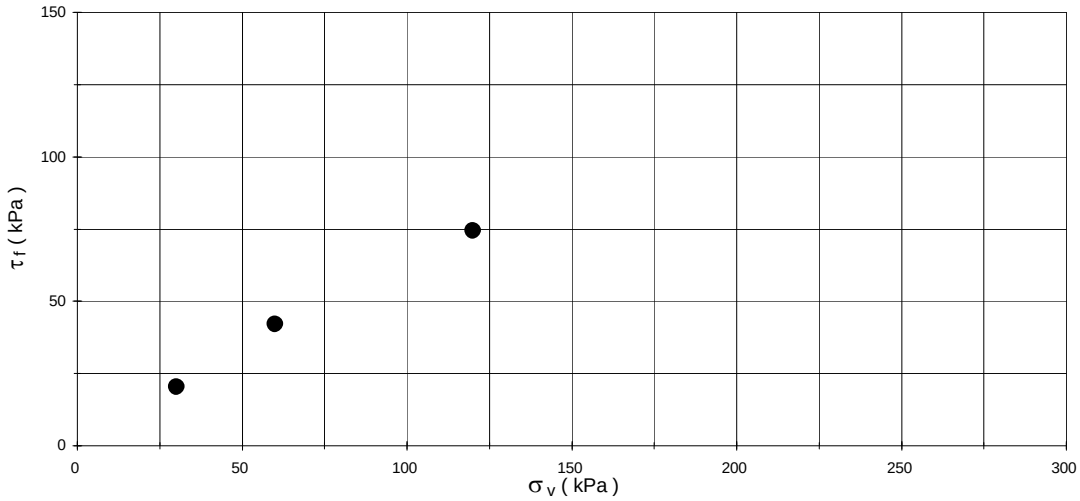
Test eseguito in scatola di Casagrande, con provino immerso, a sezione quadrata

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG1 CR1		
Profondità (m) :	2.00-2.40		
Tipo del campione :	semi-indisturbato	Data ricevimento :	12/04/2016
Descrizione :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità	Data Prova :	14/04/2016

CONDIZIONI INIZIALI			Provino 1	Provino 2	Provino 3
H	(cm)		2.24	2.24	2.24
L	(cm)		6.00	6.00	6.00
γ_t	(kN/m^3)		18.72	18.71	18.73
W_i	(%)		14.1	14.5	14.1
γ_d	(kN/m^3)		16.41	16.34	16.42
G_s	(-)	(stimato)	2.70	2.70	2.70

ROTTURA		Provino 1	Provino 2	Provino 3
Velocità di avanzamento	(mm/min)	0.006	0.006	0.006
σ_v	(kPa)	30	60	120
ΔH dopo consolidazione	(mm)	-0.30	-0.55	-1.33
ΔH a rottura	(mm)	-0.15	-0.19	-0.70
d_h	(mm)	2.82	2.11	4.70
τ_f	(kPa)	20.5	42.1	74.5
W_f	(%)	21.3	21.3	17.2
γ_{df}	(kN/m^3)	16.88	16.87	18.16

ROTTURA



Note : Test eseguito sulla frazione del campione passante al setaccio ASTM 4 (4.75 mm)

Direttore tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey Operatore : Dott. Geol. Simone Dellepiane

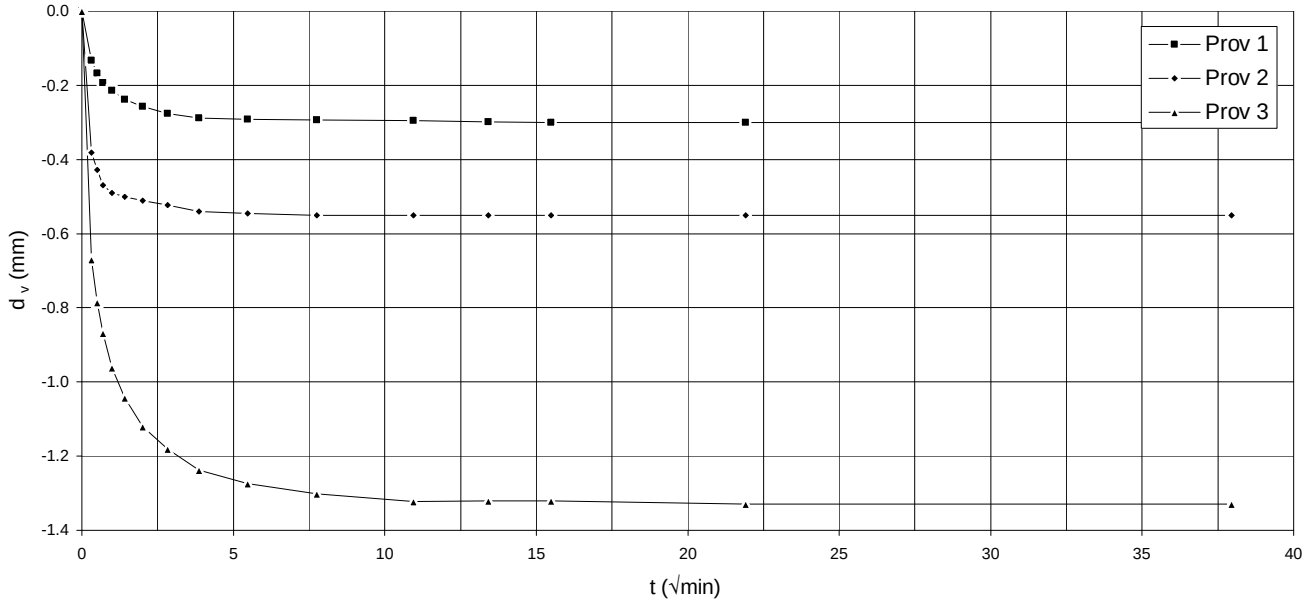
G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D 3080-11

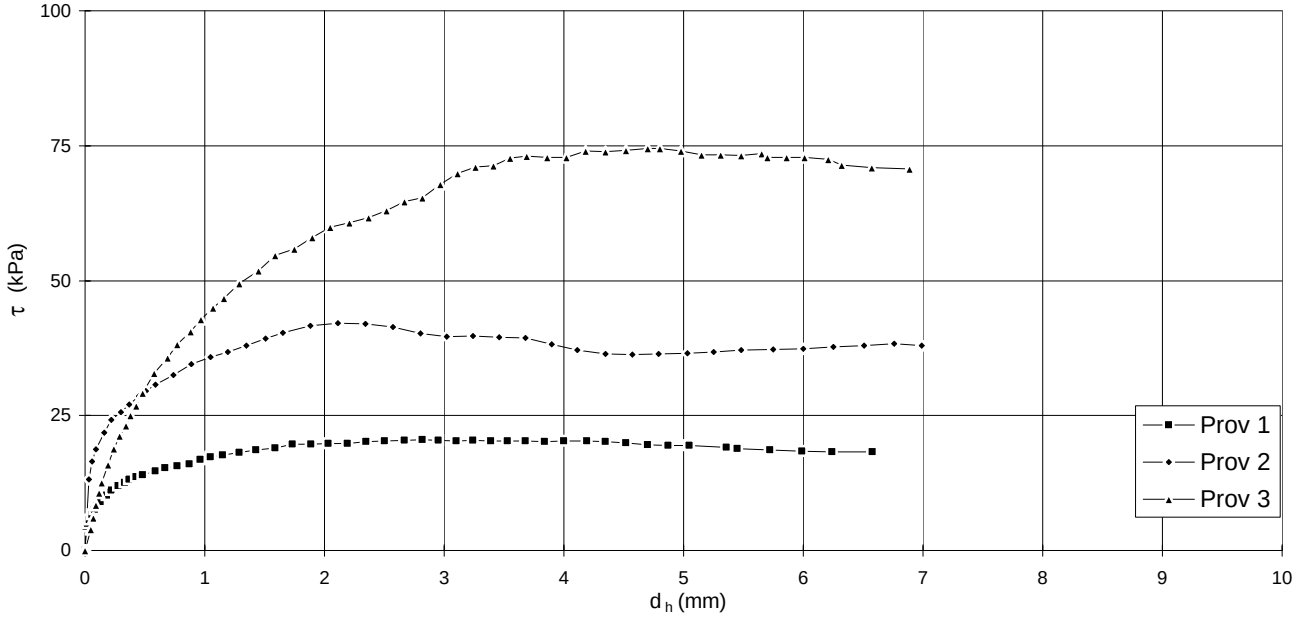
Test eseguito in scatola di Casagrande, con provino immerso, a sezione quadrata

Cliente : Geotechnical Services
Località : Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)
Id. Campione : SG1 CR1
Profondità (m) : 2.00-2.40

FASE DI CONSOLIDAZIONE
DEFORMAZIONE VERTICALE / RADICE DEL TEMPO



FASE DI ROTTURA
SFORZO DI TAGLIO / DEFORMAZIONE ORIZZONTALE



Direttore tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey Operatore : Dott. Geol. Simone Dellepiane

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-10 METHOD D

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG1-CAR2		
Profondità (m) :	16.00-16.30		
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Ricevimento :	12/04/2016
Descrizione :	Calcare marnoso	Data Test :	27/04/2016

CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	(cm)	9.21
Altezza	(cm)	16.15
Peso di volume	(kN/m^3)	25.23

Condizioni di umidità iniziali : Come da ricevimento

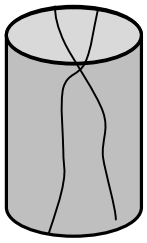
ROTTURA

Carico	(kN)	215.1	Temperatura	(°C)	18.5
σ_c	(MPa)	**32.29**	Velocità di appl. carico	(MPa/s)	0.15

MODULO DI YOUNG E COEFFICIENTE DI POISSON

E_{tan}	(GPa)	4.66
ν	-	0.26

(Valori calcolati nell'intervallo di carico 4.94 - 18.33 MPa)



Note :

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

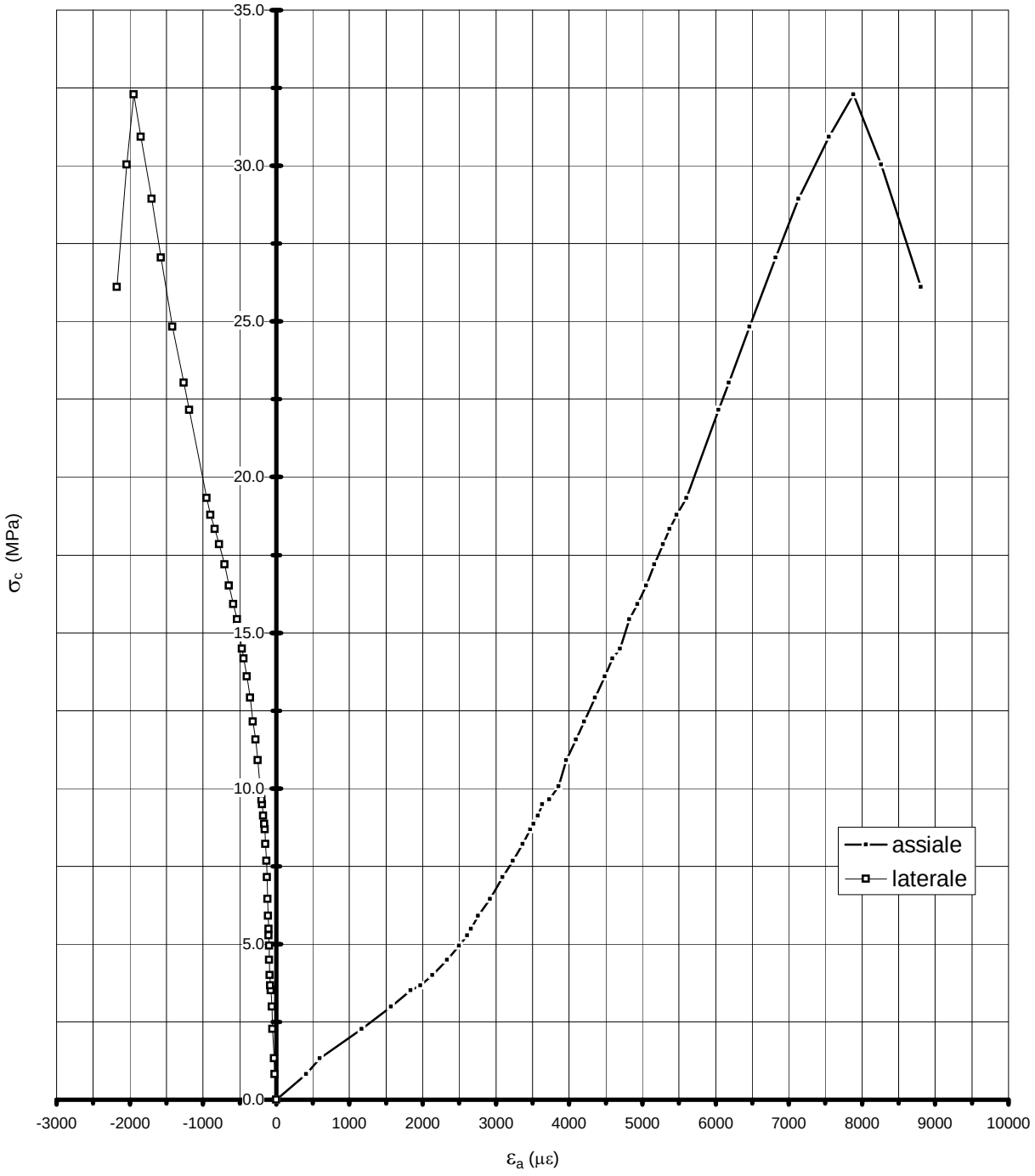
Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-10 METHOD D

Cliente : Geotechnical Services
Località : Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)

Id. Campione : SG1-CAR2 Profondità (m) : 16.00-16.30



G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

PROVA DI ROTTURA PER TRAZIONE SU ROCCIA " PROVA BRASILIANA " - ASTM D3967-08

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG1-CAR3		
Profondità (m) :	21.30-21.50	Data Ricevimento :	12/04/2016
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Esecuzione Prova :	27/04/2016
Descrizione :	calcare marnoso. Colore grigio		

CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	[cm]	9.21
Altezza	[cm]	4.51
Peso di volume	[kN/m^3]	26.35

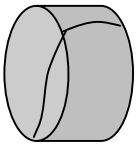
Condizioni di umidità ad inizio prova : Asciugato all'aria

ROTTURA

Carico	[kN]	27.8	Velocità di appl. carico [MPa/s] :	0.02
σ_t	**[MPa]**	**4.26**		

NOTE :

Schizzo del provino a rottura



Direttore : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-10 METHOD D

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG1-CAR3		
Profondità (m) :	21.30-21.50		
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Ricevimento :	12/04/2016
Descrizione :	Calcare marnoso. Colore grigio	Data Test :	27/04/2016

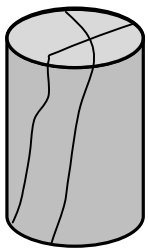
CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	(cm)	9.21
Altezza	(cm)	18.31
Peso di volume	(kN/m^3)	26.59

Condizioni di umidità iniziali : Come da ricevimento

ROTTURA

Carico	(kN)	195.8	Temperatura	(°C)	16.8
σ_c	(MPa)	**29.39**	Velocità di appl. carico	(MPa/s)	0.15



Note :

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-10 METHOD D

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG2-CAR2		
Profondità (m) :	11.20-11.40		
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Ricevimento :	12/04/2016
Descrizione :	Calcare marnoso. Colore grigio	Data Test :	27/04/2016

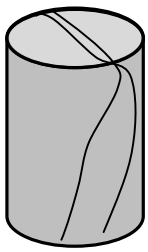
CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	(cm)	9.20
Altezza	(cm)	18.67
Peso di volume	(kN/m^3)	25.88

Condizioni di umidità iniziali : Come da ricevimento

ROTTURA

Carico	(kN)	178.7	Temperatura	(°C)	16.8
σ_c	(MPa)	**26.88**	Velocità di appl. carico	(MPa/s)	0.15



Note :

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-10 METHOD D

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG2-CAR3		
Profondità (m) :	16.50-16.80		
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Ricevimento :	12/04/2016
Descrizione :	Calcare marnoso	Data Test :	27/04/2016

CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	(cm)	8.29
Altezza	(cm)	16.91
Peso di volume	(kN/m^3)	25.96

Condizioni di umidità iniziali : Come da ricevimento

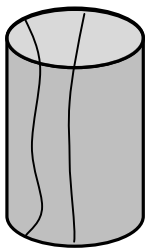
ROTTURA

Carico	(kN)	177.7	Temperatura	(°C)	19.0
σ_c	(MPa)	**32.91**	Velocità di appl. carico	(MPa/s)	0.15

MODULO DI YOUNG E COEFFICIENTE DI POISSON

E_{tan}	(GPa)	6.44
ν	-	0.30

(Valori calcolati nell'intervallo di carico 4.92 - 23.76 MPa)



Note :

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

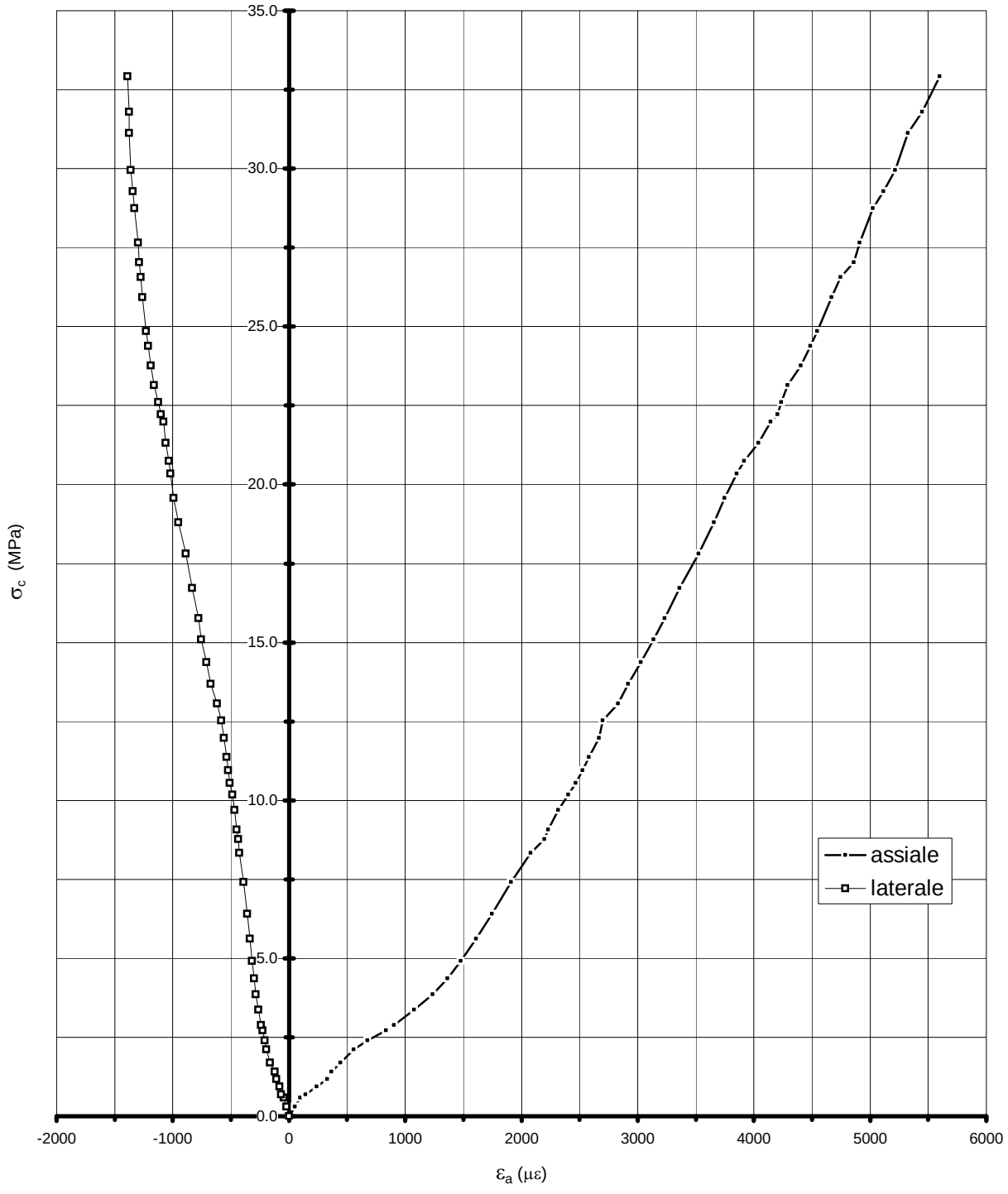
Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

RESISTENZA ALLA COMPRESSIONE UNIASSIALE SU ROCCIA
ASTM D7012-10 METHOD D

Cliente : Geotechnical Services
Località : Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)

Id. Campione : SG2-CAR3 Profondità (m) : 16.50-16.80



G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

PROVA DI ROTTURA PER TRAZIONE SU ROCCIA " PROVA BRASILIANA " - ASTM D3967-08

Cliente :	Geotechnical Services		
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)		
Id. Campione :	SG2-CAR3		
Profondità (m) :	16.50-16.80	Data Ricevimento :	12/04/2016
Tipo Campione :	Spezzone di carota	Data Esecuzione Prova :	27/04/2016
Descrizione :	calcare marnoso. Colore grigio		

CARATTERISTICHE FISICHE

Diametro	[cm]	9.22
Altezza	[cm]	5.67
Peso di volume	[kN/m^3]	25.99

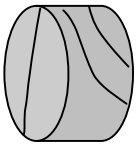
Condizioni di umidità ad inizio prova : Asciugato all'aria

ROTTURA

Carico	[kN]	58.8	Velocità di appl. carico [MPa/s] :	0.02
σ_t	**[MPa]**	**7.16**		

NOTE :

Schizzo del provino a rottura



Direttore : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Giuseppe Ottonello

G.E.T.
GEOTECHNICAL and ENGINEERING TESTING srl
Laboratorio Geotecnico - Genova

DETERMINAZIONE DELL'INDICE DI POINT LOAD - ASTM D5731-08

Cliente : Geotechnical Services
Località : Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)

Descrizione : Calcare marnoso — Data Ricevimento : 12/04/2016
Condizioni di umidità iniziali : Come da ricevimento — Data Test : 21/04/2016

Id. Campione :	Prof. (m)	Tipo Test	2L (mm)	W (mm)	D (mm)	Carico (kN)	De (mm)	De^2 (mm^2)	Is (MPa)	F (-)	**$Is_{(50)}$ (MPa)**
SG1 CAR1	14.70	d	198.5	91.4	91.4	13.7	91.4	8354	1.64	1.31	**2.15**
SG1 CAR1	14.70	d	99.3	91.4	91.4	10.1	91.4	8354	1.20	1.31	**1.58**
SG1 CAR1	14.70	d	122.4	91.4	91.4	1.5	91.4	8354	0.18	1.31	**0.23**
SG1 CAR1	14.70	a	83.2	91.4	83.2	9.5	98.4	9682	0.98	1.36	**1.33**
SG1 CAR4	26.20	d	68.9	91.4	91.4	20.0	91.4	8354	2.39	1.31	**3.14**
SG1 CAR4	26.20	d	123.3	91.4	91.4	22.6	91.4	8354	2.70	1.31	**3.54**
SG1 CAR4	26.20	a	60.3	91.4	60.3	22.9	83.8	7017	3.26	1.26	**4.12**
SG2 CAR1	8.50	d	275.4	91.4	91.4	12.4	91.4	8354	1.48	1.31	**1.94**
SG2 CAR1	8.50	d	131.2	91.4	91.4	12.7	91.4	8354	1.52	1.31	**2.00**
SG2 CAR1	8.50	d	174.6	91.4	91.4	14.8	91.4	8354	1.77	1.31	**2.32**
SG2 CAR2	11.20	d	108.4	91.4	91.4	5.0	91.4	8354	0.60	1.31	**0.78**
SG2 CAR2	11.20	a	56.9	91.4	56.9	17.8	81.4	6622	2.68	1.25	**3.34**
SG2 CAR3	16.50	a	32.1	91.4	32.1	14.1	61.1	3734	3.77	1.09	**4.13**
SG2 CAR3	16.50	d	83.9	91.4	91.4	2.4	91.4	8354	0.29	1.31	**0.38**
SG2 CAR4	20.00	d	123.0	91.4	91.4	15.6	91.4	8354	1.87	1.31	**2.45**
SG2 CAR4	20.00	a	20.9	91.4	20.9	8.7	49.3	2432	3.59	0.99	**3.57**
SG2 CAR4	20.00	a	19.1	91.4	19.1	2.3	47.1	2223	1.05	0.97	**1.02**
SG2 CAR4	20.00	d	76.1	91.4	91.4	13.1	91.4	8354	1.57	1.31	**2.06**
SG2 CAR4	20.00	a	38.1	91.4	38.1	17.7	66.6	4434	3.98	1.14	**4.53**
SG2 CAR4	20.00	a	49.9	91.4	49.9	19.9	76.2	5807	3.43	1.21	**4.14**
SG2 CAR4	20.00	a	47.9	91.4	47.9	14.3	74.7	5574	2.57	1.20	**3.08**

Note:

Tipo Test : d) diametral test
a) axial test
b) block test
i) irregular lump test

Direttore Tecnico : Dott. Geol. Paolo Brasey

Operatore : Dott. Geol. Elena Tortonesi

PROVA DI TAGLIO DIRETTO - ASTM D 3080-11 - RISULTATI

Cliente :	Geotechnical Services
Località :	Scolmatore Torrente Magistrato - Santa Margherita (GE)
Id. Campione :	SG1 CR1
Profondità (m) :	2.00-2.40
Tipo del campione :	semi-indisturbato
Descrizione :	Argilla sabbiosa di bassa plasticità

CONDIZIONI INIZIALI		Provino 1	Provino 2	Provino 3
γ_t	(kN/m^3)	18.72	18.71	18.73
W_i	(%)	14.08	14.48	14.10
γ_d	(kN/m^3)	16.41	16.34	16.42

ROTTURA		Provino 1	Provino 2	Provino 3
σ_v	(kPa)	30	60	120
ΔH dopo consolidazione	(mm)	-0.30	-0.55	-1.33
ΔH a rottura	(mm)	-0.15	-0.19	-0.70
d_h	(mm)	2.82	2.11	4.70
τ_f	(kPa)	20.5	42.1	74.5
W_f	(%)	21.27	21.32	17.19
γ_{df}	(kN/m^3)	16.88	16.87	18.16

PARAMETRI DI RESISTENZA

Angolo di attrito efficace :	(deg)	30.6
Coesione efficace :	(kPa)	4.3

NON FACENTE PARTE DEL CERTIFICATO DI PROVA

