ALLEGATO 7 - Stratigrafie sondaggi e indagini geofisiche

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV18	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°44'09,66422"	44°26'07,07485"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 64.850

COORDINATE GAUSS BOAGA

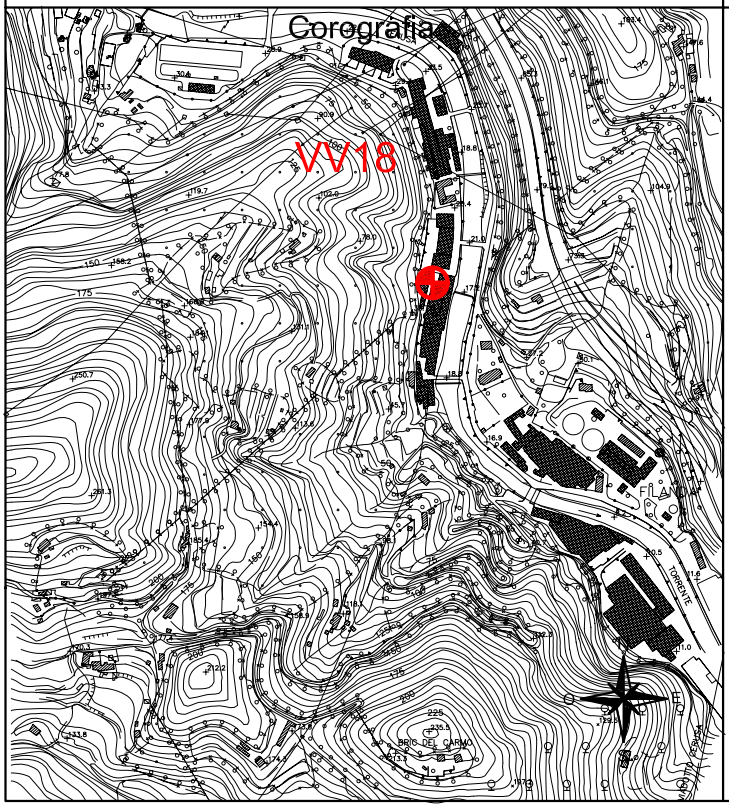
Est	Nord
1479017.357	4920275.625

Quota ortometrica (piano di campagna) = 19.401

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 16517.023 Est = 46434.629

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

Committente: spea autostrade | ingegneria europea

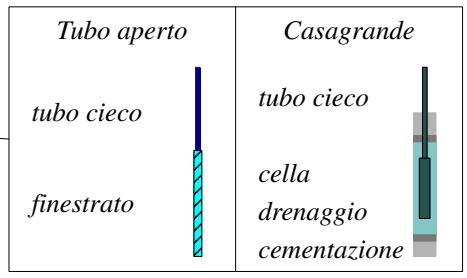
Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV18
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: 24-25-26/08/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920275,625 m Est 1479017,357 m	Quota: 19,401 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

LEGENDA STRATIGRAFIA

ø mm	R v	A r	s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lefranc CV m/sec	Lugeon m/sec	Pressiom. kPa	prof. m	D E S C R I Z I O N E
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18

1) Diametro del foro / Tipo di carotiere
2) Rivestimento
3) Profondità dell'acqua (rinvenimento e stabilizzazione)
4) Piezometri
5) Scala metrica con limiti delle battute (>)
6) Simbolo litologico
7) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
8) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
9) Profondità di inizio della prova S.P.T.
10) Prova S.P.T.
11) Valore di Nspt
12) Tipo di punta (A = punta aperta; C = punta chiusa)
13) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
14) Prova Lefranc a carico variabile
15) Prova Lugeon
16) Prova Pressiometrica
17) Profondità della base dello strato (m)
18) Descrizione della litologia dello strato



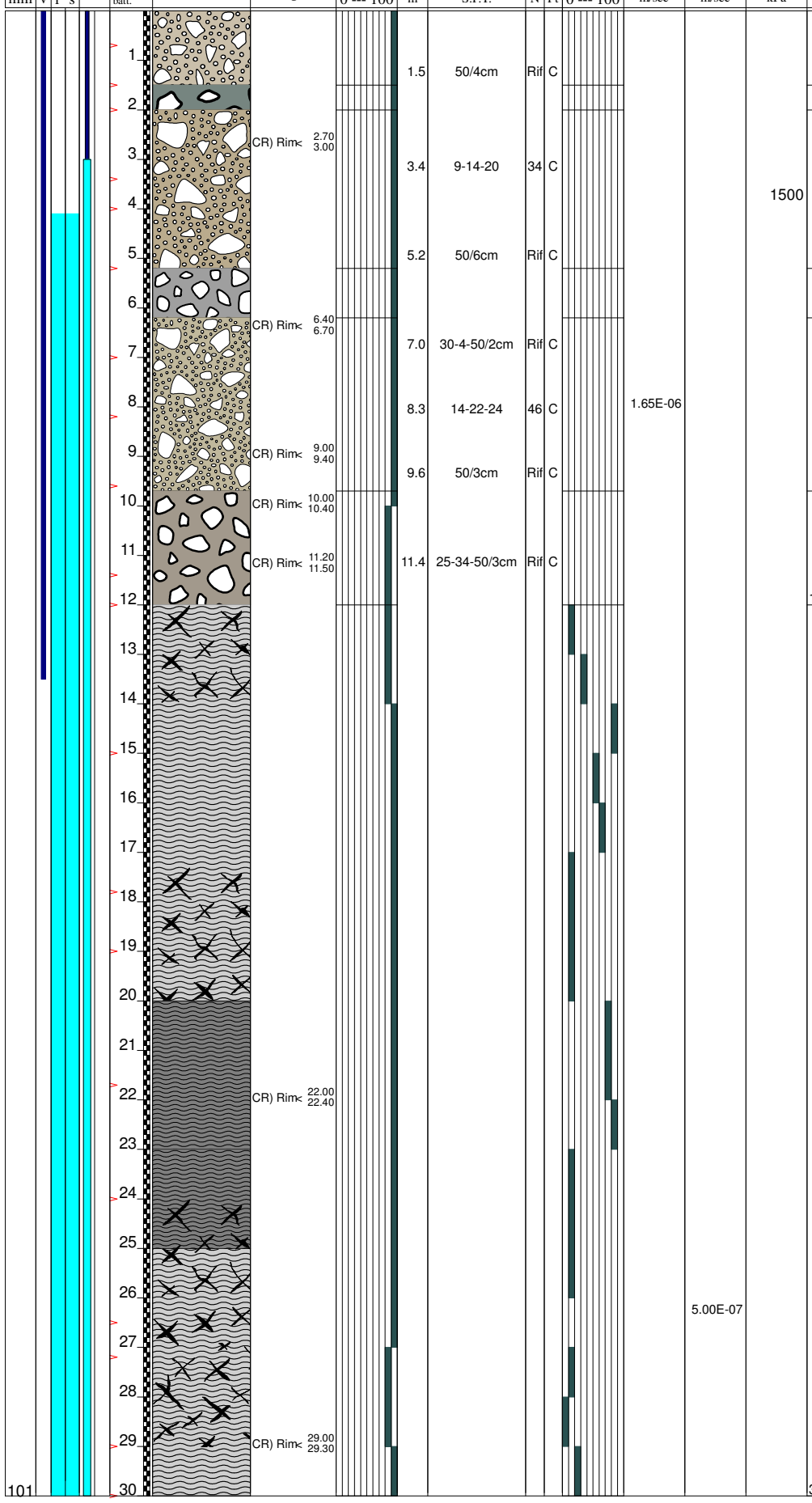
She = Shelby
Den = Denison
Ost = Osterberg
Maz = Mazier
Crp = Craps
nk3 = NK3
Ind = Indisturbato
Dis = Disturbato
SDi = Semi disturbato
SPT = SPT

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV18
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: 24-25-26/08/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920275,625 m Est 1479017,357 m	Quota: 19,401 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

SCALA 1 :123

STRATIGRAFIA - VV18



ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lefranc CV m/sec	Lugeon m/sec	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
									1.5	50/4cm	Rif	C					1.5	Clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 4-5 cm) da spigolosi a sub-arrotondati poligenici in matrice limoso-sabbiosa di colore grigio-nocciola.
																	2.0	Clasti e blocchi centimetrici e pluricentimetrici sub-angolari di ardesia di colore grigio scuro-nerastro e verdastro.
									3.4	9-14-20	34	C				1500	5.2	Frammenti centimetrici (diam. max 4 cm) da spigolosi a sub-angolari di micascisto in abbondante matrice limoso argillosa di colore marrone.
									5.2	50/6cm	Rif	C					6.2	Clasti centimetrici (diam. max 6-7 cm) spigolosi e sub-angolari di calcescisto con venature millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.
									7.0	30-4-50/2cm	Rif	C					9.7	Frammenti centimetrici (diam. max 6-7 cm) da spigolosi a sub-angolari di micascisto di colore grigio scuro localmente alterati ed ossidati in matrice limoso sabbiosa da scarsa ad abbondante di colore nocciola.
									8.3	14-22-24	46	C		1.65E-06			12.0	Clasti e blocchi centimetrici e pluricentimetrici di calcescisto di colore grigio, localmente ossidati, con locali porzioni centimetriche in matrice limoso sabbiosa di colore marrone scuro.
									9.6	50/3cm	Rif	C						
									11.4	25-34-50/3cm	Rif	C						Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato a molto fratturato (da 12,0 m a 14,0 m da 17,3 m a 20,0 m e da 25,0 m a 29,0 m). Presenti superfici ossidate color ocra-ruggine, marrone rossiccio e grigio scuro nerastro. Locali venature e sacche millimetriche e centimetriche di calcite moto frequenti da 20,0 m a 25,0 m dove la colorazione diventa grigio scuro e la fratturazione è scarsa. Presenti minerali accessori come pirite, ilmenite e localmente tremolite (a circa 16,5 m).
														5.00E-07			30.0	

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 6 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: CMV MK 800 su trattore Landini.
Operatore: Giulio D'Ascenzo (Operaio qualificato).
Assistente: Mario Di Berardo (Operaio qualificato).
Assistente geologico di cantiere: dr. geol. Franco Tesone.
Carotiere e corona: La perforazione è stata eseguita a carotaggio continuo con carotiere semplice del diametro di 101 mm e lunghezza 3,0 m con corona in widia, da p.c. a 12,0 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 12,0 m a 30,0 m.
Rivestimento provvisorio: tubi di diametro 127 mm e lunghezza 1,5 m, da p.c. a 13,5 m.
Fluidi di circolazione: la perforazione è avvenuta a secco, l'immissione di acqua è avvenuta solo per la perforazione con carotiere doppio e per favorire la penetrazione del rivestimento provvisorio.
Installato tubo piezometrico a tubo aperto da p.c. a 30,0 m.
La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	24/08/10															
Ora	10.00															
Livello dell'acqua (m)	4.10															
Prof. perforazione(m)	8.20															
Prof. rivestimento(m)	7.50															

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - MISURE E MONITORAGGI
Via provinciale per Belmonte del Sannio s.c. - 86081 Agnone (IS)
tel. 086578831 fax 0865779986 - e-mail: info@geoservice-srl.it
www.geoservice-srl.it

Riferimento: Nodo autostradale di Genova Gronda di Ponente - Lotto 8

Committente: spea autostrade ingegneria europea

Perforazione: carotaggio continuo

Data d'installazione: 26/08/2010

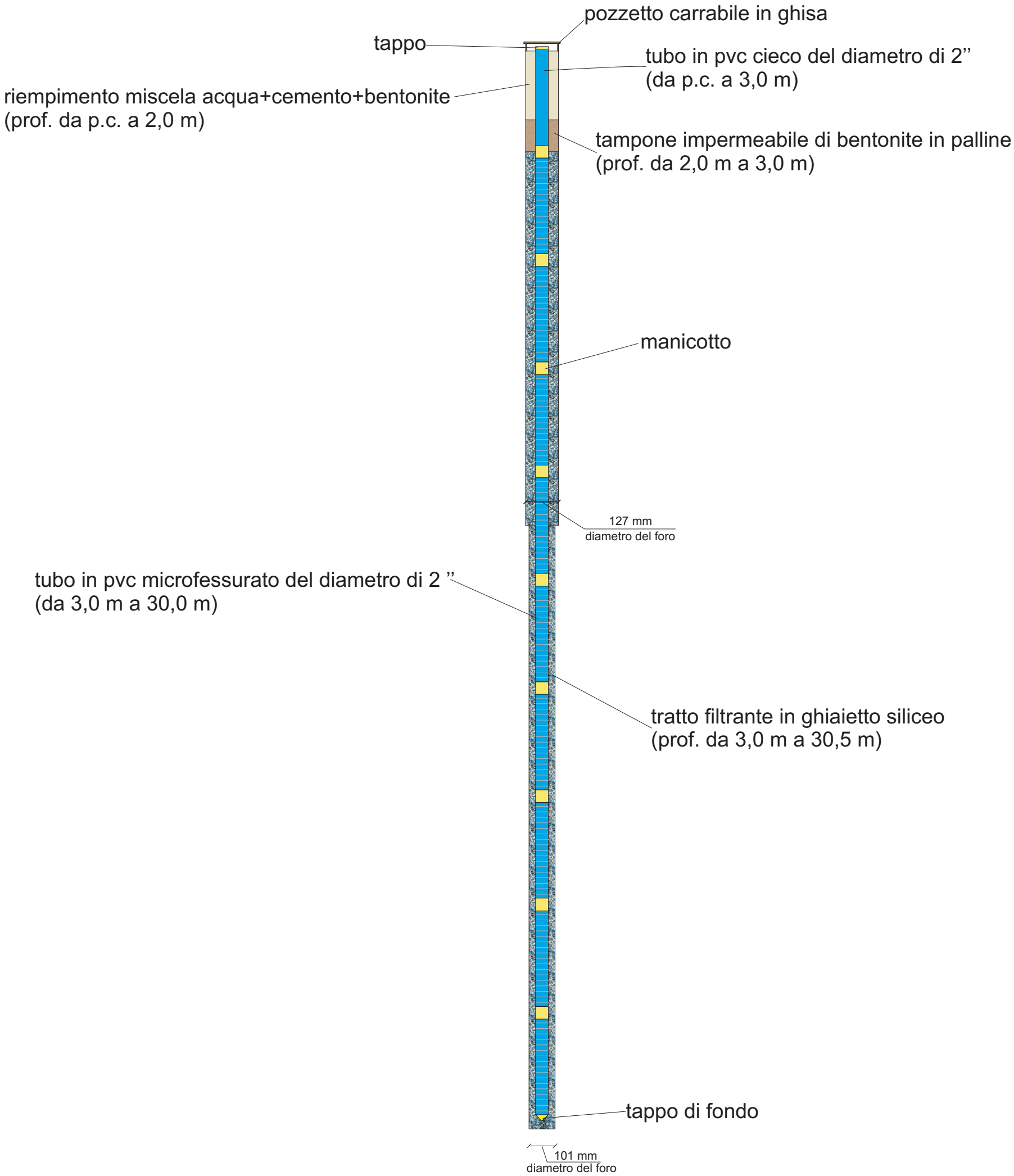
Codice Strumento: VV18

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 30,00 m dal p.c.

Località: Via delle Fabbriche - Genova

Coordinate: vedi stratigrafia



- disegno non in scala -

GEOSERVICE S.r.l. S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV18**	Profondità sondaggio	**30 m**	Data	**24-25-26/08/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 800 su trattore Landini**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
6	**7**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 1 (profondità 0,0-5,0 metri) Cassetta n°1



FOTO 2 (profondità 5,0-10,0 metri) Cassetta n°2

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV18**	Profondità sondaggio	**30 m**	Data	**24-25-26/08/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 800 su trattore Landini**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
6	**7**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 3 (profondità 10,0-15,0 metri) Cassetta n°3



FOTO 4 (profondità 15,0-20,0 metri) Cassetta n°4

GEOSERVICE S.r.l. STUDIO GEOLOGICO - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV18**	Profondità sondaggio	**30 m**	Data	**24-25-26/08/2010**

Coordinate del sondaggio		Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
	vedi monografia		
	vedi monografia	**CMV MK 800 su trattore Landini**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
6	**7**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 5 (profondità 20,0-25,0 metri) Cassetta n°5



FOTO 6 (profondità 25,0-30,0 metri) Cassetta n°6

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV18**	Profondità sondaggio	**30 m**	Data	**24-25-26/08/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 800 su trattore Landini**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
6	**7**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 7 (postazione sondaggio)

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	**PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC"** Prova per immissione a carico variabile secondo Raccomandazioni AGI (1977)	COMM. spea ingegneria europea PAG: 1 DI 1

COMMITTENTE: **Spea Ingegneria Europea -** Via G. Vida 2, 20123 Milano

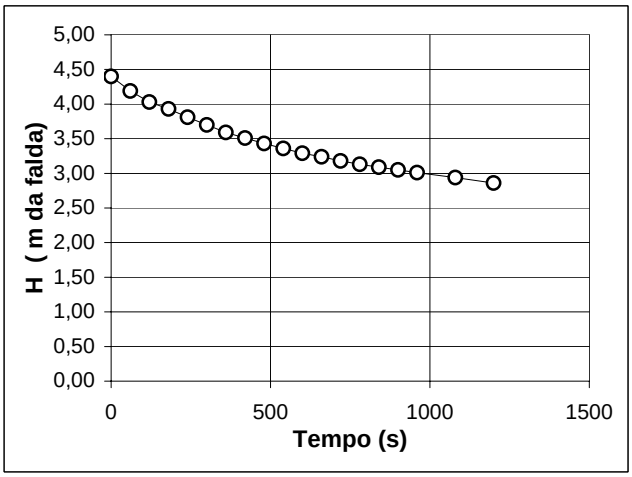
CANTIERE: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**

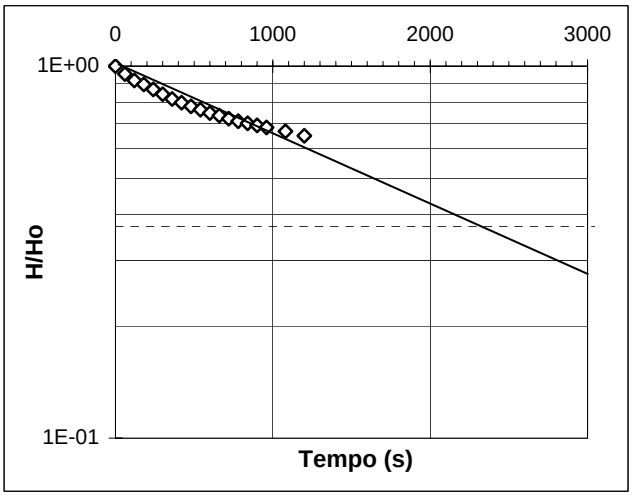
SONDAGGIO n°: **VV18** **DATA ESECUZIONE:** **24/08/2010**

PROVA N°: **1** **OPERATORE** **Dr. Geol F. Tesone**

PROFONDITA' PROVA (da p.c.)	da 7,20 a 8,20	m		LUNGHEZZA TASCA	**L**	1,00	m
TEMPO DI PROVA	20	minuti		DIAMETRO TASCA	**D**	0,101	m
PROFONDITA' FONDO FORO	-8,20	m da p.c.		COEFFICIENTE DI FORMA	**C**	2,094	
PROFONDITA' RIVESTIMENTO	-7,20	m da p.c.		AREA DI BASE TASCA	**A**	0,008	m2
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	0,30	m da p.c.					
LIVELLO DELLA FALDA	-4,10	m da p.c.					

t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H_{med} (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0.000	0,30	4,40			
60	-0,21	0,09	4,19	4,30	3,50E-03	3,12E-06
120	-0,37	-0,07	4,03	4,11	2,67E-03	2,48E-06
180	-0,47	-0,17	3,93	3,98	1,67E-03	1,60E-06
240	-0,59	-0,29	3,81	3,87	2,00E-03	1,98E-06
300	-0,70	-0,40	3,70	3,76	1,83E-03	1,87E-06
360	-0,81	-0,51	3,59	3,65	1,83E-03	1,92E-06
420	-0,89	-0,59	3,51	3,55	1,33E-03	1,44E-06
480	-0,97	-0,67	3,43	3,47	1,33E-03	1,47E-06
540	-1,04	-0,74	3,36	3,40	1,17E-03	1,31E-06
600	-1,11	-0,81	3,29	3,33	1,17E-03	1,34E-06
660	-1,16	-0,86	3,24	3,27	8,33E-04	9,76E-07
720	-1,22	-0,92	3,18	3,21	1,00E-03	1,19E-06
780	-1,27	-0,97	3,13	3,16	8,33E-04	1,01E-06
840	-1,31	-1,01	3,09	3,11	6,67E-04	8,20E-07
900	-1,35	-1,05	3,05	3,07	6,67E-04	8,30E-07
1080	-1,46	-1,16	2,94	2,98	5,83E-04	7,50E-07
1200	-1,54	-1,24	2,86	2,90	6,67E-04	8,79E-07





LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Clasti di micascisto in matrice limoso sabbiosa**

K= A (ΔH / ΔT) / C H_{med} = **1,43E-06** **m/s** (valore medio sull'intero intervallo) DH/DT=(H1-H2)/(T2-T1)

K= A / (C Trieq) = **1,65E-06** **m/s** (valore per Trieq. misurato sul grafico per H/Ho=0.37) Trieq= **2320** S

DATA dic-10	**Il Responsabile**	**Il Direttore**

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via delle Fabbriche - Genova
Data:	26/08/2010

Sondaggio:		**VV18**
Tratto di prova:	da m	24.00
	a m	26.50

Lunghezza prova (m)	2.50
Diametro del foro (m)	0.101
Coefficiente di forma (m)	4.02

Falda (m):	4.00
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.04

Pressione Prova (MPa)	Pressione Effettiva (MPa)	Tempi (min)	Lettura al Contatore (litri)	Litri assorbiti (litri)	Portata Unitaria (litri/min/mt)	portata (m^3/s)	Unità Lugeon (litri/m/min)	Permeabilità (m/s)
0.200	0.244	0	358	74	2.96	1.23E-04	11.8904	1.23159E-06
		2	371					
		4	385					
		6	398					
		10	432					
0.400	0.444	0	432	88	3.52	1.47E-04	7.7725	8.05057E-07
		2	450					
		4	467					
		10	520					
0.800	0.844	0	520	104	4.16	1.73E-04	4.8329	5.00585E-07
		2	541					
		4	568					
		10	624					
0.400	0.444	0	518	93	3.72	1.55E-04	8.2141	8.50799E-07
		2	537					
		4	558					
		10	611					
0.200	0.244	0	515	76	3.04	1.27E-04	12.2118	1.26487E-06
		2	531					
		4	548					
		10	591					

	UNITA' LUGEON	4.833
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	5.006E-07

dove:

Q=portata (m^3/s); P=pressione corretta (kPa);

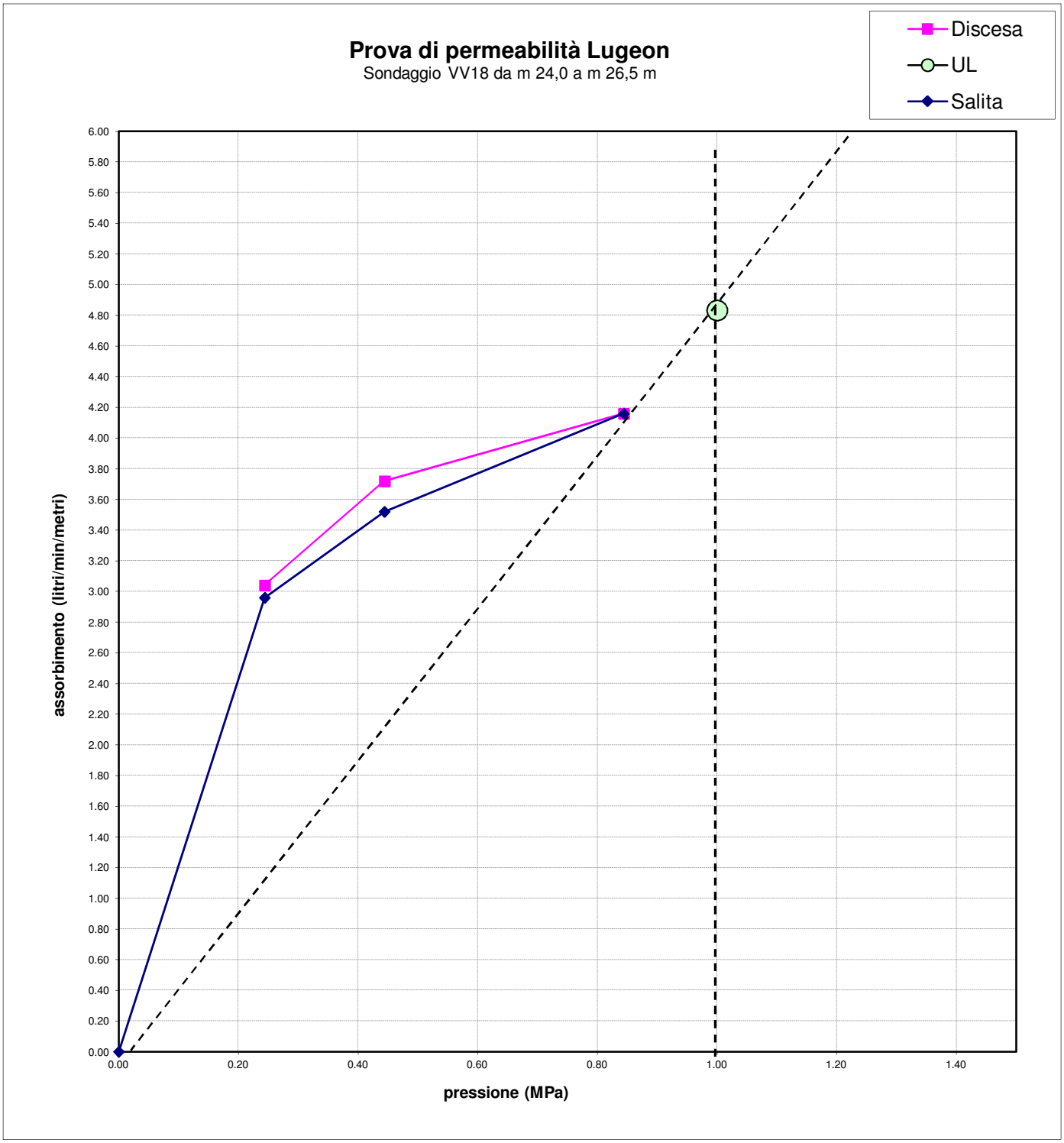
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via delle Fabbriche - Genova
Data:	26/08/2010

Sondaggio:		**VV18**
Tratto di prova:	da m	24.0
	a m	26.5



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**		**Cod: 1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via delle Fabbriche - Voltri -**		**Doc: 1/3**
DATA:	**24/08/2010**	**DOSSIER:**	**PROVA N°: 1**	**SONDAGGIO: VV18**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**		
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**		
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**4 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:**	**4,1 m**
Prova di calibratura dossier n°	270710C	del	27/7/10
Prova di inerzia dossier n°	270710I	del	27/7/10

N° Lettura	P Lettura bar	V Lettura cm³ 15s	V Lettura cm³ 30s	V Lettura cm³ 60s	ΔV cm³ 15/30s	ΔV cm³ 30/60s	ΔV cm³ 60/60s	N° Lettura	P Lettura bar	V Lettura cm³ 15s	V Lettura cm³ 30s	V Lettura cm³ 60s	ΔV cm³ 15/30s	ΔV cm³ 30/60s	ΔV cm³ 60/60s
0	0,0	0	0	0	0	0	0	**19**	5,0	353	356	357	3	1	14
1	0,5	64	73	85	9	12	85	**20**	5,5	368	371	373	3	2	16
2	1,0	145	151	161	6	10	76	**21**	6,0	383	386	388	3	2	15
3	1,5	200	208	215	8	7	54	**22**	6,5	398	401	402	3	1	14
4	2,1	233	240	244	7	4	29	**23**	7,1	410	413	415	3	2	13
5	2,5	253	256	258	3	2	14	**24**	7,4	420	423	426	3	3	11
6	3,0	265	268	270	3	2	12	**25**	8,0	437	442	447	5	5	21
7	3,5	280	282	283	2	1	13	**26**	9,1	460	467	475	7	8	28
8	4,1	291	293	294	2	1	11	**27**	10,0	493	505	516	12	11	41
9	4,4	304	306	308	2	2	14	**28**	11,1	550	563	583	13	20	67
10	5,0	317	320	321	3	1	13	**29**	12,0	622	634	658	12	24	75
11	5,5	329	331	332	2	1	11	**30**							
12	0,9	139	151	170	12	19	-162	**31**							
13	1,5	211	222	235	11	13	65	**32**							
14	2,0	260	265	272	5	7	37	**33**							
15	2,5	285	289	293	4	4	21	**34**							
16	3,0	305	309	312	4	3	19	**35**							
17	3,5	323	326	328	3	2	16	**36**							
18	4,0	338	341	343	3	2	15	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

OSSERVAZIONI:

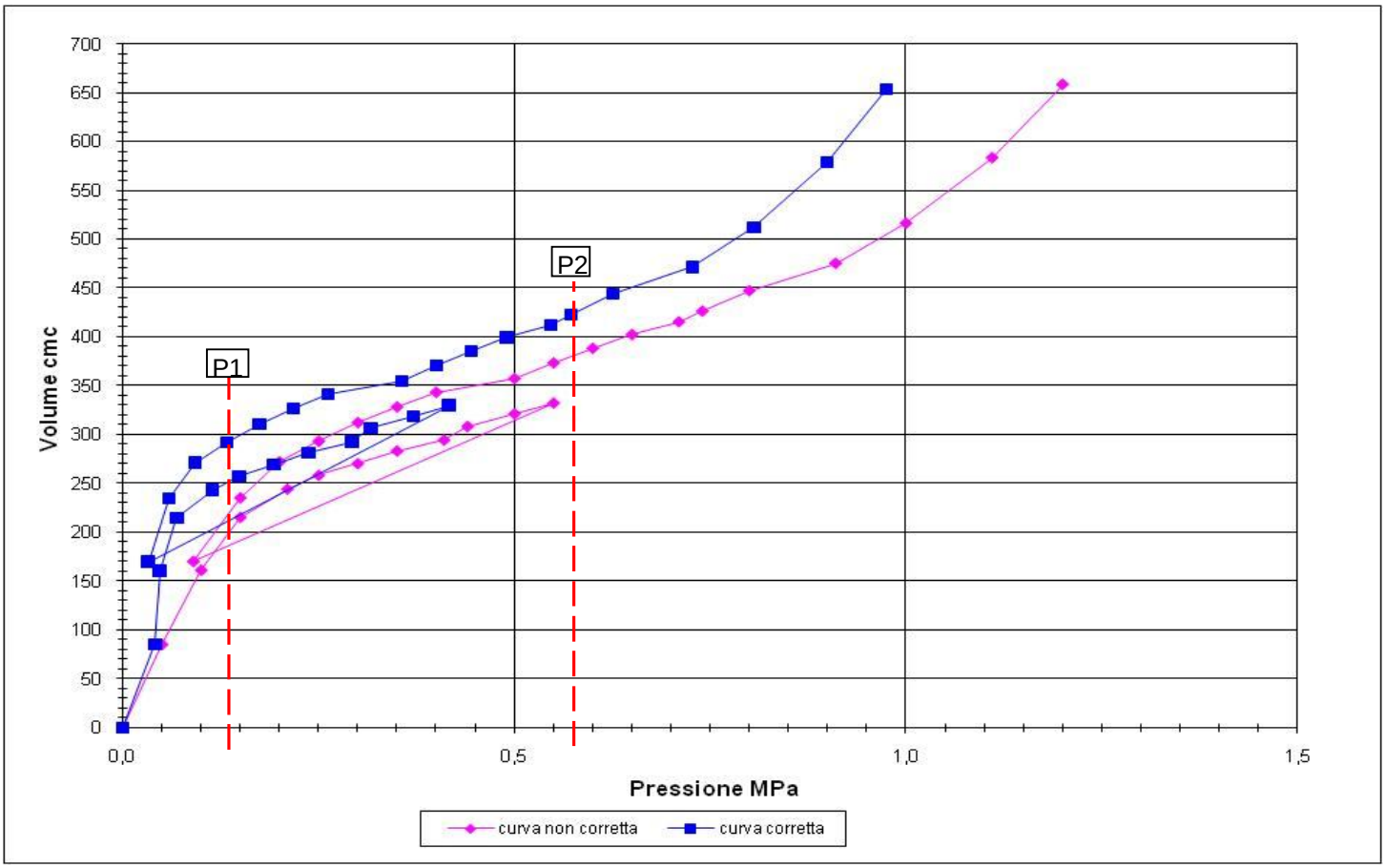
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**			**Cod:**	**1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via delle Fabbriche - Voltri - Genova (Ge)**			**Doc:**	**2/3**
DATA: 24/08/2010	**DOSSIER: 0**	**PROVA N°: 1**		**SONDAGGIO:**	**VV18**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**				
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**				
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**		**Profondità della prova dal p.c.:**	**4**	**m**

Em: 7,6 MPa **Pf*: 0,57 MPa** **Pl*: 1,46 MPa**



P1: 0,17 MPa **P2: 0,57 MPa** **V1: 311 cm^3**
V2: 423 cm^3

Pl: 1,50 MPa (Pressione limite) **Pl*: Pl - σhs (Pressione limite netta)**

Vs: 432,49 cm^3 volume sonda **a: 4 cm^3/MPa**

Em: 2 (1+υ) [Vs + (V1+V2) / 2] (P2 - P1) / (V2 - V1) modulo Menard

υ: 0,33 modulo Poisson **σhs: 0,036 MPa**

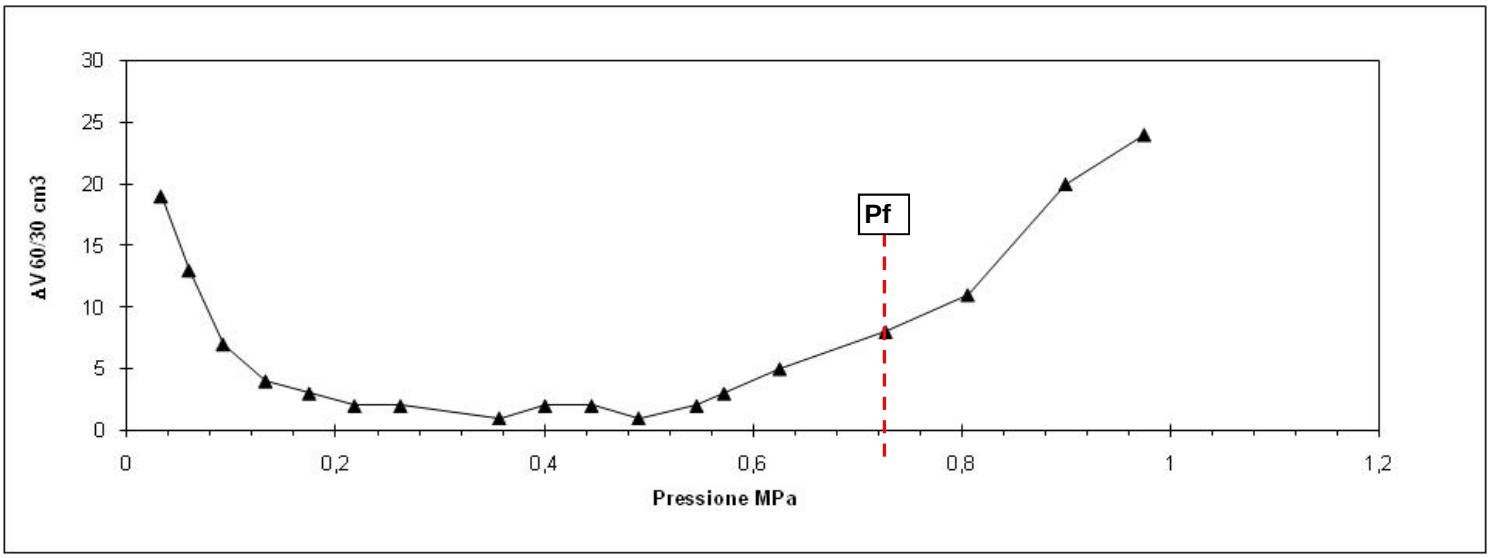
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

CURVA DI FLUAGE

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**			**Cod:**	**1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via delle Fabbriche - Voltri - Genova**			**Doc:**	**3/3**
DATA:	**24/08/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV18**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**				
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**				
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**			**Profondità della prova dal p.c.:**	**4 m**



Pf: **0,61 MPa** **(Pressione di fluage)**

Pf*: **0,57 MPa** **(Pressione di fluage netta)**

Pf*: Pf - σhs **(Pressione di fluage netta)**

σhs: K_o γ hs **(con falda a quota inferiore rispetto alla quota della prova)**

σhs: K_o γ hs + γ (hw-hs) **(con falda a quota superiore rispetto alla quota della prova)**

K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: **4 m** **(quota dal p.c. della prova)** **σhs:** **0,036 MPa**

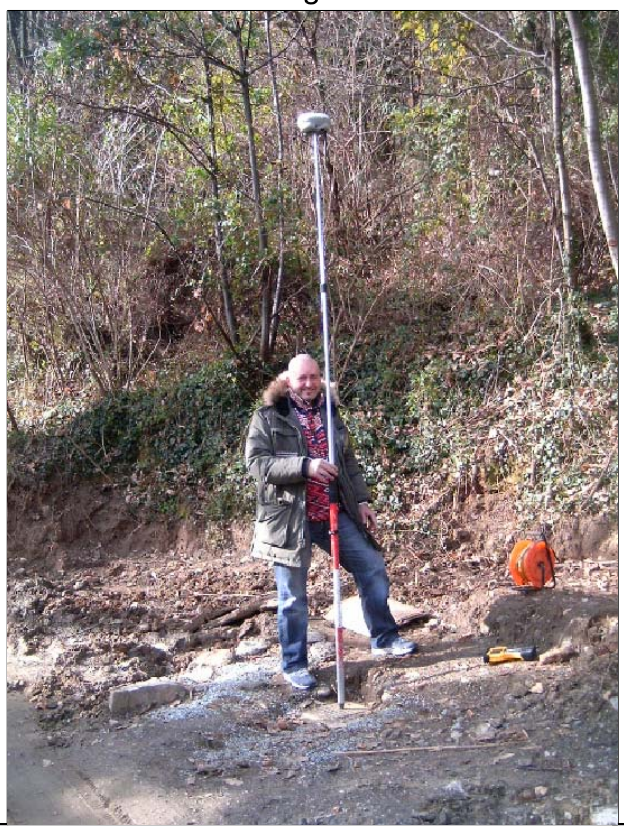
hw: **4,1 m** **(quota dal p.c. della falda)**

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV19	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°43'58,23429"	44°26'03,88170

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 186.868

COORDINATE GAUSS BOAGA

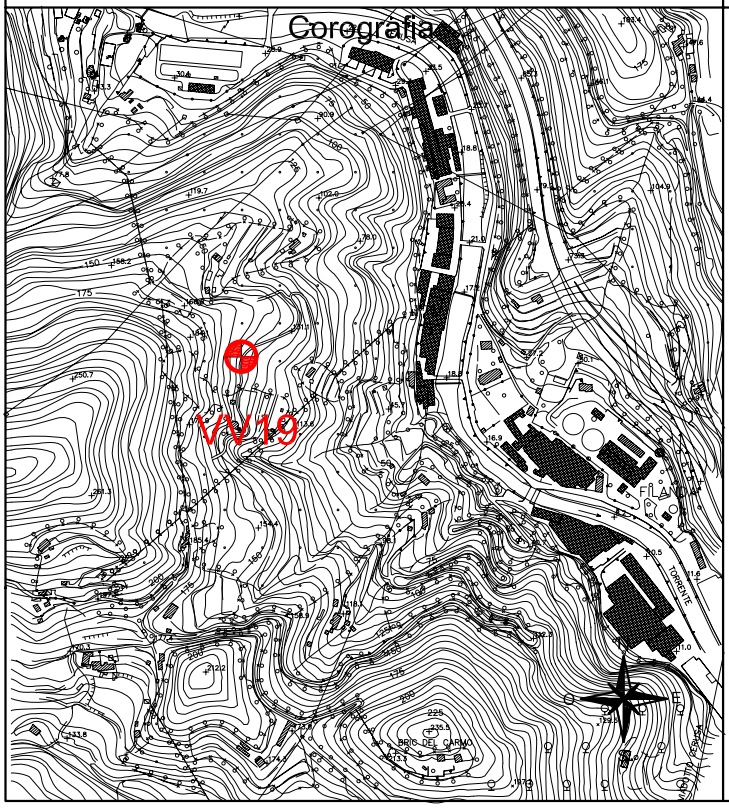
Est	Nord
1478764.352	4920177.921

Quota ortometrica (piano di campagna) = 142.911

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 16419.293 Est = 46181.516

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

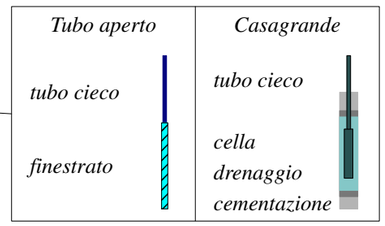
Committente: spea autostrade | ingegneria europea

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV19
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 17 al 30/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920177,921 m Est 1478764,352 m	Quota: 142,910 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

LEGENDA STRATIGRAFIA

ø mm	R v	A r	s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. *	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
1	2	3		4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28

1) Diametro del foro / Tipo di carotiere
2) Rivestimento
3) Profondità dell'acqua (rinvenimento e stabilizzazione)
4) Piezometri
5) Scala metrica con limiti delle battute (>)
6) Simbolo litologico
7) Campioni (numero, tipo, profondità testa e scarpa)
8) Percentuale di prelievo (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
9) Profondità di inizio della prova S.P.T.
10) Prova S.P.T.
11) Valore di Nspt
12) Tipo di punta (A = punta aperta; C = punta chiusa)
13) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
14) Prova Lugeon
15) Prova Dilatometrica
16) Prova Pressiometrica
17) Profondità delle misure
18) Tipo di giunto
19) Inclinazione del giunto dall'asse della perforazione
20) Durezza delle pareti del giunto
21) Rugosità delle pareti del giunto (JRC)
22) Tipo di riempimento
23) Spessore del riempimento
24) Resistenza a compressione - profondità della misura
25) Resistenza a compressione perpendicolare al giunto
26) Resistenza a compressione perpendicolare alla carota
27) Profondità della base dello strato (m)
28) Descrizione della litologia dello strato



She = Shelby
Den = Denison
Ost = Osterberg
Maz = Mazier
Crp = Craps
nk3 = NK3
Ind = Indisturbato
Dis = Disturbato
SDi = Semi disturbato
SPT = SPT

FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità

1 = Scalfibile con l'unghia
2 = Scalfibile con punta d'acciaio
3 = Appena scalfibile con punta d'acciaio

STRATIGRAFIA - VV19

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

SCALA 1 :127

Pagina 1/3

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV19
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 17 al 30/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920177,921 m Est 1478764,352 m	Quota: 142,910 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. *	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
					1				1.4	2-50/3cm	Rif	C															1.4	Limo argilloso di colore marrone scuro con inclusi sparsi frammenti millimetrici e centimetrici (diam. max 3-4 cm) spigolosi di micascisto, frustoli vegetali (resti di radici) e locali sacche millimetriche nerastre di resti carboniosi.
					2											1370												Frammenti millimetrici e centimetrici (diam. max 5 cm) spigolosi di micascisto in matrice limoso argillosa di colore avana-nocciola da scarsa ad abbondante.
					3		CR) Rim< 3.00 3.50		3.0	35-42-44	86	C															3.4	
					4																							Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato (da 3,4 m a 6,8 m da 7,7 m a 9,1 m da 14,5 m a 14,9 m da 20,0 m a 20,4 m da 23,5 m a 24,9 m da 26,3 m a 27,0 m da 31,4 m a 32,3 m da 33,3 m a 35,0 m da 42,0 m a 42,4 m da 43,0 m a 43,4 m da 44,4 m a 44,7 m da 45,0 m a 47,0 m da 52,0 m a 52,6 m da 54,0 m a 55,4 m da 64,5 m a 65,0 m e da 67,0 m a 67,7 m). Le superifici di frattura si presentano localmente alterate e spesso ossidate di colore ocra-ruggine, marone rossiccio, marrone scuro e verdognolo. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione sub-verticale con angoli copresi tra 80° e 90°. Localmente si osserva una fratturazione orizzontale o con bassi angoli.
					5																							
					6																							
					7																							
					8																							
					9		CR) Rim< 9.30 9.80																						
					10																							
					11																							
					12																							
					13		CR) Rim< 13.00 13.40																						
					14																							
					15																							
					16																							
					17																							
					18		CR) Rim< 18.40 18.70																						
					19																							
					20		CR) Rim< 20.40 20.70																						
					21																							
					22																							
					23																							
					24																							
					25																							
					26																							
					27																							
					28																							

STRATIGRAFIA - VV19

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

SCALA 1 :127

Pagina 2/3

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV19
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 17 al 30/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920177,921 m Est 1478764,352 m	Quota: 142,910 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. *	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m
					29																						
					30																						
					31																						
					32		CR) Rim< 28.00 28.30																					
					33		CR) Rim< 32.20 32.50																					
					34																						
					35																						
					36		CR) Rim< 35.05 35.30																					
					37																						
					38																						
					39																						
					40									4.64E-07			40.0	FRT	90	0	0		0	40.0	38	42	
																	40.4	FRT	10	1	12		10				
					41																						
					42																						
					43																						
					44		CR) Rim< 44.00 44.30																					
					45												45.0	FRT	90	0	0		0	45.0	32	36	
					46																						
					47		CR) Rim< 47.00 47.40										47.0	FRT	90	0	0		0	47.0	36	40	
																	47.4	FRT	30	2	8		8				
																	47.7	FRT	0	2	10		10				
					48												48.1	FRT	50	2	8		10				
					49												49.0	FRT	90	0	0		0	49.0	38	40	
																	49.3	FRT	0	2	8		10				
					50												50.2	FRT	45	2	10		8				
					51												51.0	FRT	90	0	0		0	51.0	42	42	
					52																						
					53		CR) Rim< 52.60 53.00										53.0	FRT	0	0	0		0	53.0	38	38	
																	53.2	FRT	0	1	10		10				
																	53.4	FRT	0	1	10		10				
																	53.7	FRT	0	2	10		5				
					54																						
					55																						
					56												56.0	FRT	80	0	0		0	56.0	38	36	

DESCRIZIONE

Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato (da 3,4 m a 6,8 m da 7,7 m a 9,1 m da 14,5 m a 14,9 m da 20,0 m a 20,4 m da 23,5 m a 24,9 m da 26,3 m a 27,0 m da 31,4 m a 32,3 m da 33,3 m a 35,0 m da 42,0 m a 42,4 m da 43,0 m a 43,4 m da 44,4 m a 44,7 m da 45,0 m a 47,0 m da 52,0 m a 52,6 m da 54,0 m a 55,4 m da 64,5 m a 65,0 m e da 67,0 m a 67,7 m). Le superifici di frattura si presentano localmente alterate e spesso ossidate di colore ocra-ruggine, marone rossiccio, marrone scuro e verdognolo. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione sub-verticale con angoli copresi tra 80° e 90°. Localmente si osserva una fratturazione orizzontale o con bassi angoli.

STRATIGRAFIA - VV19

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

SCALA 1 :127

Pagina 3/3

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV19
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 17 al 30/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920177,921 m Est 1478764,352 m	Quota: 142,910 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. *	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
101					57												57.3	FRT	0	2	10		10					Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato (da 3,4 m a 6,8 m da 7,7 m a 9,1 m da 14,5 m a 14,9 m da 20,0 m a 20,4 m da 23,5 m a 24,9 m da 26,3 m a 27,0 m da 31,4 m a 32,3 m da 33,3 m a 35,0 m da 42,0 m a 42,4 m da 43,0 m a 43,4 m da 44,4 m a 44,7 m da 45,0 m a 47,0 m da 52,0 m a 52,6 m da 54,0 m a 55,4 m da 64,5 m a 65,0 m e da 67,0 m a 67,7 m). Le superifici di frattura si presentano localmente alterate e spesso ossidate di colore ocra-ruggine, marone rossiccio, marrone scuro e verdognolo. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione sub-verticale con angoli copresi tra 80° e 90°. Localmente si osserva una fratturazione orizzontale o con bassi angoli.
																	57.5	FRT	0	2	8		8					
					58									4.30E-07			58.0	FRT	80	0	0		0	58.0	20	38		
																	58.2	FRT	0	2	8		10					
							CR) Rim< 58.70 58.95										58.5	FRT	0	2	10		8					
					59												58.9	FRT	0	2	10		10					
					60																							
					61										12060		61.0	FRT	90	0	0		0	61.0	24	40		
					62																							
					63												63.0	FRT	90	0	0		0	63.0	16	40		
							CR) Rim< 63.40 63.70																					
					64																							
					65												65.0	FRT	80	0	0		0	65.0	28	34		
							CR) Rim< 65.50 65.80																					
					66																							
					67																							
					68																							
					69												68.5	FRT	80	0	0		0	68.5	20	30		
					70																						70.0	

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 14 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: CMV MK 600..
Operatore: Franco Vitale (Operaio qualificato).
Assistente: Dino Catalano (Operaio qualificato).
Assistente geologico di cantiere: dr. geol. Alessandra Massarenti.
Carotiere e corona: La perforazione è stata eseguita a carotaggio continuo con carotiere semplice del diametro di 101 mm e lunghezza 3,0 m con corona in widia, da p.c. a 5,0 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 5,0 m a 70,0 m.
Rivestimento provvisorio: tubi di diametro 127 mm e lunghezza 1,5 m, da p.c. a 9,0 m.
Fluidi di circolazione: la perforazione è avvenuta a secco, l'immissione di acqua è avvenuta solo per la perforazione con carotiere doppio e per favorire la penetrazione del rivestimento provvisorio.
Installato tubo piezometrico a tubo aperto da p.c. a 70,0 m.
La sommità del foro è protetta da un pozetto carrabile in ghisa.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	20/11/10															
Ora	8.00															
Livello dell'acqua (m)	14.40															
Prof. perforazione(m)	20.00															
Prof. rivestimento(m)	9.00															

RILIEVO GEOMECCANICO sondaggi
Scheda di rilievo VV19

Committente	*Spea Ingegneria Europea*
Commessa	*Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8*
Località	*Via alla Brigna - Genova (GE)*
Data	*dal 17 al 30/11/2010*
Sondaggio geomeccanico	*VV19* *carotaggio continuo*



Condizioni generali dell'ammasso roccioso

Giacitura sondaggio	*[°/°]*		
Coordinate sondaggio (Gauss-Boaga)		*4920177,921 m*	*1478764,352 m*
Profondità tratto rilevato	*[da m a m]*	*40.00*	70.00

Resistenza a compressione monoassiale del materiale roccia	*[MPa]*	*45*
Intercetta verticale delle discontinuità	*[cm]*	*20*
Numero di discontinuità per metro cubo d'ammasso - J_v	*[n°/m³]*	*24*

Note su eventi di rilievo

	Acqua in press.	*Acqua perdita*	*Gas in press.*	*Gas bolle*	*oli tracce*
[m]					
[m]					
[m]					
[m]					
[m]					

Litologia e descrizione geologica generale

Da 40,0 m a 70,0 m è calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Le superifici di frattura si presentano localmente alterate e spesso ossidate di colore ocra-ruggine, marone rossiccio, marrone scuro e verdognolo. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.

*Definizione delle componenti **lito** logiche negli ammassi complessi:*	lito1	conglomerato		arenaria		siltite		argillite		
	lito2	conglomerato		arenaria		siltite		argillite		
	%di lito 2 sul totale dell'ammasso									

Sondaggio rilievo geomeccanico: VV19

Fotografia carote	litologia	RQD	n° discont.	QUOTA giunto rispetto P.C.	INCLIN.	L SPEZZ. INTEGRO (sopra al giunto considerato)	Apertura	scabrezza		JRC	Riemp.	alterazione		
(-)	(-)	(%)		(m)	(°)	(m)	**A** se = 0 mm	clas	Jr	Barton	**R** =rigido, granul.	clas	Ja	**1** fresca
							B se < 0.1							**2** leggera alteraz.
							C se 0.1 -1				**P** = plast, coesivo			**3** media alt. (<50%)
							D se 1 - 5							**4** intensa alt. (>50%)
							E se > 5							**5** totalmente alteraz.



litologia	RQD	n° discont.	QUOTA	INCLIN.	L SPEZZ. INTEGRO	Apertura	scabrezza		JRC	Riemp.	alterazione		
calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di **calcite.**	60	1	40.40	10	0.10	C	B	3	12	R	C	2.00	3
	0												
	0												
	0												
	50												



litologia	RQD	n° discont.	QUOTA	INCLIN.	L SPEZZ. INTEGRO	Apertura	scabrezza		JRC	Riemp.	alterazione		
calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.	10												
	0												
	100	2	47.35	30	0.30	C	B	3	8	R	C	2.00	3
		3	47.70	0	0.30	C	B	3	10	R	C	2.00	3
	90	4	48.10	50	0.20	C	B	3	8	R	C	2.00	3
	80	5	49.30	0	0.25	C	B	3	8	R	C	2.00	3



calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.	40	6	50.20	45	0.10	B	B	3	10	R	C	2.00	3
	0												
	40												
	70	7	53.40	0	0.20	D	B	3	10	R	C	2.00	3
		8	53.70	0	0.15	D	B	3	10	R	C	2.00	3
	0												



calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.	30												
	0												
	40	9	57.25	0	0.15	D	B	3	10	R	C	2.00	3
		10	57.50	0	0.15	D	B	3	8	R	C	2.00	3
	60	11	58.50	0	0.10	D	B	3	10	R	C	2.00	3
		12	58.90	0	0.10	D	B	3	10	R	C	2.00	3
	60												



calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.	10	13	60.30	10	0.10	D	B	3	10	R	C	2.00	3
		14	60.70	0	0.10	D	B	3	8	R	C	2.00	3
	40	15	61.40	0	0.10	D	B	3	8	R	C	2.00	3
		16	62.40	5	0.15	D	B	3	10	R	C	2.00	3
	40	17	62.60	30	0.10	D	B	3	8	R	C	2.00	3
	30												
	30	18	64.20	5	0.20	D	B	3	10	R	C	2.00	3



calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato, con locali livelli poco fratturati, a molto frantumato. Presenti sparse venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.	40											
	70											
	20											
	10	19	68.50	0	0.15	B	B	3	10	R	C	2.00	3
	30											

GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - MISURE E MONITORAGGI
Via provinciale per Belmonte del Sannio s.c. - 86081 Agnone (IS)
tel. 086578831 fax 0865779986 - e-mail: info@geoservice-srl.it
www.geoservice-srl.it

Riferimento: Nodo autostradale di Genova Gronda di Ponente - Lotto 8

Committente: spea autostrade ingegneria europea

Perforazione: carotaggio continuo

Data d'installazione: 30/11/2010

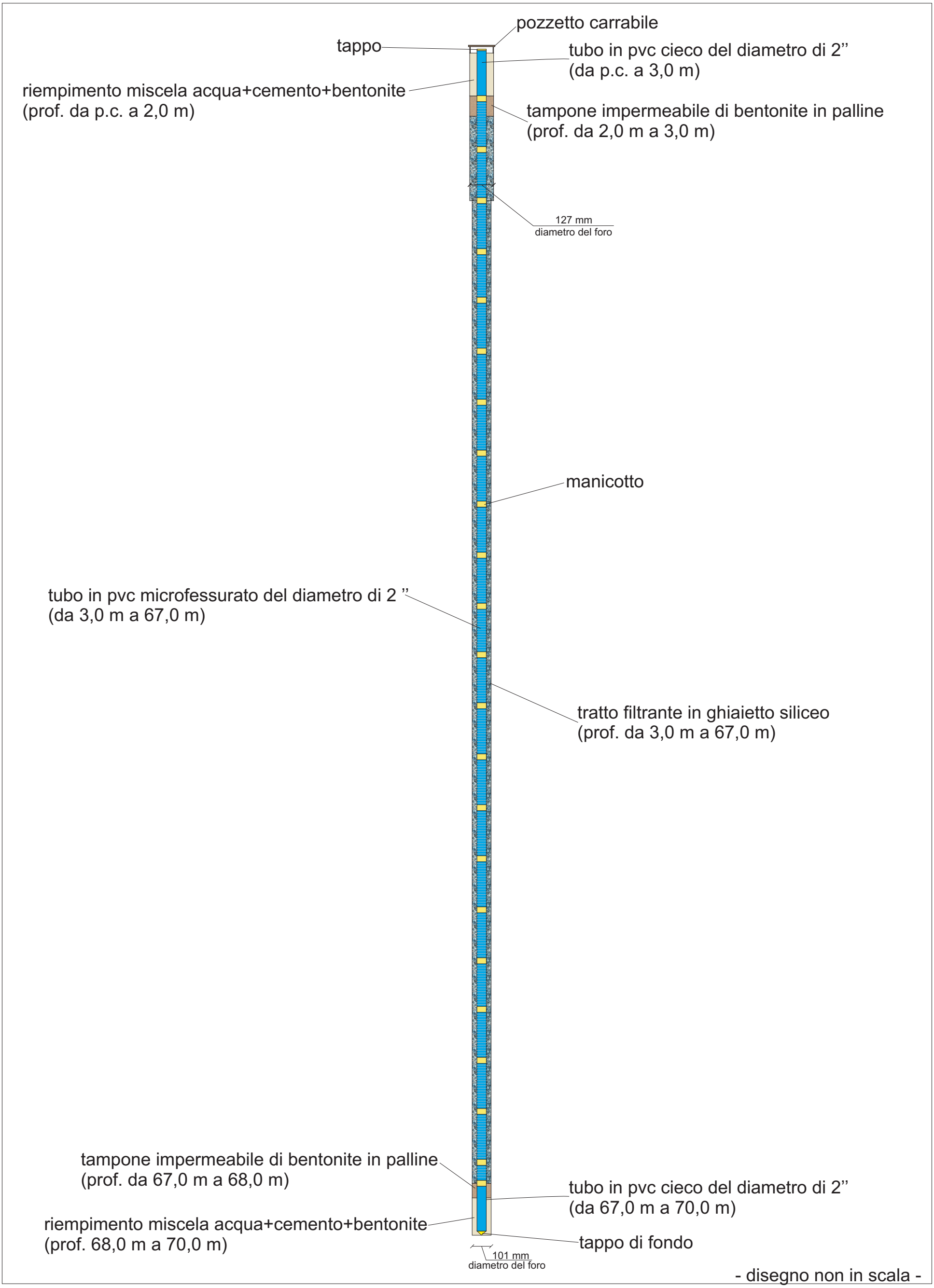
Codice Strumento: VV19

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 70,00 m dal p.c.

Località: Via alla Brigna - Genova

Coordinate: vedi stratigrafia



- disegno non in scala -

GEOSERVICE S.r.l. S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 1 (profondità 0,0-5,0 metri) Cassetta n°1



FOTO 2 (profondità 5,0-10,0 metri) Cassetta n°2

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**
vedi monografia		

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 3 (profondità 10,0-15,0 metri) Cassetta n°3



FOTO 4 (profondità 15,0-20,0 metri) Cassetta n°4

GEOSERVICE S.r.l. STUDIO GEOLOGICO - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 5 (profondità 20,0-25,0 metri) Cassetta n°5



FOTO 6 (profondità 25,0-30,0 metri) Cassetta n°6

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 7 (profondità 30,0-35,0 metri) Cassetta n°7



FOTO 8 (profondità 35,0-40,0 metri) Cassetta n°8

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**
vedi monografia		

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 9 (profondità 40,0-45,0 metri) Cassetta n°9



FOTO 10 (profondità 45,0-50,0 metri) Cassetta n°10

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**
vedi monografia		

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 11 (profondità 50,0-55,0 metri) Cassetta n°11



FOTO 12 (profondità 55,0-60,0 metri) Cassetta n°12

GEOSERVICE S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	**vedi monografia**	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
	vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 13 (profondità 60,0-65,0 metri) Cassetta n°13



FOTO 14 (profondità sondaggio 65,0-70,0 metri) Cassetta n°14

GEOSERVICE S.r.l. STUDIO GEOLOGICO - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI S.P. per Belmonte del Sannio, sc Agnone (IS) 86081	Cantiere: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**	Committenza: spea autostrade ingegneria europea

Denominazione sondaggio:	**VV19**	Profondità sondaggio	**70 m**	Data	**17-18-19-20-21-22-23-24-25-30/11/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**CMV MK 600**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
14	**15**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**

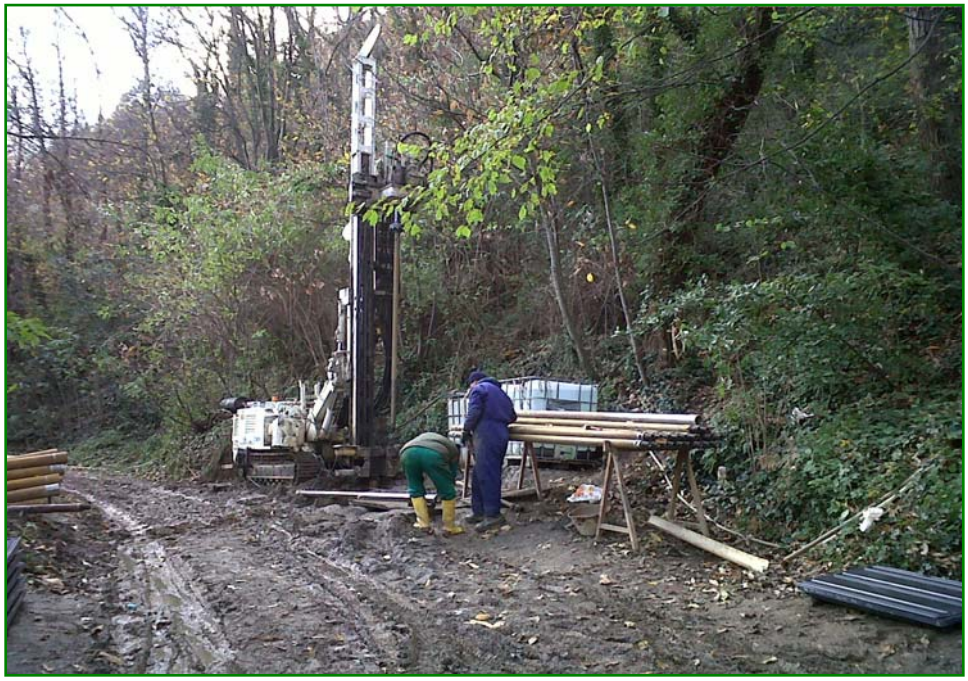


FOTO 15 (postazione sondaggio)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	21/11/2010

Sondaggio:		**VV19**
Tratto di prova:	da m	37.50
	a m	40.00

Lunghezza prova (m)	2.50
Diametro del foro (m)	0.101
Coefficiente di forma (m)	4.02

Falda (m):	14.4
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.15

Pressione Prova (MPa)	Pressione Effettiva (MPa)	Tempi (min)	Lettura al Contatore (litri)	Litri assorbiti (litri)	Portata Unitaria (litri/min/mt)	portata (m^3/s)	Unità Lugeon (litri/m/min)	Permeabilità (m/s)
0.200	0.346	0	446	89	3.56	1.48E-04	10.0868	1.04477E-06
		2	461					
		4	479					
		6	497					
		10	535					
0.400	0.546	0	535	97	3.88	1.62E-04	6.9674	7.2167E-07
		2	553					
		4	573					
		10	632					
0.800	0.946	0	632	108	4.32	1.80E-04	4.4778	4.63801E-07
		2	655					
		4	676					
		10	740					
0.400	0.546	0	635	100	4.00	1.67E-04	7.1829	7.4399E-07
		2	653					
		4	671					
		10	735					
0.200	0.346	0	641	84	3.36	1.40E-04	9.5201	9.8607E-07
		2	656					
		4	672					
		10	725					

	UNITA' LUGEON	4.478
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	4.638E-07

dove:

Q=portata (m^3/s); P=pressione corretta (kPa);

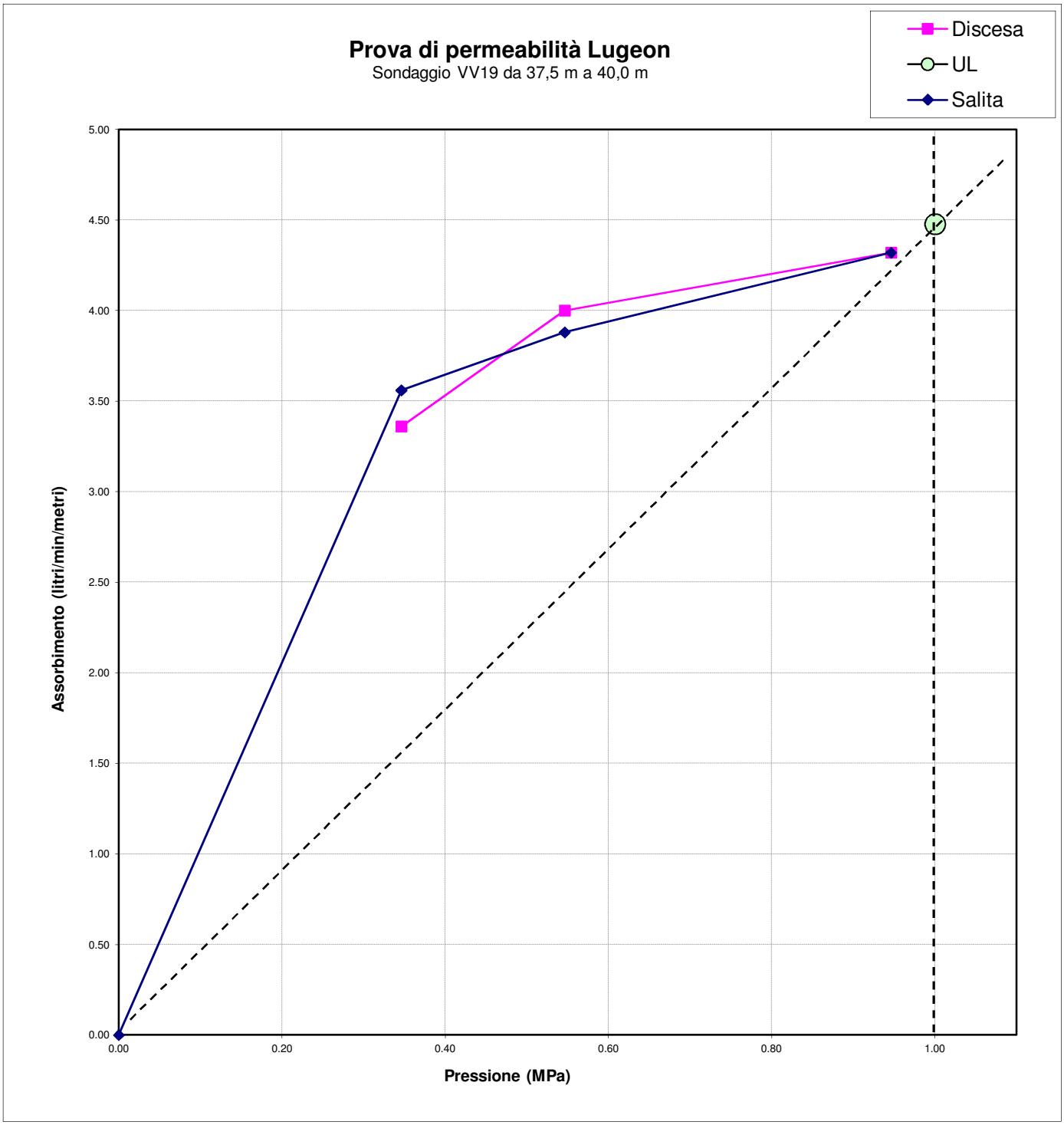
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	21/11/2010

Sondaggio:		**VV19**
Tratto di prova:	da m	37.50
	a m	40.00



PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	24/11/2010

Sondaggio:		**VV19**
Tratto di prova:	da m	56.00
	a m	58.00

Lunghezza prova (m)	2.00
Diametro del foro (m)	0.101
Coefficiente di forma (m)	3.41

Falda (m):	14.4
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.15

Pressione Prova (MPa)	Pressione Effettiva (MPa)	Tempi (min)	Lettura al Contatore (litri)	Litri assorbiti (litri)	Portata Unitaria (litri/min/mt)	portata (m^3/s)	Unità Lugeon (litri/m/min)	Permeabilità (m/s)
0.200	0.346	0	150	62	3.10	1.03E-04	8.7834	8.58077E-07
		2	161					
		4	173					
		6	187					
		10	212					
0.400	0.546	0	212	73	3.65	1.22E-04	6.5544	6.40318E-07
		2	225					
		4	238					
		10	285					
0.800	0.946	0	285	85	4.25	1.42E-04	4.4053	4.30361E-07
		2	301					
		4	317					
		10	370					
0.400	0.546	0	281	79	3.95	1.32E-04	7.0931	6.92947E-07
		2	295					
		4	310					
		10	360					
0.200	0.346	0	278	59	2.95	9.83E-05	8.3584	8.16557E-07
		2	292					
		4	308					
		10	337					

	UNITA' LUGEON	4.405
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	4.304E-07

dove:

Q=portata (m^3/s); P=pressione corretta (kPa);

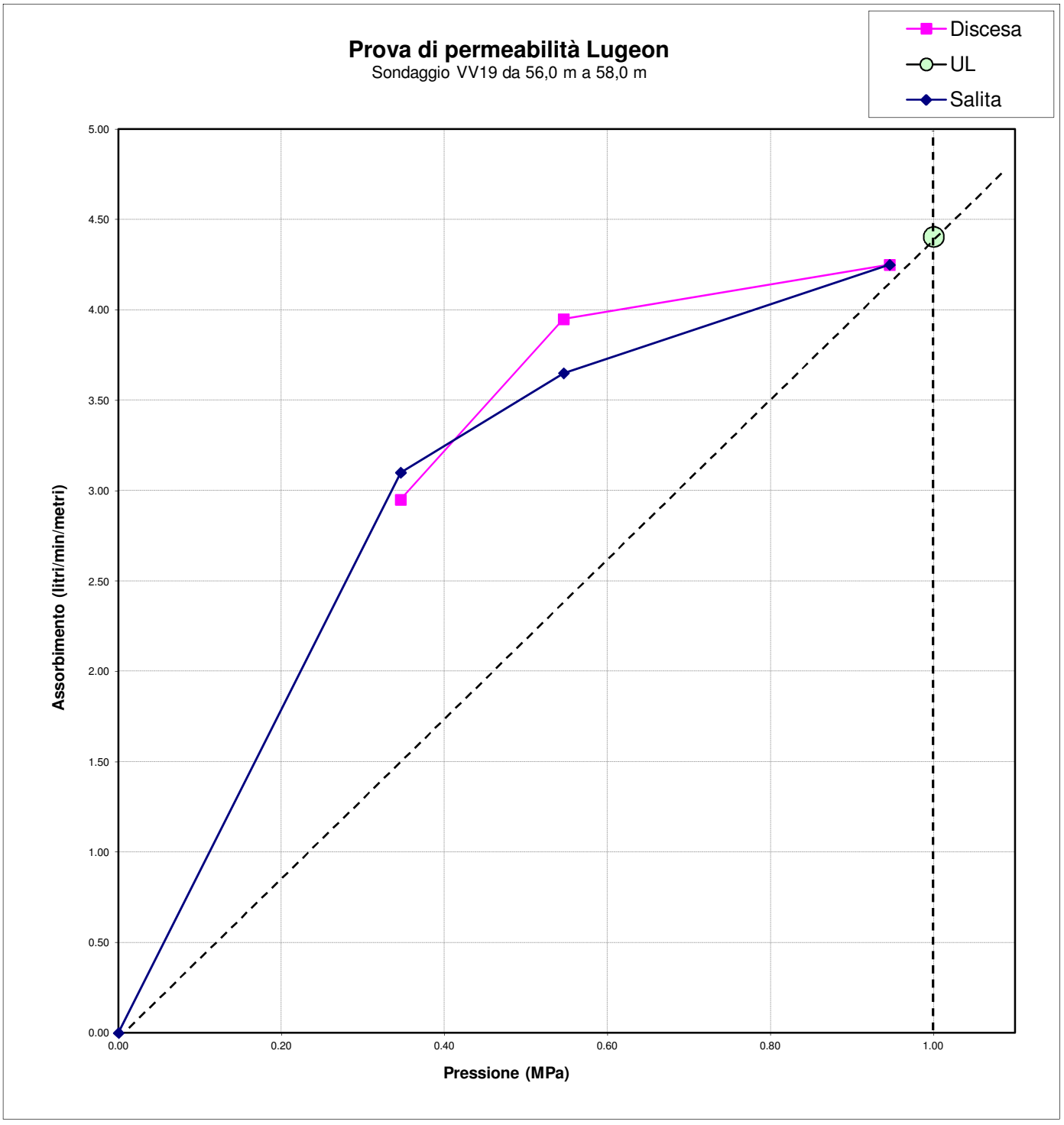
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	24/11/2010

Sondaggio:		**VV19**
Tratto di prova:	da m	56.00
	a m	58.00



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**		**Cod: 1012I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Brigna Voltri (GE)**		**Doc: 1/3**
DATA: 10/11/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°:** 1	**SONDAGGIO:** VV19
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**		
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**		
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**2,5 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:** 14,4	**m**
Prova di calibratura dossier n°	160910C del 16/9/10	Prova di inerzia dossier n°	160910I del 16/9/10

TABELLA DATI CORRETTI

N° Lettura	P Lettura Mpa	V (60s) Lettura cm^3	P Corretta Mpa	V (60s) Corretta cm^3	P_c Mpa	P_h Mpa	a cm^3/ Mpa	N° Lettura	P Lettura Mpa	V (60s) Lettura cm^3	P Corretta Mpa	V (60s) Corretta cm^3	P_c Mpa	P_h Mpa	a cm^3/ Mpa
0	0,00	0	0	0	0	0,03294	3,57	**19**	0,40	334	0,285	332,6	0,148	0,03294	3,57
1	0,03	62	0,008	61,9	0,055	0,03294	3,57	**20**	0,44	355	0,325	353,4	0,148	0,03294	3,57
2	0,06	110	0,006	109,8	0,087	0,03294	3,57	**21**	0,50	374	0,386	372,2	0,147	0,03294	3,57
3	0,10	163	0,019	162,6	0,114	0,03294	3,57	**22**	0,55	396	0,438	394,0	0,144	0,03294	3,57
4	0,13	198	0,036	197,5	0,127	0,03294	3,57	**23**	0,61	415	0,501	412,8	0,142	0,03294	3,57
5	0,16	219	0,059	218,4	0,134	0,03294	3,57	**24**	0,65	433	0,544	430,7	0,139	0,03294	3,57
6	0,20	234	0,096	233,3	0,137	0,03294	3,57	**25**	0,70	450	0,597	447,5	0,136	0,03294	3,57
7	0,23	248	0,123	247,2	0,140	0,03294	3,57	**26**	0,75	475	0,652	472,3	0,131	0,03294	3,57
8	0,27	261	0,160	260,0	0,143	0,03294	3,57	**27**	0,80	510	0,710	507,1	0,122	0,03294	3,57
9	0,30	273	0,189	271,9	0,144	0,03294	3,57	**28**	0,86	567	0,787	563,9	0,106	0,03294	3,57
10	0,33	287	0,217	285,8	0,146	0,03294	3,57	**29**	0,91	636	0,859	632,8	0,084	0,03294	3,57
11	0,36	300	0,246	298,7	0,147	0,03294	3,57	**30**							
12	0,39	312	0,275	310,6	0,148	0,03294	3,57	**31**							
13	0,10	167	0,017	166,6	0,116	0,03294	3,57	**32**							
14	0,15	221	0,049	220,5	0,134	0,03294	3,57	**33**							
15	0,20	253	0,092	252,3	0,141	0,03294	3,57	**34**							
16	0,25	271	0,139	270,1	0,144	0,03294	3,57	**35**							
17	0,30	292	0,187	290,9	0,146	0,03294	3,57	**36**							
18	0,34	314	0,225	312,8	0,148	0,03294	3,57	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

$P_{corretta} = P_{lettura} + P_h - P_c$

$V_{corretta} = V_{lettura} - P_{lettura} * a$

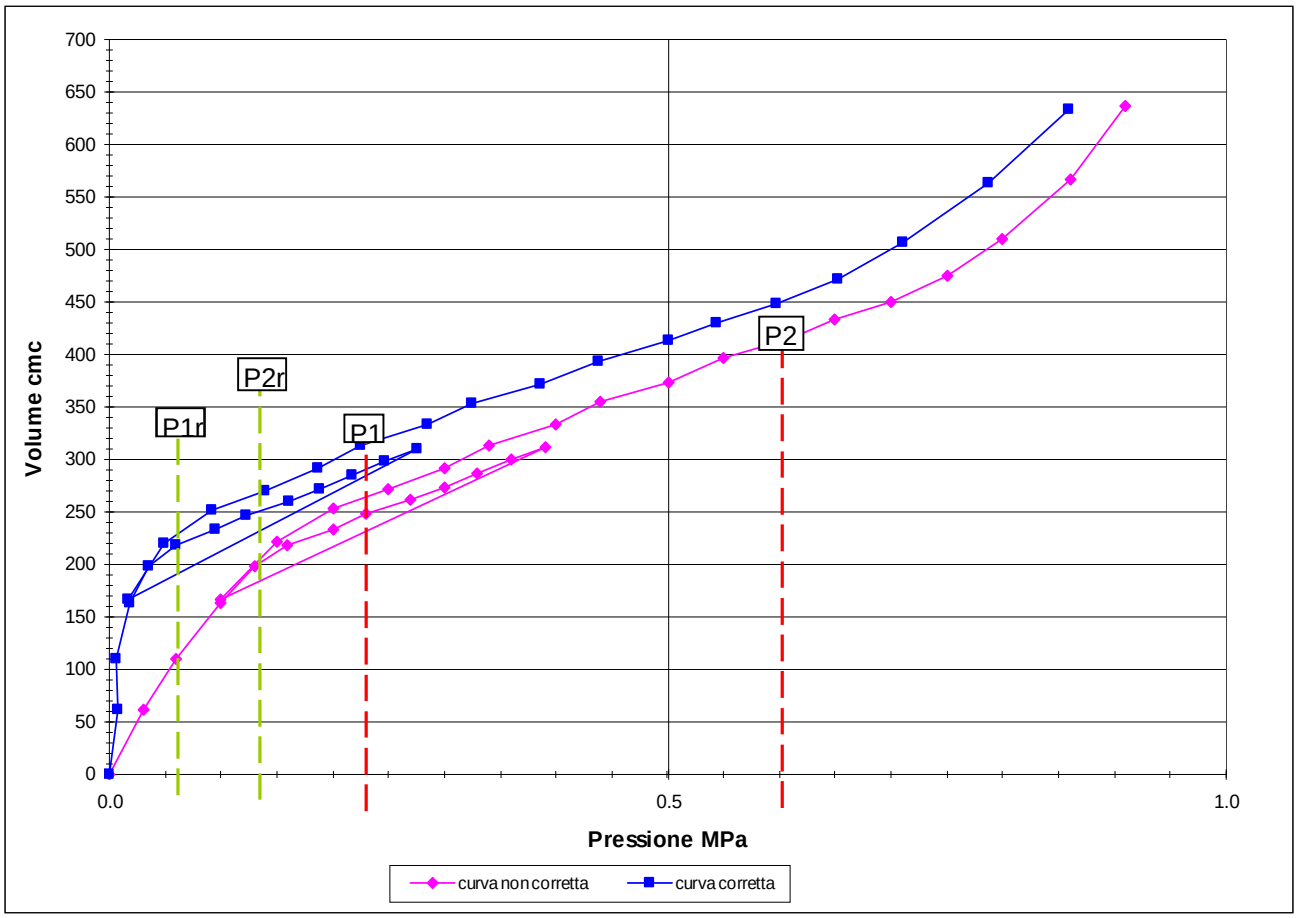
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**		**Cod: 1012I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Brigna Voltri (GE)**		
DATA: 10/11/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°: 1**	**SONDAGGIO: VV19**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**		
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**		
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**2,5 m**

Em: 5,6 MPa **Pf*: 0,69 MPa** **Pl*: 1,35 MPa**



P1: 0,19 MPa **P2: 0,54 MPa** **V1: 291 cm^3**

V2: 431 cm^3

Pl: 1,37 MPa **(Pressione limite)** **Pl*: Pl - σhs** **(Pressione limite netta)**

Vs: 484,49 cm^3 **volume sonda** **a: 3,57 cm^3/MPa**

Em: 2 (1+υ) [Vs + (V1+V2) / 2] (P2 - P1) / (V2 - V1) **modulo Menard**

υ: 0,33 **modulo Poisson** **σhs: 0,0225 MPa**

Modulo di ricarica * **Em_r: 1,6 MPa**

P1r: 0,017 MPa **P2r: 0,092 MPa** **V1r: 167 cm^3**

V2r: 252 cm^3

* Il modulo di ricarica è stato calcolato sul primo tratto del ciclo di ricarico in cui la sonda pressiometrica è in aderenza alle pareti del foro

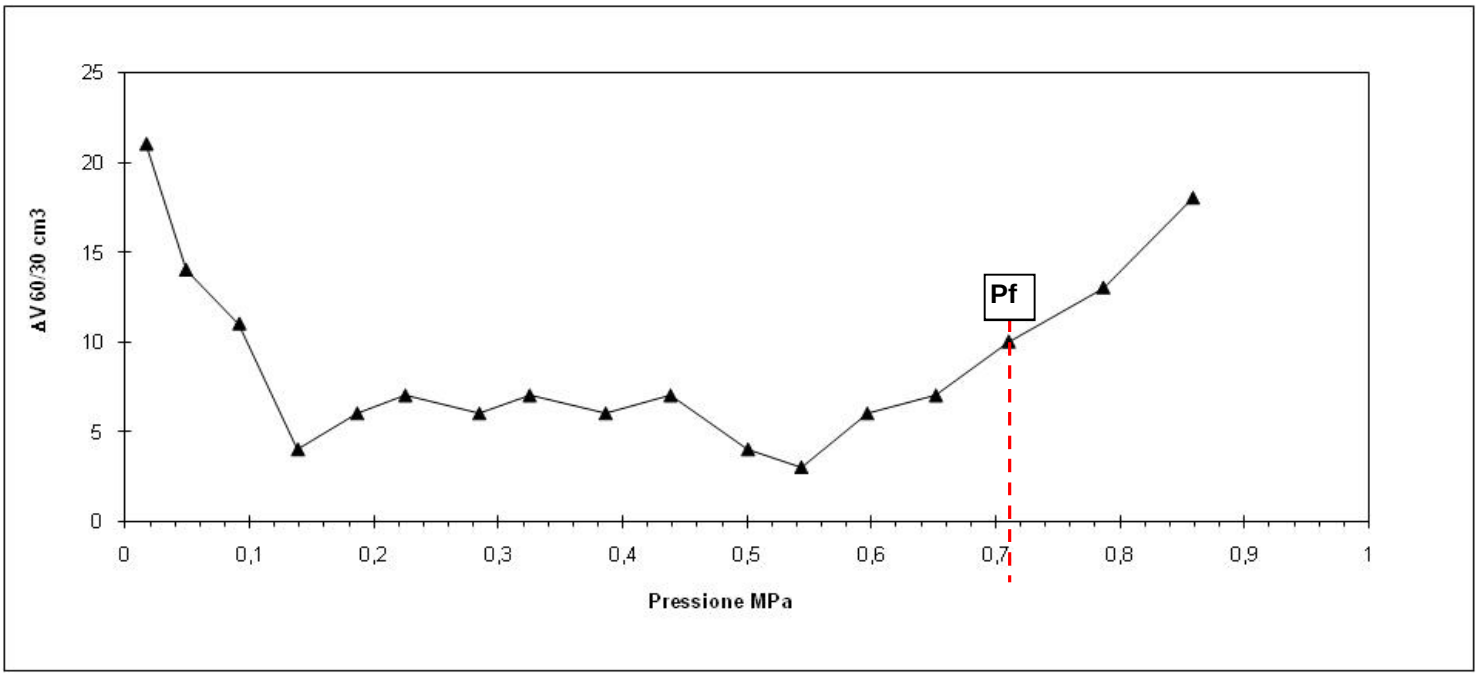
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

CURVA DI FLUAGE

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**	**Cod:**	**1012I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Brigna Voltri (GE)**	**Doc:**	**3/3**
DATA: 10/11/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°:** 1	**SONDAGGIO:** VV19
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**		
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**		
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**2,5 m**



Pf: 0,71 MPa (Pressione di fluage) **Vf:** 507 cm^3 (Volume di fluage)

Pf*: 0,69 MPa (Pressione di fluage netta)

Pf*: Pf - σhs (Pressione di fluage netta)

σhs: K_o γ hs (con falda a quota inferiore rispetto alla quota della prova)

σhs: K_o γ hs + γ (hw-hs) (con falda a quota superiore rispetto alla quota della prova)

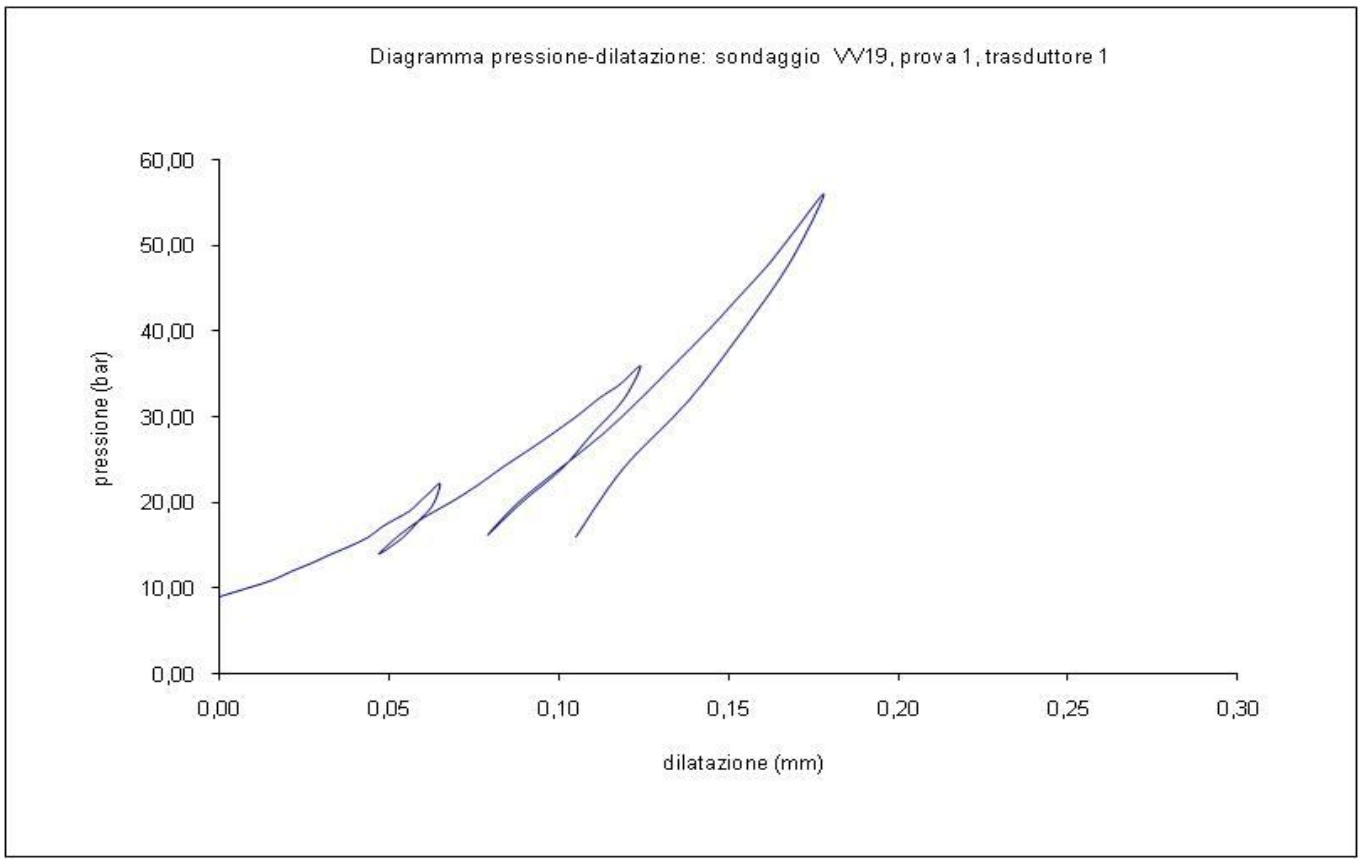
K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: 2,5 m (quota dal p.c. della prova) **σhs:** 0,0225 MPa

hw: 14,4 m (quota dal p.c. della falda)

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data:25/11/10**



Modulo Dilatometrico: $[2D_0]\ p/DD$

n = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.

DD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.

Dp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,964) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	5.987
14,0	35,9	7.250
16,2	55,9	10.222

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,0	22,0	7.032
16,2	36,1	9.223

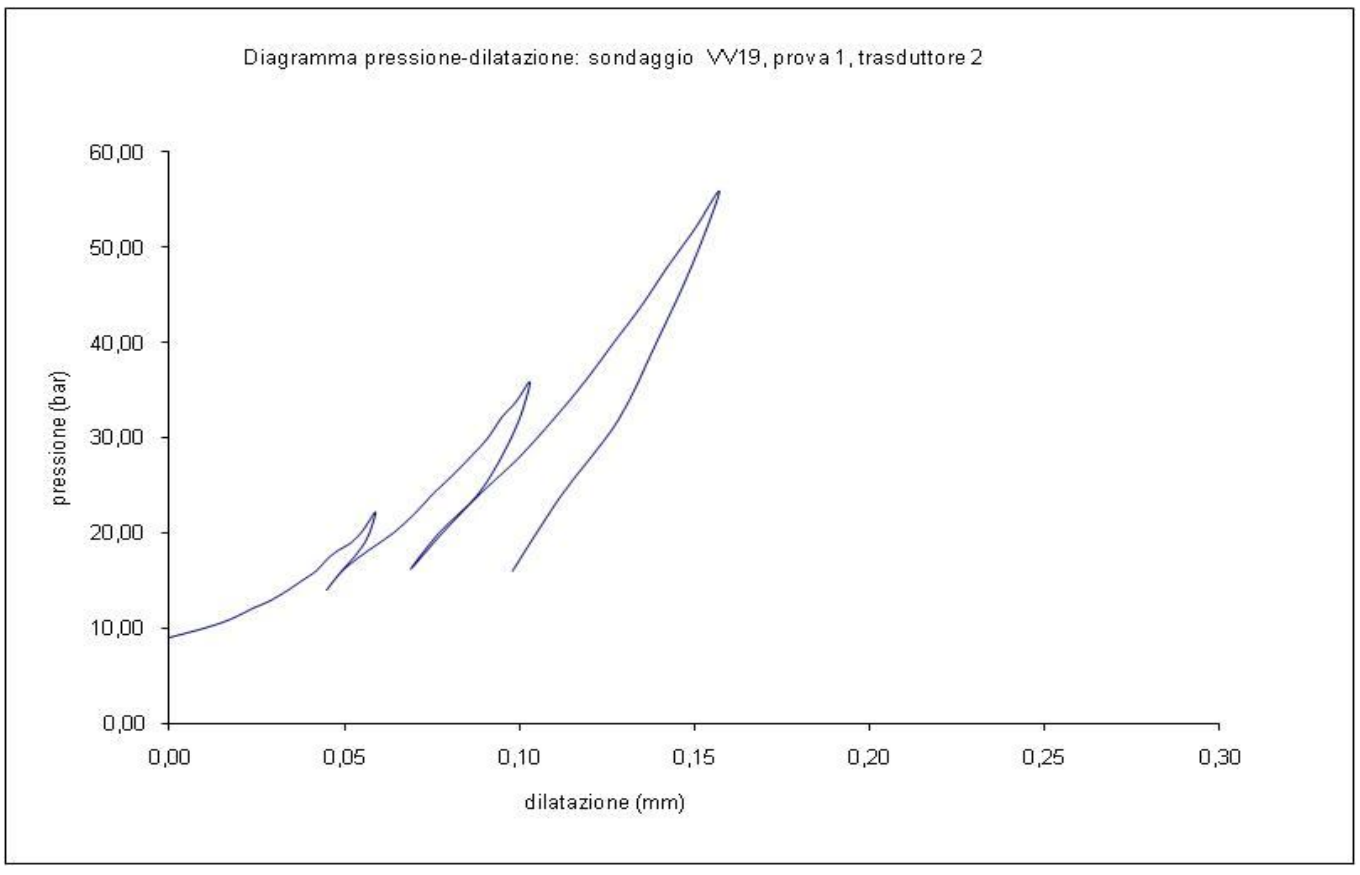
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	5.987
22,0	35,9	7.382
36,1	55,9	11.471

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
22,2	14,0	11.613
35,9	16,2	11.159
55,9	16,0	13.933

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	3/12/10

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.			**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**		**Data:25/11/10**



Modulo Dilatometrico: $[2D_0]\ p/DD$

n =	modulo di Poisson = 0.25
D_0 =	diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
DD =	differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
Dp =	differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,964) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	7.356
14,0	35,9	9.625
16,2	55,9	11.500

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,0	22,0	8.157
16,2	36,1	10.145

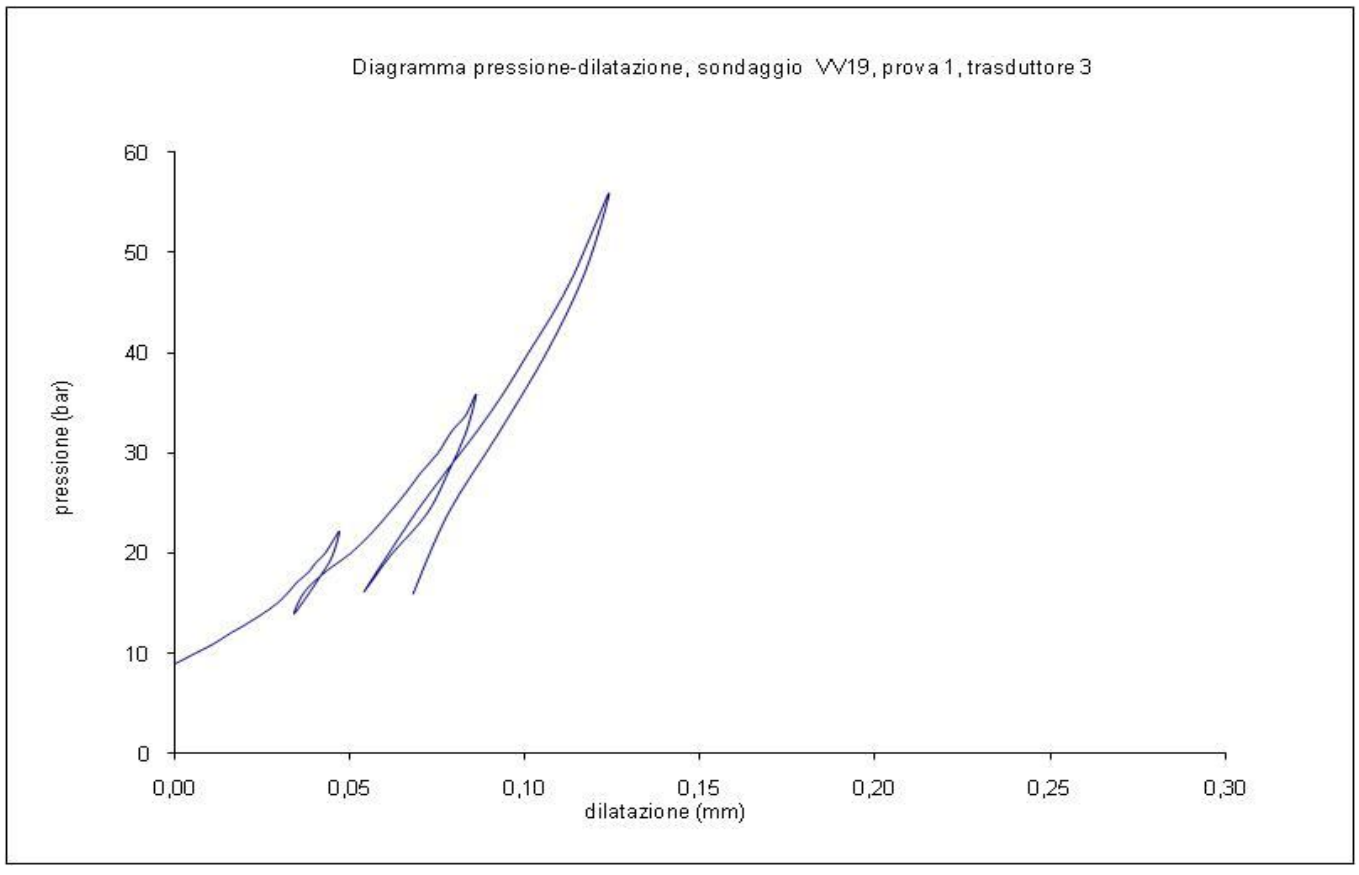
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	7.356
22,0	35,9	10.737
36,1	55,9	13.282

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
22,2	14,0	14.930
35,9	16,2	14.770
55,9	16,0	17.239

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	3/12/10

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.			**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**	**Data:25/11/10**	



Modulo Dilatometrico: $[2D_0]\ p/DD$

n = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.

DD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.

Dp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,964) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	8.305
14,0	35,9	10.736
16,2	55,9	14.457

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,0	22,0	9.269
16,2	36,1	12.682

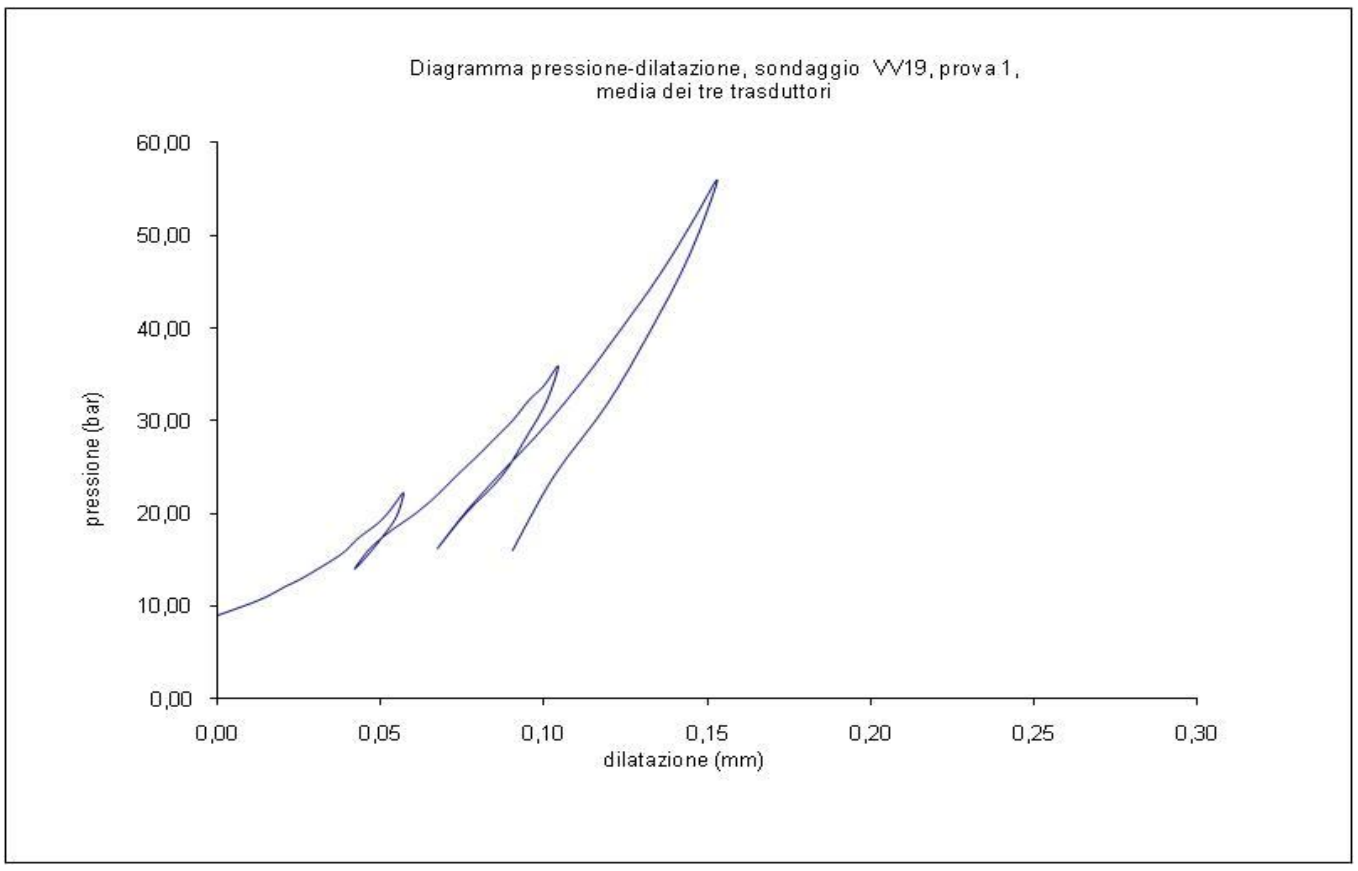
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	8.305
22,0	35,9	11.811
36,1	55,9	16.824

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
22,2	14,0	16.079
35,9	16,2	15.693
55,9	16,0	18.162

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	3/12/10

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.			**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**	**Data:25/11/10**



Modulo Dilatometrico: $[2D_0]\ p/DD$

n = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.

DD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.

Dp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,964) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	7.216
14,0	35,9	9.204
16,2	55,9	12.060

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,0	22,0	8.153
16,2	36,1	10.683

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	22,2	7.216
22,0	35,9	9.977
36,1	55,9	13.859

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
22,2	14,0	14.207
35,9	16,2	13.874
55,9	16,0	16.445

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	3/12/10

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012l076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Data:25/11/10**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	9.0	6.588	6.948	7.311	16.2	6.641	6.998	7.348	20.0	6.676	7.026	7.372
2	10.1	6.597	6.959	7.317	18.2	6.648	7.005	7.354	24.2	6.689	7.037	7.380
3	11.0	6.604	6.966	7.322	20.0	6.656	7.012	7.361	28.0	6.701	7.048	7.388
4	12.1	6.610	6.972	7.327	22.0	6.664	7.018	7.367	32.1	6.712	7.058	7.397
5	12.9	6.615	6.977	7.331	24.0	6.671	7.023	7.372	36.1	6.722	7.067	7.405
6	14.0	6.621	6.982	7.336	26.1	6.679	7.029	7.377	40.1	6.732	7.075	7.412
7	15.0	6.627	6.986	7.340	28.0	6.686	7.034	7.381	44.0	6.741	7.083	7.419
8	16.0	6.632	6.990	7.343	30.0	6.693	7.039	7.386	47.9	6.750	7.090	7.425
9	17.2	6.636	6.993	7.346	32.2	6.700	7.043	7.390	52.0	6.758	7.098	7.430
10	18.1	6.640	6.996	7.349	33.8	6.706	7.047	7.394	55.9	6.766	7.105	7.435
11	19.0	6.644	7.000	7.351	35.9	6.712	7.051	7.397	48.0	6.756	7.097	7.428
12	20.1	6.647	7.003	7.354	32.0	6.707	7.048	7.394	40.0	6.742	7.087	7.417
13	21.2	6.650	7.005	7.356	28.1	6.698	7.043	7.389	31.8	6.726	7.076	7.403
14	22.2	6.653	7.007	7.358	24.0	6.689	7.036	7.383	24.0	6.707	7.060	7.389
15	19.8	6.651	7.005	7.356	20.0	6.677	7.025	7.373	16.0	6.693	7.046	7.379
16	18.0	6.647	7.002	7.353	16.2	6.667	7.017	7.365				
17	15.9	6.642	6.997	7.349								
18	14.0	6.635	6.993	7.345								
19												



VV19 - da 61,0 a 63,0 m

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	3/12/10

Per la D.L.	Data

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 25/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:00:00	8.7	6.575	6.937	7.305	
0:00:20	9.0	6.584	6.943	7.307	
0:00:40	8.8	6.588	6.947	7.309	
0:01:00	8.8	6.587	6.948	7.311	
0:01:20	9.0	6.588	6.948	7.311	
0:01:40	9.0	6.588	6.948	7.311	
0:02:00	9.0	6.588	6.948	7.311	
0:02:20	9.0	6.588	6.948	7.311	
0:02:40	9.9	6.596	6.957	7.316	
0:03:00	10.1	6.597	6.959	7.317	
0:03:20	10.1	6.596	6.958	7.316	
0:03:40	10.1	6.597	6.959	7.317	
0:04:00	10.8	6.603	6.965	7.321	
0:04:20	11.0	6.604	6.966	7.322	
0:04:40	10.8	6.603	6.965	7.321	
0:05:00	11.0	6.604	6.966	7.322	
0:05:20	12.1	6.610	6.971	7.326	
0:05:40	12.0	6.610	6.972	7.327	
0:06:00	12.1	6.609	6.972	7.327	
0:06:20	12.1	6.610	6.972	7.327	
0:06:40	12.9	6.615	6.976	7.330	
0:07:00	12.7	6.614	6.977	7.331	
0:07:20	12.9	6.615	6.976	7.330	
0:07:40	12.9	6.615	6.977	7.331	
0:08:00	13.7	6.620	6.981	7.335	
0:08:20	14.0	6.620	6.982	7.336	
0:08:40	13.9	6.621	6.981	7.336	
0:09:00	14.0	6.621	6.982	7.336	
0:09:20	15.0	6.627	6.985	7.339	
0:09:40	14.8	6.626	6.986	7.340	
0:10:00	15.0	6.627	6.985	7.340	
0:10:20	15.0	6.627	6.986	7.340	
0:10:40	15.8	6.631	6.989	7.343	
0:11:00	16.0	6.632	6.990	7.343	
0:11:20	15.8	6.632	6.989	7.343	
0:11:40	16.0	6.632	6.990	7.343	
0:12:00	17.0	6.636	6.993	7.345	
0:12:20	17.2	6.636	6.993	7.346	
0:12:40	17.0	6.636	6.993	7.345	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 25/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:13:00	17.2	6.636	6.993	7.346	
0:13:20	18.1	6.640	6.996	7.349	
0:13:40	17.9	6.639	6.996	7.349	
0:14:00	18.1	6.640	6.996	7.349	
0:14:20	18.1	6.640	6.996	7.349	
0:14:40	18.8	6.643	7.000	7.351	
0:15:00	19.0	6.643	7.000	7.351	
0:15:20	18.9	6.644	6.999	7.351	
0:15:40	19.0	6.644	7.000	7.351	
0:16:00	20.1	6.647	7.002	7.354	
0:16:20	20.1	6.647	7.003	7.354	
0:16:40	20.1	6.647	7.003	7.354	
0:17:00	20.1	6.647	7.003	7.354	
0:17:20	21.0	6.650	7.005	7.356	
0:17:40	21.2	6.650	7.005	7.356	
0:18:00	21.2	6.650	7.005	7.356	
0:18:20	21.2	6.650	7.005	7.356	
0:18:40	22.2	6.653	7.007	7.357	
0:19:00	22.0	6.653	7.007	7.358	
0:19:20	22.2	6.653	7.007	7.357	
0:19:40	22.2	6.653	7.007	7.358	
0:20:00	19.4	6.650	7.004	7.355	
0:20:20	19.8	6.651	7.005	7.356	
0:20:40	19.6	6.651	7.004	7.356	
0:21:00	19.8	6.651	7.005	7.356	
0:21:20	17.8	6.646	7.001	7.353	
0:21:40	18.0	6.647	7.002	7.353	
0:22:00	17.8	6.647	7.002	7.353	
0:22:20	18.0	6.647	7.002	7.353	
0:22:40	15.6	6.641	6.996	7.348	
0:23:00	15.9	6.642	6.997	7.349	
0:23:20	15.8	6.642	6.997	7.349	
0:23:40	15.9	6.642	6.997	7.349	
0:24:00	13.9	6.634	6.992	7.344	
0:24:20	14.0	6.635	6.993	7.345	
0:24:40	14.0	6.634	6.993	7.345	
0:25:00	14.0	6.635	6.993	7.345	
0:25:20	15.9	6.640	6.997	7.348	
0:25:40	16.2	6.640	6.998	7.348	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 25/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:26:00	16.0	6.641	6.997	7.347	
0:26:20	16.2	6.641	6.998	7.348	
0:26:40	18.0	6.647	7.004	7.353	
0:27:00	18.2	6.647	7.005	7.354	
0:27:20	18.2	6.648	7.004	7.354	
0:27:40	18.2	6.648	7.005	7.354	
0:28:00	19.6	6.654	7.011	7.360	
0:28:20	20.0	6.656	7.012	7.361	
0:28:40	19.9	6.656	7.011	7.361	
0:29:00	20.0	6.656	7.012	7.361	
0:29:20	21.9	6.663	7.017	7.365	
0:29:40	22.0	6.663	7.018	7.367	
0:30:00	21.9	6.664	7.017	7.367	
0:30:20	22.0	6.664	7.018	7.367	
0:30:40	23.7	6.670	7.022	7.371	
0:31:00	24.0	6.670	7.023	7.372	
0:31:20	23.9	6.671	7.023	7.372	
0:31:40	24.0	6.671	7.023	7.372	
0:32:00	26.0	6.678	7.028	7.376	
0:32:20	26.1	6.678	7.029	7.377	
0:32:40	25.9	6.679	7.029	7.376	
0:33:00	26.1	6.679	7.029	7.377	
0:33:20	27.6	6.685	7.034	7.380	
0:33:40	28.0	6.684	7.034	7.380	
0:34:00	27.8	6.686	7.033	7.381	
0:34:20	28.0	6.686	7.034	7.381	
0:34:40	29.8	6.692	7.038	7.385	
0:35:00	30.0	6.692	7.039	7.386	
0:35:20	29.8	6.693	7.038	7.385	
0:35:40	30.0	6.693	7.039	7.386	
0:36:00	32.0	6.699	7.042	7.390	
0:36:20	32.2	6.698	7.043	7.389	
0:36:40	32.0	6.700	7.043	7.390	
0:37:00	32.2	6.700	7.043	7.390	
0:37:20	33.6	6.705	7.046	7.393	
0:37:40	33.8	6.706	7.047	7.394	
0:38:00	33.7	6.705	7.047	7.393	
0:38:20	33.8	6.706	7.047	7.394	
0:38:37	35.7	6.712	7.051	7.397	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 25/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:39:00	35.9	6.711	7.050	7.396	
0:39:20	35.6	6.712	7.051	7.397	
0:39:40	35.9	6.712	7.051	7.397	
0:40:00	31.5	6.705	7.047	7.393	
0:40:20	32.0	6.707	7.048	7.394	
0:40:40	31.6	6.707	7.047	7.393	
0:41:00	32.0	6.707	7.048	7.394	
0:41:20	27.8	6.697	7.042	7.389	
0:41:40	27.9	6.698	7.043	7.389	
0:42:00	28.1	6.697	7.043	7.389	
0:42:20	28.1	6.698	7.043	7.389	
0:42:40	23.9	6.688	7.035	7.382	
0:43:00	24.0	6.689	7.036	7.383	
0:43:20	23.8	6.688	7.035	7.383	
0:43:40	24.0	6.689	7.036	7.383	
0:44:00	19.7	6.676	7.024	7.372	
0:44:20	20.0	6.677	7.025	7.373	
0:44:40	19.8	6.677	7.025	7.372	
0:45:00	20.0	6.677	7.025	7.373	
0:45:20	15.8	6.666	7.016	7.363	
0:45:40	16.2	6.667	7.017	7.365	
0:46:00	16.0	6.667	7.016	7.365	
0:46:20	16.2	6.667	7.017	7.365	
0:46:40	19.8	6.675	7.025	7.371	
0:47:00	20.0	6.676	7.026	7.372	
0:47:20	19.8	6.676	7.026	7.372	
0:47:40	20.0	6.676	7.026	7.372	
0:48:00	23.9	6.688	7.035	7.379	
0:48:20	24.2	6.686	7.037	7.380	
0:48:40	23.8	6.689	7.036	7.379	
0:49:00	24.2	6.689	7.037	7.380	
0:49:20	27.6	6.700	7.047	7.387	
0:49:40	28.0	6.701	7.048	7.388	
0:50:00	27.7	6.700	7.047	7.387	
0:50:20	28.0	6.701	7.048	7.388	
0:50:40	31.9	6.710	7.057	7.396	
0:51:00	31.9	6.711	7.058	7.397	
0:51:20	32.1	6.712	7.057	7.396	
0:51:40	32.1	6.712	7.058	7.397	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 25/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:52:00	35.5	6.720	7.066	7.403	
0:52:20	36.1	6.722	7.067	7.404	
0:52:40	35.9	6.722	7.066	7.405	
0:53:00	36.1	6.722	7.067	7.405	
0:53:20	39.6	6.731	7.073	7.411	
0:53:40	40.1	6.732	7.075	7.412	
0:54:00	39.9	6.732	7.075	7.412	
0:54:20	40.1	6.732	7.075	7.412	
0:54:40	43.6	6.740	7.082	7.419	
0:55:00	44.0	6.740	7.083	7.419	
0:55:20	43.9	6.741	7.083	7.419	
0:55:40	44.0	6.741	7.083	7.419	
0:56:00	47.7	6.749	7.089	7.424	
0:56:20	47.9	6.750	7.090	7.425	
0:56:40	47.6	6.749	7.089	7.424	
0:57:00	47.9	6.750	7.090	7.425	
0:57:20	51.8	6.757	7.097	7.429	
0:57:40	52.0	6.758	7.098	7.430	
0:58:00	51.7	6.758	7.097	7.430	
0:58:20	52.0	6.758	7.098	7.430	
0:58:40	55.7	6.765	7.105	7.434	
0:59:10	55.9	6.765	7.104	7.435	
0:59:40	55.7	6.766	7.106	7.436	
1:00:10	55.9	6.765	7.105	7.435	
1:00:40	55.8	6.766	7.105	7.435	
1:01:10	55.9	6.765	7.106	7.436	
1:01:40	55.8	6.766	7.105	7.435	
1:02:10	55.9	6.765	7.106	7.435	
1:02:30	47.6	6.755	7.095	7.426	
1:02:50	48.0	6.756	7.097	7.428	
1:03:10	47.8	6.755	7.096	7.427	
1:03:30	48.0	6.756	7.097	7.428	
1:03:50	39.8	6.741	7.086	7.416	
1:04:10	40.0	6.742	7.087	7.417	
1:04:30	39.9	6.742	7.086	7.416	
1:04:50	40.0	6.742	7.087	7.417	
1:05:10	31.6	6.725	7.075	7.402	
1:05:30	31.8	6.726	7.076	7.403	
1:05:50	31.7	6.726	7.075	7.402	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 25/11/10**

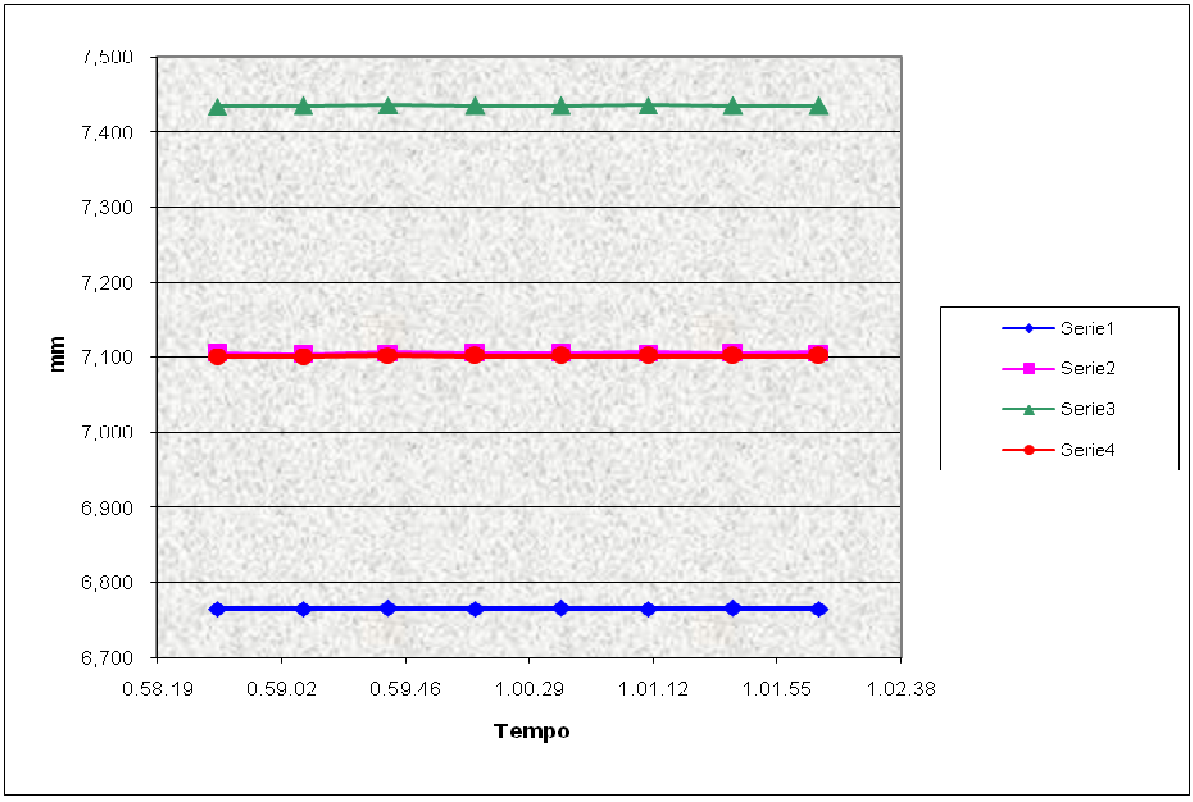
Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
1:06:10	31.8	6.726	7.076	7.403	
1:06:30	23.6	6.706	7.059	7.389	
1:06:50	24.0	6.707	7.060	7.389	
1:07:10	23.8	6.706	7.059	7.388	
1:07:30	24.0	6.707	7.060	7.389	
1:07:50	15.4	6.692	7.045	7.378	
1:08:10	16.0	6.693	7.046	7.379	
1:08:30	15.8	6.692	7.045	7.379	
1:08:50	16.0	6.693	7.046	7.379	

PROVA DILATOMETRICA DIAGRAMMA DILATAZIONE TEMPO

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE		
Sondaggio: VV19	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50 m	**Fluido impiegato: Acqua**	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m	**N° prova: 1**	**Data:25/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Media
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	mm
0:58:40	55.7	6.765	7.105	7.434	7.102
0:59:10	55.9	6.765	7.104	7.435	7.101
0:59:40	55.7	6.766	7.106	7.436	7.103
1:00:10	55.9	6.765	7.105	7.435	7.102
1:00:40	55.8	6.766	7.105	7.435	7.102
1:01:10	55.9	6.765	7.106	7.436	7.102
1:01:40	55.8	6.766	7.105	7.435	7.102
1:02:10	55.9	6.765	7.106	7.435	7.102

DIAGRAMMA DILATAZIONE - TEMPO CON MASSIMA PRESSIONE APPLICATA



Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Data:25/11/10**

CICLO	Pressione		Moduli dilatometrici			
N°	bar		1° trasduttore	2° trasduttore	3° trasduttore	media trasduttori
	min	max	Moduli di deformazione Mpa			
1°	12.1	22.2	5.987	7.356	8.305	7.216
2°	14.0	35.9	7.250	9.625	10.736	9.204
3°	16.2	55.9	10.222	11.500	14.457	12.060
			Moduli di first loading Mpa			
1°	12.1	22.2	5.987	7.356	8.305	7.216
2°	22.0	35.9	7.382	10.737	11.811	9.977
3°	36.1	55.9	11.471	13.282	16.824	13.859
			Moduli di reloading Mpa			
1°	0.0	0.0	0	0	0	0
2°	14.0	22.0	7.032	8.157	9.269	8.153
3°	16.2	36.1	9.223	10.145	12.682	10.683
			Moduli di unloading Mpa			
1°	22.2	14.0	11.613	14.930	16.079	14.207
2°	35.9	16.2	11.159	14.770	15.693	13.874
3°	55.9	16.0	13.933	17.239	18.162	16.445

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	3/12/10

Per la D.L.	Data

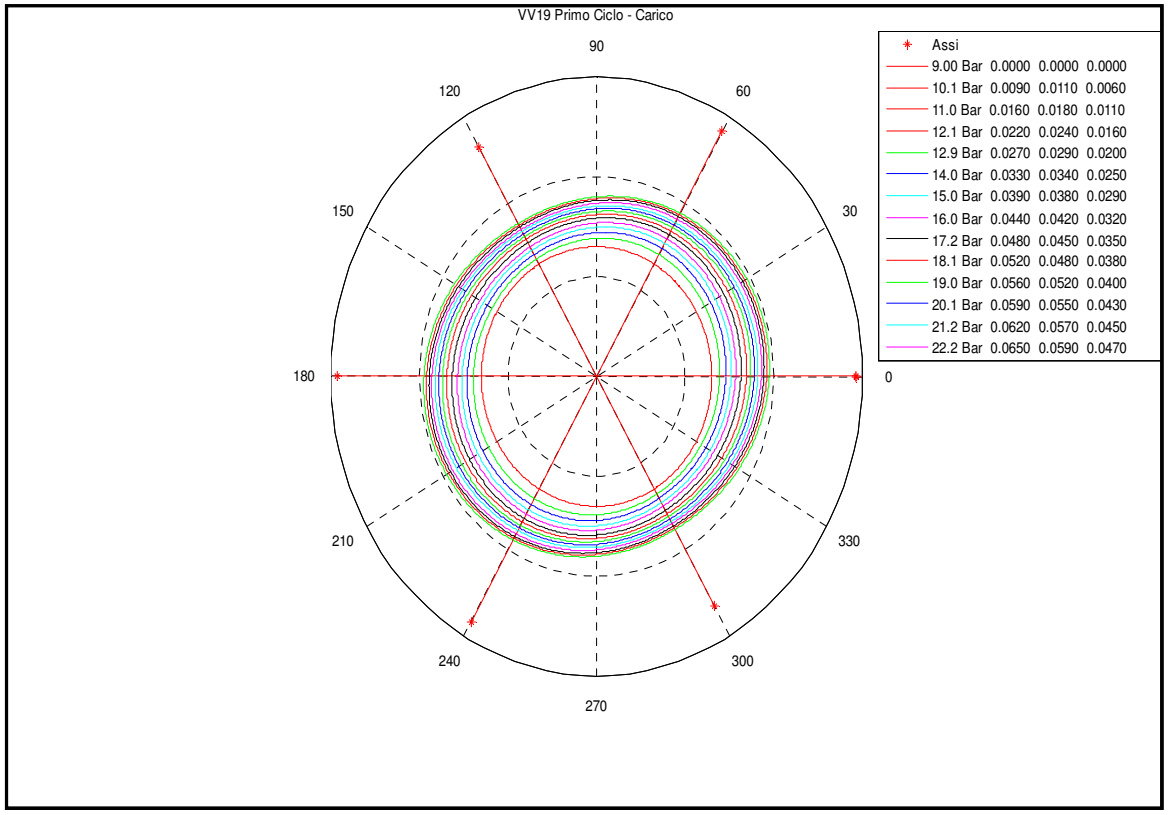
GEOSERVICE
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Data:25/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Primo ciclo



eparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	3/12/10

Per la D.L.	Data

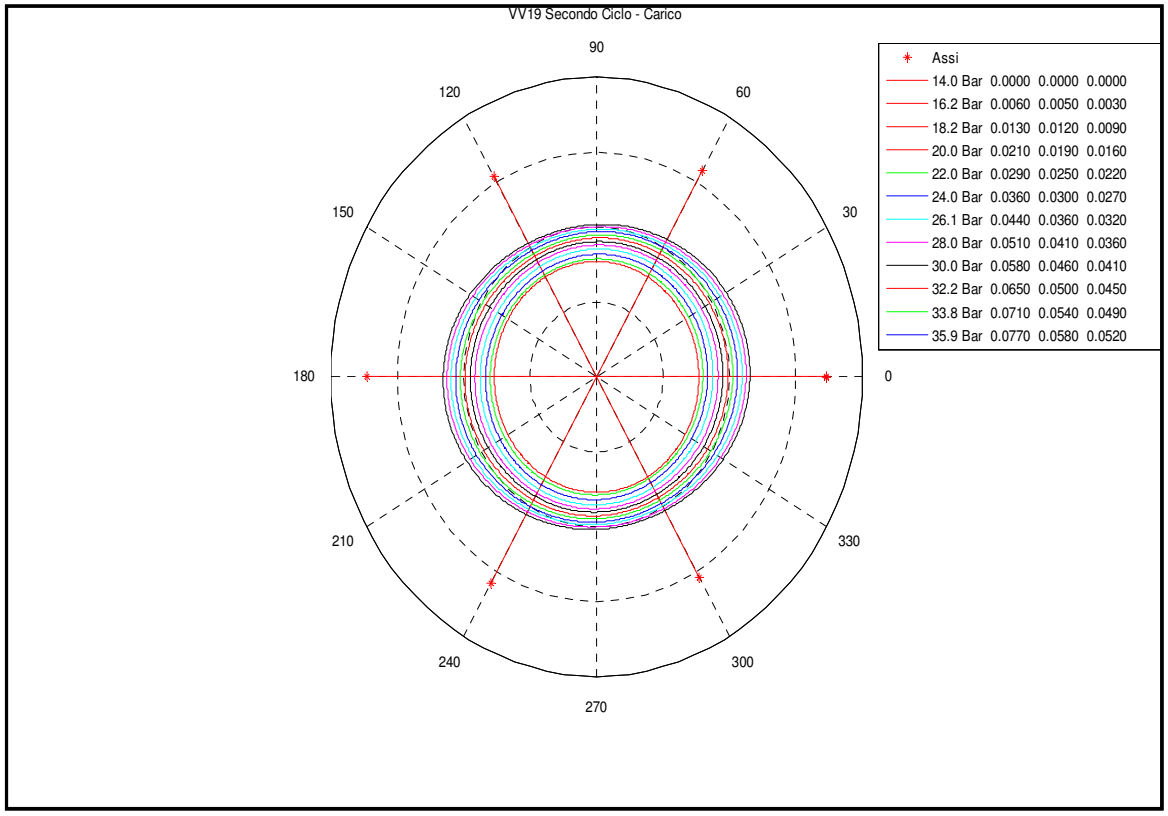
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Data:25/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Secondo ciclo



Preparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	3/12/10

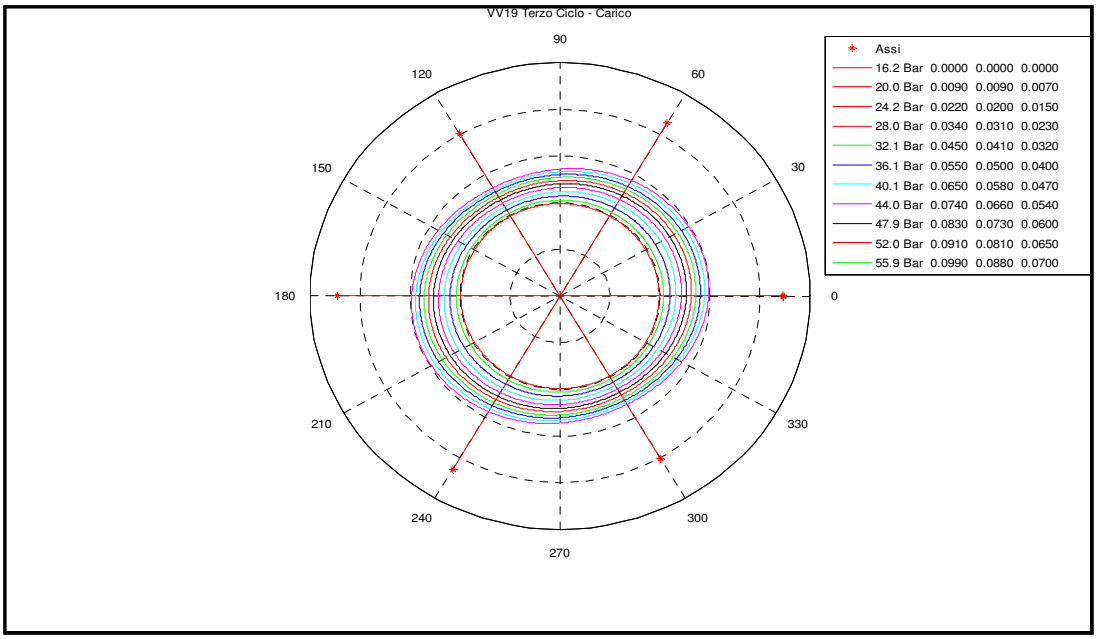
Per la D.L.	Data

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Loc.:Via alla Brigna-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV19		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 14,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 62,0 m		**N° prova: 1**	**Data:25/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Terzo ciclo



Preparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	3/12/10

Per la D.L.	Data

SPEA S.p.A.
PASSANTE DI GENOVA

ESECUZIONE: TREVI S.P.A.	**SONDAGGIO: F8**	DATA APRILE 2016

DESCRIZIONE: POZZETTO IN GHISA DI 23X23 CM UBICATO SUL VERSANTE AD OVEST DEL TORRENTE CERUSA, ALLE SPALLE DELLA FABBRICA ORMP E CVI SERVICE

COORDINATE WGS84

LAT.44°26'05",2887 LON. 8°44'07",9035

Quota ell. 81,663

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N= 4.920.219,955 E= 1.478.978,731

COORDINATE RETTILINEE

XN= 16462,028 YE= 46395,510

(Q. 75,00 s.l.m.)

QUOTA s.l.m.

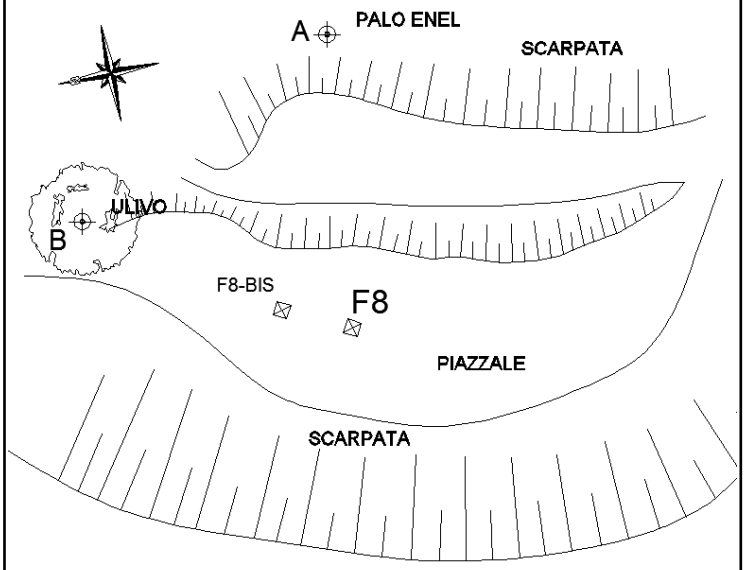
P.P.: SOMMITA' CHIUSINO

LIV. GEOMETRICA:

LIV. TRIGONOMETRICA:

OSSERVAZIONE GPS: **36,200**

Planimetria



RIFERIMENTI PLANIMETRICI:

A = 12,15

B = 3,79

C =

Fotografia o prospetto



Committente: SPEA S.p.A.
Località: Genova
Perforazione: F8

Coordinate N= 4.920.219,955
E= 1.478.978,731
Quota inizio = 36,200 m

Data inizio: 22/03/2016
Data ultimazione: 30/03/2016
Tipo di attrezzatura: Gelmina

Operatore: G.Giudice
Responsabile: Dott. F.Picchio

LEGENDA:
1,2,3 ... camp. Indisturbati
A,B,C ... camp. rimaneggiati
s = Shelby
m = Mazier
p = percussione
d = Denison
o = Osterberg
DM: corona diamantata
W: corona Widia

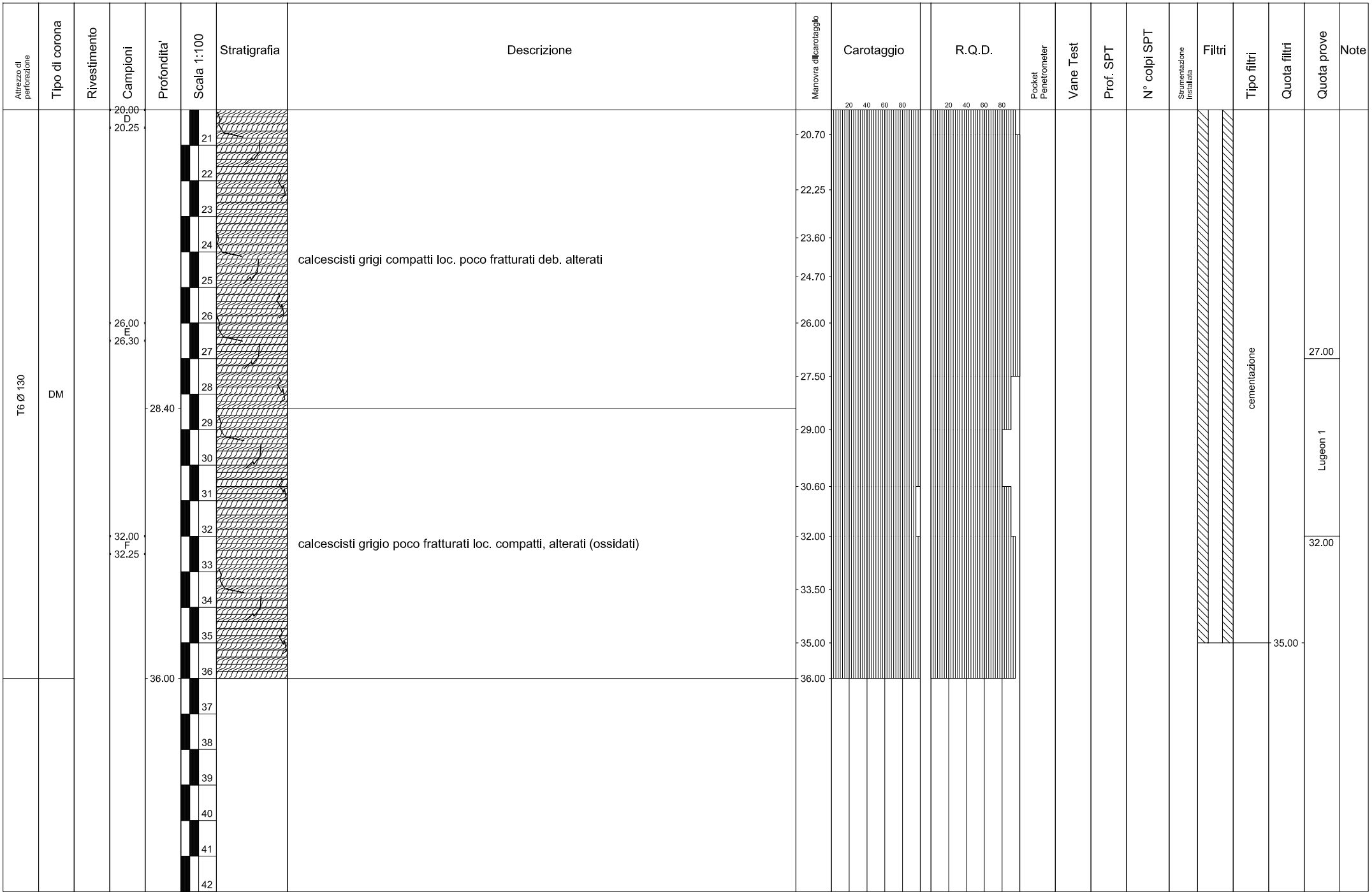
RCT
SEDE :
Via Dismano 5819
47522 Cesena (FC)
tel. 0547 319311

RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA GG	SERA H	MATTINA GG	MATTINA H

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra dilcarotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	W	Ø 152	0.50 Amb.1 1.50	1.60	1		sabbia medio fine deb. limosa marrone con scaglie	1.60	20 40 60 80	20 40 60 80			1.50	27 19 49	tubo Inclinometrico a -35.00 m da p.c.		cementazione		1.00 Lefranc 1 1.50	
			4.60 A 5.00	5.50	2 3 4 5 6		calcescisti marroni da poco a moderatamente fratturati ed alterati	3.10 4.50												
					7 8 9 10 11		calcescisti grigio marroni fratturati alterati e loc. degradati in sabbia limosa marrone ingl. scaglie medio grossolana	6.00 7.50 9.00 10.60												
			10.60 B 10.90	11.60	12			12.00												
			12.10 C 12.40		13 14 15 16		calcescisti grigio marroni molto fratturati alterati e degradati in limo sabbioso ingl. scaglie medio grossolane e trovanti	13.50 14.30 15.30												
CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 130	DM			18.40	17 18 19 20		calcescisti grigi compatti loc. poco fratturati deb. alterati	16.80 17.70 19.20												

Perforaz.: F8	Pag. 2		Tot. 2	RCT SEDE: Via Dismano 5819 47522 Cesena (FC) tel. 0547 319311




0.00
1.00
1.00
2.00
2.00
3.00
mT. 1.60 INIZ. CAR. DOP.
COMMITTENTE SPEA
CANTIERE GENOVA
SONDAGGIO FR
CASSETTA 1
PROFONDITÀ da 0 m a 3 m


3.00
4.00
F.M. 3.10
4.00
5.00
F.M. 4.50
5.00
F.M. 6.00
COMMITTENTE SPEA
CANTIERE GENOVA
SONDAGGIO FR
CASSETTA 2
PROFONDITÀ da 3 m a 6 m


F.M. 7,50
COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: FR
CASSETTA: 3


F.M. 10,60
COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: FR
CASSETTA: 4


COMMESSA - LOC. GENOVA VOLTRI - SOND. F8 - CASSA: 7 - DA: T. 18,00 ÷ 21,00
T.F.M. 20,70
T.F.K. 13.30
T.F.M. 14.30
COMMITTENTE SPEA
CANTIERE GENOVA
SONDAGGIO F8
CASSETTA 5
PROFONDITÀ da 12,00 m a 15,00 m


T.F.M 15.30
T.F.M 16.80
T.F.M. 17.70
COMMITTENTE SPEA
CANTIERE GENOVA
SONDAGGIO F8
CASSETTA 6
PROFONDITÀ da 15,00 m a 18,00 m


F8 - CASSA: 9 - da 24.00 - 27.00
18.00
19.00
20.00
21.00
T.F.M.19.20
T.F.M.20.70
COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: F8
CASSETTA: 7
PROFONDITA': da 18,00 m a 21,4 m


21.00
22.00
23.00
24.00
T.F.M.22.25
FM T2360
COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: F8
CASSETTA: 8
PROFONDITA': da 21,00 m a 24,00


24.00
25.00
26.00
F.M. 24,70
COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: FE
CASSETTA: 9


28.00
29.00
30.00
F.M. 27,50
COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: FE
CASSETTA: 10


COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: FR
CASSETTA: 11
PROFONDITÀ: da 30,60 m a 33 m


COMMITTENTE: SPEA
CANTIERE: GENOVA
SONDAGGIO: FR
CASSETTA: 12
PROFONDITÀ: da 33,60 m a 36 m

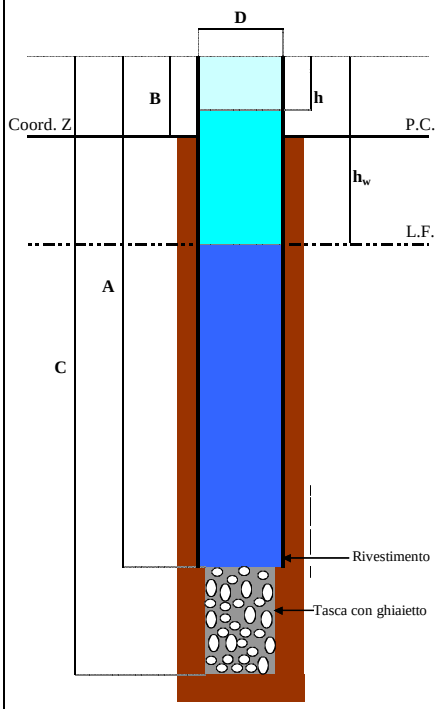
Prova Lefranc a livello costante	**Committente: SPEA S.p.A.**	**Località: Genova**

Data: 22/03/2016

Sondaggio n. F8

Coord. X (m) = Coord. Y (m) = Coord. Z (m) =

SCHEMA FORO



A = Lunghezza totale rivestimento
B = Lunghezza parte esterna rivestimento
C = Lunghezza rivestimento con tasca
D = Diametro interno rivestimento

DATI PRINCIPALI

Prova n. 1 di 1

A =	150,0 cm	B =	50,0 cm
C =	200,0 cm	D =	15,2 cm
h_w =	200,0 cm	h =	0,0 cm
L =	50,0 cm	$H_c = h_w - h$ =	200,0 cm

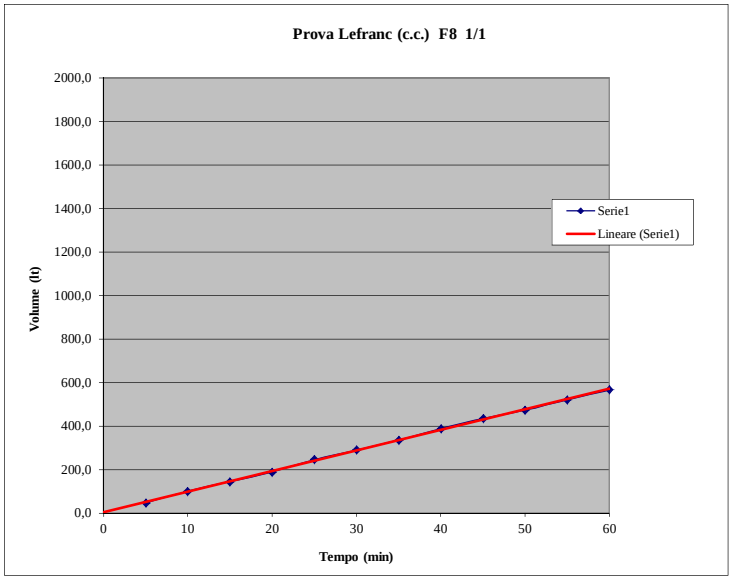
t_n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min)
h_w = Altezza della falda **(in assenza = C)**
V_0 = Lettura dal contalitri all'inizio del test t_n=0 (lt)
V_n = Lettura dal contalitri al tempo t = t_n (lt)
L = C - A = Tasca

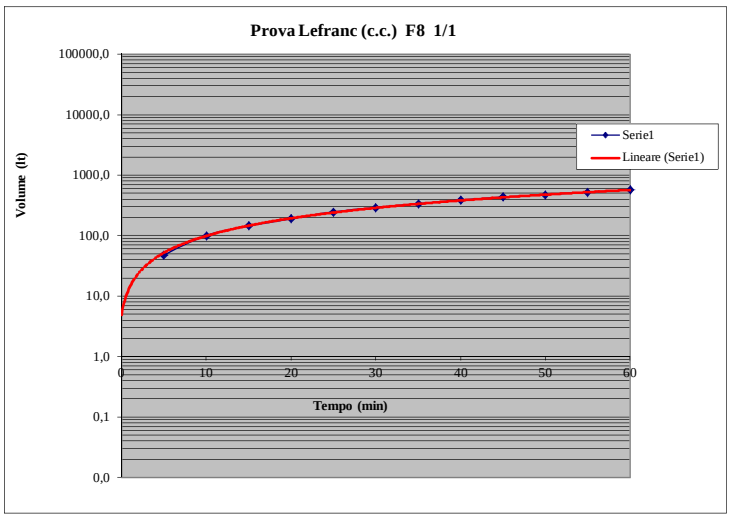
t_n min	V_n lt	$V_n - V_0$ lt	q lt / min	K cm/sec
0	270,0			
5	318,0	48,0	9,6	4,85E-03
10	370,0	100,0	10,0	5,06E-03
15	415,0	145,0	9,7	4,89E-03
20	459,0	189,0	9,5	4,78E-03
25	516,0	246,0	9,8	4,98E-03
30	560,0	290,0	9,7	4,89E-03
35	605,0	335,0	9,6	4,84E-03
40	658,0	388,0	9,7	4,90E-03
45	705,0	435,0	9,7	4,89E-03
50	743,0	473,0	9,5	4,78E-03
55	791,0	521,0	9,5	4,79E-03
60	836,0	566,0	9,4	4,77E-03

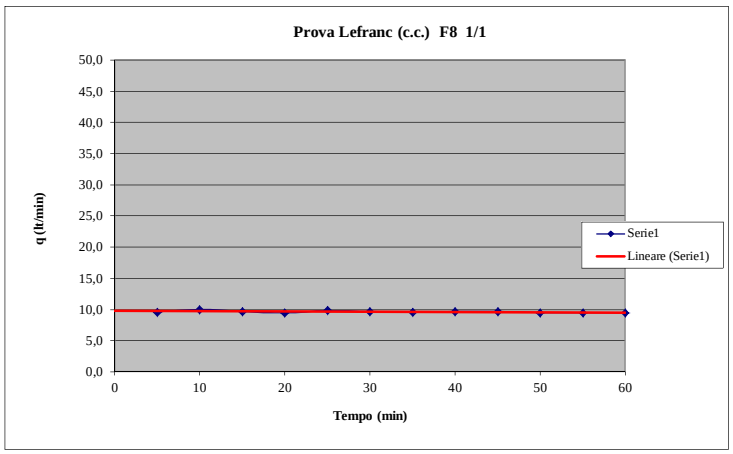
Valore permeabilita' media: K =

$$K = \frac{\frac{1000 \times q}{60} \cdot \frac{\ln\left[L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2} \right]}{2\pi L}}{H_c}$$

4,87E-03 cm/sec


Prova Lefranc (c.c.) F8 1/1
Volume (lt)
2000,0
1800,0
1600,0
1400,0
1200,0
1000,0
800,0
600,0
400,0
200,0
0,0
0
10
20
30
40
50
60
Tempo (min)
Serie1
Lineare (Serie1)


Prova Lefranc (c.c.) F8 1/1
Volume (lt)
100000,0
10000,0
1000,0
100,0
10,0
1,0
0,1
0,0
0
10
20
30
40
50
60
Tempo (min)
Serie1
Lineare (Serie1)


Prova Lefranc (c.c.) F8 1/1
q (lt/min)
50,0
45,0
40,0
35,0
30,0
25,0
20,0
15,0
10,0
5,0
0,0
0
10
20
30
40
50
60
Tempo (min)
Serie1
Lineare (Serie1)

PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON" n° 1

COMMITTENTE: SPEA S.p.A. **SONDAGGIO n°:** F8

POSIZIONE: Genova **DATA:** 29/3/2016

PROFONDITA' CAMERA da m 27,00 a m 32,00

DIAMETRO CAMERA Ø mm 131

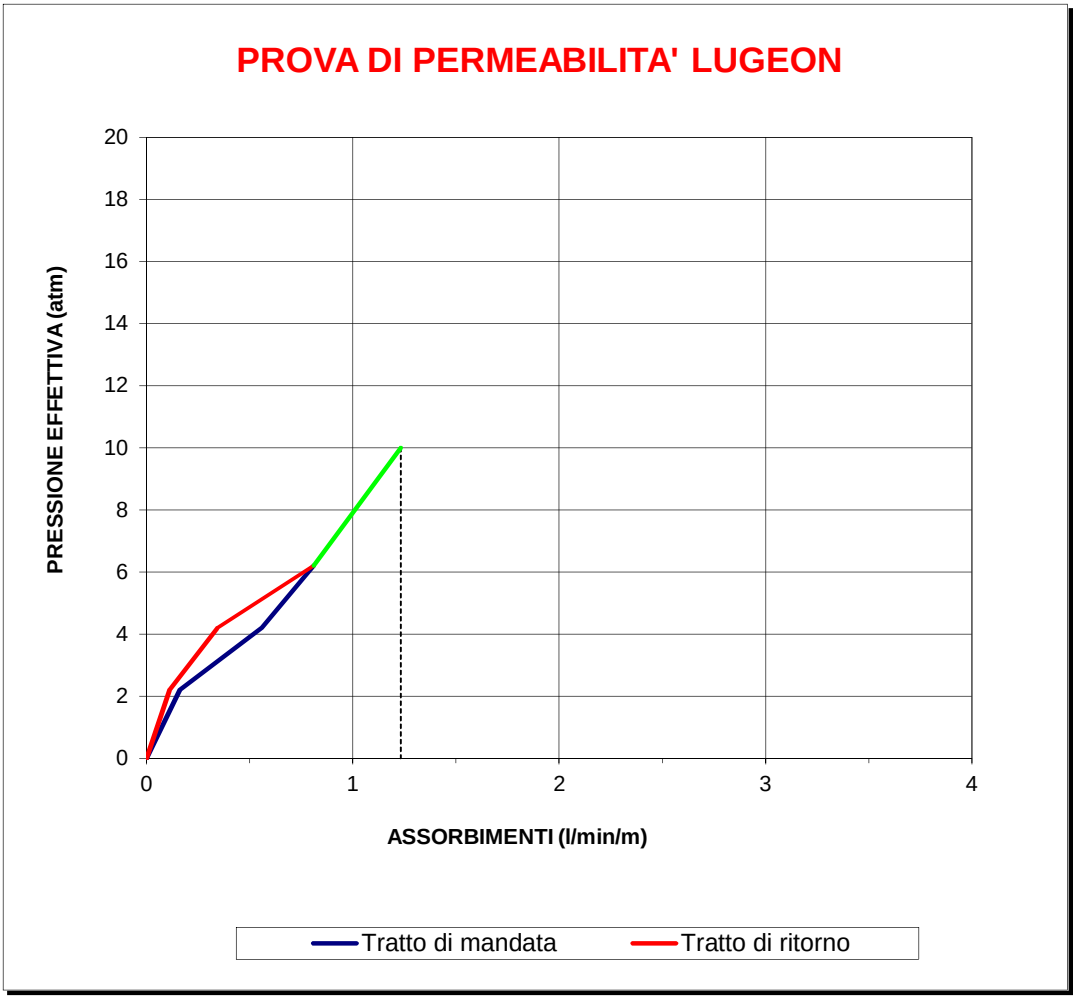
QUOTA LIVELLO FALDA DA p.c. m 11,50

PAKER TIPO mm 80

ALTEZZA CAVALLETTO IMMISSIONE ACQUA DA p.c. m 0,60

Atm (colonna acqua ~10 m)	Δt (min)	lettura di partenza (litri)	lettura in condizione di pressione (litri)	Δt (min)	volume acqua immessa (litri)	lettura finale dopo 10' (litri)	volume finale (litri)	Q (l/min)	Assorbimenti l/min/m	pressione corretta Atm
1	10'	45,6	50,1	2'	320,60		8,2	0,82	0,1640	2,21
				4'	322,50					
				6'	324,30					
				8'	326,20	58,3				
3	10'	58,3	65,2	2'	347,60		28	2,8	0,5600	4,21
				4'	353,30					
				6'	360,20					
				8'	367,50	93,2				
5	10'	93,2	98,2	2'	388,80		40,5	4,05	0,8100	6,21
				4'	397,30					
				6'	405,70					
				8'	414,90	138,7				
3	10'	138,7	143,5	2'	438,10		17,3	1,73	0,3460	4,21
				4'	443,60					
				6'	448,20					
				8'	453,00	160,8				
1	10'	160,8	165	2'	462,50		5,6	0,56	0,1120	2,21
				4'	464,30					
				6'	466,00					
				8'	467,80	170,6				
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						

PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON



Sondaggion°	**F8**		
Prova n°	**1**		
Profondità camera da m	**27**	**32**	
Profondità falda da p.c.	**11,5**		
U.L.	**1,2338303**		

Committente: **SPEA S.p.A.**

Località: **Genova**

Data: **29/03/2016**

Documento n° **15015**

SPEA S.p.A.
PASSANTE DI GENOVA

ESECUZIONE: TREVI S.P.A.	**SONDAGGIO: F8-BIS**	DATA APRILE 2016

DESCRIZIONE: POZZETTO IN GHISA DI 23X23 CM UBICATO SUL VERSANTE AD OVEST DEL TORRENTE CERUSA, ALLE SPALLE DELLA FABBRICA ORMP E CVI SERVICE

COORDINATE WGS84

LAT.44°26'05",3388 LON. 8°44'07",9469

Quota ell. 81,654

COORDINATE GAUSS-BOAGA

N= 4.920.221,498 E= 1.478.979,696

COORDINATE RETTILINEE

XN= 16463,570 YE= 46396,476

(Q. 75,00 s.l.m.)

QUOTA s.l.m.

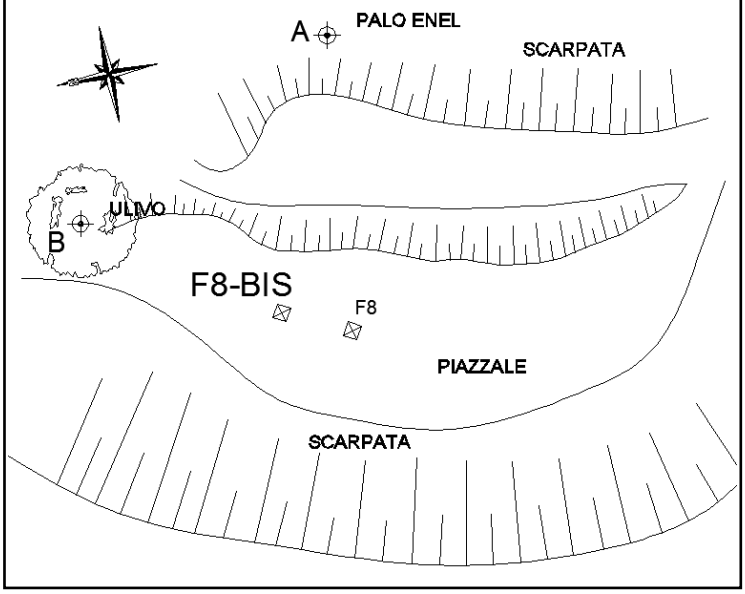
P.P.: SOMMITA' CHIUSINO

LIV. GEOMETRICA:

LIV. TRIGONOMETRICA:

OSSERVAZIONE GPS: **36,191**

Planimetria



RIFERIMENTI PLANIMETRICI:

A = 11,78

B = 2,13

C =

Fotografia o prospetto



Committente: SPEA S.p.A.
Località: Genova
Perforazione: F8 bis
Coordinate N= 4.920.221,498
E= 1.478.979,696
Quota inizio = 36,191 m
Data inizio: 31/03/2016
Data ultimazione: 01/04/2016
Tipo di attrezzatura: Gelmina
Operatore: G.Giudice
Responsabile: Dott. F.Picchio

LEGENDA:
1,2,3 ... camp. Indisturbati
A,B,C ... camp. rimaneggiati
s = Shelby
m = Mazier
p = percussione
d = Denison
o = Osterberg
DM: corona diamantata
W: corona Widia

RCT
SEDE :
Via Dismano 5819
47522 Cesena (FC)
tel. 0547 319311

RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA GG	SERA H	MATTINA GG	MATTINA H

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
TRICONO Ø 152	W			1.60 5.50 18.40	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20		sabbia medio fine deb. limosa marrone con scaglie calcescisti da poco a moderatamente fratturati ed alterati calcescisti grigio marroni molto fratturati alterati e degradati calcescisti grigi compatti		20 40 60 80	20 40 60 80					piezometro a tubo aperto Ø 2" a -35.00 m da p.c.		cementaz. tappo filtro	1.00 2.50 3.00		perforazione a distruzione di nucleo : stratigrafia sommaria desunta da esame "cuttings"

Perforaz.: F8 bis	Pag. 2		Tot. 2	RCT SEDE : Via Dismano 5819 47522 Cesena (FC) tel. 0547 319311

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione Installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
TRICONO Ø 152	W			35.00	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42		calcescisti grigi compatti loc. poco fratturati		20 40 60 80	20 40 60 80							filtro	35.00		perforazione a distruzione di nucleo : stratigrafia sommaria desunta da esame "cuttings"

POSTAZIONE DI SONDAGGIO IG5

Genova Gronda Lotto 1	**Indagine n°** *Sondaggi IG5*	**Data installazione** Marzo 2014

Ubicazione: Indagini eseguite in Località via alla Brigna - Voltri (GE)

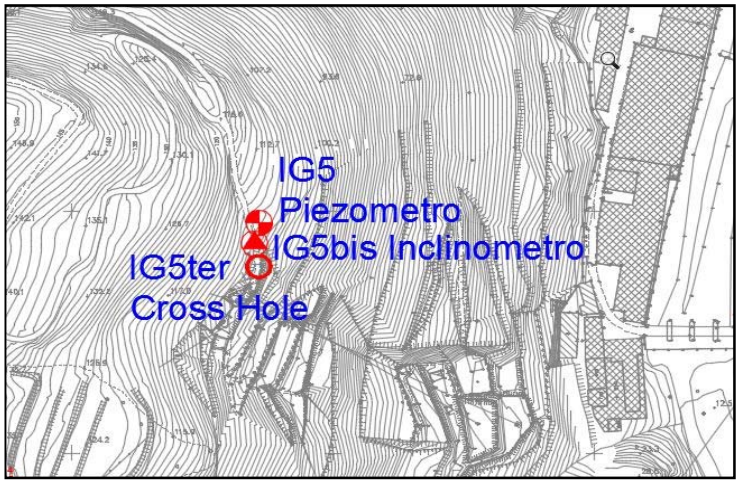
Materializzazione:
Indagine IG5 : Sondaggio allestito a *Piezometro* con tubazione in PVC da 2"
Indagine *IG5bis* : Sondaggio allestito ad *Inclinometro* con tubazione in Alluminio da 3"
Indagine *IG5ter* : Sondaggio allestito ad *Cross Hole* con tubazione in PVC da 3"

COORDINATE WGS84 quote ellissoidiche						***Quota Testa tubo***	***Quota piano campagna***
		Lat		***Long***			
IG5		44°26'04.3062"		8°44'02.9870"		155,47	155,43
IG5/bis		44°26'04.1596"		8°44'03.0329"		154,37	154,41
IG5/ter		44°26'04.0279"		8°44'03.0392"		153,38	153,52
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quote ortometriche						***Quota Testa tubo***	***Quota piano campagna***
		EST		***NORD***			
IG5		1'478'869.964		4'920'189.978		109,915	109,964
IG5/bis		1'478'870.852		4'920'185.457		108,858	108,896
IG5/ter		1'478'871.089		4'920'181.391		107,872	108,007

Inquadramento



Planimetria



Fotografia o prospetto



LOG STRATIGRAFICI

ID Log: IG5
Client: Spea Engineering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

Tecno In S.p.A.
Via G. Marcora 52
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Easting: 1478869.964 m
Northing: 4920189.978 m
Elevation: 109.96 m s.l.m.
Depth: 35 m

Drilling type: Carotaggio continuo
Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127
Probe: GM 600 C
Equipment: piezometro a t.a.

Drilling date: 03.02.2016
Driller: Kulvinder S.
Technical editor: Scazzosi V.

Review: Proof Copy

Elevation (m a.s.l.)	Depth (m g.l.)	Lithology description	Thickness (m)
109.96	0	sabbia e limo avana debolmente ghiaioso sciolto ed umido a tetto	2
107.96	2	Ghiaia ciottolosa subangolare di composizione calcescistica sabbioso-limosa beige	8
99.96	10	Calcescisti completamente disgregati. Presenti marcate patine di alterazione color ruggine sulle superfici di frattura.	1
98.96	11	Calcescisti debolmente fratturati. Si osservano deboli patine di alterazione in frattura.	2.5
96.46	13.5	Frattura beante com parziale riempimento di ghiaia eterometrica. Le superfici della frattura risultano fortemente alterate	0.3
96.16	13.8	Calcescisi mediamente fratturati. Le fratture si propagano sui piani di stratificazione/scistosità. Le discontinuità sono caratterizzate da marcata patine di alterazione.	13.7
82.46	27.5	Calcescisti completamente discgragati ed alterati	0.6
81.86	28.1	Calcescisti mediamente fartturati caratterizzati da elevata superficie di alterazione in frattura.	6.9
74.96	35		

RQD (%): 22, 96, 100, 85, 52, 22, 48, 13, 24, 51, 23, 57, 66, 14, 46, 55, 58, 16, 44, 81, 82, 94, 95, 100, 98

SPT (N1,N2,N3): Spt1: 32, R+7

Geotechnical samples: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8

Environmental samples: CA1, CA2

Menard Test: MP1

Dilatometric Test: DTM1

Lugeon Test: LT1

Piezometer scheme and Groundwater Levels: 11.4

Piezometer legend

Fill | Cement | Bentonite | Sand | Slough | Cover | Casing | Screen | End Cap

ID Log: IG5BIS
Client: Spea Engeeniering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

Tecno In S.p.A.
San Donato Milanese (MI)
Napoli
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Easting: 1478870.964 m
Northing: 4920185.457 m
Elevation: 108.90 m s.l.m.
Depth: 35 m

Drilling type: A distruzione di nucleo
Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127
Probe: GM 600 C
Equipment: tubo inclinometrico

Drilling date: 1.28.2016
Driller: Kulvinder S.
Technical editor: Scazzosi V.

Review: Proof copy

Scale (m)	Elevation (m a.s.l.)	Depth (m. g.l.)	Lithology	Lithology description	Thickness (m)	RQD (%) 0 50 100	SPT (N1,N2,N3)	Geotechnical samples	Environmental samples	Corer	Menard Test	Dilatometric Test	Lugeon Test	Lefranc Test	Inclinometer scheme
0–35				Perforazione a distruzione di nucleo											

Legend

Tappo di testa | tubo PVC 3" | Tappo di fondo | Cemento | Chiusino

ID Log: IG5TER
Client: Spea Engeeniering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

Tecno In S.p.A.
San Donato Milanese (MI)
Napoli
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Easting: 1478871.089 m
Northing: 4920181.391 m
Elevation: 108.01 m s.l.m.
Depth: 35 m

Drilling type: A distruzione di nucleo
Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127
Probe: GM 600 C
Equipment: Tubo PVC cieco 3"

Drilling date: 1.20.2016
Driller: Kulvinder S.
Technical editor: Scazzosi V.

Review: Proof copy

Scale (m)	Elevation (m a.s.l.)	Depth (m. g.l.)	Lithology	Lithology description	Thickness (m)	RQD (%) 0 50 100	SPT (N1,N2,N3)	Geotechnical samples	Environmental samples	Corer	Menard Test	Dilatometric Test	Lugeon Test	Lefranc Test	Bore scheme
0–35				Perforazione a distruzione di nucleo											

Legend

Tappo di testa | tubo PVC 3" | Tappo di fondo | Cemento | Chiusino

CERTIFICATI PROVE IN FORO

TECNO IN GEOSOLUTIONS

AZIENDA CON SISTEMA QUALITA' CERTIFICATO DAL RINA UNI EN ISO 9001

ELABORATO DI PROVA PRESSIOMETRICA IN FORO DI SONDAGGIO (ASTM D 4719 - 00)

Committente:	**SPEA S.P.A**	Sondaggio:	**IG5**
Cantiere:	**Gronda Genova**	Prova n°:	**1.00**
Sito:	**Lotto 1**	Profondità (m):	**7.00**
Reg.Com.	**248/15**	Altezza serbatoio (m):	**1.20**
Pagina		Data di prova:	**18.12.2015**

Pressiometro tipo:	Menard	**Sonda tipo:**	Tricellulare
Diametro(mm):	60	**Membrana tipo:**	Telata rinforzata
Profondità falda (m):	non intercettata	**Tipo di terreno:**	Ghiaia sabbioso-limosa

Diametro interno del tubo di taratura (cm):	6.65
Volume teorico della cella nel tubo di taratura ($\mathbf{V_{teor}}$) cm^3 =	729
Volume iniziale della cella a bocca foro con P = 0 ($\mathbf{V_0}$) =	492
Diametro di perforazione della tasca di prova (mm):	65
Pressione differenziale impostata (kPa) =	-70.00

Terminologia impiegata:

$\mathbf{V_0}$	Volume della cella a pressione 0, a bocca foro, con la guaina aderente all'anima metallica
$\mathbf{V_i}$	Quantità di acqua immessa nella cella per portarla al volume teorico del cilindro di taratura
V	Volume totale della cella durante la prova
$\mathbf{V_R}$	Volume di acqua letto alla buretta durante la prova
ΔV	Differenza di volume della cella tra due letture
$\mathbf{V_m}$	Volume totale della cella nel punto di mezzo di un intervallo considerato
$\mathbf{V_c}$	Volume letto alla buretta corretto per l'elasticità del sistema
P	Pressione letta al manometro
$\mathbf{P_c}$	Pressione corretta per la rigidezza della membrana e per il carico idraulico alla profondità di prova.
Ep	Modulo pressiometrico
ν	Coefficiente di Poisson

Correlazioni utilizzate:

$$\mathbf{V = V_0 + V_c}$$

$$\mathbf{V_0 = V_{teor} - V_i}$$

$$\mathbf{Ep = 2(1 + \nu)(V_0 + V_m)(\Delta P/\Delta V)}$$

Determinazione del modulo pressiometrico

Intervallo di pressione considerato:	$\mathbf{P_1}$ =	169.55	kPa	**P.limite**=	339.11	
	$\mathbf{P_2}$ =	364.23	kPa	**P.fluage**=	338.12	
Volume alla pressione P1	$\mathbf{V_1}$ =	758.14	cm^3	**V.fluage**=	2.00 cc	
Volume alla pressione P2	$\mathbf{V_2}$ =	774.28	cm^3			
Coefficiente di Poisson:	**ν** =	0.25	(--)	**Val. di P. e V., necessari a portare la sonda a contatto con le pareti del foro**		
	$\mathbf{V_m}$ =	766.21	cm^3			
	ΔP =	194.68	kPa	**Pi pareti foro=**	170.77 Kpa	
	ΔV =	16.14	cm^3	**Vi pareti foro=**	724.14 cc	
Modulo pressiometrico	$\mathbf{E_p}$ =	**38**	**MPa**			

Note:

ELABORATO PROVA PRESSIOMETRICA IN FORO DI SONDAGGIO (ASTM D 4719 - 00)

Riferimento di taratura del volume

Data :	SO12	**Vi = 295**	**k = 1.43**

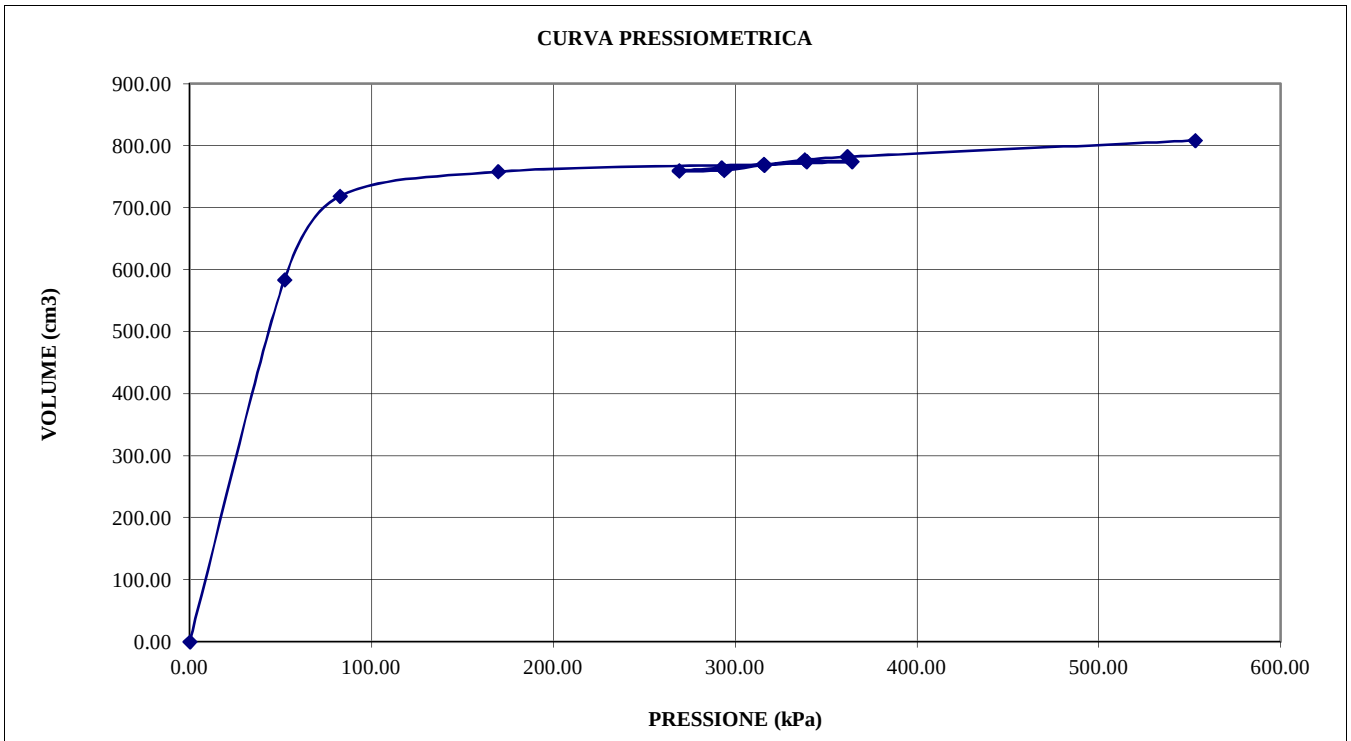
Riferimento di taratu 16.03.2015

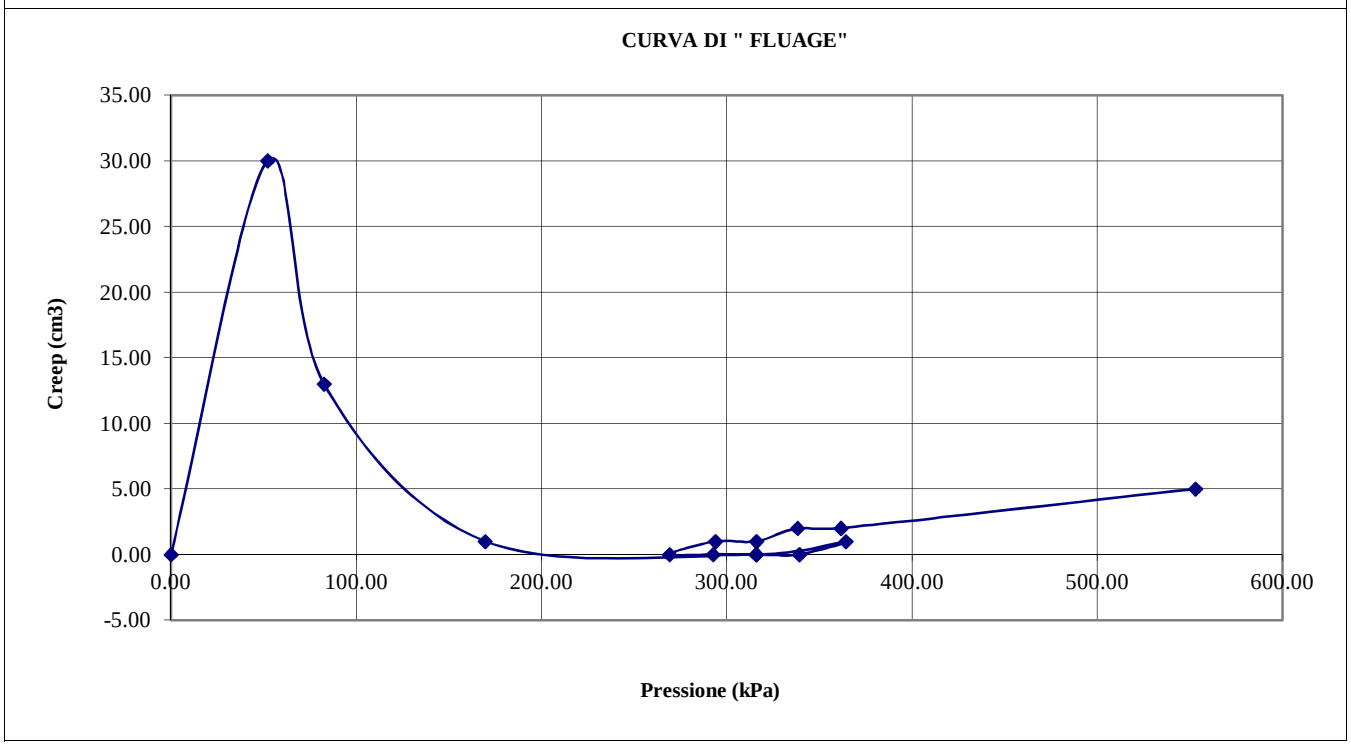
Data :	Documento:	**a = 0.0033**	**b = 0.1262**

Pressione (kPa)	Tempi (sec.)	Volume letto alla buretta V_R (cm^3)	Volume letto corretto per l'elasticità del sistema Vc (cm3)	Pressione delle celle di guardia (kPa)	Pressione corretta per l'elasticità della membrana ed il carico idraulico (kPa)	Volume totale della cella $V = V_0 + Vc$ (cm^3)	Creep (cm^3)
0.00	30	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	60	0	0.00				
25.00	30	62	61.64	0.00	52.14	583.64	30.00
	60	92	91.64				
100.00	30	215	213.57	30.00	82.61	718.57	13.00
	60	228	226.57				
200.00	30	268	265.14	130.00	169.55	758.14	1.00
	60	269	266.14				
350.00	30	283	278.00	280.00	315.64	770.00	0.00
	60	283	278.00				
400.00	30	287	281.28	330.00	364.23	774.28	1.00
	60	288	282.28				
375.00	30	288	282.64	305.00	339.11	774.64	0.00
	60	288	282.64				
350.00	30	282	277.00	280.00	315.97	769.00	0.00
	60	282	277.00				
325.00	30	277	272.35	255.00	292.50	764.35	0.00
	60	277	272.35				
300.00	30	272	267.71	230.00	269.04	759.71	0.00
	60	272	267.71				
325.00	30	272	267.35	255.00	293.82	760.35	1.00
	60	273	268.35				
350.00	30	281	276.00	280.00	315.97	769.00	1.00
	60	282	277.00				
375.00	30	289	283.64	305.00	338.12	777.64	2.00
	60	291	285.64				
400.00	30	294	288.28	330.00	361.59	782.28	2.00
	60	296	290.28				
600.00	30	320	311.42	530.00	552.96	808.42	5.00
	60	325	316.42				

Note:

ELABORATO PROVA PRESSIOMETRICA IN FORO DI SONDAGGIO (ASTM D 4719 - 00)





TECNOIN GEOSOLUTIONS

PROVA DI PERMEABILITA'
METODO LUGEON - PACKER SINGOLO
IN PRESENZA DI FALDA

REG.COM. 248/15
pag. 1 di 1

Committente	**Spea spa**
Località	**Gronda di Genova**
Sigla sondaggio	**IG5**

Prova n°	**LG1**
Data prova	**08.02.2016**

Profondità foro dal piano campagna (metri)	**35.00**
Distanza tra livello statico della falda ed il manometro (h)	12.30
Diametro tratto del foro in prova (mm)	**101**
Lunghezza tratto in prova (metri)	1.00
Testa del tratto in prova dal p.c.	**34.00**
Piede del tratto in prova dal p.c.	**35.00**
Altezza del manometro rispetto al p.c. (metri)	**0.90**
Densità dell'acqua (gr/cmc) gw	**1.00**
Perdita di carico nel circuito (MPa) Pc	**0.00**
Livello statico della falda dal p.c. (metri)	**11.40**

La pressione letta al manometro deve essere riportata alla pressione reale che risulta pari a:

Pr = Pm + gw h - Pc

Pr = Pressione reale
Pm = Pressione letta al manometro
h = Distanza tra la livello statico della falda ed il manometro
Pc = Perdita di carico nel circuito
gw = Densità dell'acqua

Volume totale assorbito in andata e ritorno (mc/min	0.0148

Gradini regolari di pressione

FASE DI CARICO

Volume totale assorbito in andata (mc	0.58

1° gradino -fase di carico-

Pressione letta al manometro (MPa)	0.10
Pressione reale (MPa)	0.22

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	15.00	3.00E-02
4	25.00	5.00E-02
6	15.00	3.00E-02
8	15.00	3.00E-02
10	15.00	3.00E-02
Media (l/m)	17.00	Vol. tot. mc 0.170

Durata netta fase carico (min)	30

2° gradino -fase di carico-

Pressione letta al manometro (MPa)	0.50
Pressione reale (MPa)	0.62

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	16.00	3.20E-02
4	16.00	3.20E-02
6	16.00	3.20E-02
8	17.00	3.40E-02
10	15.00	3.00E-02
Media (l/m)	16.00	Vol. tot. mc 0.160

3° gradino -fase di carico-

Pressione letta al manometro (MPa)	1.00
Pressione reale (MPa)	1.12

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	20.00	4.00E-02
4	25.00	5.00E-02
6	30.00	6.00E-02
8	25.00	5.00E-02
10	26.00	5.20E-02
Media (l/m)	25.20	Vol. tot. mc 0.252

FASE DI SCARICO

Volume totale assorbito in ritorno (mc	0.16

1° gradino -fase di scarico-

Pressione letta al manometro(MPa)	0.50
Pressione reale (MPa)	0.62

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	11.00	2.20E-02
4	11.50	2.30E-02
6	11.50	2.30E-02
8	12.00	2.40E-02
10	11.00	2.20E-02
Media (l/m)	11.40	Vol. tot. mc 0.114

Durata netta fase scarico (min)	20

2° gradino -fase di scarico-

Pressione letta al manometro(MPa)	0.10
Pressione reale (MPa)	0.22

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	4.00	8.00E-03
4	5.50	1.10E-02
6	5.50	1.10E-02
8	3.50	7.00E-03
10	4.00	8.00E-03
Media (l/m)	4.50	Vol. tot. mc 0.045

Committente	Spea spa
Località	Gronda di Genova
Sigla sondaggio	IG5

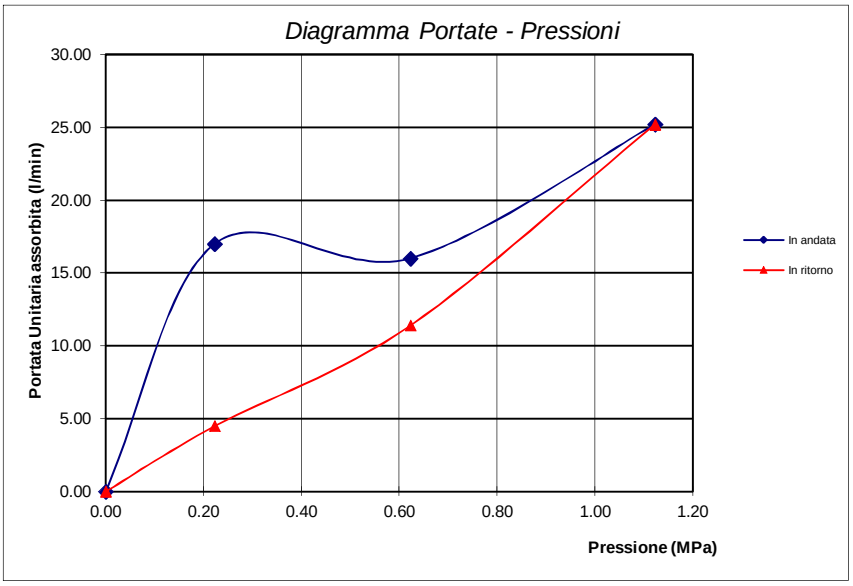
Prova n°	LG1

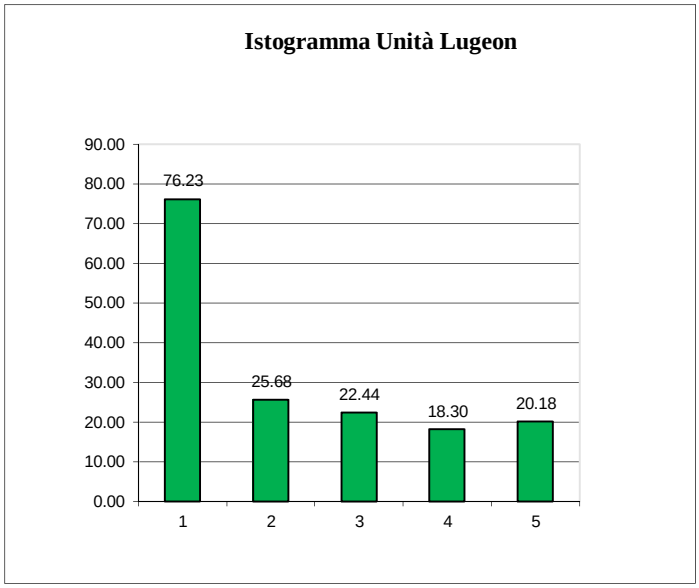
h (carico d'acqua) (m)= 12.30

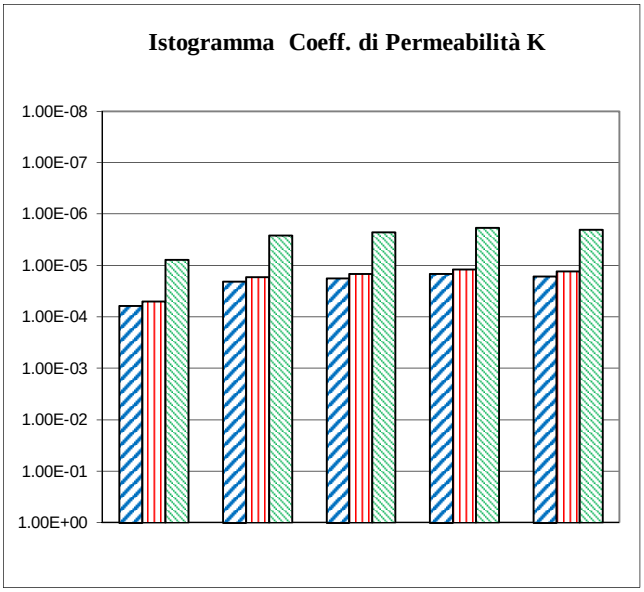
Tabella riepilogativa

Fase	*Gradini di carico e scarico*	*"P" Pressione reale (MPa)*	*"Q" Portata unitaria (l/min/L prova)*	*U.L. l/min*m Q*1/P*	*"K" Permeabilità m/sec Q/F*h con F da Horslev 1951*	*"K" Permeabilità m/sec Q/F*h AGI (1977) Tanzini-Casadio*	*"K" Permeabilità K=ULx10^-7 m/s*
carico	1° Gradino	0.22	17.00	76.23	6.05E-05	4.93E-05	7.62E-06
carico	2° Gradino	0.62	16.00	25.68	2.04E-05	1.66E-05	2.57E-06
carico	3° Gradino	1.12	25.20	22.44	1.78E-05	1.45E-05	2.24E-06
scarico	1° Gradino	0.62	11.40	18.30	1.45E-05	1.18E-05	1.83E-06
scarico	1° Gradino	0.22	4.50	20.18	1.60E-05	1.30E-05	2.02E-06
				Fattore di forma	1.71	2.10	

NOTE







TECNO IN®
SERVIZI DI INGEGNERIA

PROVA DILATOMETRICA
con DILAROC TELEMAC

DATI PROVA

COMMITTENTE: **SPEA S.p.a.**

PROF. PROVA (m): **24,5**

LOCALITA': **VOLTRI (GE)-VIA ALLA BRIGNA**

DIAMETRO SONDAGGIO (mm): **101,6**

SONDAGGIO: **IG5**

UTENSILE DI PERFORAZIONE: **CAROTIERE DOPPIO**

PROVA N.: **D1**

INCLINAZIONE (°): **90**

DATA: **04/02/2016**

ESECUZ. ED INTERPRETAZIONE: **DOTT. COLOTTI**

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

TIPO STRUMENTO: **DILATOMETRO FLESSIBILE DILAROC**

CENTRAL.ACQUISIZIONE:**LM 99/16 MOD. DMP 02/95**

DIAMETRO GUAINA(mm): **95**

SONDA: **N° 11D01**

TIPO GUAINA:

PRESSIONE MAX. (Mpa): **20**

DATI LITOLOGICI

LITOLOGIA: **CALCESCISTI**

RQD (stimato): **%**

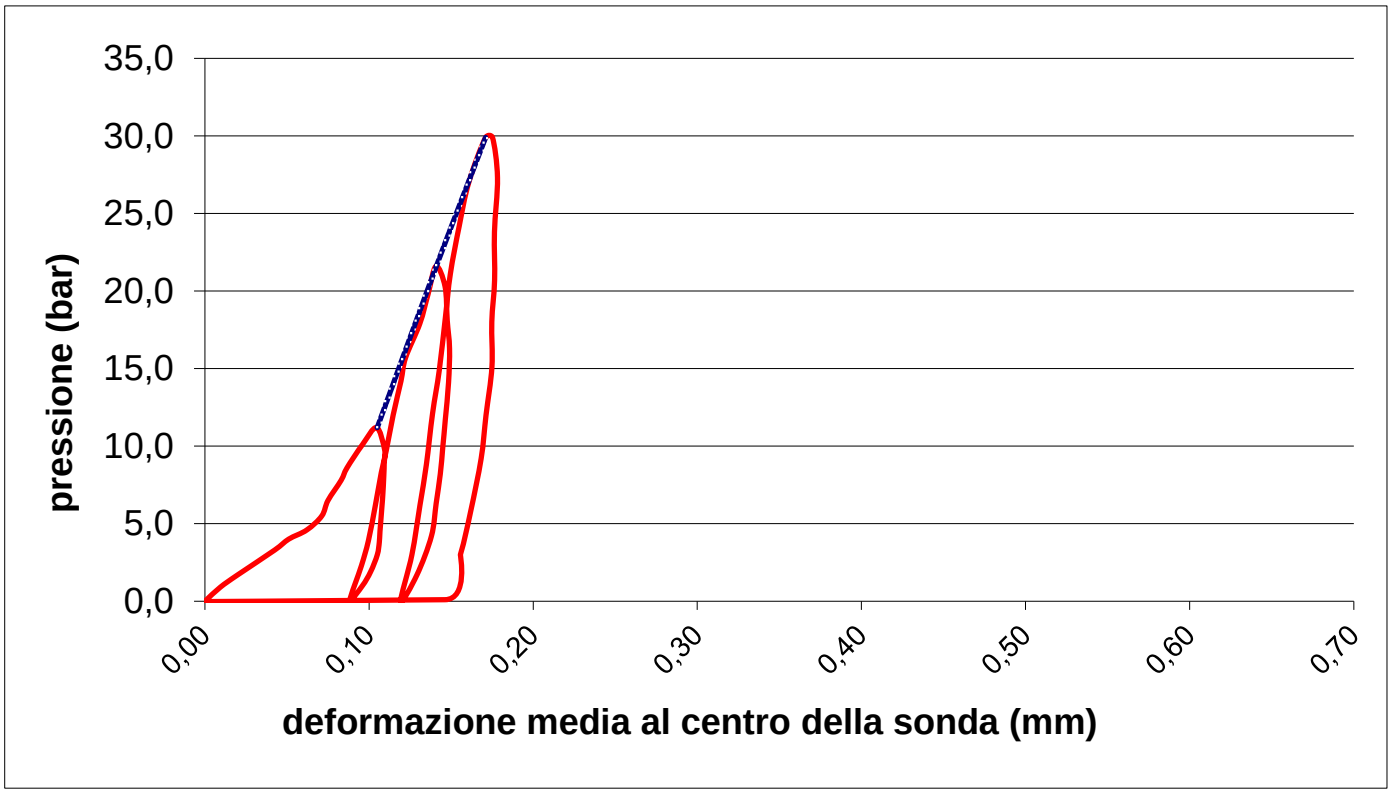
PROFONDITA' FALDA DA p.c.:

GRADO DI ALTERAZIONE:

	Ed		Ee	
MODULO DI DEFORMAZIONE: CALCOLATO SUL 2° CARICO	**5154**	**Mpa**	MODULO ELASTICO: CALCOLATO SUL 2° SCARICO	**12473** **Mpa**

GRAFICO PRESSIONE - DEFORMAZIONE

(deformazione ricavata dalla media dei tre trasduttori)

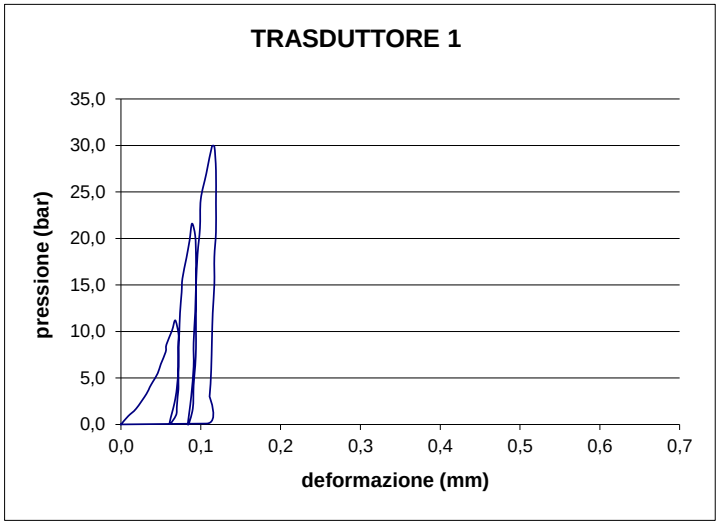


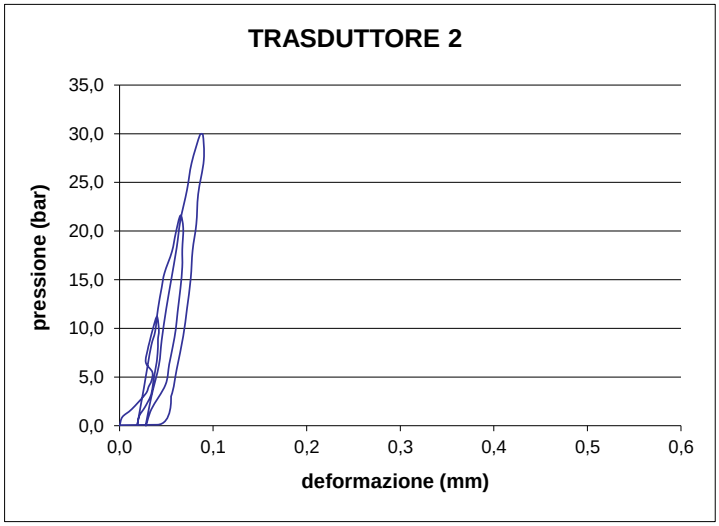
TECNO IN® SERVIZI DI INGEGNERIA

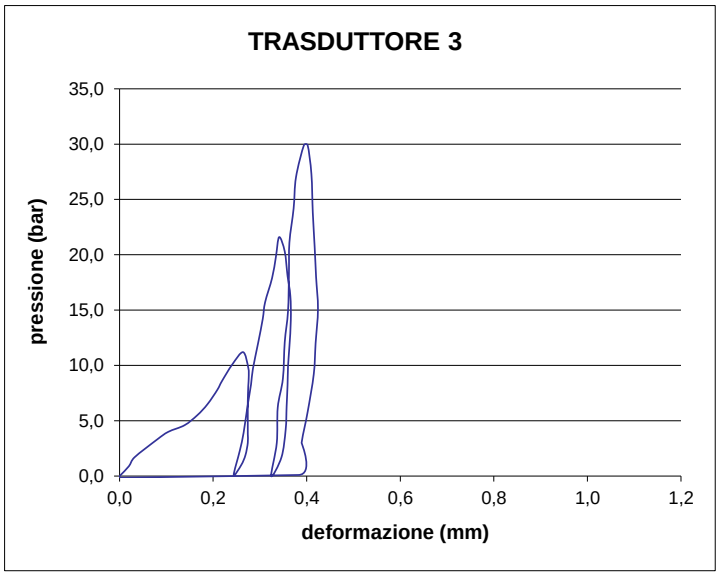
DATA: 04/02/2016 **SONDAGGIO: IG5** **PROF. PROVA (m): 24,5**

VALORI REGISTRATI DAI SINGOLI TRASDUTTORI
(valori relativi)

Tempo (min)	Pressione (bar)	trasd. 1 (mm)	trasd. 2 (mm)	trasd. 3 (mm)	media (mm)
0,0	3,1	0,000	0,000	0,000	0,000
0,5	4,0	0,009	0,003	0,020	0,006
1,0	4,8	0,019	0,013	0,032	0,019
1,5	6,4	0,032	0,028	0,080	0,038
2,0	7,1	0,036	0,031	0,104	0,043
2,5	7,7	0,040	0,034	0,139	0,049
3,0	8,6	0,046	0,035	0,166	0,053
3,5	9,6	0,050	0,028	0,188	0,049
4,0	10,9	0,056	0,030	0,209	0,054
4,5	11,7	0,057	0,032	0,219	0,056
5,0	13,2	0,064	0,036	0,241	0,063
5,5	14,3	0,068	0,040	0,264	0,069
6,0	12,9	0,072	0,042	0,275	0,073
6,5	12,0	0,072	0,041	0,276	0,072
7,0	11,2	0,072	0,041	0,275	0,072
7,5	9,9	0,072	0,040	0,274	0,071
8,0	9,3	0,072	0,039	0,274	0,069
8,5	7,6	0,072	0,036	0,274	0,066
9,0	6,9	0,072	0,035	0,274	0,065
9,5	6,1	0,071	0,033	0,274	0,062
10,0	5,0	0,070	0,027	0,269	0,055
10,5	4,1	0,069	0,021	0,260	0,045
11,0	3,2	0,061	0,019	0,244	0,041
11,5	5,4	0,067	0,023	0,257	0,048
12,0	7,0	0,070	0,026	0,265	0,053
12,5	9,3	0,072	0,030	0,273	0,059
13,0	11,4	0,072	0,034	0,281	0,064
13,5	12,8	0,073	0,038	0,285	0,069
14,0	15,1	0,074	0,041	0,296	0,073
14,5	17,3	0,076	0,045	0,306	0,078
15,0	18,8	0,077	0,048	0,311	0,081
15,5	21,0	0,082	0,056	0,326	0,091
16,0	22,9	0,086	0,060	0,334	0,096
16,5	24,7	0,089	0,065	0,341	0,102
17,0	23,4	0,093	0,068	0,353	0,106
17,5	21,2	0,094	0,067	0,359	0,106
18,0	19,4	0,094	0,067	0,365	0,106
18,5	17,2	0,094	0,065	0,366	0,104
19,0	14,8	0,094	0,062	0,363	0,102
19,5	13,0	0,094	0,060	0,360	0,100
20,0	11,3	0,094	0,057	0,359	0,097
20,5	9,4	0,093	0,053	0,357	0,093
21,0	7,3	0,091	0,049	0,355	0,088
21,5	4,8	0,090	0,034	0,346	0,069
22,0	3,1	0,084	0,028	0,324	0,059
22,5	6,1	0,088	0,034	0,336	0,069
23,0	9,3	0,091	0,042	0,338	0,079
23,5	11,9	0,091	0,045	0,349	0,083
24,0	15,2	0,093	0,050	0,353	0,089
24,5	18,0	0,094	0,055	0,360	0,095
25,0	21,4	0,096	0,061	0,362	0,101
25,5	24,2	0,099	0,065	0,363	0,106
26,0	27,3	0,100	0,072	0,372	0,113
26,5	30,1	0,107	0,077	0,377	0,120
27,0	33,0	0,114	0,086	0,394	0,131
27,5	33,0	0,117	0,089	0,402	0,135
28,0	30,4	0,119	0,090	0,410	0,137
28,5	26,9	0,119	0,084	0,413	0,132
29,0	23,8	0,119	0,082	0,417	0,130
29,5	21,1	0,117	0,078	0,420	0,126
30,0	18,2	0,117	0,076	0,424	0,125
30,5	15,1	0,115	0,072	0,419	0,120
31,0	12,3	0,114	0,068	0,415	0,116
31,5	8,9	0,113	0,061	0,402	0,108
32,0	6,1	0,111	0,055	0,389	0,101
32,5	3,2	0,107	0,040	0,382	0,081
33,0					
33,5					
34,0					
34,5					
35,0					
35,5					
36,0					
36,5					





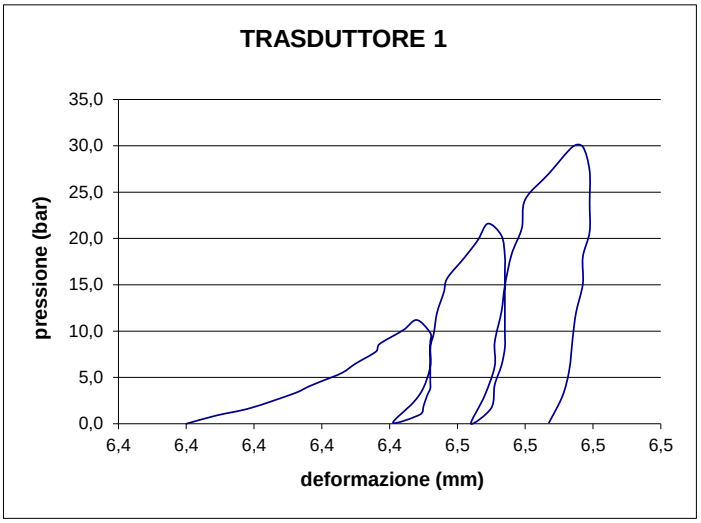


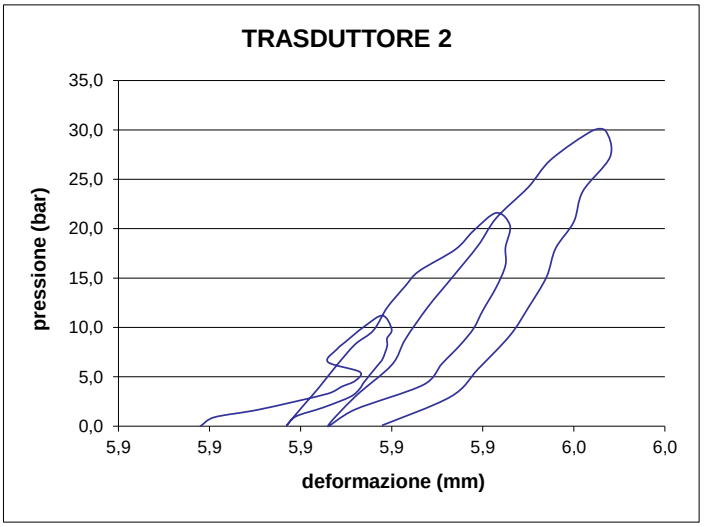
TECNO IN® SERVIZI DI INGEGNERIA

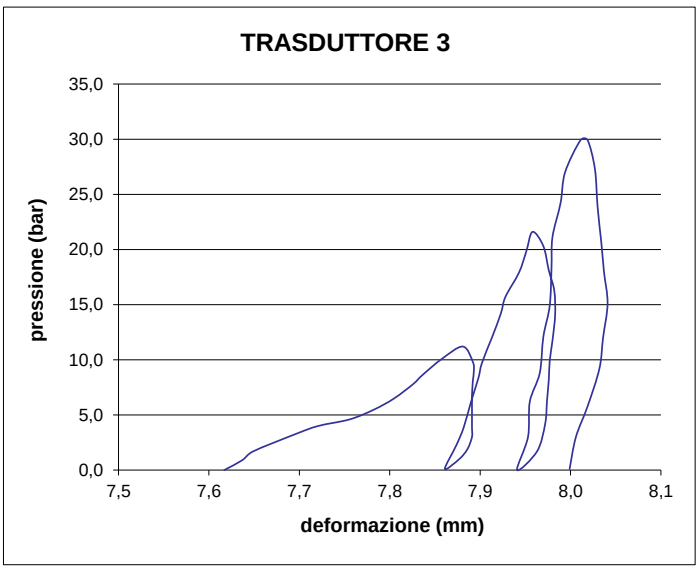
DATA: 04/02/2016 **SONDAGGIO: IG5** **PROF. PROVA (m): 24,5**

VALORI REGISTRATI DAI SINGOLI TRASDUTTORI (valori assoluti)

Tempo (min)	Pressione (bar)	trasd. 1 (mm)	trasd. 2 (mm)	trasd. 3 (mm)	media (mm)
0,0	3,1	6,380	5,878	7,617	6,548
0,5	4,0	6,389	5,881	7,637	6,557
1,0	4,8	6,399	5,891	7,649	6,568
1,5	6,4	6,412	5,906	7,697	6,591
2,0	7,1	6,416	5,909	7,721	6,599
2,5	7,7	6,420	5,912	7,756	6,610
3,0	8,6	6,426	5,913	7,783	6,619
3,5	9,6	6,430	5,906	7,805	6,623
4,0	10,9	6,436	5,908	7,826	6,631
4,5	11,7	6,437	5,910	7,836	6,635
5,0	13,2	6,444	5,914	7,858	6,644
5,5	14,3	6,448	5,918	7,881	6,653
6,0	12,9	6,452	5,920	7,892	6,657
6,5	12,0	6,452	5,919	7,893	6,657
7,0	11,2	6,452	5,919	7,892	6,657
7,5	9,9	6,452	5,918	7,891	6,656
8,0	9,3	6,452	5,917	7,891	6,656
8,5	7,6	6,452	5,914	7,891	6,655
9,0	6,9	6,452	5,913	7,891	6,654
9,5	6,1	6,451	5,911	7,891	6,653
10,0	5,0	6,450	5,905	7,886	6,649
10,5	4,1	6,449	5,899	7,877	6,644
11,0	3,2	6,441	5,897	7,861	6,637
11,5	5,4	6,447	5,901	7,874	6,643
12,0	7,0	6,450	5,904	7,882	6,648
12,5	9,3	6,452	5,908	7,890	6,652
13,0	11,4	6,452	5,912	7,898	6,656
13,5	12,8	6,453	5,916	7,902	6,659
14,0	15,1	6,454	5,919	7,913	6,663
14,5	17,3	6,456	5,923	7,923	6,668
15,0	18,8	6,457	5,926	7,928	6,670
15,5	21,0	6,462	5,934	7,943	6,679
16,0	22,9	6,466	5,938	7,951	6,684
16,5	24,7	6,469	5,943	7,958	6,689
17,0	23,4	6,473	5,946	7,970	6,694
17,5	21,2	6,474	5,945	7,976	6,696
18,0	19,4	6,474	5,945	7,982	6,697
18,5	17,2	6,474	5,943	7,983	6,696
19,0	14,8	6,474	5,940	7,980	6,695
19,5	13,0	6,474	5,938	7,977	6,693
20,0	11,3	6,474	5,935	7,976	6,691
20,5	9,4	6,473	5,931	7,974	6,689
21,0	7,3	6,471	5,927	7,972	6,686
21,5	4,8	6,470	5,912	7,963	6,677
22,0	3,1	6,464	5,906	7,941	6,667
22,5	6,1	6,468	5,912	7,953	6,674
23,0	9,3	6,471	5,920	7,955	6,679
23,5	11,9	6,471	5,923	7,966	6,683
24,0	15,2	6,473	5,928	7,970	6,687
24,5	18,0	6,474	5,933	7,977	6,691
25,0	21,4	6,476	5,939	7,979	6,695
25,5	24,2	6,479	5,943	7,980	6,698
26,0	27,3	6,480	5,950	7,989	6,703
26,5	30,1	6,487	5,955	7,994	6,709
27,0	33,0	6,494	5,964	8,011	6,719
27,5	33,0	6,497	5,967	8,019	6,723
28,0	30,4	6,499	5,968	8,027	6,726
28,5	26,9	6,499	5,962	8,030	6,724
29,0	23,8	6,499	5,960	8,034	6,725
29,5	21,1	6,497	5,956	8,037	6,723
30,0	18,2	6,497	5,954	8,041	6,723
30,5	15,1	6,495	5,950	8,036	6,719
31,0	12,3	6,494	5,946	8,032	6,716
31,5	8,9	6,493	5,939	8,019	6,710
32,0	6,1	6,491	5,933	8,006	6,704
32,5	3,2	6,487	5,918	7,999	6,694
33,0					
33,5					
34,0					
34,5					
35,0					
35,5					
36,0					
36,5					







TECNO IN® SERVIZI DI INGEGNERIA

DATA: 04/02/2016 **SONDAGGIO: IG5** **PROF. PROVA (m): 24,5**

MODULI DI DEFORMAZIONE E MODULI ELASTICI CALCOLATI PER OGNI TRASDUTTORE E SULLA DEFORMAZIONE MEDIA

MODULO DI PRIMO CARICO Ed (Mpa)

CICLO DI CARICO	TRASDUTTORE 1		TRASDUTTORE 2		TRASDUTTORE 3		MEDIA	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
2°	9,7	21,6	9,7	21,6	9,7	21,6	9,7	21,6
	9449		**5599**		**2700**		**4877**	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
3°	21,1	29,9	21,1	29,9	21,1	29,9	21,1	29,9
	7453		**5324**		**3606**		**5324**	

MODULO DI DEFORMAZIONE Ed (Mpa)

CICLO DI CARICO	TRASDUTTORE 1		TRASDUTTORE 2		TRASDUTTORE 3		MEDIA	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
1°	0,0	11,2	0,0	11,2	0,0	11,2	0,0	11,2
	2092		**3557**		**539**		**1355**	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
2°	0,1	21,6	0,2	21,6	0,1	21,6	0,1	21,6
	9755		**5910**		**2816**		**5154**	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
3°	0,0	29,9	0,0	29,9	0,0	29,9	0,0	29,9
	12662		**6549**		**5427**		**7305**	

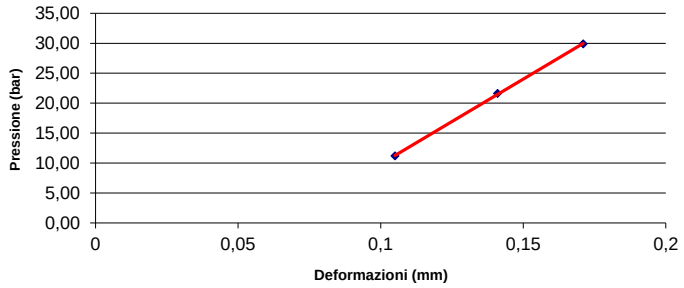
MODULO DI RICARICO Ed (Mpa)

CICLO DI RICARICO	TRASDUTTORE 1		TRASDUTTORE 2		TRASDUTTORE 3		MEDIA	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
2°	0,1	9,7	0,2	9,7	0,1	9,7	0,1	9,7
	10164		**6352**		**2975**		**5544**	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
3°	0,0	21,1	0,0	21,1	0,0	21,1	0,0	21,1
	17871		**7245**		**6873**		**8647**	

MODULO ELASTICO Ee (Mpa)

CICLO DI SCARICO	TRASDUTTORE 1		TRASDUTTORE 2		TRASDUTTORE 3		MEDIA	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
1°	11,2	0,1	11,2	0,2	11,2	0,1	11,2	0,1
	20146		**6655**		**7051**		**8295**	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
2°	21,6	0,0	21,6	0,0	21,6	0,0	21,6	0,0
	54883		**7417**		**16142**		**12473**	
	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)	P1(bar)	P2(bar)
3°	29,9	0,1	29,9	0,1	29,9	0,1	29,9	0,1
	37859		**7726**		**18930**		**13055**	

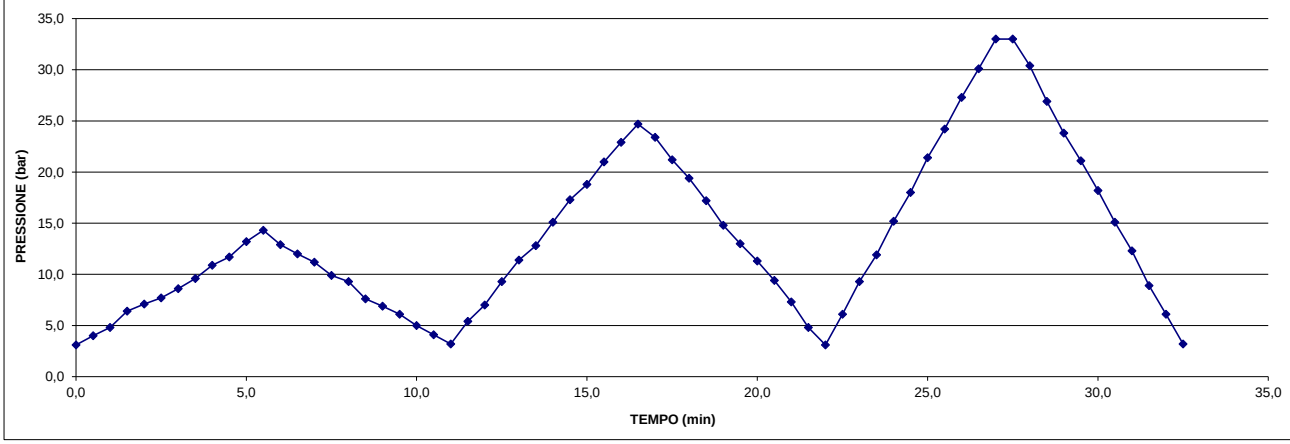
INTERPOLAZIONE PICCHI MASSIMI



MODULO RICAVATO DALL'INTERPOLAZIONE DEI VALORI MASSIMI DI PRESSIONE RAGGIUNTI AD OGNI CICLO

Ed= **3602** **Mpa**

DIAGRAMMA PRESSIONE - TEMPO



TECNO IN SERVIZI DI INGEGNERIA **SONDAGGIO: IG5** **PROVA N.: D1** **DATA: 04/02/2016**

PROVA DI CREEP

PROVA ESEGUITA ALLA PRESSIONE COSTANTE DI: **33,0** bar

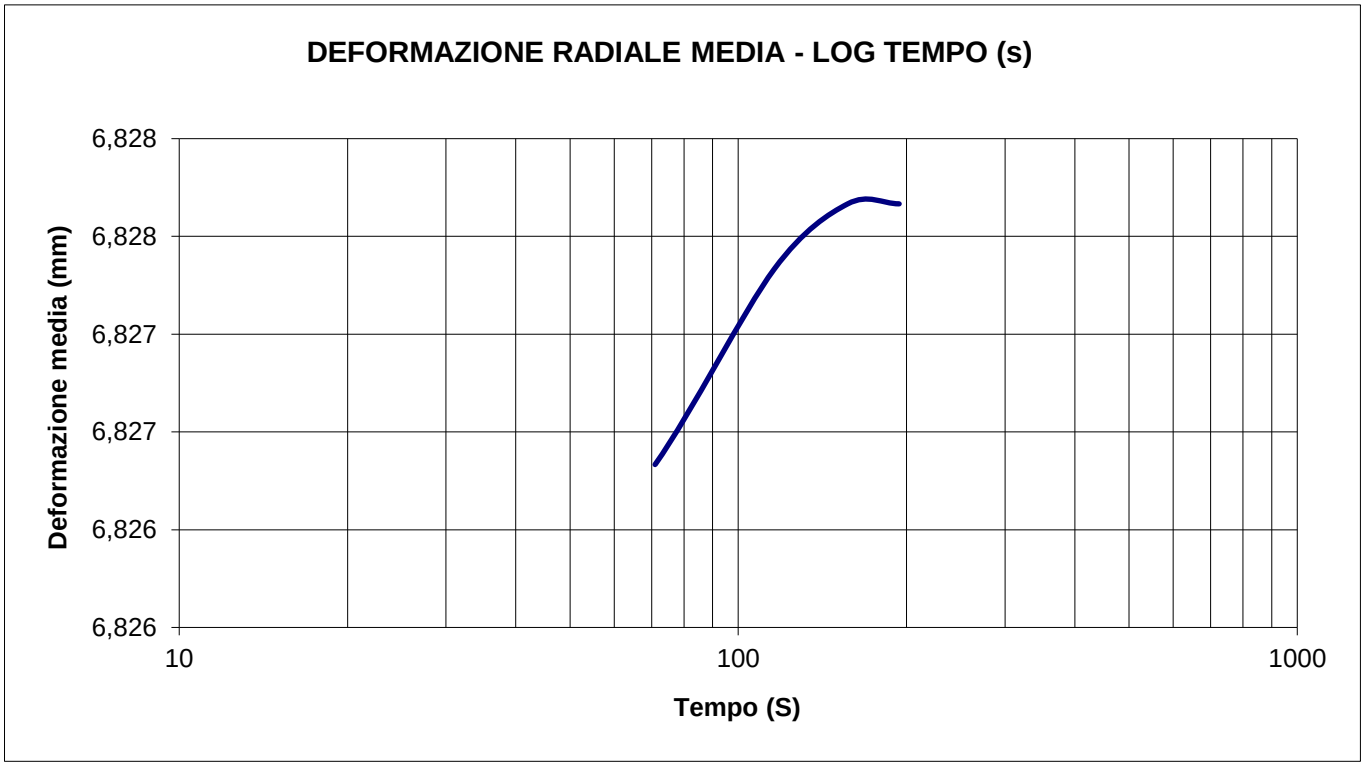
TEMPO MAX DELLA PROVA: **194** sec **3,2** min

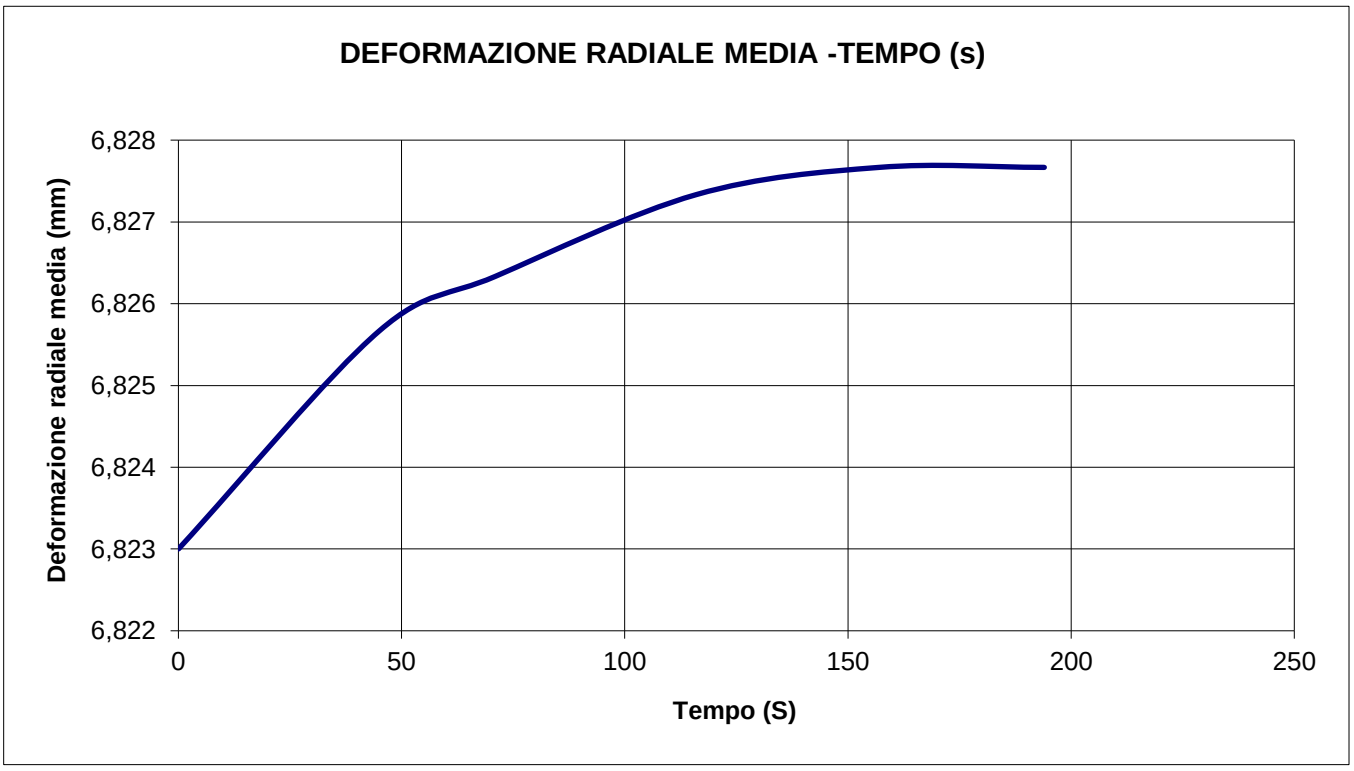
TABELLA DATI

ORA	PRESS.	D1	D2	D3	TEMPO(s)	D(medio)	ΔD
14:12:21	33,0	6,494	5,964	8,011	0	6,823	0,000
14:13:06	33,0	6,496	5,965	8,016	45	6,826	0,003
14:13:32	33,0	6,496	5,965	8,018	71	6,826	0,003
14:14:17	33,0	6,497	5,966	8,019	116	6,827	0,004
14:14:58	33,0	6,497	5,967	8,019	157	6,828	0,005
14:15:35	33,0	6,497	5,967	8,019	194	6,828	0,005

TECNO IN SERVIZI DI INGEGNERIA **SONDAGGIO: IG5** **PROVA N.: D1** **DATA: 04/02/2016**

PROVA DI CREEP

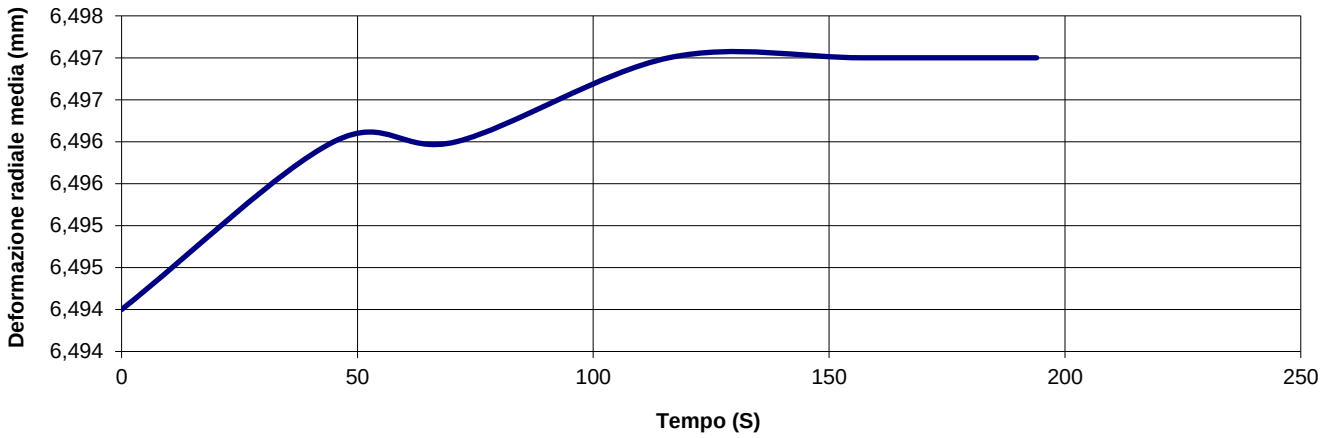




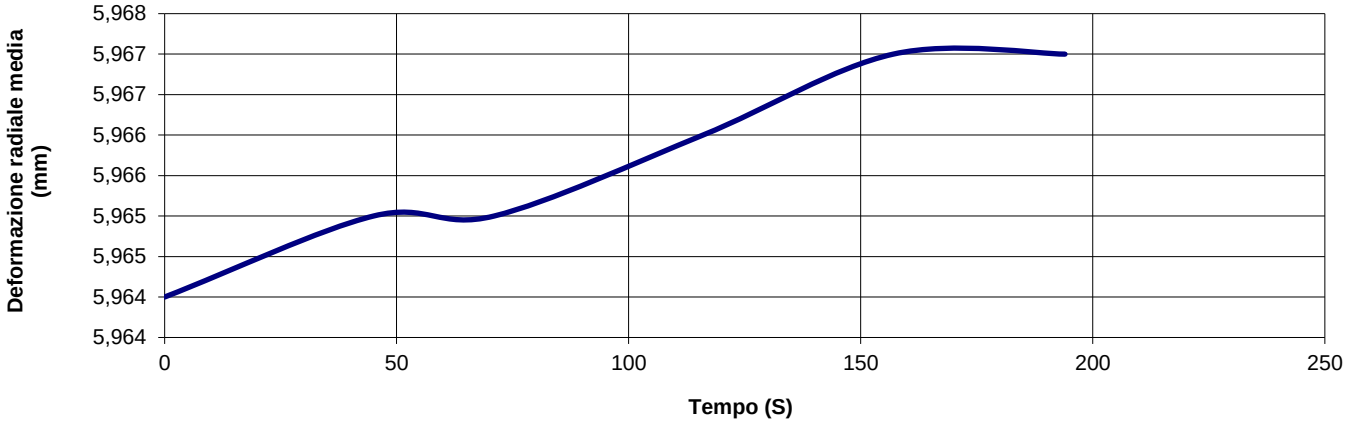
TECNO IN SERVIZI DI INGEGNERIA **SONDAGGIO: IG5** **PROVA N.: D1** **DATA: 04/02/2016**

PROVA DI CREEP

DEFORMAZIONE RADIALE TRASDUTTORE D1 (mm) -TEMPO (s)



DEFORMAZIONE RADIALE TRASDUTTORE D2 (mm) -TEMPO (s)



DEFORMAZIONE RADIALE TRASDUTTORE D3 (mm) -TEMPO (s)

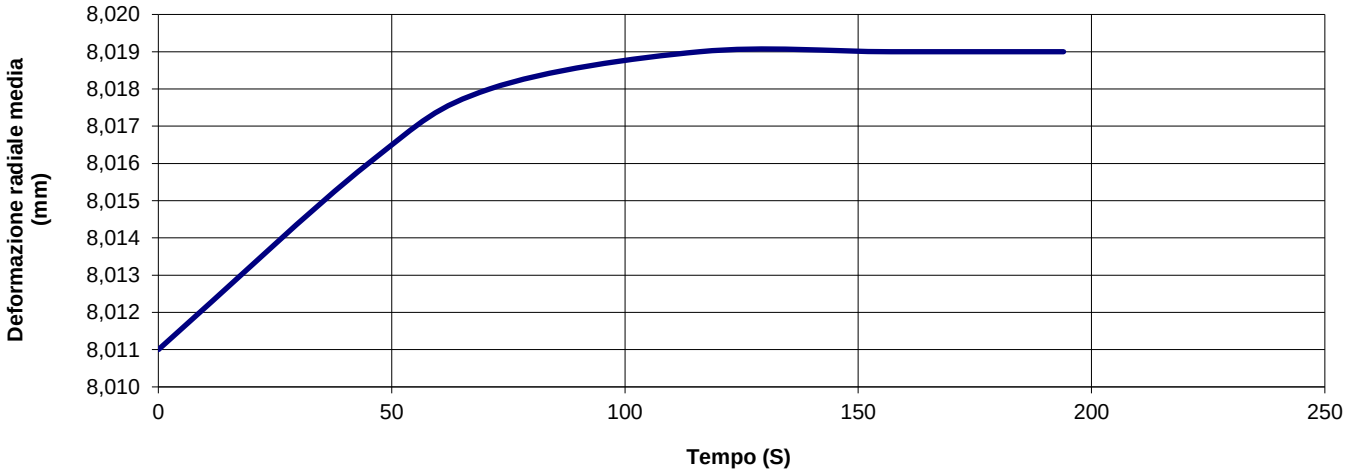
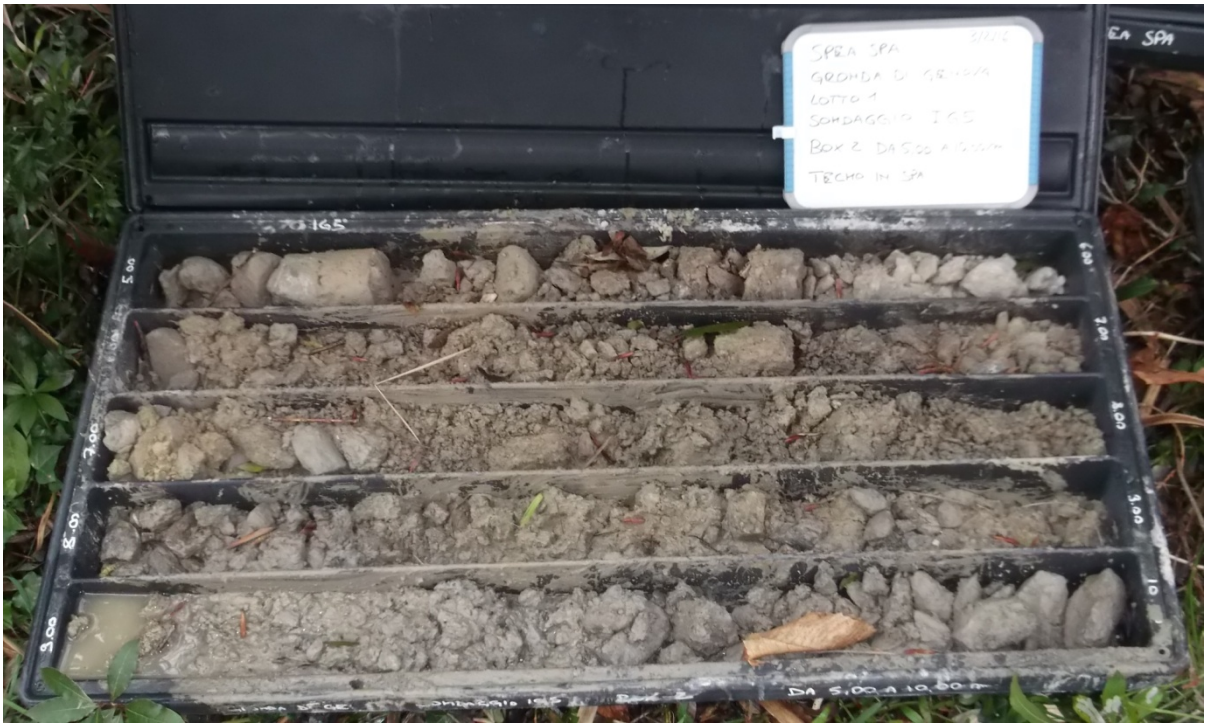


FOTO CASSETTE CATALOGATRICI



Box 1 da 0.00 a 5.00 m



Box 2 da 5.00 a 10.00 m



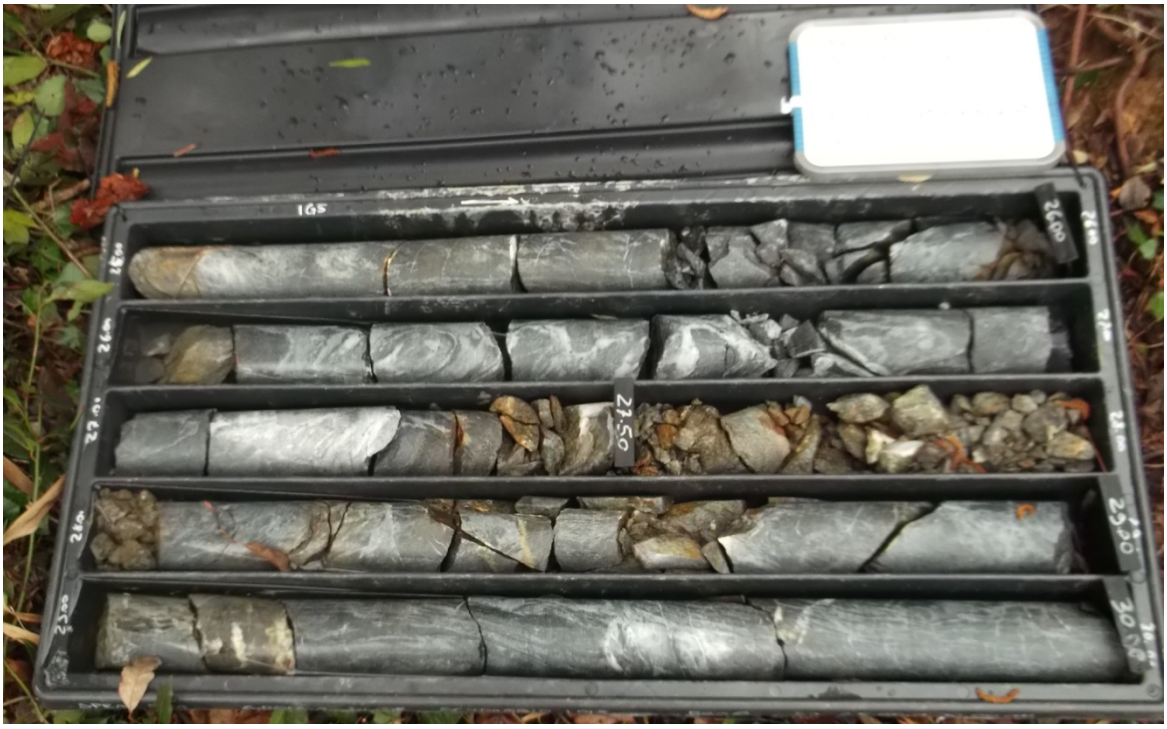
Box3 da 10.00 a 15.00 m



Box 4 da 15.00 a 20.00 m



Box 5 da 20.00 a 25.00 m



Box 6 da 25.00 a 30.00 m



Box 7 da 30.00 a 35.00 m

POSTAZIONE DI SONDAGGIO IG8

LOG STRATIGRAFICI

ID Log: IG8
Client: Spea Engineering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

Tecno In S.p.A.
Via G. Marcora 52
20097 San Donato Milanese (MI)
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Easting: m
Northing: m
Elevation: 120,00 m s.l.m.
Depth: 35 m

Drilling type: Carotaggio continuo
Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127
Probe: Beretta T46
Equipment: piezometro

Drilling date: 27.04.2016
Driller:
Technical editor:

Review: Proof Copy

Elevation (m a.s.l.)	Depth (m g.l.)	Lithology description	Thickness (m)
120	0	Terreno vegetale di color bruno	0,4
119,6	0,4	Sabbia e ghiaietto con ciottoli a spigoli vivi o subarrotondati scistosi in scarsa matrice limosa-argillosa	1,1
118,5	1,5	Calcescisti fratturati con evidenti segni di passaggio acqua e deposito di carbonati a 5,5 m.	5,4
113,1	6,9	Calcescisti intensamente fratturati con riemèpimento da7,3 a 7,6 m	3,1
110	10	Calcescisti con vario grado di fratturazione. A 30,5 m riempimento limoso con ghiaietto di color ocra con spessore di 3 cm	25
85	35		

RQD (%): 45, 50, 45, 45, 35, 15, 45, 25, 100, 55, 35, 100, 30, 50, 80, 60, 70, 65, 80, 90, 100, 100, 60, 80, 60, 30, 90, 90, 100

SPT (N1,N2,N3): Spt=R

Geotechnical samples: C1, C2, C3, C4, C5, C6, C7, C8, C9, C10

Environmental samples: Sample

Corer: Doppio corona diamante 101 mm

Menard Test: 101 mm

Lugeon Test: LT1

Piezometer scheme and Groundwater Levels

Piezometer legend

Fill | Cement | Bentonite | Sand | Slough | Cover | Casing | Screen | End Cap

ID Log: IG8BIS
Client: Spea Engeeniering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

Tecno In S.p.A.
San Donato Milanese (MI)
Napoli
Prove in sito conc. Min. LL.PP. N° 53363 del 06.05.05

Easting: m
Northing: m
Elevation: m s.l.m.
Depth: 35 m

Drilling type: A distruzione di nucleo
Diam. min. (mm): 101
Diam. max. (mm): 127
Probe: BERETTA T 46
Equipment: tubo inclinometrico

Drilling date:
Driller:
Technical editor:

Review:

Scale (m)	Elevation (m a.s.l.)	Depth (m. g.l.)	Lithology	Lithology description	Thickness (m)	RQD (%) 0 50 100	SPT (N1,N2,N3)	Geotechnical samples	Environmental samples	Corer	Menard Test	Dilatometric Test	Lugeon Test	Lefranc Test	Inclinometer scheme
0–35				Perforazione a distruzione di nucleo											

Legend

Tappo di testa | tubo PVC 3" | Tappo di fondo | Cemento | Chiusino

CERTIFICATI PROVE IN FORO

PROVA DI PERMEABILITA'
METODO LUGEON - PACKER SINGOLO
IN PRESENZA DI FALDA

REG.COM. 248/15
pag. 1 di 1

Committente	**Spea spa**
Località	**Gronda di Genova**
Sigla sondaggio	**IG8**

Prova n°	**LG1**
Data prova	**22/04/2016**

Profondità foro dal piano campagna (metri)	**35,00**
Distanza tra livello statico della falda ed il manometro (h)	9,40
Diametro tratto del foro in prova (mm)	**101**
Lunghezza tratto in prova (metri)	1,00
Testa del tratto in prova dal p.c.	**34,00**
Piede del tratto in prova dal p.c.	**35,00**
Altezza del manometro rispetto al p.c. (metri)	**1,00**
Densità dell'acqua (gr/cmc) gw	**1,00**
Perdita di carico nel circuito (MPa) Pc	**0,00**
Livello statico della falda dal p.c. (metri)	**8,40**

La pressione letta al manometro deve essere riportata alla pressione reale che risulta pari a:

$$Pr = Pm + gw\ h - Pc$$

Pr = Pressione reale
Pm = Pressione letta al manometro
h = Distanza tra la livello statico della falda ed il manometro
Pc = Perdita di carico nel circuito
gw = Densità dell'acqua

Volume totale assorbito in andata e ritorno (mc/min	0,0095

Gradini regolari di pressione

FASE DI CARICO

Volume totale assorbito in andata (mc	0,34

1° gradino -fase di carico-

Pressione letta al manometro (MPa)	0,10
Pressione reale (MPa)	0,19

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	8,00	1,60E-02
4	7,00	1,40E-02
6	10,00	2,00E-02
8	8,00	1,60E-02
10	9,00	1,80E-02
Media (l/m)	8,40	Vol. tot. mc 0,084

Durata netta fase carico (min)	30

2° gradino -fase di carico-

Pressione letta al manometro (MPa)	0,50
Pressione reale (MPa)	0,59

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	12,50	2,50E-02
4	12,00	2,40E-02
6	12,00	2,40E-02
8	11,50	2,30E-02
10	12,00	2,40E-02
Media (l/m)	12,00	Vol. tot. mc 0,120

3° gradino -fase di carico-

Pressione letta al manometro (MPa)	1,00
Pressione reale (MPa)	1,09

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	15,00	3,00E-02
4	15,00	3,00E-02
6	14,00	2,80E-02
8	13,50	2,70E-02
10	12,50	2,50E-02
Media (l/m)	14,00	Vol. tot. mc 0,140

FASE DI SCARICO

Volume totale assorbito in ritorno (mc	0,13

1° gradino -fase di scarico-

Pressione letta al manometro(MPa)	0,50
Pressione reale (MPa)	0,59

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	11,00	1,10E-02
4	9,50	1,90E-02
6	9,00	1,80E-02
8	5,50	1,10E-02
10	6,50	1,30E-02
Media (l/m)	8,30	Vol. tot. mc 0,072

Durata netta fase scarico (min)	20

2° gradino -fase di scarico-

Pressione letta al manometro(MPa)	0,10
Pressione reale (MPa)	0,19

Tempo (minuti)	Assorbimento (litri/minuti)	Volume assorbito (mc)
2	7,00	7,00E-03
4	6,50	1,30E-02
6	6,00	1,20E-02
8	6,00	1,20E-02
10	6,50	1,30E-02
Media (l/m)	6,40	Vol. tot. mc 0,057

Committente	Spea spa
Località	Gronda di Genova
Sigla sondaggio	IG8

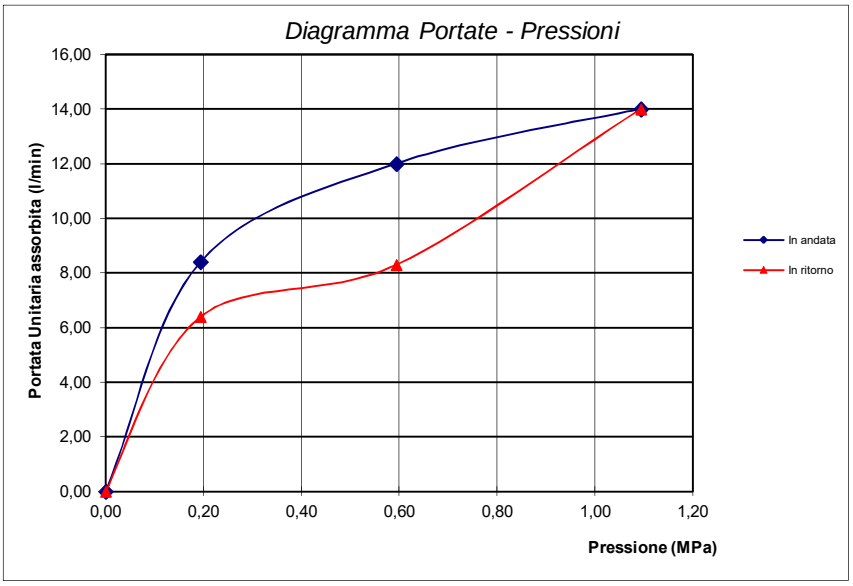
Prova n°	LG1

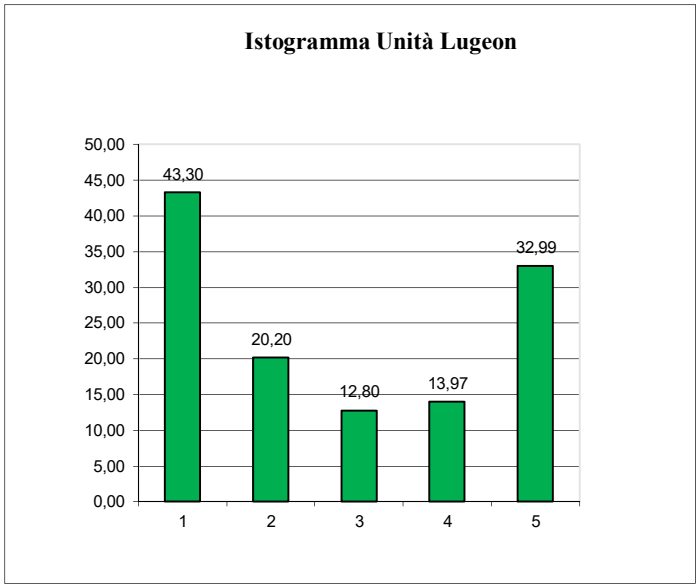
h (carico d'acqua) (m)= 9,40

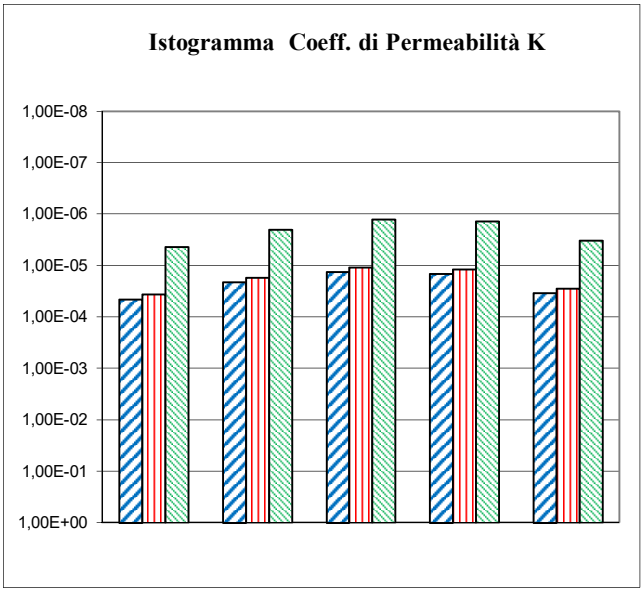
Tabella riepilogativa

Fase	*Gradini di carico e scarico*	*"P" Pressione reale (MPa)*	*"Q" Portata unitaria (l/min/L prova)*	*U.L. l/min*m Q*1/P*	*"K" Permeabilità m/sec Q/F*h con F da Horslev 1951*	*"K" Permeabilità m/sec Q/F*h AGI (1977) Tanzini-Casadio*	*"K" Permeabilità K=ULx10^-7 m/s*
carico	1° Gradino	0,19	8,40	43,30	4,50E-05	3,66E-06	4,33E-06
carico	2° Gradino	0,59	12,00	20,20	2,10E-05	1,71E-05	2,02E-06
carico	3° Gradino	1,09	14,00	12,80	1,33E-05	1,08E-05	1,28E-06
scarico	1° Gradino	0,59	8,30	13,97	1,45E-05	1,18E-05	1,40E-06
scarico	1° Gradino	0,19	6,40	32,99	3,43E-05	2,79E-05	3,30E-06
				Fattore di forma	1,71	2,10	

NOTE







TECNO IN®
SERVIZI DI INGEGNERIA

PROVA DILATOMETRICA
con DILAROC TELEMAC

DATI PROVA

COMMITTENTE: **SPEA S.p.a.**

PROF. PROVA (m): **29,0**

LOCALITA': **VOLTRI (GE)-VIA ALLA BRIGNA**

DIAMETRO SONDAGGIO (mm): **101,6**

SONDAGGIO: **IG8**

UTENSILE DI PERFORAZIONE: **CAROTIERE DOPPIO**

PROVA N.: **D1**

INCLINAZIONE (°): **90**

DATA: **05/05/2016**

ESECUZ. ED INTERPRETAZIONE: **DOTT. COLOTTI**

STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

TIPO STRUMENTO: **DILATOMETRO FLESSIBILE DILAROC**

CENTRAL.ACQUISIZIONE:**LM 99/16 MOD. DMP 02/95**

DIAMETRO GUAINA(mm): **95**

SONDA: **N° 11D01**

TIPO GUAINA:

PRESSIONE MAX. (Mpa): **20**

DATI LITOLOGICI

LITOLOGIA: **CALCESCISTI**

RQD (stimato): **60 %**

PROFONDITA' FALDA DA p.c.:

GRADO DI ALTERAZIONE:

	Ed		Ee	
MODULO DI DEFORMAZIONE: CALCOLATO SUL 2° CARICO	**2014**	**Mpa**	MODULO ELASTICO: CALCOLATO SUL 2° SCARICO	**5296** **Mpa**

GRAFICO PRESSIONE - DEFORMAZIONE

(deformazione ricavata dalla media dei tre trasduttori)

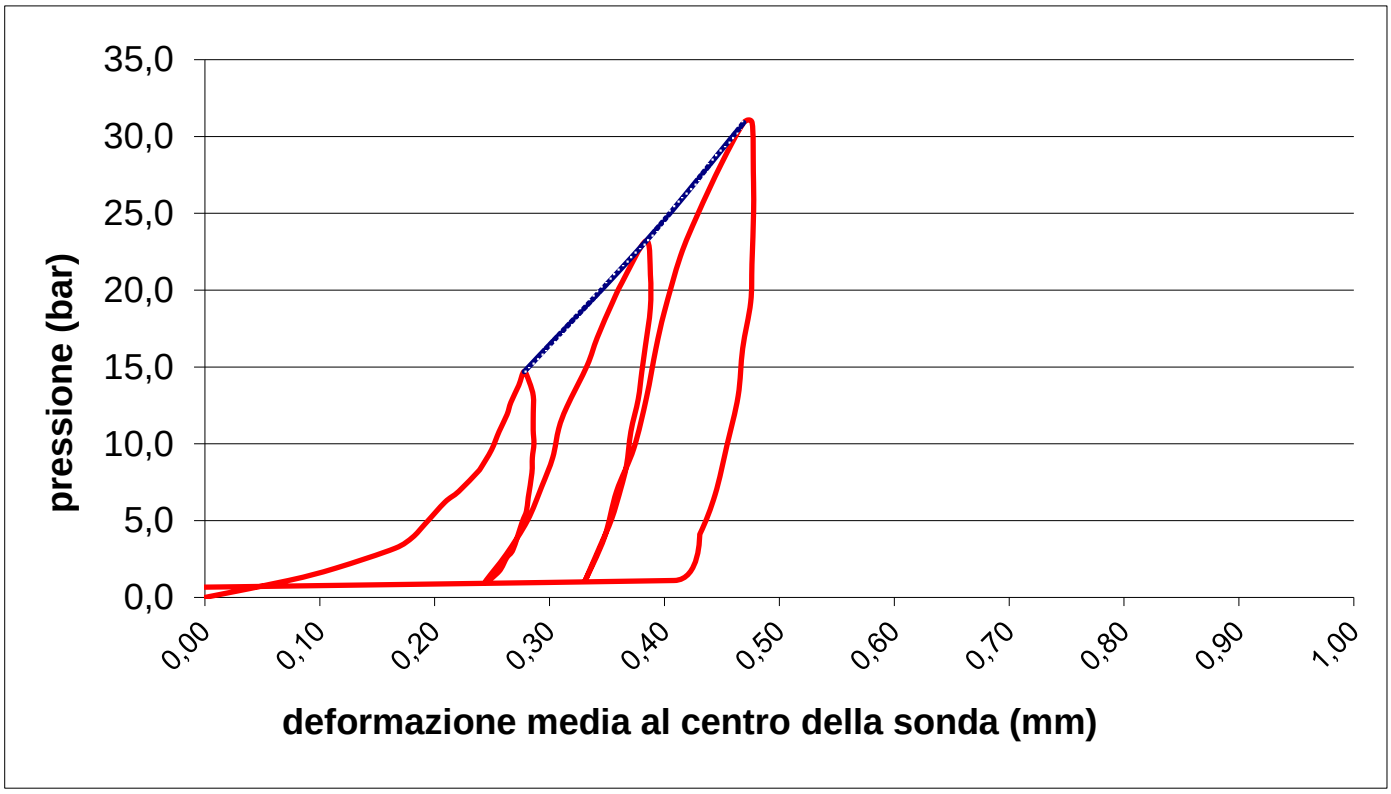


FOTO CASSETTE CATALOGATRICI



BOX 1 DA 0.00 A 5.00 m



BOX 2 DA 5.00 A 10.00 m



BOX 3 DA 10.00 A 15.00 m



BOX 4 DA 15.00 A 20.00 m



BOX 5 DA 20.00 A 25.00 m

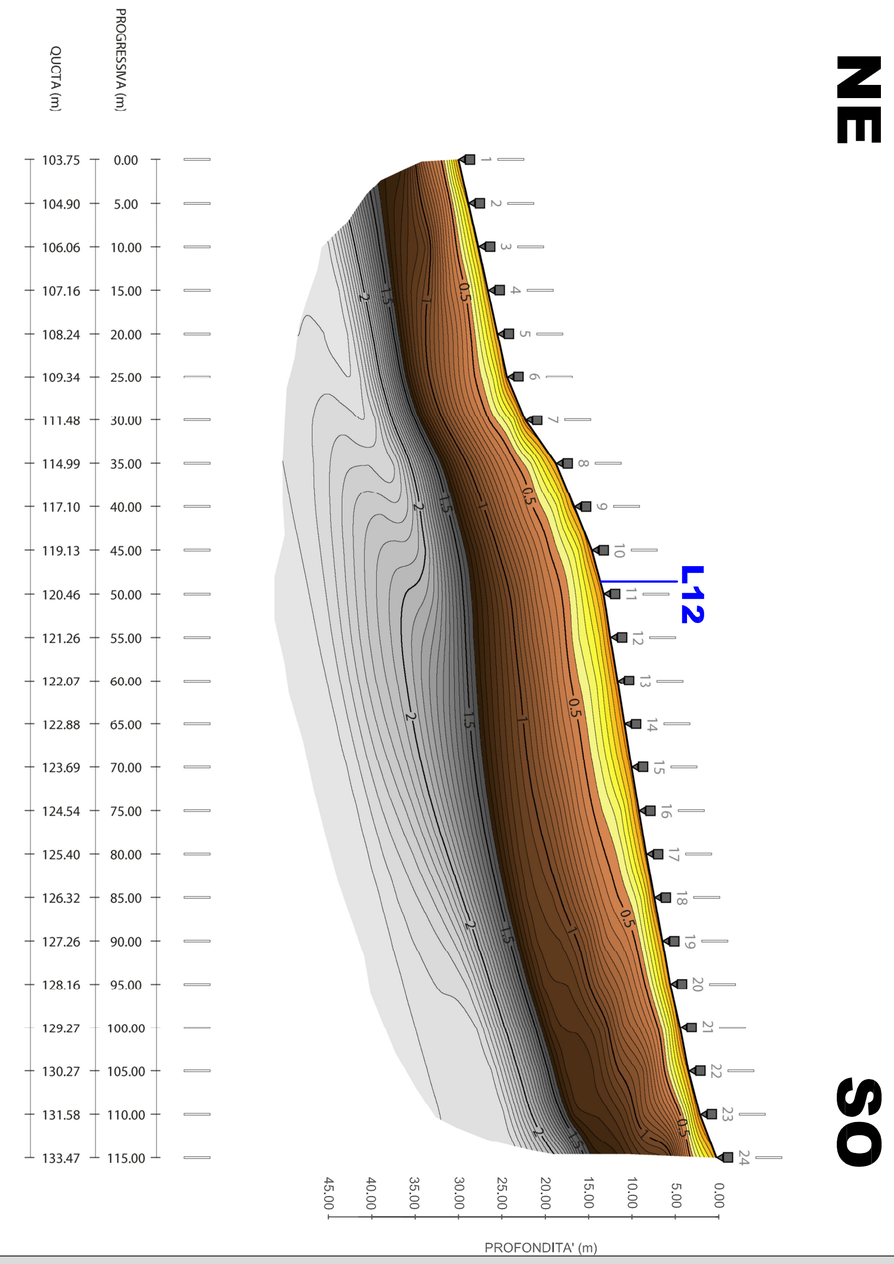


BOX 6 DA 25.00 A 30.00 m

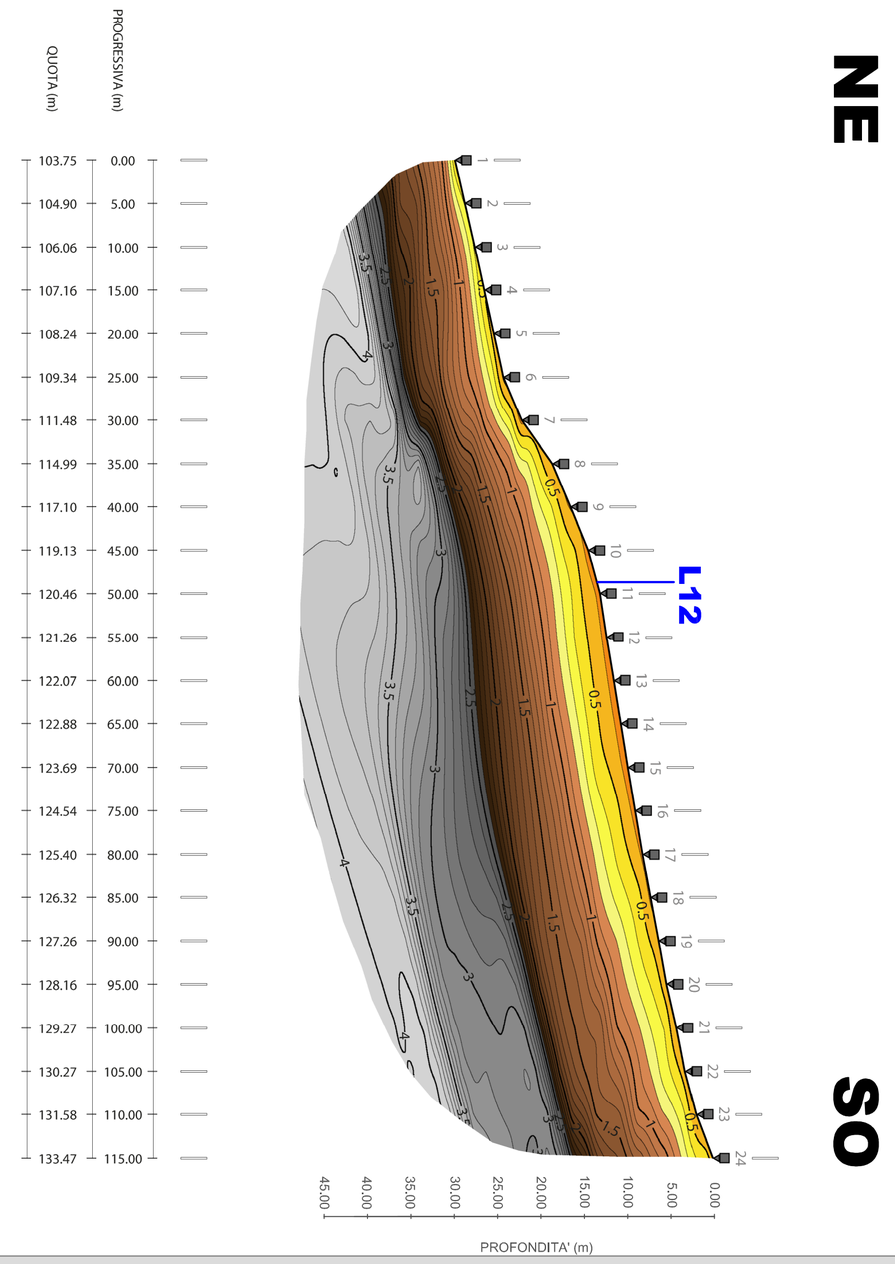


BOX 7 DA 30.00A 35.00 m

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

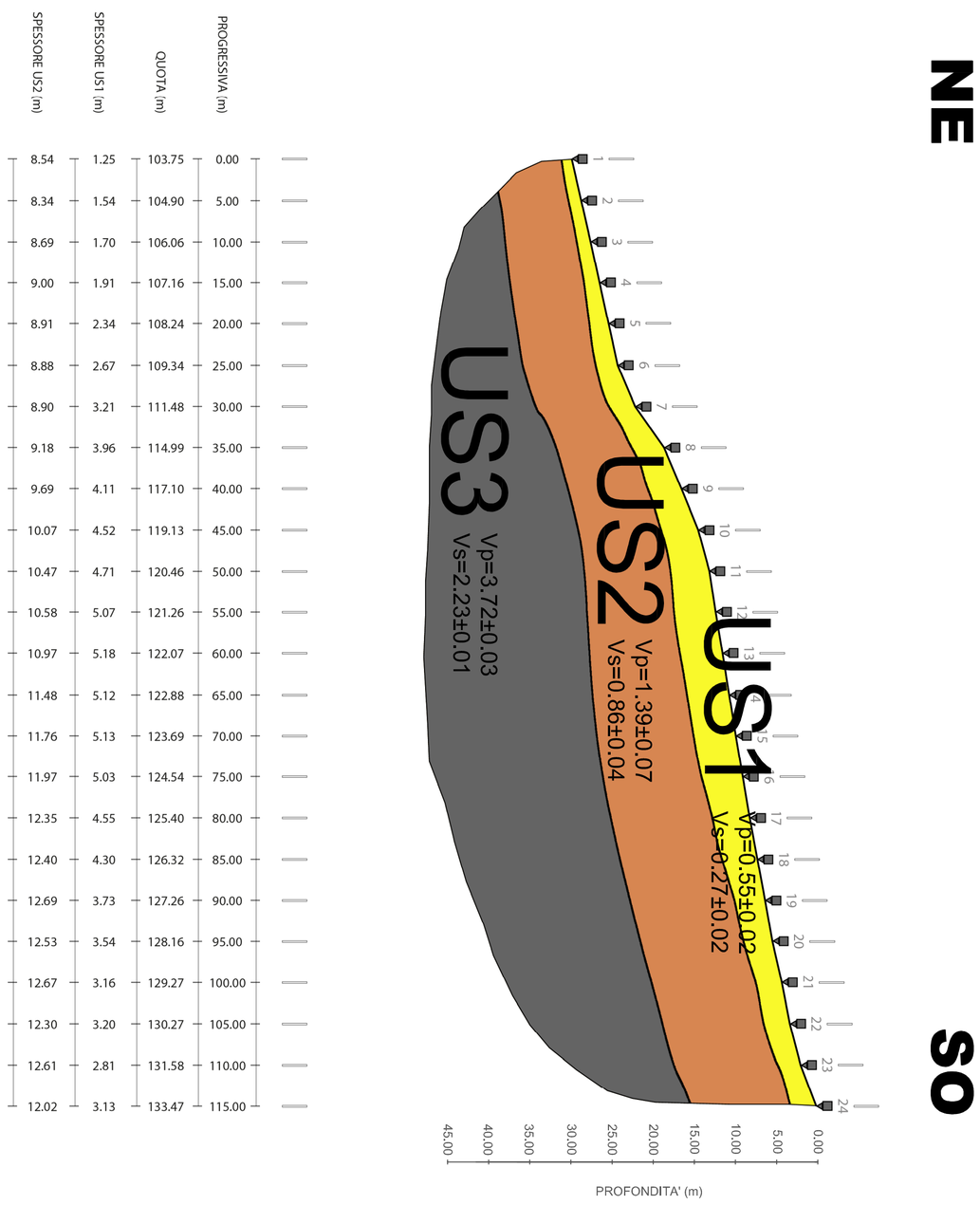


TAVOLA 11

INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L11

COMMITTENTE:
Spea
Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO:
Progetto Definitivo per il Nodo stradale e autostradale di Genova -Gronda di Ponente Lotto 8

scala 1:500
Formato foglio A1

Velocità onde P (km/s): 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5
Velocità onde S (km/s): 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8 0.9 1.0 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9 2.0 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5

Approvato
GEOSERVICE s.r.l.

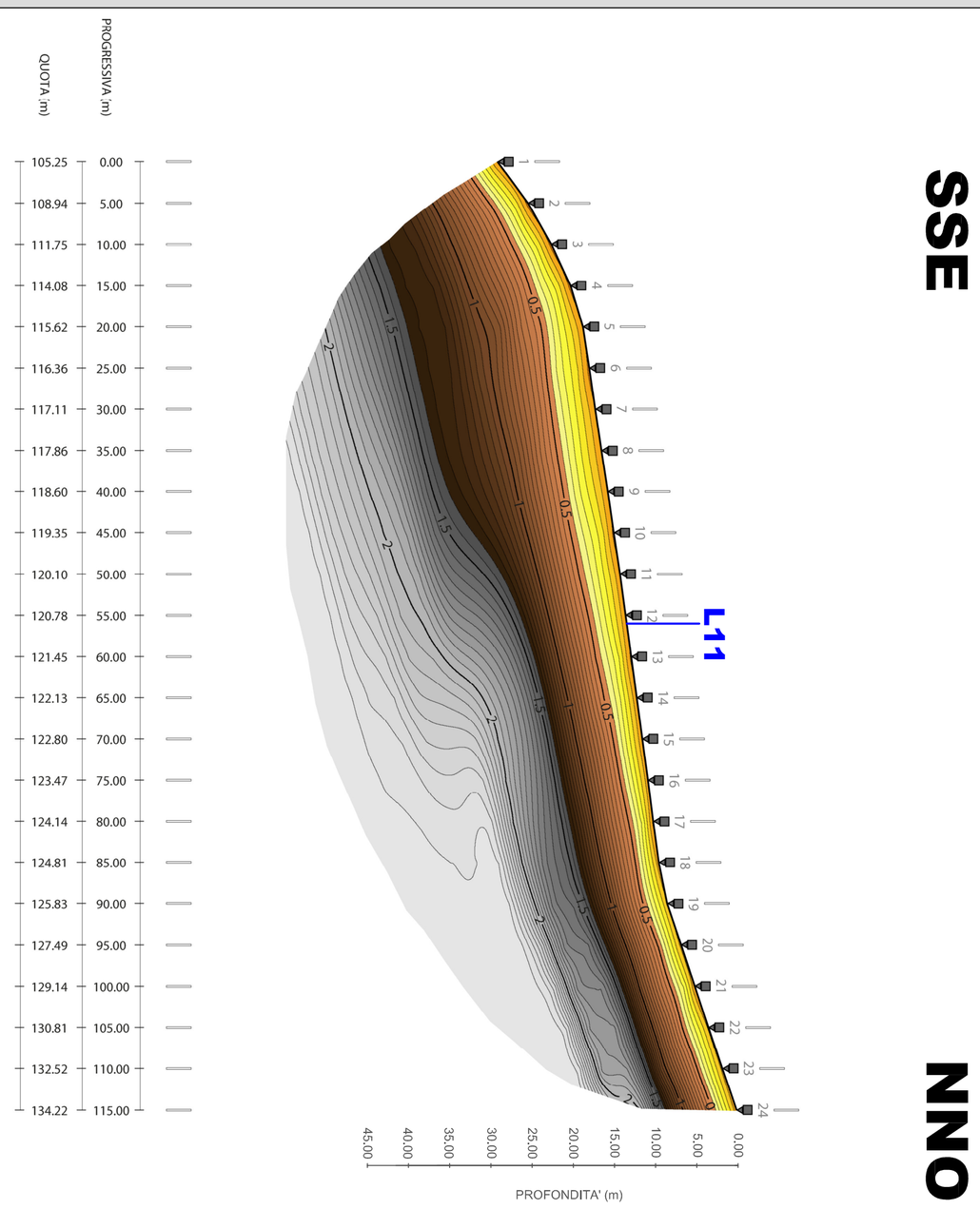
GEOSERVICE
via S.P. per Belmonte del Sannio
86081 Agnone (IS)

Redatto
ENVIA
Studio Associato

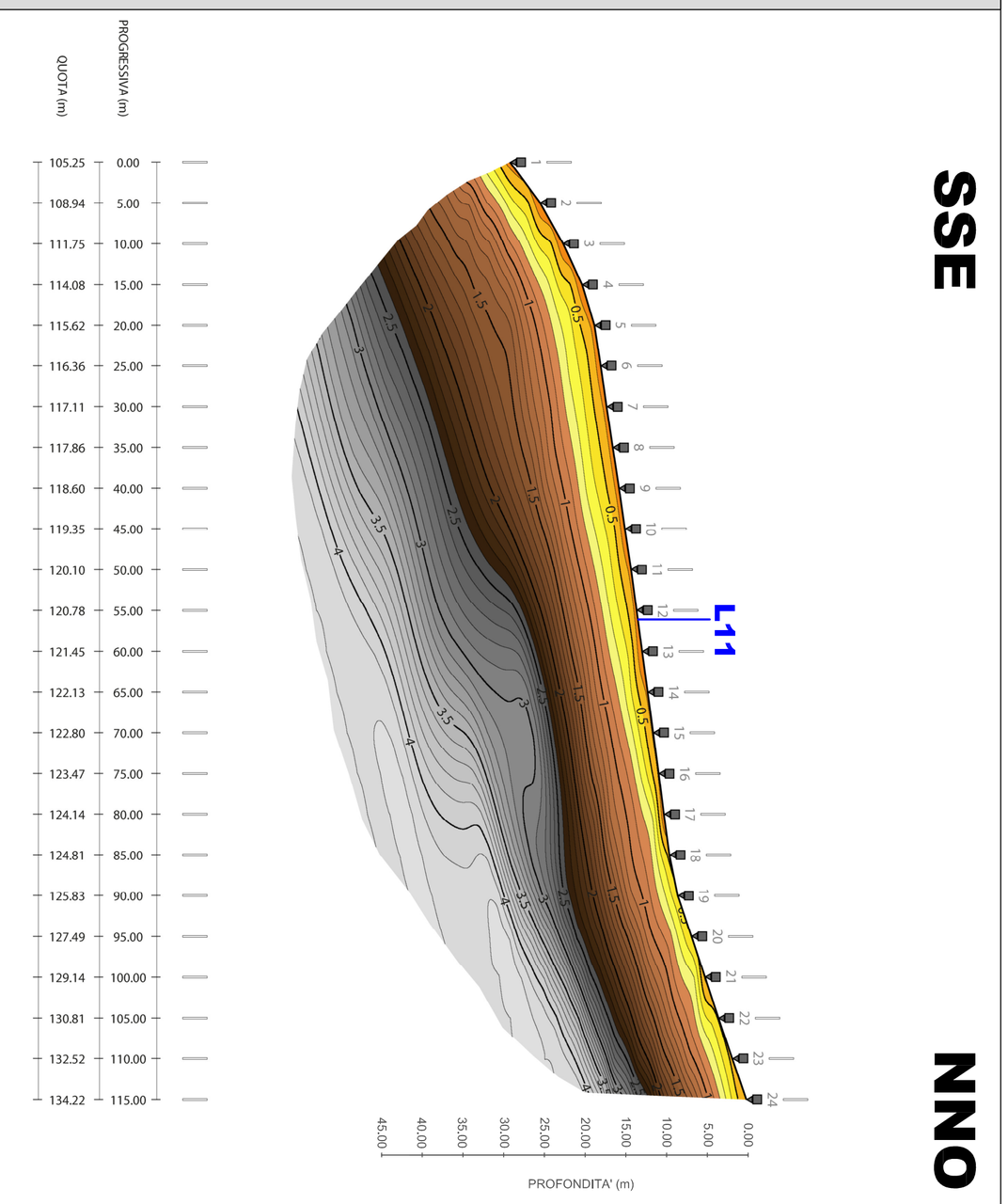
enviа
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

Commessa: C001-2011
Data:12/04/2011
Ed.: Finale

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

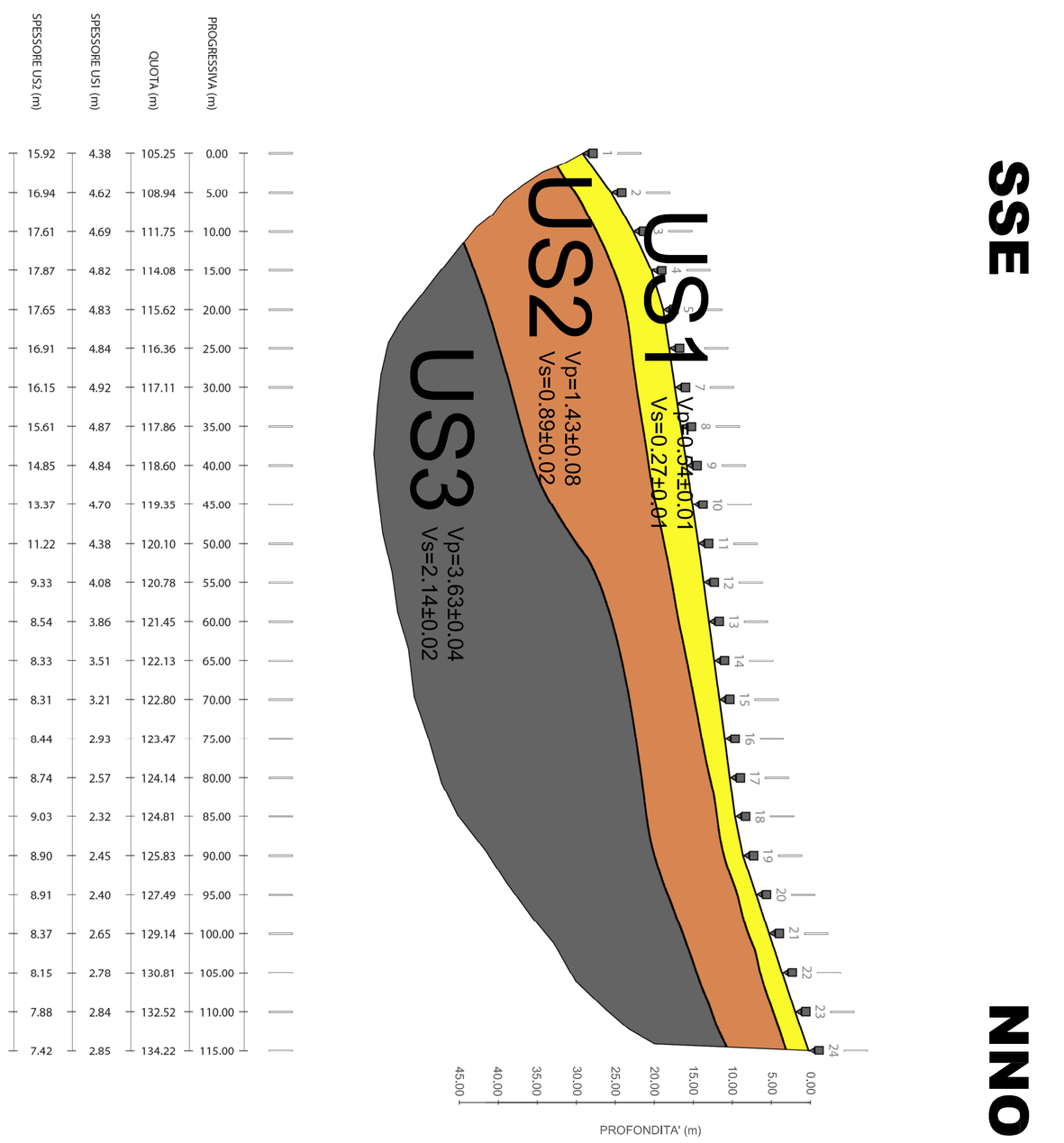


TAVOLA 12

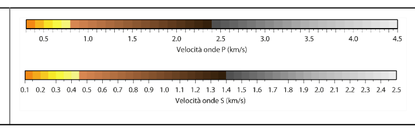
INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L12

COMMITTENTE:
Spea
Ingegneria Europea S.p.A.

PROGETTO:
Progetto Definitivo per il Nodo stradale e autostradale di Genova -Gronda di Ponente Lotto 8

scala 1:500
Formato foglio A1



Approvato
GEOSERVICE s.r.l.

GEOSERVICE
~~via~~ S.P. per Belmonte del Sannio
86081 Agnone (IS)

Redatto
ENVIA
Studio Associato

enVia
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

Commessa: C001-2011

Data:12/04/2011

Ed.: Finale

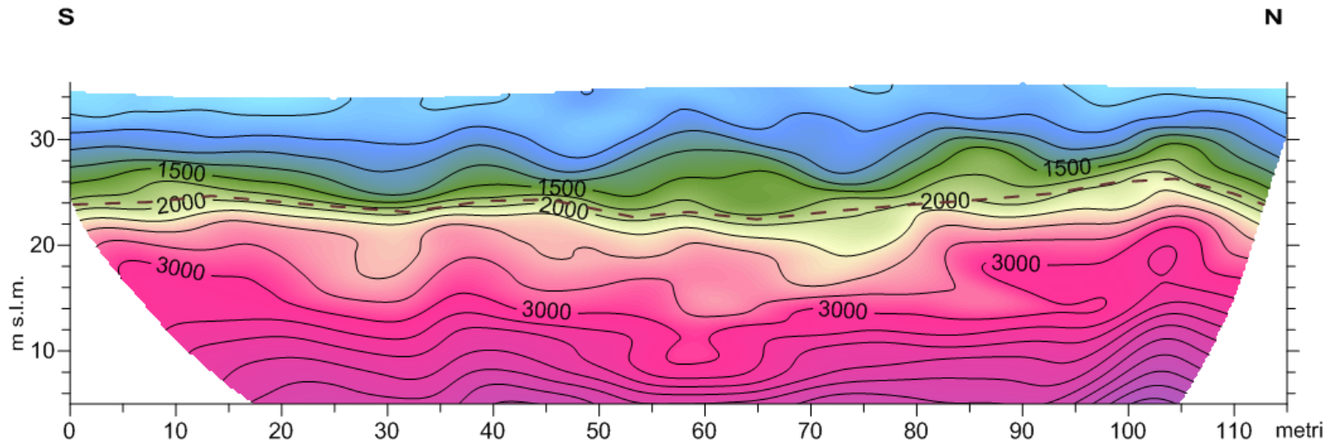
NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

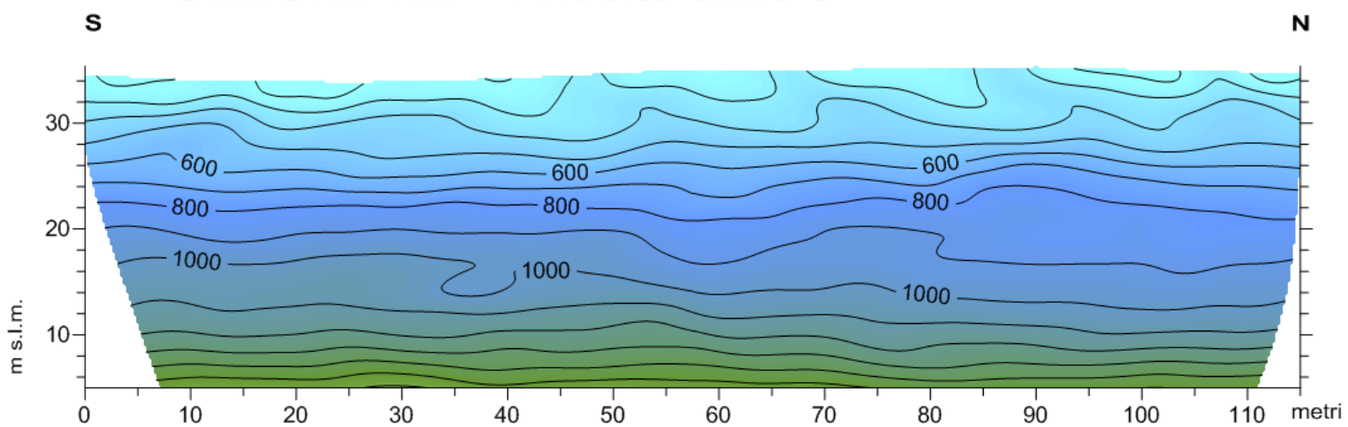
LOTTO 2

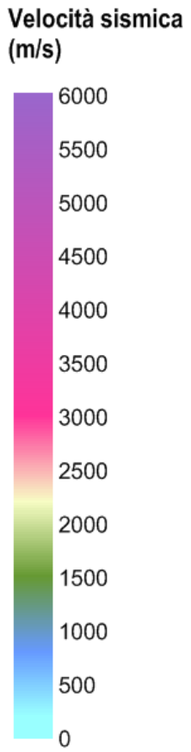
INDAGINE SISMICA CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA

SEZIONE T20 - Onde P



SEZIONE T20 - Velocità onde S





T01

▽ Intersezione con altra sezione sismica

Interfaccia tra copertura (depositi di versante o cappellaccio) e ammasso roccioso compatto

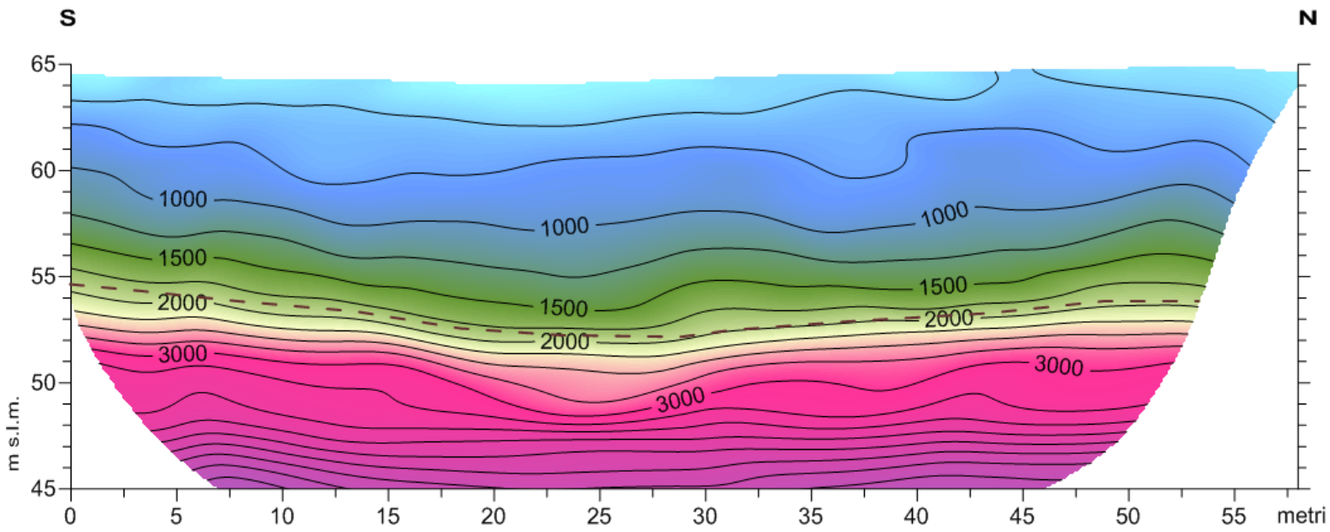
NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

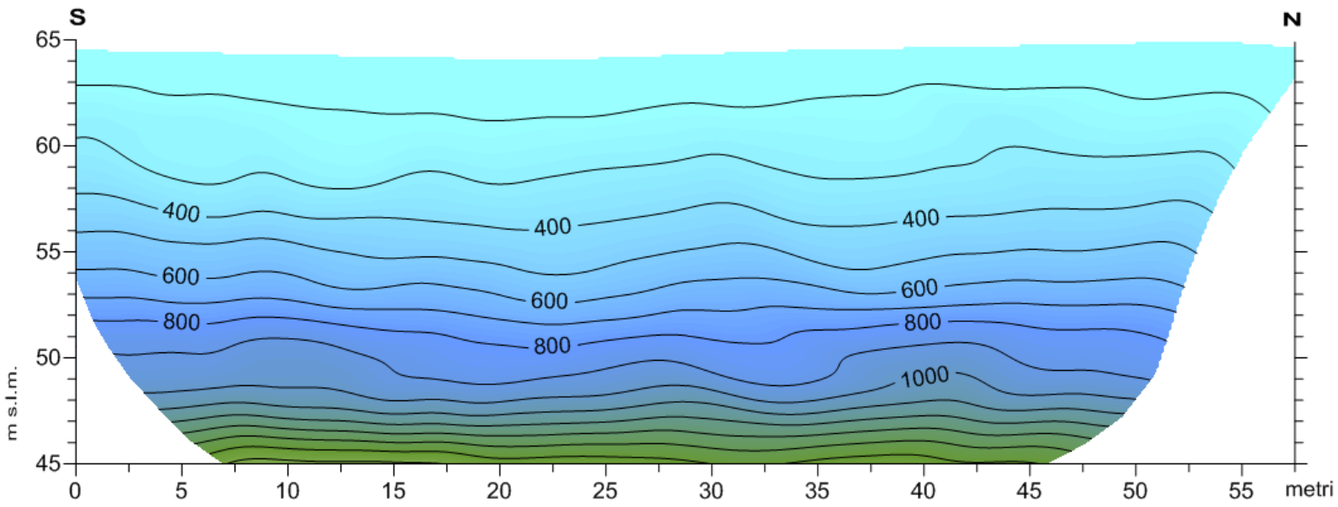
LOTTO 2

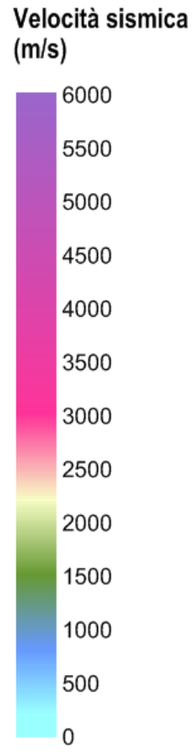
INDAGINE SISMICA CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA

SEZIONE T21 - Onde P



SEZIONE T21 - Onde S





T01

Intersezione con altra sezione sismica

Interfaccia tra copertura (depositi di versante o cappellaccio) e ammasso roccioso compatto

ALLEGATO 8 - Prove di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
tel. 019/2100241

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

VV18

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1030

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV18**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 2,70 - 3,00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

Contenitore del campione		**Inox**		**PVC**
		Vetro	**X**	**Sacchetto**
Dimensioni del campione		**<2"**	**X**	**<4"**
		<3"		**>4"**
Condizioni del materiale		**Buone**		**Rammollito**
		Mediocri		**Strati piegati**
		Cattive	**X**	**Rimescolato**

Descrizione del campione

Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa di colore marrone.
Presenza di alcune fibre di amianto.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11

ANALISI GRANULOMETRICA

Certificato n° 1031

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note: peso specifico stimato

Sondaggio: VV18
Campione: C1
Profondità: 2,70 - 3,00 m
Data esecuzione prova: 14-21/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 2371,42**

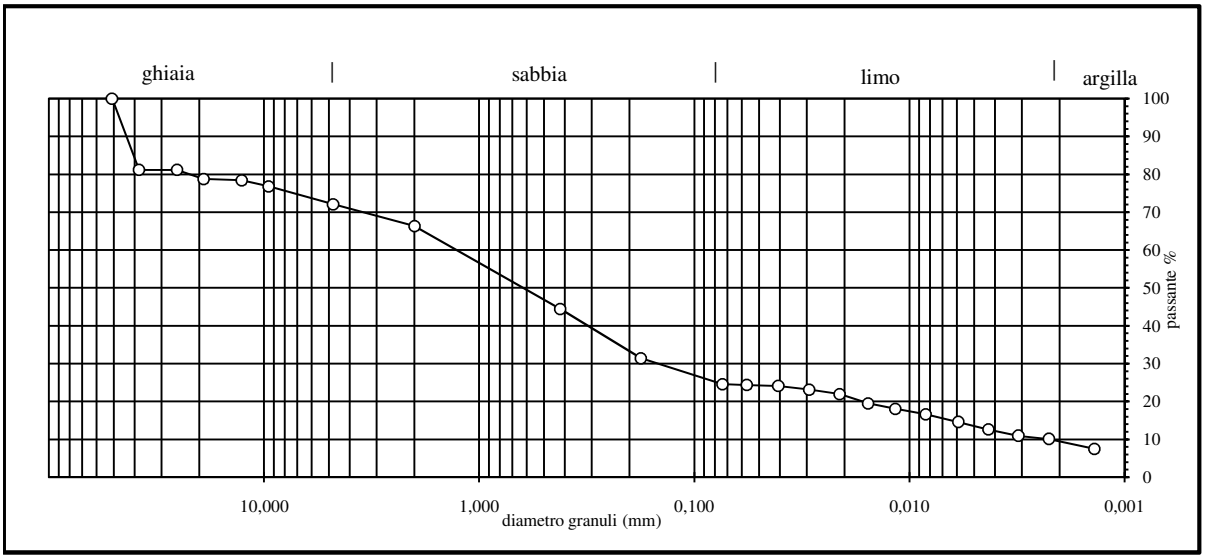
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	445,87	18,80	18,80	81,20
1"	**25,40**	0,00	0,00	18,80	81,20
3/4"	**19,10**	57,54	2,43	21,23	78,77
1/2"	**12,70**	8,12	0,34	21,57	78,43
3/8"	**9,52**	38,12	1,61	23,18	76,82
4	**4,76**	111,69	4,71	27,89	72,11
10	**2,00**	136,75	5,77	33,65	66,35
40	**0,42**	519,33	21,90	55,55	44,45
80	**0,177**	309,16	13,04	68,59	31,41
200	**0,074**	161,56	6,81	75,40	24,60
Fondo		583,31			

Analisi con areometro

Areometro n°	**1**
Areometro tipo	**152 H**
Dispersivo	*esametafosfato di sodio*
Correz. dispersivo Cd	**-1**
Correz. menisco Cm	**0,5**
Correz. temperatura Ct	**-4+0,25*T**
Campione secco Psp (g)	**50**
Data preparaz. soluzione	*01/03/2011*
Peso spec.f<0 ,074 (Gs) =	**2,72**
Costante K =	**0,986**

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	15,0	51,0	51,5	-0,25	0,0571	50,25	99,09	24,37
1	15,0	50,5	51,0	-0,25	0,0406	49,75	98,11	24,13
2	15,0	48,5	49,0	-0,25	0,0292	47,75	94,16	23,16
4	15,0	46,0	46,5	-0,25	0,0211	45,25	89,23	21,95
8	15,0	41,0	41,5	-0,25	0,0155	40,25	79,37	19,52
15	15,0	38,0	38,5	-0,25	0,0116	37,25	73,46	18,07
30	15,0	35,0	35,5	-0,25	0,0084	34,25	67,54	16,61
60	18,0	30,0	30,5	0,50	0,0059	30,00	59,16	14,55
120	18,0	26,0	26,5	0,50	0,0043	26,00	51,27	12,61
240	18,0	22,5	23,0	0,50	0,0031	22,50	44,37	10,91
480	17,0	21,0	21,5	0,25	0,0022	20,75	40,92	10,06
1440	14,0	16,5	17,0	-0,50	0,0014	15,50	30,57	7,52

UNI: Sabbia con ghiaia limosa deb.argil.	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	SM-SC	**A1-b**	**38,10**	**27,89**	**47,52**	**15,25**	**9,34**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

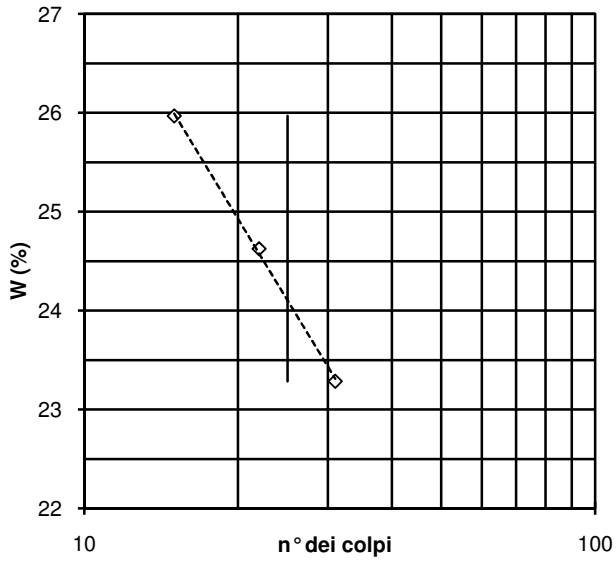
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1032

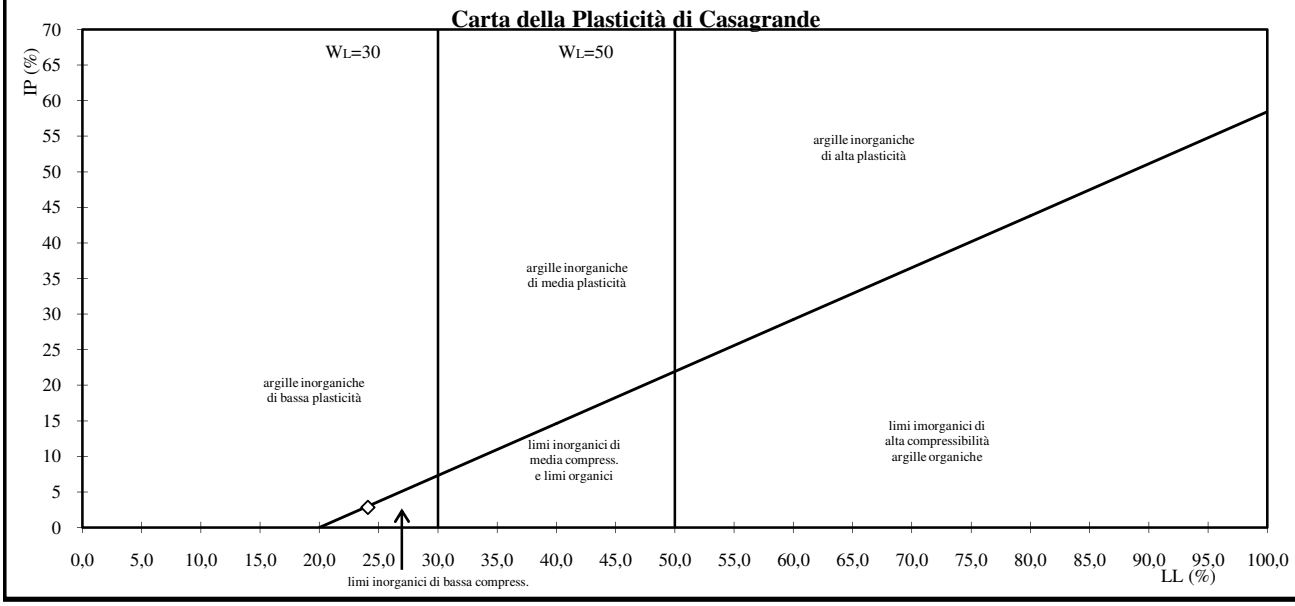
LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C1
Profondità: 2,70 - 3,00 m
Data esecuzione prova: 16-18/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**24,1**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	53,59	44,63	51,18
Massa secca + t (g)	51,31	42,32	49,21
Massa acqua contenuta (g)	2,28	2,31	1,97
Tara t (g)	42,53	32,94	40,75
Massa secca netta (g)	8,78	9,38	8,46
Contenuto d'acqua W (%)	25,97	24,63	23,29
Numero colpi	15	22	31
Limite plastico		**LP (%) =**	**21,3**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		34,44	23,65
Massa secca + t (g)		33,07	21,90
Massa acqua contenuta (g)		1,37	1,75
Tara t (g)		26,62	13,70
Massa secca (g)		6,45	8,20
Contenuto d'acqua W (%)		21,24	21,34
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**2,8**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1033

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV18**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C2**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 6,40 - 6,70 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

Contenitore del campione		**Inox**		**PVC**
		Vetro	**X**	**Sacchetto**
Dimensioni del campione		**<2"**	**X**	**<4"**
		<3"		**>4"**
Condizioni del materiale		**Buone**		**Rammollito**
		Mediocri		**Strati piegati**
		Cattive	**X**	**Rimescolato**

Descrizione del campione

Ghiaia con sabbia debolmente limosa con tracce di argilla di colore grigio.
Presenza di fibre di amianto.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1034

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note: peso specifico stimato

Sondaggio: VV18
Campione: C2
Profondità: 6,40 - 6,70 m
Data esecuzione prova: 14-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1922,55**

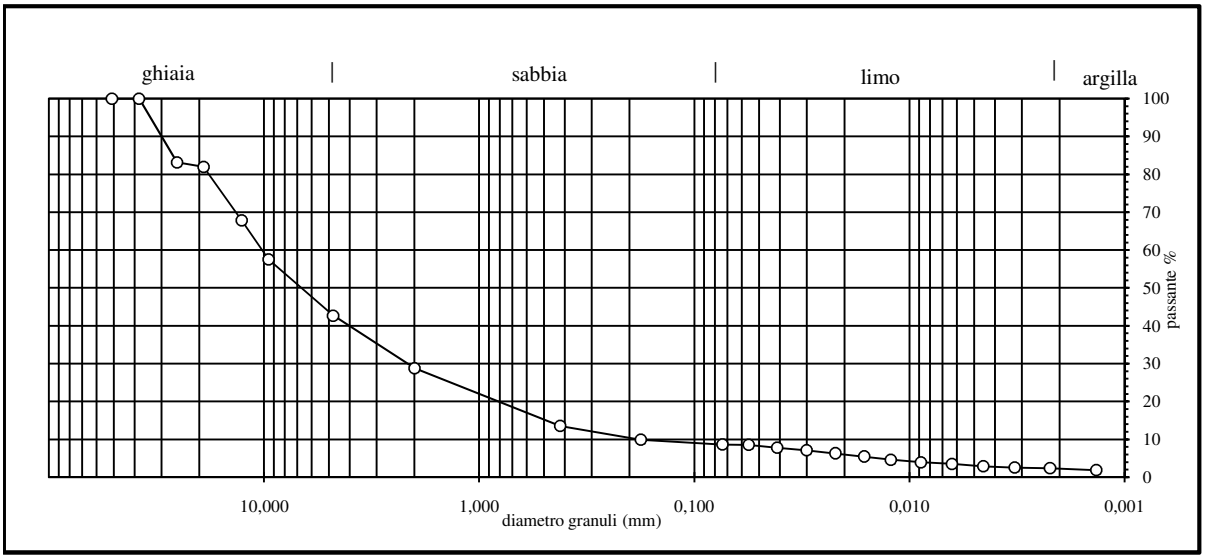
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	323,07	16,80	16,80	83,20
3/4"	**19,10**	22,95	1,19	18,00	82,00
1/2"	**12,70**	271,95	14,15	32,14	67,86
3/8"	**9,52**	198,48	10,32	42,47	57,53
4	**4,76**	285,75	14,86	57,33	42,67
10	**2,00**	266,64	13,87	71,20	28,80
40	**0,42**	292,89	15,23	86,43	13,57
80	**0,177**	70,05	3,64	90,08	9,92
200	**0,074**	24,60	1,28	91,36	8,64
Fondo		166,17			

Analisi con areometro

Areometro n°		**1**
Areometro tipo		**152 H**
Dispersivo		*esametafosfato di sodio*
Correz. dispersivo	*Cd*	**-1**
Correz. menisco	*Cm*	**0,5**
Correz. temperatura	*Ct*	**-4+0,25*T**
Campione secco	*Psp (g)*	**50**
Data preparaz. soluzione		*01/03/2011*
Peso spec.f<0 ,074 (Gs) =		**2,72**
Costante K =		**0,986**

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	17,0	50,5	51,0	0,25	0,0559	50,25	99,09	8,56
1	17,0	46,0	46,5	0,25	0,0412	45,75	90,22	7,80
2	17,0	42,0	42,5	0,25	0,0301	41,75	82,33	7,12
4	17,0	37,0	37,5	0,25	0,0221	36,75	72,47	6,26
8	17,0	32,0	32,5	0,25	0,0162	31,75	62,61	5,41
15	17,0	27,5	28,0	0,25	0,0122	27,25	53,74	4,64
30	17,0	23,5	24,0	0,25	0,0088	23,25	45,85	3,96
60	17,0	21,0	21,5	0,25	0,0063	20,75	40,92	3,54
120	18,0	17,0	17,5	0,50	0,0045	17,00	33,52	2,90
240	18,0	15,0	15,5	0,50	0,0032	15,00	29,58	2,56
480	22,0	13,0	13,5	1,50	0,0022	14,00	27,61	2,39
1440	18,0	11,0	11,5	0,50	0,0014	11,00	21,69	1,87

UNI: Ghiaia con sabbia deb.lim.tracce argil.	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	GW-GM	**A1-a**	**25,40**	**57,33**	**34,03**	**6,38**	**2,26**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

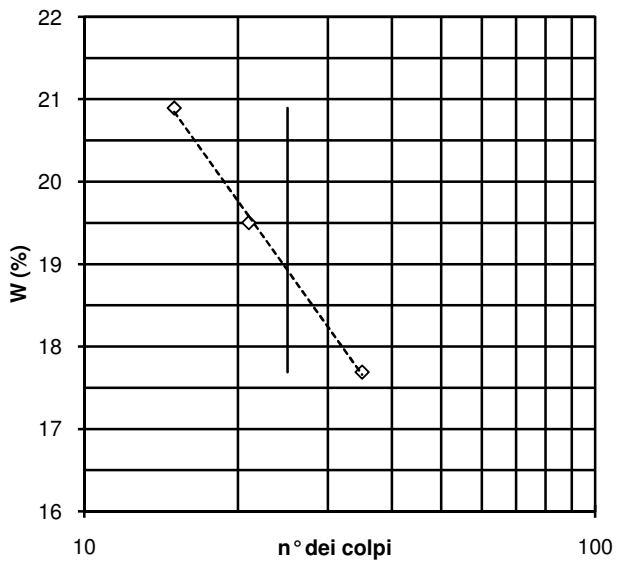
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1035

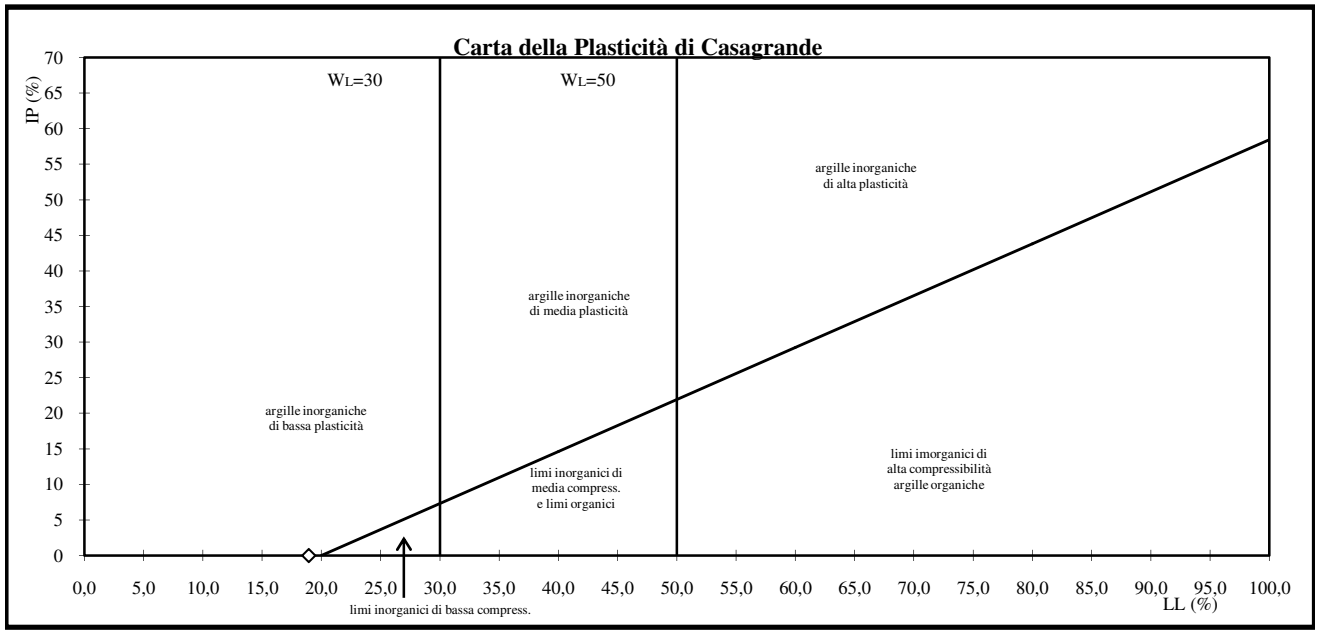
LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C2
Profondità: 6,40 - 6,70 m
Data esecuzione prova: 16-18/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**18,9**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	56,83	52,06	55,45
Massa secca + t (g)	55,01	50,65	53,78
Massa acqua contenuta (g)	1,82	1,41	1,67
Tara t (g)	46,30	43,42	44,34
Massa secca netta (g)	8,71	7,23	9,44
Contenuto d'acqua W (%)	20,90	19,50	17,69
Numero colpi	15	21	35
Limite plastico		**LP (%) =**	**N.P.**
Contenitore			
Massa umida + t (g)			
Massa secca + t (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara t (g)			
Massa secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**N.P.**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/113
Certificato n°: 1036

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV18**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C3**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 9,00 - 9,40 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

Contenitore del campione		**Inox**		**PVC**
		Vetro	**X**	**Sacchetto**
Dimensioni del campione		**<2"**	**X**	**<4"**
		<3"		**>4"**
Condizioni del materiale		**Buone**		**Rammollito**
		Mediocri		**Strati piegati**
		Cattive	**X**	**Rimescolato**

Descrizione del campione

Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa di colore grigio scuro.
Presenza di alcune fibre di amianto.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1037

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note: peso specifico stimato

Sondaggio: VV18
Campione: C3
Profondità: 9,00 - 9,40 m
Data esecuzione prova: 14-21/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1917,68**

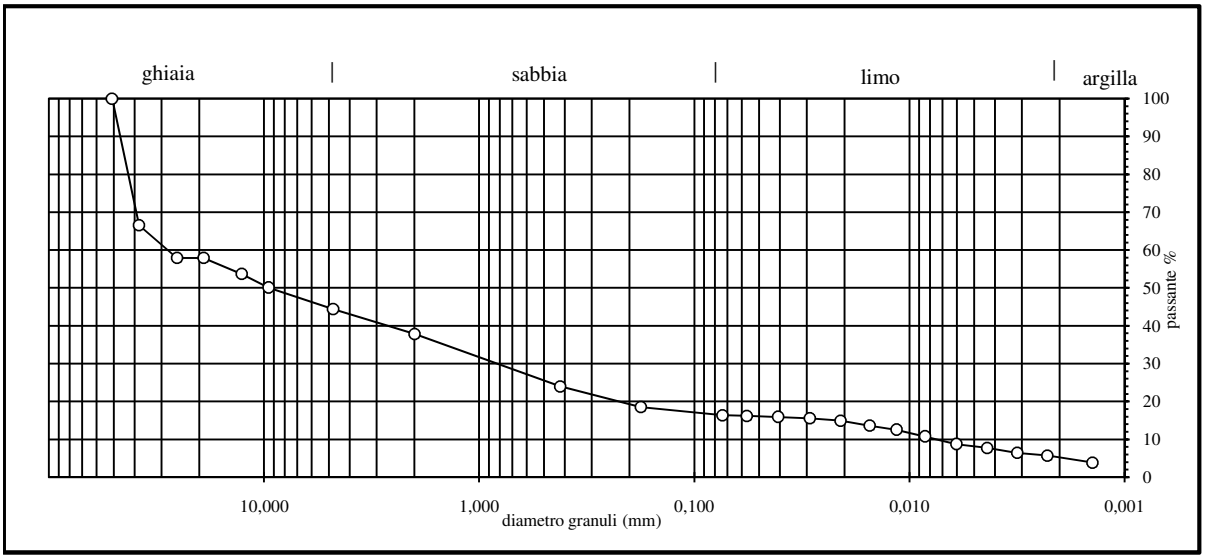
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	641,17	33,43	33,43	66,57
1"	**25,40**	165,55	8,63	42,07	57,93
3/4"	**19,10**	0,00	0,00	42,07	57,93
1/2"	**12,70**	80,89	4,22	46,29	53,71
3/8"	**9,52**	70,04	3,65	49,94	50,06
4	**4,76**	108,01	5,63	55,57	44,43
10	**2,00**	126,18	6,58	62,15	37,85
40	**0,42**	265,51	13,85	75,99	24,01
80	**0,177**	104,93	5,47	81,47	18,53
200	**0,074**	41,37	2,16	83,62	16,38
Fondo		314,05			

Analisi con areometro

Areometro n°	**1**
Areometro tipo	**152 H**
Dispersivo	*esametafosfato di sodio*
Correz. dispersivo Cd	**-1**
Correz. menisco Cm	**0,5**
Correz. temperatura Ct	**-4+0,25*T**
Campione secco Psp (g)	**50**
Data preparaz. soluzione	*01/03/2011*
Peso spec.f<0 ,074 (Gs) =	**2,72**
Costante K =	**0,986**

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	15,0	51,0	51,5	-0,25	0,0571	50,25	99,09	16,23
1	15,0	50,0	50,5	-0,25	0,0407	49,25	97,12	15,91
2	15,0	49,0	49,5	-0,25	0,0291	48,25	95,15	15,58
4	15,0	47,0	47,5	-0,25	0,0209	46,25	91,21	14,94
8	15,0	43,0	43,5	-0,25	0,0153	42,25	83,32	13,64
15	15,0	39,5	40,0	-0,25	0,0115	38,75	76,42	12,51
30	15,0	34,0	34,5	-0,25	0,0085	33,25	65,57	10,74
60	18,0	27,0	27,5	0,50	0,0060	27,00	53,24	8,72
120	18,0	24,0	24,5	0,50	0,0044	24,00	47,33	7,75
240	18,0	20,0	20,5	0,50	0,0032	20,00	39,44	6,46
480	17,0	18,0	18,5	0,25	0,0023	17,75	35,00	5,73
1440	14,0	13,0	13,5	-0,50	0,0014	12,00	23,66	3,88

UNI: Ghiaia con sabbia limosa deb.argil.	USCS	CNR-UNI	ϕ max (mm)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
	GM-GC	**A1-b**	**38,10**	**55,57**	**28,05**	**11,25**	**5,13**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

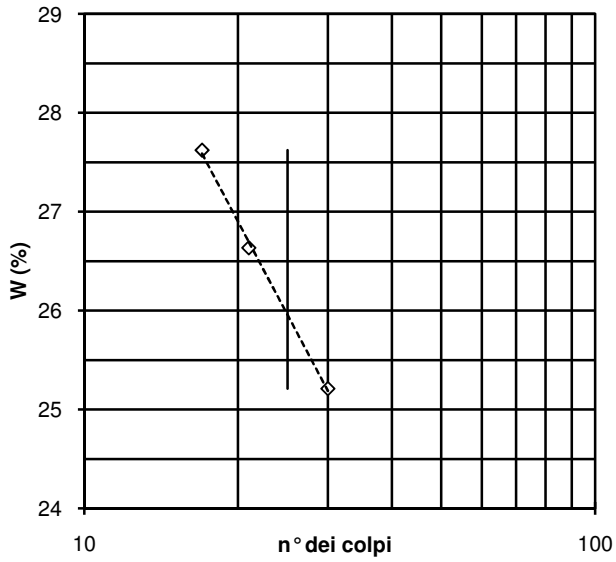
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1038

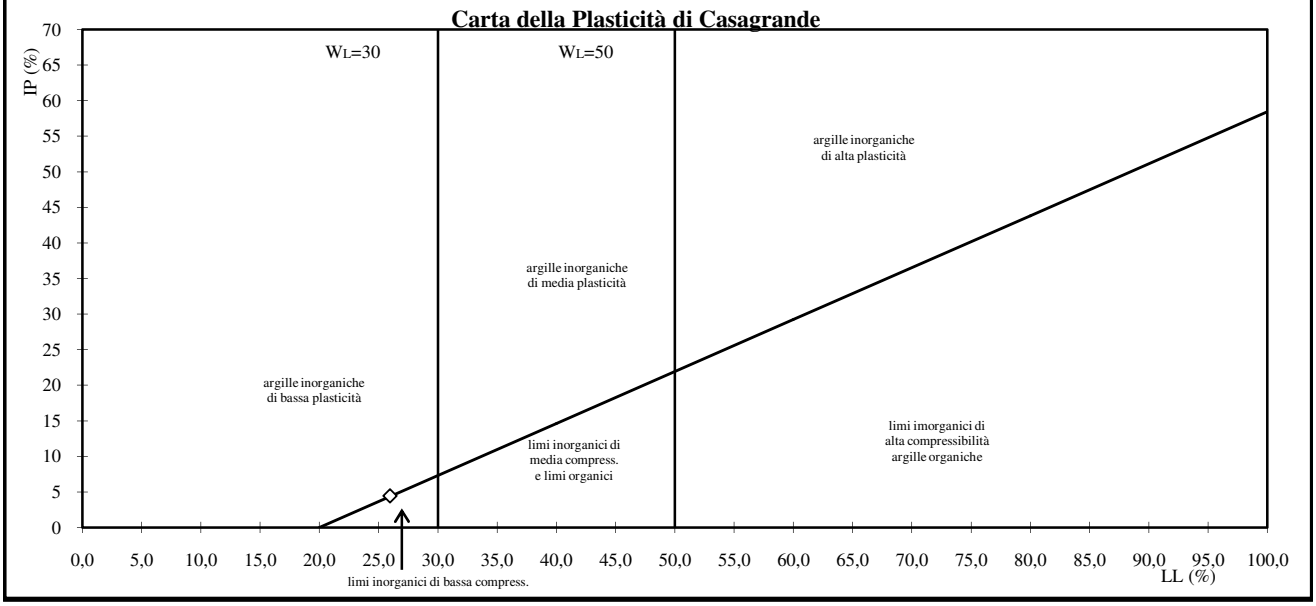
LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C3
Profondità: 9,00 - 9,40 m
Data esecuzione prova: 15-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**26,0**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	91,46	91,05	92,80
Massa secca + t (g)	88,59	88,24	89,81
Massa acqua contenuta (g)	2,87	2,81	2,99
Tara t (g)	78,20	77,69	77,95
Massa secca netta (g)	10,39	10,55	11,86
Contenuto d'acqua W (%)	27,62	26,64	25,21
Numero colpi	17	21	30
Limite plastico		**LP (%) =**	**21,5**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		33,81	20,10
Massa secca + t (g)		32,47	18,97
Massa acqua contenuta (g)		1,34	1,13
Tara t (g)		26,26	13,71
Massa secca (g)		6,21	5,26
Contenuto d'acqua W (%)		21,58	21,48
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**4,4**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV18**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto

ELABORAZIONE RISULTATI (HOEK e BROWN, 1980)

DATI DI PROVA		
Campioni	*N. Test*	*6*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
VV18-Diversi	*-7.72*	*23.16*
VV18-C6	*0.00*	*69.51*
VV18-C7	*0.00*	*37.89*
VV18-C4	*3.00*	*48.38*
VV18-C9	*5.00*	*52.56*
VV18-C12	*7.00*	*68.58*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*

DATI INVILUPPO	
N. test	*6*
s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
-7.72	*23.16*
0.00	*69.51*
0.00	*37.89*
3.00	*48.38*
5.00	*52.56*
7.00	*68.58*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*

PARAMETRI CARATTERISTICI CALCOLATI ALLA PRESSIONE DI 1 Mpa	
Co	*48.91 [MPa]*
m	*2.76 [-]*
r	*0.47 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-15.85 [MPa]*
A	*0.60 [-]*
B	*0.57 [-]*
phii1	*28.47 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*15.34 [MPa] calcolato alla σ =1 Mpa*

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV18**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto

GENERAZIONE DELL'INVILUPPO DI ROTTURA

Numero punti 51
Passo incremento s_3 0.5

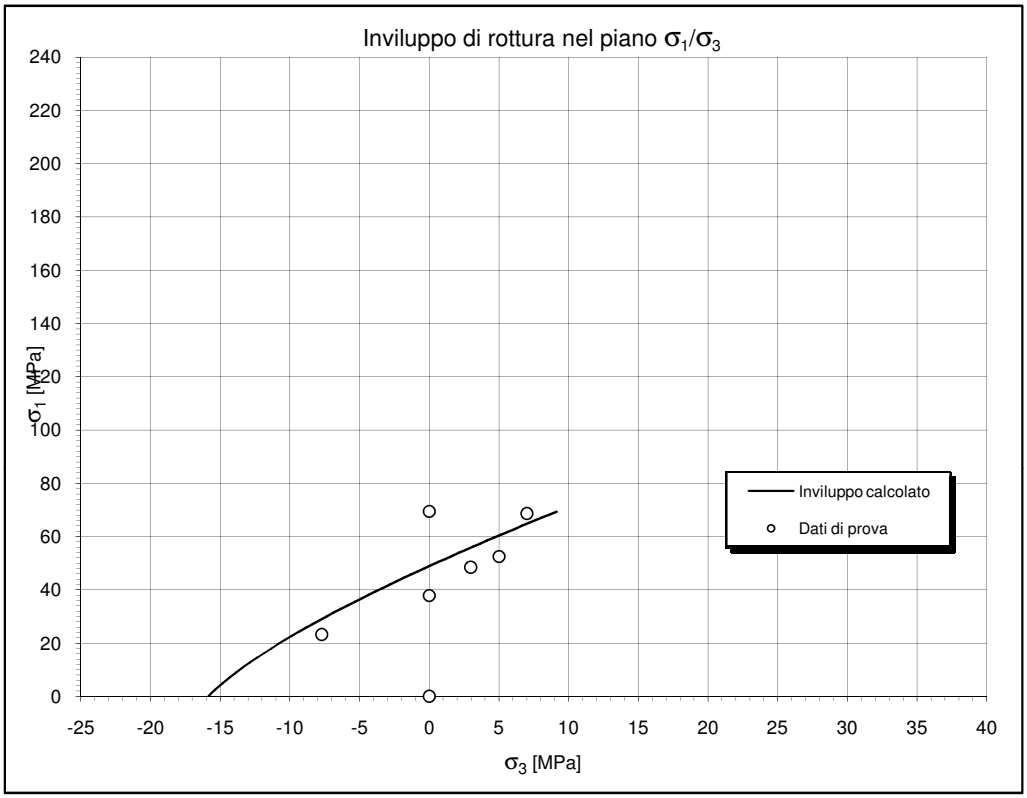
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-15.85	0.00	7.93	-13.32	5.81	21.96	50.5
-15.35	2.50	8.93	-12.26	6.75	19.58	46.3
-14.85	4.80	9.83	-11.23	7.62	18.17	43.2
-14.35	6.95	10.65	-10.23	8.41	17.26	40.9
-13.85	8.98	11.42	-9.24	9.16	16.62	38.9
-13.35	10.92	12.13	-8.28	9.87	16.17	37.3
-12.85	12.77	12.81	-7.32	10.54	15.84	35.9
-12.35	14.56	13.45	-6.38	11.18	15.60	34.7
-11.85	16.28	14.07	-5.46	11.79	15.42	33.7
-11.35	17.96	14.65	-4.54	12.38	15.29	32.7
-10.85	19.59	15.22	-3.63	12.94	15.20	31.9
-10.35	21.18	15.76	-2.74	13.49	15.14	31.1
-9.85	22.73	16.29	-1.85	14.02	15.11	30.4
-9.35	24.25	16.80	-0.97	14.54	15.09	29.8
-8.85	25.74	17.30	-0.10	15.04	15.09	29.2
-8.35	27.20	17.78	0.77	15.53	15.11	28.6
-7.85	28.64	18.25	1.63	16.00	15.13	28.1
-7.35	30.06	18.70	2.48	16.46	15.17	27.6
-6.85	31.45	19.15	3.33	16.92	15.21	27.2
-6.35	32.82	19.58	4.17	17.36	15.26	26.7
-5.85	34.17	20.01	5.00	17.79	15.32	26.3
-5.35	35.51	20.43	5.83	18.22	15.38	26.0
-4.85	36.82	20.84	6.66	18.63	15.44	25.6
-4.35	38.13	21.24	7.48	19.04	15.51	25.3
-3.85	39.41	21.63	8.30	19.44	15.58	25.0
-3.35	40.69	22.02	9.11	19.84	15.66	24.6
-2.85	41.95	22.40	9.92	20.23	15.74	24.3
-2.35	43.20	22.77	10.73	20.61	15.82	24.1
-1.85	44.43	23.14	11.53	20.98	15.90	23.8
-1.35	45.65	23.50	12.33	21.35	15.98	23.5
-0.85	46.87	23.86	13.12	21.71	16.07	23.3
-0.35	48.07	24.21	13.91	22.07	16.15	23.1
0.15	49.26	24.56	14.70	22.43	16.24	22.8
0.65	50.45	24.90	15.49	22.77	16.33	22.6
1.15	51.62	25.23	16.27	23.12	16.42	22.4
1.65	52.78	25.57	17.05	23.46	16.51	22.2
2.15	53.94	25.89	17.83	23.79	16.60	22.0
2.65	55.09	26.22	18.60	24.12	16.69	21.8
3.15	56.23	26.54	19.37	24.45	16.78	21.6
3.65	57.36	26.85	20.14	24.77	16.87	21.4
4.15	58.48	27.17	20.91	25.09	16.96	21.3
4.65	59.60	27.48	21.67	25.41	17.05	21.1
5.15	60.71	27.78	22.43	25.72	17.15	20.9
5.65	61.82	28.08	23.19	26.03	17.24	20.8
6.15	62.92	28.38	23.95	26.34	17.33	20.6
6.65	64.01	28.68	24.70	26.64	17.42	20.5
7.15	65.09	28.97	25.46	26.94	17.52	20.3
7.65	66.17	29.26	26.21	27.23	17.61	20.2
8.15	67.25	29.55	26.95	27.53	17.70	20.0
8.65	68.32	29.83	27.70	27.82	17.79	19.9
9.15	69.38	30.11	28.45	28.10	17.88	19.8

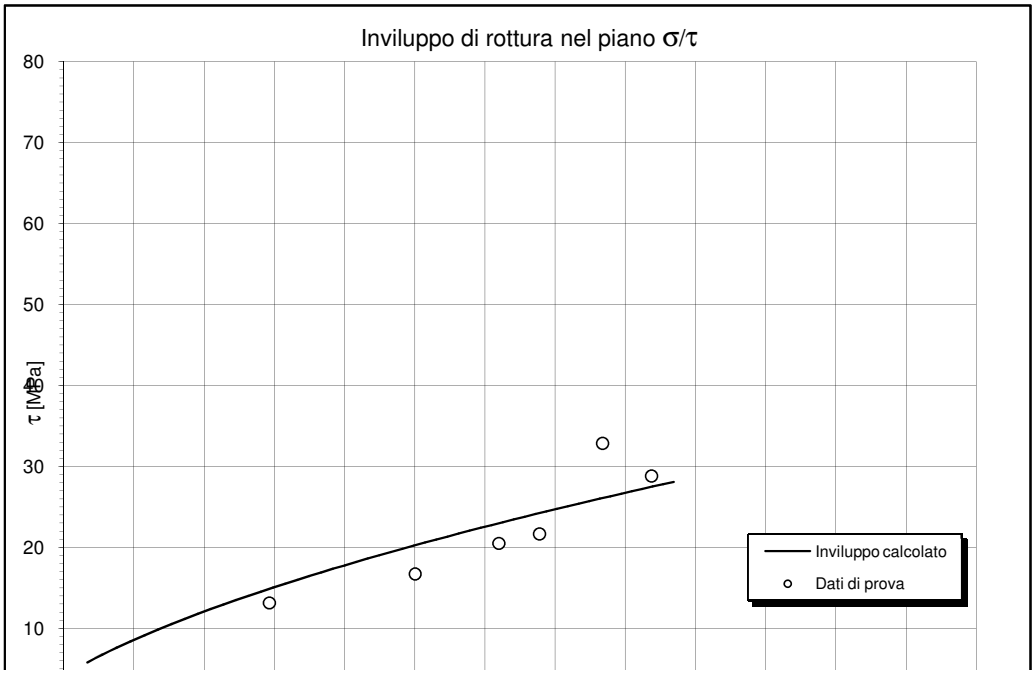
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV18**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto





SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 665

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: C 4
Profondità da 10,00 m a 10,40 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 35 cm. Calcescisto micaceo a scistosità pervasiva con venature di spessore centimetrico di quarzo.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 666

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: C 4
Profondità: da 10,00 m a 10,40 m
Data esecuzione prova: 25/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22,40	cm^2	Diametro	53,4	mm	Altezza	107,1	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
47	-7	4,46	1,99
94	-13	8,03	3,59
141	-20	10,7	4,78
174	-23	12,6	5,63
200	-33	14,16	6,32
233	-39	16,61	7,42
346	-49	23,97	10,70
503	-73	33,55	14,98
692	-84	44,81	20,01
790	-102	50,27	22,45
906	-110	56,74	25,33
1029	-114	62,98	28,12
1171	-122	70	31,26
1308	-134	76,58	34,19
1467	-143	83,82	37,43
1625	-151	90,85	40,57
1812	-174	97,31	43,45
2030	-190	102,89	45,94
2380	-199	108,35	48,38
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

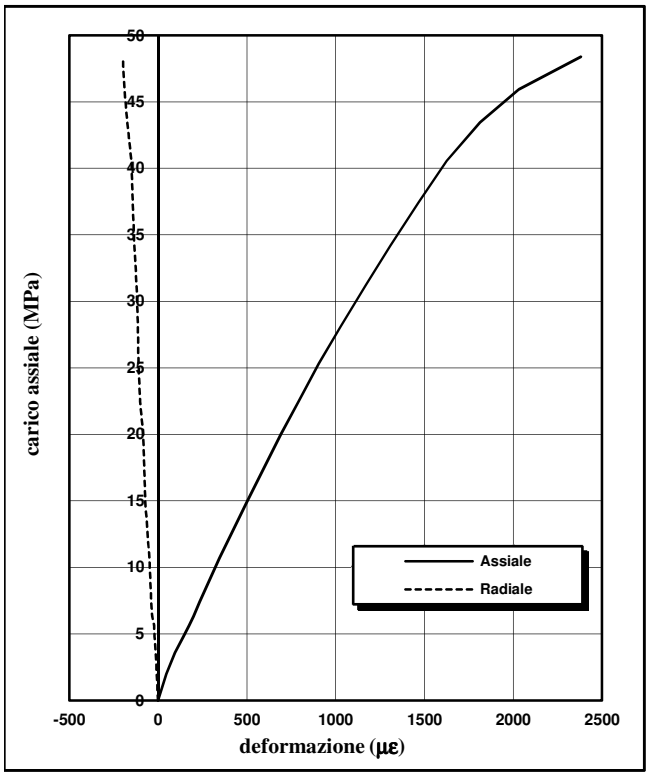
Data emissione: 22/02/2011

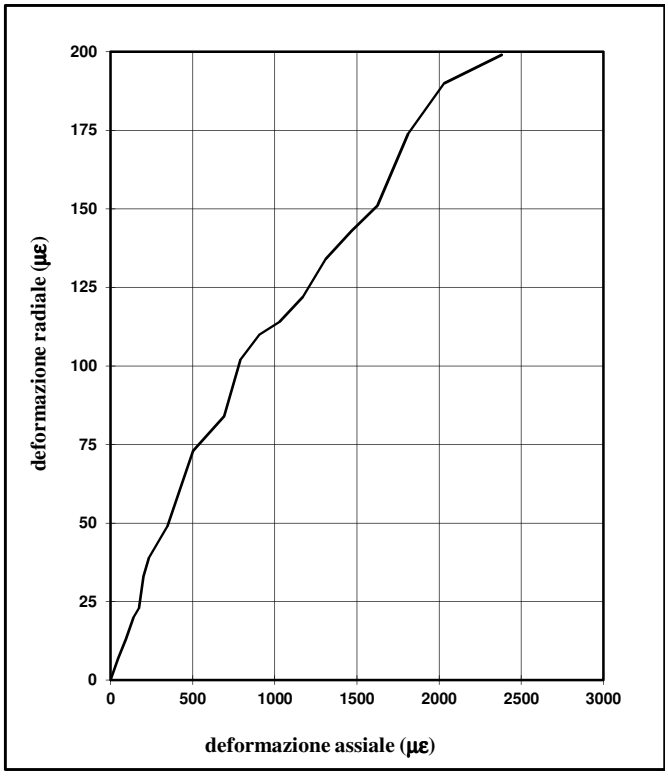
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 666

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

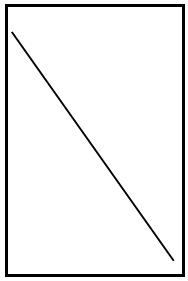
Sondaggio: VV 18
Campione: C 4
Profondità: da 10,00 m a 10,40 m
Data esecuzione prova: 25/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**48,38**	MPa
Modulo tangente 50%	**24904**	MPa
Modulo secante 50%	**27963**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,12**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
3,0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 60°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3317

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 5
Profondità da 11,20 m a 11,50 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 24 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010
Certificato n°: 3318

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 6
Profondità da 22,00 m a 22,40 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 38 cm. Scisto calcareo-micaceo con scistosità pervasiva.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 3319

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 6
Profondità da 22,00 m a 22,40 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78,2	167,4	2252,10	0,022085	8,04E-04	27,47

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 3320

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 6
Profondità da 22,00 m a 22,40 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,4	**30,3**	**5525**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,4	**45,1**	**3712**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013403

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 6
Profondità da 22,00 m a 22,40 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
78,2	167,4	2252,10	0,000804	2,80	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,4	30,3	5525

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,4	45,1	3712

E =	**84024**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**38591**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,09**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**34042,97**	**MPa**	**Modulo volumetrico**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 3321

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 6
Profondità da 22,00 m a 22,40 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	**48,03**	**cm^2**	**Diametro**	**78,2**	**mm**	**Altezza**	**167,4**	**mm**

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
14	-5	3,69	0,77
15	-5	7,25	1,51
24	-8	10,03	2,09
38	-11	15,05	3,13
48	-15	19,28	4,01
91	-27	34,56	7,20
143	-41	51,72	10,77
197	-57	69,44	14,46
257	-75	88,84	18,50
332	-97	112,58	23,44
404	-121	135,88	28,29
462	-140	154,27	32,12
510	-157	169,99	35,39
553	-177	185,93	38,71
598	-194	201,31	41,91
645	-214	217,25	45,23
684	-232	231,07	48,11
724	-250	246,35	51,29
753	-268	260,95	54,33
708	-288	275,33	57,33
490	-341	285,14	59,37
508	-374	301,75	62,83
534	-406	317,57	66,12
566	-445	333,85	69,51
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

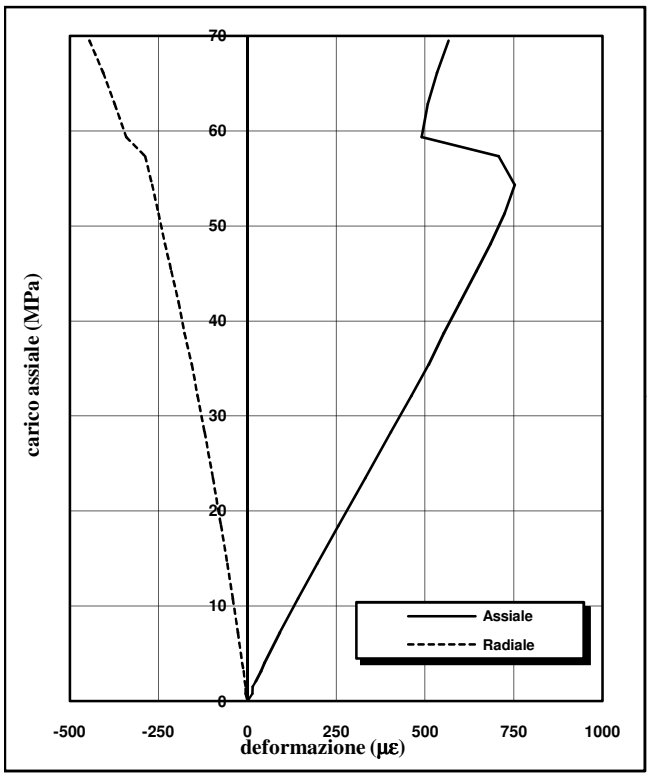
Data emissione: 17/11/2010

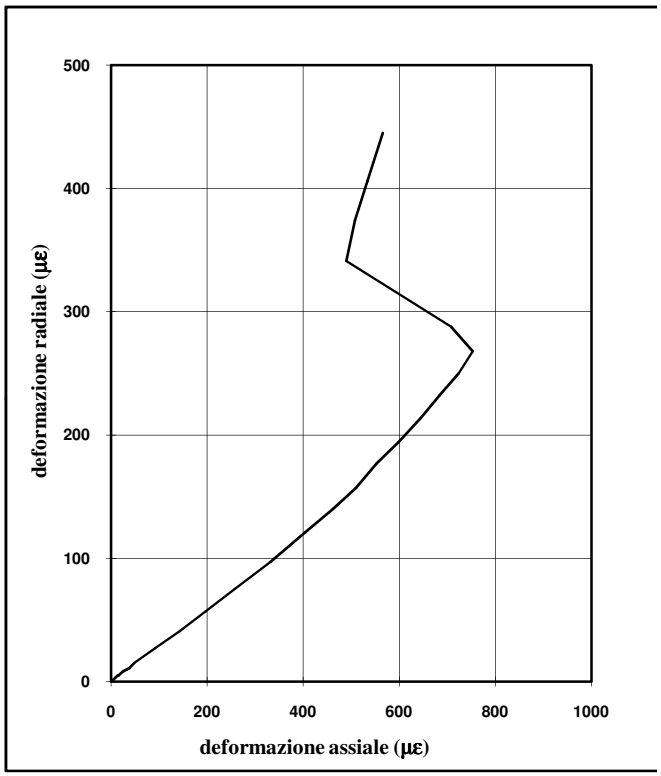
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 3321

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

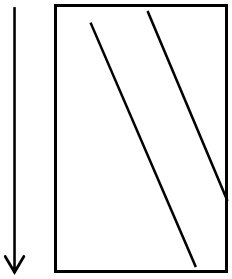
Sondaggio: VV18
Campione: C 6
Profondità da 22,00 m a 22,40 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**69,51**	MPa
Modulo tangente 50%	**68188**	MPa
Modulo secante 50%	**69398**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,31**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 75°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3322

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 7
Profondità da 29,00 m a 29,30 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Fratturata
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 30 cm, diviso in 2 spezzoni. Scisto calcareo-micaceo con vene di quarzo e fratture suborizzontali.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 3323

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 7
Profondità da 29,00 m a 29,30 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
77,8	170,6	2249,30	0,022058	8,11E-04	27,20

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 3324

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 7
Profondità da 29,00 m a 29,30 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
170,6	**35,0**	**4874**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
170,6	**87,2**	**1956**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013404

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 7
Profondità da 29,00 m a 29,30 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
77,8	170,6	2249,30	0,000811	2,77	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
170,6	35,0	4874

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
170,6	87,2	1956

E =	**29808**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**10616**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,40**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**51739,17**	**MPa**	**Modulo volumetrico**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3325

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 7
Profondità da 29,00 m a 29,30 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	47,54	cm^2	Diametro	77,8	mm	Altezza	170,6	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
3	-2	8,9	1,87
17	-23	20,29	4,27
28	-33	28,09	5,91
45	-50	41,69	8,77
96	-78	66,44	13,98
139	-99	84,83	17,84
177	-121	101,21	21,29
212	-139	113,59	23,89
254	-163	128,3	26,99
310	-206	144,57	30,41
362	-282	158,4	33,32
383	-233	168,21	35,38
417	-219	180,13	37,89
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

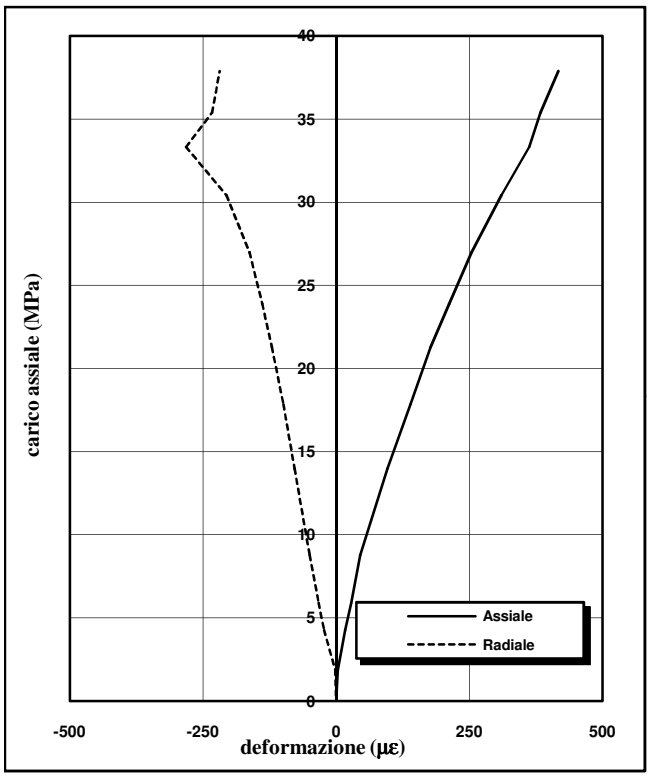
Data emissione: 17/11/2010

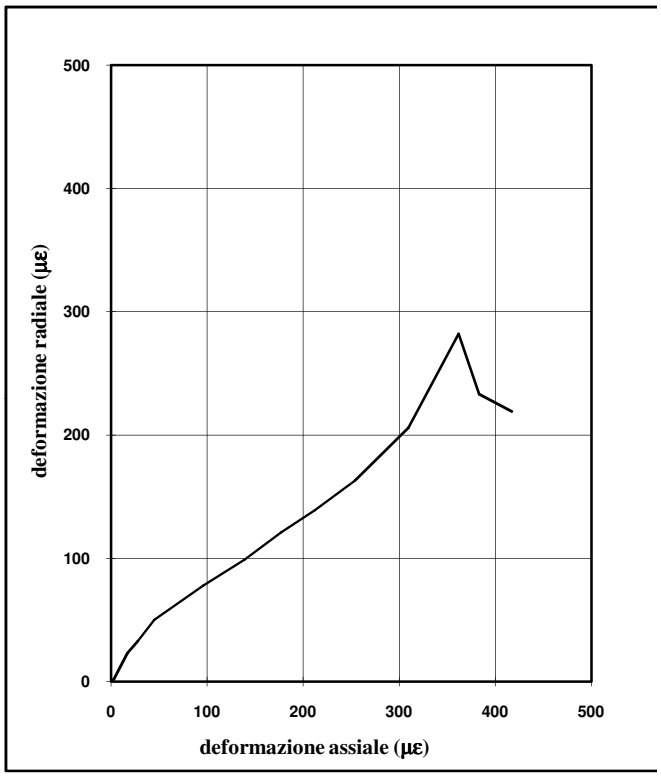
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 3325

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

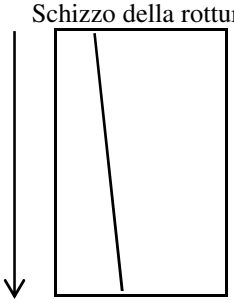
Sondaggio: VV18
Campione: C 7
Profondità da 29,00 m a 29,30 m
Data esecuzione prova: 12/11/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**37,89**	MPa
Modulo tangente 50%	**89963**	MPa
Modulo secante 50%	**128376**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo piano subverticale.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 667

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 8
Profondità da 13,80 m a 14,00 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
	X	Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 20 cm. Parziale spezzone di calcescisto con scistosità pervasiva.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 668

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: C 9
Profondità da 16,20 m a 16,50 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 25 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 669

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: C 9
Profondità: da 16,20 m a 16,50 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22,40	cm^2	Diametro	53,4	mm	Altezza	108,1	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
130	-3	3,34	1,49
328	-13	9,25	4,13
578	-25	16,5	7,37
879	-42	25,75	11,50
1120	-56	32,88	14,68
1385	-73	41,02	18,32
1642	-89	48,6	21,70
1927	-110	56,51	25,23
2244	-133	64,65	28,87
2544	-154	71,67	32,00
2922	-190	79,37	35,44
3345	-228	86,5	38,62
3902	-275	93,75	41,86
4612	-332	100,21	44,74
5425	-400	107,12	47,83
6238	-463	113,25	50,57
7375	-513	117,71	52,56
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

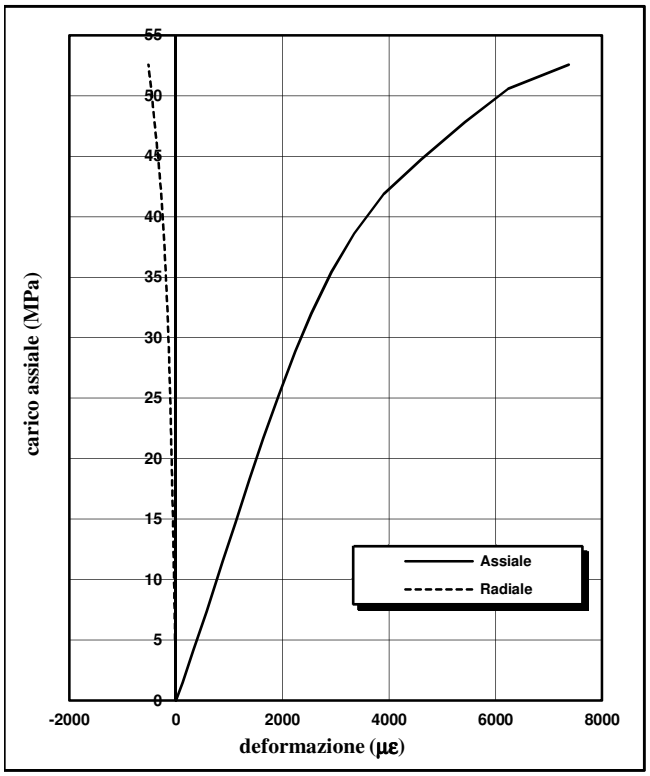
Data emissione: 22/02/2011

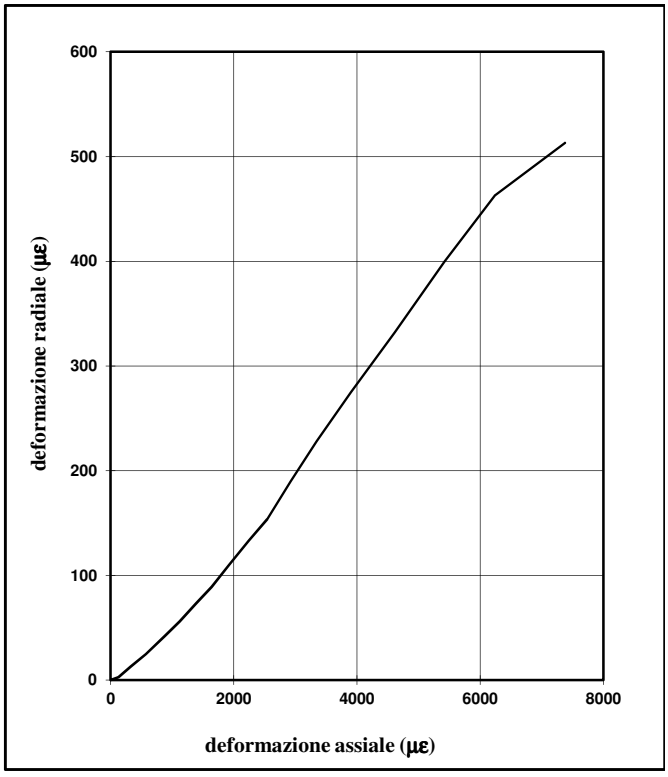
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 669

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

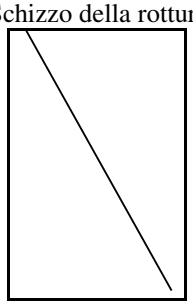
Sondaggio: VV 18
Campione: C 9
Profondità: da 16,20 m a 16,50 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**52,56**	MPa
Modulo tangente 50%	**12393**	MPa
Modulo secante 50%	**13093**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,06**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
5,0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 670

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 10
Profondità da 17,00 m a 17,20 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 24 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva con millimetriche venature di calcite e fratture.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 671

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV18
Campione: C 11
Profondità da 20,50 m a 20,70 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 17 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva con millimetriche venature di calcite e fratture.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 672

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: C 12
Profondità da 27,70 m a 28,00 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 27 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva con fratture millimetriche riempite da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 673

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: C 12
Profondità: da 27,70 m a 28,00 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22,40	cm^2	Diametro	53,4	mm	Altezza	106,8	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
67	-4	7,36	3,29
99	-27	10,48	4,68
122	-41	13,04	5,82
149	-63	16,16	7,22
233	-75	24,97	11,15
260	-86	27,76	12,40
291	-99	30,99	13,84
323	-111	34,44	15,38
352	-121	37,56	16,77
388	-132	41,35	18,46
426	-140	45,37	20,26
485	-157	51,39	22,95
539	-166	57,07	25,48
604	-179	63,31	28,27
666	-193	69,45	31,01
734	-208	76,02	33,94
801	-228	82,15	36,68
875	-253	88,95	39,72
948	-271	95,42	42,61
1029	-322	102,44	45,74
1108	-449	108,9	48,62
1184	-670	115,04	51,37
1255	-707	120,61	53,85
1334	-676	126,41	56,44
1413	-732	132,09	58,98
1499	-768	137,89	61,57
1592	-802	143,57	64,10
1711	-837	148,81	66,44
1764	-872	152,71	68,19
1704	-913	153,6	68,58
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

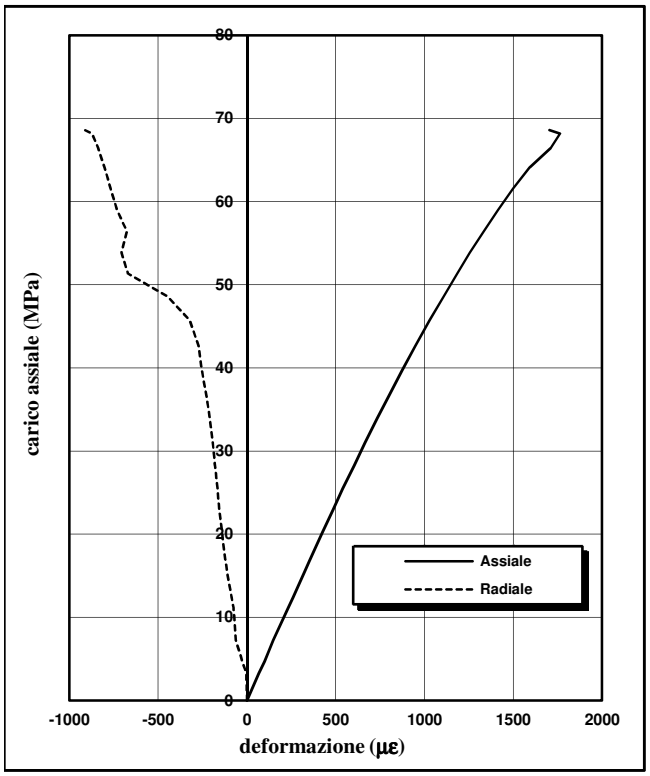
Data emissione: 22/02/2011

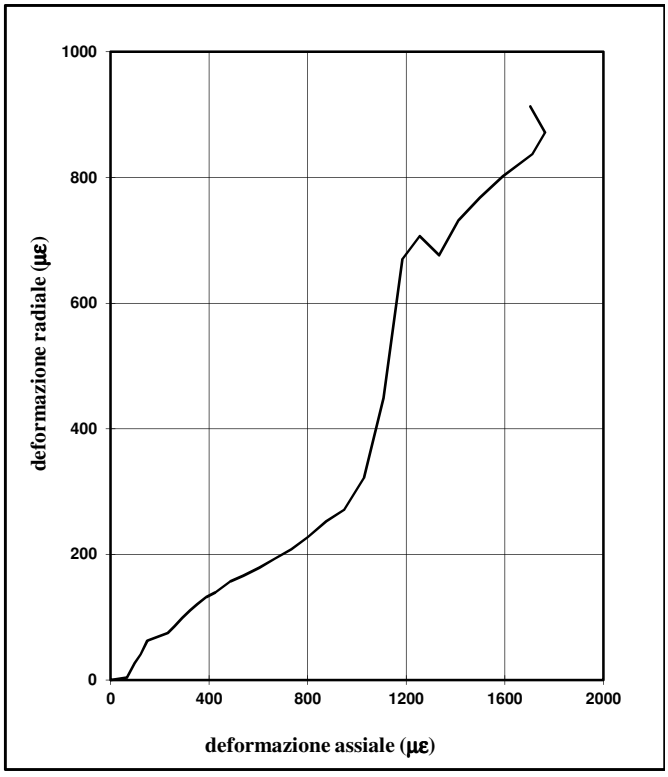
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 673

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

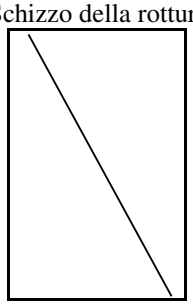
Sondaggio: VV 18
Campione: C 12
Profondità: da 27,70 m a 28,00 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**68,58**	MPa
Modulo tangente 50%	**43140**	MPa
Modulo secante 50%	**46244**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,28**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
7,0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013419

PROVA DI RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 18
Campione: Diversi
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1978 - ASTM D3967-95
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Campione	*Profondità* (m)	*DIAMETRO* (mm)	*ALTEZZA* (mm)	*P* (kN)	σ_t (MPa)
VV18-C9	16,20-16,50	78.3	39.3	39.4	8.15
VV18-C9	16,20-16,50	78.3	39.4	34.8	7.18
VV18-C10	17,00-17,20	78.1	39.0	32.3	6.75
VV18-C10	17,00-17,20	78.1	39.6	30.7	6.32
VV18-C10	17,00-17,20	78.1	38.9	32.5	6.81
VV18-C11	20,50-20,70	78.3	39.2	39.4	8.17
VV18-C11	20,50-20,70	78.1	41.4	46.4	9.14
VV18-C11	20,50-20,70	78.1	37.7	58.9	12.74
VV18-C12	27,70-28,00	78.1	38.2	26.3	5.61
VV18-C12	27,70-28,00	78.1	37.3	28.8	6.29

Valore Medio	**7.72**	**MPa**
Deviazione standard	**2.06**	
Varianza	**3.80**	

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
tel. 019/2100241

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

VV19

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 7/04/11
Certificato n°: 1192

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV19**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 3,00 -3,50 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 31/03/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

Contenitore del campione		**Inox**		**PVC**
		Vetro	**X**	**Sacchetto**
Dimensioni del campione		**<2"**	**X**	**<4"**
		<3"		**>4"**
Condizioni del materiale		**Buone**		**Rammollito**
		Mediocri		**Strati piegati**
		Cattive	**X**	**Rimescolato**

Descrizione del campione

Ghiaia con sabbia limosa debolmente argillosa grigio-marrone chiaro.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 7/04/11
Certificato n° 1193

ANALISI GRANULOMETRICA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note: peso specifico stimato

Sondaggio: VV19
Campione: C1
Profondità: 3,00 -3,50 m
Data esecuzione prova: 4-6/04/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1296,52**

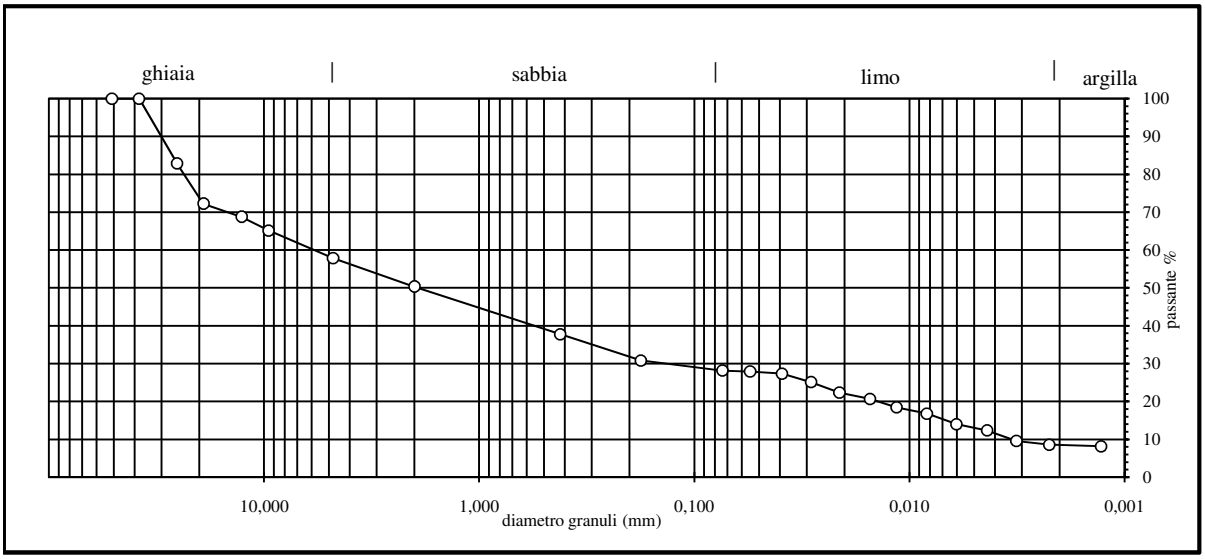
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	221,36	17,07	17,07	82,93
3/4"	**19,10**	138,92	10,71	27,79	72,21
1/2"	**12,70**	44,93	3,47	31,25	68,75
3/8"	**9,52**	46,25	3,57	34,82	65,18
4	**4,76**	94,85	7,32	42,13	57,87
10	**2,00**	97,89	7,55	49,68	50,32
40	**0,42**	162,89	12,56	62,25	37,75
80	**0,177**	89,40	6,90	69,14	30,86
200	**0,074**	34,80	2,68	71,83	28,17
Fondo		365,26			

Analisi con areometro

Areometro n°	**1**
Areometro tipo	**152 H**
Dispersivo	*esametafosfato di sodio*
Correz. dispersivo Cd	**-1**
Correz. menisco Cm	**0,5**
Correz. temperatura Ct	**-4+0,25*T**
Campione secco Psp (g)	**50**
Data preparaz. soluzione	*01/04/2011*
Peso spec.f<0 ,074 (Gs) =	**2,72**
Costante K =	**0,986**

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	19,0	50,0	50,5	0,75	0,0548	50,25	99,09	27,92
1	19,0	49,0	49,5	0,75	0,0391	49,25	97,12	27,36
2	19,0	45,0	45,5	0,75	0,0286	45,25	89,23	25,14
4	19,0	40,0	40,5	0,75	0,0211	40,25	79,37	22,36
8	19,0	37,0	37,5	0,75	0,0152	37,25	73,46	20,69
15	19,0	33,0	33,5	0,75	0,0115	33,25	65,57	18,47
30	19,0	30,0	30,5	0,75	0,0083	30,25	59,65	16,81
60	19,0	25,0	25,5	0,75	0,0060	25,25	49,79	14,03
120	19,0	22,0	22,5	0,75	0,0044	22,25	43,88	12,36
240	19,0	17,0	17,5	0,75	0,0032	17,25	34,02	9,58
480	20,0	15,0	15,5	1,00	0,0022	15,50	30,57	8,61
1440	21,0	14,0	14,5	1,25	0,0013	14,75	29,09	8,19

UNI: Ghiaia con sabbia lim.deb.argill.	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	GC	**A2-4**	**25,40**	**42,13**	**29,69**	**19,67**	**8,51**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

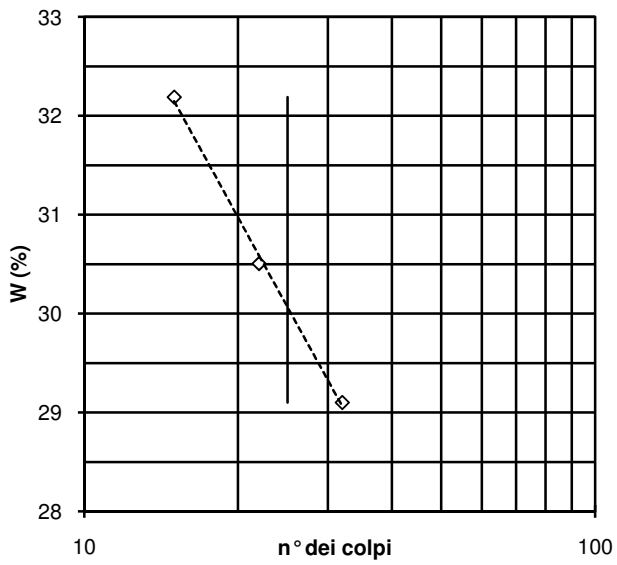
Data emissione: 7/04/11
Certificato n° 1194

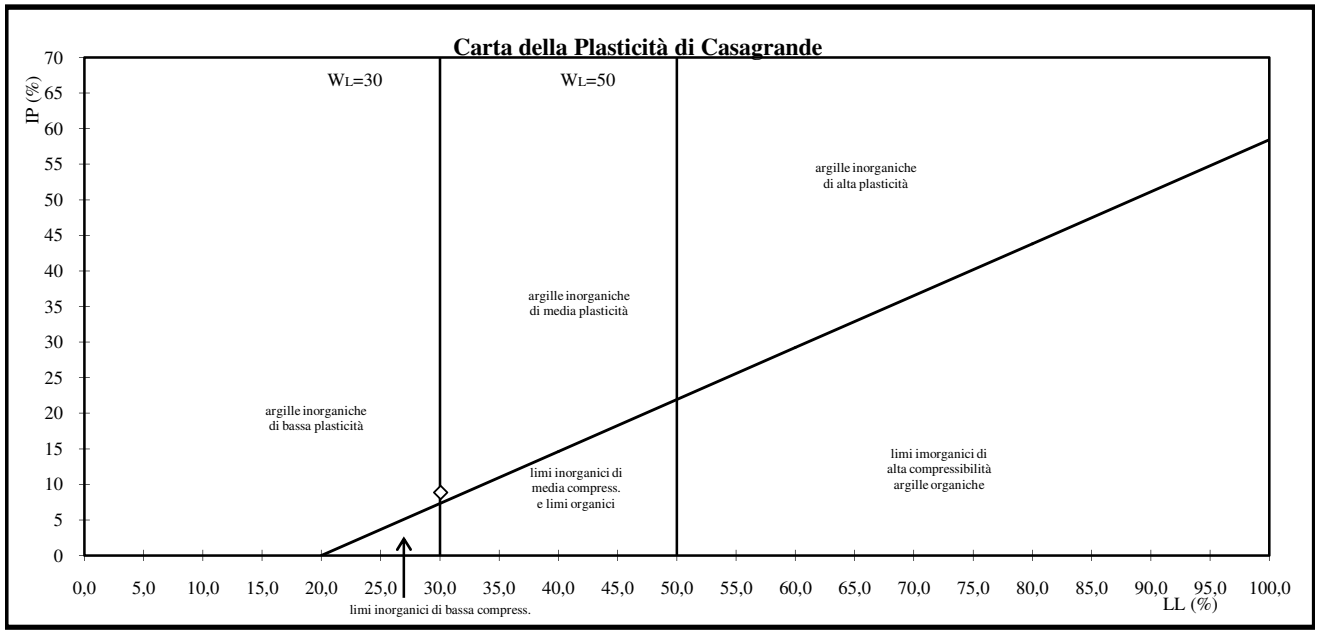
LIMITI DI CONSISTENZA

Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C1
Profondità: 3,00 -3,50 m
Data esecuzione prova: 5-6/04/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**30,1**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	63,42	58,56	66,39
Massa secca + t (g)	58,83	55,07	60,82
Massa acqua contenuta (g)	4,59	3,49	5,57
Tara t (g)	44,57	43,63	41,68
Massa secca netta (g)	14,26	11,44	19,14
Contenuto d'acqua W (%)	32,19	30,51	29,10
Numero colpi	15	22	32
Limite plastico		**LP (%) =**	**21,2**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		18,75	20,21
Massa secca + t (g)		17,11	18,26
Massa acqua contenuta (g)		1,64	1,95
Tara t (g)		9,33	9,14
Massa secca (g)		7,78	9,12
Contenuto d'acqua W (%)		21,08	21,38
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**8,8**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV19**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto

ELABORAZIONE RISULTATI (HOEK e BROWN, 1980)

DATI DI PROVA		
Campioni	*N. Test*	*7*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
VV19-Diversi	*-7.43*	*22.29*
VV19-C2	*0.00*	*22.25*
VV19-C9	*0.00*	*28.24*
VV19-C5	*2.00*	*55.20*
VV19-C6	*4.00*	*89.14*
VV19-C10	*6.00*	*72.73*
VV19-C11	*8.00*	*98.34*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*

DATI INVILUPPO	
N. test	*7*
s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
-7.43	*22.29*
0.00	*22.25*
0.00	*28.24*
2.00	*55.20*
4.00	*89.14*
6.00	*72.73*
8.00	*98.34*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*

PARAMETRI CARATTERISTICI CALCOLATI ALLA PRESSIONE DI 1 Mpa	
Co	*51.63 [MPa]*
m	*9.57 [-]*
r	*0.79 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-5.33 [MPa]*
A	*0.92 [-]*
B	*0.69 [-]*
phii1	*50.63 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*10.02 [MPa] calcolato alla σ =1 Mpa*

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV19**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto

GENERAZIONE DELL'INVILUPPO DI ROTTURA

Numero punti 51
Passo incremento s_3 0.5

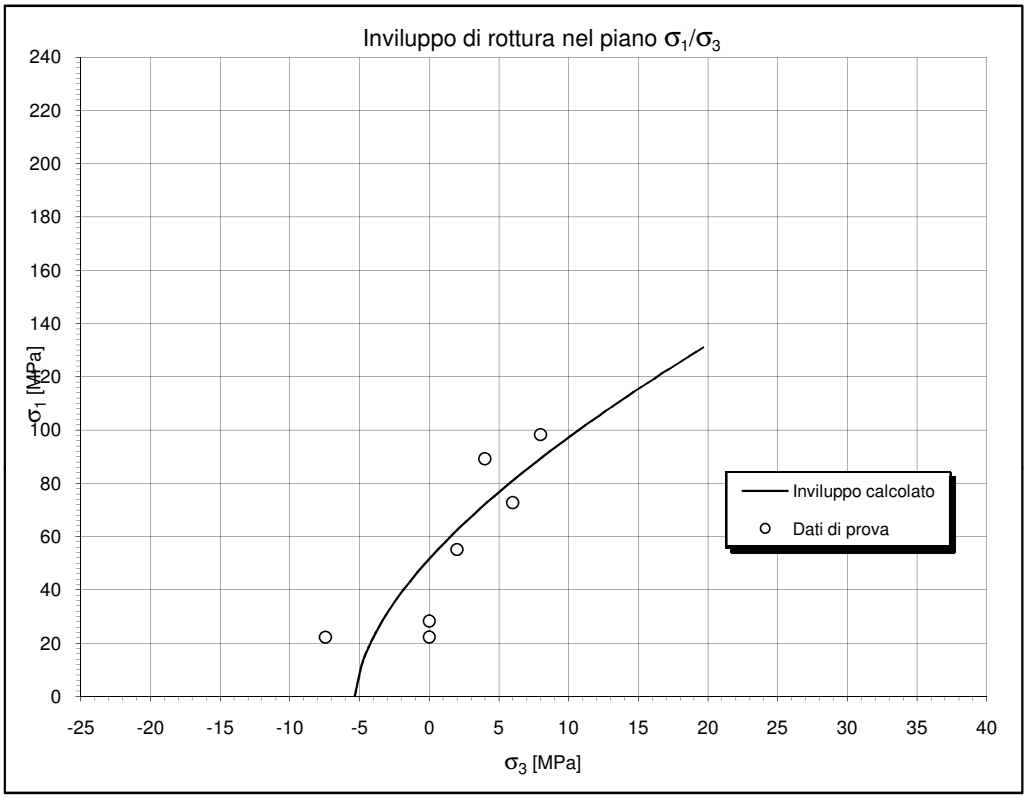
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-5.33	0.00	2.67	-5.22	0.76	23.44	77.1
-4.83	11.77	8.30	-3.85	3.92	11.31	62.5
-4.33	18.53	11.43	-2.55	6.13	10.15	57.6
-3.83	23.91	13.87	-1.29	8.01	9.82	54.5
-3.33	28.56	15.95	-0.06	9.68	9.76	52.2
-2.83	32.72	17.78	1.14	11.20	9.82	50.4
-2.33	36.54	19.44	2.32	12.62	9.96	49.0
-1.83	40.10	20.97	3.48	13.95	10.13	47.7
-1.33	43.45	22.39	4.62	15.21	10.32	46.6
-0.83	46.63	23.73	5.75	16.41	10.53	45.6
-0.33	49.66	25.00	6.87	17.56	10.75	44.8
0.17	52.58	26.21	7.97	18.66	10.97	44.0
0.67	55.38	27.36	9.06	19.72	11.19	43.3
1.17	58.10	28.47	10.14	20.75	11.42	42.6
1.67	60.73	29.53	11.22	21.75	11.64	42.0
2.17	63.28	30.56	12.28	22.71	11.87	41.5
2.67	65.77	31.55	13.33	23.65	12.09	41.0
3.17	68.20	32.52	14.38	24.57	12.31	40.5
3.67	70.58	33.46	15.42	25.46	12.53	40.0
4.17	72.90	34.37	16.45	26.33	12.74	39.6
4.67	75.17	35.25	17.47	27.18	12.95	39.2
5.17	77.40	36.12	18.49	28.02	13.16	38.8
5.67	79.59	36.96	19.50	28.84	13.37	38.4
6.17	81.75	37.79	20.51	29.64	13.58	38.1
6.67	83.87	38.60	21.51	30.42	13.78	37.8
7.17	85.95	39.39	22.50	31.19	13.98	37.4
7.67	88.00	40.17	23.49	31.95	14.18	37.1
8.17	90.03	40.93	24.48	32.70	14.37	36.8
8.67	92.02	41.68	25.46	33.43	14.56	36.6
9.17	93.99	42.41	26.43	34.15	14.75	36.3
9.67	95.94	43.14	27.40	34.86	14.94	36.0
10.17	97.86	43.85	28.37	35.56	15.13	35.8
10.67	99.75	44.54	29.33	36.25	15.31	35.6
11.17	101.63	45.23	30.28	36.93	15.49	35.3
11.67	103.49	45.91	31.24	37.60	15.67	35.1
12.17	105.32	46.58	32.19	38.27	15.84	34.9
12.67	107.14	47.24	33.13	38.92	16.02	34.7
13.17	108.94	47.89	34.07	39.56	16.19	34.5
13.67	110.72	48.53	35.01	40.20	16.36	34.3
14.17	112.49	49.16	35.95	40.83	16.53	34.1
14.67	114.23	49.78	36.88	41.45	16.70	33.9
15.17	115.97	50.40	37.81	42.07	16.86	33.7
15.67	117.69	51.01	38.73	42.68	17.02	33.5
16.17	119.39	51.61	39.66	43.28	17.18	33.4
16.67	121.08	52.21	40.58	43.87	17.34	33.2
17.17	122.76	52.80	41.49	44.46	17.50	33.0
17.67	124.42	53.38	42.41	45.05	17.66	32.9
18.17	126.07	53.95	43.32	45.62	17.81	32.7
18.67	127.71	54.52	44.23	46.19	17.96	32.6
19.17	129.34	55.09	45.13	46.76	18.11	32.4
19.67	130.96	55.64	46.03	47.32	18.26	32.3

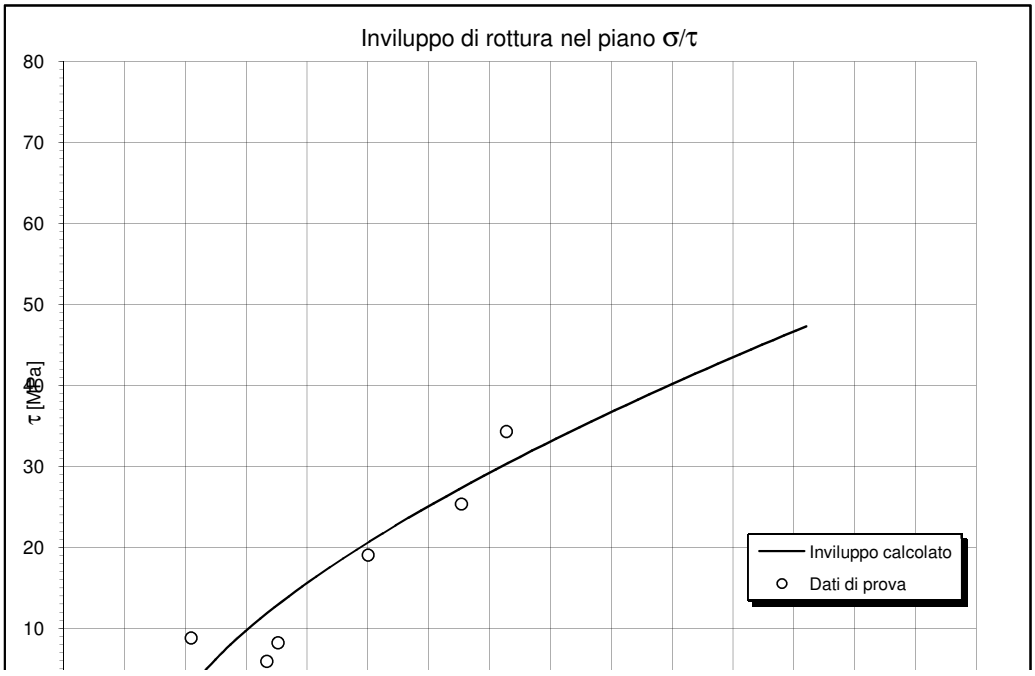
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV19**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto





SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1551

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 2
Profondità da 9.30 m a 9.80 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 41 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 75°. Presenza di microfratture sigillate da calcite o senza riempimento e con presenza di patine d'alterazione.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1552

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 2
Profondità da 9.30 m a 9.80 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78.0	162.7	2109.70	0.020689	7.77E-04	26.61

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 1553

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 2
Profondità da 9.30 m a 9.80 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.7	**37.1**	**4385**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.7	**68.1**	**2389**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013462

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 2
Profondità da 9.30 m a 9.80 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
78	162.7	2109.70	0.000777	2.71	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.7	37.1	4385

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.7	68.1	2389

E =	39931	MPa	Modulo di Young
G =	15489	MPa	Modulo di taglio
µ =	0.29		Coefficiente di Poisson
K =	31536.74	MPa	Modulo volumetrico

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1554

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 2
Profondità da 9.30 m a 9.80 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	**47.78**	**cm²**	**Diametro**	**78.0**	**mm**	**Altezza**	**162.7**	**mm**

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
26	-11	3.46	0.72
94	-20	9.14	1.91
214	-33	20.51	4.29
356	-52	35.11	7.35
496	-75	48.71	10.19
615	-102	61.31	12.83
736	-146	73.57	15.40
841	-199	85.05	17.80
971	-274	97.42	20.39
1136	-368	106.34	22.25
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

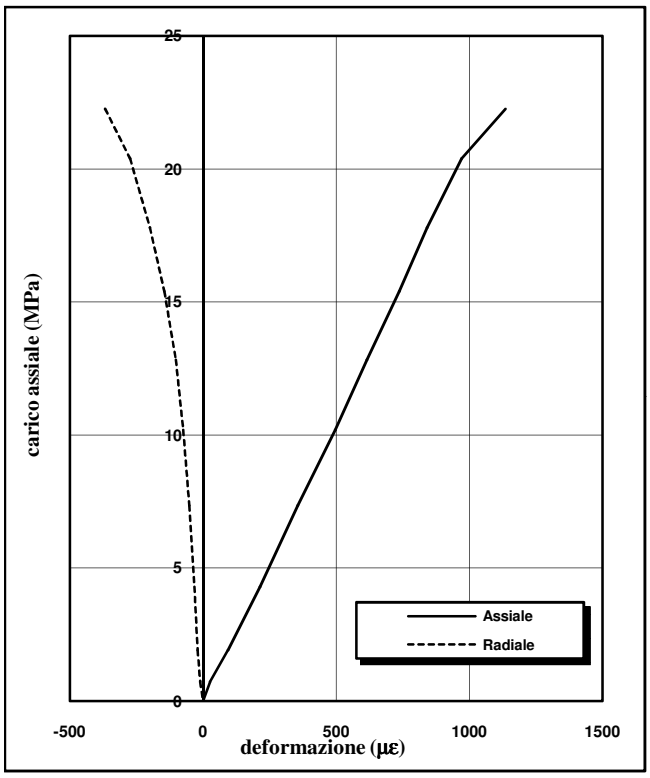
Data emissione: 17/05/2011

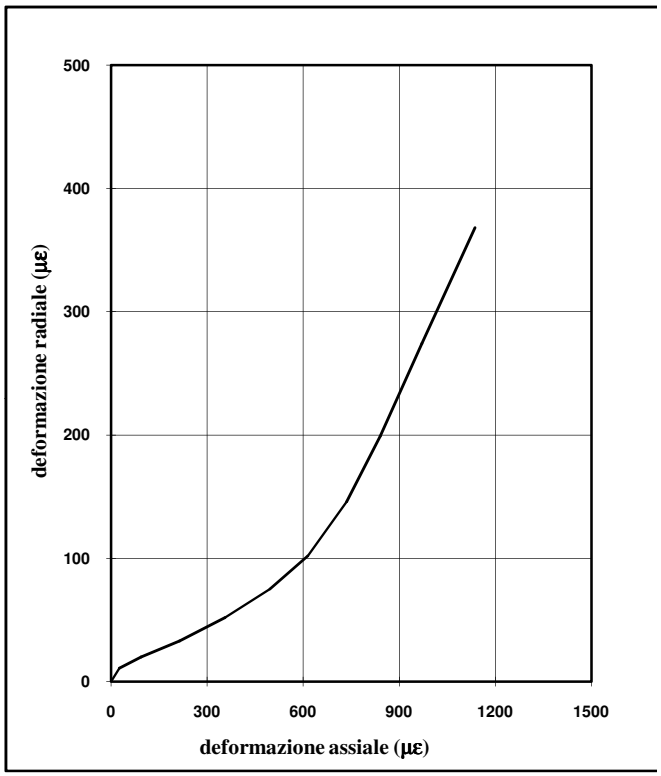
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1554

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

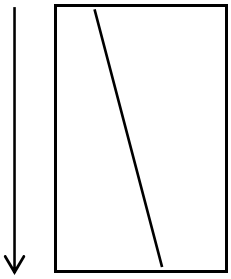
Sondaggio: VV19
Campione: C 2
Profondità da 9.30 m a 9.80 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**22.25**	MPa
Modulo tangente 50%	**20330**	MPa
Modulo secante 50%	**20552**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.15**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Descrizione rottura: lungo scistosità.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1555

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 3
Profondità da 13.00 m a 13.40 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 28 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 80°. Presenza di microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

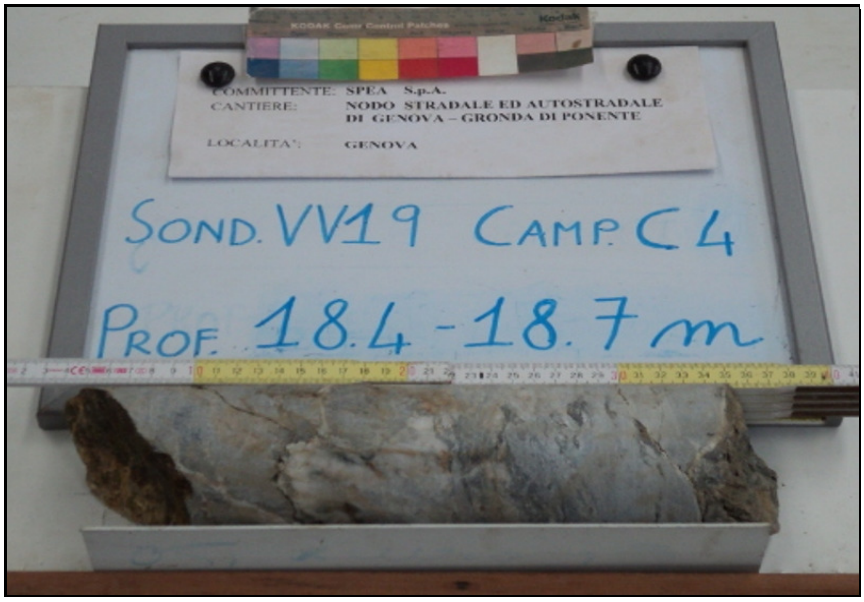
Certificato n°: 1556

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 4
Profondità da 18.40 m a 18.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 32 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva, ad aspetto brecciato per la presenza di numerose fratture. Presenza di livelli a quarzo e livelli carbonatici.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

Certificato n°: 1557

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 5
Profondità da 20.40 m a 20.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 24 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 70°. Presenza di microfratture sigillate da calcite e alterazione da ossidazione.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 22/02/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1558

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 5
Profondità: da 20.40 m a 20.70 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22.40	cm^2	Diametro	53.4	mm	Altezza	107.6	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
39	-1	4.79	2.14
74	-4	8.58	3.83
126	-10	13.26	5.92
205	-21	19.51	8.71
281	-32	25.3	11.30
361	-44	31.1	13.89
442	-57	36.56	16.32
533	-72	42.47	18.96
628	-90	48.15	21.50
738	-110	54.51	24.34
845	-136	60.3	26.92
972	-167	66.21	29.56
1087	-202	71.67	32.00
1223	-270	77.25	34.49
1364	-340	82.82	36.98
1525	-422	88.62	39.57
1695	-509	93.75	41.86
1957	-657	98.98	44.20
2208	-763	103.89	46.39
2657	-950	108.46	48.43
3191	-1160	112.14	50.07
4028	-1546	118.05	52.71
4923	-1970	121.17	54.10
5692	-2417	122.84	54.85
6272	-2868	123.62	55.20
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

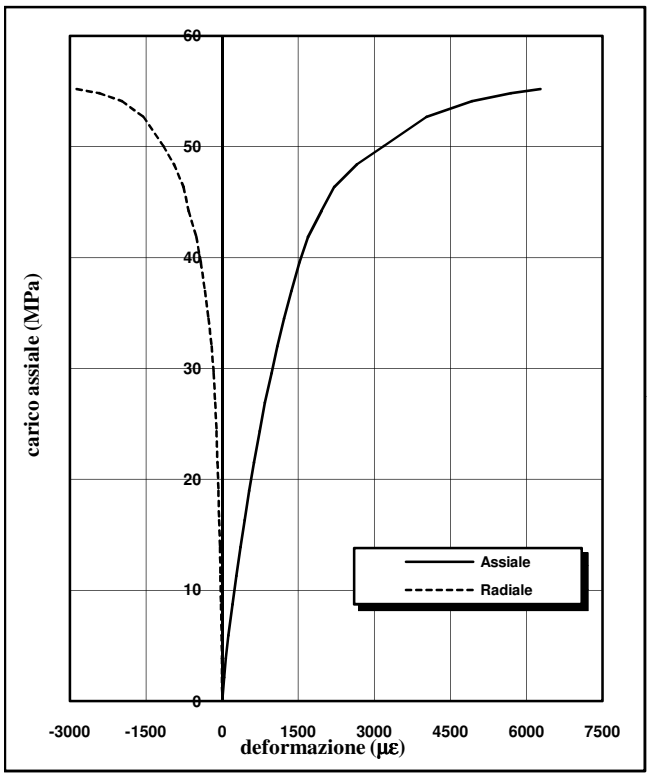
Data emissione: 22/02/2011

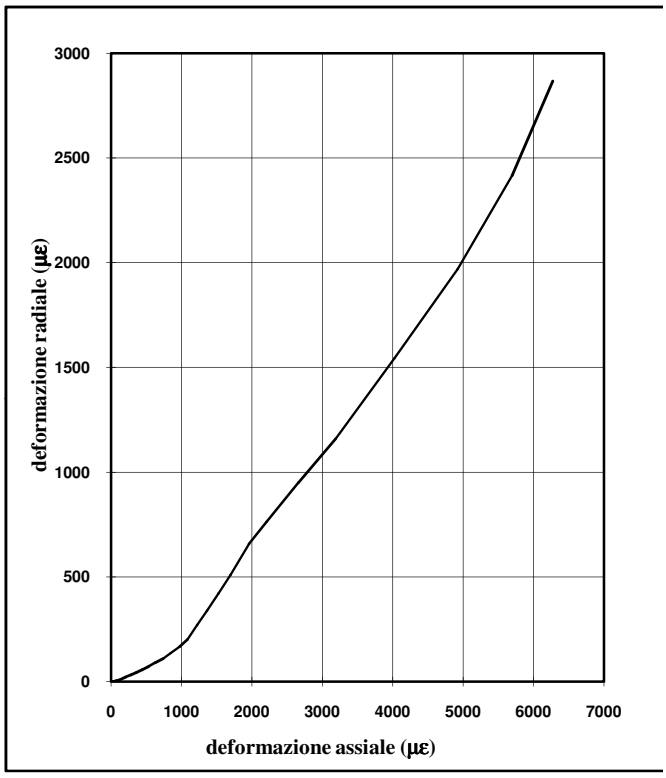
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1558

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

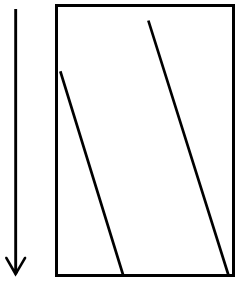
Sondaggio: VV 19
Campione: C 5
Profondità: da 20.40 m a 20.70 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**55.20**	MPa
Modulo tangente 50%	**24161**	MPa
Modulo secante 50%	**31863**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.16**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
2.0

Descrizione rottura: lungo scistosità.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1559

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 6
Profondità da 28.00 m a 28.30 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 27 cm. Calcescisto caratterizzato da livelli deformati di quarzo e microfratture sigillate da quarzite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1560

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 6
Profondità: da 28.00 m a 28.30 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22.40	cm^2	Diametro	53.4	mm	Altezza	106.9	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
8	-10	5.24	2.34
11	-24	10.14	4.53
23	-41	15.83	7.07
47	-62	21.4	9.56
85	-84	27.09	12.10
120	-111	33.55	14.98
153	-136	39.01	17.42
188	-161	44.7	19.96
233	-188	50.16	22.40
287	-218	56.29	25.13
338	-245	61.75	27.57
398	-274	67.55	30.16
459	-303	73.35	32.75
527	-333	79.25	35.39
588	-363	84.94	37.93
656	-395	90.85	40.57
718	-428	96.64	43.15
795	-465	103.22	46.09
860	-498	108.68	48.53
926	-529	113.92	50.87
992	-563	119.27	53.25
1066	-602	124.96	55.80
1136	-646	130.53	58.28
1211	-694	136.55	60.97
1280	-748	142.01	63.41
1357	-818	147.81	66.00
1436	-899	153.49	68.53
1495	-1023	157.73	70.43
1561	-1189	162.19	72.42
1626	-1464	167.31	74.70
1707	-1754	172.55	77.04
1808	-2091	178.24	79.59
1919	-2429	183.92	82.12
2058	-3055	190.28	84.96
2212	-3776	195.29	87.20
2481	-4855	199.64	89.14
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

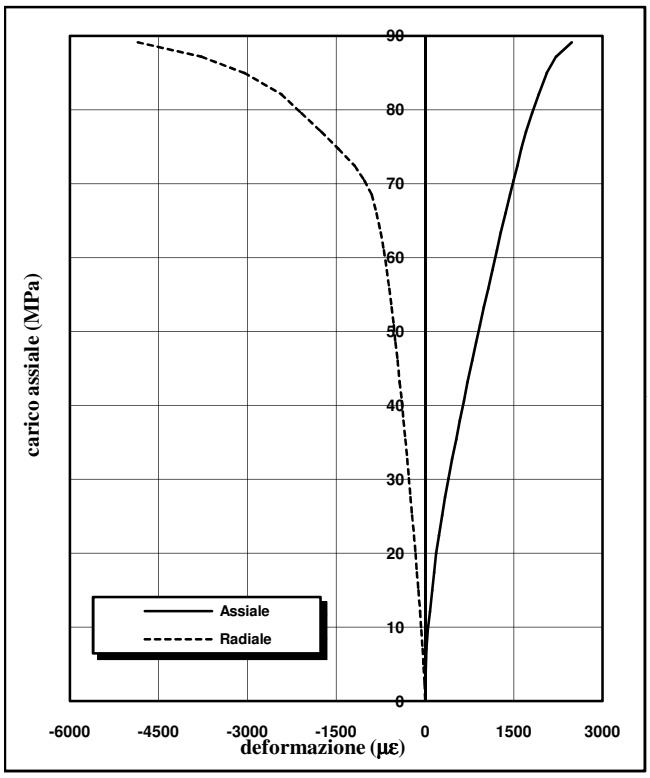
Data emissione: 17/05/2011

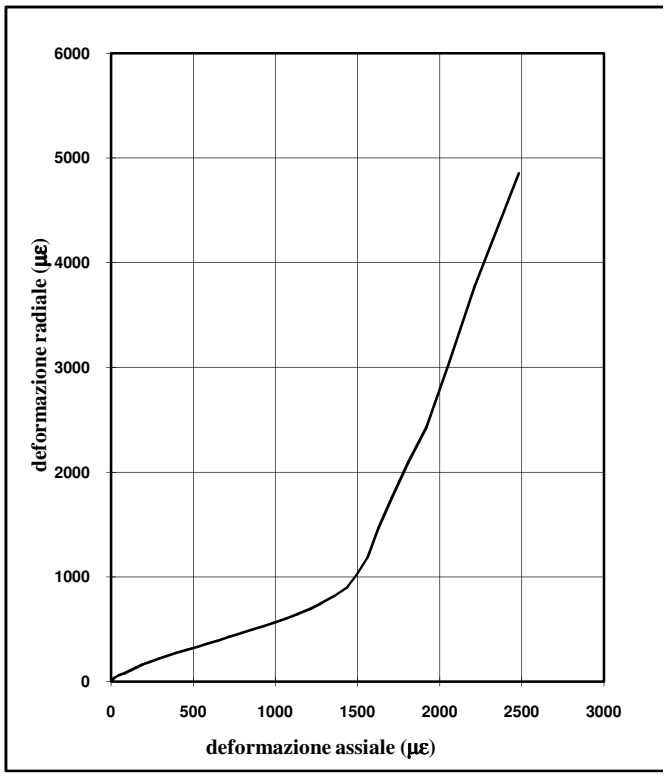
Certificato n°: 1560

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

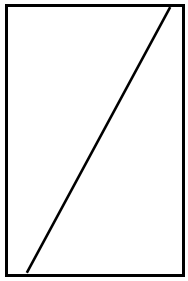
Sondaggio: VV 19
Campione: C 6
Profondità: da 28.00 m a 28.30 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**89.14**	MPa
Modulo tangente 50%	**38156**	MPa
Modulo secante 50%	**57972**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
4.0

Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto di prova n° 1013468

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV20**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 5**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 28.00 - 28.30 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 02/05/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: Cerchar 1986**
Note:	**Rep: 10/134**

PROVA	DIAMETRO PUNTA	CAI
n°	mm	
1	0.05	0.5
2	0.35	3.5
3	0.3	3.0
4	0.1	1.0
5	0.25	2.5

Indice di abrasività minimo	**0.5**
Indice di abrasività massimo	**3.5**
Indice di abrasività medio	**2.1**

INDICI DI RIFERIMENTO

< 0.3	non abrasivo
0.3 - 0.5	molto poco abrasivo
0.5 - 1.0	poco abrasivo
1.0 - 2.0	abrasivo
2.0 - 4.0	molto abrasivo
4.0 - 6.0	estremamente abrasivo
6.0 - 7.0	quarzo

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1561

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 7
Profondità da 32.20 m a 32.50 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
	X	Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 20 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva, danneggiato da fratturazione verticale. Presenza di fratture millimetriche riempite da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1562

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 8
Profondità da 35.05 m a 35.30 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Fratturata
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 20 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva. Presenza di fratture millimetriche riempite da calcite e di fratturazione inclinata di circa 70° ossidata.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1563

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 9
Profondità da 44.00 m a 44.30 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 27 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva. Presenza di microfratture talvolta sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1564

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 9
Profondità da 44.00 m a 44.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
77.5	164.0	2143.16	0.021017	7.74E-04	27.17

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 1565

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 9
Profondità da 44.00 m a 44.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	**32.3**	**5077**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	**67.4**	**2433**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013463

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 9
Profondità da 44.00 m a 44.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
77.5	164	2143.16	0.000774	2.77	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	32.3	5077

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	67.4	2433

E =	**44315**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**16402**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0.35**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**49548**	**MPa**	**Modulo volumetrico**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1566

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 9
Profondità da 44.00 m a 44.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	47.17	cm^2	Diametro	77.5	mm	Altezza	164.0	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
21	-3	4.12	0.87
66	-7	9.59	2.03
133	-10	18.5	3.92
217	-15	29.76	6.31
305	-27	42.69	9.05
381	-39	54.73	11.60
455	-51	67.33	14.27
522	-68	79.03	16.75
596	-88	91.4	19.38
671	-117	103	21.83
778	-175	114.59	24.29
902	-392	126.07	26.73
1084	-611	133.21	28.24
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

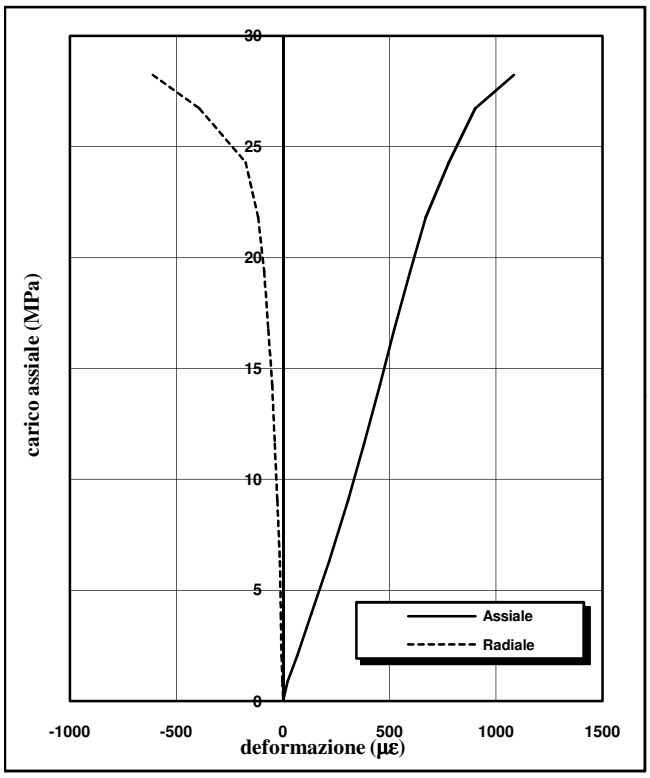
Data emissione: 17/05/2011

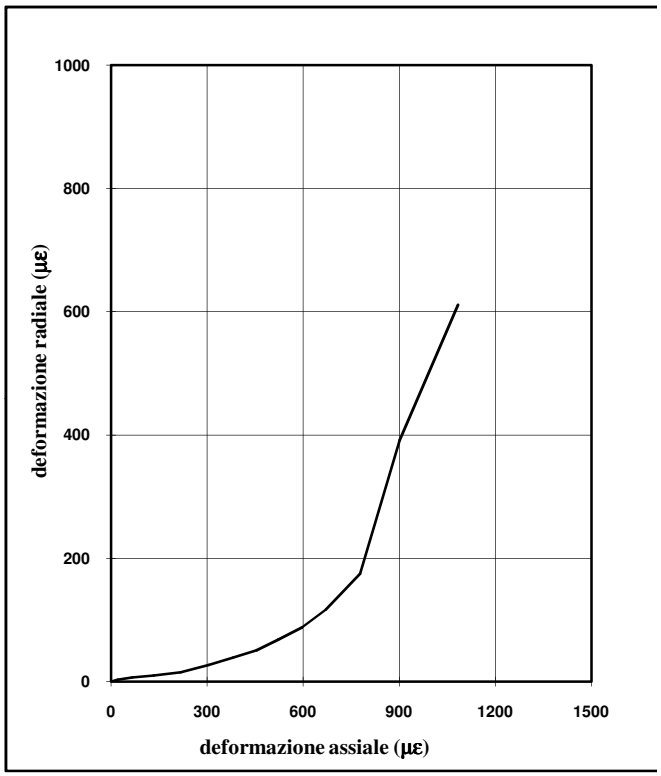
Certificato n°: 1566

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

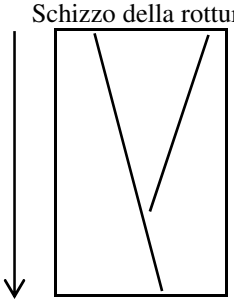
Sondaggio: VV19
Campione: C 9
Profondità da 44.00 m a 44.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**28.24**	MPa
Modulo tangente 50%	**36095**	MPa
Modulo secante 50%	**31369**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.11**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Descrizione rottura: in parte lungo scistosità, in parte a clessidra.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

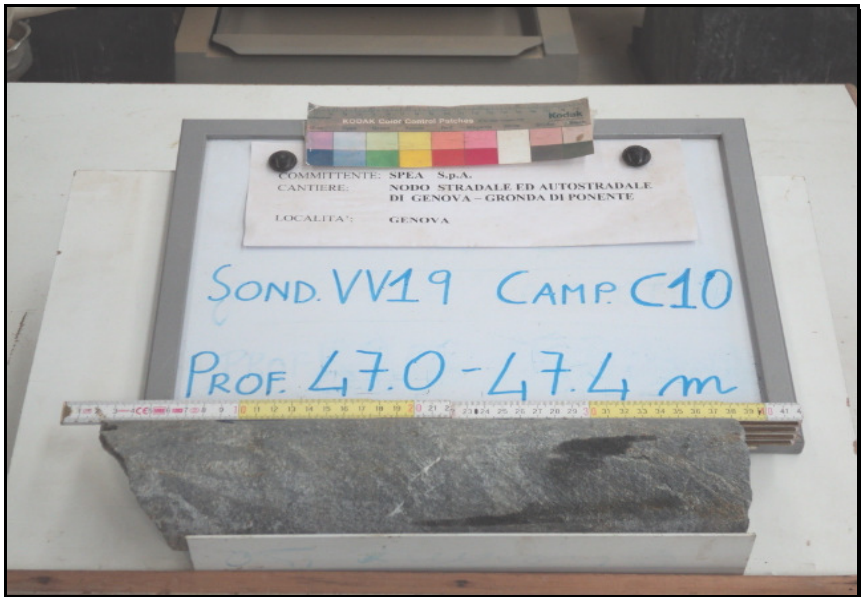
Certificato n°: 1567

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 10
Profondità da 47.00 m a 47.40 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 32 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva con rare microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1568

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 10
Profondità: da 47.00 m a 47.40 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	21.32	cm^2	Diametro	52.1	mm	Altezza	109.5	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
59	0	5.8	2.72
115	-4	9.47	4.44
177	-7	13.49	6.33
248	-15	18.06	8.47
321	-21	22.63	10.61
404	-31	27.64	12.97
486	-42	32.99	15.47
577	-77	38.79	18.20
667	-95	44.14	20.70
765	-107	50.38	23.63
861	-121	56.51	26.51
965	-137	62.98	29.54
1070	-157	69.45	32.58
1186	-173	76.36	35.82
1295	-203	82.6	38.74
1392	-229	86.83	40.73
1507	-260	93.86	44.03
1595	-298	98.98	46.43
1674	-330	103.44	48.52
1763	-362	105.78	49.62
1843	-395	110.8	51.97
1929	-424	115.82	54.33
2011	-463	120.27	56.41
2078	-496	123.73	58.04
2112	-552	124.56	58.43
2180	-612	125.51	58.87
2252	-679	130.31	61.12
2338	-730	135.32	63.47
2423	-802	139.78	65.57
2520	-887	144.35	67.71
2594	-955	148.25	69.54
2648	-1047	151.71	71.16
2687	-1224	155.05	72.73
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

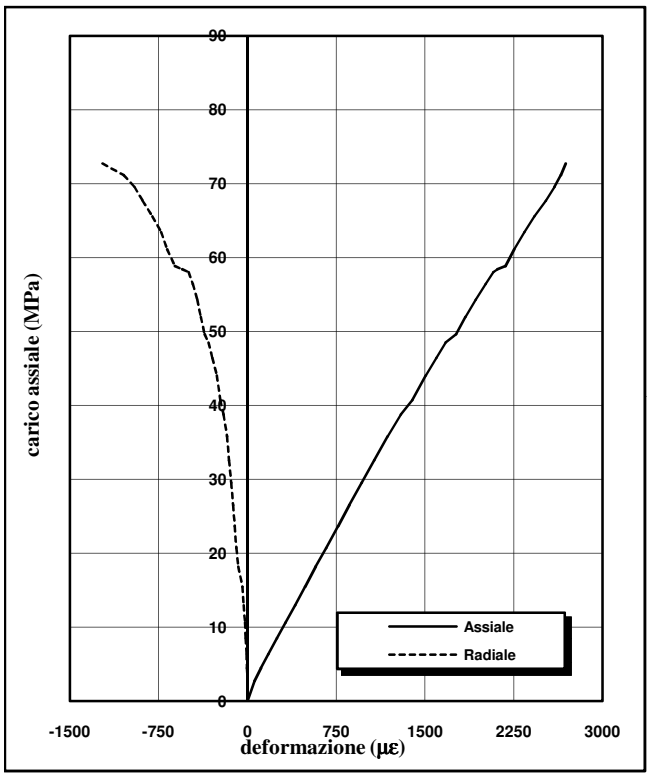
Data emissione: 17/05/2011

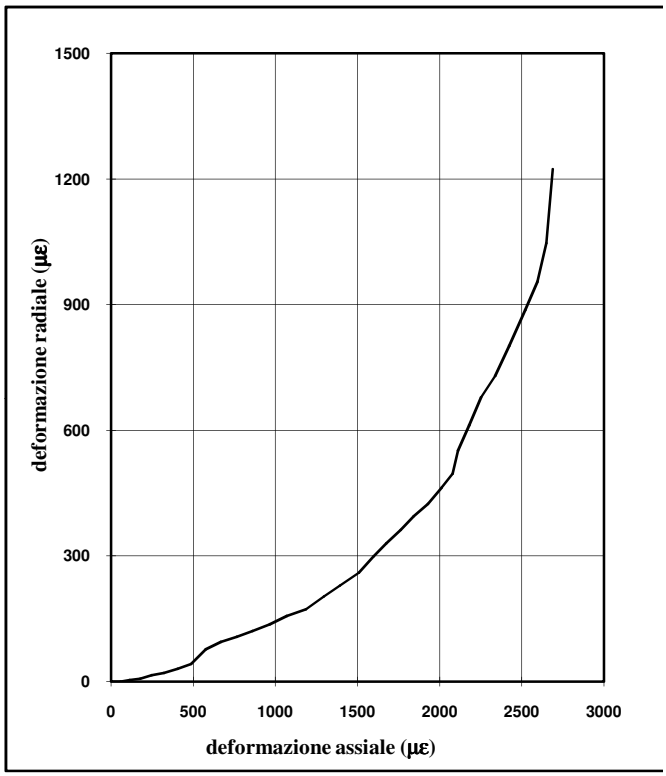
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1568

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

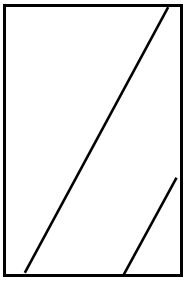
Sondaggio: VV 19
Campione: C 10
Profondità: da 47.00 m a 47.40 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**72.73**	MPa
Modulo tangente 50%	**27942**	MPa
Modulo secante 50%	**30200**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.15**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
6.0

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1569

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 11
Profondità da 52.60 m a 53.00 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 28 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva con vene di quarzo e calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1570

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 11
Profondità: da 52.60 m a 53.00 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	21.40	cm^2	Diametro	52.2	mm	Altezza	107.4	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
24	-24	1.67	0.78
37	-38	4.24	1.98
57	-74	7.58	3.54
88	-92	11.59	5.42
126	-106	16.27	7.60
148	-121	19.17	8.96
183	-134	23.74	11.09
222	-147	29.2	13.64
267	-161	35	16.35
312	-176	40.91	19.12
364	-190	47.82	22.34
418	-205	54.4	25.42
471	-219	60.97	28.49
515	-234	66.21	30.94
561	-248	71.67	33.49
605	-263	76.58	35.78
654	-277	82.38	38.49
698	-292	87.39	40.83
731	-307	91.18	42.61
765	-322	95.08	44.43
805	-337	99.43	46.46
843	-353	103.78	48.49
883	-368	108.24	50.58
924	-385	112.36	52.50
968	-400	116.93	54.64
1009	-416	121.39	56.72
1057	-433	126.29	59.01
1100	-448	130.86	61.15
1152	-465	135.66	63.39
1203	-482	140.23	65.53
1257	-499	145.36	67.92
1309	-515	150.15	70.16
1369	-532	155.39	72.61
1430	-550	160.51	75.00
1490	-565	165.75	77.45
1548	-584	170.66	79.74
1614	-601	176.23	82.35
1676	-619	181.36	84.74
1748	-637	186.15	86.98
1955	-654	190.61	89.07
1955	-672	195.85	91.52
1954	-691	201.09	93.96
2078	-709	206.22	96.36
2144	-727	210.45	98.34
0	0	0	0.00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

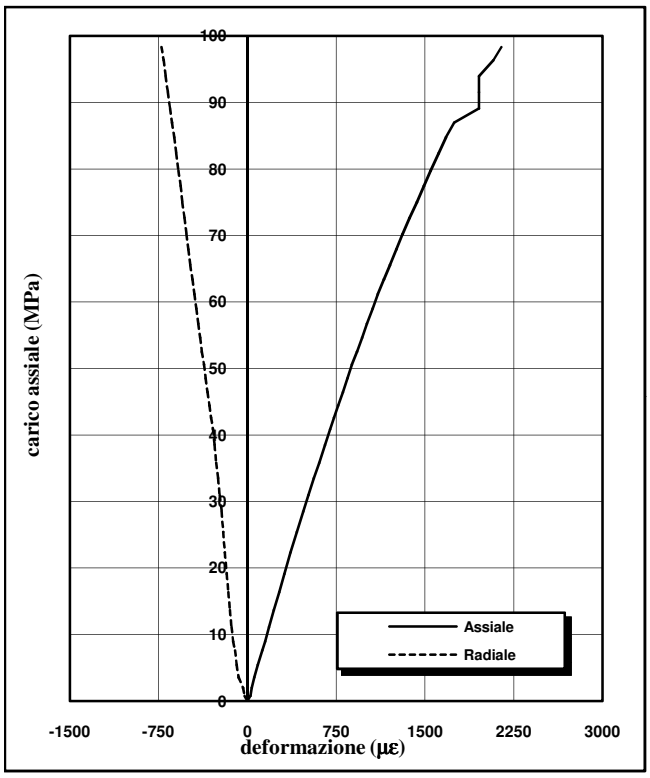
Data emissione: 17/05/2011

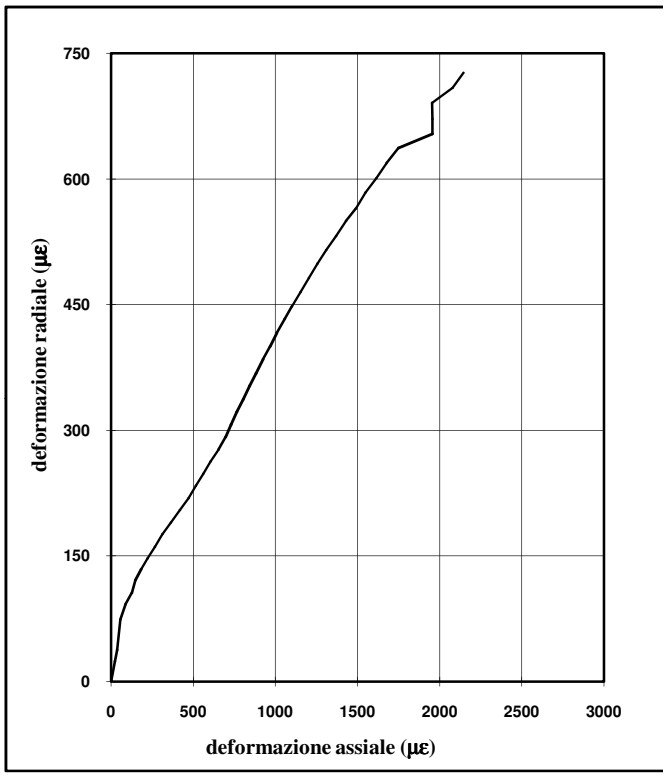
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1570

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

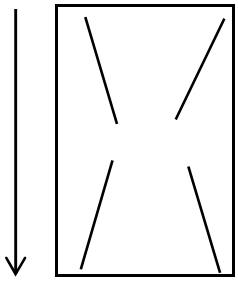
Sondaggio: VV 19
Campione: C 11
Profondità: da 52.60 m a 53.00 m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**98.34**	MPa
Modulo tangente 50%	**53490**	MPa
Modulo secante 50%	**57524**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.42**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
8.0

Descrizione rottura: a clessidra.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1571

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 12
Profondità da 58.70 m a 58.95 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 22 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 80°. Presenza di rare fratture millimetriche riempite da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1572

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 13
Profondità da 63.40 m a 63.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Fratturata
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 22 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di 80°. Presenza di fratture submillimetriche a diversa orientazione con riempimento calcitico.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1573

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 13
Profondità da 63.40 m a 63.70 m
Data esecuzione prova: 03/05/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 1

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
63	48.73	500

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	4	1.70
0.05	-0.02	0.08	8.32	126.21
0.10	-0.04	0.16	11.33	213.01
0.15	-0.06	0.24	12.51	247.04
0.20	-0.03	0.32	13.64	279.64
0.25	0.00	0.40	14	290.03
0.30	0.03	0.48	14.39	301.28
0.35	0.09	0.56	14.85	314.55
0.40	0.13	0.63	14.95	317.44
0.45	0.17	0.71	15.18	324.08
0.50	0.22	0.79	15.47	332.45
0.55	0.26	0.87	15.8	341.97
0.60	0.30	0.95	15.88	344.28
0.65	0.33	1.03	16.06	349.47
0.70	0.37	1.11	16.14	351.78
0.75	0.41	1.19	16.34	357.55
0.80	0.46	1.27	16.39	359.00
0.85	0.49	1.35	16.62	365.64
0.90	0.52	1.43	16.75	369.39
0.95	0.56	1.51	16.98	376.03
1.00	0.60	1.59	17.27	384.40
1.10	0.68	1.75	17.39	387.86
1.20	0.75	1.90	18.09	408.07
1.30	0.81	2.06	18.78	427.99
1.40	0.88	2.22	18.99	434.05
1.50	0.93	2.38	19.86	459.18
1.60	1.01	2.54	20.58	479.97
1.70	1.07	2.70	20.89	488.92
1.80	1.08	2.86	20.38	474.19
1.90	0.90	3.02	18.74	426.84
2.00	0.81	3.17	16.81	371.12
2.10	0.73	3.33	15.29	327.25
2.20	0.66	3.49	15.14	322.92
2.30	0.46	3.65	15.08	321.19
2.40	0.18	3.81	14.16	294.64
2.50	0.07	3.97	14.21	296.09
2.60	0.00	4.13	14.31	298.97
2.70	-0.08	4.29	14.31	298.97
2.80	-0.17	4.44	14.67	309.36
2.90	-0.21	4.60	14.28	298.11
3.00	-0.25	4.76	14.41	301.86

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	-0.27	5.08	14.46	303.30
3.40	-0.42	5.40	14.57	306.47
3.60	-0.58	5.71	14.54	305.61
3.80	-0.72	6.03	14.49	304.17
4.00	-0.80	6.35	14.62	307.92
4.20	-0.87	6.98	14.76	306.76
4.40	-0.93	7.30	14.58	302.72
4.60	-0.97	7.62	14.44	308.21
4.80	-1.01	7.94	14.63	304.17
5.00	-1.06	8.25	14.49	305.61
5.20	-1.09	8.57	14.54	308.49
5.40	-1.15	8.89	14.64	312.25
5.60	-1.24	9.21	14.77	316.29
5.80	-1.34	9.52	14.91	313.69
6.00	-1.41	9.84	14.82	320.61
6.20	-1.48	10.16	15.06	322.35
6.40	-1.52	0.00	15.12	0.00
6.60	0.00	0.00	0	0.00
6.80	0.00	0.00	0	0.00
7.00	0.00	0.00	0	0.00
7.20	0.00	0.00	0	0.00
7.40	0.00	0.00	0	0.00
7.60	0.00	0.00	0	0.00
7.80	0.00	0.00	0	0.00
8.00	0.00	0.00	0	0.00
8.20	0.00	0.00	0	0.00
8.40	0.00	0.00	0	0.00
8.60	0.00	0.00	0	0.00
8.80	0.00	0.00	0	0.00
9.00	0.00	0.00	0	0.00
9.20	0.00	0.00	0	0.00
9.40	0.00	0.00	0	0.00
9.60	0.00	0.00	0	0.00
9.80	0.00	0.00	0	0.00
10.00	0.00	0.00	0	0.00
10.20	0.00	0.00	0	0.00
10.40	0.00	0.00	0	0.00
10.60	0.00	0.00	0	0.00
10.80	0.00	0.00	0	0.00
11.00	0.00	0.00	0	0.00
11.20	0.00	0.00	0	0.00

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 1573

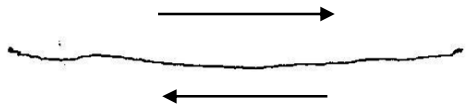
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 19**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 13**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 63.40 m a 63.70 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 11/03/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note:	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 80°

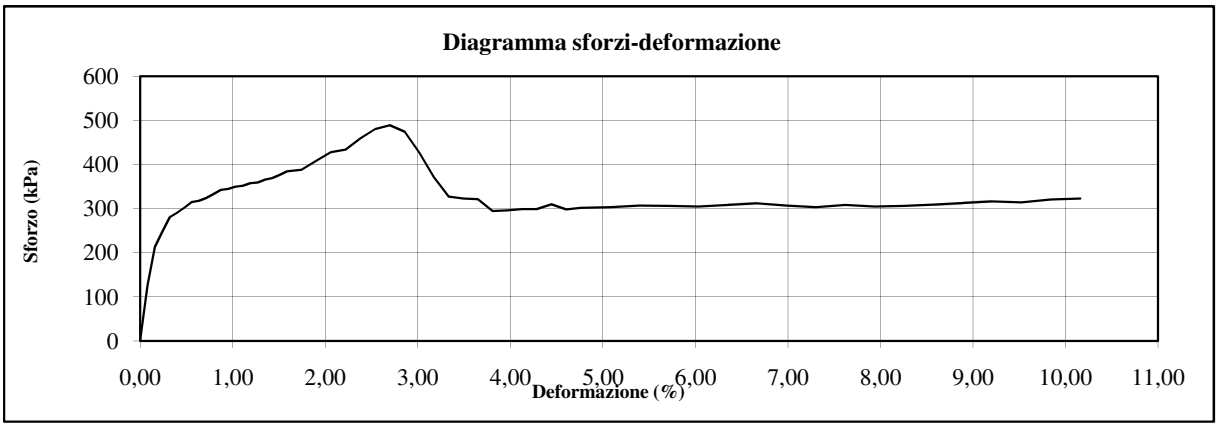
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, ondulata, aperta naturalmente.

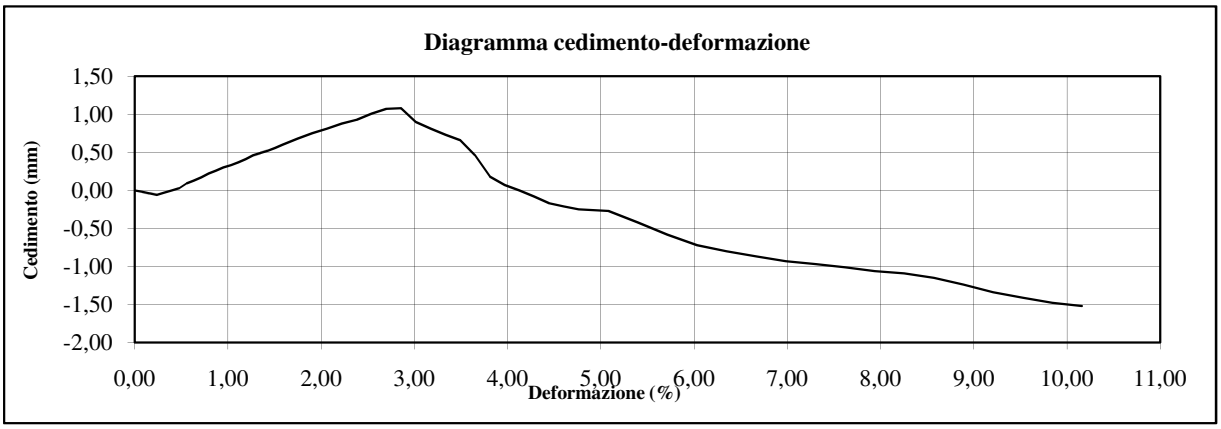
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°1

Joint Roughness Coefficient JRC = 8-10
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: presenza di scaglie e scarso materiale di frizione pulvirulento.





Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1574

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 13
Profondità da 63.40 m a 63.70 m
Data esecuzione prova: 03/05/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 2

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
64	45.07	1000

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	4	1.84
0.05	-0.02	0.08	11.35	230.93
0.10	-0.02	0.16	16.47	390.65
0.15	-0.02	0.23	20.35	511.76
0.20	-0.02	0.31	22.9	591.40
0.25	-0.03	0.39	25.57	674.81
0.30	-0.01	0.47	27.09	722.31
0.35	0.02	0.55	27.63	739.19
0.40	0.05	0.63	28.5	766.39
0.45	0.09	0.70	28.86	777.64
0.50	0.11	0.78	29.48	797.02
0.55	0.15	0.86	29.61	801.09
0.60	0.21	0.94	30.38	825.16
0.65	0.24	1.02	30.84	839.55
0.70	0.27	1.09	31.12	848.30
0.75	0.30	1.17	31.38	856.43
0.80	0.35	1.25	32	875.82
0.85	0.38	1.33	32.23	883.02
0.90	0.41	1.41	32.8	900.85
0.95	0.45	1.48	33.1	910.23
1.00	0.49	1.56	33.44	920.86
1.10	0.55	1.72	33.95	936.82
1.20	0.61	1.88	35.03	970.61
1.30	0.68	2.03	36.17	1006.28
1.40	0.78	2.19	37.19	1038.20
1.50	0.86	2.34	37.68	1053.54
1.60	0.93	2.50	38.84	1089.85
1.70	1.00	2.66	39.12	1098.62
1.80	1.09	2.81	40.2	1132.43
1.90	1.18	2.97	40.64	1146.21
2.00	1.24	3.13	41.49	1172.83
2.10	1.33	3.28	42	1188.80
2.20	1.03	3.44	41.39	1169.70
2.30	0.61	3.59	26.06	690.12
2.40	0.26	3.75	26.39	700.44
2.50	-0.07	3.91	26.47	702.94
2.60	-0.15	4.06	25.83	682.94
2.70	-0.18	4.22	27.01	719.81
2.80	-0.26	4.38	26.32	698.25
2.90	-0.28	4.53	26.19	694.19
3.00	-0.35	4.69	25.98	687.62

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	-0.46	5.00	25.6	675.75
3.40	-0.50	5.31	26.21	694.81
3.60	-0.62	5.63	26.11	691.69
3.80	-0.85	5.94	25.47	671.69
4.00	-1.20	6.25	24.19	631.70
4.40	-1.48	6.88	24.08	628.26
4.60	-1.55	7.19	24.16	630.76
4.80	-1.64	7.50	24.34	636.38
5.00	-1.67	7.81	24.17	631.07
5.20	-1.72	8.13	24.03	626.70
5.40	-1.76	8.44	24.06	627.63
5.60	-1.83	8.75	23.92	623.26
5.80	-1.88	9.06	23.55	611.70
6.00	-1.92	9.38	23.2	600.77
6.20	-1.97	9.69	23.62	613.89
6.40	-2.03	10.00	24.18	631.38
6.60	0.00	0.00	0	0.00
6.80	0.00	0.00	0	0.00
7.00	0.00	0.00	0	0.00
7.20	0.00	0.00	0	0.00
7.40	0.00	0.00	0	0.00
7.60	0.00	0.00	0	0.00
7.80	0.00	0.00	0	0.00
8.00	0.00	0.00	0	0.00
8.20	0.00	0.00	0	0.00
8.40	0.00	0.00	0	0.00
8.60	0.00	0.00	0	0.00
8.80	0.00	0.00	0	0.00
9.00	0.00	0.00	0	0.00
9.20	0.00	0.00	0	0.00
9.40	0.00	0.00	0	0.00
9.60	0.00	0.00	0	0.00
9.80	0.00	0.00	0	0.00
10.00	0.00	0.00	0	0.00
10.20	0.00	0.00	0	0.00
10.40	0.00	0.00	0	0.00
10.60	0.00	0.00	0	0.00
10.80	0.00	0.00	0	0.00
11.00	0.00	0.00	0	0.00
11.20	0.00	0.00	0	0.00
11.20	0.00	0.00	0	0.00

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 1574

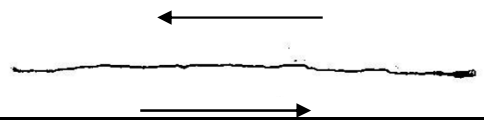
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 19**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 13**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 63.40 m a 63.70 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 03/05/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note: 0	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°

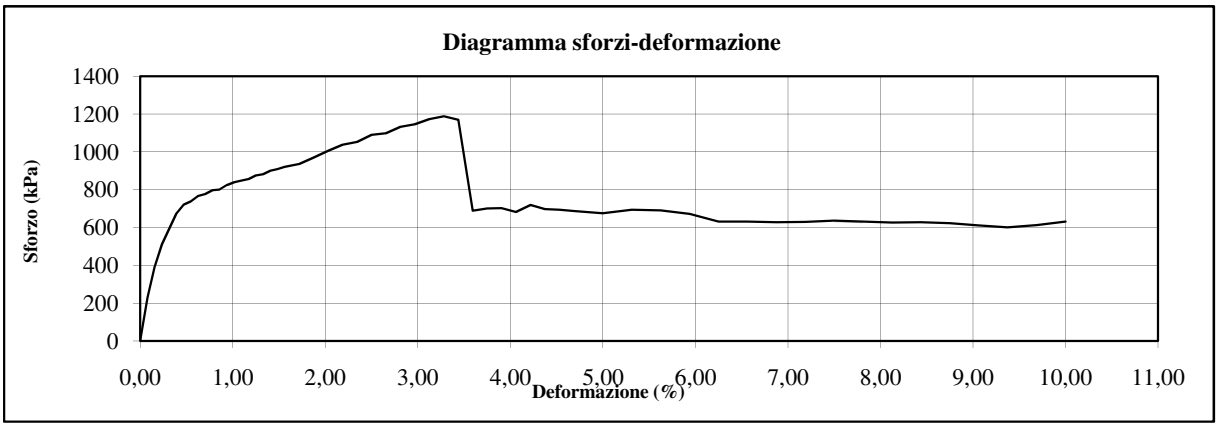
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

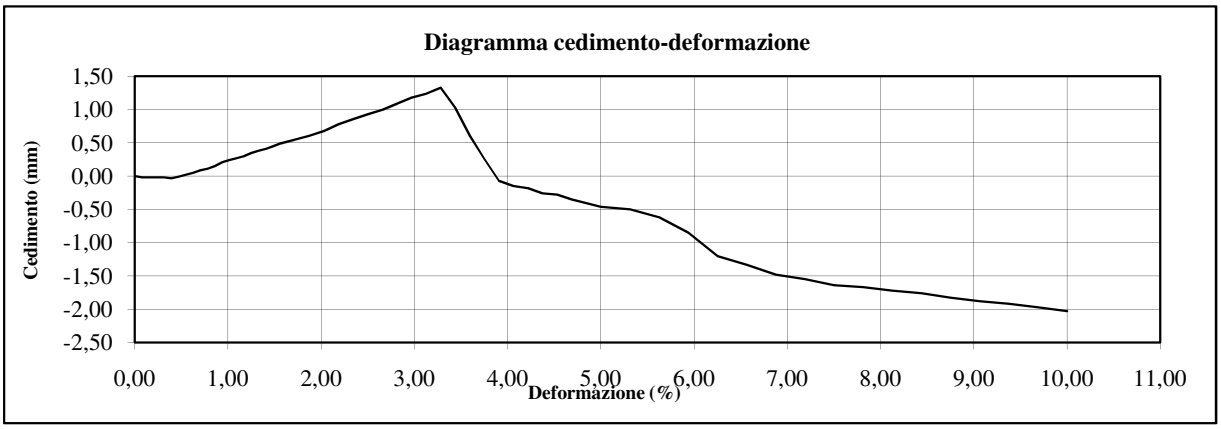
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°2

Joint Roughness Coefficient JRC = 6 - 8
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: presenza di scarso materiale di frizione pulvirulento.





Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1575

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C 13
Profondità da 63.40 m a 63.70 m
Data esecuzione prova: 03/05/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 3

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
63	46.26	1500

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	4	1.80
0.05	0.00	0.08	10.15	188.53
0.10	0.00	0.16	14.05	307.03
0.15	0.00	0.24	17.93	424.99
0.20	0.00	0.32	21.61	536.93
0.25	0.00	0.40	24.34	620.01
0.30	-0.01	0.48	26.68	691.25
0.35	-0.01	0.56	29.2	767.99
0.40	-0.02	0.63	30.58	810.03
0.45	-0.02	0.71	32	853.29
0.50	-0.03	0.79	32.64	872.80
0.55	-0.03	0.87	33.23	890.78
0.60	-0.03	0.95	34	914.24
0.65	-0.03	1.03	34.18	919.73
0.70	-0.04	1.11	35.05	946.25
0.75	-0.04	1.19	35.41	957.23
0.80	-0.05	1.27	36.34	985.58
0.85	-0.05	1.35	36.59	993.20
0.90	-0.06	1.43	36.75	998.08
0.95	-0.06	1.51	37.41	1018.21
1.00	-0.07	1.59	37.44	1019.12
1.10	-0.08	1.75	37.89	1032.84
1.20	-0.09	1.90	39.08	1069.14
1.30	-0.11	2.06	39.95	1095.68
1.40	-0.12	2.22	40.51	1112.76
1.50	-0.13	2.38	41.49	1142.66
1.60	-0.15	2.54	42.51	1173.78
1.70	-0.17	2.70	42.72	1180.19
1.80	-0.18	2.86	43.73	1211.02
1.90	-0.20	3.02	44.48	1233.91
2.00	-0.21	3.17	45.72	1271.76
2.10	-0.23	3.33	46.58	1298.02
2.20	-0.25	3.49	47.64	1330.39
2.30	-0.26	3.65	47.96	1340.16
2.40	-0.27	3.81	48.41	1353.91
2.50	-0.30	3.97	49.5	1387.20
2.60	-0.32	4.13	32.64	872.80
2.70	-0.34	4.29	33.41	896.26
2.80	-0.36	4.44	33.64	903.27
2.90	-0.38	4.60	33.52	899.61
3.00	-0.41	4.76	33.77	907.23

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	-0.47	5.08	31.36	833.79
3.40	-0.52	5.40	30.66	812.47
3.60	-0.58	5.71	29.98	791.75
3.80	-0.65	6.03	29.18	767.38
4.00	-0.71	6.35	29.62	780.78
4.40	-0.84	6.98	29.33	771.95
4.60	-0.88	7.30	28.94	760.07
4.80	-0.93	7.62	29.15	766.47
5.00	-0.95	7.94	29.25	769.51
5.20	-1.00	8.25	29.64	781.39
5.40	-1.04	8.57	30.11	795.71
5.60	-1.08	8.89	30.26	800.28
5.80	-1.12	9.21	30.63	811.55
6.00	-1.16	9.52	29.95	790.84
6.20	-1.20	9.84	30.41	804.85
6.40	-1.23	10.16	30.86	818.56
6.60	-1.27	10.48	31	822.82
6.80	-1.32	10.79	30.58	810.03
7.00	-1.35	11.11	30.28	800.89
7.20	0.00	0.00	0	0.00
7.40	0.00	0.00	0	0.00
7.60	0.00	0.00	0	0.00
7.80	0.00	0.00	0	0.00
8.00	0.00	0.00	0	0.00
8.20	0.00	0.00	0	0.00
8.40	0.00	0.00	0	0.00
8.60	0.00	0.00	0	0.00
8.80	0.00	0.00	0	0.00
9.00	0.00	0.00	0	0.00
9.20	0.00	0.00	0	0.00
9.40	0.00	0.00	0	0.00
9.60	0.00	0.00	0	0.00
9.80	0.00	0.00	0	0.00
10.00	0.00	0.00	0	0.00
10.20	0.00	0.00	0	0.00
10.40	0.00	0.00	0	0.00
10.60	0.00	0.00	0	0.00
10.80	0.00	0.00	0	0.00
11.00	0.00	0.00	0	0.00
11.20	0.00	0.00	0	0.00
11.20	0.00	0.00	0	0.00

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 1575

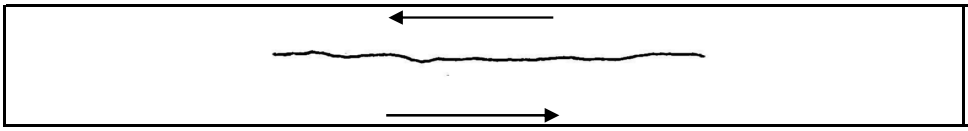
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 19**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 13**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 63.40 m a 63.70 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 03/05/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note: 0	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°

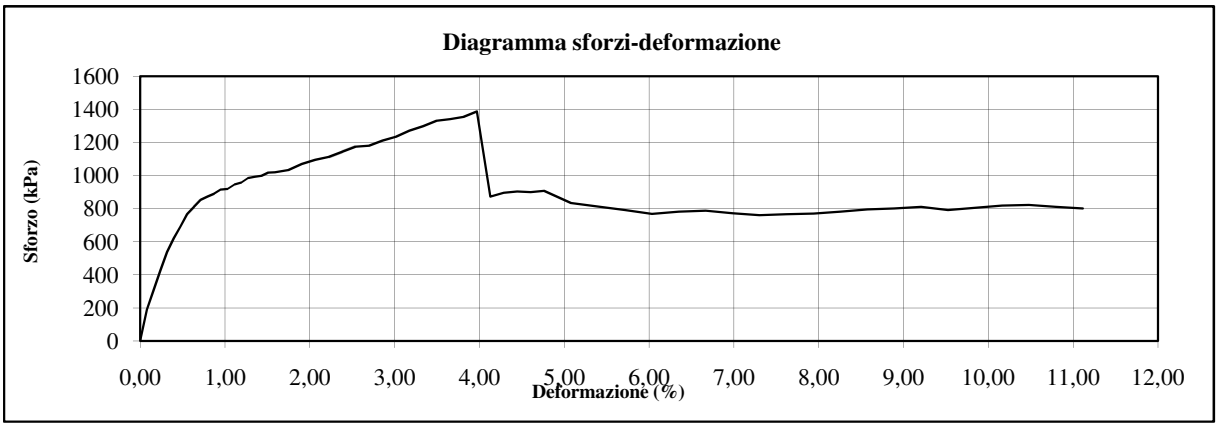
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

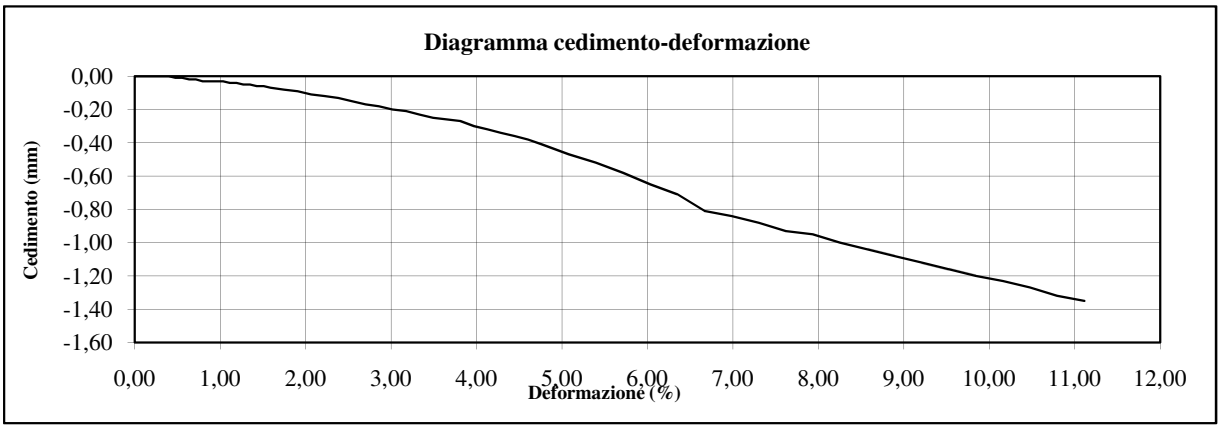
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°3

Joint Roughness Coefficient JRC = 6 - 8
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: presenza di scarso materiale di frizione pulvirulento.





Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

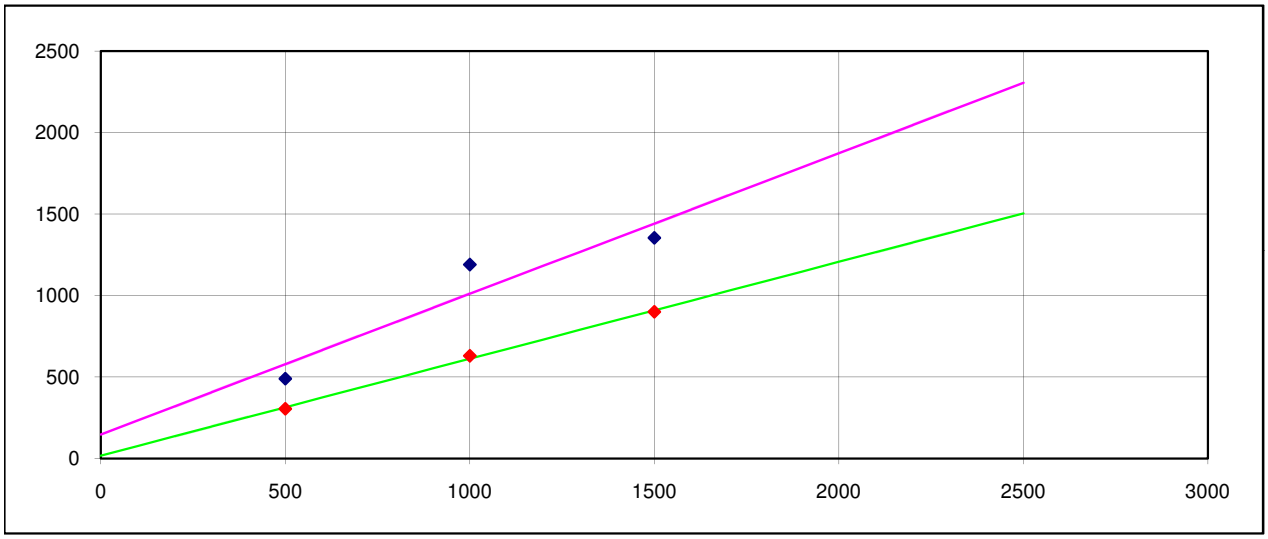
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 19**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 13**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 63.40 m a 63.70 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 03/05/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note:	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

Provino n°	Superficie cm2	Carico Verticale kPa	t massimo kPa	t residuo kPa
1	48.73	500	488.92	305
2	45.07	1000	1188.8	630
3	46.26	1500	1353	900



Φ picco	**41**	**gradi**	**coesione c**	**146.16**	**kPa**
Φ residuo	**31**	**gradi**	**coesione c'**	**16.67**	**kPa**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

Certificato n°: 1576

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 14
Profondità da 65.50 m a 65.80 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione		Inox		PVC
		Ferro	X	Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"	X	<4"
		<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 28 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva subverticale. Presenza di livelli altamente carbonatici e di fratture millimetriche riempite da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013464

PROVA DI RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV 19
Campione: C2-C14
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 27/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1978 - ASTM D3967-95
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Campione	*Profondità* (m)	*DIAMETRO* (mm)	*ALTEZZA* (mm)	*P* (kN)	σ_t (MPa)
VV19-C2	9.30-9.80	78.0	38.8	11.1	2.33
VV19-C2	9.30-9.80	78.0	38.2	17.3	3.70
VV19-C2	9.30-9.80	78.0	36.3	24.3	5.46
VV19-C9	44.00-44.30	77.6	36.7	33.9	7.58
VV19-C10	47.00-47.40	78.1	37.2	40.2	8.81
VV19-C10	47.00-47.40	78.1	39.6	33.8	6.96
VV19-C10	47.00-47.40	78.1	37.7	44.0	9.51
VV19-C11	53.60-53.00	77.6	35.7	44.5	10.23
VV19-C11	53.60-53.00	77.6	36.1	60.1	13.66
VV19-C14	65.50-65.80	77.7	35.6	26.2	6.03

Valore Medio	**7.43**	**MPa**
Deviazione standard	**3.31**	
Varianza	**9.88**	

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

BRITTLENESS TEST

Rapporto di prova n°: 1013465

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV19**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C2-C14**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da --- m a --- m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 05/05/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: SINTEF 2003**
Note:	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

DETERMINAZIONE DEL PESO SPECIFICO APPARENTE

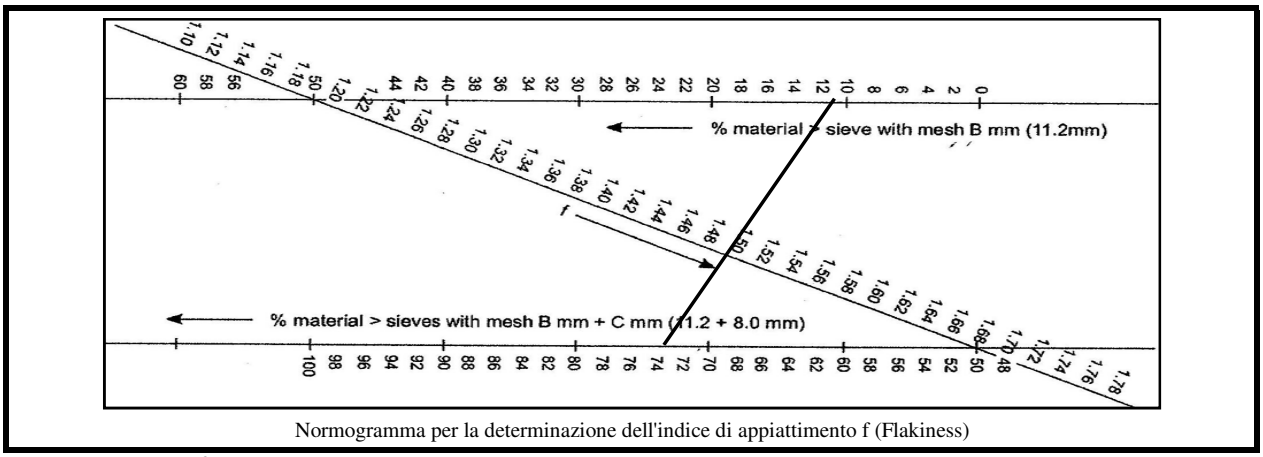
A - Peso campione secco trattenuto al setaccio 16.0 mm	207.3 g		P	A	207.3			
B - Peso picnometro+acqua (distillata e disaerata)	750.4 g	ρ_s =	—	= ———	= ———	=	**2.77**	g/cm³
C - Peso picnometro+acqua (distillata e disaerata)+campione secco	882.8 g		V	B-(C-A)	74.86			

DETERMINAZIONE DEL FATTORE DI APPIATTIMENTO f (flakiness)

Peso campione frazione 11.2-16.0 mm	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 appiattimanto Flakiness "f"**
1636.3	**176.14**	**1031.16**	**429**	**10.76**	**63.02**	**26.22**	**73.78**	**1.50**

TABELLA DEI RISULTATI DI COMPATTAZIONE

TEST n°	Condizioni*	Peso di Volume apparente rs	Peso campione frazione 11.2-16.0 mm (g)	Peso campione passante al setaccio 11.2 mm (g)	Fattore di appiattimanto flakiness "f"	INDICE di COMPATTAZIONE Ic	INDICE S20 (%)	**INDICE S20 MEDIO (%)**
1	**A**	**2.77**	**523**	**246.70**	**1.50**	**2**	**47.2**	**47.6**
2	**A**		**523**	**250.80**		**2**	**48.0**	
3	**A**		**523**	**249.60**		**2**	**47.7**	



Normogramma per la determinazione dell'indice di appiattimento f (Flakiness)

Indice di compattazione = **0** nessuna compattazione: l'intero campione fuoriesce dal mortaio quando viene capovolto.

Indice di compattazione = **1** leggermente compattato: parte del campione non fuoriesce dal mortaio quando viene capovolto. La parte rimanente è facilmente rimovibile dal mortaio con le dita.

Indice di compattazione = **2** compattato: una piccola parte del campione fuoriesce dal mortaio quando viene capovolto. La parte rimanente è abbastanza bloccata nel mortaio ed è necessario l'utilizzo di un utensile per rimuoverla.

Indice di compattazione = **3** molto compattato: l'intero campione non fuoriesce dal mortaio quando viene capovolto. E' necessario l'utilizzo di un utensile metallico ed affilato per rimuoverla.

*Condizioni: A = Ambiente; W = Saturo; S = Secco

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

DRILLING RATE INDEX - DRI

Rapporto di prova n°: 1013467

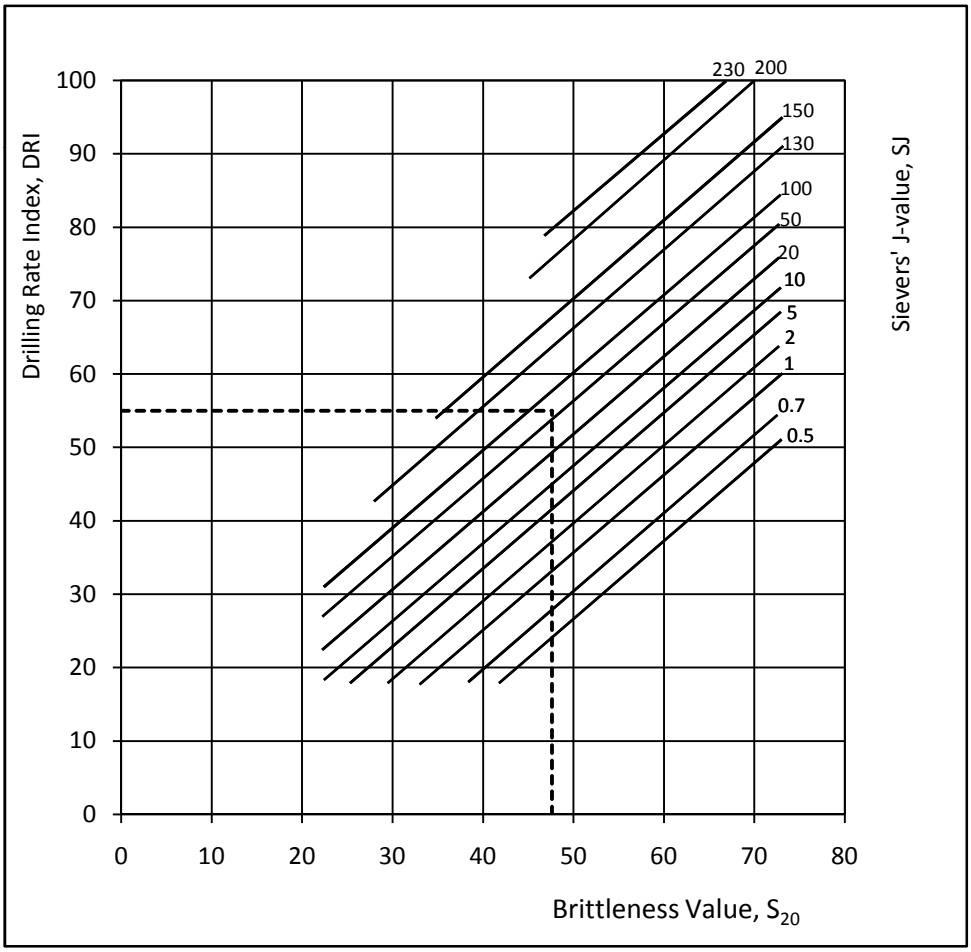
Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C2-C14
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 06/05/2011
Specifica di prova: SINTEF 2003
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

TABELLA DEI RISULTATI

Peso specifico apparente (g/cm^3)	Indice di appiattimento "f"	Indice di compattazione Ic	Indice S20 (%)	INDICE SJ medio (1/10 mm)	**INDICE DRI**
2.77	**1.5**	**2**	**47.6**	**57**	**55**

*Condizioni: A = Ambiente; W = Saturo; S = Secco



Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

SIEVERS' MINIATURE DRILL TEST - SJ

Rapporto di prova n°: 1013468

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV19
Campione: C 6
Profondità da 28.00 m a 28.30 m
Data esecuzione prova: 06/05/2011
Specifica di prova: SINTEF 2003
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI

TEST N°	Condizioni*	PUNTA N°	Penetrazione punta (mm)	INDICE SJ (1/10 mm)	**INDICE SJ Medio (1/10 mm)**
1	**A**	**1**	**3.1**	**31**	**57**
2	**A**	**2**	**8.5**	**85**	
3	**A**	**3**	**1.2**	**12**	
4	**A**	**4**	**9.8**	**98**	

*Condizioni: A = Ambiente; W = Saturo; S = Secco



Campione post- test

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

DICAM
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, AMBIENTALE E DEI MATERIALI
CENTRO LABORATORI

Bologna, 20 aprile 2011

Soggetto ad Imposta di Bollo solo in caso d'uso
(Art. 46 tariffa, Parte II, DPR 26.10.72 n. 642 e
successive modificazioni)

CERTIFICATO n. 88-3/2011

Registrazione n. 147 del 02/05/2011

LABORATORIO: DICAM - LAGIRN Laboratorio di Geoingegneria e Risorse Naturali

Via del Lazzaretto 15/5 – 40131 Bologna
Tel 051 2090466 – Fax 051 2090584

COMMITTENTE: S.G.L. Servizi Geotecnici Liguri srl

via Piave 122/a – 17047 Vado Ligure (SV)
Tel / Fax 019 2100241

INFORMAZIONI FORNITE DAL COMMITTENTE:

Committente
- SPEA SpA

Cantiere
- Nodo stradale ed autostradale di Genova

Località
- Lotto 8 - Genova

Sigla identificativa campione
- VV19 C6 28,00-28,30 m

DATA DOMANDA: 15/04/2011

DATA CONSEGNA MATERIALE: 18/04/2011

NUMERO TOTALE DI PAGINE: 4

I risultati si riferiscono solo ai provini sottoposti a prova

Il rapporto non può essere riprodotto se non integralmente senza la previa approvazione del laboratorio di prova

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
AMMINISTRAZIONE • VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093491 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376

Cert. N. 88-3/2011

RAPPORTO DI PROVA

DETERMINAZIONE DELLA DUREZZA KNOOP (UNI EN 14205: 2004)

NUMERO, TITOLO E DATA DI EMISSIONE DELLA NORMA EUROPEA

- UNI EN 14205
- Determinazione della durezza Knoop
- Dicembre 2004

DATA DELLE PROVE

- 20/04/2011

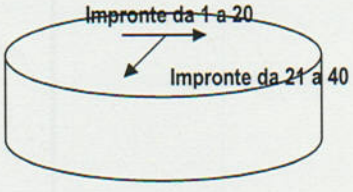
FORMA E DIMENSIONE PROVINO

- cilindro di circa D 80x H 28 mm

LUCIDATURA SUPERFICIALE

- eseguita dal laboratorio

ORIENTAZIONE DELLA SUPERFICIE LUCIDATA RISPETTO AI PIANI DI ANISOTROPIA E DIREZIONE DELLE IMPRONTE SUL PROVINO: VV19 C6 28,00-28,30 m





DIREZIONE DI PROVA



CARICO APPLICATO E TEMPO

- carico di 1,96 N in 30 secondi

RISULTATI

VALORE MEDIO DI MICRODUREZZA KNOOP	**HK_m = 2814 MPa**
VALORE DEL QUARTILE INFERIORE	**HK25 = 1001 MPa**
VALORE MEDIANO	**HK50 = 1161 MPa**
VALORE DEL QUARTILE SUPERIORE	**HK75 = 5096 MPa**

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
AMMINISTRAZIONE • VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093491 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376

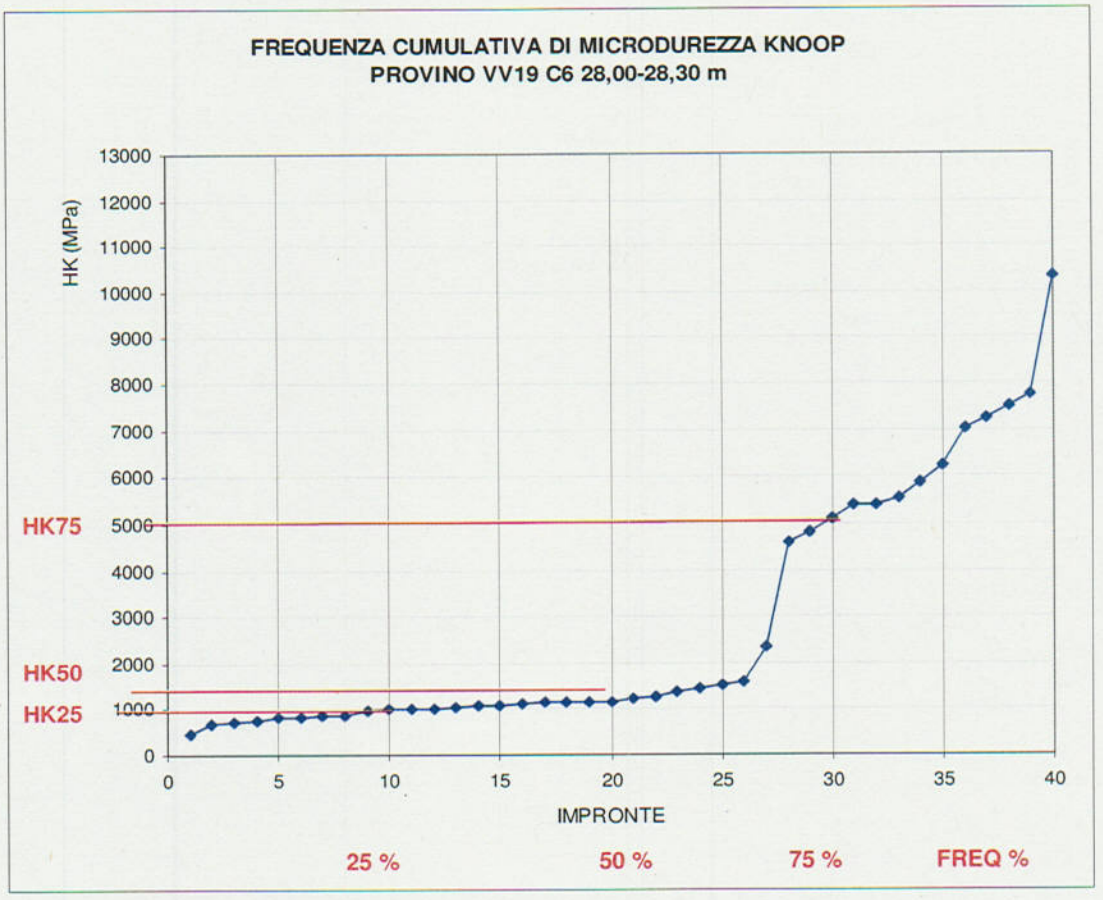
PROVINO VV19 C6 28,00-28,30 m	DIAGONALE MAGGIORE µm	MICRODUREZZA KNOOP HK (MPa)
1	204	671
2	160	1090
3	158	1118
4	165	1025
5	183	833
6	163	1050
7	192	757
8	240	484
9	195	734
10	148	1274
11	167	1001
12	109	2349
13	168	989
14	52	10320
15	155	1161
16	167	1001
17	160	1090
18	61	7499
19	72	5383
20	69	5861
21	182	842
22	180	861
23	180	861
24	156	1147
25	155	1161
26	133	1578
27	151	1224
28	135	1531
29	156	1147
30	139	1444
31	72	5383
32	74	5096
33	63	7031
34	142	1384
35	60	7751
36	76	4831
37	67	6216
38	62	7259
39	78	4587
40	71	5536

ORDINAMENTO CRESCENTE MICRODUREZZA KNOOP HK (MPa)
484
671
734
757
833
842
861
861
989
HK25 1001
1001
1025
1050
1090
1090
1118
1147
1147
1161
HK50 1161
1224
1274
1384
1444
1531
1578
2349
4587
4831
HK75 5096
5383
5383
5536
5861
6216
7031
7259
7499
7751
10320

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
AMMINISTRAZIONE • VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093491 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376

Cert. N. 88-3/2011

GRAFICO DI DISTRIBUZIONE DELLA DUREZZA



SCOSTAMENTI DALLA NORMA E RELATIVA GIUSTIFICAZIONE

- nessuno

ANNOTAZIONI

- nessuna

Lo Sperimentatore	*Il Referente scientifico*	*Il Direttore del Dipartimento*
Ing. Barbara Ravaglia	Prof. Ing. Sante Fabbri	Prof. Ing. Francesco Ubertini

ALMA MATER STUDIORUM • UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
AMMINISTRAZIONE • VIALE RISORGIMENTO, 2 - 40136 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2093491 - 2093502 - FAX +39 051 2093253
VIA TERRACINI, 28 - 40131 BOLOGNA - ITALIA - TEL. +39 051 2090312 - FAX +39 051 2090322
www.dicam.unibo.it - C.F. 80007010376 - P.IVA 01131710376

ALLEGATO 9 - Analisi di stabilità