ALLEGATO 7 - Stratigrafie sondaggi e indagini geofisiche

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV10	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°44'55,48936"	44°26'13,45036"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 159.712

COORDINATE GAUSS BOAGA

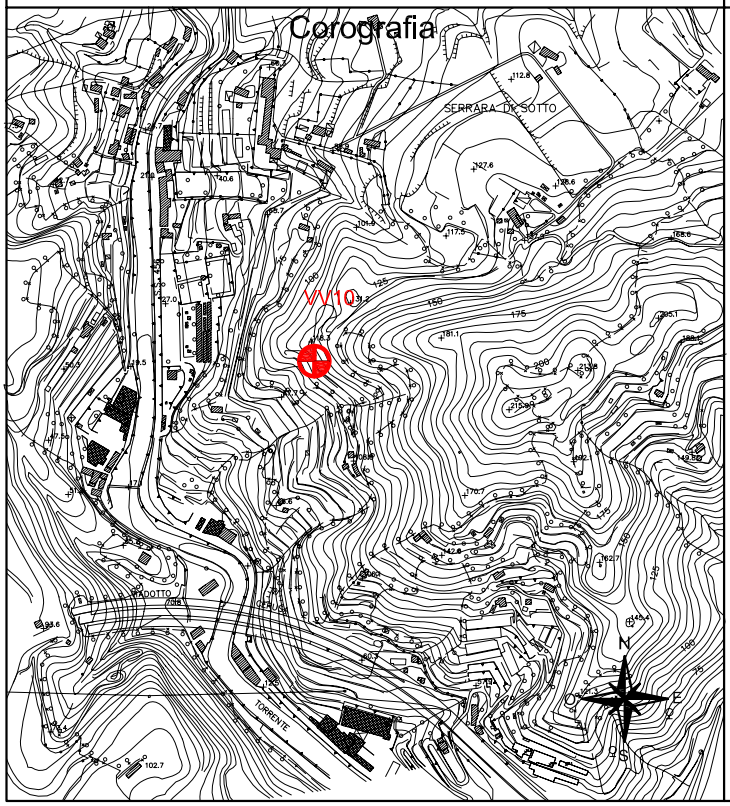
Est	Nord
1480031.029	4920469.151

Quota ortometrica (piano di campagna) = 114.342

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 16710.575 Est = 47448.717

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

Committente: spea autostrade | ingegneria europea

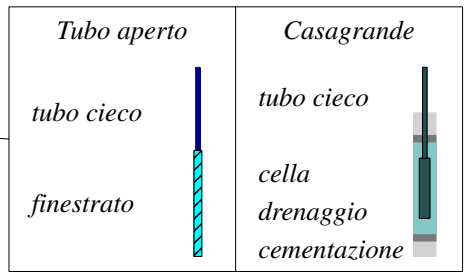
Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV10
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 15/09 al 04/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920469,151 m Est 1480031,029 m	Quota: 114,432 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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	RQD % 0 --- 100	Lefranc CV m/sec	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
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) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
13) Prova Lefranc a carico variabile
14) Prova Lugeon
15) Prova Dilatometrica
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

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

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV10
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 15/09 al 04/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920469,151 m Est 1480031,029 m	Quota: 114,432 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

SCALA 1 :117

STRATIGRAFIA - VV10

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	Lefranc CV m/sec	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
					1				1.5	4-6-7	13						1.4	Terreno di riporto costituito da sabbia limosa con ghiaia di colore marrone. La frazione ghiaiosa è costituita da clasti centimetrici (diam. max 5-6 cm) spigolosi malclassati di natura scistosa in prevalenza. Inclusi sporadici resti di laterizi.
					2													Micascisto fortemente alterato in minerali delle argille, di colore marrone nocciola, marrone scuro e marrone verdastro, a tessitura fine. La struttura scistosa è parzialmente riconoscibile fatta eccezione per locali porzioni molto alterate dove non è distinguibile.
					3				3.0	5-5-7	12							
					4				4.5	10-13-15	28							
					5		Cl) She <	5.00 5.30										
					6				6.0	10-20-22	42							
					7													
					8		CR) Rim<	7.50 7.95	7.5	10-12-13	25							
					9				9.0	5-7-9	16							
					10													
					11		CR) Rim<	10.50 10.95	10.5	10-13-14	27							
					12				12.0	20-20-12	32							
					13											2000		
					14													
					15												15.0	Micascisto fortemente alterato in minerali delle argille, di colore grigio scuro verdastro e grigio, la tessitura è fine e la scistosità verticale.
					16													
					17													
					18													
					19													
					20													
					21								3.17E-07					
					22		CR) Rim<	21.50 21.80										
					23													
					24													
					25													
					26													
					27												27.0	Calcescisto di colore grigio da fratturato a molto fratturato, fatta eccezione per sporadici livelli poco fratturati. Presenti superfici ossidate color ocra-ruggine, marrone rossiccio, marrone ocra e grigio verdastro. Presenti venature e sacche millimetriche biancastre di calcite.
					28													
					29		CR) Rim<	29.20 29.40										
					30		CR) Rim<	29.80 30.00										
					31													
					32		CR) Rim<	31.70 31.95										
					33													
					34													
					35													
					36													
					37													
					38		CR) Rim<	37.80 38.00								2962		
					39		CR) Rim<	39.30 39.50										
					40													

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV10
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 15/09 al 04/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920469,151 m Est 1480031,029 m	Quota: 114,432 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

SCALA 1 :117

STRATIGRAFIA - VV10

ø mm	R v	A r	A s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	Lefranc CV m/sec	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
101					41 42 43 44 45 46 47 48 49 50		CR) Rim< 41.60 41.80 CR) Rim< 44.75 44.95							7.00E-08			50.0	Calcescisto di colore grigio da fratturato a molto fratturato, fatta eccezione per sporadici livelli poco fratturati. Presenti superfici ossidate color ocra-ruggine, marrone rossiccio, marrone ocra e grigio verdastro. Presenti venature e sacche millimetriche biancastre di calcite.

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 10 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: CMV MK 600.
Operatore: Annibaldi Alessio (operaio qualificato).
Assistente: Luigi Cirillo (apprendista).
Assistente geologo 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 e da 14,0 a 25,0 m. Carotiere doppio T6S con corona in widia da 12,0 m a 14,0 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 25,0 m a 50,0 m.
Rivestimento provvisorio: tubi di diametro 127 mm e lunghezza 1,5 m, da p.c. a 36,0 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 50,0 m.
Prelevato fluido di perforazione con bailer alla profondità di 5,0 m.
Prelevato campione rimaneggiato in barattolo per analisi di tipo ambientale da 29,8 m a 30,0 m.
La sommità del foro è protetta da un chiusino metallico.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	21/09/10														
Ora	8.00														
Livello dell'acqua (m)	36.50														
Prof. perforazione(m)	41.60														
Prof. rivestimento(m)	33.00														

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: 04/11/2010

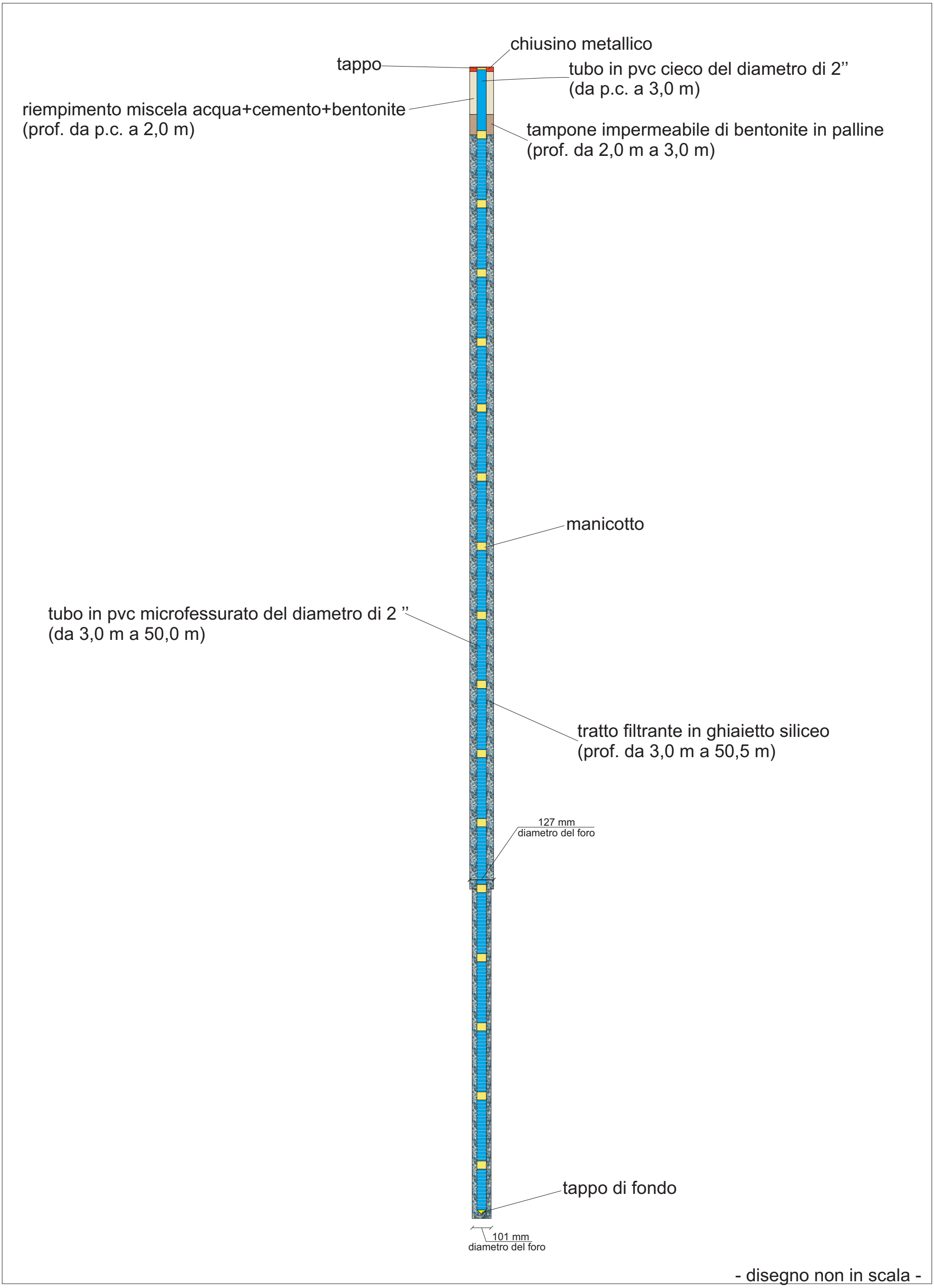
Codice Strumento: VV10

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 50,00 m dal p.c.

Località: Via Serrea - Genova

Coordinate: vedi stratigrafia



- disegno non in scala -

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:	**VV10**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**15-16-17-20-21-22-23-24/09/2010 e 04/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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.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:	**VV10**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**15-16-17-20-21-22-23-24/09/2010 e 04/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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.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:	**VV10**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**15-16-17-20-21-22-23-24/09/2010 e 04/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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:	**VV10**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**15-16-17-20-21-22-23-24/09/2010 e 04/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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:	**VV10**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**15-16-17-20-21-22-23-24/09/2010 e 04/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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:	**VV10**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**15-16-17-20-21-22-23-24/09/2010 e 04/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**

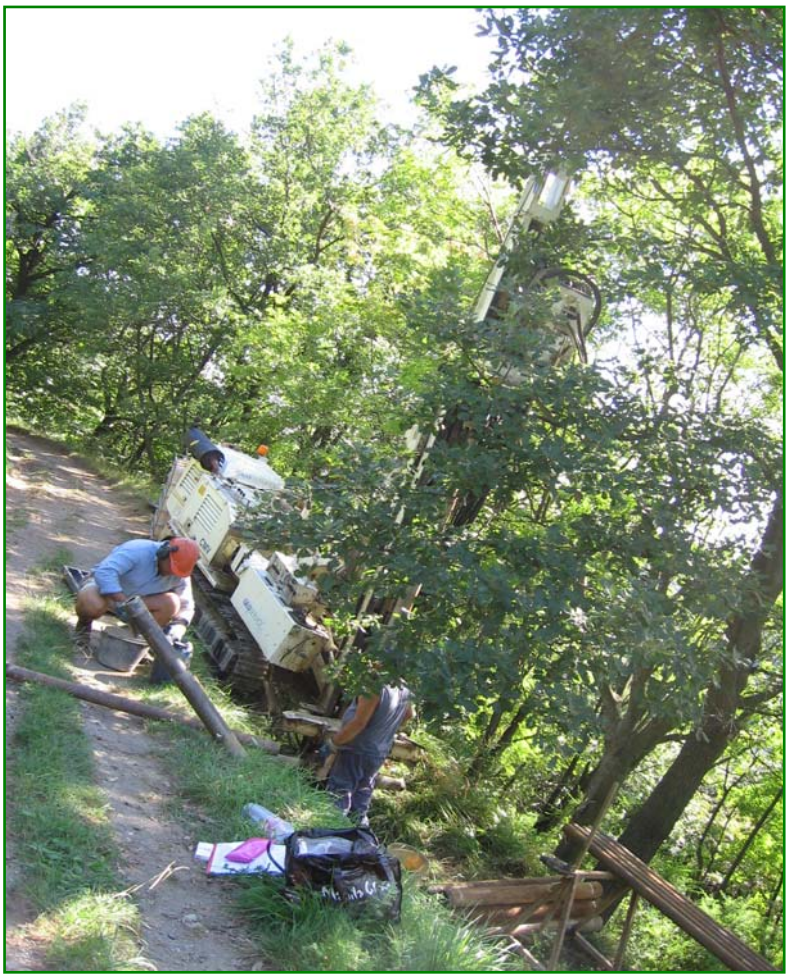


FOTO 11 (postazione sondaggio)

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

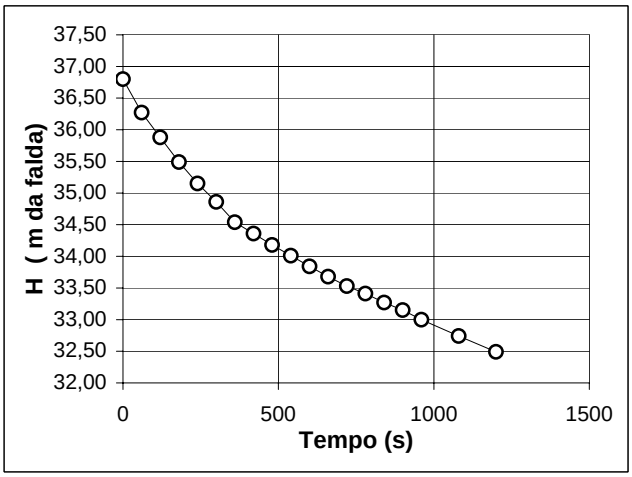
CANTIERE: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**

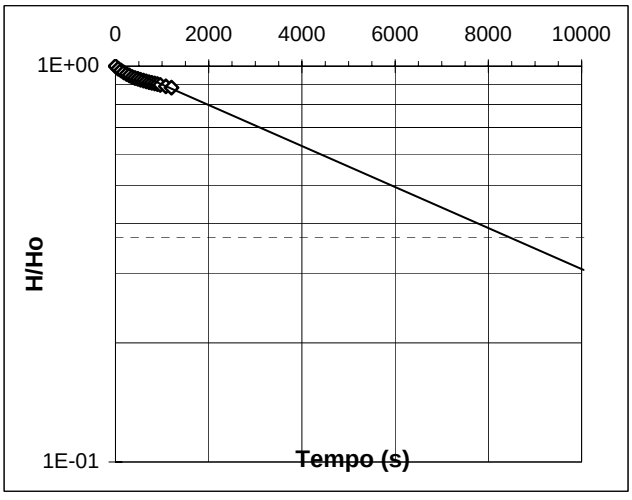
SONDAGGIO n°: **VV10** **DATA ESECUZIONE:** **23/09/2010**

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

PROFONDITA' PROVA (da p.c.)	da 19,20 a	21,00	m	LUNGHEZZA TASCA	**L**	1,80	m
TEMPO DI PROVA		20	minuti	DIAMETRO TASCA	**D**	0,101	m
PROFONDITA' FONDO FORO		-21,00	m da p.c.	COEFFICIENTE DI FORMA	**C**	3,159	
PROFONDITA' RIVESTIMENTO		-19,20	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		-36,50	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	36,80			
60	-0,53	-0,23	36,27	36,54	8,83E-03	6,13E-07
120	-0,92	-0,62	35,88	36,08	6,50E-03	4,57E-07
180	-1,31	-1,01	35,49	35,69	6,50E-03	4,62E-07
240	-1,65	-1,35	35,15	35,32	5,67E-03	4,07E-07
300	-1,94	-1,64	34,86	35,01	4,83E-03	3,50E-07
360	-2,26	-1,96	34,54	34,70	5,33E-03	3,90E-07
420	-2,44	-2,14	34,36	34,45	3,00E-03	2,21E-07
480	-2,62	-2,32	34,18	34,27	3,00E-03	2,22E-07
540	-2,79	-2,49	34,01	34,10	2,83E-03	2,11E-07
600	-2,96	-2,66	33,84	33,93	2,83E-03	2,12E-07
660	-3,12	-2,82	33,68	33,76	2,67E-03	2,00E-07
720	-3,27	-2,97	33,53	33,61	2,50E-03	1,89E-07
780	-3,39	-3,09	33,41	33,47	2,00E-03	1,51E-07
840	-3,53	-3,23	33,27	33,34	2,33E-03	1,77E-07
900	-3,65	-3,35	33,15	33,21	2,00E-03	1,53E-07
1080	-4,06	-3,76	32,74	32,87	2,17E-03	1,67E-07
1200	-4,31	-4,01	32,49	32,62	2,08E-03	1,62E-07





LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Micascisto molto alterato**

K= A (ΔH / ΔT) / C H_{med} = **2,74E-07** **m/s** (valore medio sull'intero intervallo) DH/DT=(H1-H2)/(T2-T1)

K= A / (C Trieq) = **3,17E-07** **m/s** (valore per Trieq. misurato sul grafico per H/Ho=0.37) Trieq= **8000** S

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

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Serrea - Genova
Data:	21/09/2010

Sondaggio:		**VV10**
Tratto di prova:	da m	38.00
	a m	41.00

Lunghezza prova (m)	3.00
Diametro del foro (m)	0.101
Coefficiente di forma (m)	4.61

Falda (m):	36.5
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.36

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	0.563	0	532	13	0.43	2.17E-05	0.7550	8.184E-08
		2	535					
		4	537					
		6	540					
		10	545					
0.400	0.763	0	545	18	0.60	3.00E-05	0.7713	8.3608E-08
		2	548					
		4	552					
		10	563					
0.800	1.163	0	563	23	0.77	3.83E-05	0.6466	7.00838E-08
		2	567					
		4	570					
		10	586					
0.400	0.763	0	557	20	0.67	3.33E-05	0.8570	9.28977E-08
		2	560					
		4	565					
		10	577					
0.200	0.563	0	552	15	0.50	2.50E-05	0.8712	9.44308E-08
		2	555					
		4	558					
		10	567					

	UNITA' LUGEON	0.647
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	7.008E-08

dove:

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

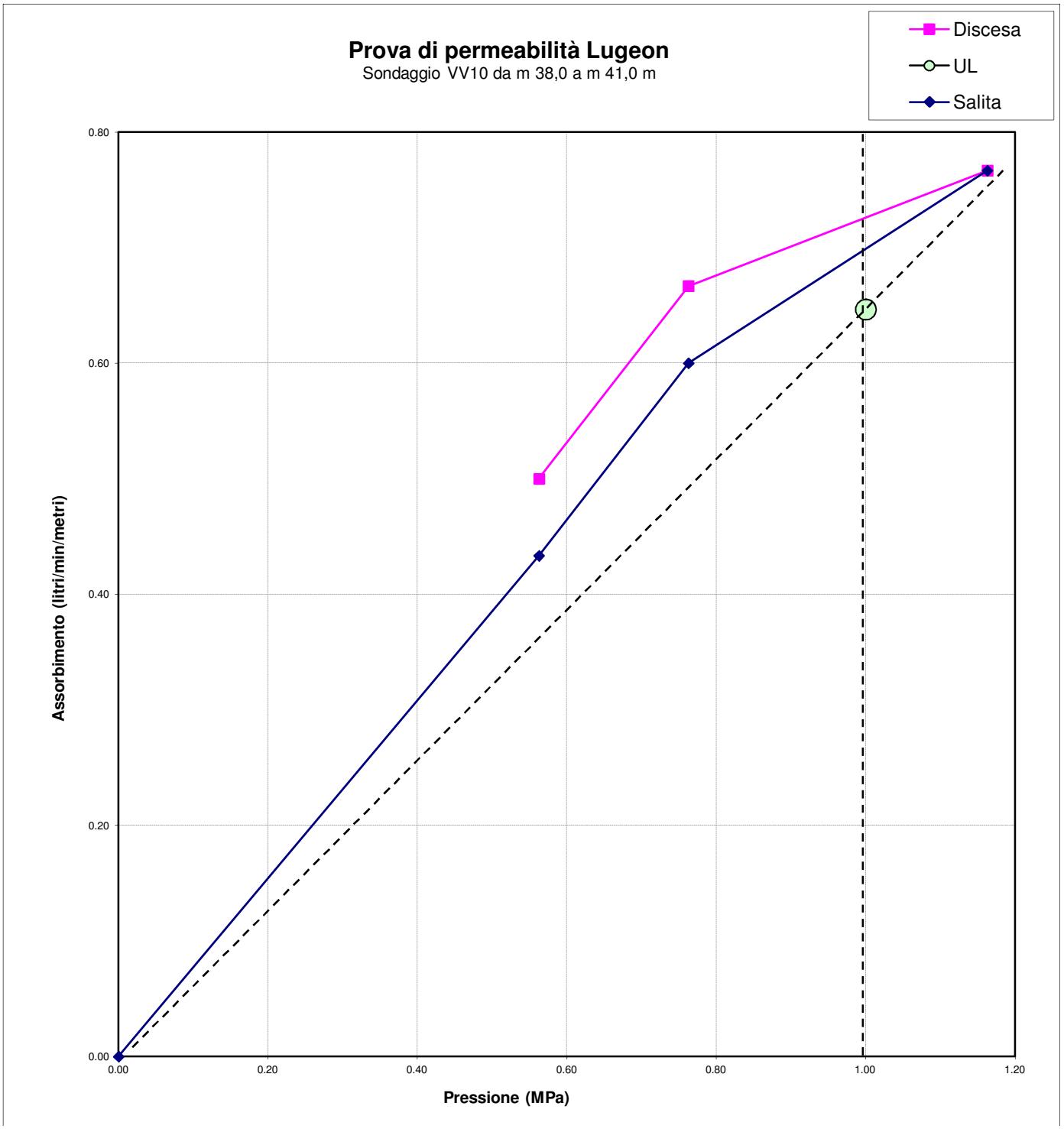
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Serrea - Genova
Data:	21/09/2010

Sondaggio:		**VV10**
Tratto di prova:	da m	38.0
	a m	41.0



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; Voltri- Genova (Ge)**		
DATA: 16/09/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°: 1**	**SONDAGGIO: VV10**
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.:**	**13,5 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:**	**36,5 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	0,14274	4	**19**	0,45	341	0,445	339,2	0,148	0,14274	4,00
1	0,05	92	0,117	91,8	0,076	0,14274	4,00	**20**	0,50	350	0,495	348,0	0,148	0,14274	4,00
2	0,10	170	0,126	169,6	0,117	0,14274	4,00	**21**	0,55	358	0,545	355,8	0,148	0,14274	4,00
3	0,15	237	0,155	236,4	0,138	0,14274	4,00	**22**	0,60	365	0,596	362,6	0,147	0,14274	4,00
4	0,21	266	0,209	265,2	0,143	0,14274	4,00	**23**	0,65	375	0,646	372,4	0,146	0,14274	4,00
5	0,25	277	0,248	276,0	0,145	0,14274	4,00	**24**	0,71	383	0,707	380,2	0,146	0,14274	4,00
6	0,30	285	0,297	283,8	0,146	0,14274	4,00	**25**	0,80	394	0,798	390,8	0,145	0,14274	4,00
7	0,35	292	0,346	290,6	0,146	0,14274	4,00	**26**	0,91	415	0,911	411,4	0,142	0,14274	4,00
8	0,41	300	0,406	298,4	0,147	0,14274	4,00	**27**	1,00	451	1,007	447,0	0,136	0,14274	4,00
9	0,44	307	0,435	305,2	0,147	0,14274	4,00	**28**	1,11	510	1,130	505,6	0,122	0,14274	4,00
10	0,50	315	0,495	313,0	0,148	0,14274	4,00	**29**	1,20	585	1,242	580,2	0,101	0,14274	4,00
11	0,55	322	0,545	319,8	0,148	0,14274	4,00	**30**	1,31	671	1,380	665,8	0,073	0,14274	4,00
12	0,09	174	0,114	173,6	0,119	0,14274	4,00	**31**							
13	0,15	252	0,152	251,4	0,141	0,14274	4,00	**32**							
14	0,20	289	0,197	288,2	0,146	0,14274	4,00	**33**							
15	0,25	303	0,246	302,0	0,147	0,14274	4,00	**34**							
16	0,30	314	0,295	312,8	0,148	0,14274	4,00	**35**							
17	0,35	324	0,345	322,6	0,148	0,14274	4,00	**36**							
18	0,40	333	0,395	331,4	0,148	0,14274	4,00	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

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

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

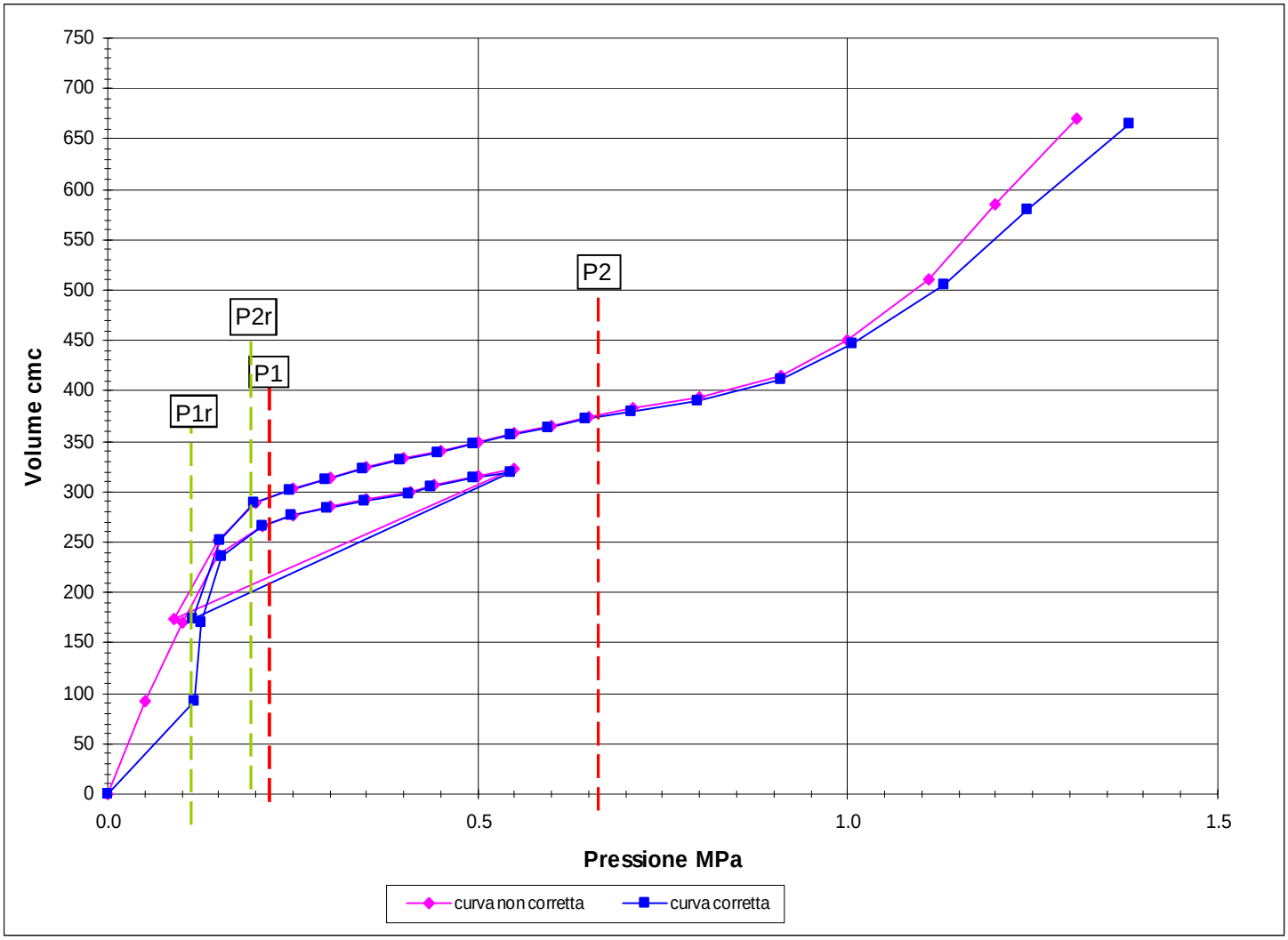
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

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; Voltri- Genova (Ge)**				
DATA: 16/09/2010	**DOSSIER:** 0	**PROVA N°:** 1		**SONDAGGIO:**	VV10
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. (m)	0,8	**Profondità della prova dal p.c. (m):**	13,5	**Prof. Falda (m)**	36,5

Em: 78,5 MPa **Pf*:** 0,88 MPa **Pl*:** 1,88 MPa



P1: 0,24 MPa **P2:** 0,65 MPa **V1:** 302 cm^3 **V2:** 313

Pl: 2,00 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:** 0,1215 MPa

Modulo di ricarica * **Em_r:** 1,4 MPa

P1r: 0,114 MPa **P2r:** 0,2 MPa **V1r:** 173 cm^3 **V2r:** 288

* 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

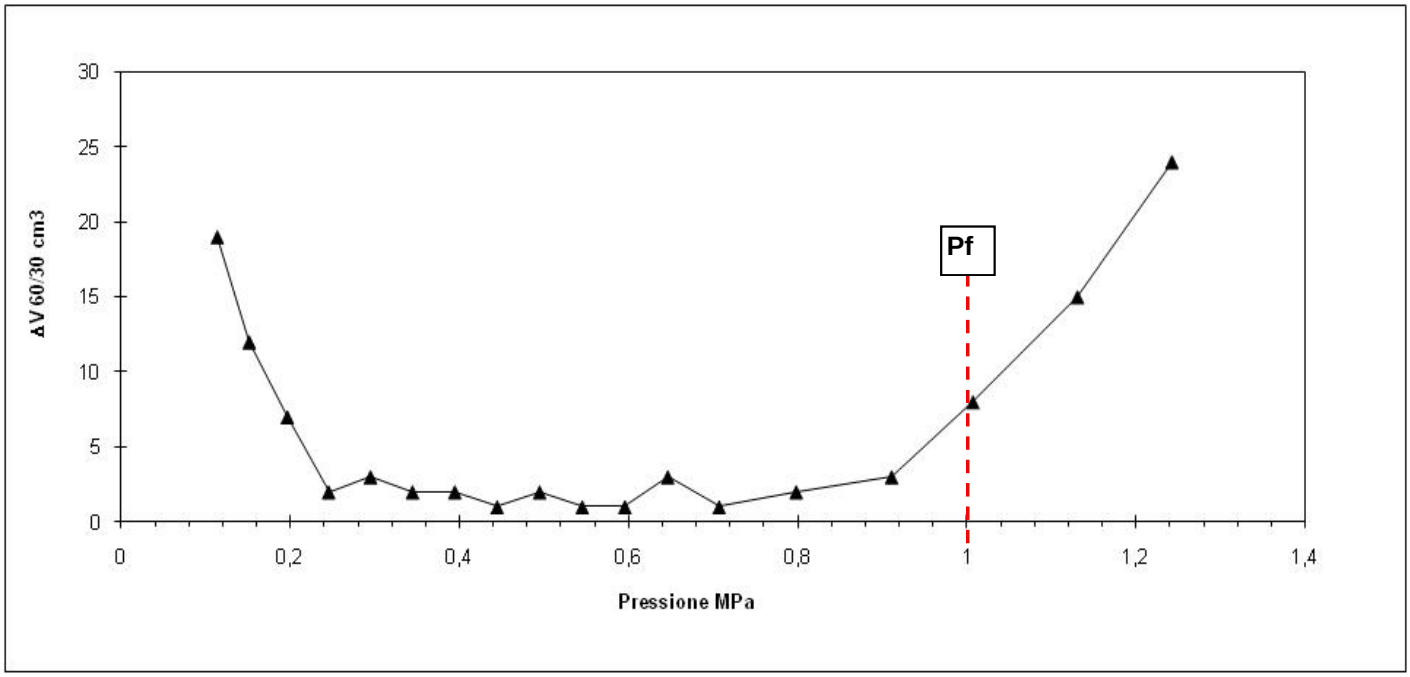
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

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 Ovada Voltri (GE)**					
DATA:	**21/09/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV12**
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. (m) :	**0,8**	**Profondità della prova dal p.c. (m):**		**3,7**	**Prof. Falda (m)**	**1**	



Pf: **1,00 MPa** **(Pressione di fluage)** **V_fluage: 447 cm^3**

Pf*: **0,88 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)**

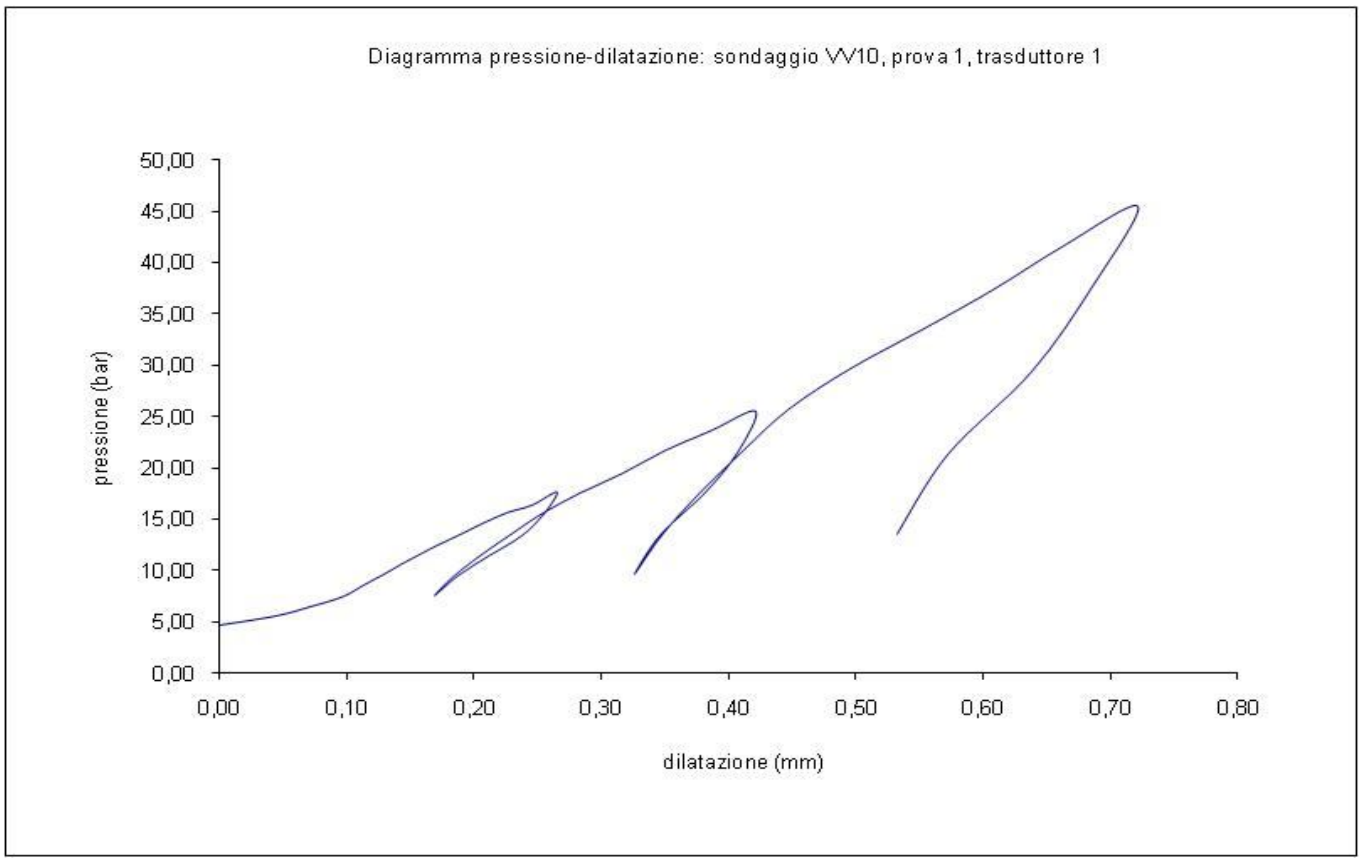
K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: 13,5 m **(quota dal p.c. della prova)** **σhs: 0,1215 MPa**

hw: 36,5 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	**Località: Voltri - (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data:21/09/10**



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+8,120) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	**Fine (bar)**	**E (Mpa)**
7,4	17,6	1.565
7,5	25,5	1.841
9,6	45,5	2.343

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	**Fine (bar)**	**E (Mpa)**
7,5	17,5	2.261
9,6	25,7	3.430

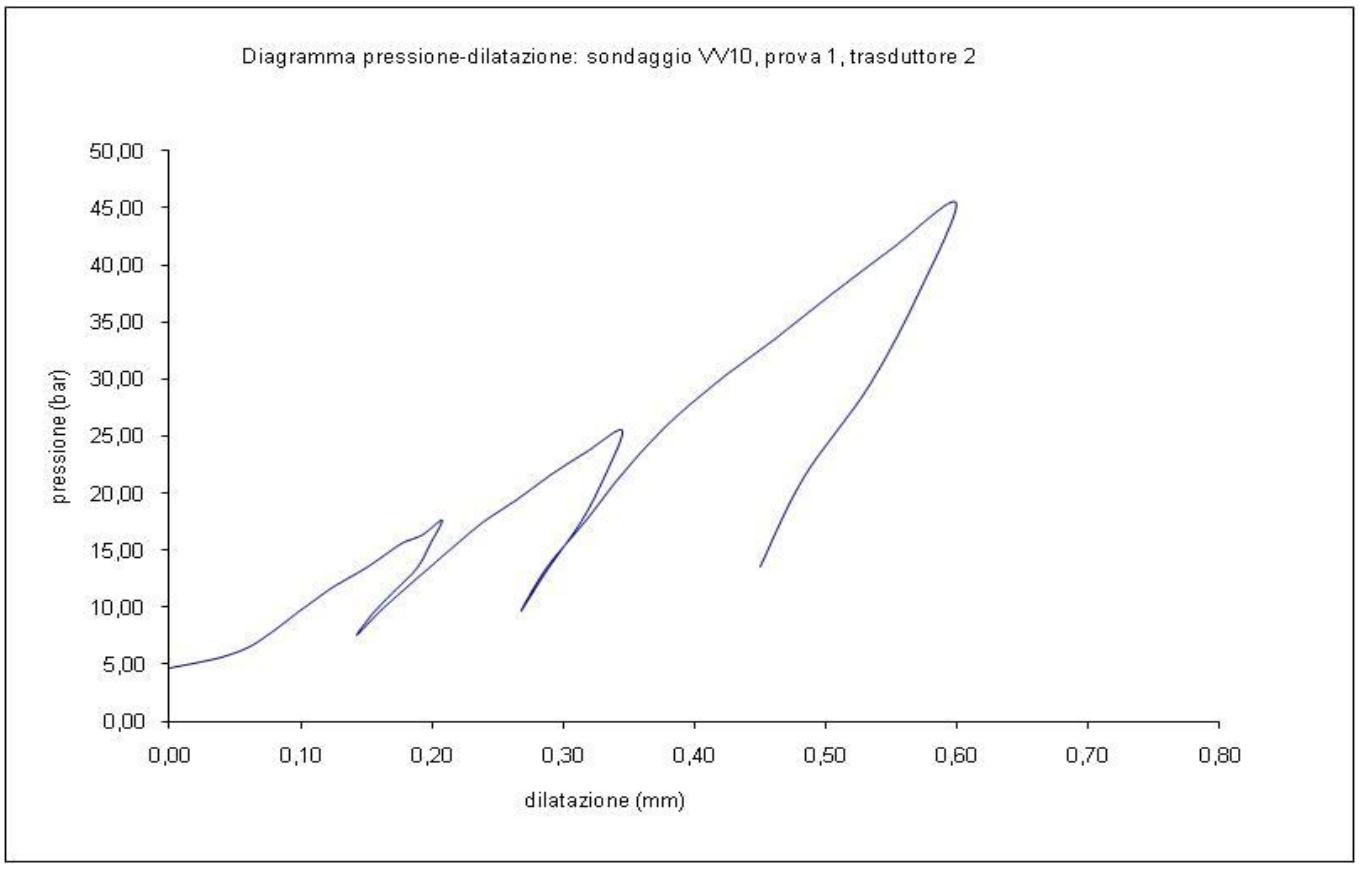
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	**Fine (bar)**	**E (Mpa)**
7,4	17,6	1.565
17,5	25,5	1.494
25,7	45,5	1.863

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	**Fine (bar)**	**E (Mpa)**
17,6	7,5	2.712
25,5	9,6	4.315
45,5	13,5	4.365

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	30/9/10

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

Sondaggio: VV10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**	**Data:21/09/10**



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+8,120) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,4	17,6	1.962
7,5	25,5	2.297
9,6	45,5	2.796

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,5	17,5	2.658
9,6	25,7	3.808

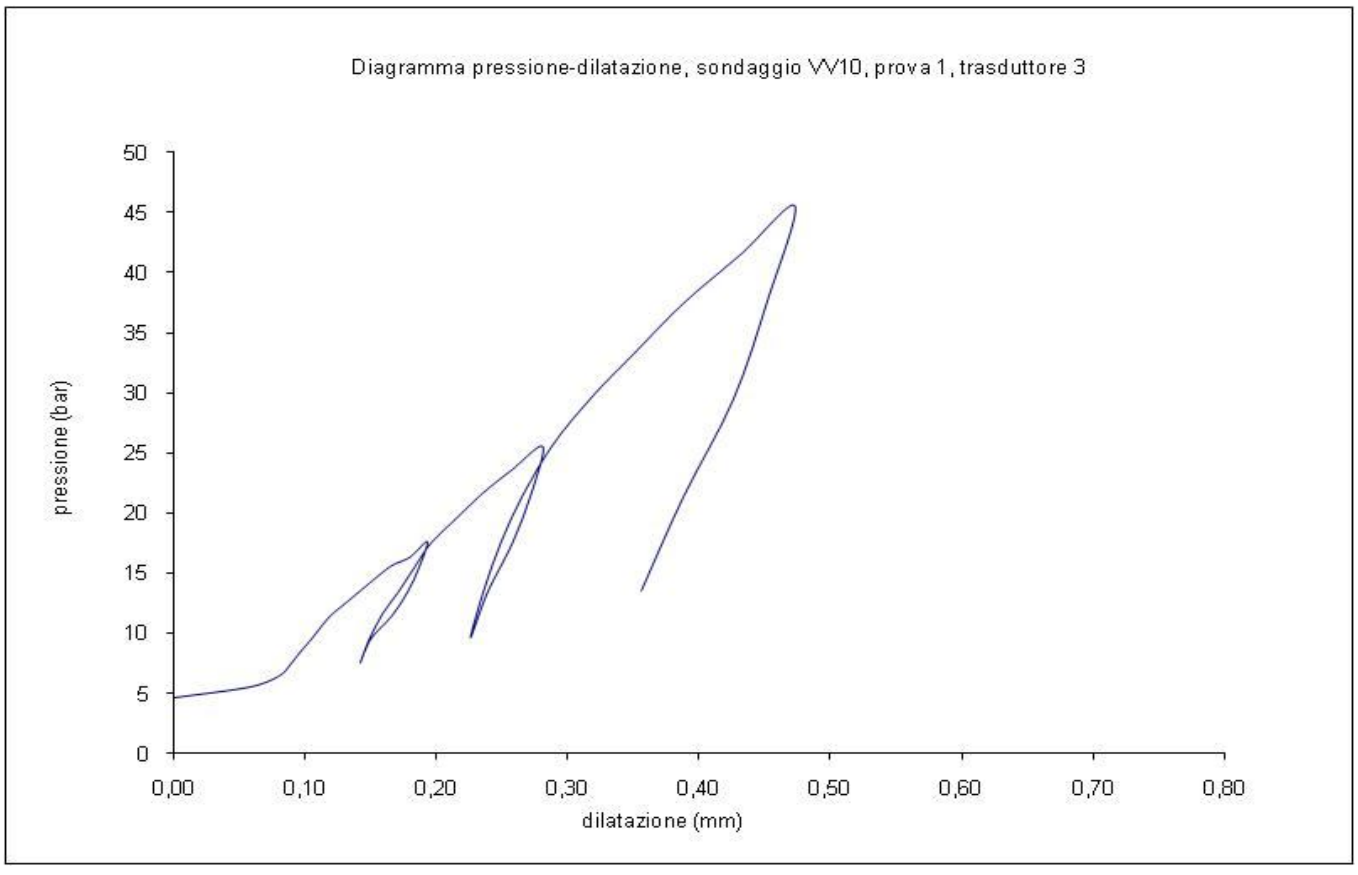
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,4	17,6	1.962
17,5	25,5	1.964
25,7	45,5	2.299

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
17,6	7,5	4.006
25,5	9,6	5.323
45,5	13,5	5.537

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	30/9/10

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

Sondaggio: VV10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**	**Data:21/09/10**



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+8,120) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
7,4	17,6	2.528
7,5	25,5	3.338
9,6	45,5	3.747

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
7,5	17,5	4.774
9,6	25,7	6.588

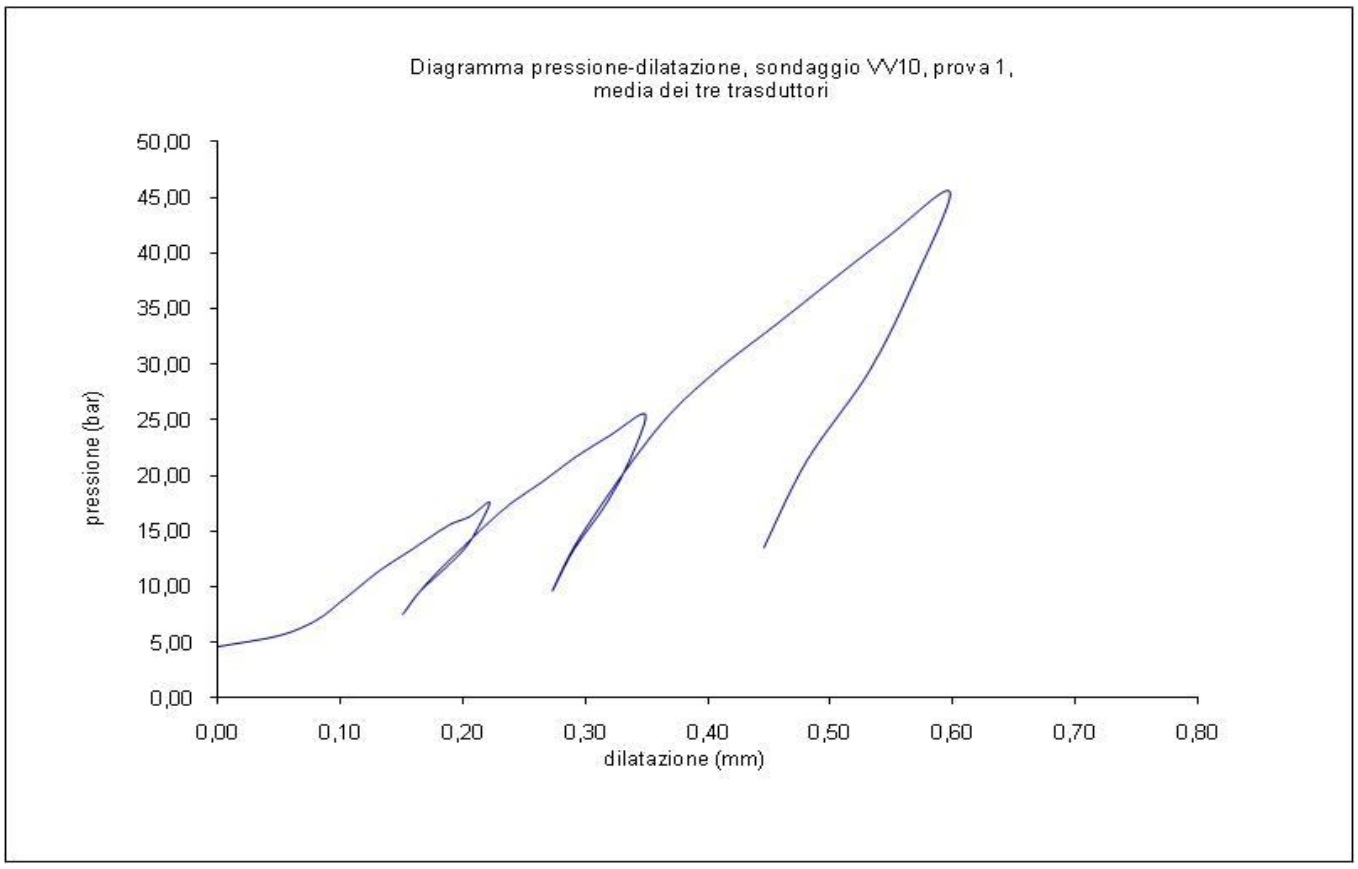
CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
7,4	17,6	2.528
17,5	25,5	2.426
25,7	45,5	2.774

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	CICLO DI SCARICO Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,6	7,5	5.105
25,5	9,6	7.453
45,5	13,5	7.051

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	30/9/10

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

Sondaggio: VV10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**	**Data:21/09/10**



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+8,120) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
7,4	17,6	2.019
7,5	25,5	2.492
9,6	45,5	2.962

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
7,5	17,5	3.231
9,6	25,7	4.609

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
7,4	17,6	2.019
17,5	25,5	1.962
25,7	45,5	2.312

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	CICLO DI SCARICO Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,6	7,5	3.941
25,5	9,6	5.697
45,5	13,5	5.651

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	30/9/10

PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012l076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Località: Via Serrea - Genova (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV10		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Data:21/09/10**

	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	4.6	7.906	8.210	8.034	9.5	8.091	8.370	8.183	13.5	8.254	8.498	8.270
2	5.5	7.950	8.248	8.092	11.6	8.113	8.390	8.193	17.5	8.283	8.527	8.283
3	6.4	7.977	8.270	8.114	13.4	8.134	8.408	8.205	21.5	8.316	8.554	8.300
4	7.4	8.003	8.284	8.123	15.4	8.158	8.428	8.217	25.7	8.353	8.587	8.323
5	8.5	8.019	8.297	8.131	17.5	8.189	8.450	8.230	29.7	8.402	8.627	8.353
6	9.5	8.034	8.308	8.139	19.4	8.222	8.475	8.248	33.4	8.457	8.670	8.386
7	10.5	8.048	8.320	8.146	21.6	8.255	8.501	8.269	37.4	8.514	8.714	8.422
8	11.5	8.063	8.332	8.154	23.6	8.292	8.528	8.292	41.5	8.567	8.761	8.466
9	12.4	8.077	8.345	8.164	25.5	8.327	8.555	8.315	45.5	8.627	8.809	8.507
10	13.4	8.094	8.360	8.175	21.5	8.313	8.542	8.306	37.6	8.591	8.781	8.486
11	14.5	8.112	8.374	8.187	17.5	8.287	8.524	8.292	29.4	8.544	8.743	8.460
12	15.6	8.132	8.388	8.200	13.4	8.252	8.499	8.273	21.3	8.478	8.693	8.422
13	16.3	8.151	8.403	8.214	9.6	8.232	8.478	8.260	13.5	8.438	8.660	8.390
14	17.6	8.171	8.418	8.227								
15	15.5	8.161	8.409	8.221								
16	13.4	8.144	8.399	8.212								
17	11.4	8.118	8.382	8.200								
18	9.5	8.094	8.366	8.184								
19	7.5	8.075	8.353	8.176								



VV10 - da 38,0 a 40,0 m

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	30/9/10

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		
Località: Via Serrea - Genova (GE)		
Sondaggio: VV10	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50 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: 39,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 21/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:00:01	4.3	7.197	8.175	8.009	
0:00:20	4.4	7.583	8.202	8.026	
0:00:40	4.6	7.860	8.210	8.032	
0:01:00	4.6	7.900	8.208	8.034	
0:01:20	4.6	7.906	8.210	8.034	
0:01:40	4.6	7.906	8.210	8.034	
0:02:00	5.4	7.942	8.243	8.083	
0:02:20	5.5	7.947	8.246	8.092	
0:02:40	5.5	7.950	8.248	8.088	
0:03:00	5.5	7.950	8.248	8.092	
0:03:20	6.3	7.974	8.265	8.109	
0:03:40	6.4	7.975	8.266	8.112	
0:04:00	6.4	7.977	8.270	8.114	
0:04:20	6.4	7.977	8.270	8.114	
0:04:40	7.3	7.998	8.280	8.121	
0:05:00	7.4	8.001	8.284	8.123	
0:05:20	7.3	8.003	8.284	8.121	
0:05:40	7.4	8.003	8.284	8.123	
0:06:00	8.4	8.012	8.294	8.130	
0:06:20	8.5	8.018	8.297	8.128	
0:06:40	8.4	8.019	8.297	8.131	
0:07:00	8.5	8.019	8.297	8.131	
0:07:20	9.4	8.033	8.308	8.139	
0:07:40	9.5	8.028	8.308	8.136	
0:08:00	9.5	8.034	8.308	8.136	
0:08:20	9.5	8.034	8.308	8.139	
0:08:40	10.5	8.048	8.320	8.146	
0:09:00	10.3	8.048	8.318	8.143	
0:09:20	10.5	8.048	8.320	8.146	
0:09:40	10.5	8.048	8.320	8.146	
0:10:00	11.4	8.058	8.332	8.151	
0:10:20	11.5	8.063	8.330	8.154	
0:10:40	11.4	8.063	8.330	8.151	
0:11:00	11.5	8.063	8.332	8.154	
0:11:20	12.4	8.074	8.345	8.162	
0:11:40	12.2	8.077	8.342	8.161	
0:12:00	12.3	8.077	8.345	8.164	
0:12:20	12.4	8.077	8.345	8.164	
0:12:40	13.2	8.094	8.360	8.173	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.			**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente			
Località: Via Serrea - Genova (GE)			
Sondaggio: VV10	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50 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: 39,00 m		**N° prova: 1**	**Data: 21/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:13:00	13.4	8.094	8.358	8.171	
0:13:20	13.3	8.094	8.360	8.175	
0:13:40	13.4	8.094	8.360	8.175	
0:14:00	14.4	8.108	8.374	8.185	
0:14:20	14.5	8.112	8.374	8.184	
0:14:40	14.3	8.112	8.374	8.187	
0:15:00	14.5	8.112	8.374	8.187	
0:15:20	15.5	8.132	8.385	8.200	
0:15:40	15.6	8.128	8.388	8.195	
0:16:00	15.6	8.132	8.388	8.200	
0:16:20	15.6	8.132	8.388	8.200	
0:16:40	16.2	8.151	8.403	8.209	
0:17:00	16.3	8.147	8.403	8.214	
0:17:20	16.3	8.151	8.398	8.212	
0:17:40	16.3	8.151	8.403	8.214	
0:18:00	17.3	8.171	8.418	8.227	
0:18:20	17.6	8.165	8.415	8.225	
0:18:40	17.5	8.171	8.418	8.227	
0:19:00	17.6	8.171	8.418	8.227	
0:19:20	15.4	8.159	8.405	8.215	
0:19:40	15.5	8.159	8.409	8.219	
0:20:00	15.5	8.161	8.408	8.221	
0:20:20	15.5	8.161	8.409	8.221	
0:20:40	13.2	8.136	8.395	8.209	
0:21:00	13.4	8.144	8.399	8.212	
0:21:20	13.3	8.144	8.399	8.211	
0:21:40	13.4	8.144	8.399	8.212	
0:22:00	11.2	8.115	8.382	8.198	
0:22:20	11.4	8.118	8.380	8.200	
0:22:40	11.3	8.115	8.382	8.200	
0:23:00	11.4	8.118	8.382	8.200	
0:23:20	9.4	8.094	8.361	8.180	
0:23:40	9.4	8.094	8.363	8.184	
0:24:00	9.5	8.088	8.366	8.181	
0:24:20	9.5	8.094	8.366	8.184	
0:24:40	7.3	8.075	8.350	8.174	
0:25:00	7.5	8.072	8.353	8.176	
0:25:20	7.3	8.075	8.353	8.174	
0:25:40	7.5	8.075	8.353	8.176	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Serrea - Genova (GE)		
Sondaggio: VV10	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50 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: 39,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 21/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:26:00	9.3	8.086	8.370	8.181	
0:26:20	9.5	8.091	8.368	8.183	
0:26:40	9.4	8.091	8.368	8.181	
0:27:00	9.5	8.091	8.370	8.183	
0:27:20	11.5	8.110	8.386	8.190	
0:27:40	11.6	8.113	8.387	8.193	
0:28:00	11.5	8.110	8.390	8.193	
0:28:20	11.6	8.113	8.390	8.193	
0:28:40	13.3	8.134	8.404	8.205	
0:29:00	13.4	8.134	8.408	8.200	
0:29:20	13.4	8.131	8.405	8.205	
0:29:40	13.4	8.134	8.408	8.205	
0:30:00	15.3	8.154	8.423	8.213	
0:30:20	15.4	8.158	8.425	8.217	
0:30:40	15.3	8.155	8.428	8.215	
0:31:00	15.4	8.158	8.428	8.217	
0:31:20	17.3	8.189	8.447	8.225	
0:31:40	17.4	8.184	8.448	8.230	
0:32:00	17.5	8.189	8.452	8.228	
0:32:20	17.5	8.189	8.450	8.230	
0:32:40	19.3	8.222	8.471	8.244	
0:33:00	19.4	8.216	8.472	8.246	
0:33:20	19.3	8.222	8.475	8.248	
0:33:40	19.4	8.222	8.475	8.248	
0:34:00	21.5	8.247	8.498	8.264	
0:34:20	21.6	8.255	8.497	8.266	
0:34:40	21.5	8.255	8.501	8.269	
0:35:00	21.6	8.255	8.501	8.269	
0:35:20	23.4	8.292	8.523	8.288	
0:35:40	23.6	8.287	8.525	8.292	
0:36:00	23.5	8.292	8.528	8.290	
0:36:20	23.6	8.292	8.528	8.292	
0:36:40	25.5	8.321	8.552	8.312	
0:37:00	25.5	8.322	8.555	8.315	
0:37:20	25.3	8.327	8.552	8.312	
0:37:40	25.5	8.327	8.555	8.315	
0:38:00	21.3	8.309	8.538	8.301	
0:38:20	21.5	8.313	8.542	8.306	
0:38:40	21.4	8.313	8.542	8.301	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Serrea - Genova (GE)		
Sondaggio: VV10	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50 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: 39,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 21/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:39:00	21.5	8.313	8.542	8.306	
0:39:20	17.3	8.281	8.520	8.289	
0:39:40	17.5	8.287	8.524	8.292	
0:40:00	17.2	8.287	8.522	8.290	
0:40:20	17.5	8.287	8.524	8.292	
0:40:40	13.3	8.248	8.496	8.268	
0:41:00	13.4	8.252	8.499	8.273	
0:41:20	13.3	8.249	8.499	8.269	
0:41:40	13.4	8.252	8.499	8.273	
0:42:00	9.4	8.232	8.475	8.257	
0:42:20	9.6	8.228	8.478	8.260	
0:42:40	9.6	8.232	8.475	8.257	
0:43:00	9.6	8.232	8.478	8.260	
0:43:20	13.3	8.254	8.496	8.268	
0:43:40	13.5	8.247	8.498	8.268	
0:44:00	13.3	8.254	8.493	8.270	
0:44:20	13.5	8.254	8.498	8.270	
0:44:40	17.2	8.283	8.522	8.279	
0:45:00	17.5	8.280	8.527	8.283	
0:45:20	17.4	8.283	8.523	8.279	
0:45:40	17.5	8.283	8.527	8.283	
0:46:00	21.3	8.316	8.548	8.296	
0:46:20	21.5	8.313	8.554	8.300	
0:46:40	21.4	8.316	8.552	8.296	
0:47:00	21.5	8.316	8.554	8.300	
0:47:20	25.6	8.353	8.583	8.318	
0:47:40	25.7	8.345	8.587	8.322	
0:48:00	25.6	8.353	8.585	8.323	
0:48:20	25.7	8.353	8.587	8.323	
0:48:40	29.6	8.393	8.619	8.347	
0:49:00	29.7	8.395	8.627	8.349	
0:49:20	29.4	8.402	8.623	8.353	
0:49:40	29.7	8.402	8.627	8.353	
0:50:00	33.3	8.448	8.665	8.381	
0:50:20	33.4	8.453	8.670	8.380	
0:50:40	33.3	8.457	8.666	8.386	
0:51:00	33.4	8.457	8.670	8.386	
0:51:20	37.2	8.507	8.709	8.418	
0:51:40	37.4	8.514	8.714	8.421	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Serrea - Genova (GE)		
Sondaggio: VV10	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50 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: 39,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 21/09/10**

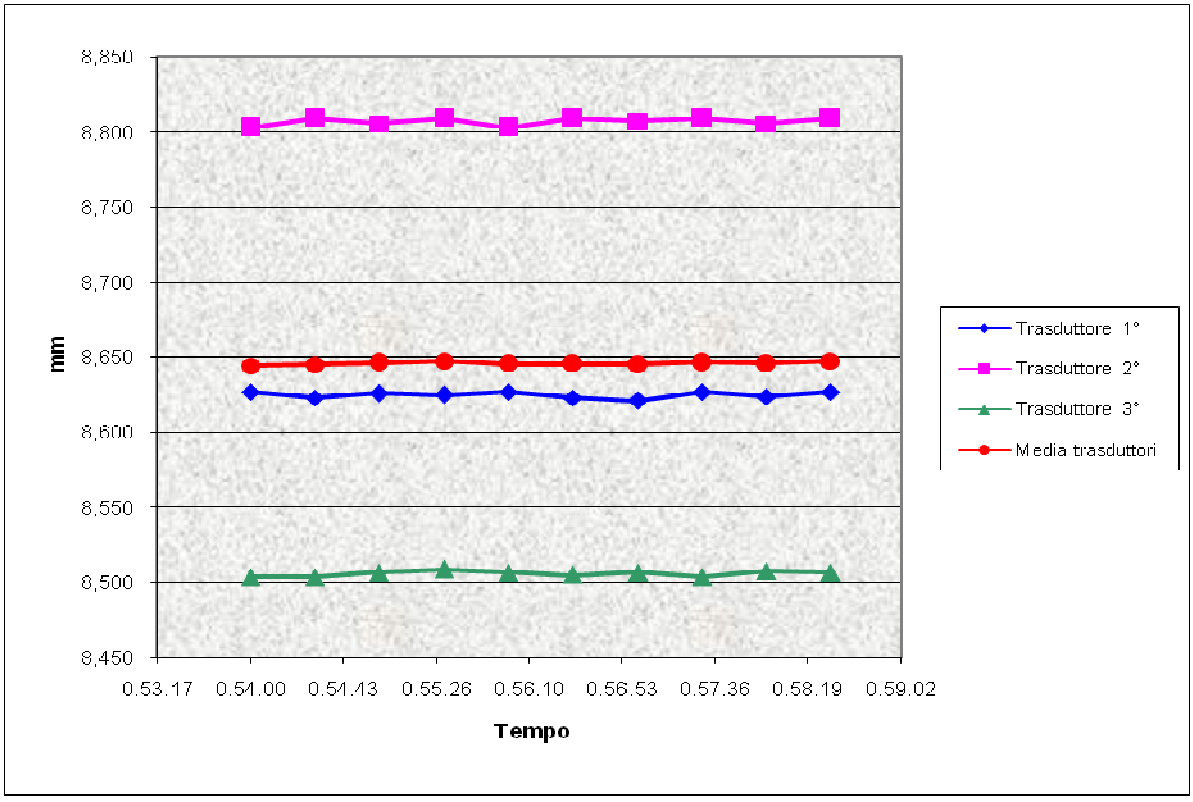
Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:52:00	37.2	8.508	8.709	8.418	
0:52:20	37.4	8.514	8.714	8.422	
0:52:40	41.3	8.561	8.757	8.460	
0:53:00	41.5	8.567	8.761	8.463	
0:53:20	41.5	8.561	8.759	8.466	
0:53:40	41.5	8.567	8.761	8.466	
0:54:00	45.5	8.627	8.803	8.504	
0:54:30	45.4	8.623	8.809	8.504	
0:55:00	45.5	8.626	8.806	8.507	
0:55:30	45.3	8.625	8.809	8.509	
0:56:00	45.5	8.627	8.803	8.507	
0:56:30	45.5	8.623	8.809	8.505	
0:57:00	45.5	8.621	8.807	8.507	
0:57:30	45.4	8.627	8.809	8.504	
0:58:00	45.5	8.624	8.806	8.508	
0:58:30	45.5	8.627	8.809	8.507	
0:58:50	37.6	8.583	8.774	8.482	
0:59:10	37.6	8.591	8.781	8.486	
0:59:30	37.5	8.586	8.781	8.484	
0:59:50	37.6	8.591	8.781	8.486	
1:00:10	29.3	8.537	8.739	8.456	
1:00:30	29.4	8.544	8.743	8.460	
1:00:50	29.4	8.539	8.740	8.460	
1:01:10	29.4	8.544	8.743	8.460	
1:01:30	21.1	8.472	8.688	8.420	
1:01:50	21.2	8.478	8.693	8.422	
1:02:10	21.3	8.473	8.690	8.421	
1:02:30	21.3	8.478	8.693	8.422	
1:02:50	13.4	8.431	8.659	8.386	
1:03:10	13.5	8.438	8.658	8.390	
1:03:30	13.4	8.433	8.660	8.389	
1:03:50	13.5	8.438	8.660	8.390	

PROVA DILATOMETRICA DIAGRAMMA DILATAZIONE TEMPO

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Serrea - Genova (GE)		
Sondaggio: VV10	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50 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: 39,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 21/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Media
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	mm
0:54:00	45.5	8.627	8.803	8.504	8.645
0:54:30	45.4	8.623	8.809	8.504	8.645
0:55:00	45.5	8.626	8.806	8.507	8.646
0:55:30	45.3	8.625	8.809	8.509	8.648
0:56:00	45.5	8.627	8.803	8.507	8.646
0:56:30	45.5	8.623	8.809	8.505	8.646
0:57:00	45.5	8.621	8.807	8.507	8.645
0:57:30	45.4	8.627	8.809	8.504	8.647
0:58:00	45.5	8.624	8.806	8.508	8.646
0:58:30	45.5	8.627	8.809	8.507	8.648

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	**Località: Via Serrea - Genova (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV10		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Data:21/09/10**

CICLO	Pressione		Moduli dilatometrici			
N°	bar		1° trasduttore	2° trasduttore	3° trasduttore	media trasduttori
	min	max	Moduli di deformazione Mpa			
1°	7.4	17.6	1.565	1.962	2.528	2.019
2°	7.5	25.5	1.841	2.297	3.338	2.492
3°	9.6	45.5	2.343	2.796	3.747	2.962
			Moduli di first loading Mpa			
1°	7.4	17.6	1.565	1.962	2.528	2.019
2°	17.5	25.5	1.494	1.964	2.426	1.962
3°	25.7	45.5	1.863	2.299	2.774	2.312
			Moduli di reloading Mpa			
1°	0.0	0.0	0	0	0	
2°	7.5	17.5	2.261	2.658	4.774	3.231
3°	9.6	25.7	3.430	3.808	6.588	4.609
			Moduli di unloading Mpa			
1°	17.6	7.5	2.712	4.006	5.105	3.941
2°	25.5	9.6	4.315	5.323	7.453	5.697
3°	45.5	13.5	4.365	5.537	7.051	5.651

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	30/9/10

Per la D.L.	Data

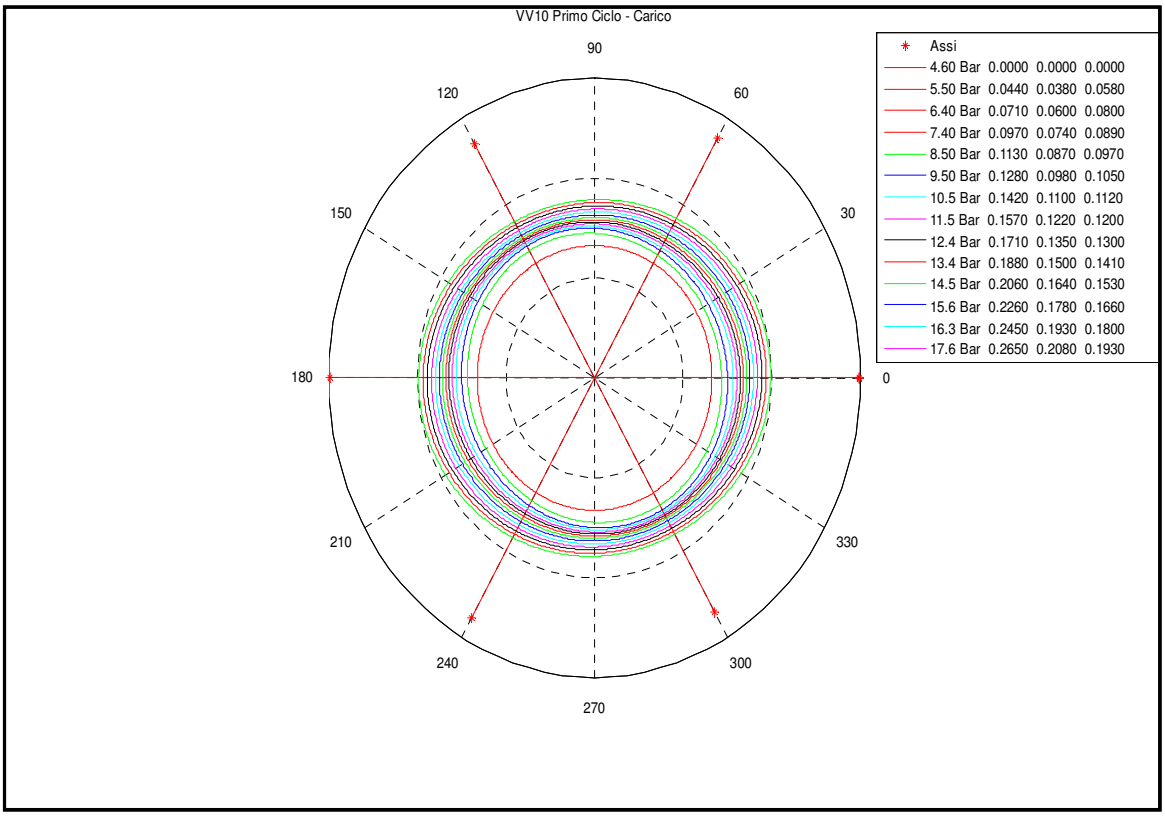
GEOSERVICE Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Località: Via Serrea - Genova (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV10		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Data:21/09/10**

DIAGRAMMA POLARE Primo ciclo



eparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	30/9/10

Per la D.L.	Data

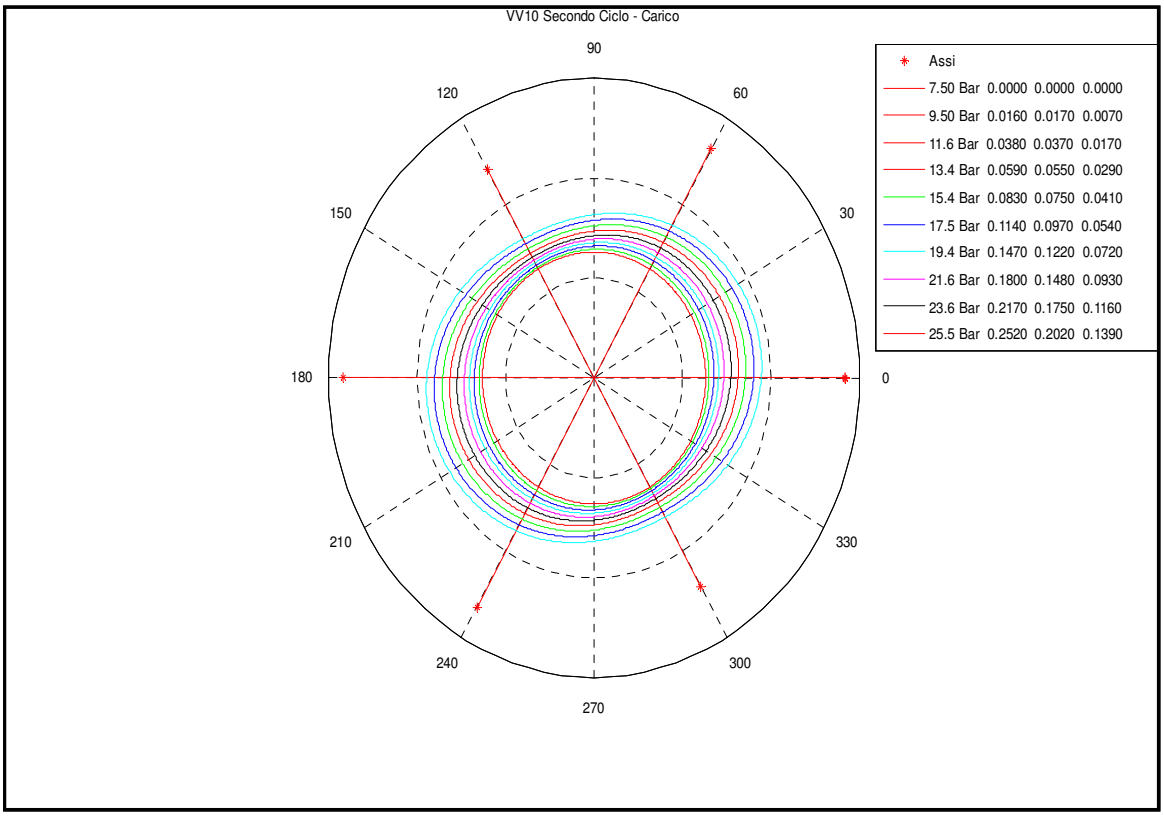
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Località: Via Serrea - Genova (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV10		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Data:21/09/10**

DIAGRAMMA POLARE Secondo ciclo



eparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	30/9/10

Per la D.L.	Data

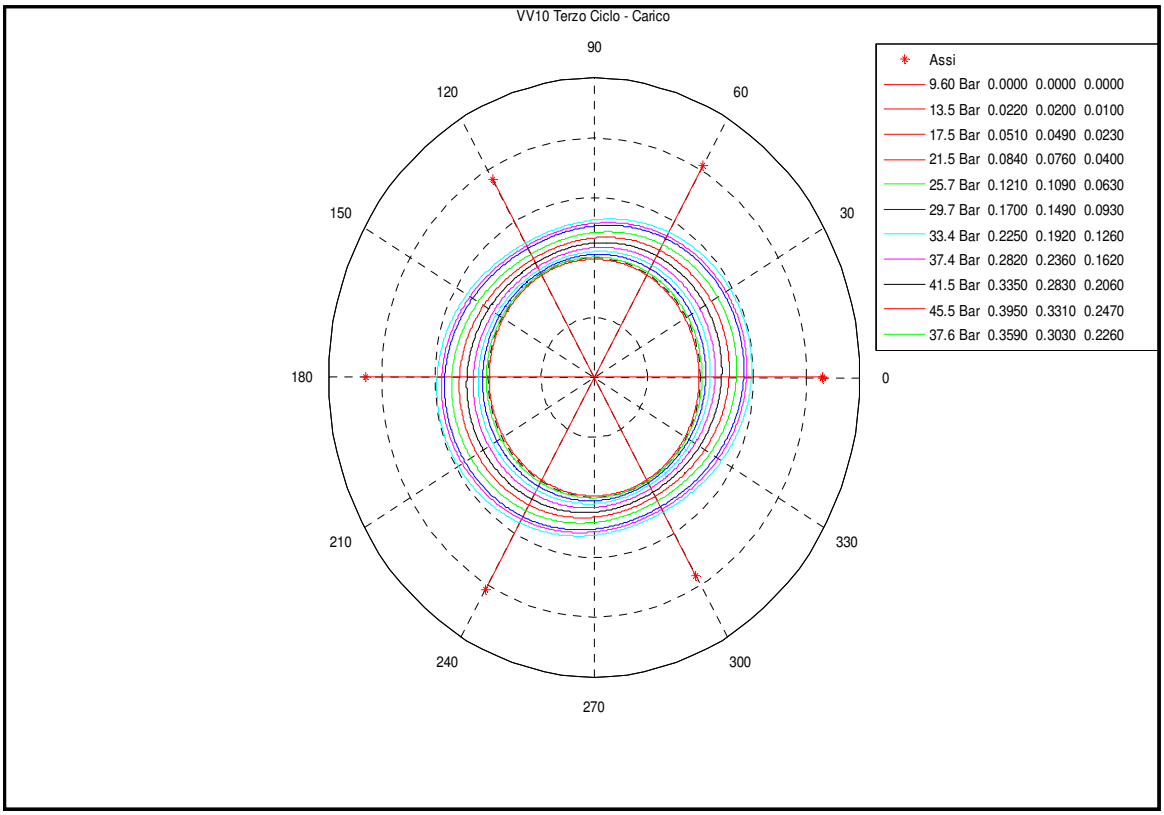
GEOSERVICE Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente	**Località: Via Serrea - Genova (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV10		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	**Rivestimento: 127 mm sino a 36,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 36,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 39,0 m		**N° prova: 1**	**Data:21/09/10**

DIAGRAMMA POLARE Terzo ciclo



eparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	30/9/10

Per la D.L.	Data

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV11	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°44'53,30778"	44°26'12,55335"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 130.615

COORDINATE GAUSS BOAGA

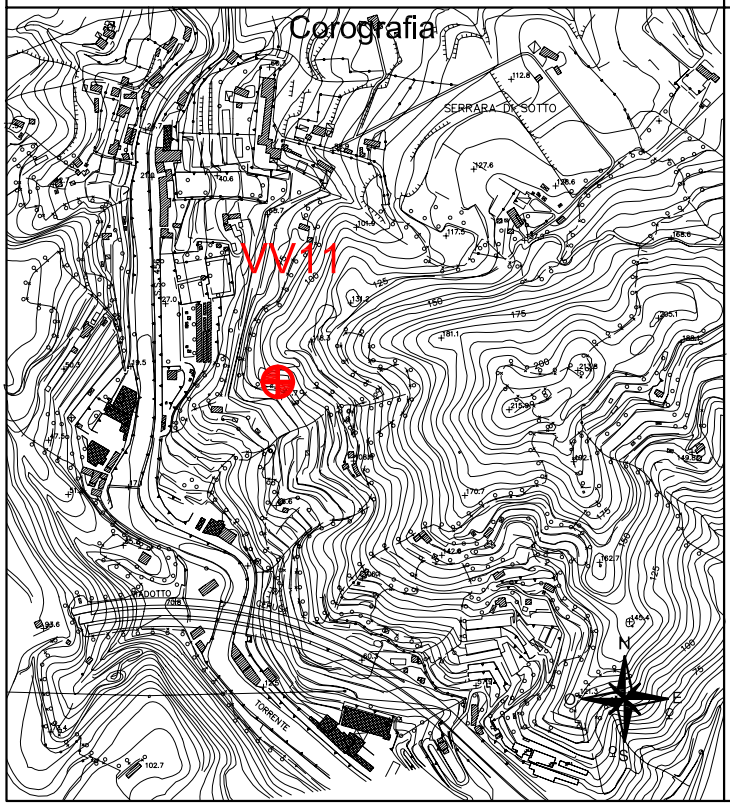
Est	Nord
1479982.716	4920441.622

Quota ortometrica (piano di campagna) = 85.241

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 16683.038 Est = 47400.384

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

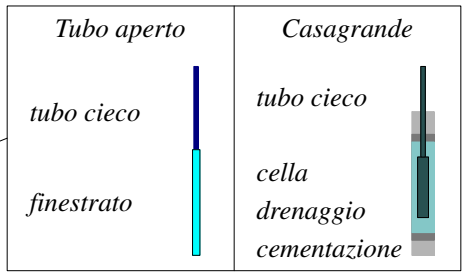
Committente: spea autostrade | ingegneria europea

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV11
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 08 al 14/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920441,622 m Est 1479982,716 m	Quota: 85,241 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	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 Lugeon
15) Prova Dilatometrica
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

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

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV11
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 08 al 14/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920441,622 m Est 1479982,716 m	Quota: 85,241 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - VV11

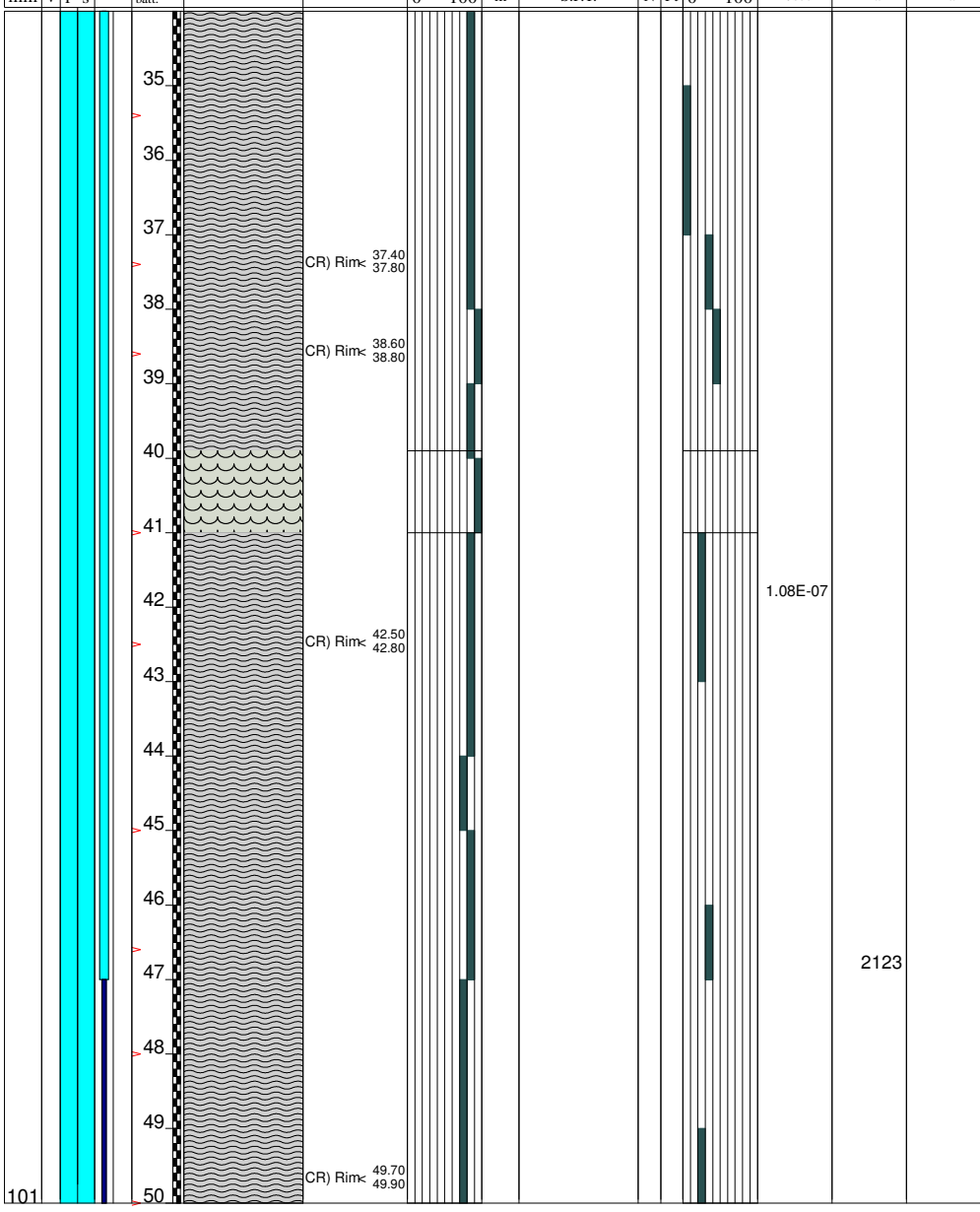
ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
				1												0.5	Terreno vegetale costituito da limo sabbioso ghiaioso di colore marrone-nocciola. La frazione ghiaiosa è costituita da clasti eterometrici (diam. max 3 cm) da spigolosi a sub-angolari poligenici. Sporadici resti di laterizi.
				2		CR) Rim< 1.60 1.90		1.6	3-6-6	12	C						Limo sabbioso di colore marrone salmone e avana-giallastro con inglobati clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 3-4 cm) da spigolosi a sub-arrotondati di micascisto, talvolta molto alterato. Presenti porzioni centimetriche ossidate ed alterate e sporadiche sacche millimetriche nerastre di resti carboniosi.
				3												3.0	
				4													Micascisto di colore grigio scuro molto alterato e frantumato con ossidazione color marrone ocra, ocra-ruggine, marrone scuro nerastro e grigio verdognolo. Il livello si presenta frantumato in clasti centimetrici e pluricentimetrici (diam. max 7-8 cm) da spigolosi a sub-angolari talvolta in scarsa matrice sabbiosa limosa di colore avana-nocciola.
				5		CR) Rim< 5.00 5.20											
				6											3370		
				7													
				8													
				9													
				10												10.0	
				11													Micascisto di colore grigio scuro verdastro molto alterato e frantumato, facilmente sfaldabile. Presenti porzioni alterate ed ossidate color celeste verdognolo, marrone ocra e marrrone scuro nerastro.
				12		CR) Rim< 12.40 12.60											
				13													
				14												14.5	
				15		CR) Rim< 15.00 15.40											Calcescisto di colore grigio verdognolo da mediamente fratturato (da 15,0 m a 23,0 m da 31,5 m a 33,7 m e da 36,0 m a 39,0 m) a molto fratturato, frantumato e alterato nelle restanti porzioni. Presenti livelli centimetrici ossidati di colore ocra-ruggine, marrone-rossiccio, grigio-verdognolo e marrone scuro. Locali venature e sacche millimetriche e centimetriche di colore biancastro di calcite.
				16													
				17													
				18													
				19													
				20		CR) Rim< 20.00 20.40											
				21													
				22													
				23													
				24													
				25													
				26		CR) Rim< 26.30 26.50											
				27													
				28													
				29													
				30													
				31													
				32													
				33		CR) Rim< 33.40 33.55											
				34													

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV11
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: dal 08 al 14/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920441,622 m Est 1479982,716 m	Quota: 85,241 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - VV11



prof. m	DESCRIZIONE
39.9	Calcescisto di colore grigio verdognolo da mediamente fratturato (da 15,0 m a 23,0 m da 31,5 m a 33,7 m e da 36,0 m a 39,0 m) a molto fratturato, frantumato e alterato nelle restanti porzioni. Presenti livelli centimetrici ossidati di colore ocra-ruggine, marrone-rossiccio, grigio-verdognolo e marrone scuro. Locali venature e sacche millimetriche e centimetriche di colore biancastro di calcite.
41.0	Cloritoscisto di colore grigiastro di colore grigio chiaro verdognolo molto alterato ed ossidato.
50.0	Calcescisto di colore grigio verdognolo molto fratturato e frantumato fatta eccezione da 45,0 m a 47,0 m dove si presenta mediamente fratturato. Presenti porzioni centimetriche ossidate di colore ocra-ruggine, marrone-rossiccio, grigio-verdognolo e marrone scuro. Locali venature e sacche millimetriche e centimetriche di colore biancastro di calcite.

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 10 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: CMV MK 600.
Operatore: Franco Vitale (Operaio qualificato).
Assistente: Dino Catalano (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 3,0 m e da 5,2 m a 15,0 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 3,0 m a 5,2 m e da 15,0 m a 50,0 m.
Rivestimento provvisorio: tubi di diametro 127 mm e lunghezza 1,5 m, da p.c. a 15,0 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 50,0 m.
La sommità del foro è protetta da un chiusino metallico.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	10/11/10															
Ora	8.00															
Livello dell'acqua (m)	12.70															
Prof. perforazione(m)	26.00															
Prof. rivestimento(m)	6.00															

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: 14/11/2010

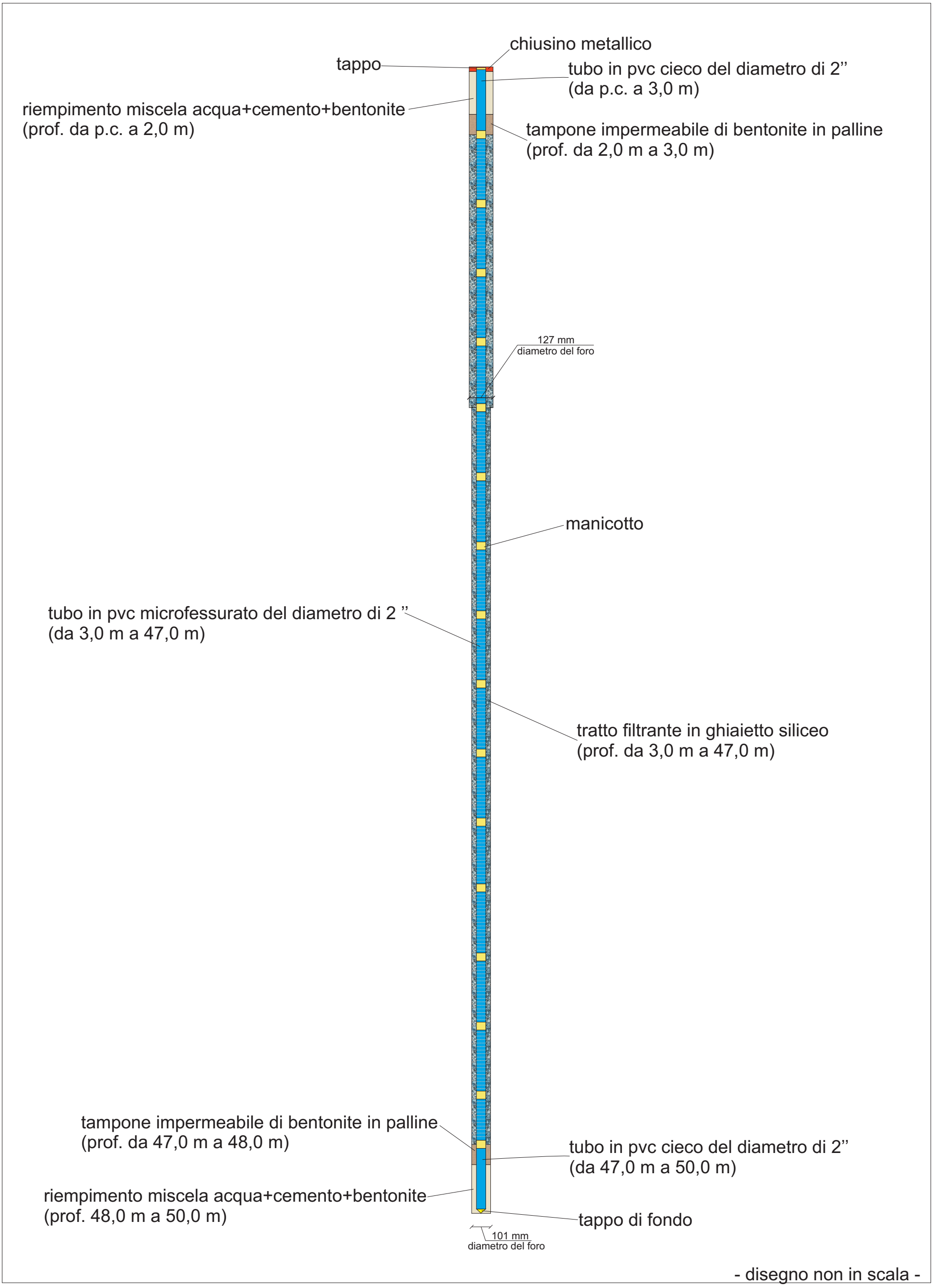
Codice Strumento: VV11

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 50,00 m dal p.c.

Località: Via Ovada - Genova

Coordinate: vedi stratigrafia



- disegno non in scala -

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:	**VV11**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**08-09-10-11-12-13-14/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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.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:	**VV11**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**08-09-10-11-12-13-14/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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.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:	**VV11**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**08-09-10-11-12-13-14/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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:	**VV11**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**08-09-10-11-12-13-14/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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:	**VV11**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**08-09-10-11-12-13-14/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**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:	**VV11**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**08-09-10-11-12-13-14/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 11 (postazione sondaggio)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Ovada - Genova
Data:	13/11/2010

Sondaggio:		**VV11**
Tratto di prova:	da m	40.00
	a m	42.00

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

Falda (m):	12.7
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.13

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	0.329	0	209	12	0.60	2.00E-05	1.7860	1.745E-07
		2	211					
		4	213					
		6	216					
		10	221					
0.400	0.529	0	221	16	0.80	2.67E-05	1.4818	1.448E-07
		2	224					
		4	228					
		10	237					
0.800	0.929	0	237	21	1.05	3.50E-05	1.1079	1.082E-07
		2	241					
		4	244					
		10	258					
0.400	0.529	0	233	17	0.85	2.83E-05	1.5744	1.538E-07
		2	236					
		4	239					
		10	250					
0.200	0.329	0	230	14	0.70	2.33E-05	2.0837	2.036E-07
		2	232					
		4	235					
		10	244					

	UNITA' LUGEON	1.108
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	1.082E-07

dove:

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

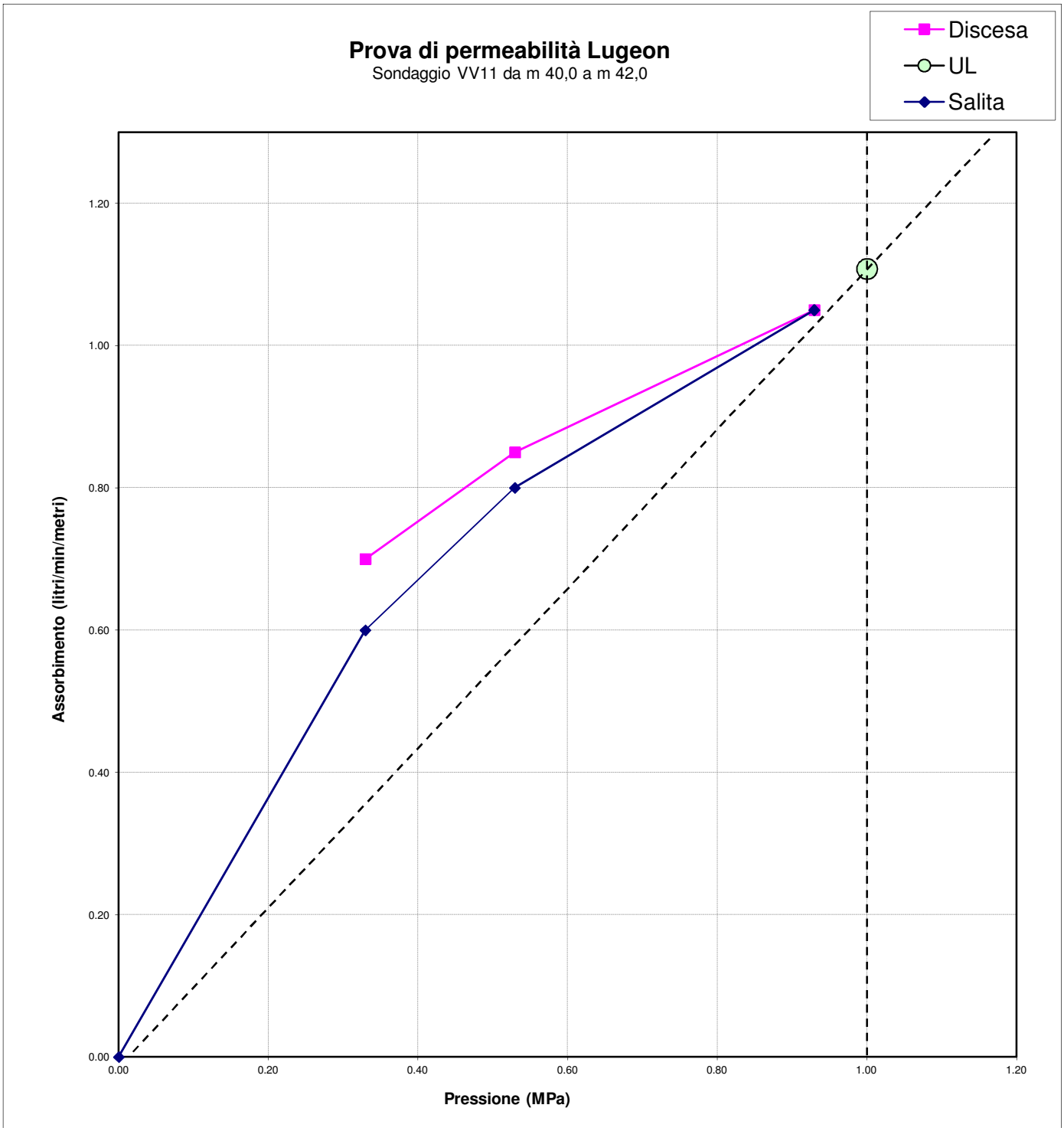
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Ovada - Genova
Data:	13/11/2010

Sondaggio:		**VV11**
Tratto di prova:	da m	40.0
	a m	42.0



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 Ovada Voltri (GE)**		
DATA: 09/11/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°: 1**	**SONDAGGIO: VV11**
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.:**	**6,5 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:**	**12,7 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	0,07287	3,57	**19**	0,40	283	0,327	281,6	0,145	0,07287	3,57
1	0,05	81	0,054	80,8	0,068	0,07287	3,57	**20**	0,51	293	0,436	291,2	0,146	0,07287	3,57
2	0,10	149	0,065	148,6	0,108	0,07287	3,57	**21**	0,61	302	0,536	299,8	0,147	0,07287	3,57
3	0,15	198	0,096	197,5	0,127	0,07287	3,57	**22**	0,70	314	0,625	311,5	0,148	0,07287	3,57
4	0,20	226	0,137	225,3	0,135	0,07287	3,57	**23**	0,80	324	0,725	321,1	0,148	0,07287	3,57
5	0,24	239	0,174	238,1	0,138	0,07287	3,57	**24**	0,91	334	0,835	330,8	0,148	0,07287	3,57
6	0,30	248	0,233	246,9	0,140	0,07287	3,57	**25**	1,00	346	0,925	342,4	0,148	0,07287	3,57
7	0,35	256	0,281	254,8	0,142	0,07287	3,57	**26**	1,21	365	1,136	360,7	0,147	0,07287	3,57
8	0,41	266	0,340	264,5	0,143	0,07287	3,57	**27**	1,40	398	1,329	393,0	0,144	0,07287	3,57
9	0,45	277	0,378	275,4	0,145	0,07287	3,57	**28**	1,60	443	1,535	437,3	0,137	0,07287	3,57
10	0,51	286	0,437	284,2	0,146	0,07287	3,57	**29**	1,80	506	1,749	499,6	0,123	0,07287	3,57
11	0,60	294	0,526	291,9	0,147	0,07287	3,57	**30**	2,01	595	1,985	587,8	0,098	0,07287	3,57
12	0,65	303	0,576	300,7	0,147	0,07287	3,57	**31**							
13	0,10	158	0,061	157,6	0,112	0,07287	3,57	**32**							
14	0,15	214	0,091	213,5	0,132	0,07287	3,57	**33**							
15	0,21	235	0,145	234,3	0,138	0,07287	3,57	**34**							
16	0,25	251	0,182	250,1	0,141	0,07287	3,57	**35**							
17	0,30	261	0,230	259,9	0,143	0,07287	3,57	**36**							
18	0,36	272	0,289	270,7	0,144	0,07287	3,57	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

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

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

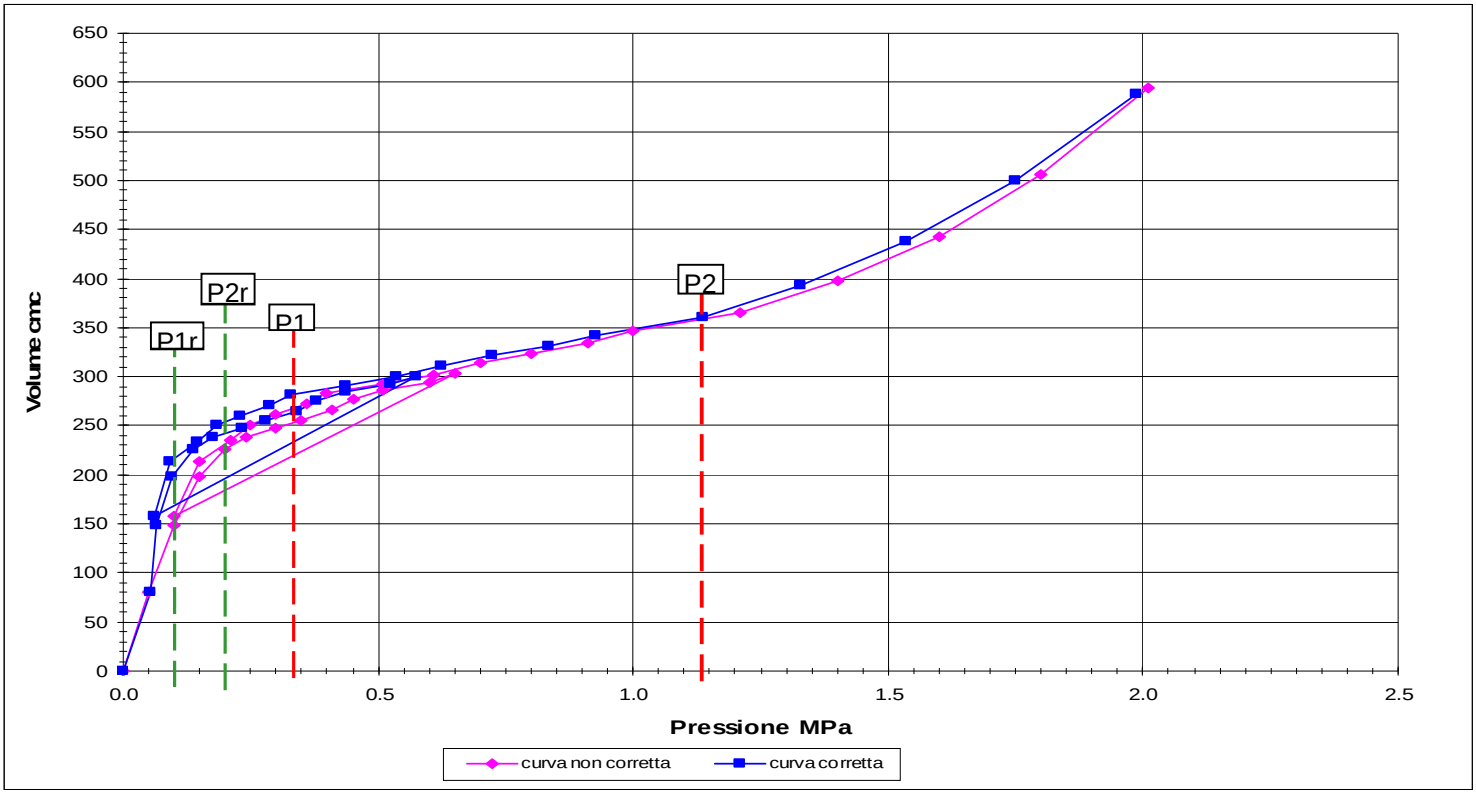
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

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; Voltri- Genova (Ge)					
DATA:	09/09/2010	DOSSIER:	0	PROVA N°: 1	SONDAGGIO:	VV11	
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. (m) :		0,8	Profondità della prova dal p.c. (m):		6,5	Prof. Falda (m)	12,7

Em: 21,7 MPa **Pf*:** 1,47 MPa **Pl*:** 3,31 MPa



P1: 0,33 MPa **P2:** 1,13 MPa **V1:** 282 cm^3

V2: 361 cm^3

Pl: 3,37 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:** 0,0585 MPa

Modulo di ricarica * **Em_r:** 4,7 MPa

P1r: 0,091 MPa **P2r:** 0,182 MPa **V1r:** 213 cm^3

V2r: 250 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

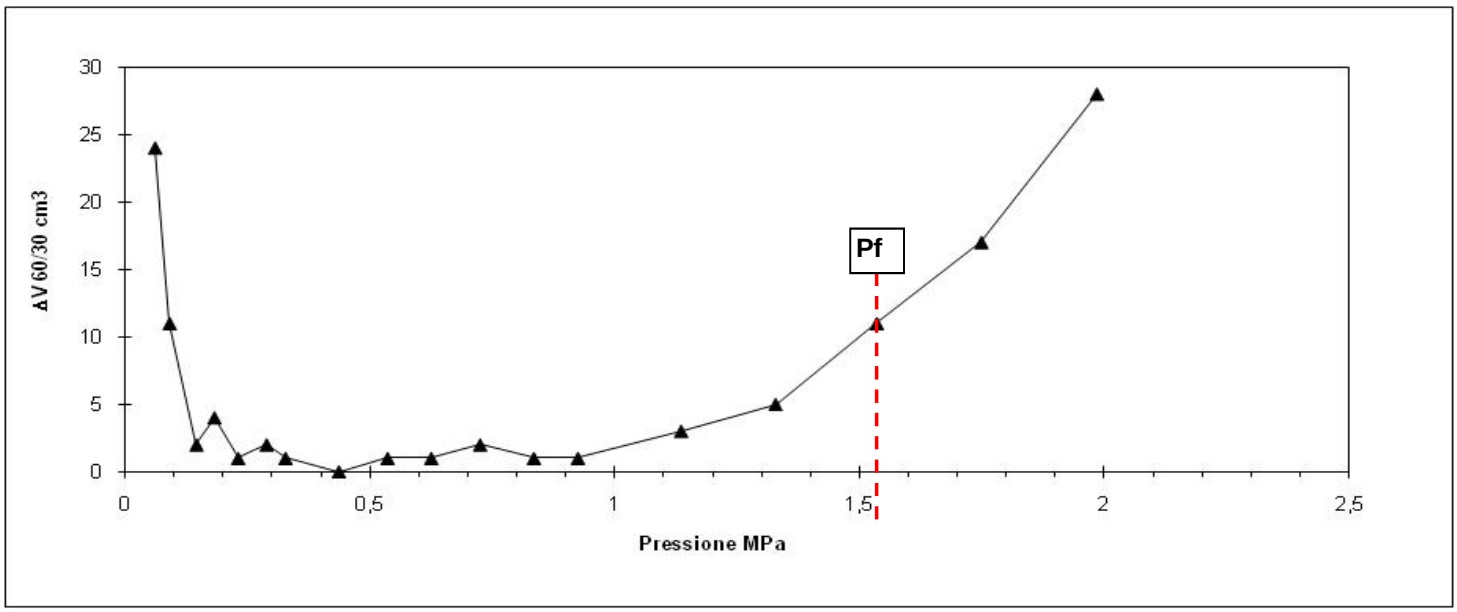
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

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; Voltri- Genova (Ge)**					
DATA:	**09/09/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV11**
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. (m) :		**0,8**	**Profondità della prova dal p.c. (m):**		**6,5**	**Prof. Falda (m)**	**12,7**



Pf: 1,53 MPa (Pressione di fluage) **V_fluage:** 437 cm^3

Pf*: 1,47 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)

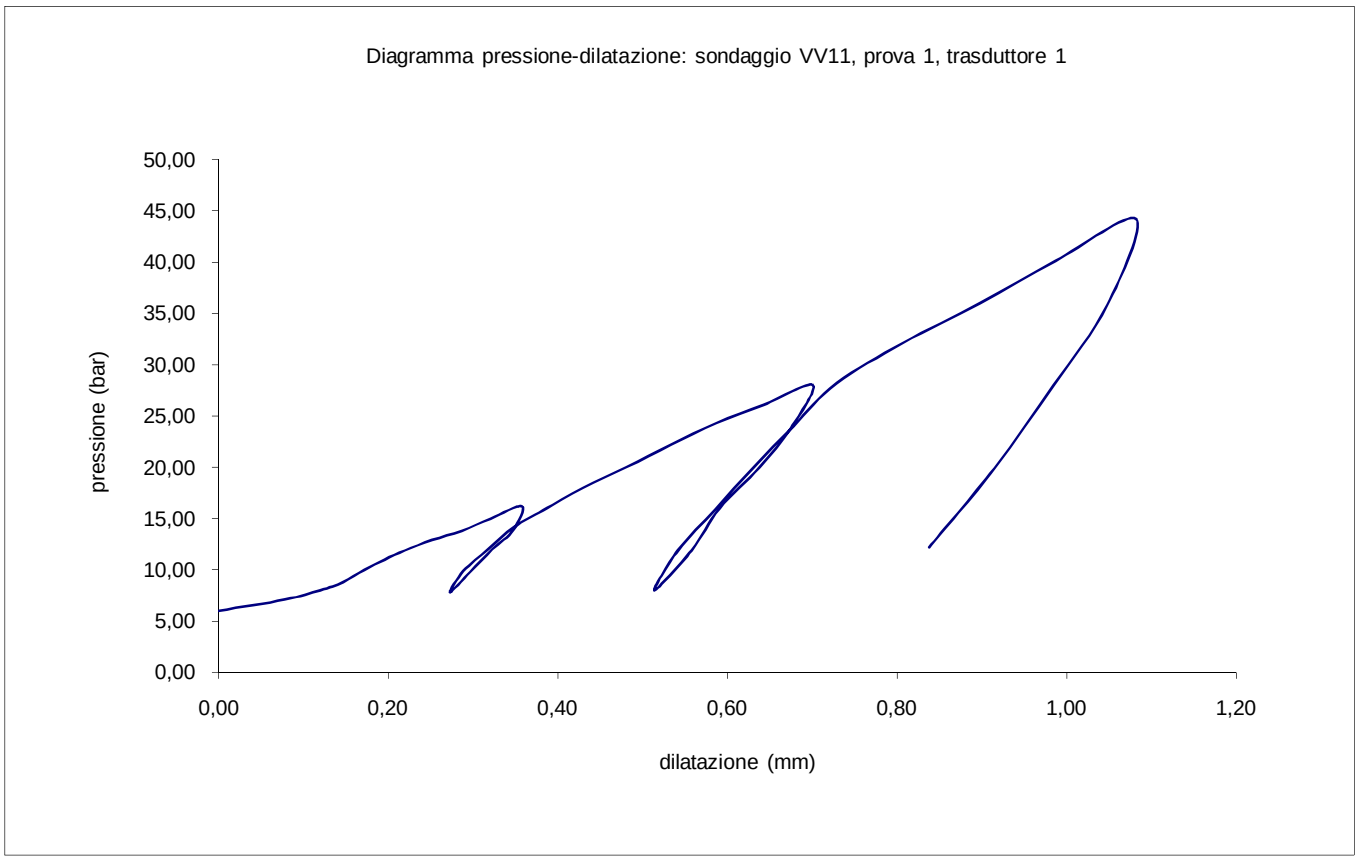
K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: 6,5 m (quota dal p.c. della prova) **σhs:** 0,0585 MPa

hw: 12,7 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	**Località:Via Ovada-Voltri-GE**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data:10/11/10**



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+8,304) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	890
7,8	28,0	1.219
8,0	44,2	1.646

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,8	17,5	2.277
8,0	25,7	2.126

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	890
17,5	28,0	853
25,7	44,2	1.353

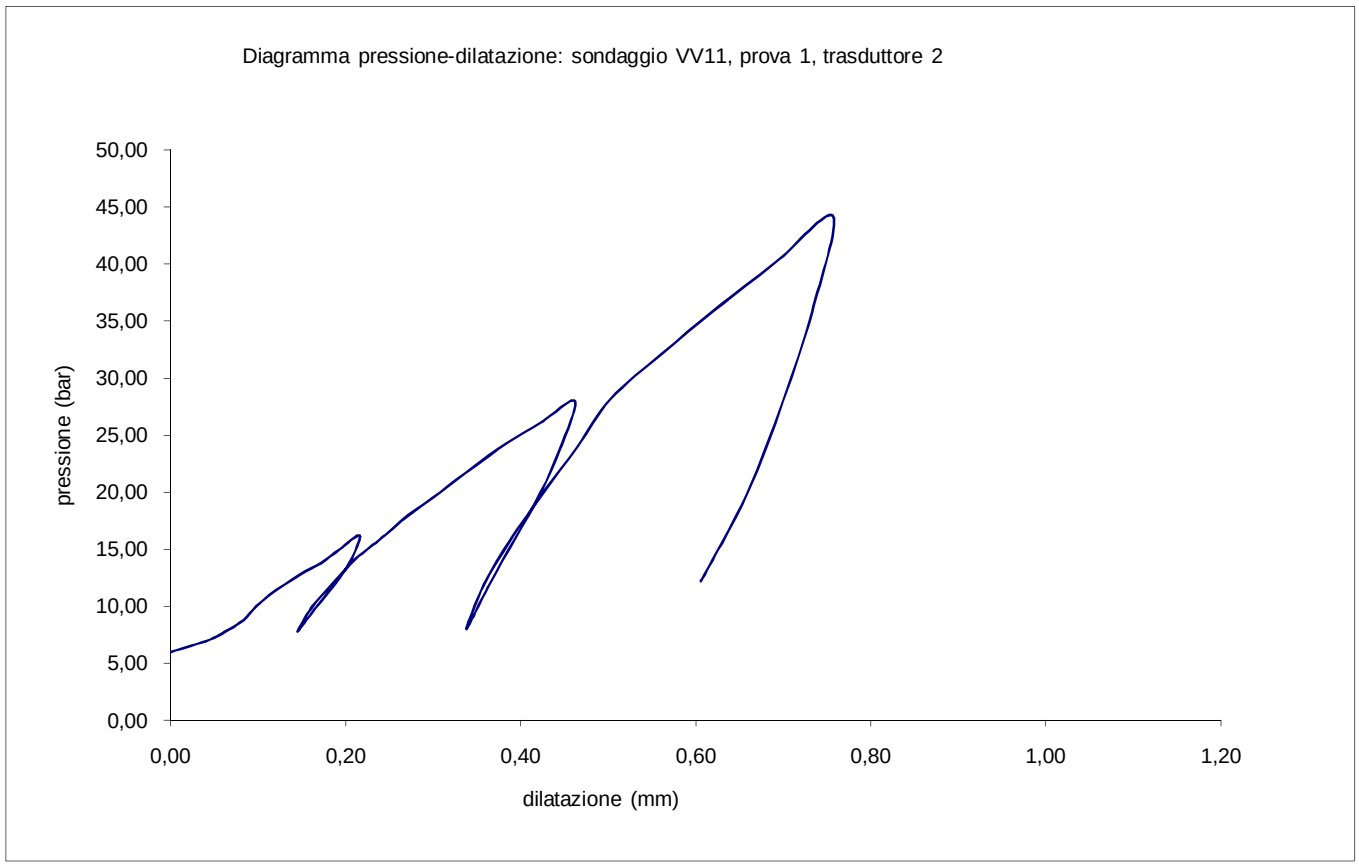
CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
16,2	7,8	2.552
28,0	8,0	2.762
44,2	12,2	3.387

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

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

Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**	**Data:10/11/10**	



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+8,304) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	1.421
7,8	28,0	1.646
8,0	44,2	2.231

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,8	17,5	2.694
8,0	25,7	2.770

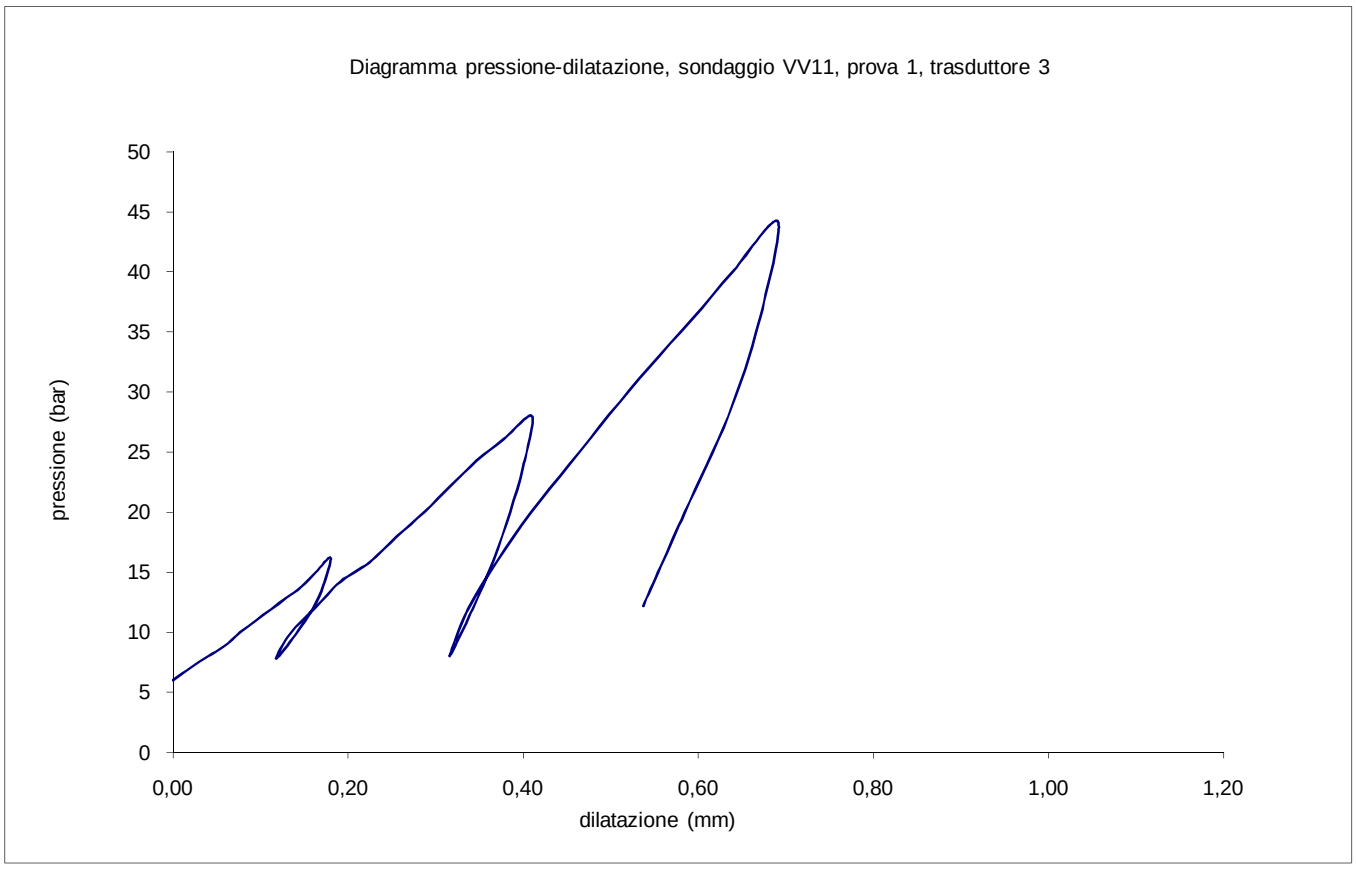
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	1.421
17,5	28,0	1.211
25,7	44,2	1.881

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
16,2	7,8	3.055
28,0	8,0	4.165
44,2	12,2	5.473

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

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

Sondaggio: VV11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**	**Data:10/11/10**



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+8,304) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	1.513
7,8	28,0	1.787
8,0	44,2	2.493

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,8	17,5	2.363
8,0	25,7	2.498

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	1.513
17,5	28,0	1.458
25,7	44,2	2.488

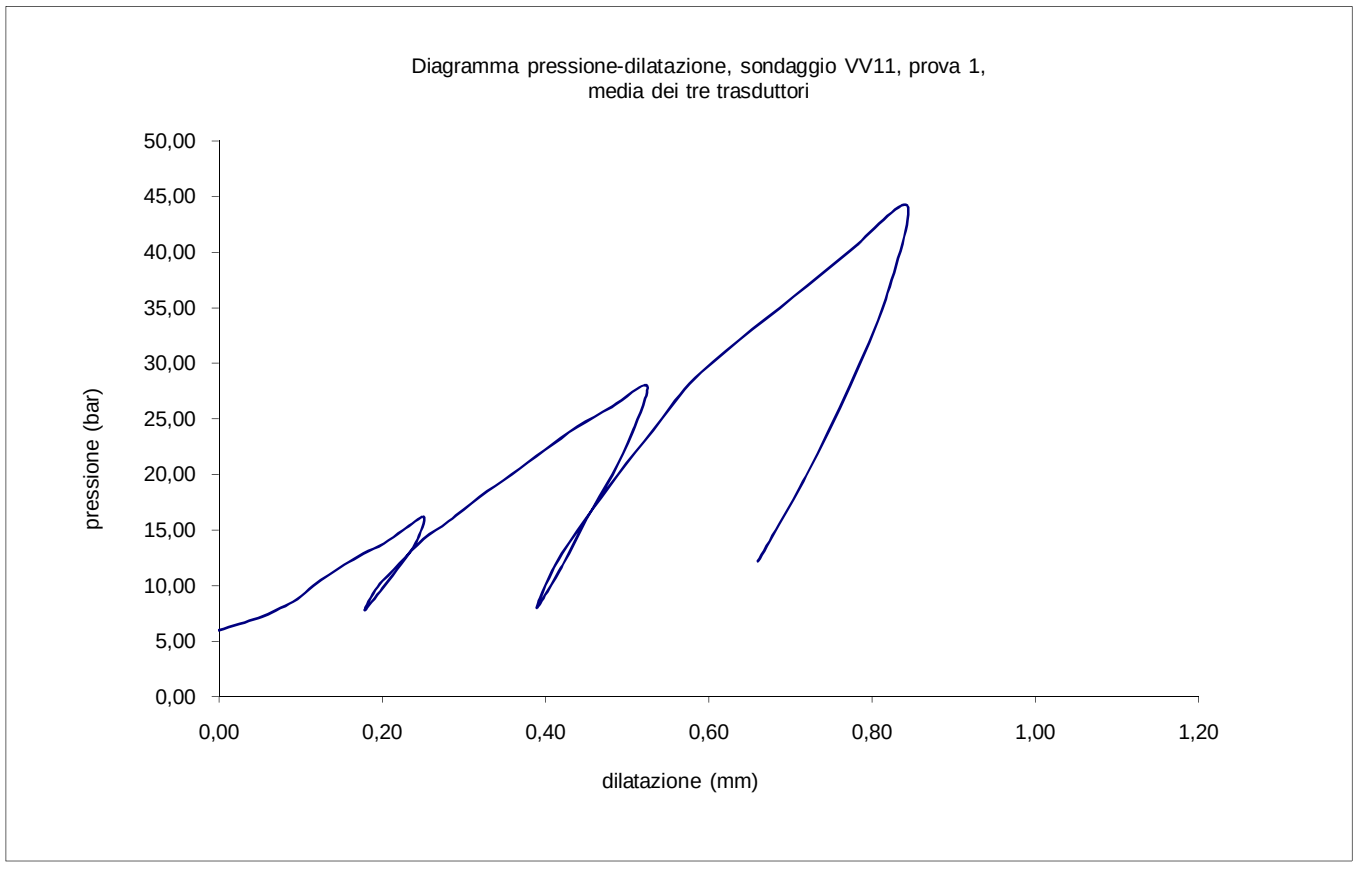
CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
16,2	7,8	3.499
28,0	8,0	5.495
44,2	12,2	5.366

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

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

Sondaggio: VV11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**	**Data:10/11/10**



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+8,304) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	1.275
7,8	28,0	1.550
8,0	44,2	2.123

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
7,8	17,5	2.445
8,0	25,7	2.465

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
8,0	16,2	1.275
17,5	28,0	1.174
25,7	44,2	1.908

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
16,2	7,8	3.036
28,0	8,0	4.141
44,2	12,2	4.742

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

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

Sondaggio: VV11		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**		**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50		
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m	**N° prova: 1**	**Data:10/11/10**

	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	6.0	8.684	8.104	7.980	9.9	8.973	8.265	8.114	11.9	9.226	8.462	8.317
2	7.1	8.762	8.149	8.001	12.0	9.002	8.289	8.142	15.9	9.270	8.493	8.350
3	8.0	8.804	8.171	8.020	14.2	9.033	8.316	8.171	20.0	9.315	8.530	8.389
4	8.8	8.831	8.187	8.038	15.8	9.067	8.342	8.204	24.0	9.362	8.569	8.433
5	10.0	8.856	8.202	8.057	18.0	9.114	8.376	8.236	28.2	9.413	8.607	8.479
6	11.0	8.880	8.217	8.075	20.0	9.165	8.412	8.267	32.1	9.491	8.665	8.524
7	11.9	8.904	8.234	8.092	22.2	9.218	8.450	8.297	36.0	9.582	8.726	8.572
8	12.9	8.936	8.254	8.110	24.3	9.271	8.488	8.327	40.1	9.671	8.795	8.620
9	13.8	8.971	8.276	8.127	26.1	9.327	8.527	8.358	44.2	9.766	8.861	8.671
10	15.0	9.005	8.297	8.143	28.0	9.385	8.566	8.390	35.8	9.732	8.837	8.649
11	16.2	9.042	8.320	8.160	23.8	9.359	8.549	8.380	28.0	9.669	8.804	8.614
12	13.9	9.032	8.309	8.152	20.0	9.322	8.527	8.365	19.9	9.599	8.763	8.564
13	12.0	9.007	8.292	8.140	16.0	9.275	8.498	8.346	12.2	9.522	8.710	8.517
14	9.8	8.981	8.269	8.120	11.9	9.242	8.468	8.322				
15	7.8	8.957	8.249	8.098	8.0	9.198	8.442	8.296				
16												
17												
18												
19												



VV11 - da 41,0 a 43,0 m

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

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		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50 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: 42,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 10/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:00:00	5.6	8.597	8.060	7.939	
0:00:25	6.0	8.653	8.094	7.972	
0:00:50	5.9	8.675	8.098	7.978	
0:01:15	6.0	8.684	8.104	7.980	
0:01:40	6.0	8.681	8.104	7.980	
0:02:05	6.0	8.684	8.104	7.980	
0:02:30	6.0	8.684	8.104	7.980	
0:02:55	7.0	8.750	8.138	7.997	
0:03:20	7.1	8.756	8.145	8.001	
0:03:45	7.0	8.762	8.149	7.997	
0:04:10	7.1	8.762	8.149	8.001	
0:04:35	8.0	8.798	8.168	8.016	
0:05:00	7.9	8.800	8.171	8.020	
0:05:25	8.0	8.804	8.168	8.018	
0:05:50	8.0	8.804	8.171	8.020	
0:06:15	8.8	8.831	8.186	8.034	
0:06:40	8.9	8.825	8.187	8.038	
0:07:05	8.8	8.831	8.187	8.038	
0:07:30	8.8	8.831	8.187	8.038	
0:07:55	10.0	8.852	8.199	8.052	
0:08:20	10.0	8.856	8.202	8.057	
0:08:45	10.0	8.853	8.199	8.054	
0:09:10	10.0	8.856	8.202	8.057	
0:09:35	11.0	8.877	8.215	8.071	
0:10:00	11.0	8.880	8.217	8.075	
0:10:25	11.0	8.877	8.216	8.075	
0:10:50	11.0	8.880	8.217	8.075	
0:11:15	11.9	8.899	8.232	8.087	
0:11:40	11.8	8.904	8.234	8.092	
0:12:05	11.9	8.901	8.232	8.092	
0:12:30	11.9	8.904	8.234	8.092	
0:12:55	12.9	8.929	8.250	8.107	
0:13:20	12.8	8.931	8.254	8.110	
0:13:45	12.9	8.936	8.253	8.108	
0:14:10	12.9	8.936	8.254	8.110	
0:14:35	13.8	8.964	8.270	8.122	
0:15:00	13.8	8.971	8.273	8.127	
0:15:25	13.8	8.965	8.276	8.122	
0:15:50	13.8	8.971	8.276	8.127	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50 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: 42,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 10/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:16:15	15.0	9.003	8.293	8.137	
0:16:40	14.8	8.998	8.294	8.137	
0:17:05	15.0	9.005	8.297	8.143	
0:17:30	15.0	9.005	8.297	8.143	
0:17:55	16.2	9.042	8.319	8.160	
0:18:20	16.1	9.036	8.317	8.156	
0:18:45	16.2	9.042	8.320	8.160	
0:19:10	16.2	9.042	8.320	8.160	
0:19:35	13.9	9.025	8.305	8.148	
0:20:00	13.9	9.025	8.309	8.152	
0:20:25	13.9	9.032	8.305	8.152	
0:20:50	13.9	9.032	8.309	8.152	
0:21:15	12.0	9.004	8.290	8.137	
0:21:40	12.0	9.007	8.292	8.140	
0:22:05	12.0	9.004	8.290	8.140	
0:22:30	12.0	9.007	8.292	8.140	
0:22:55	9.8	8.974	8.265	8.117	
0:23:20	9.7	8.981	8.269	8.120	
0:23:45	9.8	8.977	8.266	8.118	
0:24:10	9.8	8.981	8.269	8.120	
0:24:35	7.8	8.949	8.244	8.093	
0:25:00	7.7	8.957	8.249	8.098	
0:25:25	7.8	8.950	8.246	8.098	
0:25:50	7.8	8.957	8.249	8.098	
0:26:15	9.9	8.973	8.265	8.110	
0:26:40	9.8	8.968	8.259	8.114	
0:27:05	9.9	8.973	8.265	8.111	
0:27:30	9.9	8.973	8.265	8.114	
0:27:55	12.0	8.997	8.286	8.136	
0:28:20	12.0	9.002	8.288	8.142	
0:28:45	11.9	8.997	8.289	8.136	
0:29:10	12.0	9.002	8.289	8.142	
0:29:35	14.2	9.033	8.312	8.163	
0:30:00	14.0	9.024	8.316	8.165	
0:30:25	14.2	9.033	8.314	8.171	
0:30:50	14.2	9.033	8.316	8.171	
0:31:15	15.8	9.058	8.335	8.198	
0:31:40	15.7	9.067	8.342	8.199	
0:32:05	15.8	9.062	8.338	8.204	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50 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: 42,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 10/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:32:30	15.8	9.067	8.342	8.204	
0:32:55	18.0	9.106	8.370	8.231	
0:33:20	17.9	9.114	8.376	8.233	
0:33:45	18.0	9.106	8.373	8.236	
0:34:10	18.0	9.114	8.376	8.236	
0:34:35	20.0	9.158	8.408	8.262	
0:35:00	19.8	9.165	8.412	8.263	
0:35:25	20.0	9.160	8.412	8.267	
0:35:50	20.0	9.165	8.412	8.267	
0:36:15	22.0	9.212	8.441	8.291	
0:36:40	22.2	9.218	8.450	8.297	
0:37:05	22.2	9.218	8.447	8.292	
0:37:30	22.2	9.218	8.450	8.297	
0:37:55	24.2	9.261	8.483	8.321	
0:38:20	24.3	9.271	8.480	8.327	
0:38:45	24.2	9.264	8.488	8.322	
0:39:10	24.3	9.271	8.488	8.327	
0:39:35	26.1	9.318	8.520	8.353	
0:40:00	25.9	9.323	8.522	8.358	
0:40:25	26.1	9.327	8.527	8.352	
0:40:50	26.1	9.327	8.527	8.358	
0:41:15	28.0	9.376	8.566	8.387	
0:41:40	27.8	9.390	8.562	8.383	
0:42:05	28.0	9.385	8.566	8.390	
0:42:30	28.0	9.385	8.566	8.390	
0:42:55	23.6	9.353	8.543	8.378	
0:43:20	23.8	9.356	8.549	8.380	
0:43:45	23.5	9.359	8.543	8.380	
0:44:10	23.8	9.359	8.549	8.380	
0:44:35	19.9	9.314	8.523	8.361	
0:45:00	20.0	9.322	8.527	8.365	
0:45:25	20.0	9.322	8.527	8.365	
0:45:50	20.0	9.322	8.527	8.365	
0:46:15	15.8	9.267	8.496	8.342	
0:46:40	16.0	9.275	8.495	8.341	
0:47:05	15.9	9.269	8.498	8.346	
0:47:30	16.0	9.275	8.498	8.346	
0:47:55	11.8	9.237	8.461	8.316	
0:48:20	11.9	9.236	8.464	8.322	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50 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: 42,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 10/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:48:45	11.9	9.242	8.468	8.319	
0:49:10	11.9	9.242	8.468	8.322	
0:49:35	7.9	9.190	8.437	8.292	
0:50:00	8.0	9.198	8.441	8.290	
0:50:25	7.9	9.198	8.442	8.296	
0:50:50	8.0	9.198	8.442	8.296	
0:51:15	11.8	9.222	8.456	8.311	
0:51:40	11.9	9.226	8.460	8.315	
0:52:05	11.8	9.226	8.462	8.317	
0:52:30	11.9	9.226	8.462	8.317	
0:52:55	15.9	9.261	8.489	8.350	
0:53:20	15.6	9.270	8.490	8.343	
0:53:45	15.9	9.269	8.493	8.350	
0:54:10	15.9	9.270	8.493	8.350	
0:54:35	20.0	9.311	8.524	8.389	
0:55:00	19.8	9.315	8.525	8.383	
0:55:25	20.0	9.312	8.530	8.389	
0:55:50	20.0	9.315	8.530	8.389	
0:56:15	24.0	9.357	8.562	8.428	
0:56:40	23.7	9.362	8.566	8.433	
0:57:05	24.0	9.359	8.569	8.433	
0:57:30	24.0	9.362	8.569	8.433	
0:57:55	28.2	9.408	8.603	8.473	
0:58:20	28.0	9.413	8.601	8.479	
0:58:45	28.2	9.408	8.607	8.473	
0:59:10	28.2	9.413	8.607	8.479	
0:59:35	31.9	9.483	8.665	8.517	
1:00:00	32.1	9.491	8.659	8.524	
1:00:25	32.1	9.487	8.665	8.516	
1:00:50	32.1	9.491	8.665	8.524	
1:01:15	36.0	9.571	8.721	8.565	
1:01:40	35.9	9.578	8.721	8.572	
1:02:05	36.0	9.582	8.726	8.565	
1:02:30	36.0	9.582	8.726	8.572	
1:02:55	40.1	9.662	8.787	8.616	
1:03:20	40.0	9.665	8.789	8.620	
1:03:45	39.9	9.671	8.795	8.612	
1:04:10	40.1	9.671	8.795	8.620	
1:04:35	44.2	9.766	8.852	8.671	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50 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: 42,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 10/11/10**

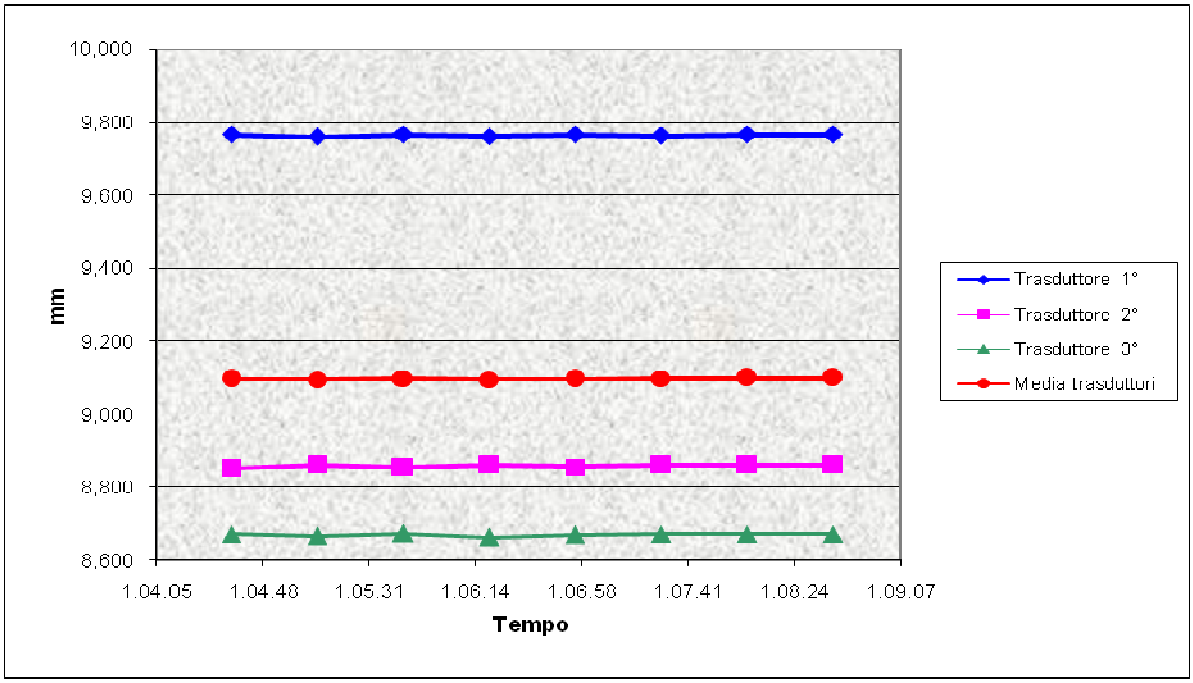
Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
1:05:10	44.0	9.760	8.861	8.667	
1:05:45	44.2	9.766	8.855	8.673	
1:06:20	44.0	9.762	8.861	8.663	
1:06:55	44.2	9.766	8.857	8.669	
1:07:30	44.1	9.764	8.861	8.671	
1:08:05	44.2	9.766	8.861	8.671	
1:08:40	44.2	9.766	8.861	8.671	
1:09:05	35.7	9.722	8.832	8.645	
1:09:30	35.5	9.732	8.837	8.649	
1:09:55	35.8	9.726	8.834	8.647	
1:10:20	35.8	9.732	8.837	8.649	
1:10:45	27.8	9.664	8.797	8.610	
1:11:10	28.0	9.669	8.804	8.609	
1:11:35	28.0	9.668	8.798	8.614	
1:12:00	28.0	9.669	8.804	8.614	
1:12:25	19.7	9.592	8.760	8.557	
1:12:50	19.9	9.599	8.763	8.564	
1:13:15	19.9	9.595	8.757	8.562	
1:13:40	19.9	9.599	8.763	8.564	
1:14:05	12.1	9.516	8.706	8.514	
1:14:30	12.1	9.519	8.710	8.517	
1:14:55	12.2	9.522	8.707	8.515	
1:15:20	12.2	9.522	8.710	8.517	

PROVA DILATOMETRICA DIAGRAMMA DILATAZIONE TEMPO

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località:Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV11	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	**Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50 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: 42,0 m	**N° prova: 1**	**Data:10/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Media
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	mm
1:04:35	44.2	9.766	8.852	8.671	9.096
1:05:10	44.0	9.760	8.861	8.667	9.096
1:05:45	44.2	9.766	8.855	8.673	9.098
1:06:20	44.0	9.762	8.861	8.663	9.095
1:06:55	44.2	9.766	8.857	8.669	9.097
1:07:30	44.1	9.764	8.861	8.671	9.099
1:08:05	44.2	9.766	8.861	8.671	9.099
1:08:40	44.2	9.766	8.861	8.671	9.099

DIAGRAMMA DILATAZIONE - TEMPO CON MASSIMA PRESSIONE APPLICATA



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

PROVA DILATOMETRICA - MODULI DILATOMETRICI

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

Sondaggio: VV11		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Data:10/11/10**

CICLO	Pressione		Moduli dilatometrici			
N°	bar		1° trasduttore	2° trasduttore	3° trasduttore	media trasduttori
	min	max	Moduli di deformazione Mpa			
1°	8.0	16.2	890	1.421	1.513	1.275
2°	7.8	28.0	1.219	1.646	1.787	1.550
3°	8.0	44.2	1.646	2.231	2.493	2.123
			Moduli di first loading Mpa			
1°	8.0	16.2	890	1.421	1.513	1.275
2°	17.5	28.0	853	1.211	1.458	1.174
3°	25.7	44.2	1.353	1.881	2.488	1.908
			Moduli di reloading Mpa			
1°	0.0	0.0	0	0	0	0
2°	7.8	17.5	2.277	2.694	2.363	2.445
3°	8.0	25.7	2.126	2.770	2.498	2.465
			Moduli di unloading Mpa			
1°	16.2	7.8	2.552	3.055	3.499	3.036
2°	28.0	8.0	2.762	4.165	5.495	4.141
3°	44.2	12.2	3.387	5.473	5.366	4.742

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

Per la D.L.	Data

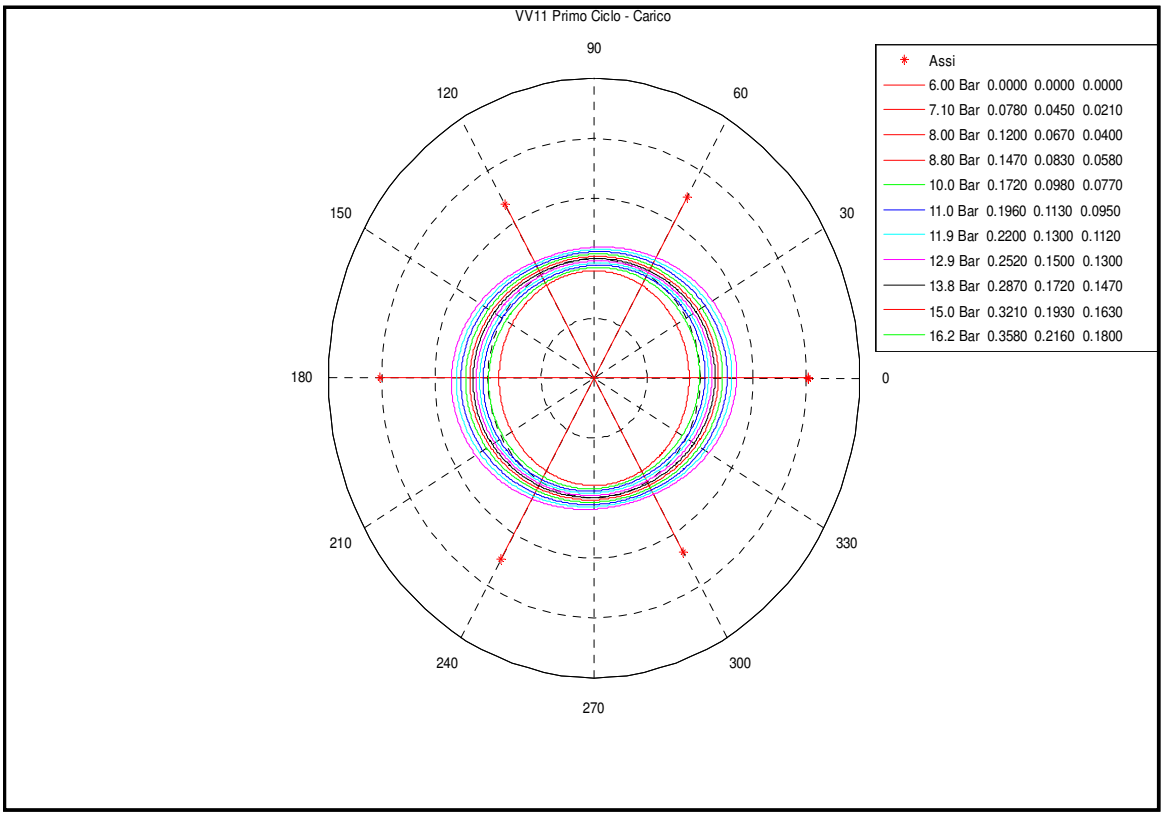
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: VV11		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Data:10/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Primo ciclo



eparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	22/11/10

Per la D.L.	Data

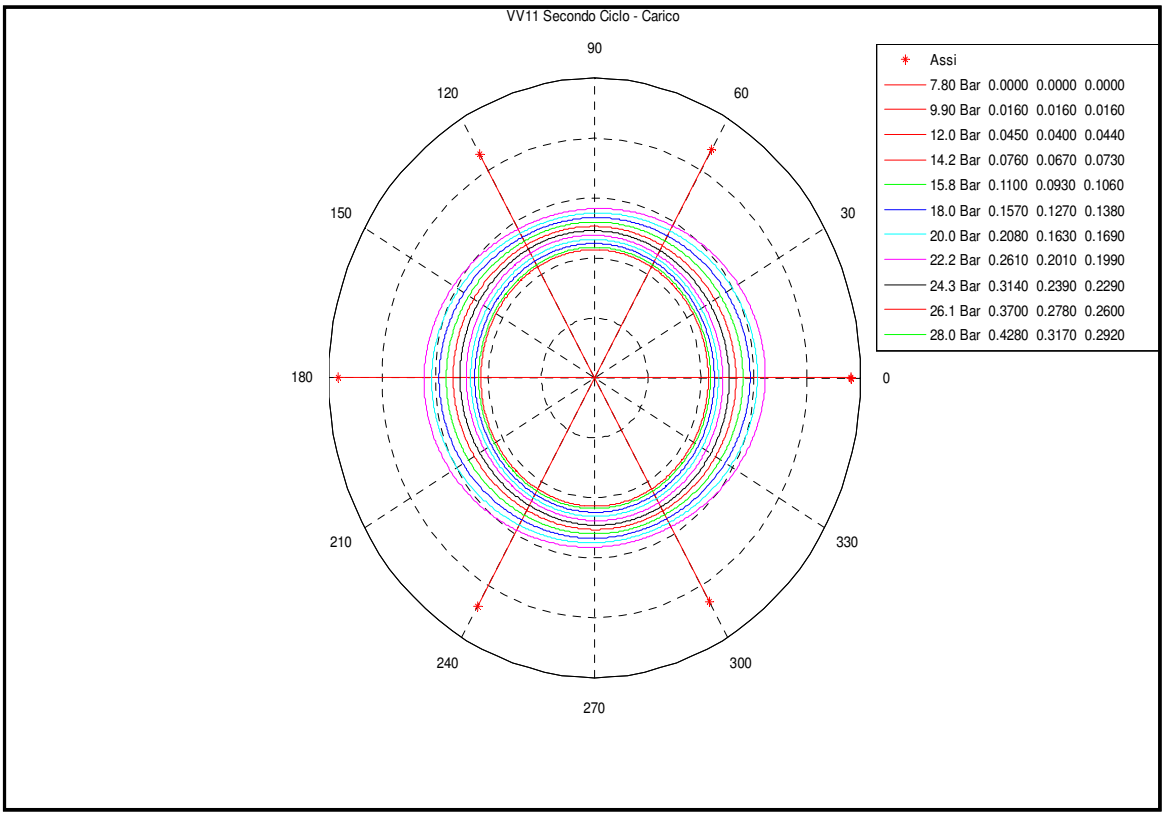
GEOSERVICE Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: VV11		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Data:10/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Secondo ciclo



eparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

Per la D.L.	Data

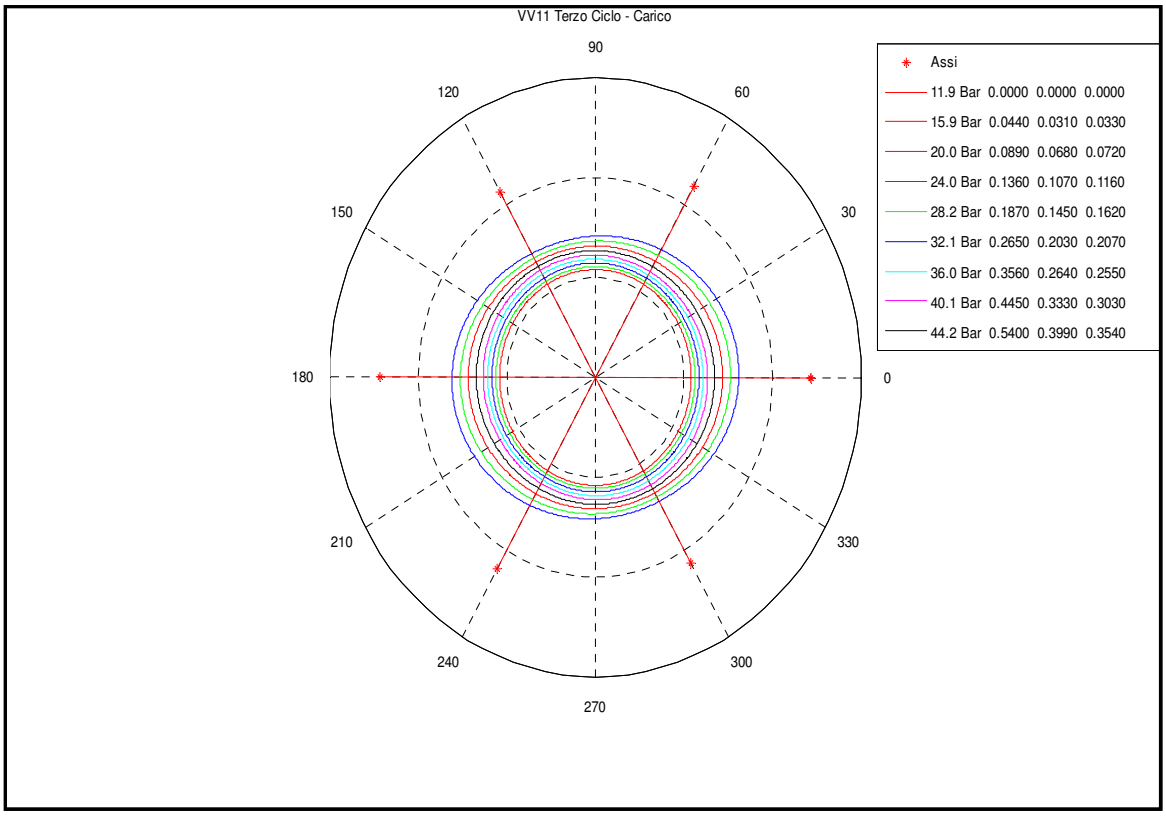
GEOSERVICE Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: VV11		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 15,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 12,50			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 42,0 m		**N° prova: 1**	**Data:10/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Terzo ciclo



Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	22/11/10

Per la D.L.	Data

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV12	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°44'50,54923"	44°26'11,59663"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 107.513

COORDINATE GAUSS BOAGA

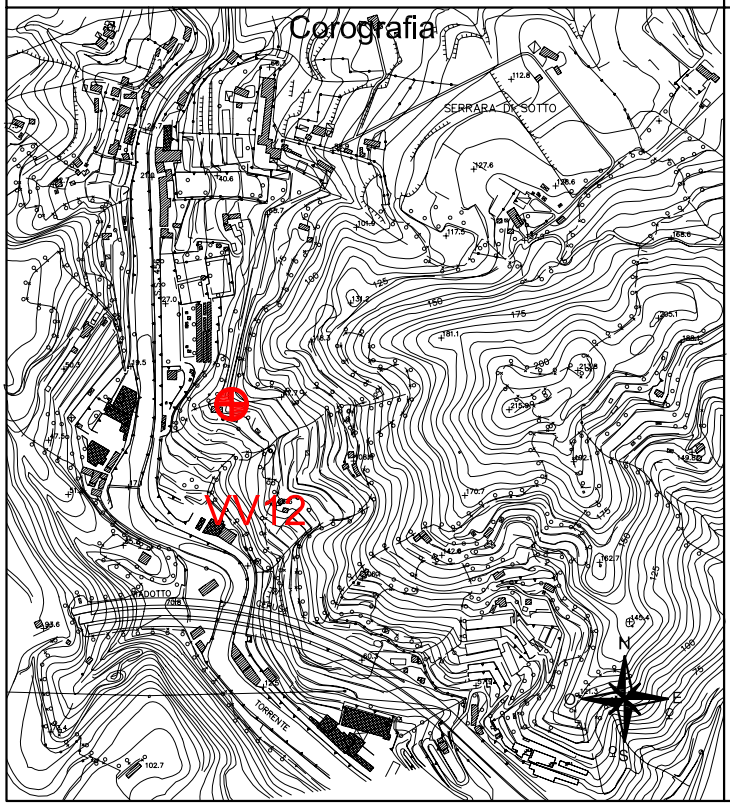
Est	Nord
1479921.643	4920412.291

Quota ortometrica (piano di campagna) = 62.135

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 16653.698 Est = 47339.285

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

Committente: spea autostrade | ingegneria europea

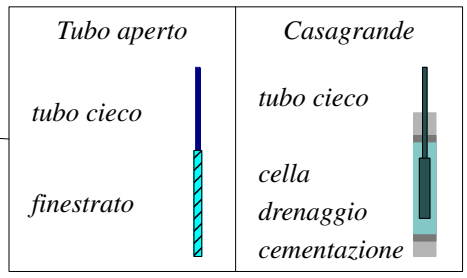
Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV12
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 21/09 al 01/10/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920412,291 m Est 1479921,643 m	Quota: 62,135 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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	Dilatom. kPa	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19

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 Dilatometrica
17) Prova Pressiometrica
18) Profondità della base dello strato (m)
19) Descrizione della litologia dello strato



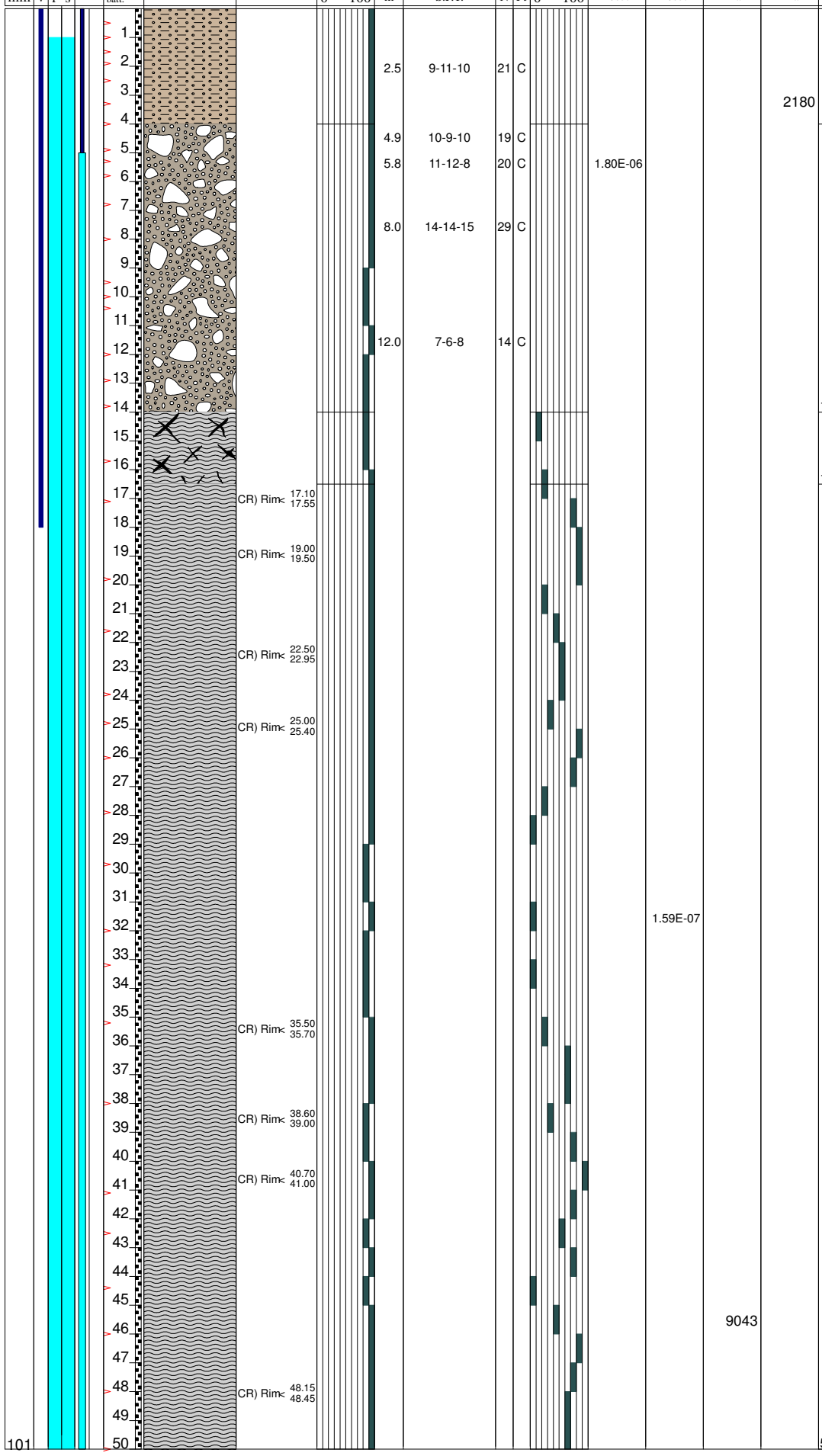
She = Shelby
Den = Denison
Ost = Osterberg
Maz = Mazier
Crp = Craps
nk3 = NK3
Ind = Indisturbato
Dis = Disturbato
SDi = Semi disturbato
SPT = SPT

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV12
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 21/09 al 01/10/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4920412,291 m Est 1479921,643 m	Quota: 62,135 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

SCALA 1 :200

STRATIGRAFIA - VV12



DESCRIZIONE
Sabbia limosa di colore marrone rossiccio derivante da forte alterazione di micascisto. Presenti porzioni e tasche centimetriche di colore grigio verdastro e marrone scuro verdastro. Localmente è possibile ancora osservare una pseudo-struttura scistosa.
Cappellaccio di alterazione costituito da frammenti centimetrici di micascisto in abbondante matrice limoso argillosa di colore marrone grigiastro. Presenti porzioni centimetriche molto alterate di colore rossiccio, grigio verdastro e verdastro.
Calcescisto molto fratturato, frantumato e alterato di colore grigio-verdastro e brunastro, con superfici ossidate di colore ocra-ruggine e marrone-rossiccio.
Calcescisto di colore grigio, da poco e mediamente fratturato a molto fratturato (da 20,2 m a 20,6 m da 23,4 m a 24,6 m da 28,2 m a 35,0 m e da 38,0 m a 38,6 m). Presenti superfici ossidate e localmente alterate di colore ocra-ruggine, marrone rossiccio e marrone verdognolo. Venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 10 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: Atlas Copco Mustang 1200.
Operatore: Franco Vitale (Operaio qualificato).
Assistente: Dino Catalano (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 3,3 m e da 4,0 m a 12,9 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 12,9 m a 50,0 m. Da 3,3 m a 4,0 m eseguita perforazione con carotiere semplice del diametro di 65 mm per prova pressiometrica Menard.
Rivestimento provvisorio: tubi di diametro 127 mm e lunghezza 1,5 m, da p.c. a 18,0 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 50,0 m.
La sommità del foro è protetta da un chiusino metallico.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	22/09/10														
Ora	8.15														
Livello dell'acqua (m)	1.00														
Prof. perforazione(m)	10.40														
Prof. rivestimento(m)	9.00														

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: 01/10/2010

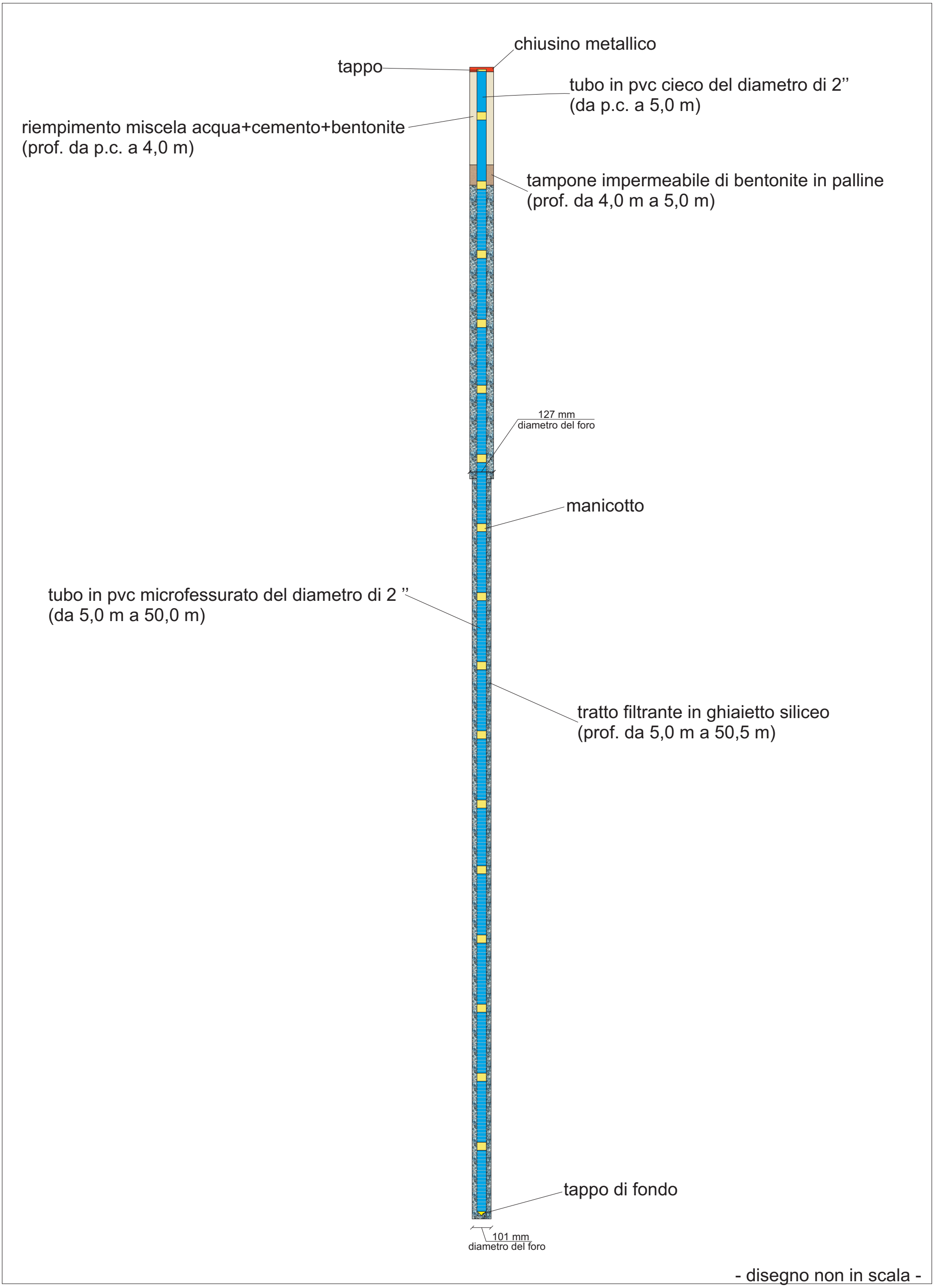
Codice Strumento: VV12

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 50,00 m dal p.c.

Località: Via Ovada - 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:	**VV12**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**21-27-28-29-30/09/2010 e 01/10/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**Atlas Copco Mustang 1200**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr. Geol. Franco Tesone**



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



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

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:	**VV12**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**21-27-28-29-30/09/2010 e 01/10/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**Atlas Copco Mustang 1200**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr. Geol. Franco Tesone**



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:	**VV12**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**21-27-28-29-30/09/2010 e 01/10/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia	**vedi monografia**	**Atlas Copco Mustang 1200**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr. Geol. Franco Tesone**



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:	**VV12**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**21-27-28-29-30/09/2010 e 01/10/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia		
vedi monografia	**Atlas Copco Mustang 1200**	**carotaggio continuo**

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr. Geol. Franco Tesone**



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



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

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:	**VV12**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**21-27-28-29-30/09/2010 e 01/10/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia	**Atlas Copco Mustang 1200**	**carotaggio continuo**
vedi monografia		

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr. Geol. Franco Tesone**



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:	**VV12**	Profondità sondaggio	**50 m**	Data	**21-27-28-29-30/09/2010 e 01/10/2010**

Coordinate del sondaggio	Macchina per perforazione	Modalità di perforazione
vedi monografia	**Atlas Copco Mustang 1200**	**carotaggio continuo**
vedi monografia		

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
10	**11**	**Dr. Geol. Franco Tesone**



FOTO 11 (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

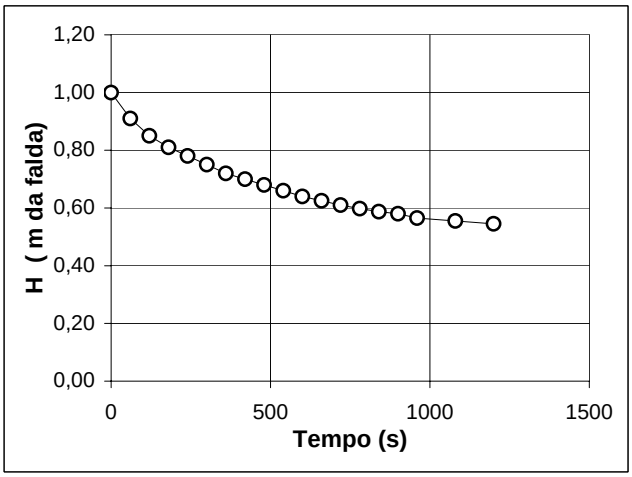
CANTIERE: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**

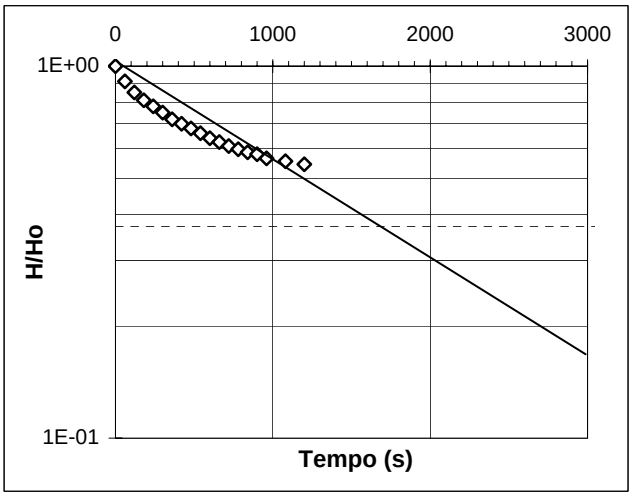
SONDAGGIO n°: **VV12** **DATA ESECUZIONE:** **22/09/2010**

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

PROFONDITA' PROVA (da p.c.)	da 3,00 a 5,80	m	LUNGHEZZA TASCA	**L**	2,80	m
TEMPO DI PROVA	20	minuti	DIAMETRO TASCA	**D**	0,101	m
PROFONDITA' FONDO FORO	-5,80	m da p.c.	COEFFICIENTE DI FORMA	**C**	4,377	
PROFONDITA' RIVESTIMENTO	-3,00	m da p.c.	AREA DI BASE TASCA	**A**	0,008	m2
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	0,00	m da p.c.				
LIVELLO DELLA FALDA	-1,00	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	0,00	1,00			
60	-0,09	-0,09	0,91	0,96	1,50E-03	2,87E-06
120	-0,15	-0,15	0,85	0,88	1,00E-03	2,08E-06
180	-0,19	-0,19	0,81	0,83	6,67E-04	1,47E-06
240	-0,22	-0,22	0,78	0,80	5,00E-04	1,15E-06
300	-0,25	-0,25	0,75	0,77	5,00E-04	1,20E-06
360	-0,28	-0,28	0,72	0,74	5,00E-04	1,24E-06
420	-0,30	-0,30	0,70	0,71	3,33E-04	8,59E-07
480	-0,32	-0,32	0,68	0,69	3,33E-04	8,84E-07
540	-0,34	-0,34	0,66	0,67	3,33E-04	9,10E-07
600	-0,36	-0,36	0,64	0,65	3,33E-04	9,38E-07
660	-0,38	-0,37	0,63	0,63	2,50E-04	7,23E-07
720	-0,39	-0,39	0,61	0,62	2,50E-04	7,41E-07
780	-0,40	-0,40	0,60	0,60	2,00E-04	6,06E-07
840	-0,41	-0,41	0,59	0,59	1,83E-04	5,66E-07
900	-0,42	-0,42	0,58	0,58	1,17E-04	3,66E-07
1080	-0,45	-0,44	0,56	0,56	8,33E-05	2,72E-07
1200	-0,46	-0,45	0,55	0,55	8,33E-05	2,77E-07





LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Sabbia con limo**

K= A (ΔH / ΔT) / C H_{med} = **9,98E-07** **m/s** (valore medio sull'intero intervallo) DH/DT=(H1-H2)/(T2-T1)

K= A / (C Trieq) = **1,08E-06** **m/s** (valore per Trieq. misurato sul grafico per H/Ho=0.37) Trieq= **1690** S

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

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Ovada - Genova
Data:	24/09/2010

Sondaggio:		**VV12**
Tratto di prova:	da m	30.00
	a m	32.00

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

Falda (m):	1.00
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.01

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	0.215	0	312	17	0.85	2.83E-05	3.88234642	3.79277E-07
		2	315					
		4	318					
		6	321					
		10	329					
0.400	0.415	0	329	22	1.10	3.67E-05	2.60121221	2.5412E-07
		2	334					
		4	338					
		10	351					
0.800	0.815	0	351	27	1.35	4.50E-05	1.62501852	1.58753E-07
		2	355					
		4	360					
		10	378					
0.400	0.415	0	348	24	1.20	4.00E-05	2.83768605	2.77221E-07
		2	353					
		4	360					
		10	372					
0.200	0.215	0	345	19	0.95	3.17E-05	4.33909306	4.23898E-07
		2	349					
		4	355					
		10	364					

	UNITA' LUGEON	1.625
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	1.588E-07

dove:

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

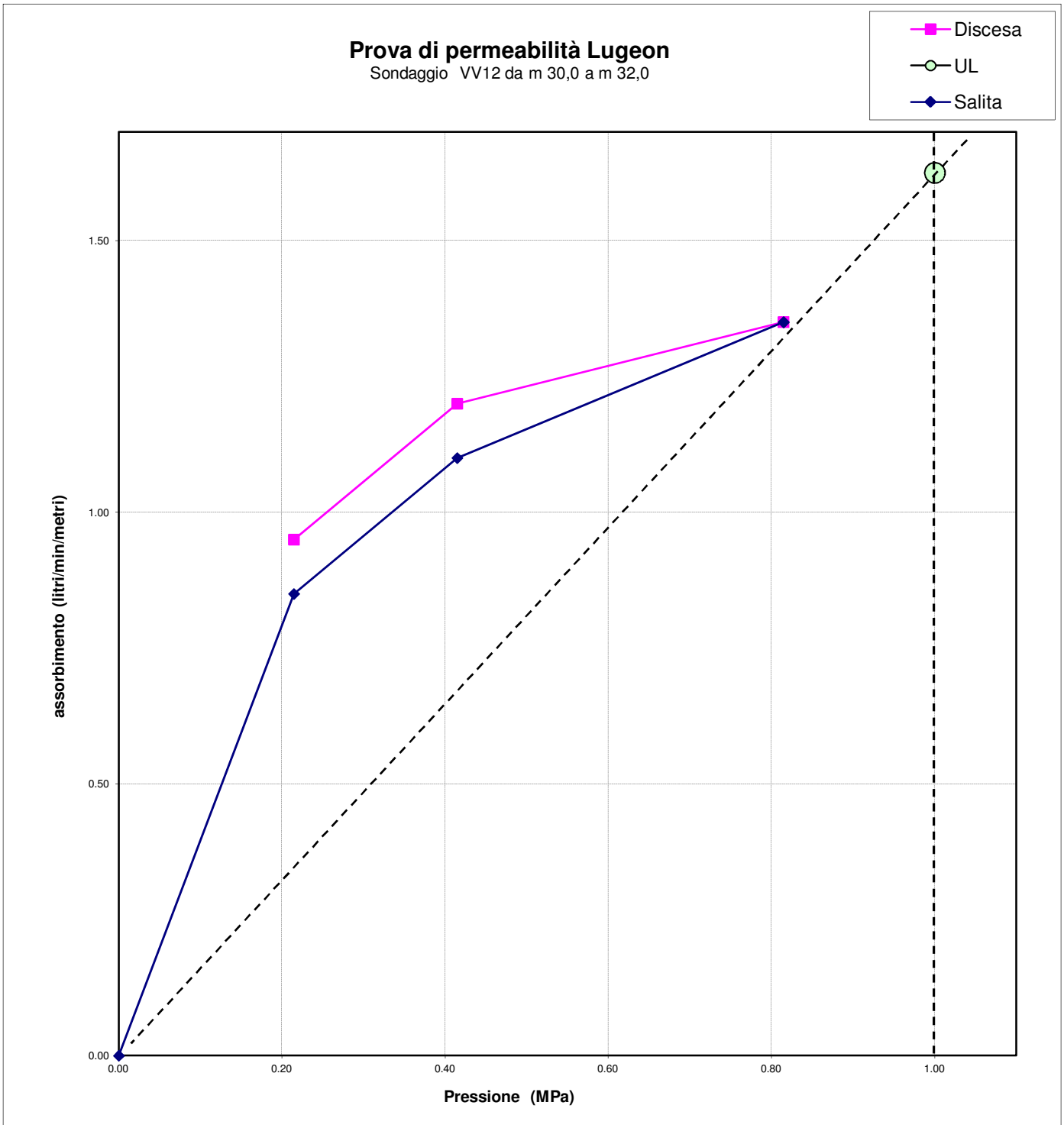
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Ovada - Genova
Data:	24/09/2010

Sondaggio:		**VV12**
Tratto di prova:	da m	30.0
	a m	32.0



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 Ovada Voltri (GE)**		**Doc: 1/3**
DATA: 21/09/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°:** 1	**SONDAGGIO:** VV12
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.:**	**3,7 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:**	**1 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	0,04492	3,57	**19**	0,36	185	0,282	183,7	0,123	0,044919	3,57
1	0,04	43	0,046	42,9	0,039	0,04492	3,57	**20**	0,44	194	0,359	192,4	0,126	0,044919	3,57
2	0,08	81	0,057	80,7	0,068	0,04492	3,57	**21**	0,52	202	0,436	200,1	0,129	0,044919	3,57
3	0,13	106	0,090	105,5	0,085	0,04492	3,57	**22**	0,60	210	0,514	207,9	0,131	0,044919	3,57
4	0,16	116	0,114	115,4	0,091	0,04492	3,57	**23**	0,68	220	0,591	217,6	0,134	0,044919	3,57
5	0,21	125	0,159	124,3	0,096	0,04492	3,57	**24**	0,76	228	0,669	225,3	0,136	0,044919	3,57
6	0,24	135	0,184	134,1	0,101	0,04492	3,57	**25**	0,81	237	0,717	234,1	0,138	0,044919	3,57
7	0,28	143	0,220	142,0	0,105	0,04492	3,57	**26**	0,91	248	0,815	244,8	0,140	0,044919	3,57
8	0,31	152	0,246	150,9	0,109	0,04492	3,57	**27**	1,01	256	0,913	252,4	0,142	0,044919	3,57
9	0,40	164	0,330	162,6	0,115	0,04492	3,57	**28**	1,12	275	1,020	271,0	0,145	0,044919	3,57
10	0,48	173	0,407	171,3	0,118	0,04492	3,57	**29**	1,25	303	1,148	298,5	0,147	0,044919	3,57
11	0,57	181	0,494	179,0	0,121	0,04492	3,57	**30**	1,36	341	1,257	336,1	0,148	0,044919	3,57
12	0,64	190	0,560	187,7	0,125	0,04492	3,57	**31**	1,48	397	1,381	391,7	0,144	0,044919	3,57
13	0,08	89	0,051	88,7	0,074	0,04492	3,57	**32**	1,59	476	1,504	470,3	0,131	0,044919	3,57
14	0,12	123	0,070	122,6	0,095	0,04492	3,57	**33**							
15	0,15	144	0,089	143,5	0,106	0,04492	3,57	**34**							
16	0,20	156	0,134	155,3	0,111	0,04492	3,57	**35**							
17	0,24	166	0,169	165,1	0,115	0,04492	3,57	**36**							
18	0,28	174	0,206	173,0	0,119	0,04492	3,57	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

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

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

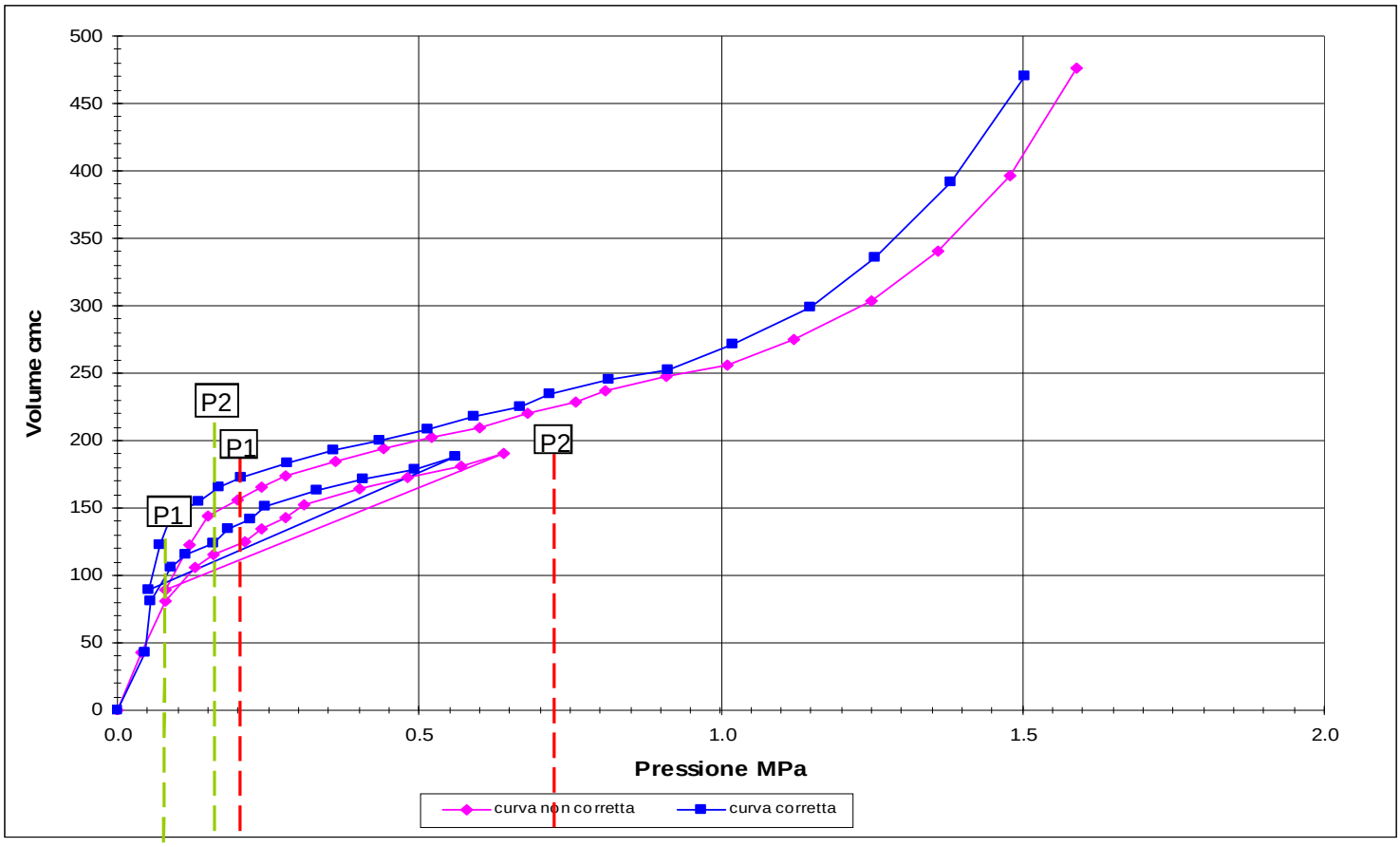
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

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 Ovada Voltri (GE)							
DATA:	21/09/2010	DOSSIER:	0	PROVA N°:	1	SONDAGGIO:		VV12	
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. (m) :		0,8	Profondità della prova dal p.c. (m):		3,7	Prof. Falda (m)		1	

Em: 15,6 MPa **Pf*:** 1,22 MPa **Pl*:** 2,14 MPa



P1: 0,21 MPa **P2:** 0,82 MPa **V1:** 173 cm^3

V2: 245 cm^3

Pl: 2,18 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:** 0,0333 MPa

Modulo di ricarica * **Em_r:** 4,5 MPa

P1r: 0,07 MPa **P2r:** 0,206 MPa **V1r:** 122 cm^3

V2r: 173 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

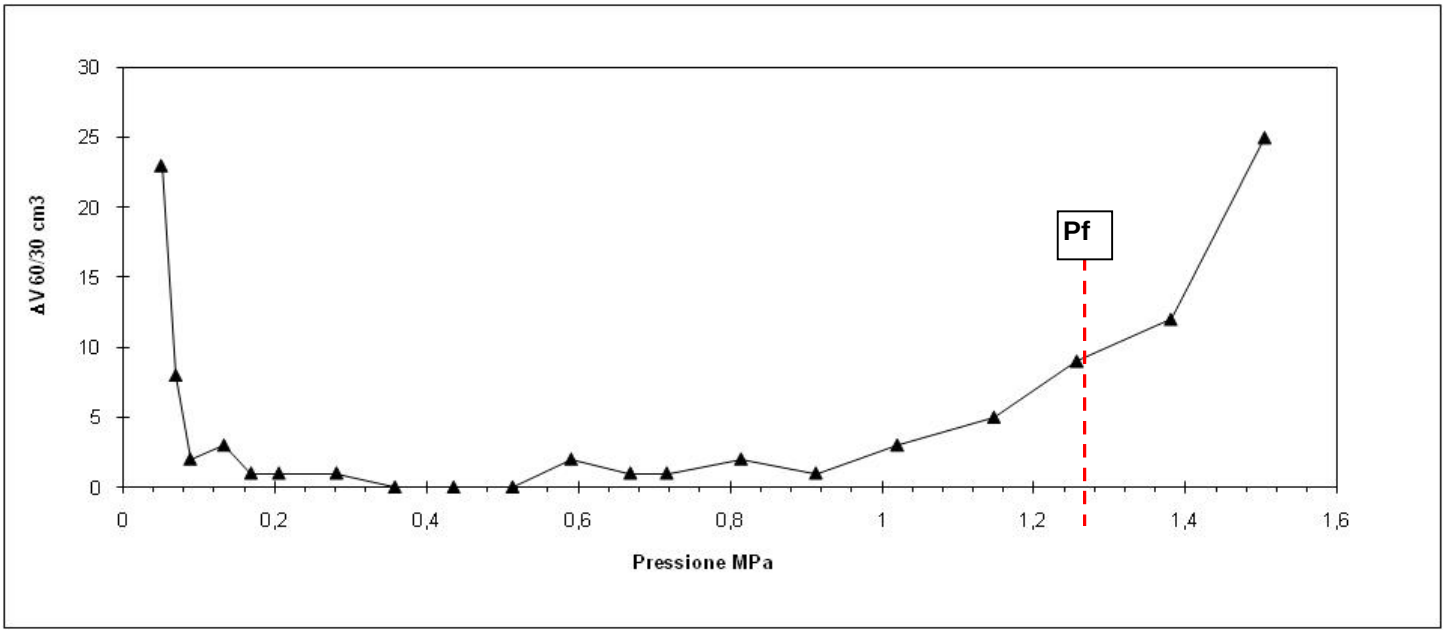
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

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 Ovada Voltri (GE)**							
DATA:	**21/09/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV12**		
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. (m) :		**0,8**	**Profondità della prova dal p.c. (m):**			**3,7**	**Prof. Falda (m)**		**1**



Pf: **1,25** **MPa** **(Pressione di fluage)** **Vf:** **336** **cm^3** **(Volume di fluage)**

Pf*: **1,22** **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)**

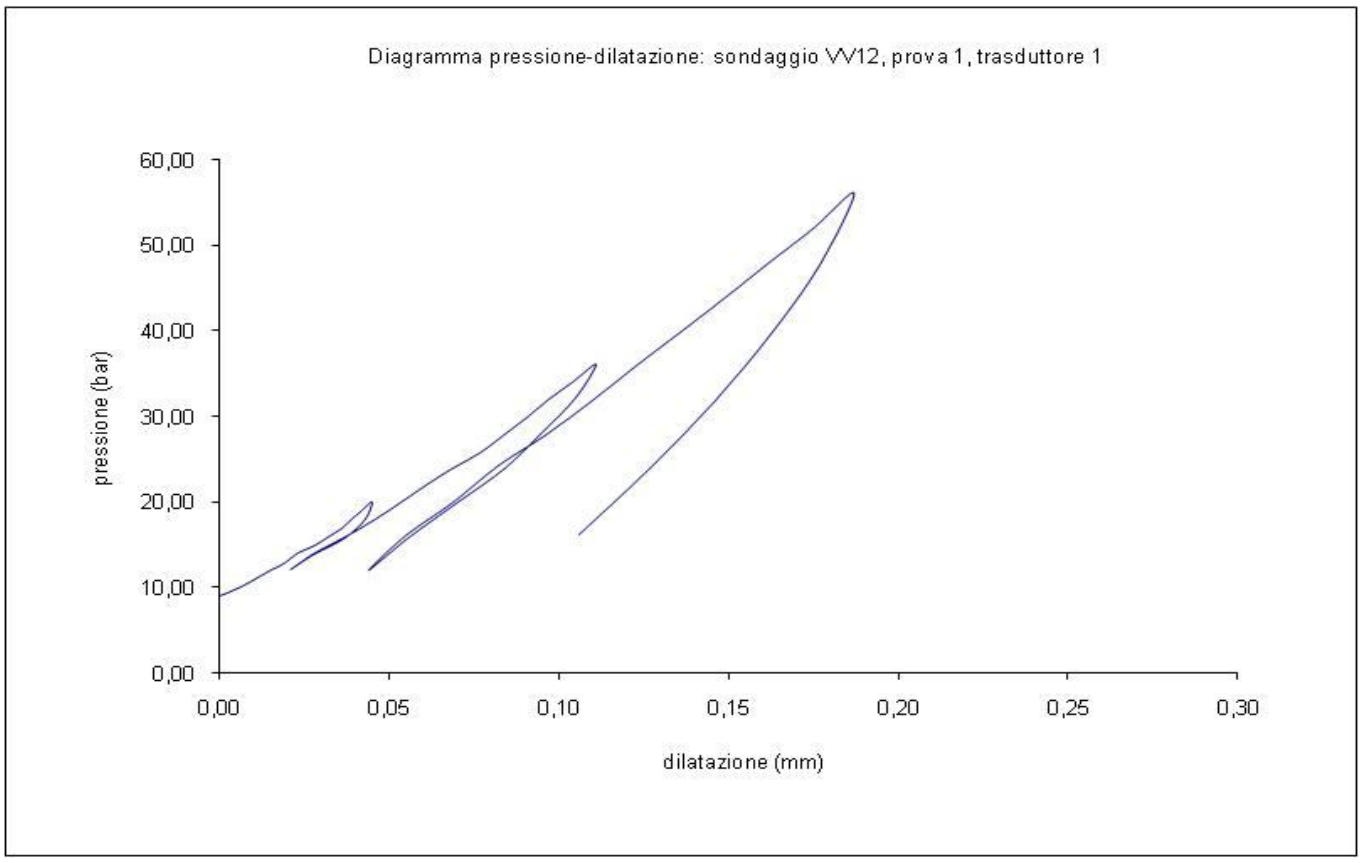
K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: **3,7** **m** **(quota dal p.c. della prova)** **σhs:** **0,0333** **MPa**

hw: **1** **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	**Località:Via Ovada-Voltri (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV12		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data:30/09/10**



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+6,507) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	6.507
12,1	36,1	6.767
12,0	56,1	7.826

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	20,1	6.152
12,0	36,3	7.708

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	6.507
20,1	36,1	7.123
36,3	56,1	7.976

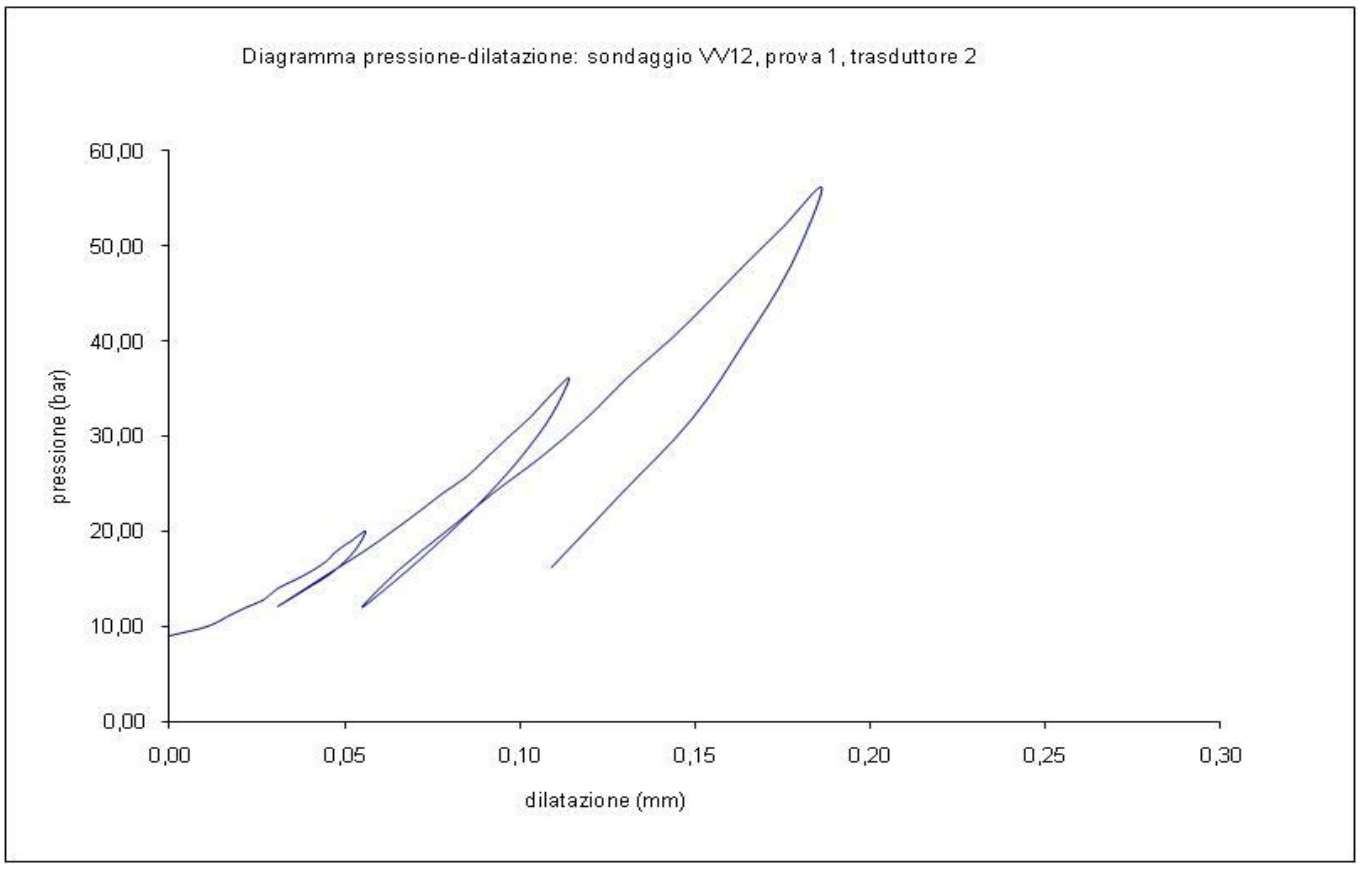
CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
20,0	12,1	8.353
36,1	12,0	9.128
56,1	16,2	12.500

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

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

Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**	**Data:30/09/10**	



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+6,507) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	5.639
12,1	36,1	7.338
12,0	56,1	8.543

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	20,1	6.152
12,0	36,3	8.114

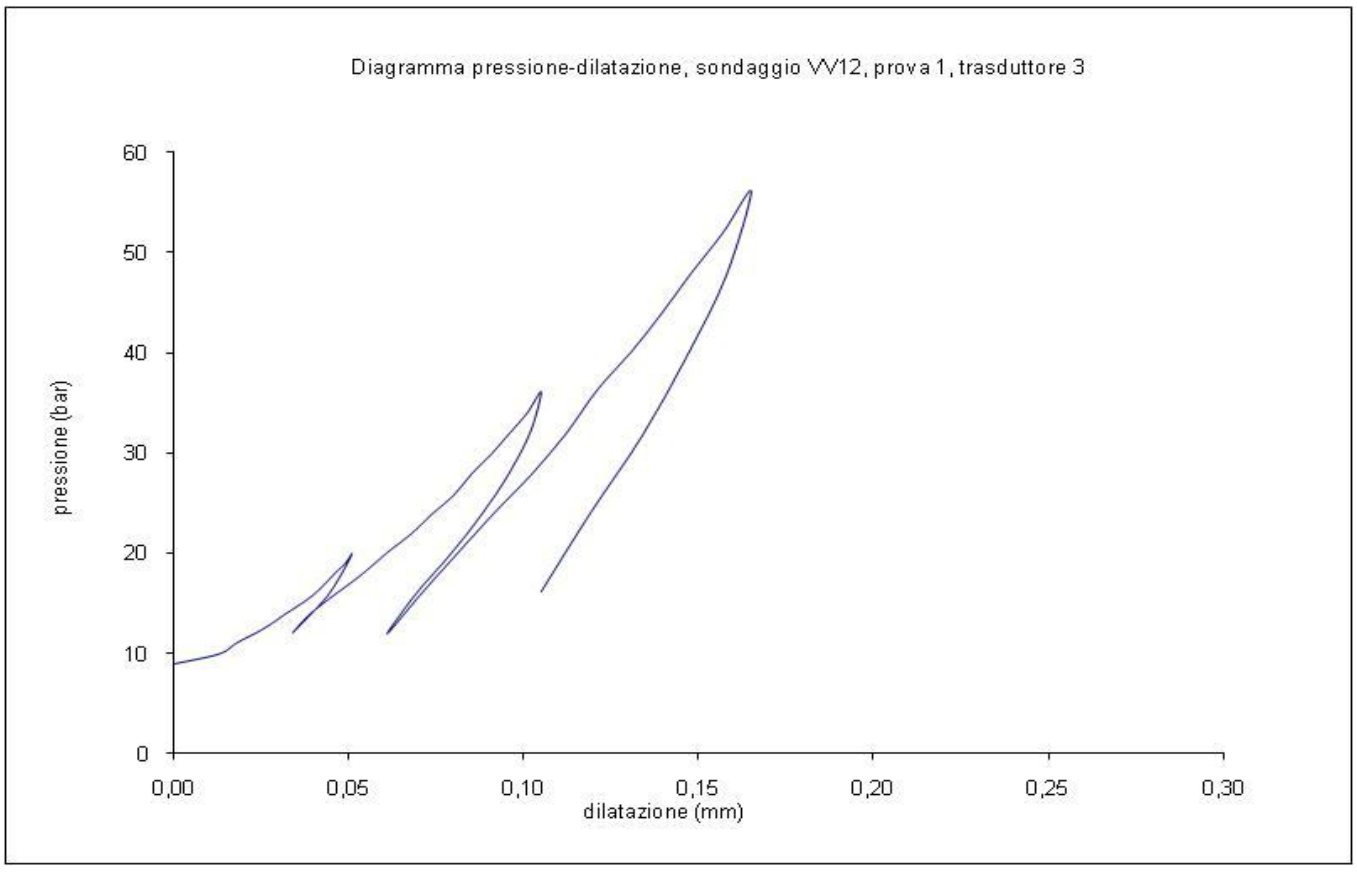
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	5.639
20,1	36,1	8.121
36,3	56,1	9.136

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
20,0	12,1	8.019
36,1	12,0	10.366
56,1	16,2	13.150

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

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

Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**	**Data:30/09/10**	



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+6,507) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	6.678
12,1	36,1	8.578
12,0	56,1	10.761

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	20,1	7.519
12,0	36,3	10.278

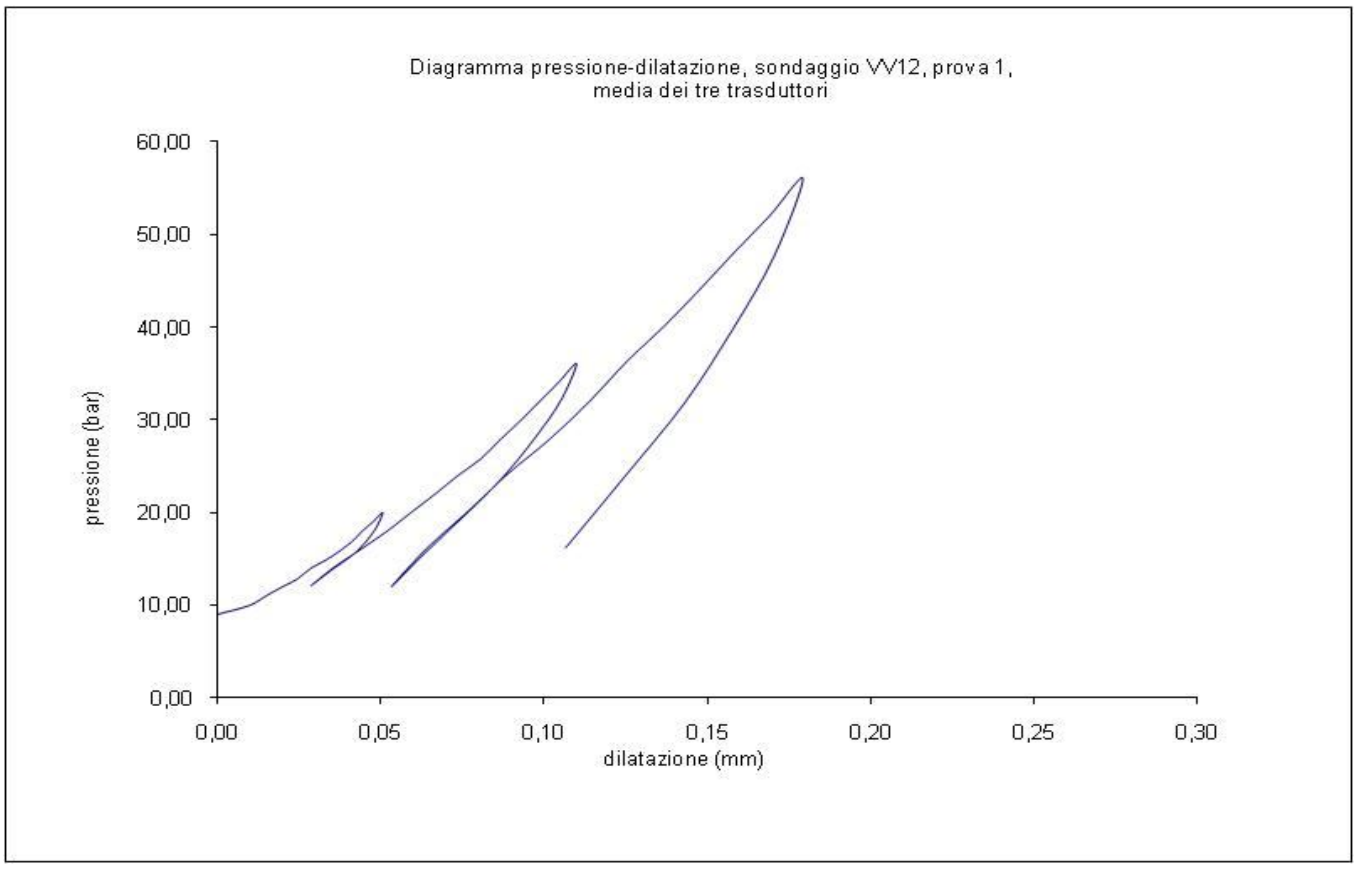
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	6.678
20,1	36,1	9.228
36,3	56,1	11.420

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
20,0	12,1	11.793
36,1	12,0	13.900
56,1	16,2	16.876

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

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

Sondaggio: VV12		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m		**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**	**Data:30/09/10**



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+6,507) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	6.275
12,1	36,1	7.561
12,0	56,1	9.043

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,1	20,1	6.608
12,0	36,3	8.700

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	20,0	6.275
20,1	36,1	8.157
36,3	56,1	9.510

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
20,0	12,1	9.388
36,1	12,0	11.131
56,1	16,2	14.175

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

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

Sondaggio: VV12		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**		**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m		
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m		
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m	**N° prova: 1**	**Data:30/09/10**

	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	6,438	6,289	6,794	14,0	6,466	6,328	6,833	16,1	6,493	6,355	6,865
2	10,0	6,444	6,300	6,807	15,9	6,475	6,336	6,840	20,0	6,507	6,368	6,875
3	11,1	6,449	6,306	6,812	18,0	6,484	6,345	6,848	24,2	6,520	6,382	6,886
4	12,0	6,453	6,311	6,817	20,1	6,492	6,353	6,855	27,8	6,534	6,395	6,896
5	12,8	6,457	6,316	6,821	22,0	6,499	6,360	6,862	31,9	6,548	6,408	6,906
6	14,0	6,461	6,320	6,826	24,0	6,507	6,367	6,868	36,3	6,562	6,420	6,915
7	14,9	6,466	6,325	6,830	25,8	6,515	6,374	6,874	40,2	6,575	6,432	6,925
8	15,9	6,470	6,330	6,834	27,9	6,522	6,380	6,879	44,2	6,588	6,443	6,934
9	16,9	6,474	6,334	6,837	30,0	6,529	6,386	6,885	48,0	6,600	6,453	6,942
10	18,0	6,477	6,337	6,840	32,0	6,535	6,392	6,890	52,0	6,613	6,464	6,951
11	19,0	6,480	6,341	6,843	34,0	6,542	6,397	6,895	56,1	6,625	6,475	6,959
12	20,0	6,483	6,345	6,845	36,1	6,549	6,403	6,899	47,8	6,615	6,466	6,952
13	18,0	6,481	6,342	6,842	32,2	6,543	6,398	6,896	39,9	6,601	6,453	6,941
14	15,8	6,475	6,336	6,838	28,1	6,533	6,390	6,890	31,8	6,584	6,438	6,928
15	13,9	6,466	6,328	6,833	23,9	6,522	6,380	6,882	24,0	6,565	6,418	6,913
16	12,1	6,459	6,320	6,828	19,9	6,508	6,369	6,873	16,2	6,544	6,398	6,899
17					15,9	6,494	6,357	6,863				
18					12,0	6,482	6,344	6,855				
19												



VV12 da 46,0 a 48,0 m

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

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		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 30/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:00:00	8.7	6.404	6.273	6.782	
0:00:20	8.9	6.428	6.285	6.792	
0:00:40	9.0	6.436	6.288	6.793	
0:01:00	8.9	6.438	6.289	6.793	
0:01:20	9.0	6.438	6.289	6.794	
0:01:40	9.0	6.438	6.289	6.794	
0:02:00	10.0	6.443	6.298	6.805	
0:02:20	10.0	6.444	6.299	6.806	
0:02:40	10.0	6.443	6.300	6.807	
0:03:00	10.0	6.444	6.300	6.807	
0:03:20	11.1	6.448	6.304	6.811	
0:03:40	10.9	6.449	6.306	6.811	
0:04:00	11.1	6.449	6.305	6.812	
0:04:20	11.1	6.449	6.306	6.812	
0:04:40	12.0	6.452	6.310	6.816	
0:05:00	11.9	6.453	6.311	6.817	
0:05:20	12.0	6.452	6.310	6.817	
0:05:40	12.0	6.453	6.311	6.817	
0:06:00	12.7	6.456	6.315	6.820	
0:06:20	12.8	6.456	6.316	6.821	
0:06:40	12.8	6.457	6.315	6.821	
0:07:00	12.8	6.457	6.316	6.821	
0:07:20	13.9	6.461	6.320	6.825	
0:07:40	14.0	6.461	6.320	6.826	
0:08:00	14.0	6.461	6.320	6.826	
0:08:20	14.0	6.461	6.320	6.826	
0:08:40	14.9	6.465	6.324	6.830	
0:09:00	15.1	6.466	6.325	6.828	
0:09:20	14.9	6.466	6.324	6.830	
0:09:40	14.9	6.466	6.325	6.830	
0:10:00	15.9	6.470	6.329	6.834	
0:10:20	15.8	6.470	6.330	6.833	
0:10:40	15.9	6.470	6.329	6.834	
0:11:00	15.9	6.470	6.330	6.834	
0:11:20	16.9	6.474	6.334	6.837	
0:11:40	16.8	6.474	6.333	6.837	
0:12:00	16.9	6.474	6.334	6.837	
0:12:20	16.9	6.474	6.334	6.837	
0:12:40	17.9	6.477	6.337	6.840	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☒ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 30/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:13:00	18.0	6.476	6.336	6.839	
0:13:20	18.0	6.477	6.337	6.840	
0:13:40	18.0	6.477	6.337	6.840	
0:14:00	19.0	6.479	6.340	6.843	
0:14:20	18.9	6.480	6.341	6.842	
0:14:40	19.0	6.479	6.339	6.843	
0:15:00	19.0	6.480	6.341	6.843	
0:15:20	20.0	6.483	6.345	6.845	
0:15:40	19.9	6.483	6.344	6.845	
0:16:00	20.0	6.482	6.345	6.845	
0:16:20	20.0	6.483	6.345	6.845	
0:16:40	18.1	6.480	6.341	6.842	
0:17:00	18.0	6.480	6.341	6.842	
0:17:20	18.0	6.481	6.342	6.842	
0:17:40	18.0	6.481	6.342	6.842	
0:18:00	15.8	6.474	6.334	6.837	
0:18:20	15.7	6.475	6.335	6.837	
0:18:40	15.8	6.475	6.336	6.838	
0:19:00	15.8	6.475	6.336	6.838	
0:19:20	14.0	6.465	6.327	6.833	
0:19:40	13.9	6.465	6.328	6.833	
0:20:00	13.9	6.466	6.327	6.833	
0:20:20	13.9	6.466	6.328	6.833	
0:20:40	12.1	6.458	6.319	6.827	
0:21:00	12.1	6.458	6.319	6.828	
0:21:20	12.1	6.459	6.320	6.828	
0:21:40	12.1	6.459	6.320	6.828	
0:22:00	13.9	6.465	6.326	6.832	
0:22:20	14.0	6.466	6.327	6.832	
0:22:40	13.9	6.465	6.328	6.833	
0:23:00	14.0	6.466	6.328	6.833	
0:23:20	15.8	6.474	6.334	6.839	
0:23:40	15.9	6.474	6.336	6.839	
0:24:00	15.8	6.475	6.335	6.840	
0:24:20	15.9	6.475	6.336	6.840	
0:24:40	17.9	6.483	6.344	6.847	
0:25:00	18.0	6.484	6.345	6.847	
0:25:20	18.0	6.484	6.343	6.848	
0:25:40	18.0	6.484	6.345	6.848	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☒ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 30/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:26:00	20.0	6.490	6.351	6.854	
0:26:20	20.1	6.491	6.352	6.854	
0:26:40	20.0	6.492	6.353	6.855	
0:27:00	20.1	6.492	6.353	6.855	
0:27:20	21.9	6.498	6.359	6.861	
0:27:40	22.0	6.499	6.360	6.861	
0:28:00	21.9	6.499	6.359	6.862	
0:28:20	22.0	6.499	6.360	6.862	
0:28:40	23.8	6.506	6.366	6.868	
0:29:00	24.0	6.506	6.367	6.867	
0:29:20	23.8	6.507	6.365	6.868	
0:29:40	24.0	6.507	6.367	6.868	
0:30:00	25.8	6.513	6.374	6.874	
0:30:20	25.6	6.514	6.373	6.873	
0:30:40	25.8	6.515	6.374	6.874	
0:31:00	25.8	6.515	6.374	6.874	
0:31:20	27.9	6.521	6.380	6.879	
0:31:40	27.8	6.521	6.380	6.878	
0:32:00	27.9	6.522	6.380	6.879	
0:32:20	27.9	6.522	6.380	6.879	
0:32:40	29.8	6.529	6.386	6.884	
0:33:00	30.0	6.527	6.385	6.885	
0:33:20	29.9	6.529	6.386	6.885	
0:33:40	30.0	6.529	6.386	6.885	
0:34:00	31.8	6.534	6.390	6.889	
0:34:20	32.0	6.533	6.392	6.889	
0:34:40	31.9	6.535	6.390	6.890	
0:35:00	32.0	6.535	6.392	6.890	
0:35:20	33.9	6.541	6.396	6.894	
0:35:40	34.0	6.541	6.397	6.894	
0:36:00	33.9	6.542	6.397	6.895	
0:36:20	34.0	6.542	6.397	6.895	
0:36:40	35.9	6.549	6.402	6.898	
0:37:00	36.1	6.548	6.402	6.899	
0:37:20	35.9	6.549	6.403	6.898	
0:37:40	36.1	6.549	6.403	6.899	
0:38:00	32.0	6.541	6.397	6.895	
0:38:20	32.2	6.542	6.398	6.895	
0:38:40	32.1	6.543	6.398	6.896	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☒ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 30/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:39:00	32.2	6.543	6.398	6.896	
0:39:20	28.0	6.532	6.389	6.889	
0:39:40	28.1	6.533	6.390	6.889	
0:40:00	28.1	6.533	6.389	6.890	
0:40:20	28.1	6.533	6.390	6.890	
0:40:40	23.8	6.520	6.378	6.882	
0:41:00	23.9	6.522	6.380	6.882	
0:41:20	23.8	6.521	6.379	6.882	
0:41:40	23.9	6.522	6.380	6.882	
0:42:00	19.8	6.507	6.367	6.871	
0:42:20	19.8	6.508	6.368	6.873	
0:42:40	19.9	6.508	6.367	6.872	
0:43:00	19.9	6.508	6.369	6.873	
0:43:20	15.7	6.492	6.355	6.862	
0:43:40	15.9	6.494	6.357	6.863	
0:44:00	15.8	6.493	6.356	6.862	
0:44:20	15.9	6.494	6.357	6.863	
0:44:40	12.2	6.481	6.342	6.854	
0:45:00	12.0	6.481	6.343	6.855	
0:45:20	12.0	6.481	6.344	6.854	
0:45:40	12.0	6.482	6.344	6.855	
0:46:00	15.9	6.491	6.353	6.862	
0:46:20	16.1	6.493	6.355	6.865	
0:46:40	16.1	6.492	6.355	6.865	
0:47:00	16.1	6.493	6.355	6.865	
0:47:20	19.7	6.506	6.367	6.874	
0:47:40	20.0	6.507	6.367	6.875	
0:48:00	19.9	6.507	6.368	6.875	
0:48:20	20.0	6.507	6.368	6.875	
0:48:40	24.1	6.519	6.380	6.885	
0:48:54	24.2	6.520	6.381	6.886	
0:49:20	24.2	6.520	6.382	6.886	
0:49:40	24.2	6.520	6.382	6.886	
0:50:00	27.8	6.533	6.393	6.894	
0:50:20	27.7	6.533	6.395	6.896	
0:50:40	27.8	6.534	6.394	6.896	
0:51:00	27.8	6.534	6.395	6.896	
0:51:20	31.8	6.546	6.406	6.905	
0:51:40	31.7	6.548	6.407	6.905	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 30/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:52:00	31.9	6.547	6.408	6.906	
0:52:20	31.9	6.548	6.408	6.906	
0:52:40	36.1	6.560	6.418	6.914	
0:53:00	35.9	6.562	6.420	6.915	
0:53:20	36.3	6.562	6.420	6.915	
0:53:40	36.3	6.562	6.420	6.915	
0:54:00	40.0	6.573	6.430	6.924	
0:54:20	40.0	6.575	6.431	6.925	
0:54:40	40.2	6.574	6.432	6.925	
0:55:00	40.2	6.575	6.432	6.925	
0:55:20	44.0	6.587	6.442	6.933	
0:55:40	44.2	6.588	6.442	6.934	
0:56:00	44.1	6.588	6.443	6.934	
0:56:20	44.2	6.588	6.443	6.934	
0:56:40	47.7	6.598	6.451	6.941	
0:57:00	47.9	6.600	6.452	6.941	
0:57:20	48.0	6.599	6.453	6.942	
0:57:40	48.0	6.600	6.453	6.942	
0:58:00	51.8	6.611	6.464	6.950	
0:58:20	52.0	6.612	6.463	6.950	
0:58:40	51.8	6.613	6.465	6.951	
0:59:00	52.0	6.613	6.464	6.951	
0:59:20	56.0	6.625	6.475	6.959	
0:59:50	55.9	6.624	6.474	6.958	
1:00:20	56.1	6.623	6.475	6.959	
1:00:50	56.1	6.625	6.476	6.958	
1:01:20	55.9	6.626	6.475	6.961	
1:01:50	56.1	6.624	6.474	6.958	
1:02:20	55.8	6.625	6.475	6.959	
1:02:50	56.1	6.624	6.475	6.959	
1:03:20	56.1	6.625	6.475	6.959	
1:03:50	56.1	6.625	6.475	6.959	
1:04:10	47.6	6.613	6.464	6.951	
1:04:30	47.7	6.614	6.465	6.951	
1:04:50	47.8	6.615	6.466	6.952	
1:05:10	47.8	6.615	6.466	6.952	
1:05:30	39.8	6.599	6.451	6.940	
1:05:50	39.9	6.601	6.453	6.941	
1:06:10	39.9	6.601	6.453	6.941	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località: Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,00 m	**N° prova: 1**	**Data: 30/09/10**

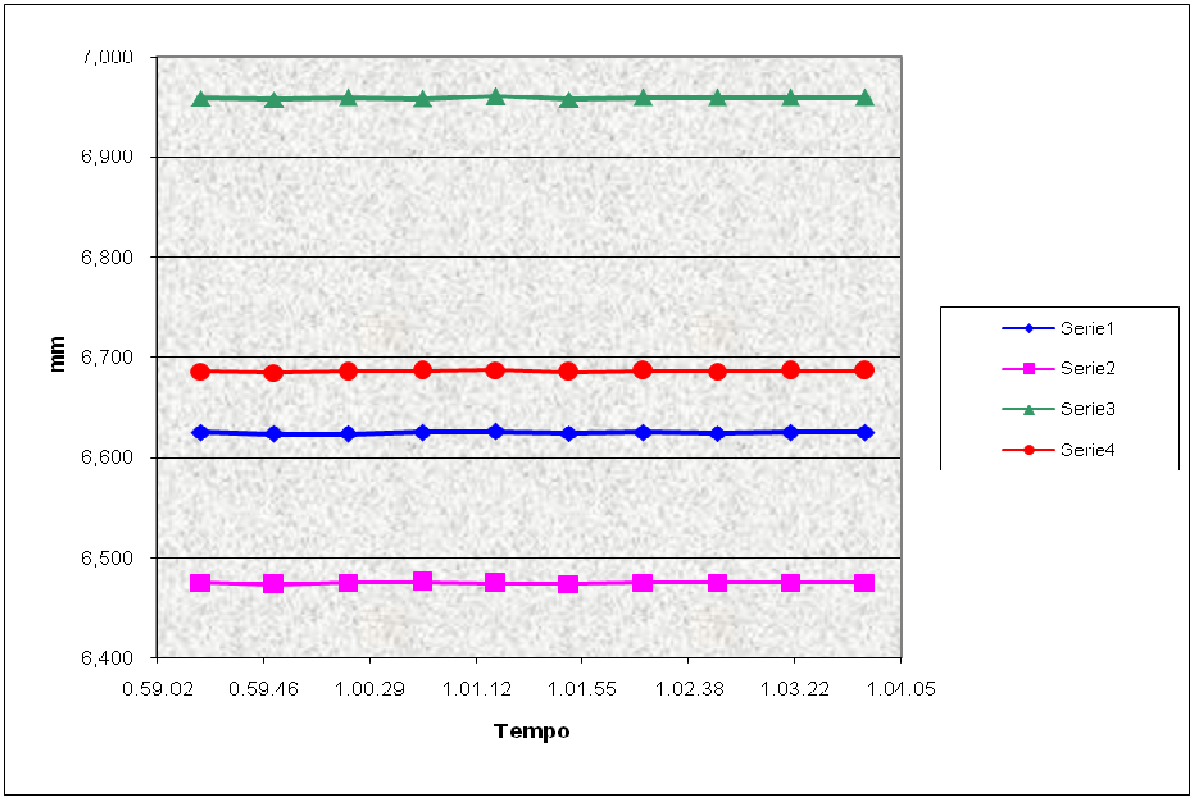
Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
1:06:30	39.9	6.601	6.453	6.941	
1:06:50	31.7	6.582	6.438	6.927	
1:07:10	31.7	6.583	6.438	6.927	
1:07:30	31.8	6.584	6.437	6.928	
1:07:50	31.8	6.584	6.438	6.928	
1:08:10	23.8	6.563	6.416	6.912	
1:08:30	24.0	6.564	6.418	6.912	
1:08:50	24.0	6.565	6.417	6.913	
1:09:10	24.0	6.565	6.418	6.913	
1:09:30	16.0	6.543	6.397	6.898	
1:09:50	16.1	6.543	6.398	6.899	
1:10:10	16.2	6.543	6.398	6.899	
1:10:30	16.2	6.544	6.398	6.899	

PROVA DILATOMETRICA DIAGRAMMA DILATAZIONE TEMPO

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Località:Via Ovada-Voltri-GE		
Sondaggio: VV12	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,50 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: 47,0 m	**N° prova: 1**	**Data:30/09/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Media
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	mm
0:59:20	56.0	6.625	6.475	6.959	6.686
0:59:50	55.9	6.624	6.474	6.958	6.685
1:00:20	56.1	6.623	6.475	6.959	6.686
1:00:50	56.1	6.625	6.476	6.958	6.686
1:01:20	55.9	6.626	6.475	6.961	6.687
1:01:50	56.1	6.624	6.474	6.958	6.685
1:02:20	55.8	6.625	6.475	6.959	6.686
1:02:50	56.1	6.624	6.475	6.959	6.686
1:03:20	56.1	6.625	6.475	6.959	6.686
1:03:50	56.1	6.625	6.475	6.959	6.686

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	**Località:Via Ovada-Voltri (GE)**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: VV12		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m		**N° prova: 1**	**Data:30/09/10**

CICLO	Pressione		Moduli dilatometrici			
N°	bar		1° trasduttore	2° trasduttore	3° trasduttore	media trasduttori
	min	max	Moduli di deformazione Mpa			
1°	10.0	20.0	6.507	5.639	6.678	6.275
2°	12.1	36.1	6.767	7.338	8.578	7.561
3°	12.0	56.1	7.826	8.543	10.761	9.043
			Moduli di first loading Mpa			
1°	10.0	20.0	6.507	5.639	6.678	6.275
2°	20.1	36.1	7.123	8.121	9.228	8.157
3°	36.3	56.1	7.976	9.136	11.420	9.510
			Moduli di reloading Mpa			
1°	0.0	0.0	0	0	0	0
2°	12.1	20.1	6.152	6.152	7.519	6.608
3°	12.0	36.3	7.708	8.114	10.278	8.700
			Moduli di unloading Mpa			
1°	20.0	12.1	8.353	8.019	11.793	9.388
2°	36.1	12.0	9.128	10.366	13.900	11.131
3°	56.1	16.2	12.500	13.150	16.876	14.175

Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

Per la D.L.	Data

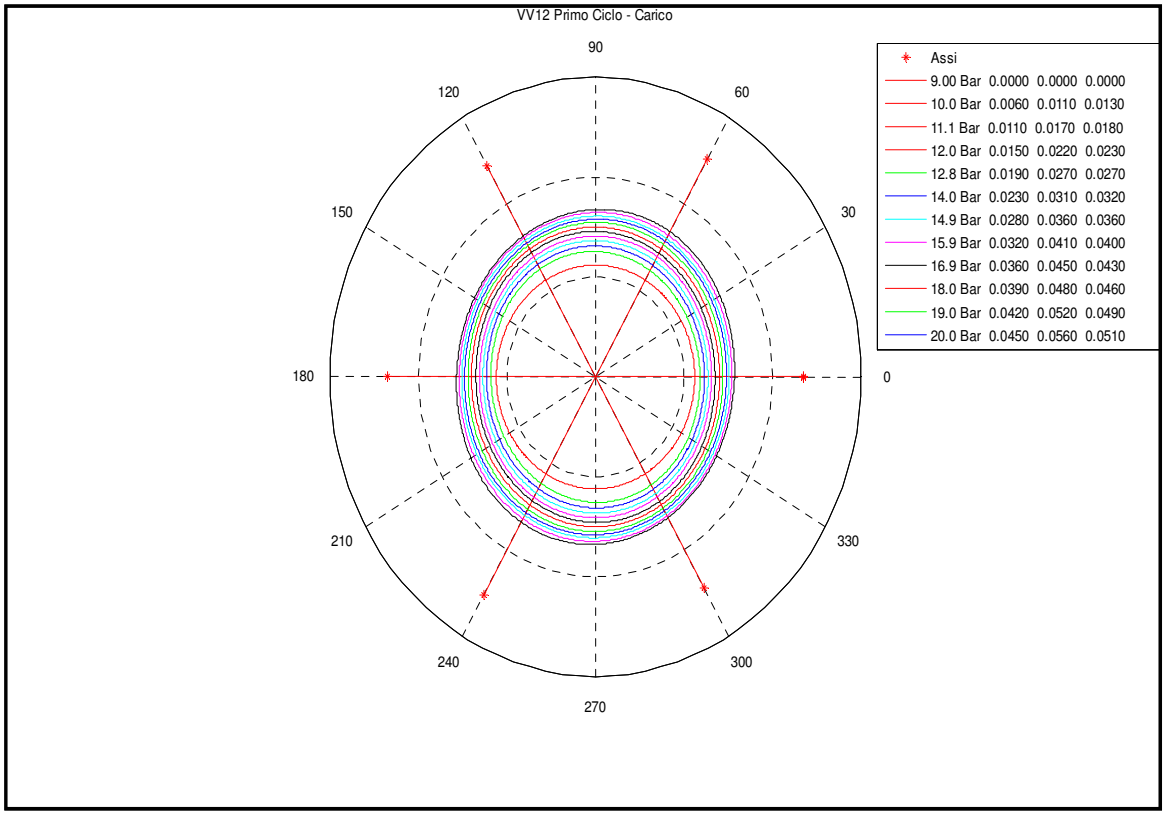
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: VV12		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m		**N° prova: 1**	**Data:30/09/10**

DIAGRAMMA POLARE Primo ciclo



eparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

Per la D.L.	Data

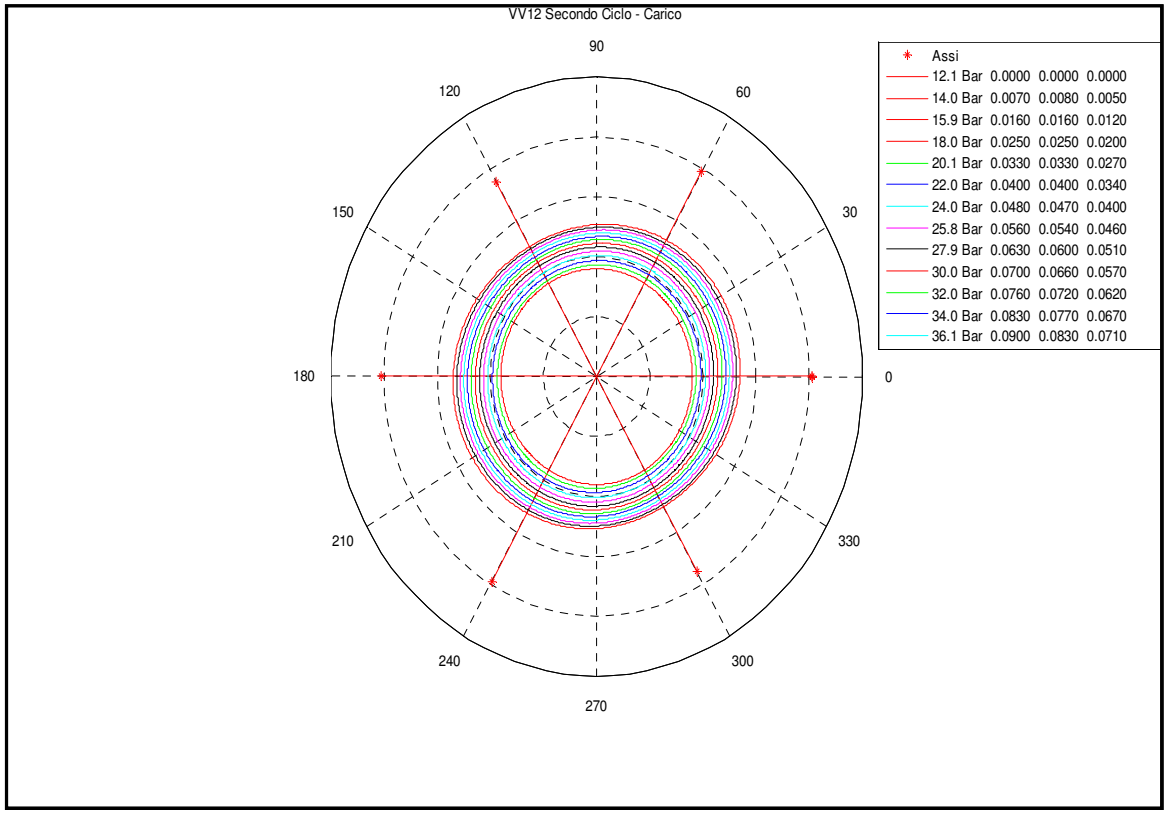
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: VV12		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m		**N° prova: 1**	**Data:30/09/10**

DIAGRAMMA POLARE Secondo ciclo



eparato RCN	**Data**
Dr. E. Isetta	15/10/10

Per la D.L.	Data

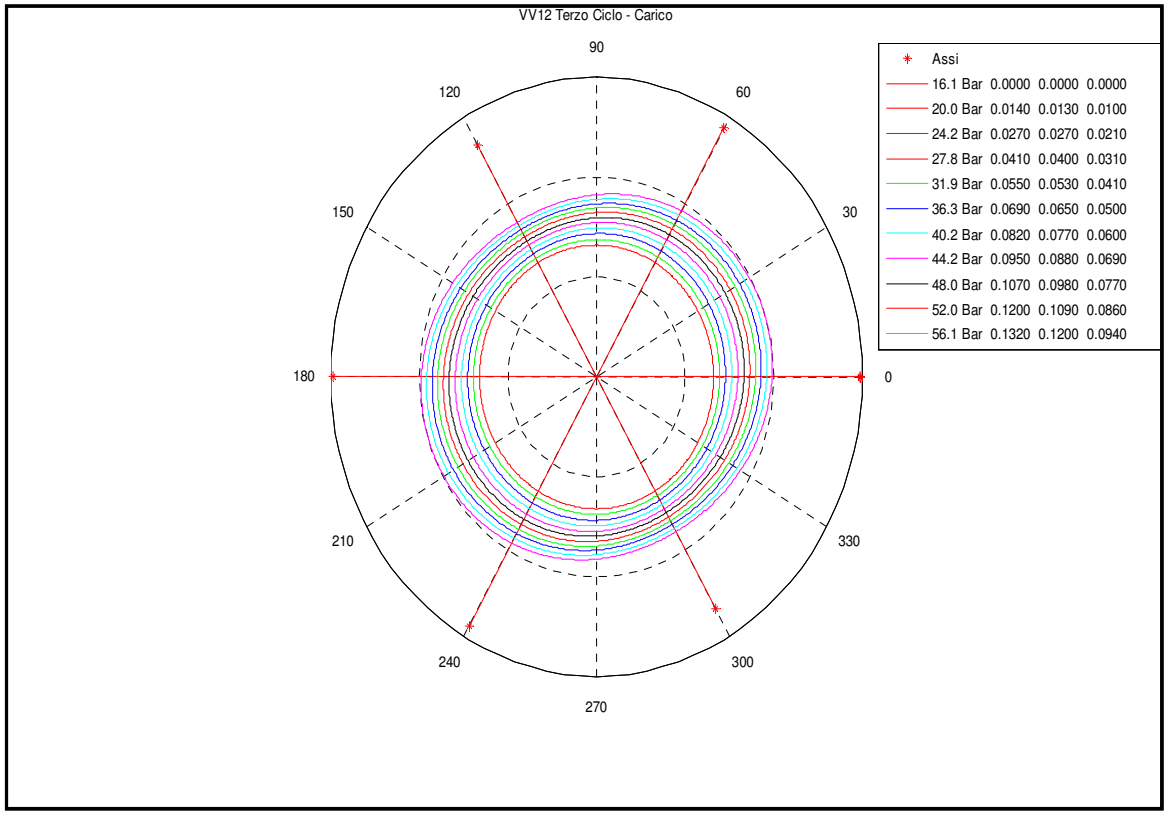
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: VV12		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 18,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,5 m			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 47,0 m		**N° prova: 1**	**Data:30/09/10**

DIAGRAMMA POLARE Terzo ciclo



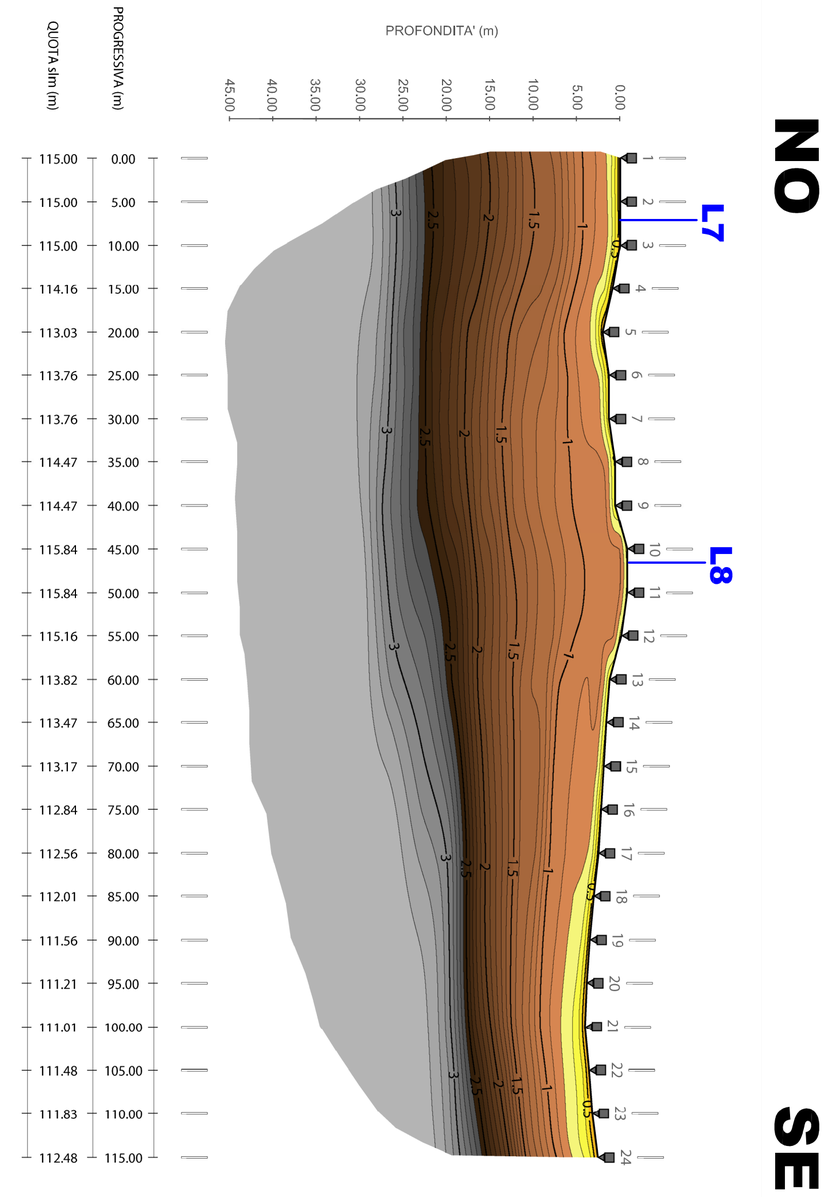
eparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	15/10/10

Per la D.L.	Data

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

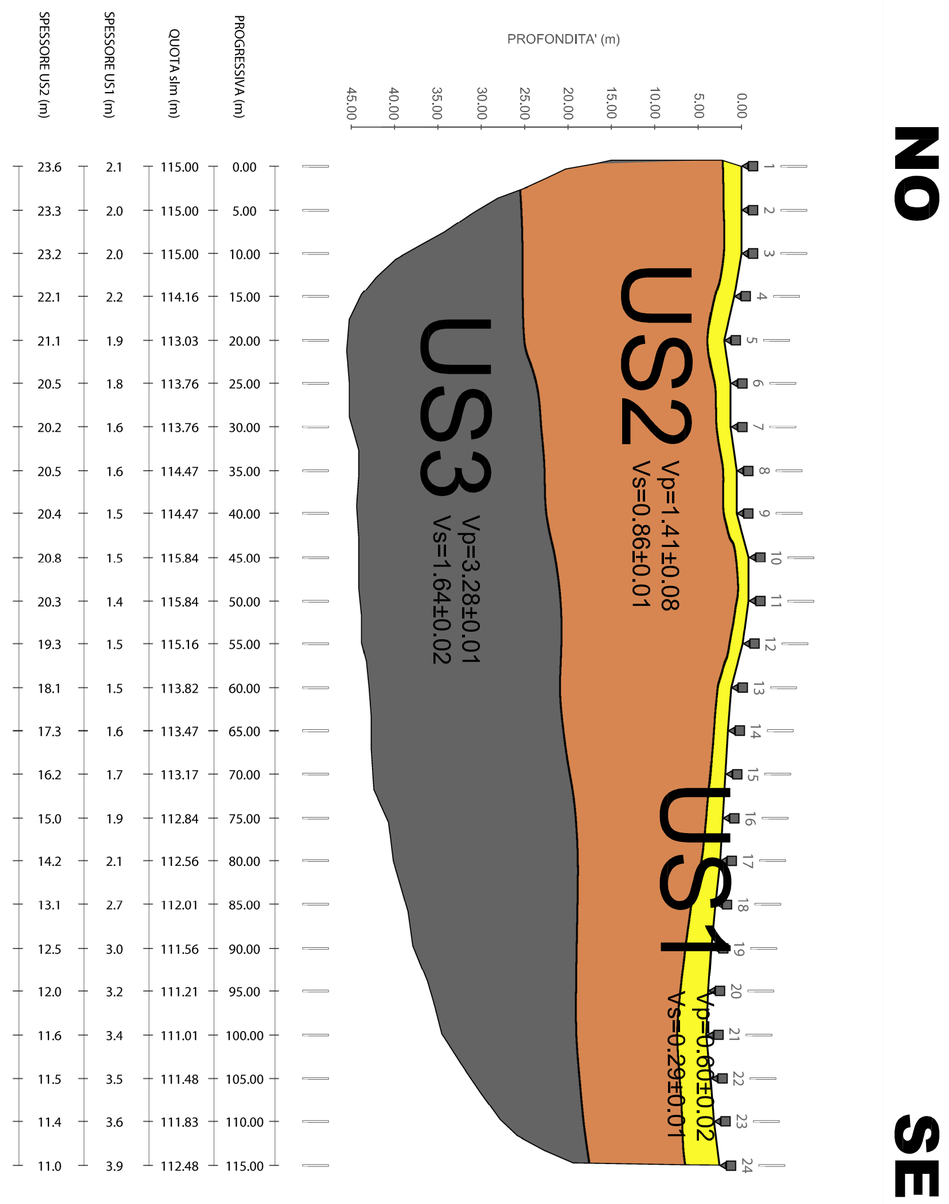


TAVOLA 6

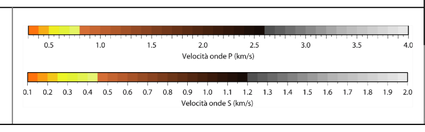
INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L6

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

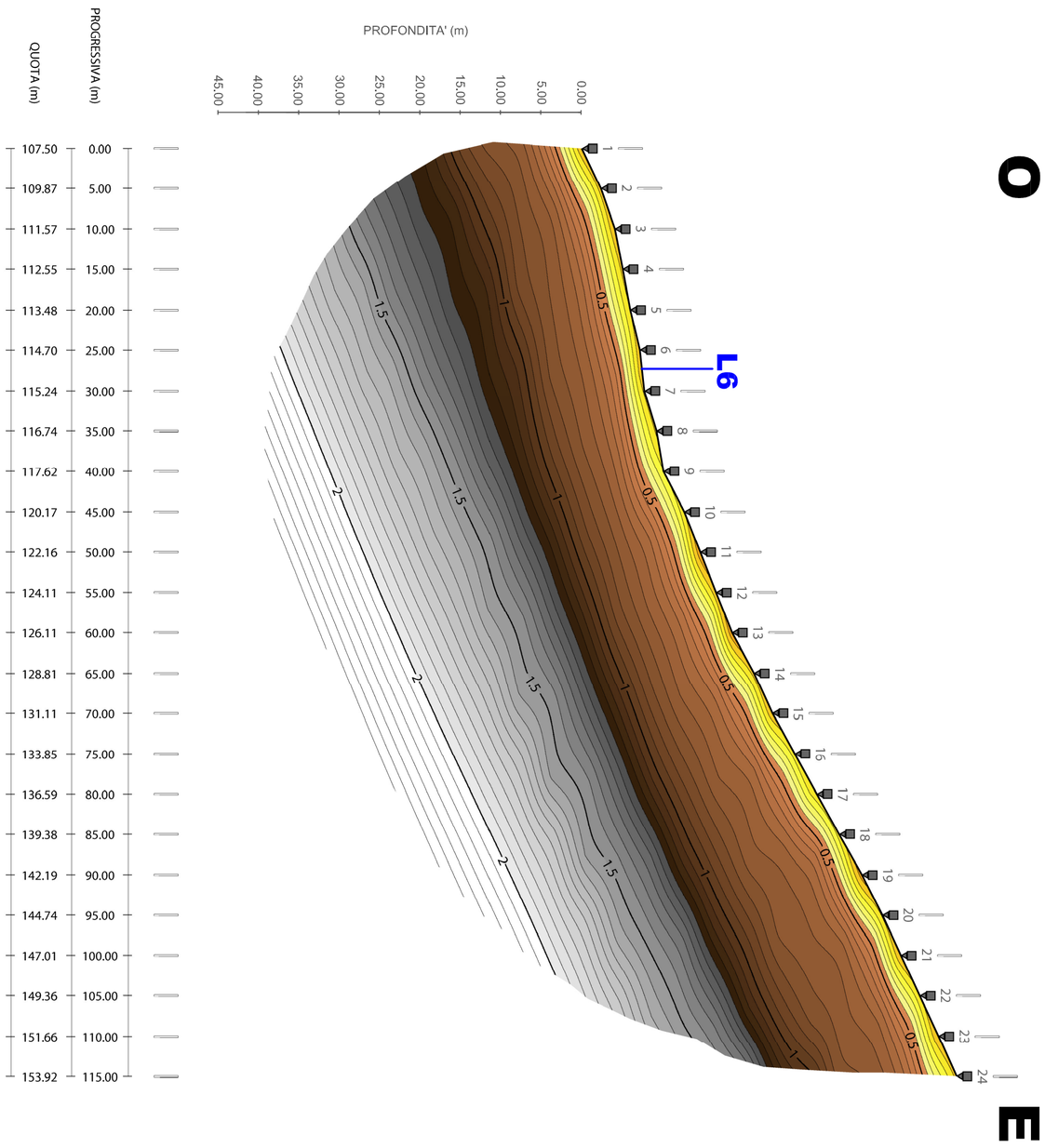
enviа
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

Commessa: C001-2011

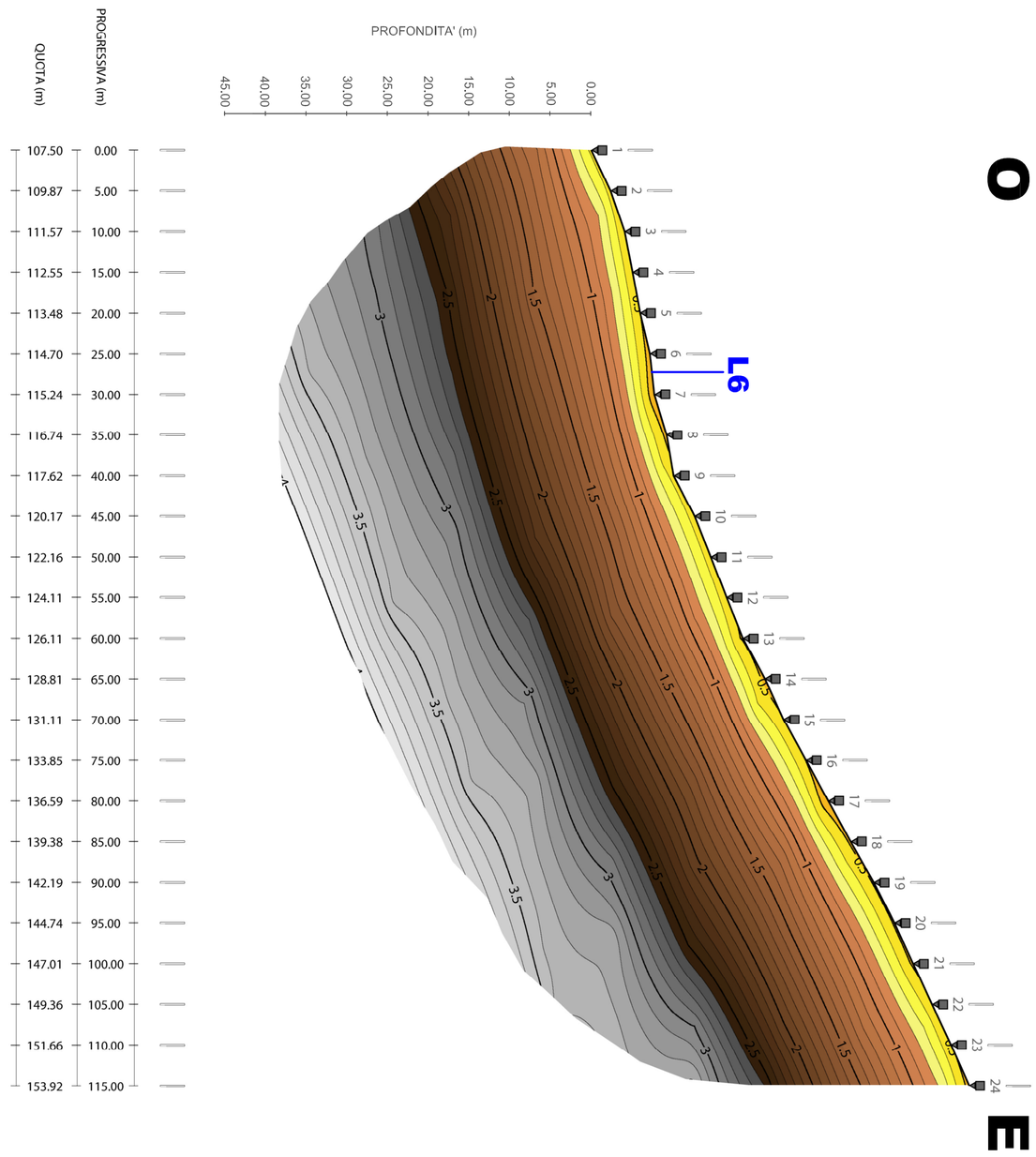
Data:12/04/2011

Ed.: Finale

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

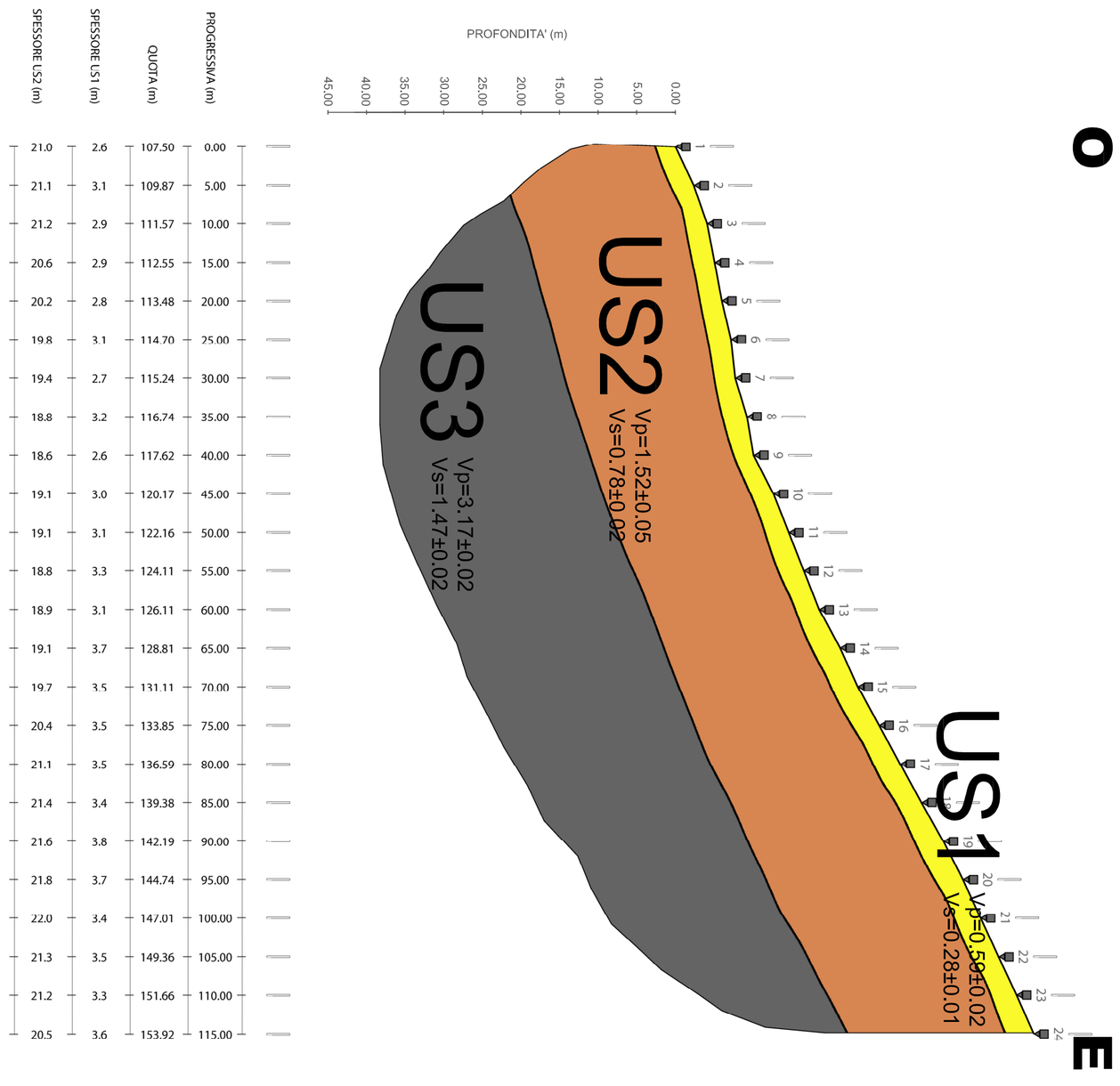


TAVOLA 7

INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L7

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
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

Approvato
GEOSERVICE s.r.l.

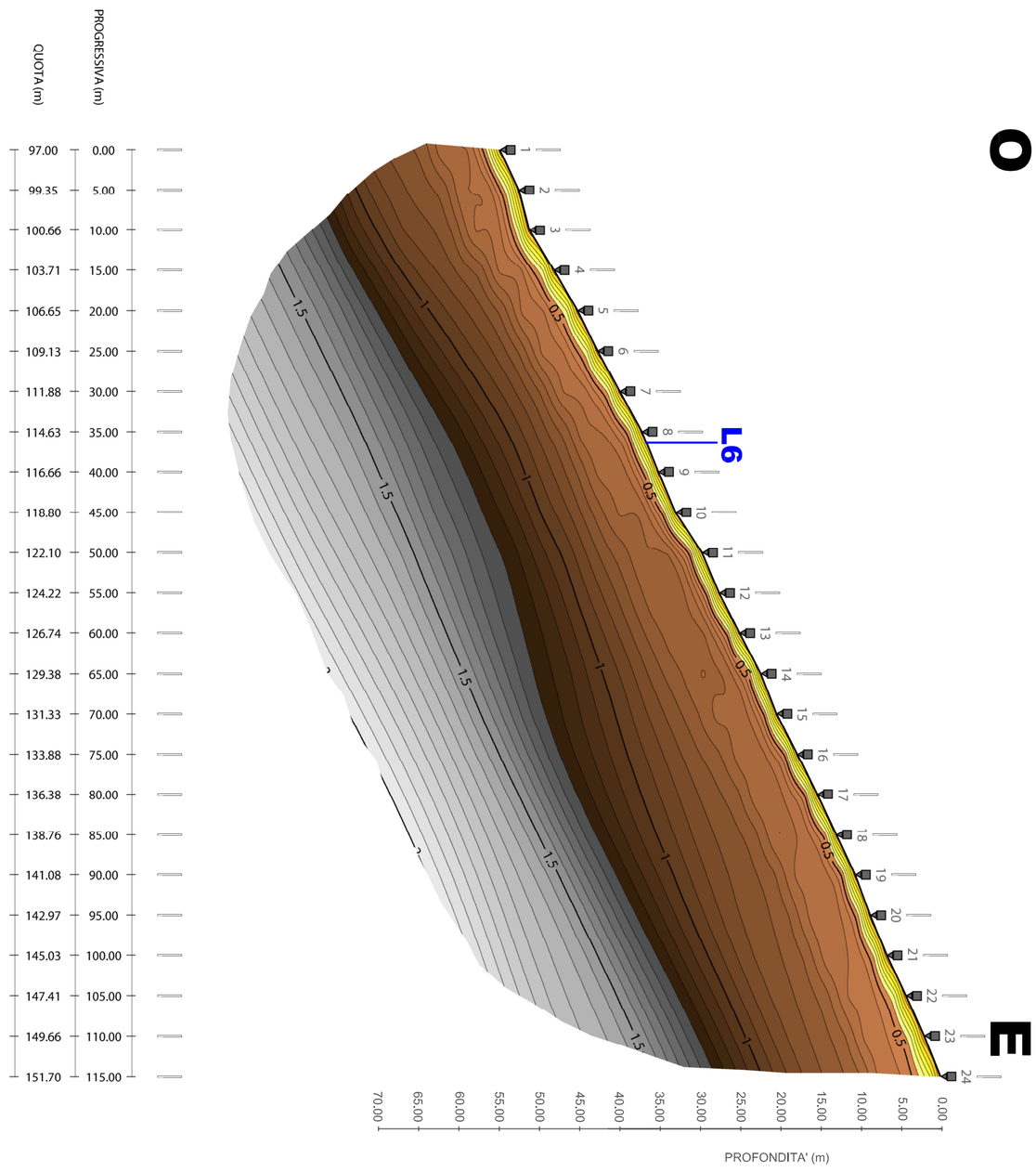
GEOSERVICE
~~via~~ S.P. per Belmonte del Sannio
86081 Agnone (IS)

Redatto
ENVIA
Studio Associato

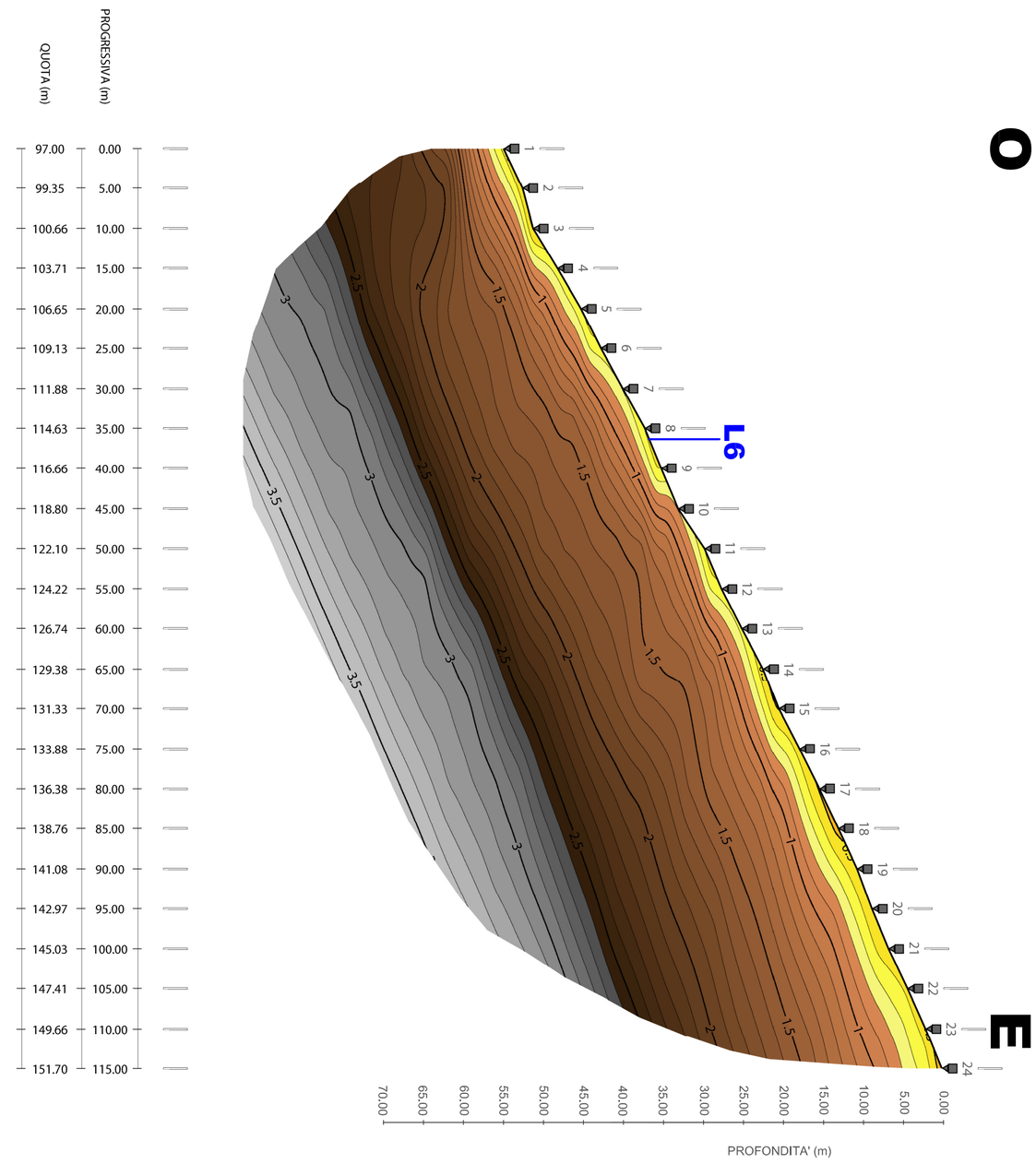
enviа
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

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

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

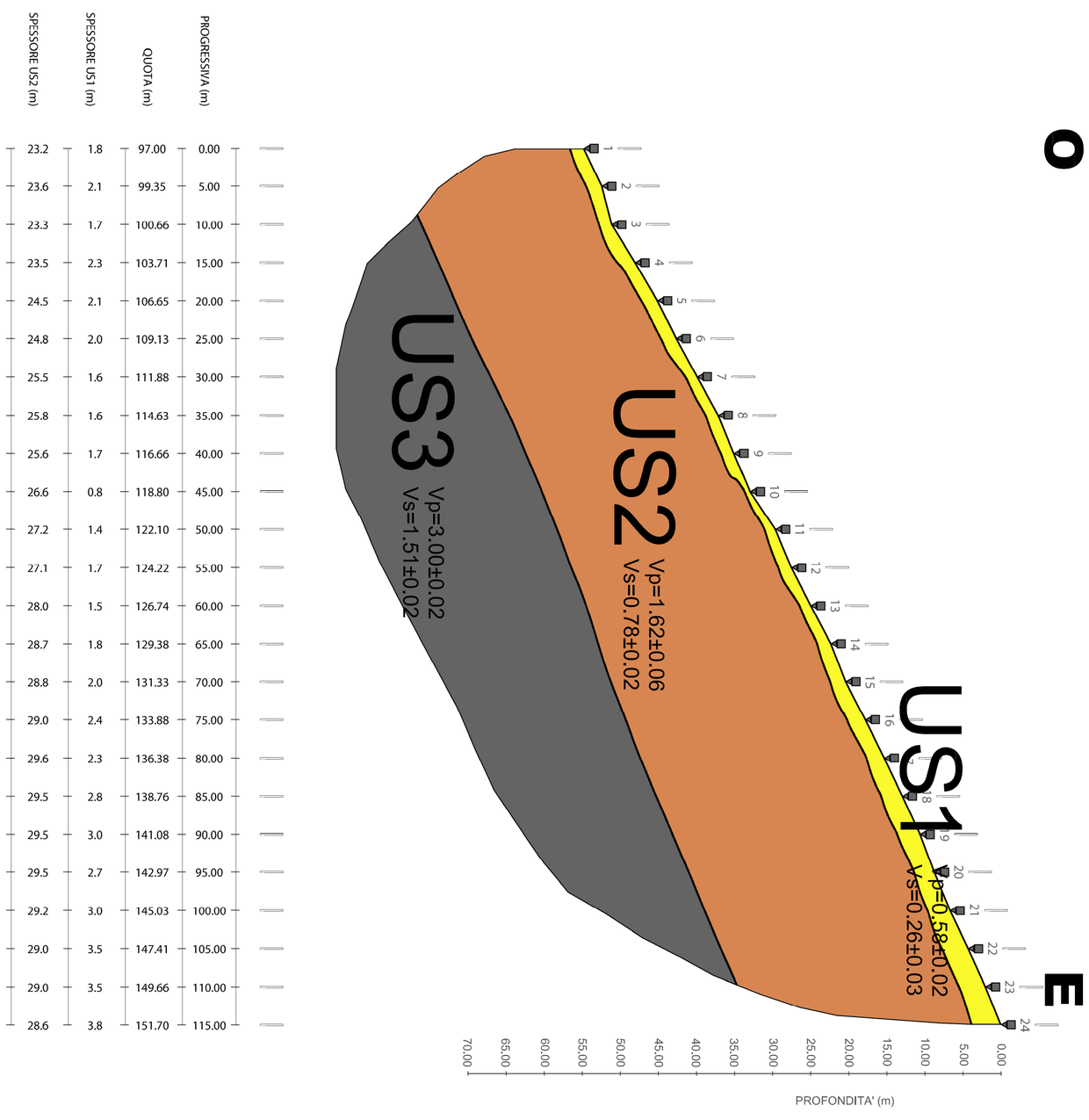


TAVOLA 8

INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L8

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
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

Approvato
GEOSERVICE s.r.l.

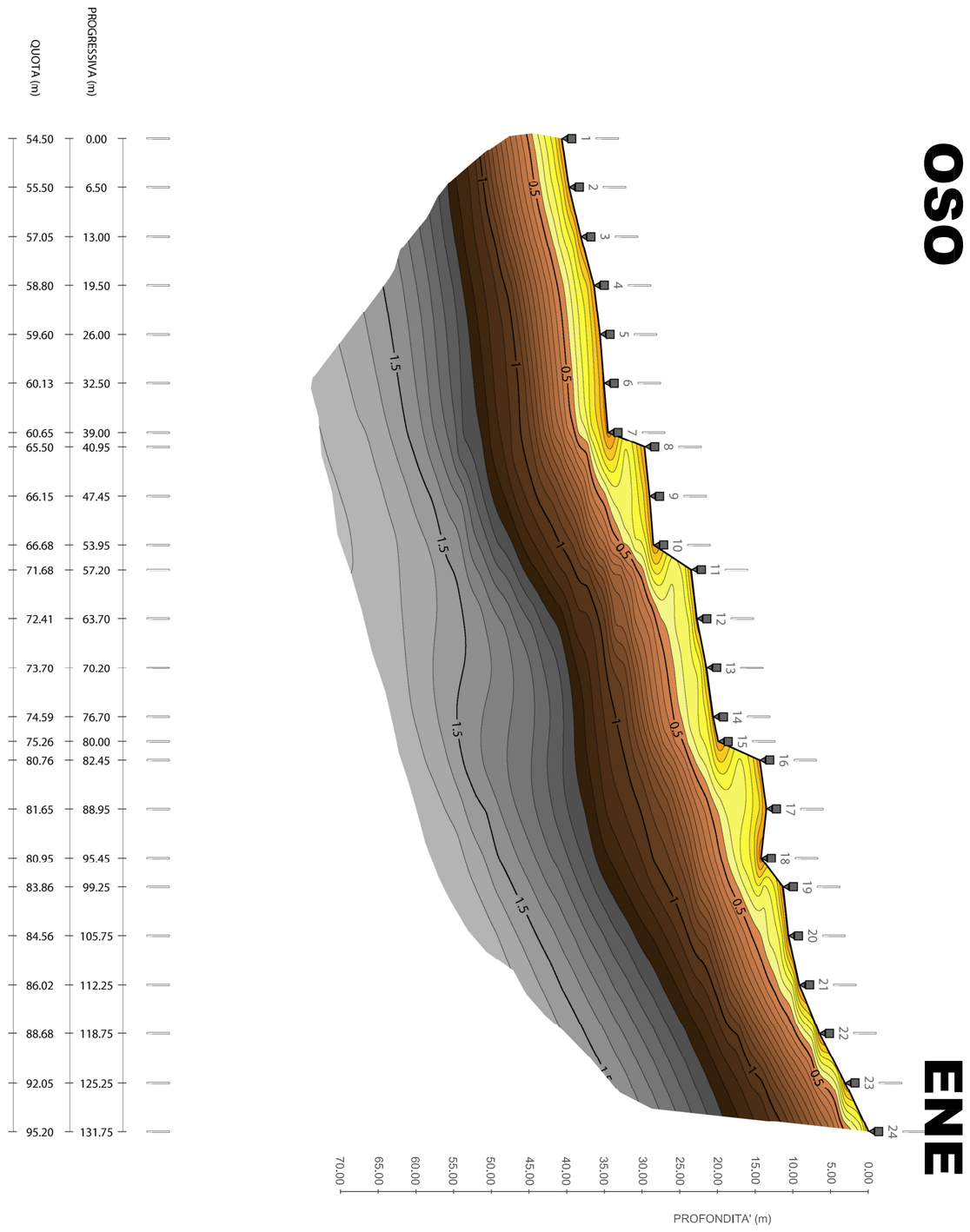
GEOSERVICE
~~via~~ S.P. per Belmonte del Sannio
86081 Agnone (IS)

Redatto
ENVIA
Studio Associato

envia
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

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

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

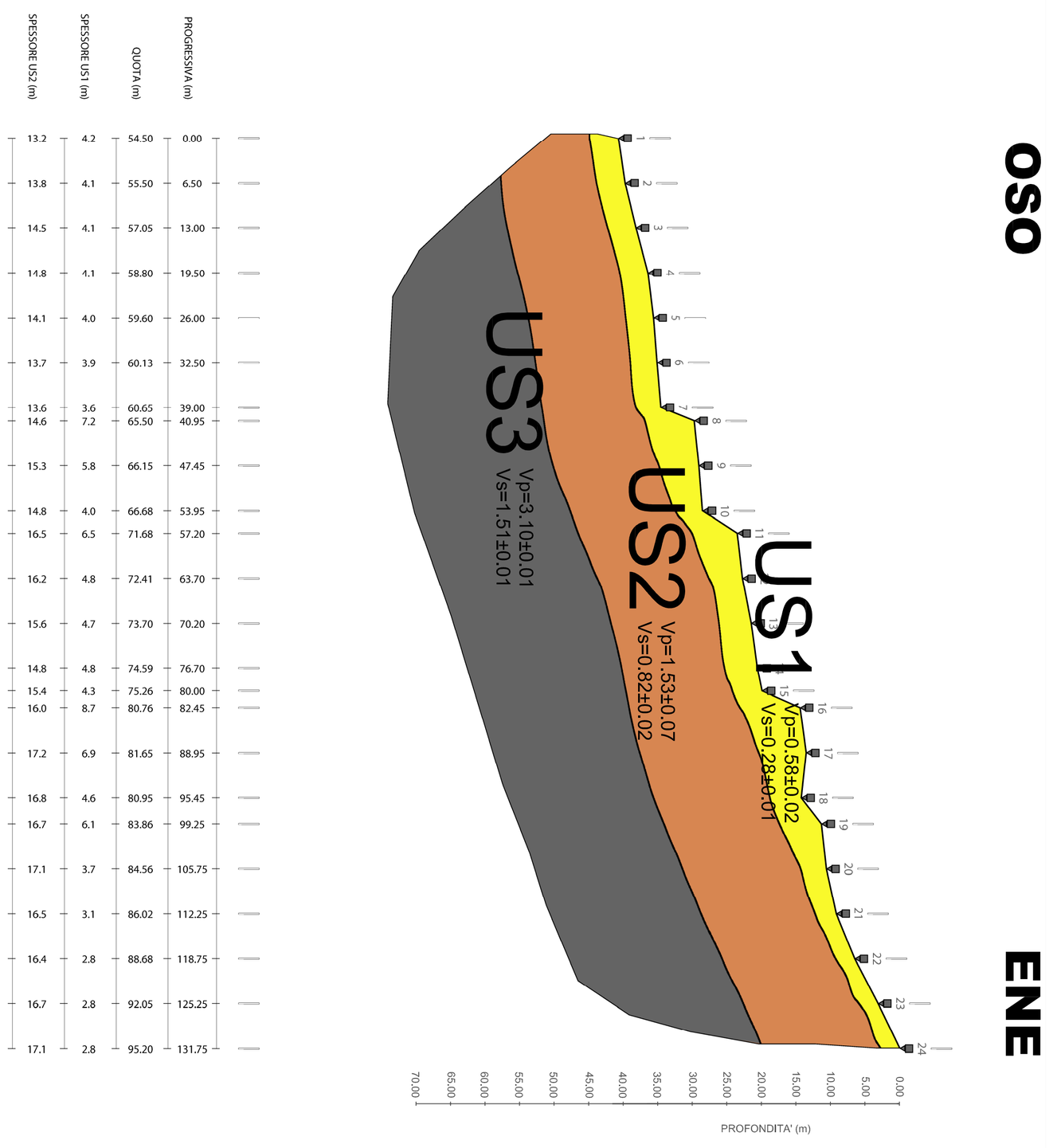


TAVOLA 9

INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L9

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

enviа
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

Commessa: C001-2011

Data:12/04/2011

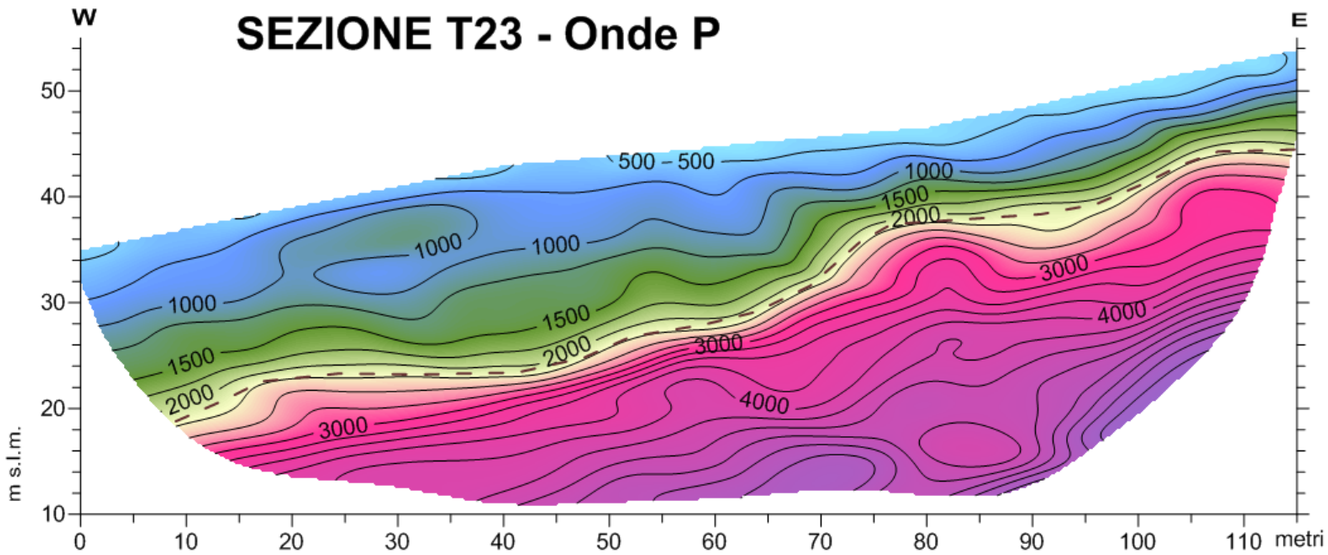
Ed.: Finale

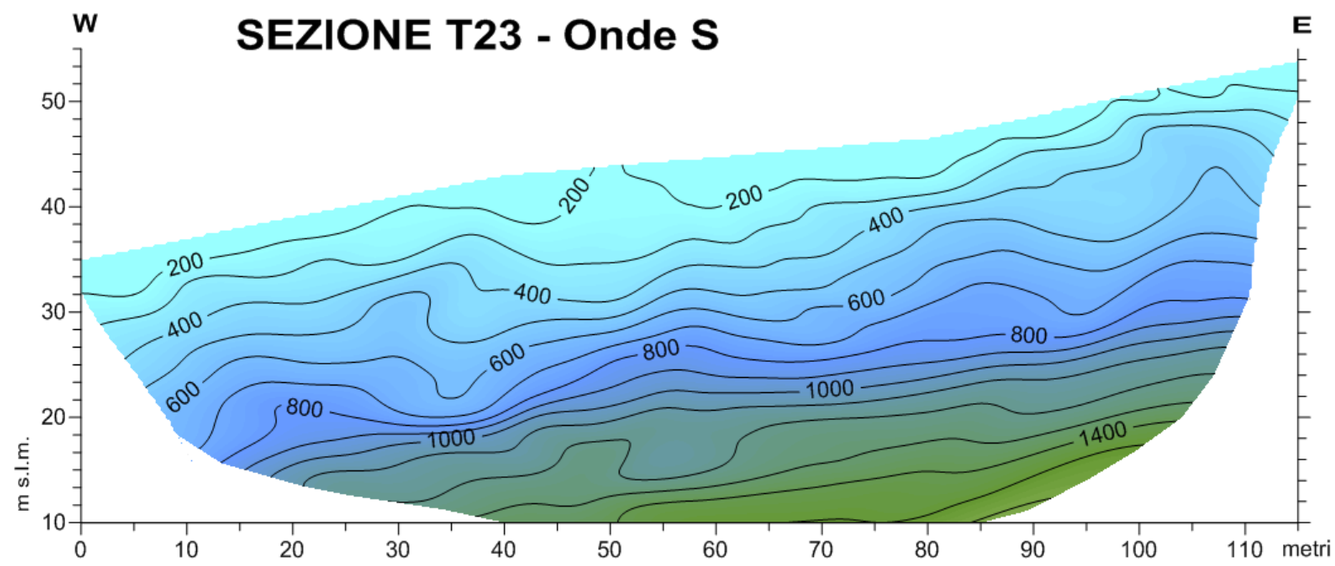
NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

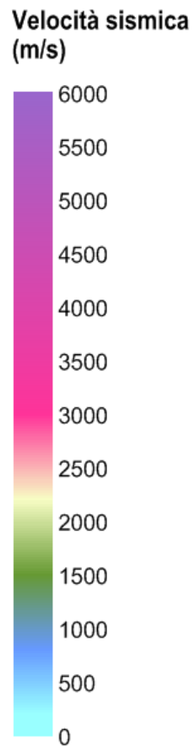
Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

LOTTO 2

INDAGINE SISMICA CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA







T01

Intersezione con altra sezione sismica

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

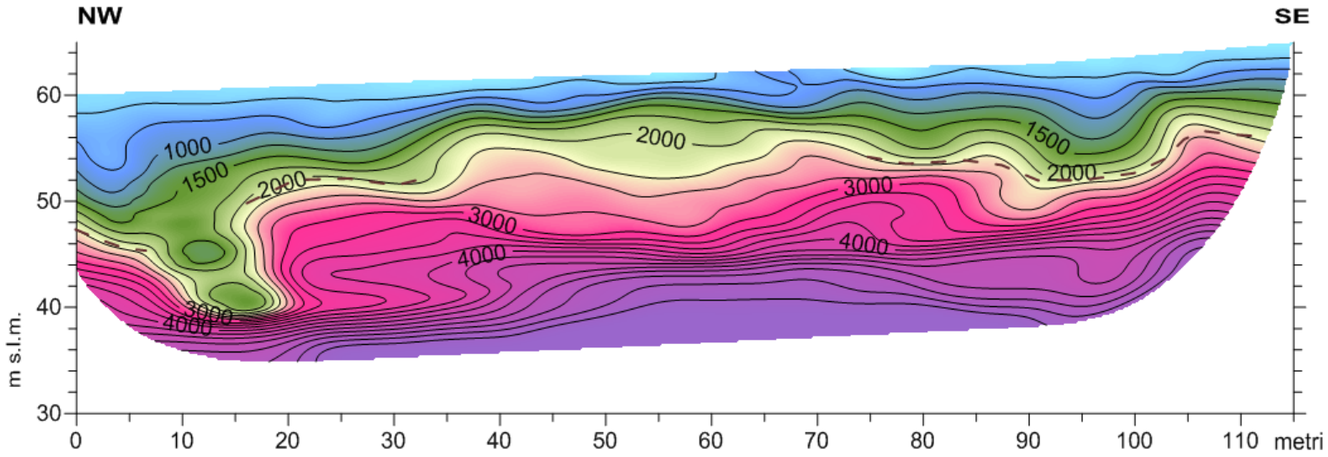
NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

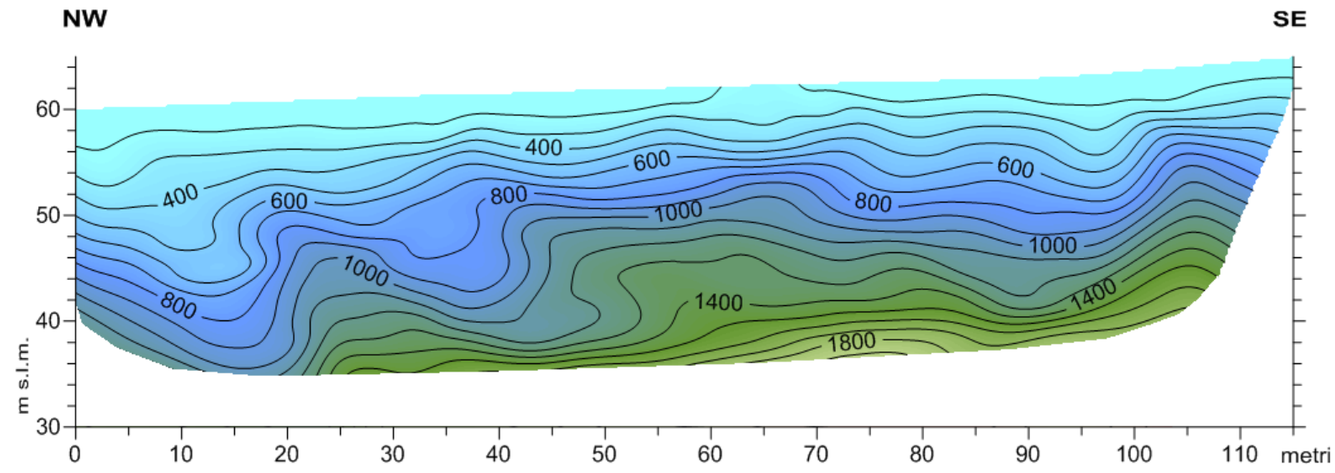
LOTTO 2

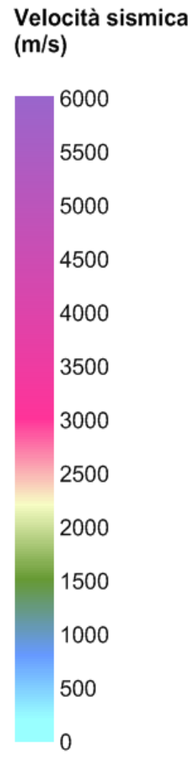
INDAGINE SISMICA CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA

SEZIONE T24 - Onde P



SEZIONE T24 - Onde S





T01

Intersezione con altra sezione sismica

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

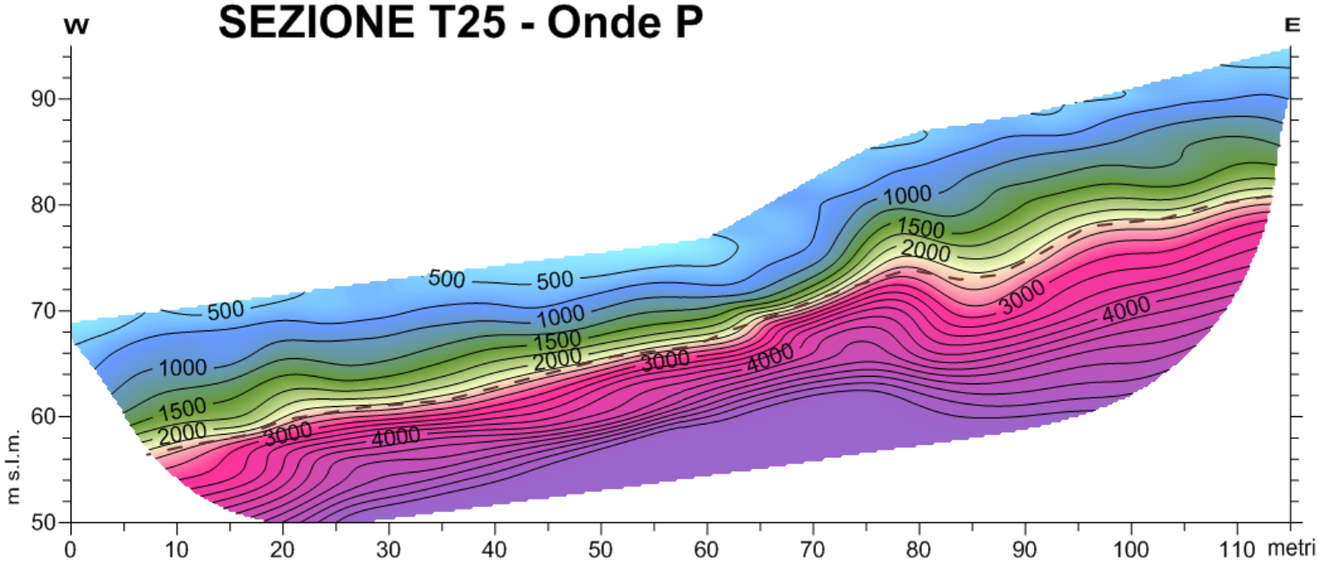
NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

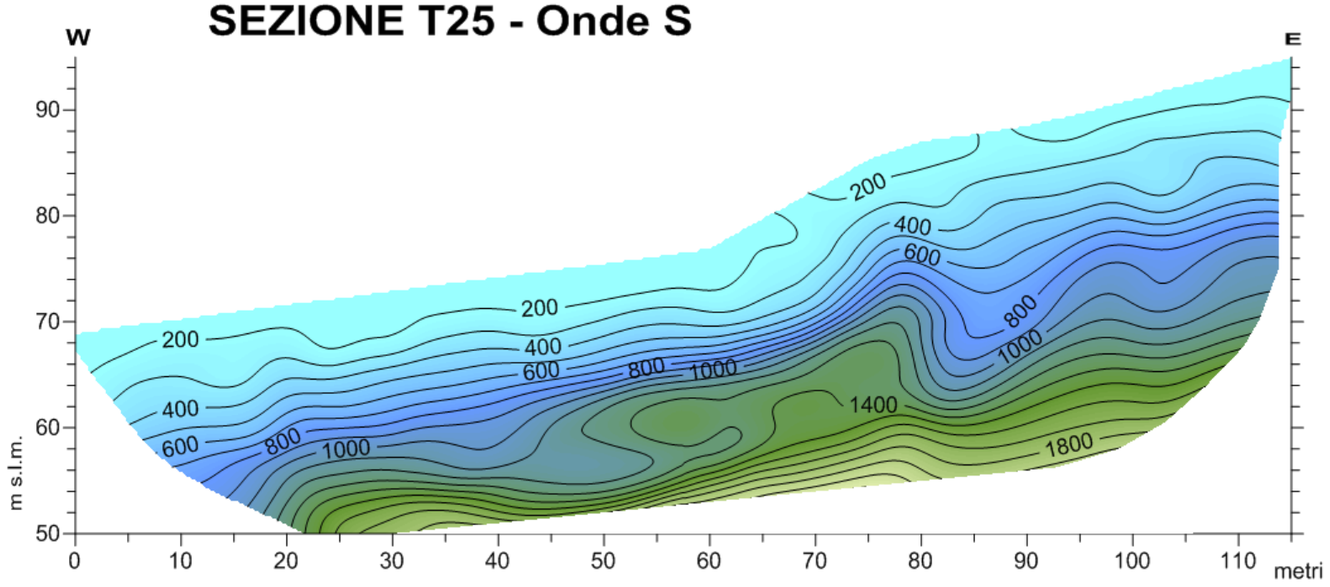
LOTTO 2

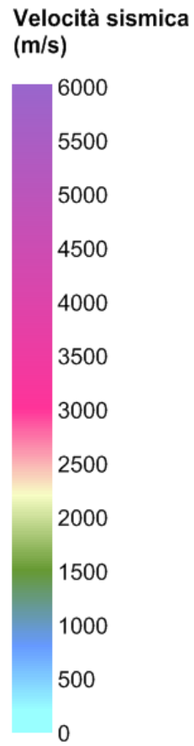
INDAGINE SISMICA CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA

SEZIONE T25 - Onde P



SEZIONE T25 - Onde S





T01

Intersezione con altra sezione sismica

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

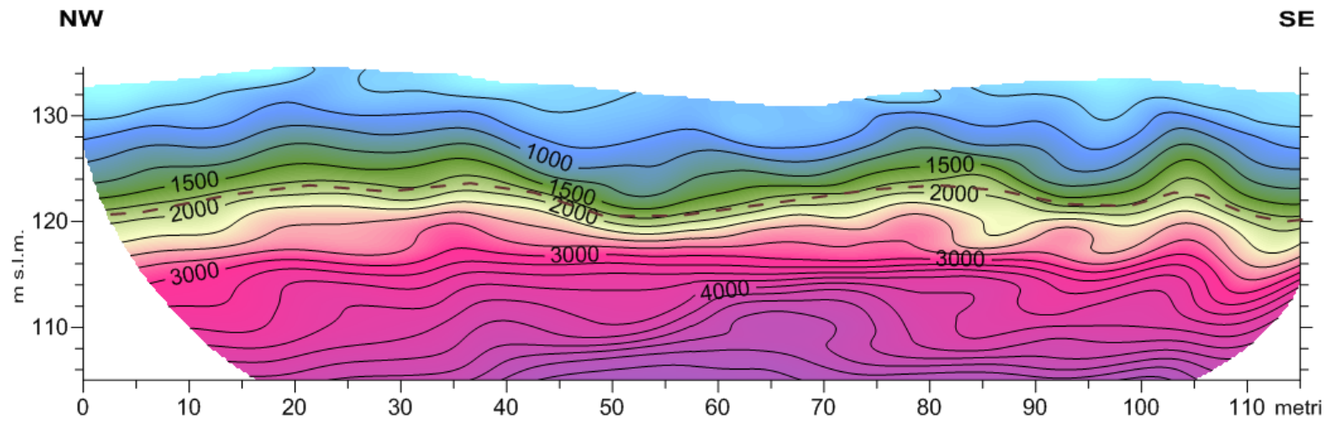
NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

Adeguamento del sistema A7 - A10 - A12

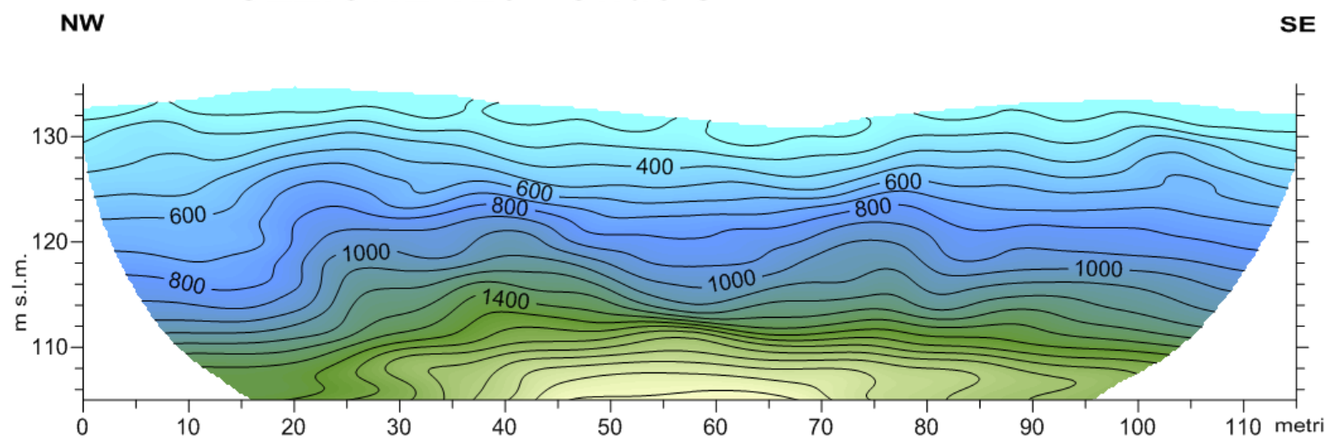
LOTTO 2

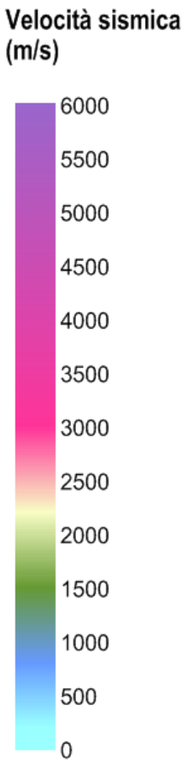
INDAGINE SISMICA CON ELABORAZIONE TOMOGRAFICA

SEZIONE T26 - Onde P



SEZIONE T26 - 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

VV10

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° 1056

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: CI1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 5,00 -5,30 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 28/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

Contenitore del campione	**X**	**Inox**		**PVC**
		Vetro		**Sacchetto**

Dimensioni del campione		**<2"**	**X**	**<4"**
		<3"		**>4"**

Condizioni del materiale	**X**	**Buone**		**Rammollito**
		Mediocri		**Strati piegati**
		Cattive		**Rimescolato**

FOTO DEL CAMPIONE



Descrizione del campione

Campione di 21 cm di lunghezza.
0 - 7 cm: Limo sabbioso debolmente argilloso marrone.
7 -21 cm: Ghiaia con sabbia limosa e tracce di argilla marrone (porzione esaminata).

Consistenza (kPa)	**cm**	**Scissometro**		**Penetrometro**
Alto		**kPa**		**kPa**
	0-10	**30**		**230**
	10-20	**N.P.**		**>600**
	20-30			
	30-40			
	40-50			
Basso	**50-60**			
	60-70			
	70-80			
	80-90			

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° 1057

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: VV10
Campione: CI1
Profondità: 5,00 -5,30 m
Data esecuzione prova: 8-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1208,49**

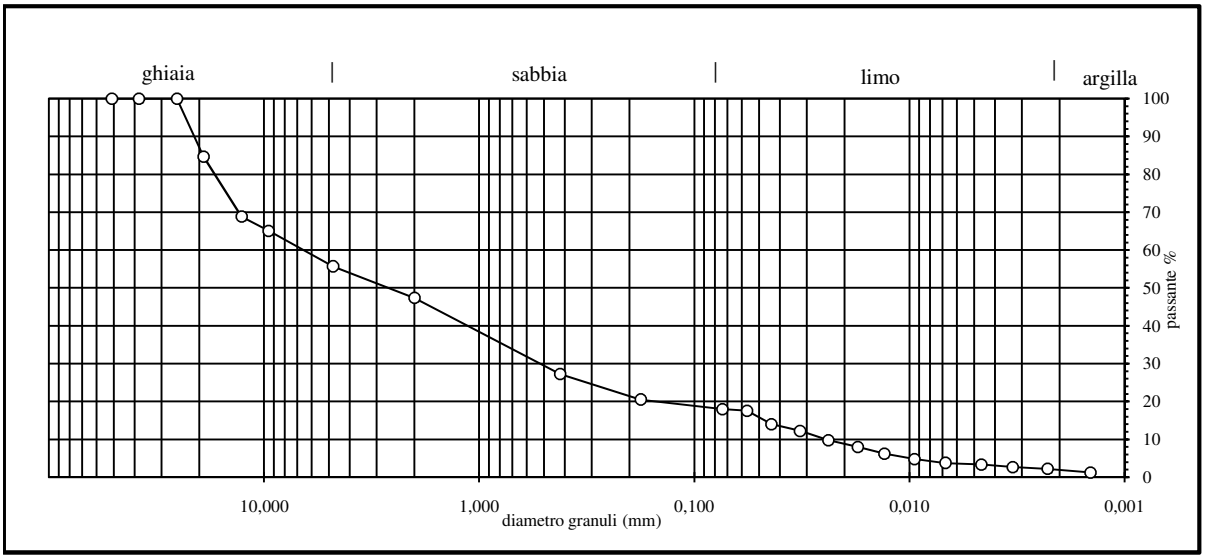
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	**19,10**	185,04	15,31	15,31	84,69
1/2"	**12,70**	191,28	15,83	31,14	68,86
3/8"	**9,52**	45,39	3,76	34,90	65,10
4	**4,76**	114,30	9,46	44,35	55,65
10	**2,00**	100,02	8,28	52,63	47,37
40	**0,42**	243,12	20,12	72,75	27,25
80	**0,177**	82,02	6,79	79,53	20,47
200	**0,074**	29,73	2,46	81,99	18,01
Fondo		217,59			

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	16,0	50,0	50,5	0,00	0,0569	49,50	97,61	17,58
1	16,0	40,0	40,5	0,00	0,0438	39,50	77,89	14,02
2	16,0	35,0	35,5	0,00	0,0321	34,50	68,03	12,25
4	16,0	28,0	28,5	0,00	0,0238	27,50	54,23	9,76
8	16,0	23,0	23,5	0,00	0,0174	22,50	44,37	7,99
15	16,0	18,0	18,5	0,00	0,0131	17,50	34,51	6,21
30	16,0	14,0	14,5	0,00	0,0095	13,50	26,62	4,79
60	16,0	11,0	11,5	0,00	0,0068	10,50	20,71	3,73
120	20,0	9,0	9,5	1,00	0,0046	9,50	18,73	3,37
240	20,0	7,0	7,5	1,00	0,0033	7,50	14,79	2,66
480	23,0	5,0	5,5	1,75	0,0023	6,25	12,33	2,22
1440	16,0	4,0	4,5	0,00	0,0014	3,50	6,90	1,24

UNI: Ghiaia con sabbia limosa rara argilla	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	GM	**A1-b**	**19,10**	**44,35**	**37,64**	**16,11**	**1,89**



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

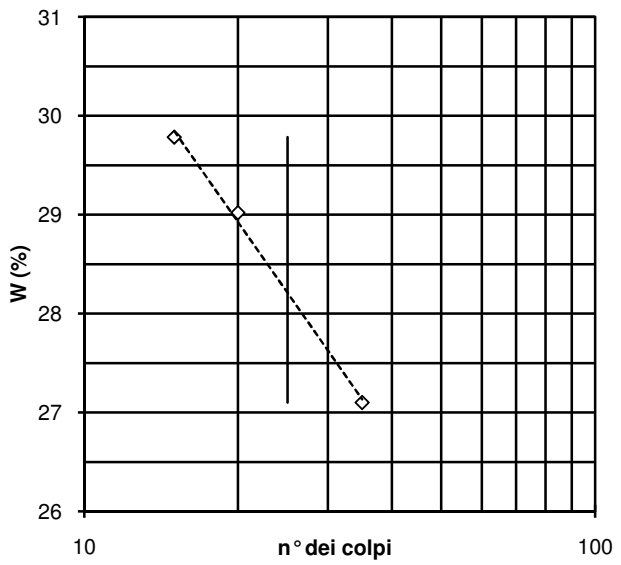
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1058

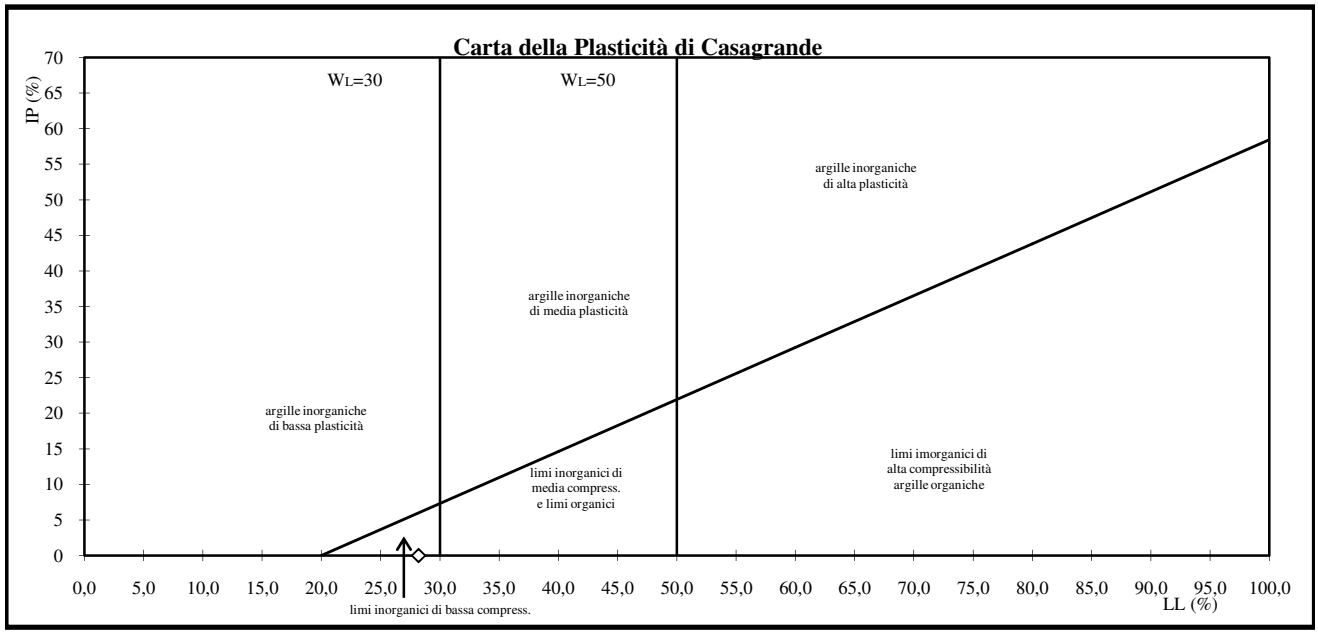
LIMITI DI CONSISTENZA

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: VV10
Campione: CI1
Profondità: 5,00 -5,30 m
Data esecuzione prova: 10-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**28,2**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	57,01	62,78	56,71
Massa secca + t (g)	54,10	59,08	54,13
Massa acqua contenuta (g)	2,91	3,70	2,58
Tara t (g)	44,33	46,33	44,61
Massa secca netta (g)	9,77	12,75	9,52
Contenuto d'acqua W (%)	29,79	29,02	27,10
Numero colpi	15	20	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: 29/03/11
Certificato n°: 1059

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: CR1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 7,50 -7,95 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 limo debolmente argillosa e ghiaiosa di colore marrone-beige.

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° 1060

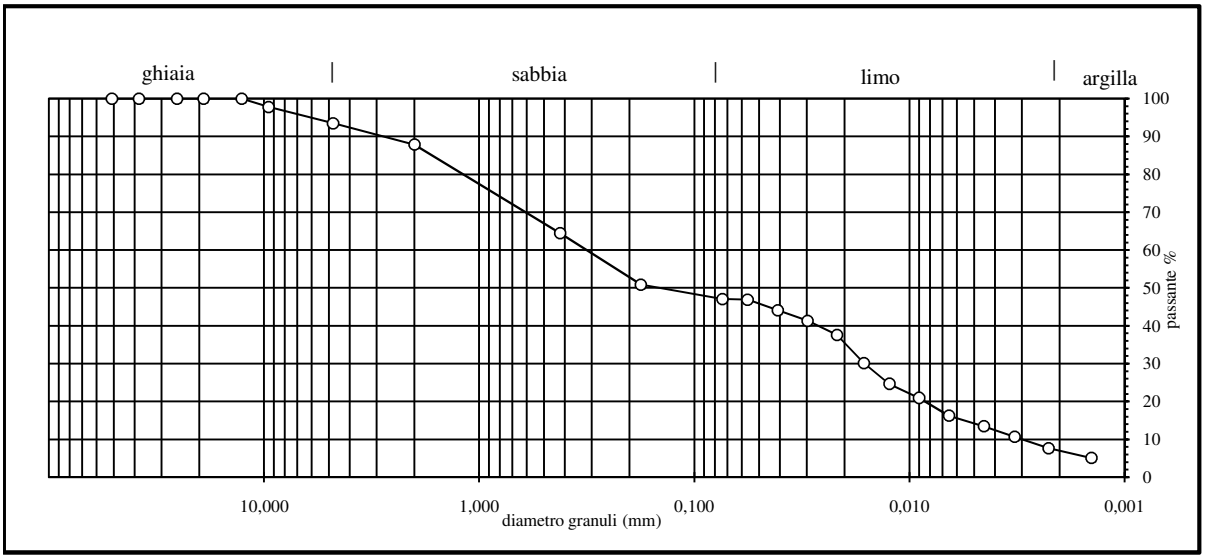
Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note: peso specifico stimato

Sondaggio: VV10
Campione: CR1
Profondità: 7,50 -7,95 m
Data esecuzione prova: 7-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci			**M (gr) =**	**676,08**		*Analisi con areometro*	
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	*Areometro n°*	**1**
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00	*Areometro tipo*	**152 H**
1"	**25,40**	0,00	0,00	0,00	100,00	*Dispersivo*	*esametafosfato di sodio*
3/4"	**19,10**	0,00	0,00	0,00	100,00	*Correz. dispersivo Cd*	**-1**
1/2"	**12,70**	0,00	0,00	0,00	100,00	*Correz. menisco Cm*	**0,5**
3/8"	**9,52**	14,85	2,20	2,20	97,80	*Correz. temperatura Ct*	**-4+0,25*T**
4	**4,76**	29,12	4,31	6,50	93,50	*Campione secco Psp (g)*	**50**
10	**2,00**	38,03	5,62	12,13	87,87	*Data preparaz. soluzione*	*01/03/2011*
40	**0,42**	158,39	23,43	35,55	64,45	*Peso spec.f<0 ,074 (Gs) =*	**2,72**
80	**0,177**	91,62	13,55	49,11	50,89	*Costante K =*	**0,986**
200	**0,074**	25,79	3,81	52,92	47,08		
Fondo		318,30					

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	16,0	51,0	51,5	0,00	0,0564	50,50	99,59	46,89
1	16,0	48,0	48,5	0,00	0,0410	47,50	93,67	44,10
2	16,0	45,0	45,5	0,00	0,0297	44,50	87,75	41,31
4	16,0	41,0	41,5	0,00	0,0217	40,50	79,87	37,60
8	16,0	33,0	33,5	0,00	0,0163	32,50	64,09	30,17
15	16,0	27,0	27,5	0,00	0,0124	26,50	52,26	24,60
30	16,0	23,0	23,5	0,00	0,0090	22,50	44,37	20,89
60	16,0	18,0	18,5	0,00	0,0065	17,50	34,51	16,25
120	20,0	14,0	14,5	1,00	0,0045	14,50	28,59	13,46
240	20,0	11,0	11,5	1,00	0,0032	11,50	22,68	10,68
480	23,0	7,0	7,5	1,75	0,0023	8,25	16,27	7,66
1440	16,0	6,0	6,5	0,00	0,0014	5,50	10,85	5,11

UNI: Sabbia con limo deb.argill.e ghiaiosa	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	SC	**A4**	**9,52**	**6,50**	**46,42**	**40,21**	**6,87**



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

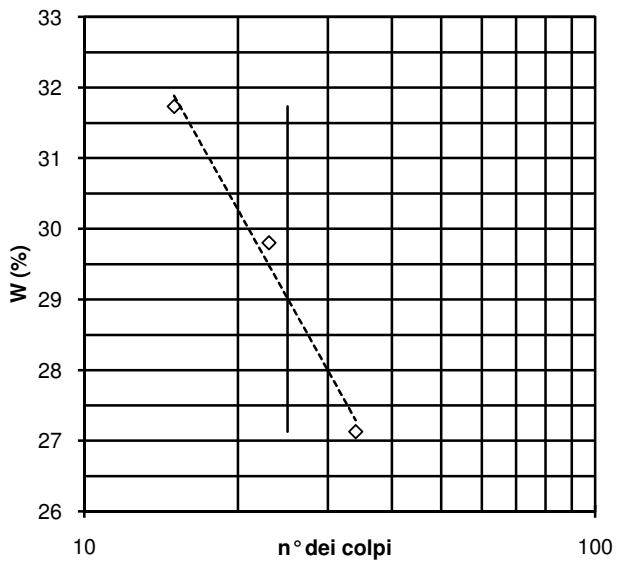
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1061

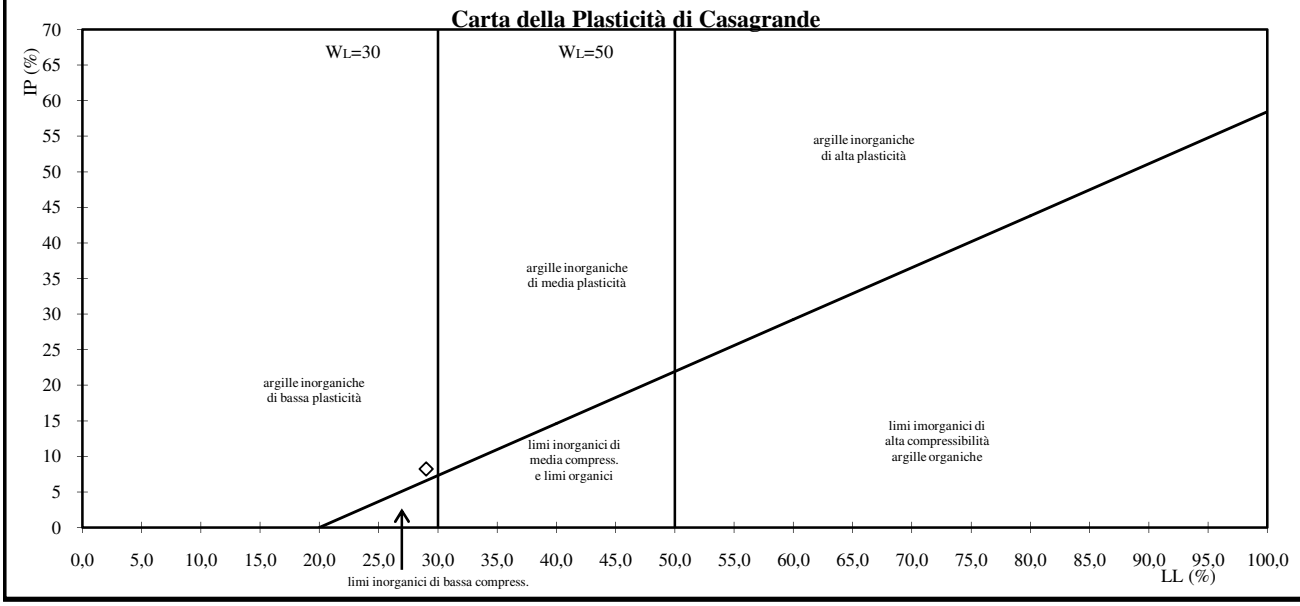
LIMITI DI CONSISTENZA

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: VV10
Campione: CR1
Profondità: 7,50 -7,95 m
Data esecuzione prova: 10-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**29,0**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	59,86	67,16	64,03
Massa secca + t (g)	56,56	61,93	60,08
Massa acqua contenuta (g)	3,30	5,23	3,95
Tara t (g)	46,16	44,38	45,52
Massa secca netta (g)	10,40	17,55	14,56
Contenuto d'acqua W (%)	31,73	29,80	27,13
Numero colpi	15	23	34
Limite plastico		**LP (%) =**	**20,8**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		17,13	17,86
Massa secca + t (g)		15,75	16,38
Massa acqua contenuta (g)		1,38	1,48
Tara t (g)		9,10	9,29
Massa secca (g)		6,65	7,09
Contenuto d'acqua W (%)		20,75	20,87
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**8,2**





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° 1062

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: CR2**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 10,50 -10,95 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 limo debolmente ghiaiosa ed argillosa 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

Certificato n° 1063

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: VV10
Campione: CR2
Profondità: 10,50 -10,95 m
Data esecuzione prova: 7-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 889,01**

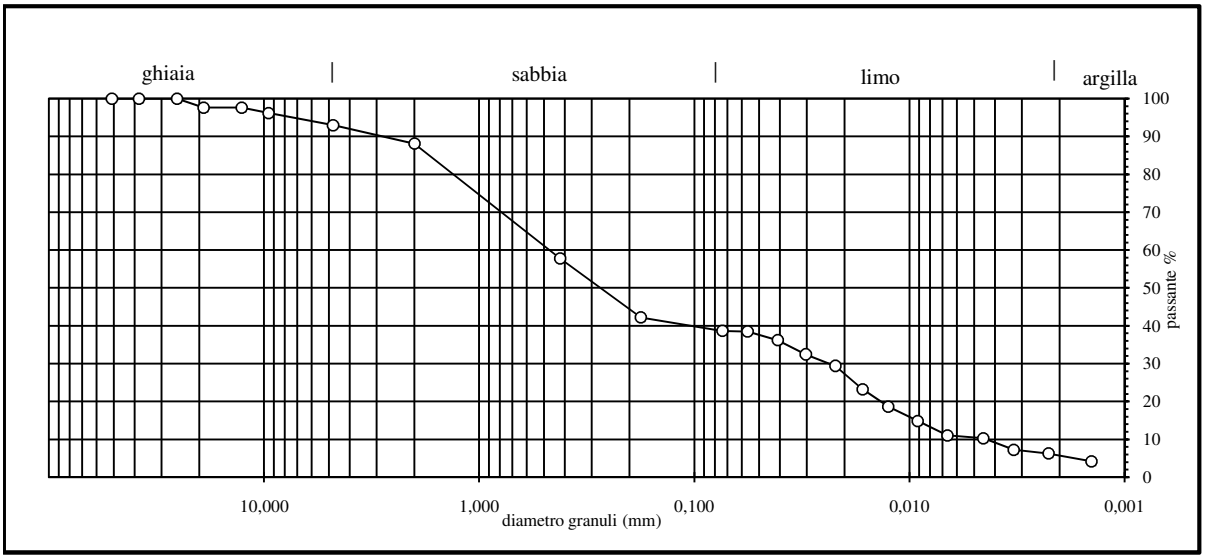
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	**19,10**	21,15	2,38	2,38	97,62
1/2"	**12,70**	0,00	0,00	2,38	97,62
3/8"	**9,52**	12,51	1,41	3,79	96,21
4	**4,76**	28,82	3,24	7,03	92,97
10	**2,00**	43,05	4,84	11,87	88,13
40	**0,42**	269,74	30,34	42,21	57,79
80	**0,177**	138,45	15,57	57,79	42,21
200	**0,074**	31,66	3,56	61,35	38,65
Fondo		343,64			

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	16,0	51,0	51,5	0,00	0,0564	50,50	99,59	38,49
1	16,0	48,0	48,5	0,00	0,0410	47,50	93,67	36,21
2	16,0	43,0	43,5	0,00	0,0302	42,50	83,81	32,40
4	16,0	39,0	39,5	0,00	0,0220	38,50	75,92	29,35
8	16,0	31,0	31,5	0,00	0,0165	30,50	60,15	23,25
15	16,0	25,0	25,5	0,00	0,0125	24,50	48,31	18,68
30	16,0	20,0	20,5	0,00	0,0091	19,50	38,45	14,86
60	16,0	15,0	15,5	0,00	0,0067	14,50	28,59	11,05
120	20,0	13,0	13,5	1,00	0,0045	13,50	26,62	10,29
240	20,0	9,0	9,5	1,00	0,0033	9,50	18,73	7,24
480	23,0	7,0	7,5	1,75	0,0023	8,25	16,27	6,29
1440	16,0	6,0	6,5	0,00	0,0014	5,50	10,85	4,19

UNI: Sabbia con limo deb.ghiaiosa e argill.	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	SM	**A4**	**19,10**	**7,03**	**54,32**	**33,01**	**5,64**



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

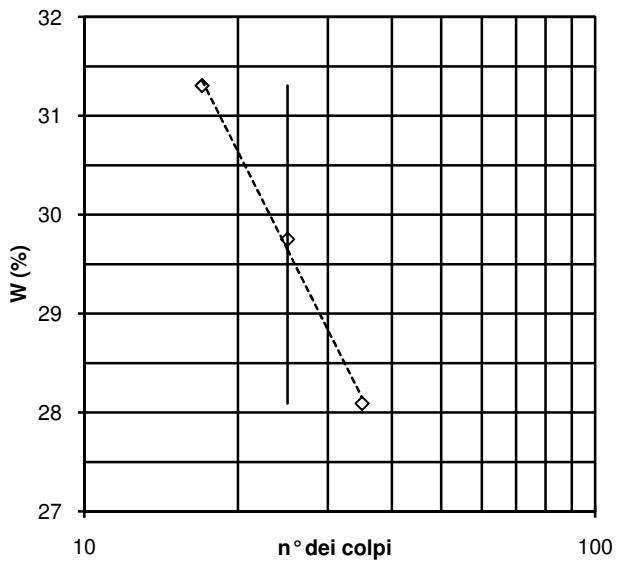
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1064

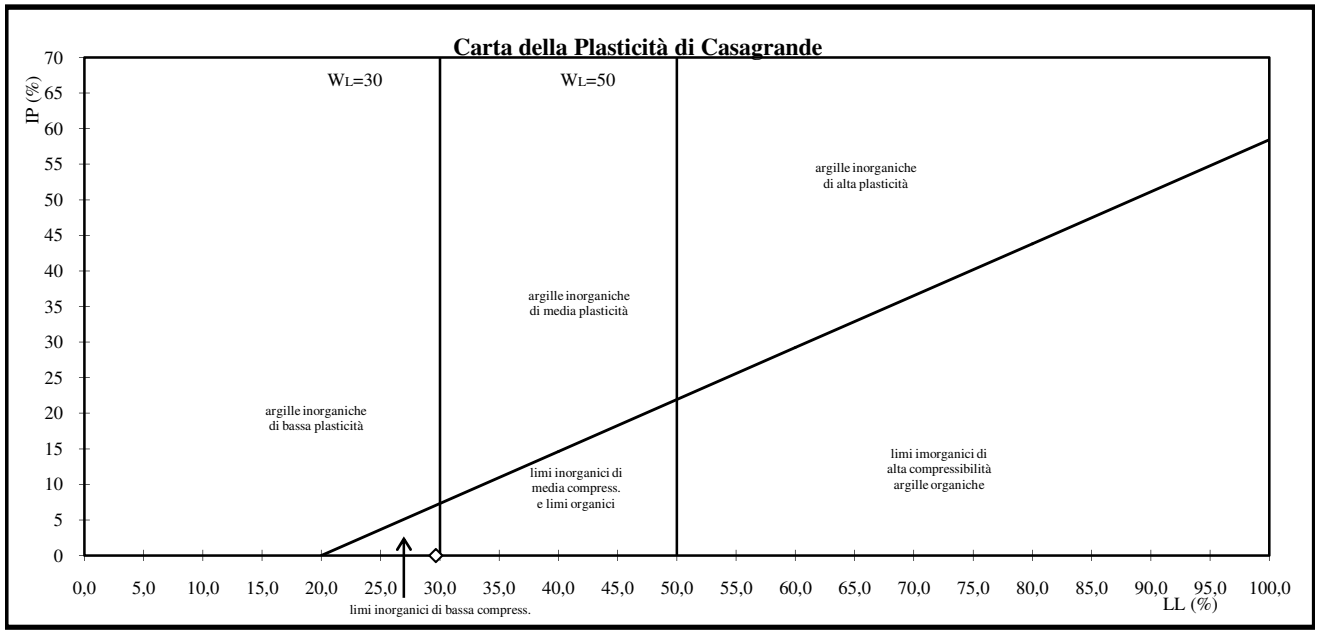
LIMITI DI CONSISTENZA

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: VV10
Campione: CR2
Profondità: 10,50 -10,95 m
Data esecuzione prova: 10-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**29,6**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	54,14	58,58	53,10
Massa secca + t (g)	51,72	56,06	50,92
Massa acqua contenuta (g)	2,42	2,52	2,18
Tara t (g)	43,99	47,59	43,16
Massa secca netta (g)	7,73	8,47	7,76
Contenuto d'acqua W (%)	31,31	29,75	28,09
Numero colpi	17	25	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: 29/03/11
Certificato n° 1065

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: CR3**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 21,50 -21,80 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 e limo e tracce di argilla 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

Certificato n° 1066

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: VV10
Campione: CR3
Profondità: 21,50 -21,80 m
Data esecuzione prova: 8-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 826,15**

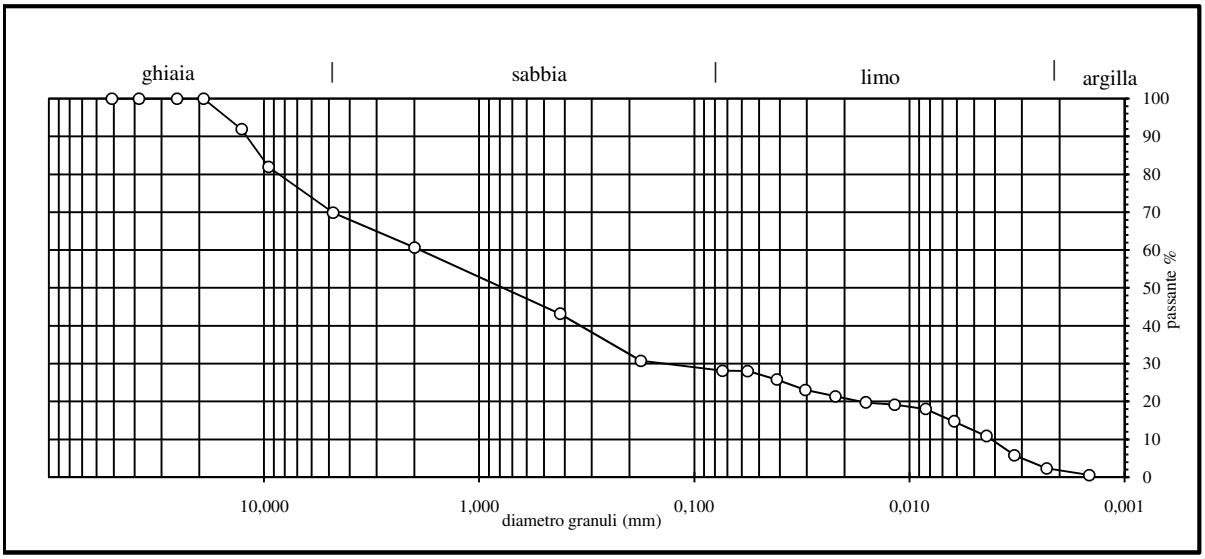
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	**19,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	**12,70**	66,65	8,07	8,07	91,93
3/8"	**9,52**	82,48	9,98	18,05	81,95
4	**4,76**	99,88	12,09	30,14	69,86
10	**2,00**	75,65	9,16	39,30	60,70
40	**0,42**	145,25	17,58	56,88	43,12
80	**0,177**	102,05	12,35	69,23	30,77
200	**0,074**	21,63	2,62	71,85	28,15
Fondo		232,58			

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	16,0	51,0	51,5	0,00	0,0564	50,50	99,59	28,04
1	16,0	47,0	47,5	0,00	0,0413	46,50	91,70	25,81
2	16,0	42,0	42,5	0,00	0,0305	41,50	81,84	23,04
4	16,0	39,0	39,5	0,00	0,0220	38,50	75,92	21,37
8	16,0	36,0	36,5	0,00	0,0159	35,50	70,01	19,71
15	16,0	35,0	35,5	0,00	0,0117	34,50	68,03	19,15
30	16,0	33,0	33,5	0,00	0,0084	32,50	64,09	18,04
60	16,0	27,0	27,5	0,00	0,0062	26,50	52,26	14,71
120	20,0	19,0	19,5	1,00	0,0044	19,50	38,45	10,83
240	20,0	10,0	10,5	1,00	0,0033	10,50	20,71	5,83
480	23,0	3,0	3,5	1,75	0,0023	4,25	8,38	2,36
1440	16,0	1,5	2,0	0,00	0,0015	1,00	1,97	0,56

UNI: Sabbia con ghiaia e limo rara argilla	USCS	CNR-UNI	ϕ max (mm)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
	SM	**A2-4**	**12,70**	**30,14**	**41,71**	**26,44**	**1,71**



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

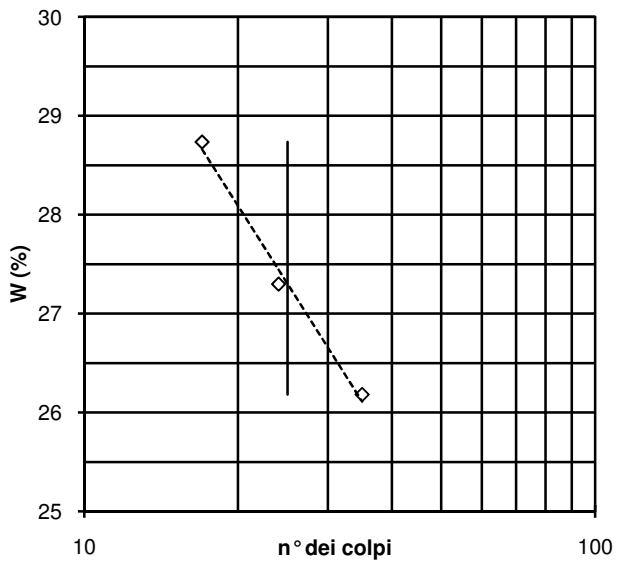
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1067

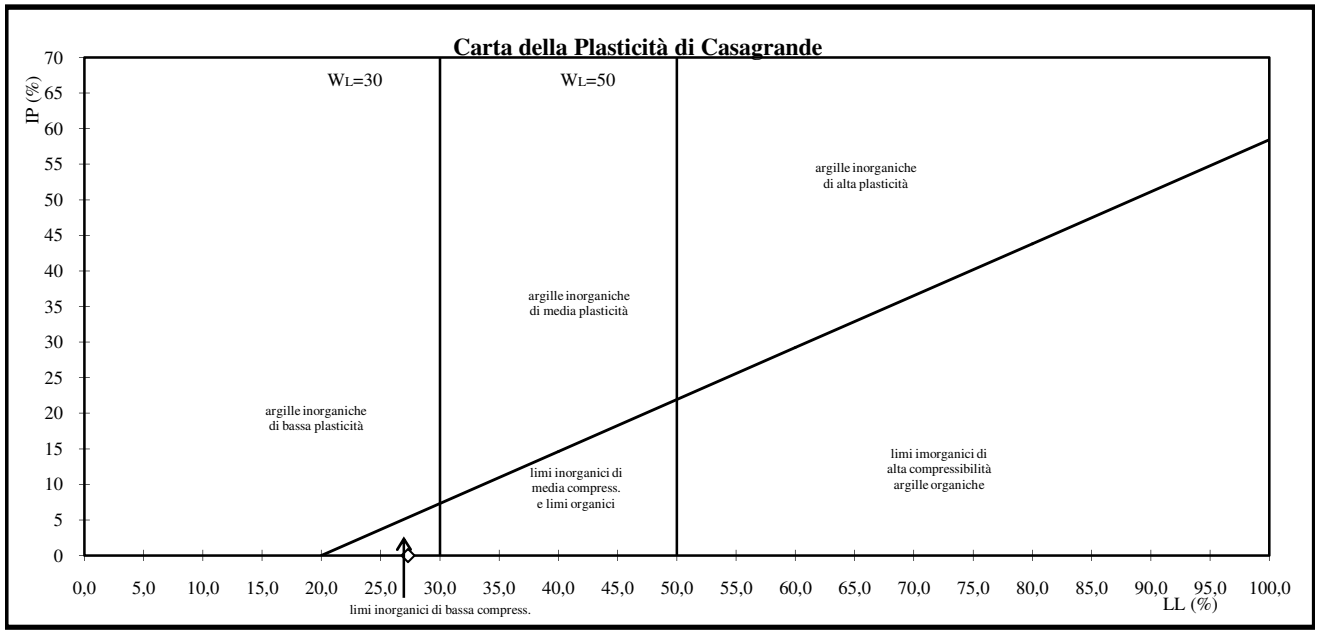
LIMITI DI CONSISTENZA

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: VV10
Campione: CR3
Profondità: 21,50 -21,80 m
Data esecuzione prova: 10-11/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**27,3**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	54,52	53,13	58,94
Massa secca + t (g)	52,04	51,17	56,28
Massa acqua contenuta (g)	2,48	1,96	2,66
Tara t (g)	43,41	43,99	46,12
Massa secca netta (g)	8,63	7,18	10,16
Contenuto d'acqua W (%)	28,74	27,30	26,18
Numero colpi	17	24	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@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: 31/03/2011
Certificato n°: 1155

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: VV10
Campione: C 4
Profondità da 29,20 m a 29,40 m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
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"		<4"
	X	<3"		>4"
Condizioni del materiale		Buone		Fratturata
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 19 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 80° con orizzonti di micascisto. Presenza di numerose 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: 31/03/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1156

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: VV10
Campione: C 4
Profondità da 29,20 m a 29,40 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
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
71,0	142,3	1447,78	0,014198	5,63E-04	25,20

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: 31/03/2011

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 1157

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: VV10
Campione: C 4
Profondità da 29,20 m a 29,40 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
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*
142,3	32,1	4433

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
142,3	57,7	2466

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°: 1013438

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: VV10
Campione: C 4
Profondità da 29,20 m a 29,40 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
71,0	142,3	1447,78	0,000563	2,57	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
142,3	32,1	4433

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
142,3	57,7	2466

E =	**39883**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**15630**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,28**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**29660,4**	**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: 31/03/2011

Certificato n°: 1158

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: VV10
Campione: C 4
Profondità da 29,20 m a 29,40 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	39,59	cm^2	Diametro	71,0	mm	Altezza	142,3	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
14	-27	2,01	0,51
44	-94	3,46	0,87
98	-251	5,57	1,41
142	-460	8,25	2,08
181	-652	10,03	2,53
238	-969	15,49	3,91
342	-1205	24,3	6,14
489	-1409	35,34	8,93
583	-2377	39,68	10,02
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

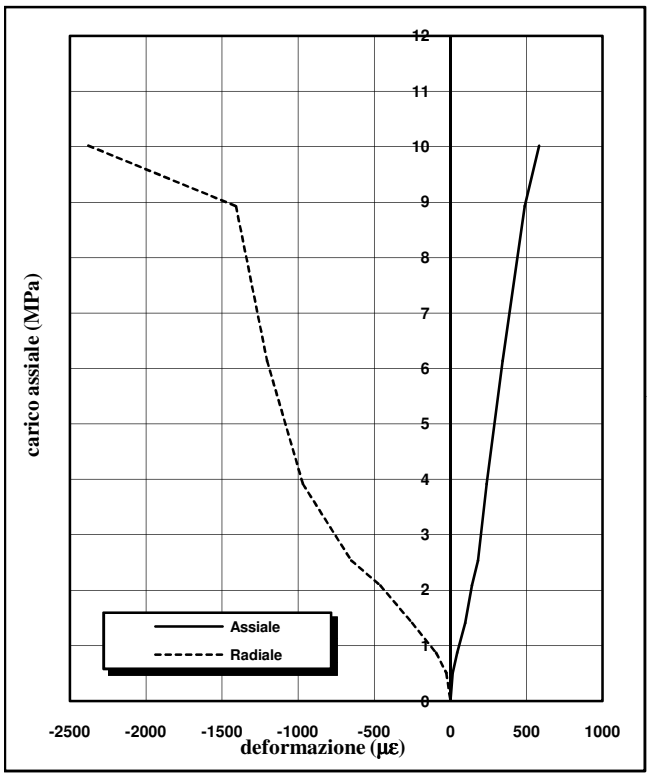
Data emissione: 31/03/2011

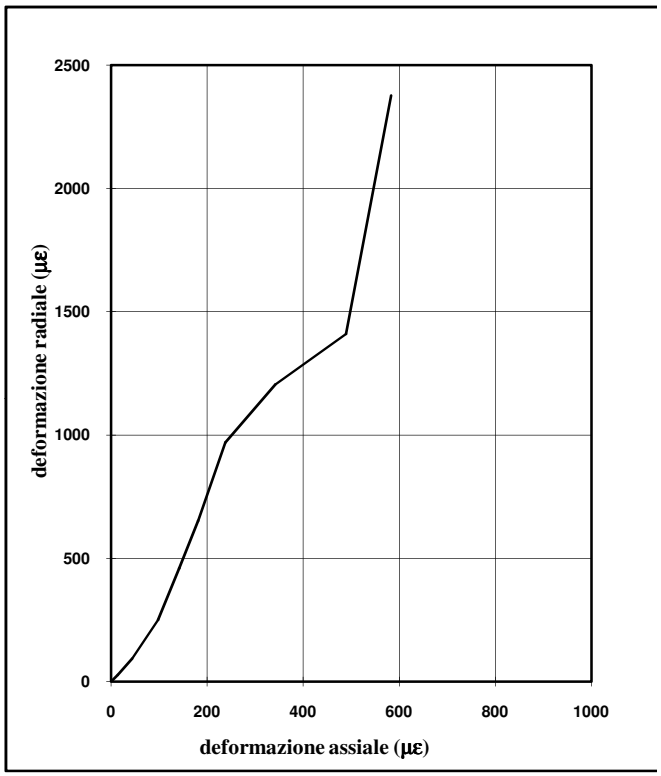
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1158

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:

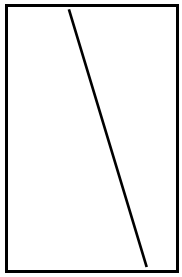
Sondaggio: VV10
Campione: C 4
Profondità da 29,20 m a 29,40 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**10,02**	MPa
Modulo tangente 50%	**21396**	MPa
Modulo secante 50%	**17946**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 80°.

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: 31/03/2011

Certificato n°: 1159

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: VV10
Campione: C 5
Profondità da 31,70 m a 31,95 m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
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 21 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 80°; campione da moderatamente a molto alterato.

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: 31/03/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1160

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: VV10
Campione: C 5
Profondità da 31,70 m a 31,95 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
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
77,3	155,5	1893,04	0,018564	7,30E-04	25,44

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: 31/03/2011

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 1161

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: VV10
Campione: C 5
Profondità da 31,70 m a 31,95 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
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*
155,5	**33,3**	**4670**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
115,5	**85,3**	**1354**

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°: 1013439

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: VV10
Campione: C 5
Profondità da 31,70 m a 31,95 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
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
77,3	155,5	1893,04	0,000730	2,59	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
155,5	33,3	4670

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
155,5	85,3	1823

E =	**24312**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**8621**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,41**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**45071,37**	**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: 31/03/2011

Certificato n°: 1162

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: VV10
Campione: C 5
Profondità da 31,70 m a 31,95 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	**46,93**	**cm^2**	**Diametro**	**77,3**	**mm**	**Altezza**	**155,5**	**mm**

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
7	-57	4,89	1,04
76	-142	9,59	2,04
101	-240	12,82	2,73
133	-390	16,83	3,59
186	-563	23,63	5,04
265	-771	30,65	6,53
350	-964	41,58	8,86
437	-1211	46,59	9,93
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

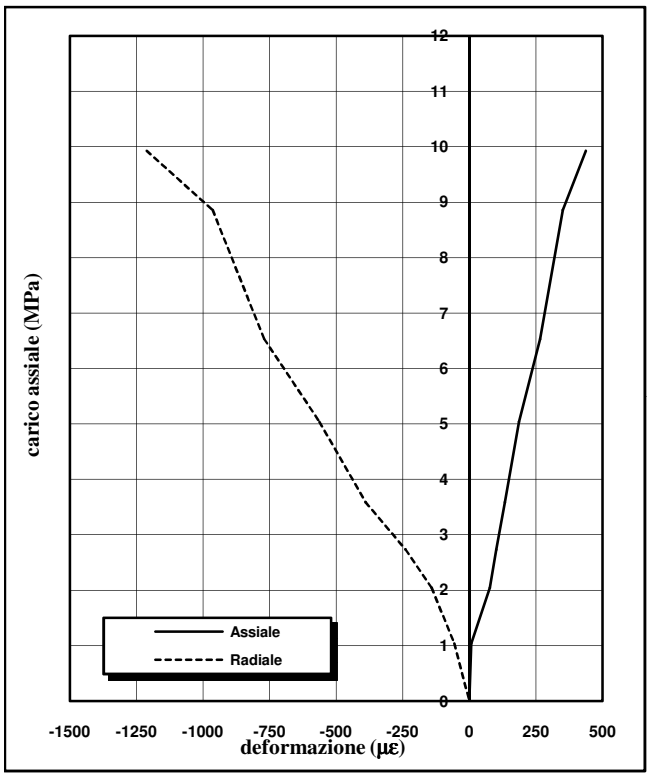
Data emissione: 31/03/2011

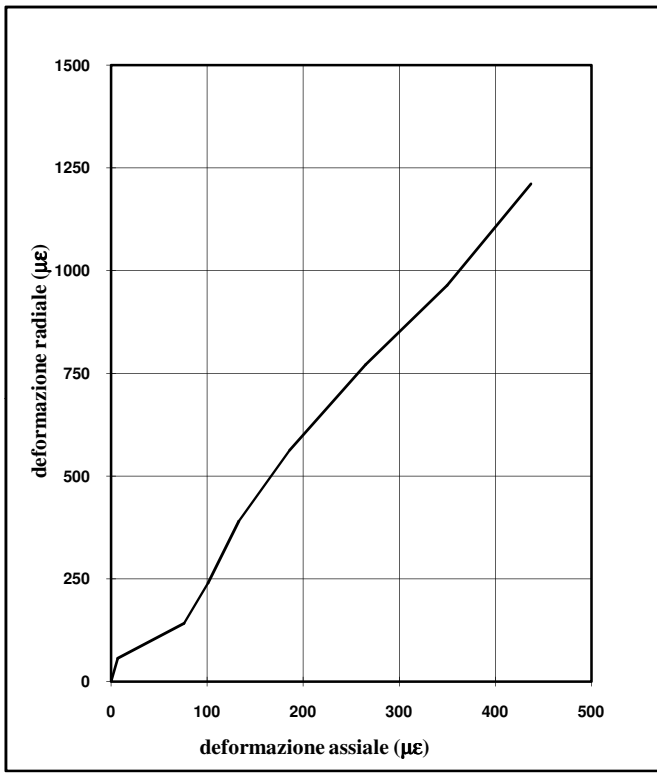
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1162

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:

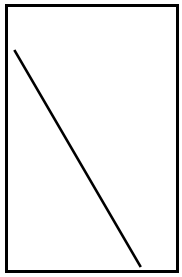
Sondaggio: VV10
Campione: C 5
Profondità da 31,70 m a 31,95 m
Data esecuzione prova: 10/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**9,93**	MPa
Modulo tangente 50%	**27339**	MPa
Modulo secante 50%	**27070**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 80°.

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: 31/03/2011
Certificato n°: 1163

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 10
Campione: C 6
Profondità da 37,80 m a 38,00 m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
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 19 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di 80°, con orizzonti di micascisto. 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: 31/03/2011
Certificato n°: 1164

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 10
Campione: C 6
Profondità da 37.80 m a 38.00 m
Data esecuzione prova: 11/03/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 1

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
52	19.13	500

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	5.06	4.34
0.05	-0.02	0.10	7.4	176.11
0.10	-0.02	0.19	7.8	205.48
0.15	-0.03	0.29	8.5	256.87
0.20	-0.03	0.38	8.71	272.29
0.25	-0.02	0.48	8.85	282.57
0.30	-0.02	0.58	9.07	298.73
0.35	0.01	0.67	9.14	303.87
0.40	0.03	0.77	9.22	309.75
0.45	0.05	0.87	9.25	311.95
0.50	0.06	0.96	9.4	322.96
0.55	0.08	1.06	9.4	322.96
0.60	0.10	1.15	9.45	326.64
0.65	0.11	1.25	9.55	333.98
0.70	0.12	1.35	9.5	330.31
0.75	0.13	1.44	9.61	338.39
0.80	0.15	1.54	9.66	342.06
0.85	0.16	1.63	9.71	345.73
0.90	0.17	1.73	9.73	347.20
0.95	0.19	1.83	9.76	349.40
1.00	0.20	1.92	9.71	345.73
1.10	0.22	2.12	9.73	347.20
1.20	0.23	2.31	9.79	351.61
1.30	0.25	2.50	9.86	356.75
1.40	0.27	2.69	9.79	351.61
1.50	0.29	2.88	9.86	356.75
1.60	0.30	3.08	9.91	360.42
1.70	0.32	3.27	10.07	372.17
1.80	0.33	3.46	10.09	373.64
1.90	0.36	3.65	10.15	378.05
2.00	0.36	3.85	10.15	378.05
2.10	0.38	4.04	10.25	385.39
2.20	0.39	4.23	10.4	396.41
2.30	0.39	4.42	10.22	383.19
2.40	0.39	4.62	10.17	379.51
2.50	0.40	4.81	10.25	385.39
2.60	0.40	5.00	10.17	379.51
2.70	0.40	5.19	10.25	385.39
2.80	0.39	5.38	10.35	392.73
2.90	0.38	5.58	10.33	391.27
3.00	0.37	5.77	10.27	386.86

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	0.35	6.15	10.12	375.84
3.40	0.34	6.54	10.3	389.06
3.60	0.33	6.92	10.3	389.06
3.80	0.28	7.31	9.86	356.75
4.00	0.26	7.69	9.97	364.83
4.20	0.25	8.46	9.84	362.62
4.40	0.24	8.85	9.94	351.61
4.60	0.22	9.23	9.79	356.75
4.80	0.20	9.62	9.86	366.29
5.00	0.19	10.00	9.99	369.23
5.20	0.19	0.00	10.03	0.00
5.40	0.00	0.00	0	0.00
5.60	0.00	0.00	0	0.00
5.80	0.00	0.00	0	0.00
6.00	0.00	0.00	0	0.00
6.20	0.00	0.00	0	0.00
6.40	0.00	0.00	0	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: 31/03/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 1164

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 6**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 37.80 m a 38.00 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°

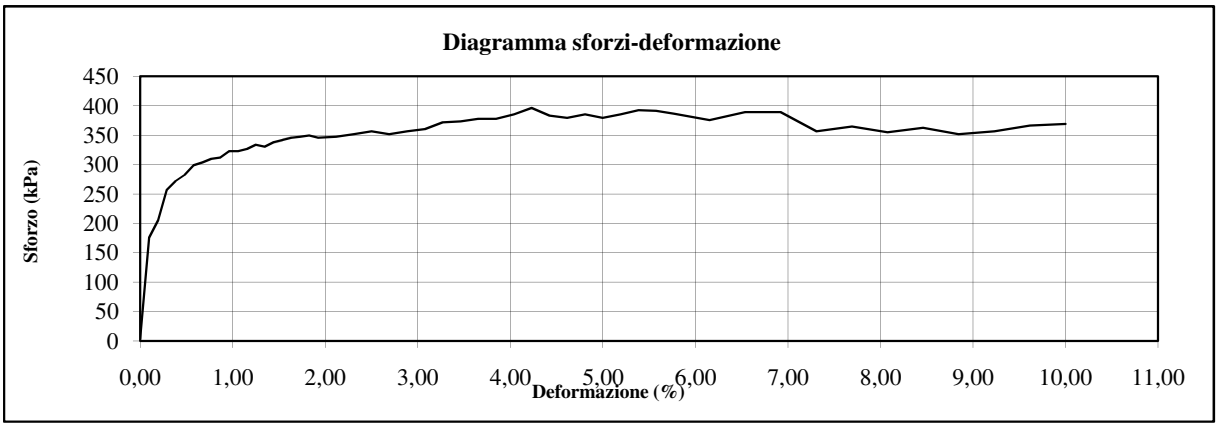
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, ondulata, aperta naturalmente.

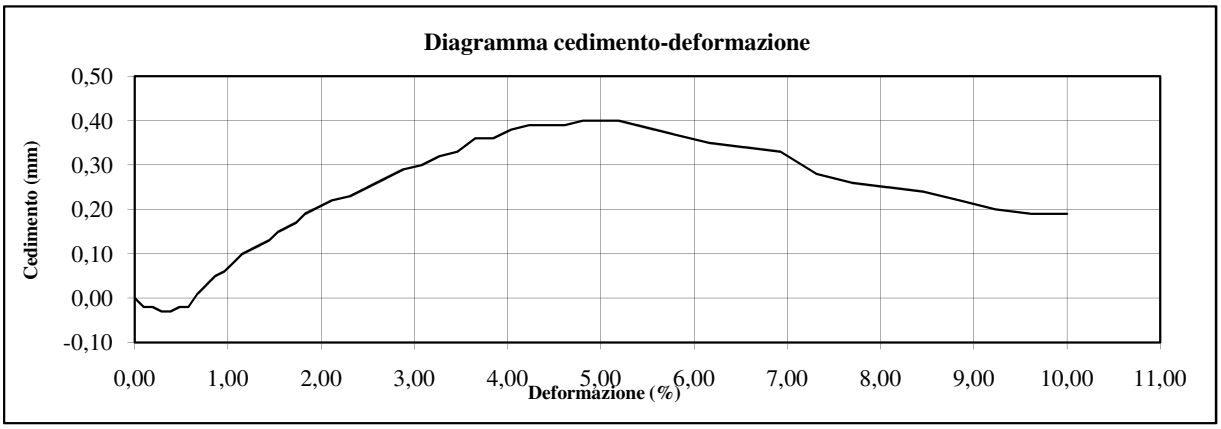
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°1

Joint Roughness Coefficient JRC = 8-10
Stato delle superfici a scorrimento avvenuto: presenza di 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: 31/03/2011
Certificato n°: 1165

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 10
Campione: C 6
Profondità da 37.80 m a 38.00 m
Data esecuzione prova: 11/03/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 2

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
59	20.06	1000

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	4.9	4.14
0.05	-0.03	0.08	10.74	413.05
0.10	-0.04	0.17	11.66	477.50
0.15	-0.04	0.25	12.46	533.55
0.20	-0.04	0.34	13.02	572.79
0.25	-0.05	0.42	13.31	593.11
0.30	-0.06	0.51	13.46	603.62
0.35	-0.06	0.59	13.74	623.24
0.40	-0.06	0.68	13.85	630.95
0.45	-0.07	0.76	14.05	644.97
0.50	-0.07	0.85	14.05	644.97
0.55	-0.08	0.93	14.23	657.58
0.60	-0.08	1.02	13.98	640.06
0.65	-0.08	1.10	14.1	648.47
0.70	-0.09	1.19	14.05	644.97
0.75	-0.10	1.27	14.03	643.56
0.80	-0.10	1.36	14.08	647.07
0.85	-0.11	1.44	14.39	668.79
0.90	-0.11	1.53	14.03	643.56
0.95	-0.12	1.61	14.28	661.09
1.00	-0.13	1.69	14.21	656.18
1.10	-0.13	1.86	14.03	643.56
1.20	-0.13	2.03	14.05	644.97
1.30	-0.14	2.20	14.13	650.57
1.40	-0.15	2.37	14.05	644.97
1.50	-0.16	2.54	14.13	650.57
1.60	-0.17	2.71	14.21	656.18
1.70	-0.18	2.88	14.31	663.19
1.80	-0.19	3.05	14.46	673.70
1.90	-0.20	3.22	14.49	675.80
2.00	-0.21	3.39	14.57	681.41
2.10	-0.23	3.56	14.41	670.20
2.20	-0.23	3.73	14.54	679.31
2.30	-0.24	3.90	14.54	679.31
2.40	-0.27	4.07	14.67	688.42
2.50	-0.30	4.24	14.75	694.03
2.60	-0.33	4.41	14.59	682.81
2.70	-0.34	4.58	14.49	675.80
2.80	-0.36	4.75	14.75	694.03
2.90	-0.37	4.92	14.72	691.92
3.00	-0.38	5.08	14.62	684.91

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	-0.40	5.42	14.54	679.31
3.40	-0.42	5.76	14.49	675.80
3.60	-0.43	6.10	14.57	681.41
3.80	-0.43	6.44	14.41	670.20
4.00	-0.44	6.78	14.52	677.91
4.40	-0.45	7.46	13.9	634.45
4.60	-0.46	7.80	14.08	647.07
4.80	-0.46	8.14	13.92	635.86
5.00	-0.46	8.47	14.13	650.57
5.20	-0.47	8.81	14.18	654.08
5.40	-0.47	9.15	14.06	645.67
5.60	-0.47	9.49	14.12	649.87
5.80	-0.48	9.83	14.01	642.16
6.00	-0.48	10.17	13.89	633.75
6.20	0.00	0.00	0	0.00
6.40	0.00	0.00	0	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
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: 31/03/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 1165

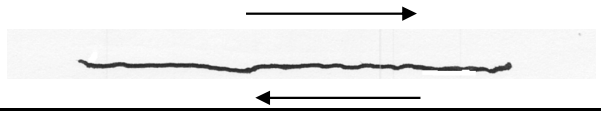
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 6**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 37.80 m a 38.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 14/02/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note: 0	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°

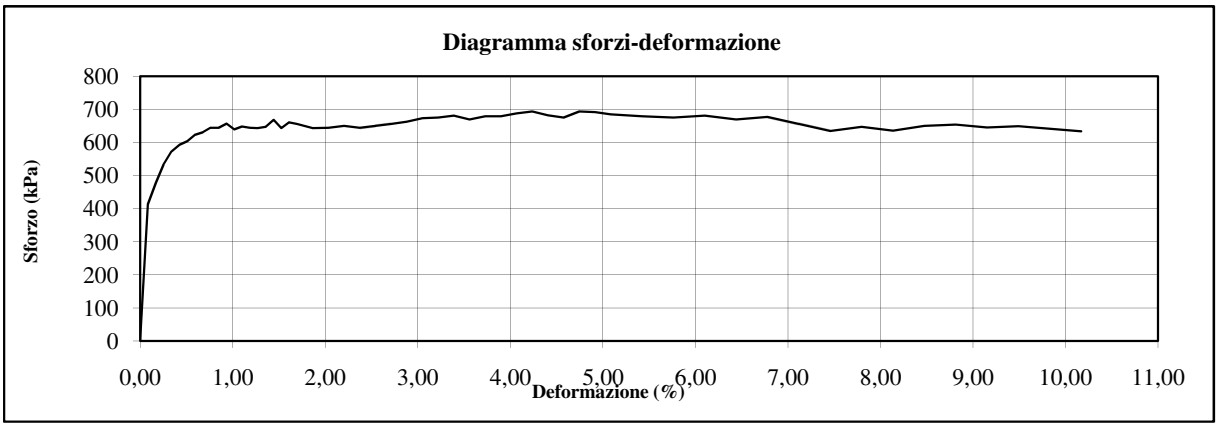
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

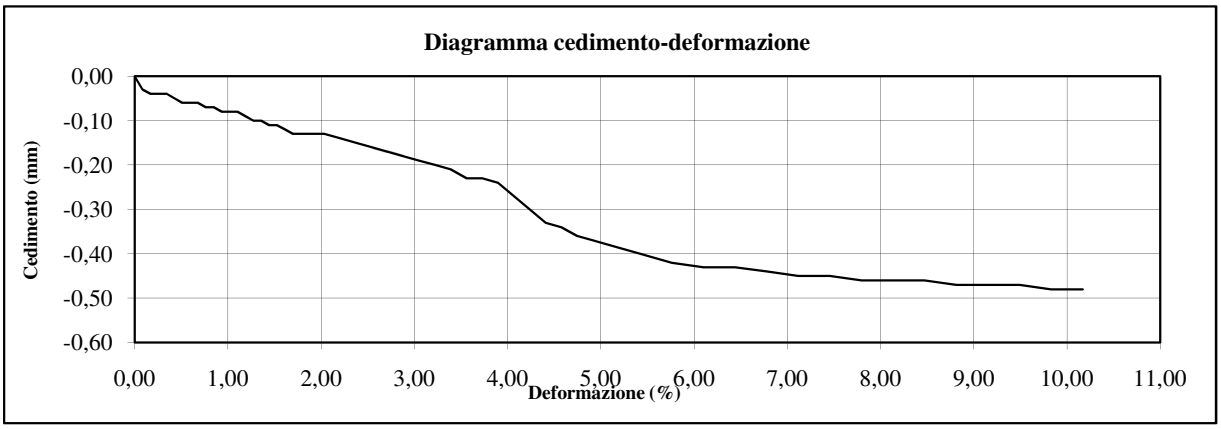
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



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: 31/03/2011
Certificato n°: 1166

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 10
Campione: C 6
Profondità da 37.80 m a 38.00 m
Data esecuzione prova: 11/03/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 3

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
57	43.72	1500

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	5.21	1.90
0.05	0.00	0.09	10.92	185.34
0.10	0.00	0.18	15.67	338.06
0.15	0.00	0.26	18.45	427.48
0.20	0.00	0.35	20.33	487.98
0.25	0.00	0.44	21.48	524.99
0.30	-0.01	0.53	22.56	559.76
0.35	-0.01	0.61	23.33	584.55
0.40	-0.02	0.70	23.82	600.32
0.45	-0.02	0.79	25.13	642.51
0.50	-0.03	0.88	25.65	659.25
0.55	-0.03	0.96	26.39	683.09
0.60	-0.03	1.05	26.96	701.45
0.65	-0.03	1.14	27.47	717.88
0.70	-0.04	1.23	27.07	704.99
0.75	-0.04	1.32	27.94	733.02
0.80	-0.05	1.40	27.76	727.22
0.85	-0.05	1.49	28.58	753.64
0.90	-0.06	1.58	29.14	771.68
0.95	-0.06	1.67	29.4	780.06
1.00	-0.07	1.75	30.07	801.65
1.10	-0.08	1.93	30.58	818.09
1.20	-0.09	2.11	31.25	839.68
1.30	-0.11	2.28	31.64	852.25
1.40	-0.12	2.46	32.15	868.69
1.50	-0.13	2.63	32.56	881.91
1.60	-0.15	2.81	32.9	892.87
1.70	-0.17	2.98	32.98	895.45
1.80	-0.18	3.16	32.1	867.08
1.90	-0.20	3.33	31.79	857.09
2.00	-0.21	3.51	31.64	852.25
2.10	-0.23	3.68	31.38	843.87
2.20	-0.25	3.86	31.3	841.29
2.30	-0.26	4.04	31.61	851.29
2.40	-0.27	4.21	31.69	853.87
2.50	-0.30	4.39	32.13	868.05
2.60	-0.32	4.56	32.18	869.66
2.70	-0.34	4.74	32.02	864.50
2.80	-0.36	4.91	32.13	868.05
2.90	-0.38	5.09	31.97	862.89
3.00	-0.41	5.26	31.61	851.29

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	-0.47	5.61	32.28	872.88
3.40	-0.52	5.96	32.44	878.04
3.60	-0.58	6.32	31.92	861.28
3.80	-0.65	6.67	32.38	876.11
4.00	-0.71	7.02	31.82	858.06
4.40	-0.84	7.72	31.82	858.06
4.60	-0.88	8.07	31.72	854.83
4.80	-0.93	8.42	31.3	841.29
5.00	-0.95	8.77	30.2	805.84
5.20	-1.00	9.12	29.79	792.63
5.40	-1.04	9.47	30.28	808.42
5.60	-1.08	9.82	29.56	785.22
5.80	-1.12	10.18	30.02	800.04
6.00	-1.16	10.53	30.07	801.65
6.20	-1.20	10.88	30.33	810.03
6.40	-1.23	11.23	30.4	812.29
6.60	-1.27	11.58	31	831.63
6.80	-1.32	11.93	30.58	818.09
7.00	-1.35	12.28	30.28	808.42
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: 31/03/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 1166

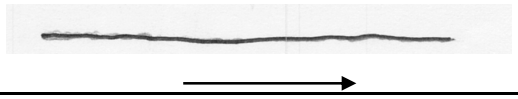
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 6**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 37.80 m a 38.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 11/03/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note: 0	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°

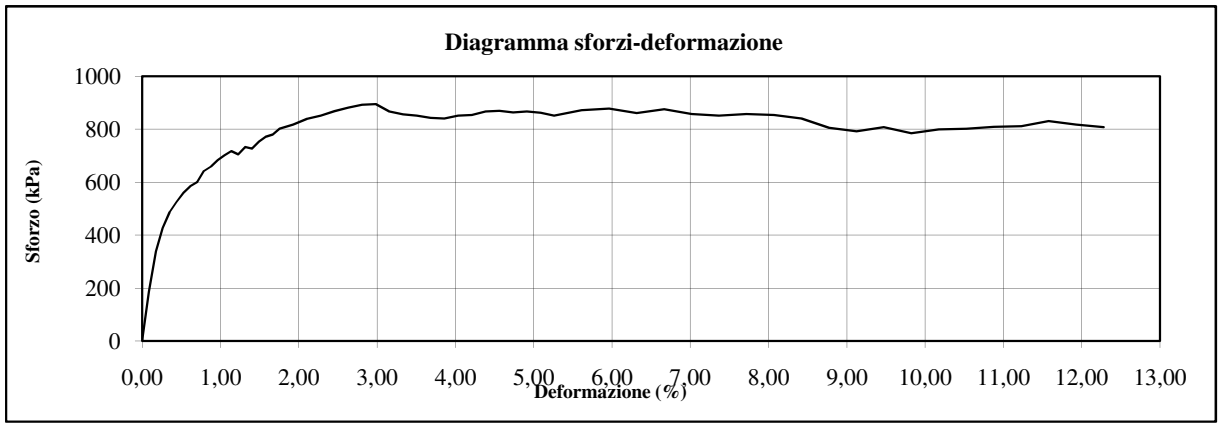
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

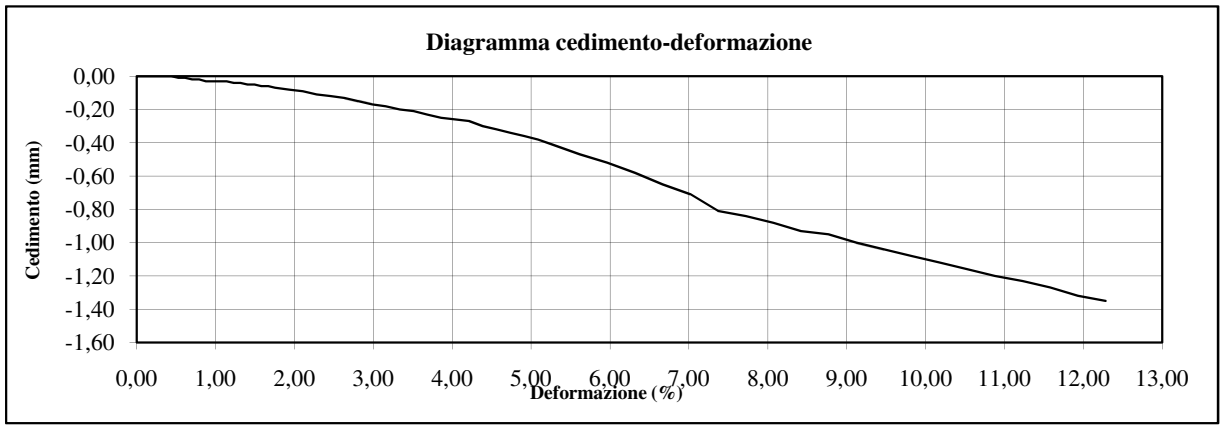
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



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

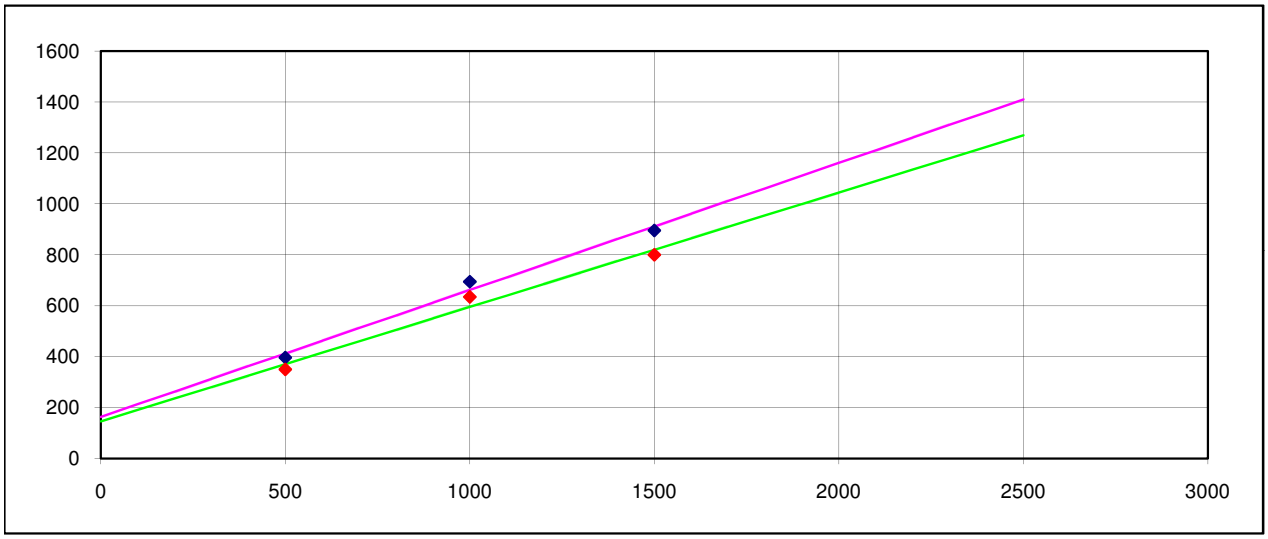
SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

1013437

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 10**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 6**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 37.80 m a 38.00 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

Provino n°	Superficie cm2	Carico Verticale kPa	t massimo kPa	t residuo kPa
1	45.65	500	396	350
2	25.72	1000	694	635
3	32.15	1500	895	800



Φ picco	**27**	**gradi**	**coesione c**	**162.67**	**kPa**
Φ residuo	**24**	**gradi**	**coesione c'**	**145.00**	**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: 31/03/2011

Certificato n°: 1167

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 10
Campione: CR 7
Profondità da 39,30 m a 39,50 m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
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. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di 80°. Presenza di numerose fratture con patine d'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: 31/03/2011
Certificato n°: 1168

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 10
Campione: CR 8
Profondità da 39,30 m a 39,50 m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
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
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 17 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 45°. Presenza di frattura 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: 31/03/2011

Certificato n°: 1169

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 10
Campione: CR 9
Profondità da 44,75 m a 44,95 m
Data esecuzione prova: 24/01/2011
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"		<4"
	X	<3"		>4"
Condizioni del materiale	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 18 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva subverticale. Presenza di numerose venature calcitiche da millimetriche a centimetriche e patine d'alterazione.

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

VV11

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°: 1189

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV11**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 1,60 -1,90 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 ed argillosa marrone-arancio.

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° 1190

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: VV11
Campione: C1
Profondità: 1,60 -1,90 m
Data esecuzione prova: 4-6/04/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1440,63**

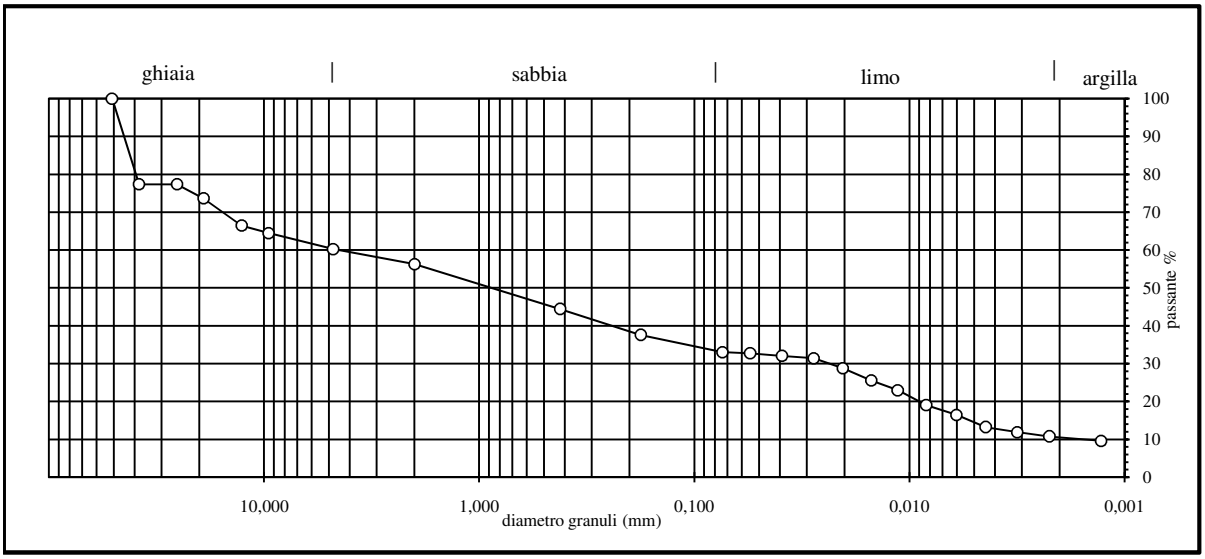
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	325,86	22,62	22,62	77,38
1"	**25,40**	0,00	0,00	22,62	77,38
3/4"	**19,10**	53,25	3,70	26,32	73,68
1/2"	**12,70**	103,74	7,20	33,52	66,48
3/8"	**9,52**	28,68	1,99	35,51	64,49
4	**4,76**	60,90	4,23	39,73	60,27
10	**2,00**	57,51	3,99	43,73	56,27
40	**0,42**	171,06	11,87	55,60	44,40
80	**0,177**	98,70	6,85	62,45	37,55
200	**0,074**	65,01	4,51	66,96	33,04
Fondo		475,92			

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	32,74
1	19,0	49,0	49,5	0,75	0,0391	49,25	97,12	32,08
2	19,0	48,0	48,5	0,75	0,0279	48,25	95,15	31,43
4	19,0	44,0	44,5	0,75	0,0204	44,25	87,26	28,83
8	19,0	39,0	39,5	0,75	0,0150	39,25	77,40	25,57
15	19,0	35,0	35,5	0,75	0,0113	35,25	69,51	22,96
30	19,0	29,0	29,5	0,75	0,0083	29,25	57,68	19,06
60	19,0	25,0	25,5	0,75	0,0060	25,25	49,79	16,45
120	19,0	20,0	20,5	0,75	0,0044	20,25	39,93	13,19
240	19,0	18,0	18,5	0,75	0,0032	18,25	35,99	11,89
480	20,0	16,0	16,5	1,00	0,0022	16,50	32,54	10,75
1440	21,0	14,0	14,5	1,25	0,0013	14,75	29,09	9,61

UNI: Ghiaia con sabbia lim.ed argill.	USCS	CNR-UNI	ϕ max (mm)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
	GC	**A2-6**	**38,10**	**39,73**	**27,23**	**22,56**	**10,47**



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@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

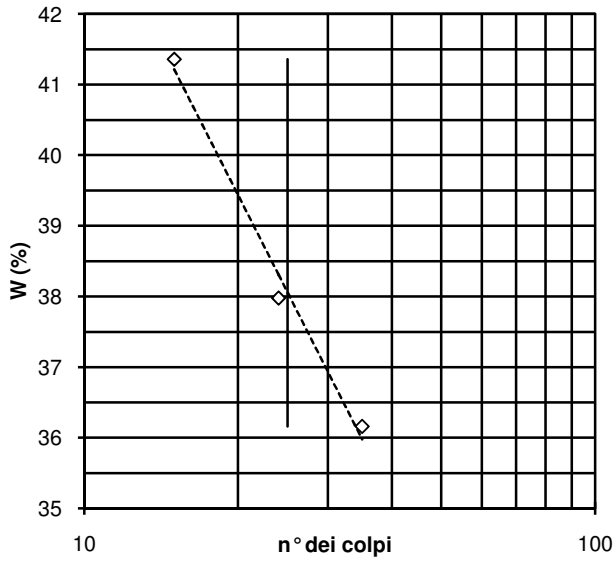
Data emissione: 7/04/11
Certificato n° 1191

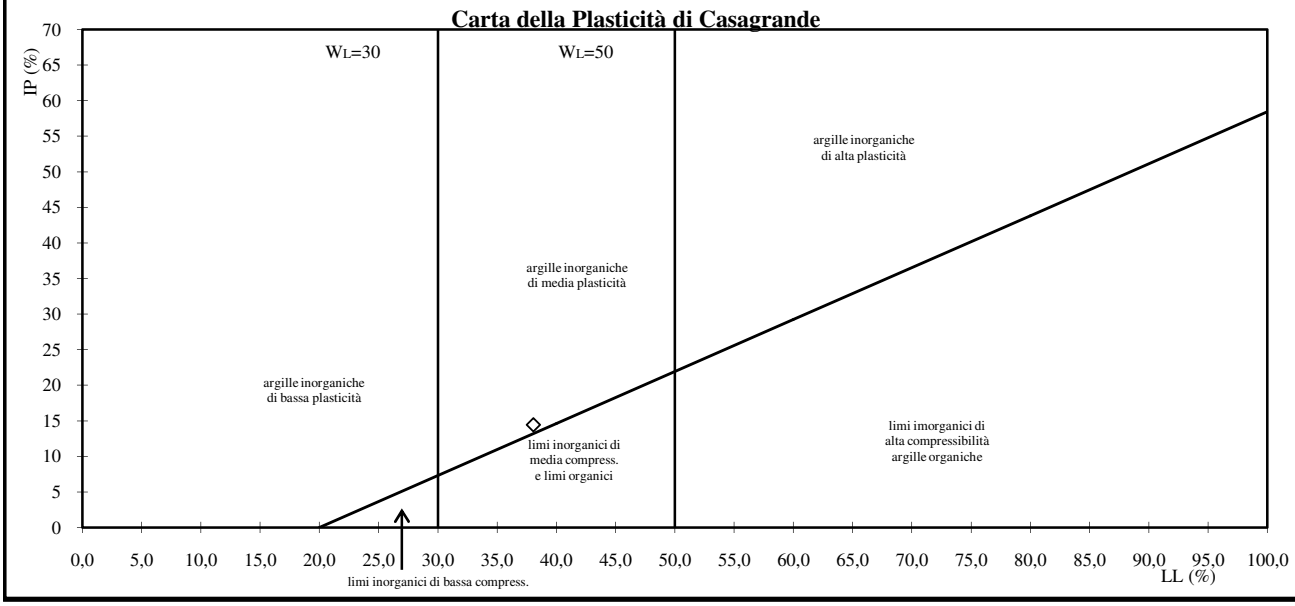
LIMITI DI CONSISTENZA

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: VV11
Campione: C1
Profondità: 1,60 -1,90 m
Data esecuzione prova: 5-6/04/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**38,1**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	57,04	56,80	60,88
Massa secca + t (g)	53,33	53,12	57,47
Massa acqua contenuta (g)	3,71	3,68	3,41
Tara t (g)	44,36	43,43	48,04
Massa secca netta (g)	8,97	9,69	9,43
Contenuto d'acqua W (%)	41,36	37,98	36,16
Numero colpi	15	24	35
Limite plastico		**LP (%) =**	**23,6**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		18,72	19,72
Massa secca + t (g)		16,90	17,71
Massa acqua contenuta (g)		1,82	2,01
Tara t (g)		9,17	9,24
Massa secca (g)		7,73	8,47
Contenuto d'acqua W (%)		23,54	23,74
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**14,4**





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: VV11 C4-C7**
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*	*5*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
VV11-Diversi	*-8.46*	*25.38*
VV11-C6	*0.00*	*42.45*
VV11-C4	*3.00*	*42.97*
VV11-C5	*5.00*	*91.03*
VV11-C7	*7.00*	*94.45*
	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*

DATI INVILUPPO	
N. test	*5*
s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
-8.46	*25.38*
0.00	*42.45*
3.00	*42.97*
5.00	*91.03*
7.00	*94.45*
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*
0.00	*0.00*

PARAMETRI CARATTERISTICI CALCOLATI ALLA PRESSIONE DI 1 Mpa	
Co	*58.15 [MPa]*
m	*7.07 [-]*
r	*0.75 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-8.07 [MPa]*
A	*0.83 [-]*
B	*0.67 [-]*
phii1	*45.76 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*12.77 [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: VV11 C4-C7**
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

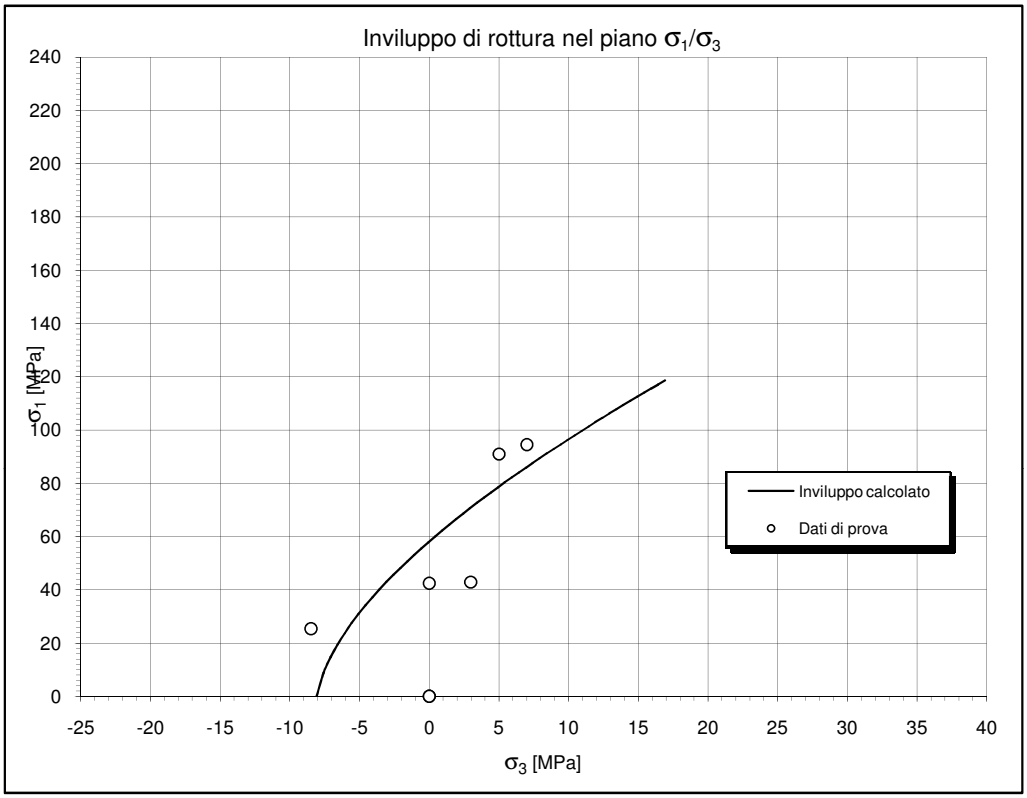
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-8.07	0.00	4.03	-7.77	1.51	25.89	72.3
-7.57	8.88	8.22	-6.43	4.17	15.70	60.9
-7.07	14.75	10.91	-5.16	6.17	13.83	56.1
-6.57	19.54	13.05	-3.92	7.88	13.07	53.0
-6.07	23.72	14.89	-2.72	9.41	12.72	50.7
-5.57	27.49	16.53	-1.55	10.81	12.57	48.8
-5.07	30.96	18.01	-0.39	12.11	12.53	47.3
-4.57	34.21	19.39	0.74	13.33	12.56	46.0
-4.07	37.27	20.67	1.86	14.49	12.64	44.9
-3.57	40.19	21.88	2.97	15.60	12.74	43.9
-3.07	42.98	23.02	4.06	16.65	12.87	43.0
-2.57	45.66	24.11	5.13	17.67	13.01	42.3
-2.07	48.24	25.16	6.20	18.64	13.16	41.5
-1.57	50.75	26.16	7.26	19.59	13.32	40.9
-1.07	53.17	27.12	8.30	20.51	13.48	40.3
-0.57	55.54	28.05	9.34	21.39	13.65	39.7
-0.07	57.84	28.95	10.37	22.26	13.82	39.2
0.43	60.09	29.83	11.39	23.10	13.99	38.7
0.93	62.29	30.68	12.40	23.92	14.16	38.2
1.43	64.44	31.50	13.41	24.72	14.33	37.8
1.93	66.55	32.31	14.41	25.50	14.51	37.4
2.43	68.62	33.09	15.40	26.27	14.68	37.0
2.93	70.65	33.86	16.38	27.02	14.85	36.6
3.43	72.65	34.61	17.36	27.75	15.02	36.3
3.93	74.62	35.35	18.34	28.48	15.19	35.9
4.43	76.56	36.07	19.31	29.18	15.36	35.6
4.93	78.47	36.77	20.27	29.88	15.53	35.3
5.43	80.36	37.46	21.23	30.56	15.70	35.0
5.93	82.22	38.14	22.18	31.23	15.86	34.7
6.43	84.05	38.81	23.13	31.90	16.03	34.5
6.93	85.86	39.47	24.08	32.55	16.19	34.2
7.43	87.66	40.11	25.02	33.19	16.35	34.0
7.93	89.43	40.75	25.95	33.82	16.51	33.7
8.43	91.18	41.37	26.89	34.45	16.67	33.5
8.93	92.91	41.99	27.82	35.06	16.83	33.3
9.43	94.62	42.60	28.74	35.67	16.99	33.0
9.93	96.32	43.20	29.66	36.27	17.14	32.8
10.43	98.00	43.79	30.58	36.86	17.29	32.6
10.93	99.67	44.37	31.49	37.44	17.45	32.4
11.43	101.32	44.94	32.40	38.02	17.60	32.2
11.93	102.96	45.51	33.31	38.59	17.75	32.0
12.43	104.58	46.07	34.21	39.15	17.89	31.9
12.93	106.19	46.63	35.12	39.71	18.04	31.7
13.43	107.78	47.17	36.01	40.26	18.18	31.5
13.93	109.36	47.72	36.91	40.80	18.33	31.4
14.43	110.94	48.25	37.80	41.34	18.47	31.2
14.93	112.49	48.78	38.69	41.87	18.61	31.0
15.43	114.04	49.30	39.58	42.40	18.75	30.9
15.93	115.58	49.82	40.46	42.93	18.89	30.7
16.43	117.10	50.34	41.34	43.44	19.03	30.6
16.93	118.62	50.84	42.22	43.96	19.16	30.4

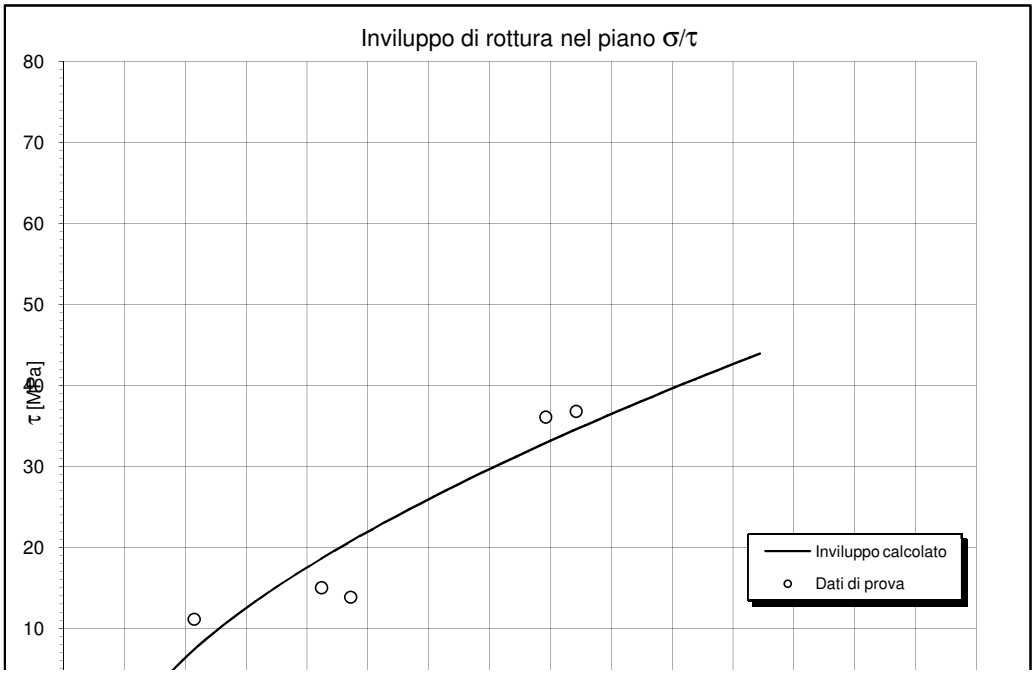
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV11 C4-C7**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto





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: VV11 C8-C11**
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*	*5*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
VV11-Diversi	*-6.34*	*19.02*
VV11-C9	*0.00*	*30.85*
VV11-C8	*2.00*	*63.77*
VV11-C10	*4.00*	*36.49*
VV11-C11	*6.00*	*40.32*
	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*

DATI INVILUPPO	
N. test	*5*
s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
-6.34	*19.02*
0.00	*30.85*
2.00	*63.77*
4.00	*36.49*
6.00	*40.32*
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*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*

PARAMETRI CARATTERISTICI CALCOLATI ALLA PRESSIONE DI 1 Mpa	
Co	*38.09 [MPa]*
m	*1.81 [-]*
r	*0.25 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-16.90 [MPa]*
A	*0.53 [-]*
B	*0.49 [-]*
phii1	*21.12 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*13.60 [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: VV11 C8-C11**
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

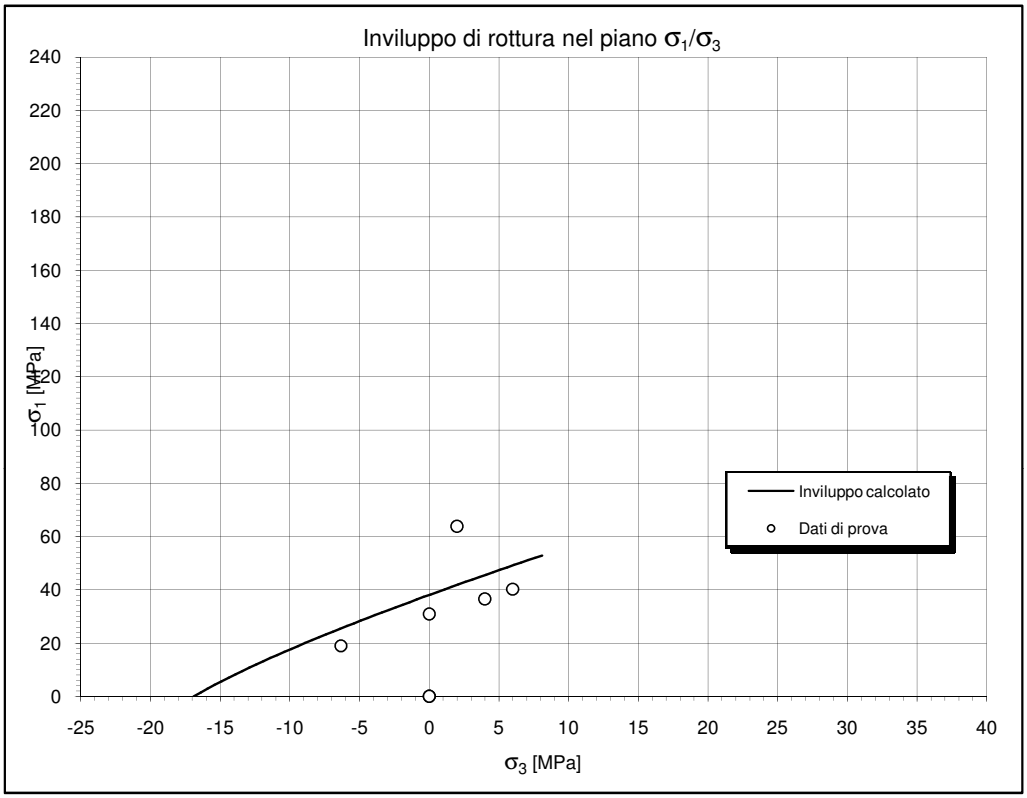
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-16.90	0.00	8.45	-12.72	7.29	17.54	38.9
-16.40	1.49	8.95	-11.84	7.79	16.46	36.2
-15.90	2.93	9.41	-10.98	8.27	15.69	34.1
-15.40	4.32	9.86	-10.14	8.72	15.13	32.3
-14.90	5.68	10.29	-9.30	9.16	14.70	30.8
-14.40	7.00	10.70	-8.47	9.58	14.37	29.5
-13.90	8.29	11.10	-7.65	9.98	14.11	28.4
-13.40	9.55	11.48	-6.84	10.37	13.91	27.3
-12.90	10.79	11.85	-6.04	10.75	13.75	26.4
-12.40	12.01	12.20	-5.25	11.11	13.63	25.6
-11.90	13.21	12.55	-4.46	11.47	13.53	24.9
-11.40	14.38	12.89	-3.67	11.81	13.46	24.2
-10.90	15.54	13.22	-2.90	12.15	13.41	23.6
-10.40	16.69	13.54	-2.12	12.48	13.38	23.1
-9.90	17.82	13.86	-1.36	12.80	13.36	22.5
-9.40	18.93	14.17	-0.59	13.11	13.35	22.0
-8.90	20.03	14.47	0.17	13.42	13.36	21.6
-8.40	21.12	14.76	0.92	13.72	13.37	21.2
-7.90	22.20	15.05	1.67	14.02	13.38	20.8
-7.40	23.27	15.33	2.42	14.31	13.41	20.4
-6.90	24.33	15.61	3.16	14.59	13.44	20.0
-6.40	25.37	15.89	3.90	14.87	13.48	19.7
-5.90	26.41	16.16	4.64	15.15	13.52	19.4
-5.40	27.44	16.42	5.37	15.42	13.56	19.1
-4.90	28.46	16.68	6.10	15.68	13.61	18.8
-4.40	29.47	16.94	6.83	15.94	13.66	18.5
-3.90	30.48	17.19	7.55	16.20	13.71	18.3
-3.40	31.48	17.44	8.27	16.46	13.77	18.0
-2.90	32.47	17.68	8.99	16.71	13.83	17.8
-2.40	33.45	17.93	9.71	16.95	13.89	17.5
-1.90	34.43	18.16	10.42	17.20	13.95	17.3
-1.40	35.40	18.40	11.13	17.44	14.01	17.1
-0.90	36.37	18.63	11.84	17.68	14.08	16.9
-0.40	37.33	18.86	12.55	17.91	14.14	16.7
0.10	38.28	19.09	13.25	18.14	14.21	16.5
0.60	39.23	19.31	13.96	18.37	14.28	16.3
1.10	40.17	19.54	14.66	18.60	14.35	16.2
1.60	41.11	19.76	15.36	18.82	14.42	16.0
2.10	42.04	19.97	16.05	19.04	14.49	15.8
2.60	42.97	20.19	16.75	19.26	14.56	15.7
3.10	43.90	20.40	17.44	19.48	14.64	15.5
3.60	44.82	20.61	18.13	19.69	14.71	15.4
4.10	45.73	20.82	18.82	19.90	14.78	15.2
4.60	46.65	21.02	19.51	20.11	14.85	15.1
5.10	47.55	21.23	20.20	20.32	14.93	15.0
5.60	48.46	21.43	20.88	20.53	15.00	14.8
6.10	49.36	21.63	21.57	20.73	15.08	14.7
6.60	50.26	21.83	22.25	20.93	15.15	14.6
7.10	51.15	22.02	22.93	21.14	15.23	14.5
7.60	52.04	22.22	23.61	21.33	15.30	14.3
8.10	52.92	22.41	24.29	21.53	15.38	14.2

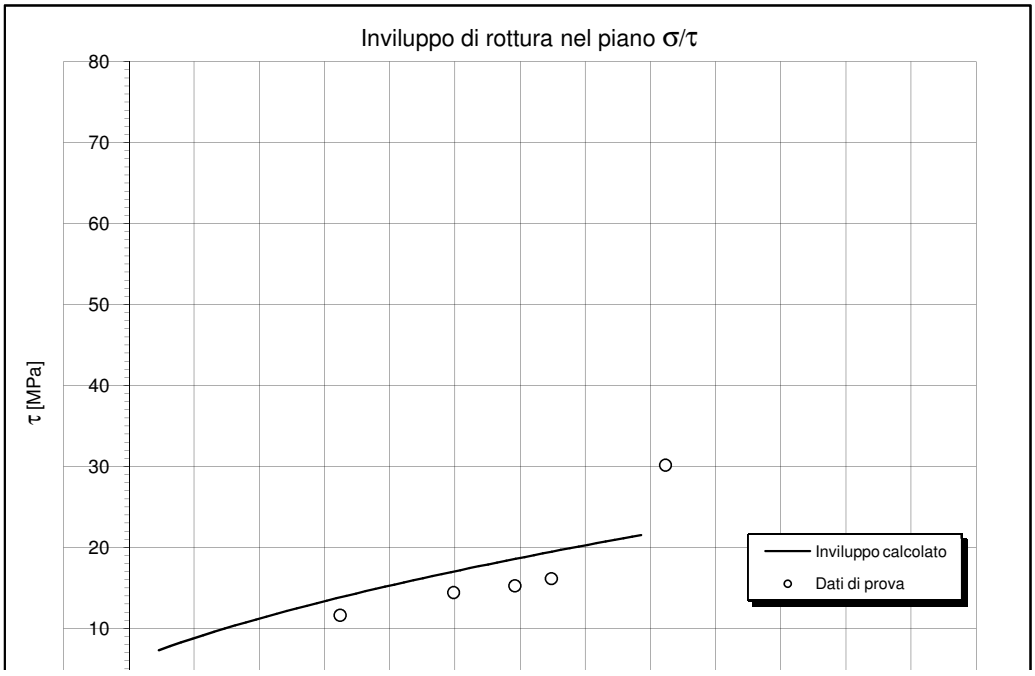
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV11 C8-C11**
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°: 1531

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 11
Campione: C 4
Profondità da 15.10 m a 15.40 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 22 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 80°. Prsenza di fratture da millimetriche a centimetriche 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

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1532

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 11
Campione: C 4
Profondità: da 15.10 m a 15.40 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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	107.1	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
3	-6	3.7	1.65
19	-26	11.31	5.05
44	-56	19.29	8.61
67	-141	27.61	12.33
98	-220	34.54	15.42
140	-364	42.62	19.03
202	-532	50.02	22.33
335	-786	58.69	26.21
494	-1107	67.23	30.02
688	-1491	75.67	33.79
841	-1788	81.56	36.42
1029	-2174	87.92	39.26
1224	-2604	93.69	41.83
1390	-3177	96.24	42.97
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

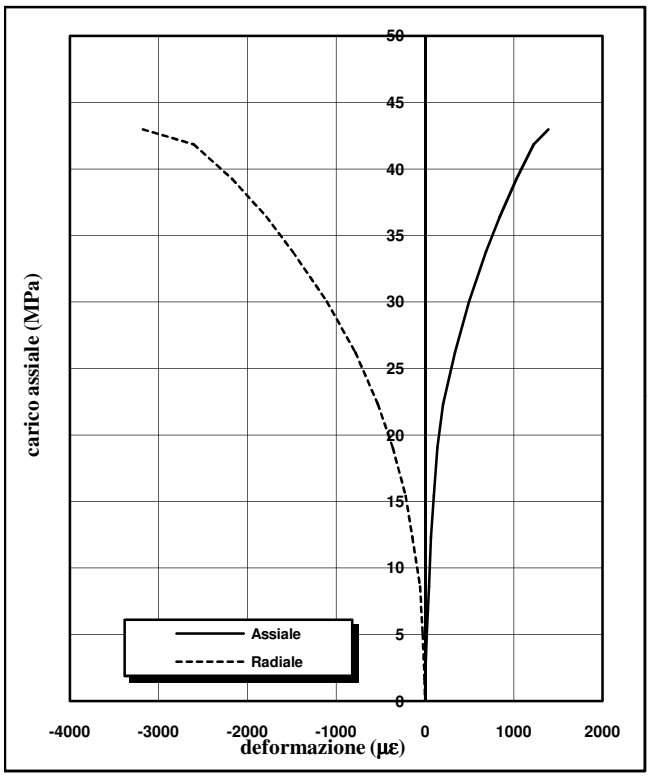
Data emissione: 17/05/2011

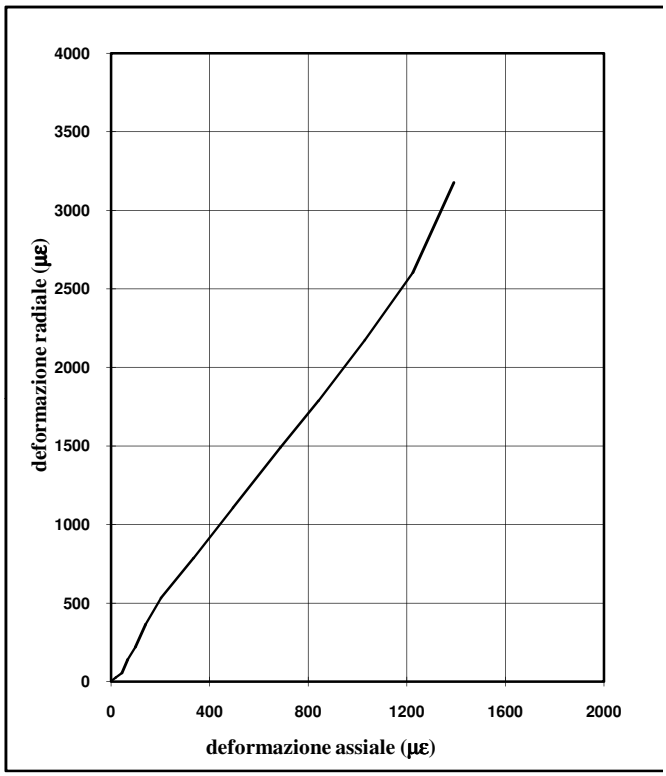
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1532

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:

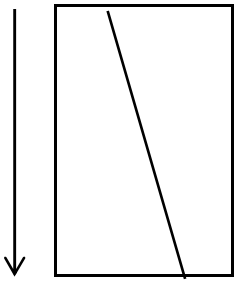
Sondaggio: VV 11
Campione: C 4
Profondità: da 15.10 m a 15.40 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**42.97**	MPa
Modulo tangente 50%	**53293**	MPa
Modulo secante 50%	**110565**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
3.0

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°: 1533

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 11
Campione: C 5
Profondità da 20.00 m a 20.40 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 29 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 65°. Presenza di fratture millimetriche riempite da calcite e numerose patine d'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: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1534

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 11
Campione: C 5
Profondità: da 20.00 m a 20.40 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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	107.3	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
15	-4	5.68	2.54
36	-8	11.48	5.13
74	-24	18.39	8.21
144	-71	26.2	11.70
202	-80	33.55	14.98
279	-96	41.58	18.57
361	-113	49.27	22.00
440	-137	57.63	25.73
534	-163	65.88	29.42
644	-194	74.8	33.40
750	-253	81.6	36.43
838	-286	86.5	38.62
967	-324	91.74	40.96
1058	-362	97.87	43.70
1184	-448	103.89	46.39
1327	-503	110.47	49.33
1429	-560	116.71	52.11
1532	-628	123.62	55.20
1637	-698	130.42	58.23
1778	-781	137.44	61.37
1909	-868	144.24	64.40
2071	-971	151.71	67.74
2219	-1085	158.62	70.82
2366	-1228	166.2	74.21
2526	-1388	173	77.25
2599	-1608	179.58	80.18
2722	-1890	182.25	81.38
2789	-2188	179.13	79.98
2929	-2553	184.37	82.32
3097	-2930	190.17	84.91
3228	-3333	195.52	87.30
3378	-3839	200.64	89.59
3640	-4462	203.88	91.03
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

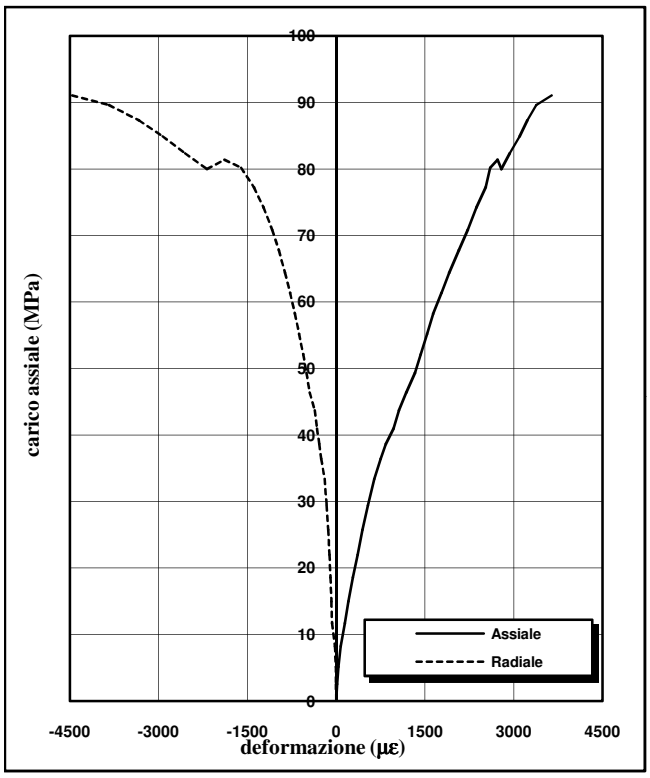
Data emissione: 17/05/2011

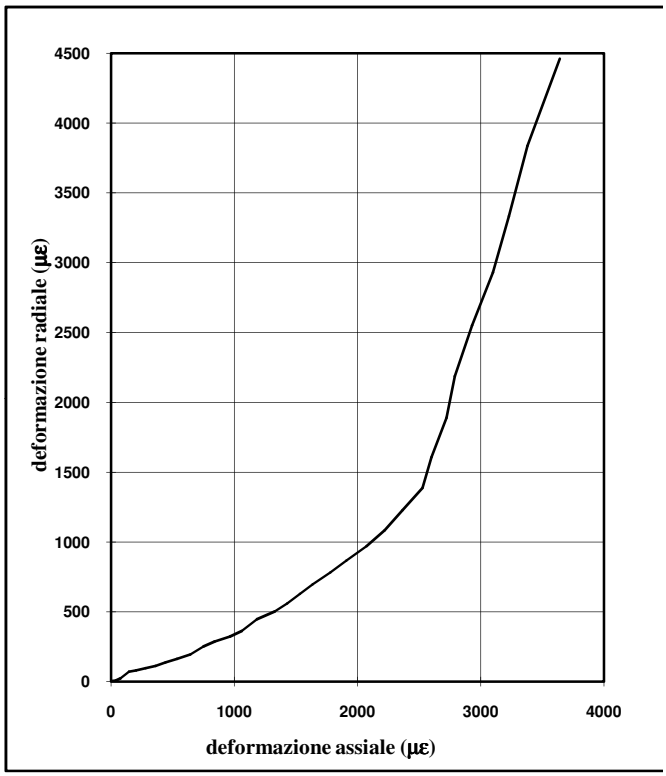
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1534

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:

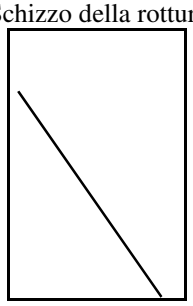
Sondaggio: VV 11
Campione: C 5
Profondità: da 20.00 m a 20.40 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**91.03**	MPa
Modulo tangente 50%	**21333**	MPa
Modulo secante 50%	**39178**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.38**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
5.0

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 65°.

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°: 1535

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: VV11
Campione: C 6
Profondità da 26.30 m a 26.50 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	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 27 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva subverticale con livelli carbonatici paralleli alla scistosità. Presenza di fratture millimetriche riempite da calcite e patine d'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: 17/05/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1536

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: VV11
Campione: C 6
Profondità da 26.30 m a 26.50 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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
78.8	162.6	2060.13	0.020203	7.93E-04	25.48

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°: 1537

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: VV11
Campione: C 6
Profondità da 26.30 m a 26.50 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
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*
162.6	**29.0**	**5607**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.6	**51.2**	**3176**

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°: 1013456

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: VV11
Campione: C 6
Profondità da 26.30 m a 26.50 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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
78.8	162.6	2060.13	0.000793	2.60	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.6	29.0	5607

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162.6	51.2	3176

E =	66229	MPa	Modulo di Young
G =	26202	MPa	Modulo di taglio
µ =	0.26		Coefficiente di Poisson
K =	46736.81	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

PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1538

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: VV11
Campione: C 6
Profondità da 26.30 m a 26.50 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	48.77	cm^2	Diametro	78.8	mm	Altezza	162.6	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
18	-13	4.56	0.94
79	-25	13.49	2.77
210	-47	25.3	5.19
406	-103	43.47	8.91
549	-279	57.52	11.79
682	-630	70.56	14.47
824	-968	84.16	17.26
982	-1302	98.76	20.25
1142	-1605	113.14	23.20
1324	-1943	128.97	26.45
1507	-2296	144.69	29.67
1696	-2457	157.51	32.30
1892	-2348	169.1	34.67
2062	-2510	181.47	37.21
2227	-2713	193.06	39.59
2412	-2680	204.32	41.90
3012	-3435	207	42.45
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

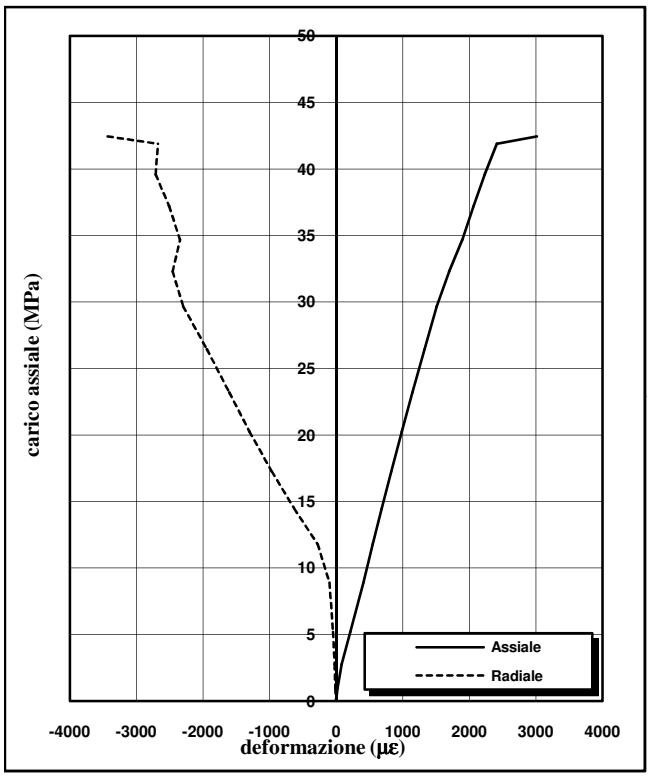
Data emissione: 17/05/2011

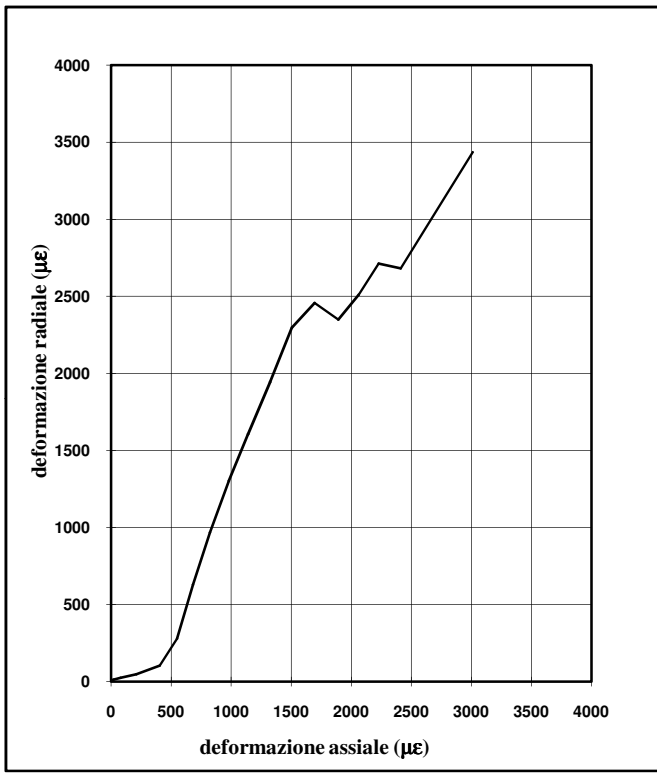
Certificato n°: 1538

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:

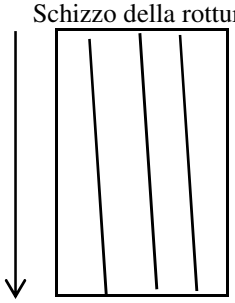
Sondaggio: VV11
Campione: C 6
Profondità da 26.30 m a 26.50 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**42.45**	MPa
Modulo tangente 50%	**18948**	MPa
Modulo secante 50%	**20621**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Descrizione rottura: lungo scistosità 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: 17/05/2011

Certificato n°: 1539

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 11
Campione: C 7
Profondità da 33.40 m a 33.55 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 15 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 65°. 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

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1540

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 11
Campione: C 7
Profondità: da 33.40 m a 33.55 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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
8	-3	8.36	3.73
18	-6	14.68	6.55
27	-10	21.59	9.64
37	-13	28.06	12.53
46	-16	35.19	15.71
61	-20	42.55	19.00
85	-25	49.79	22.23
113	-36	56.26	25.12
152	-45	63.62	28.41
199	-59	70.75	31.59
264	-73	77.88	34.77
326	-85	84.68	37.81
397	-103	92.15	41.15
478	-122	99.51	44.43
566	-145	107.2	47.87
656	-173	114.67	51.20
737	-202	120.24	53.69
810	-236	125.7	56.13
893	-269	131.39	58.67
977	-307	136.96	61.15
1067	-348	142.42	63.59
1167	-396	147.66	65.93
1287	-465	153.35	68.47
1395	-572	158.59	70.81
1517	-661	164.27	73.35
1637	-752	169.62	75.74
1770	-844	175.2	78.23
1901	-951	179.88	80.32
2035	-1067	184.67	82.46
2160	-1225	189.69	84.70
2309	-1422	194.48	86.84
2448	-1741	198.38	88.58
2599	-2145	203.4	90.82
2749	-2474	207.08	92.46
2956	-2923	211.54	94.45
3309	-3302	211.09	94.25
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

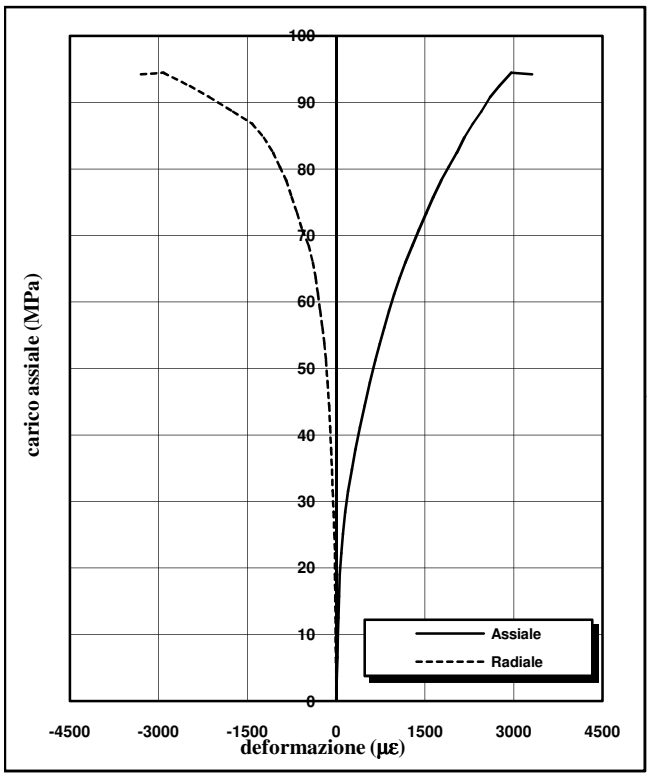
Data emissione: 17/05/2011

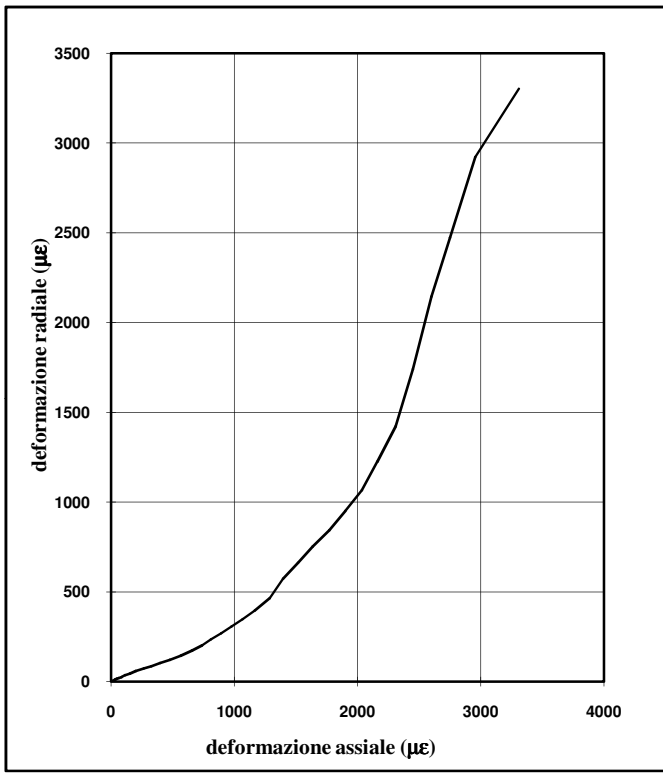
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1540

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:

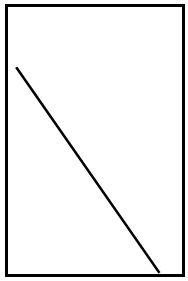
Sondaggio: VV 11
Campione: C 7
Profondità: da 33.40 m a 33.55 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**94.45**	MPa
Modulo tangente 50%	**39019**	MPa
Modulo secante 50%	**84567**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.26**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
7.0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente inclinata di circa 45°.

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°: 1013454

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: VV11
Campione: C4-C7
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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)
VV11-C4	15,10-15,40	78.8	34.8	45.2	10.49
VV11-C4	15,10-15,40	78.9	34.6	38.7	9.02
VV11-C5	20,00-20,40	78.9	38.9	42.0	8.71
VV11-C5	20,00-20,40	78.9	39.5	29.1	5.94
VV11-C5	20,00-20,40	78.8	39.1	39.4	8.14

Valore Medio	**8.46**	**MPa**
Deviazione standard	**1.65**	
Varianza	**2.19**	

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°: 1541

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 11
Campione: C 8
Profondità da 37.40 m a 37.80 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 23 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva 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: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1542

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 11
Campione: C 8
Profondità: da 37.40 m a 37.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22.48	cm^2	Diametro	53.5	mm	Altezza	107.4	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
20	-4	1.89	0.84
53	-12	3.68	1.64
62	-21	6.69	2.98
71	-43	11.59	5.16
80	-58	17.72	7.88
94	-82	24.97	11.11
97	-106	31.88	14.18
100	-134	39.57	17.60
103	-168	47.71	21.22
111	-201	56.63	25.19
124	-223	63.87	28.41
140	-253	72.01	32.03
154	-283	78.81	35.06
178	-312	85.72	38.13
202	-341	92.3	41.06
237	-379	99.43	44.23
275	-415	106.34	47.30
323	-468	113.59	50.53
359	-557	119.49	53.15
402	-807	125.4	55.78
446	-1035	131.2	58.36
496	-1272	137.44	61.14
544	-1518	143.35	63.77
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

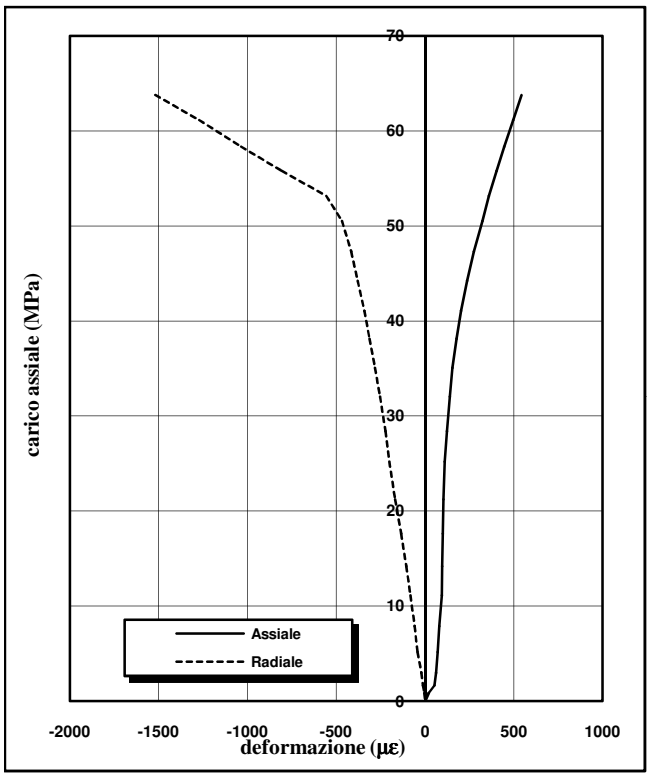
Data emissione: 17/05/2011

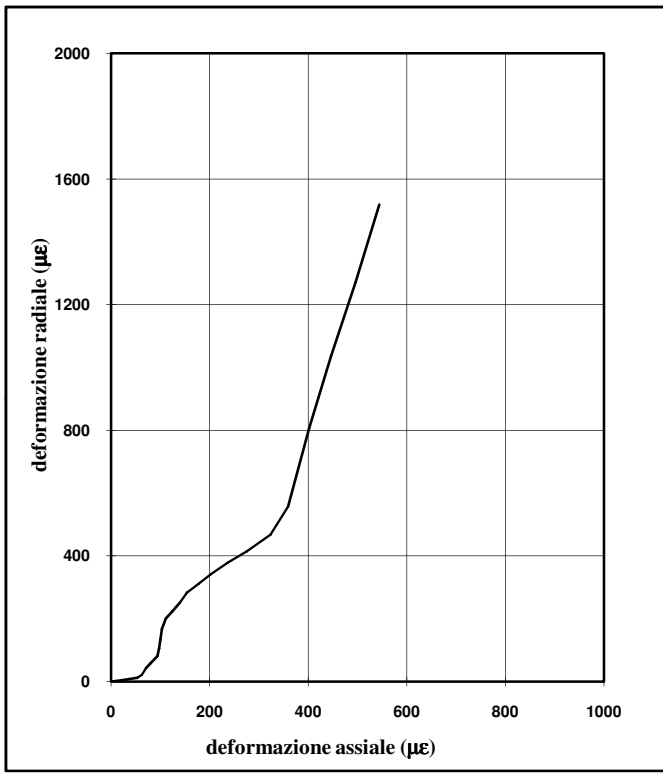
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1542

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:

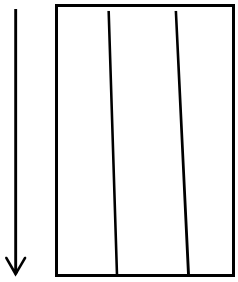
Sondaggio: VV 11
Campione: C 8
Profondità: da 37.40 m a 37.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**63.77**	MPa
Modulo tangente 50%	**226312**	MPa
Modulo secante 50%	**228805**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Pressione σ_3 (MPa)
2.0

Descrizione rottura: lungo scistosità 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: 17/05/2011
Certificato n°: 1543

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: VV11
Campione: C 9
Profondità da 38.60 m a 38.80 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 24 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva subverticale. 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

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1544

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: VV11
Campione: C 9
Profondità da 38.60 m a 38.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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
77.3	164.8	2106.77	0.020660	7.73E-04	26.71

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°: 1545

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: VV11
Campione: C 9
Profondità da 38.60 m a 38.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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*
164.8	**29.8**	**5530**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.8	**52.2**	**3157**

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°: 1013457

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: VV11
Campione: C 9
Profondità da 38.60 m a 38.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
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
77.3	164.8	2106.77	0.000773	2.72	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.8	29.8	5530

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.8	52.2	3157

E =	**68326**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**27151**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0.26**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**47107.98**	**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°: 1546

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: VV11
Campione: C 9
Profondità da 38.60 m a 38.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	46.93	cm^2	Diametro	77.3	mm	Altezza	164.8	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
4	-3	2.23	0.48
115	-7	12.48	2.66
200	-14	19.28	4.11
418	-29	34.33	7.32
657	-44	49.6	10.57
909	-57	63.76	13.59
1126	-71	76.36	16.27
1385	-88	89.62	19.10
1608	-100	101.77	21.69
1808	-115	115.15	24.54
1893	-129	127.52	27.17
2087	-144	139.67	29.76
2380	-278	142.34	30.33
2684	-340	144.8	30.85
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

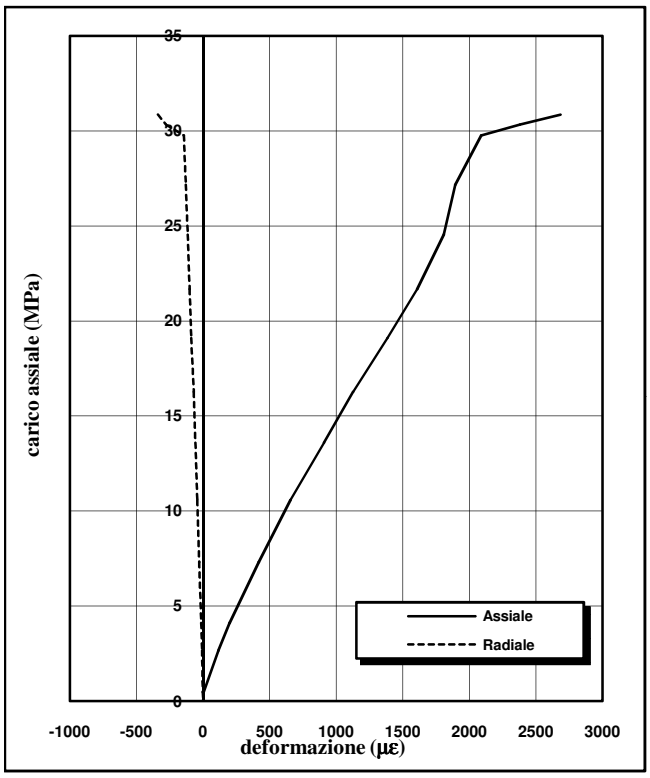
Data emissione: 17/05/2011

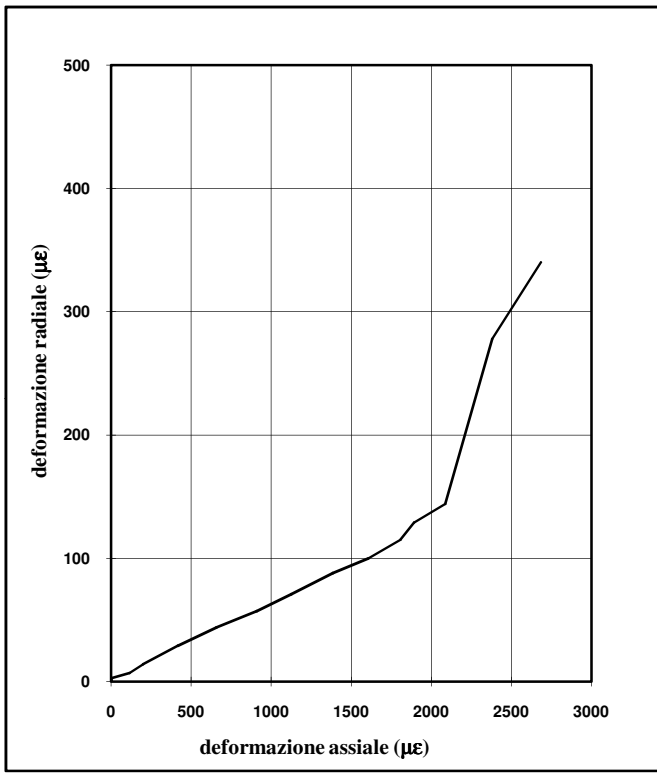
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1546

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:

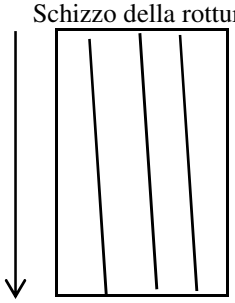
Sondaggio: VV11
Campione: C 9
Profondità da 38.60 m a 38.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**30.85**	MPa
Modulo tangente 50%	**12373**	MPa
Modulo secante 50%	**14450**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.06**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Descrizione rottura: lungo scistosità 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: 17/05/2011

Certificato n°: 1547

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 11
Campione: C 10
Profondità da 42.50 m a 42.80 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 26 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 70°. Presenza di fratture submillimetriche 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

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1548

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 11
Campione: C 10
Profondità: da 42.50 m a 42.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22.48	cm^2	Diametro	53.5	mm	Altezza	107.3	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
9	-2	3.79	1.69
27	-8	6.69	2.98
50	-17	10.26	4.56
67	-57	16.61	7.39
96	-74	19.4	8.63
125	-133	23.19	10.32
147	-194	29.99	13.34
171	-239	35.56	15.82
203	-277	42.8	19.04
227	-307	49.94	22.22
305	-371	51.64	22.97
448	-411	53.28	23.70
471	-495	58.97	26.23
456	-550	66.99	29.80
448	-575	74.68	33.22
425	-630	82.04	36.49
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

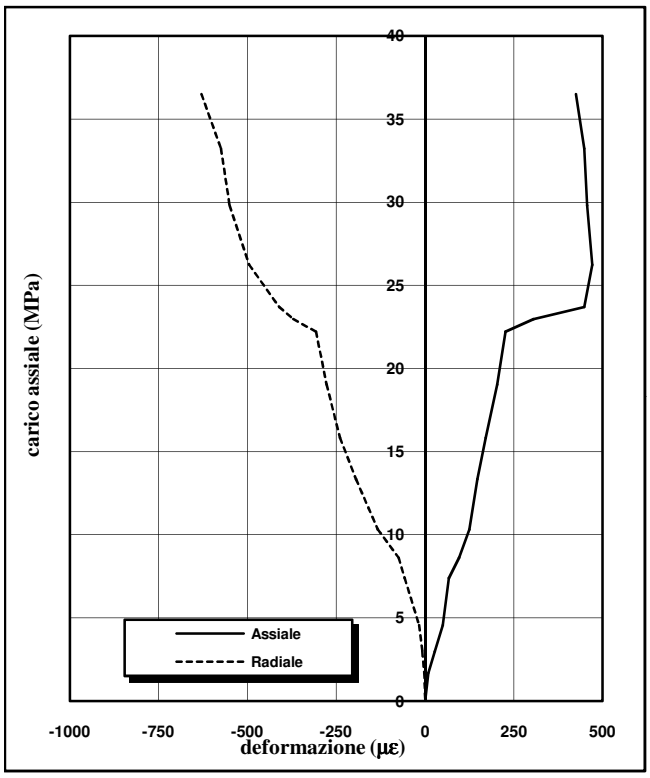
Data emissione: 17/05/2011

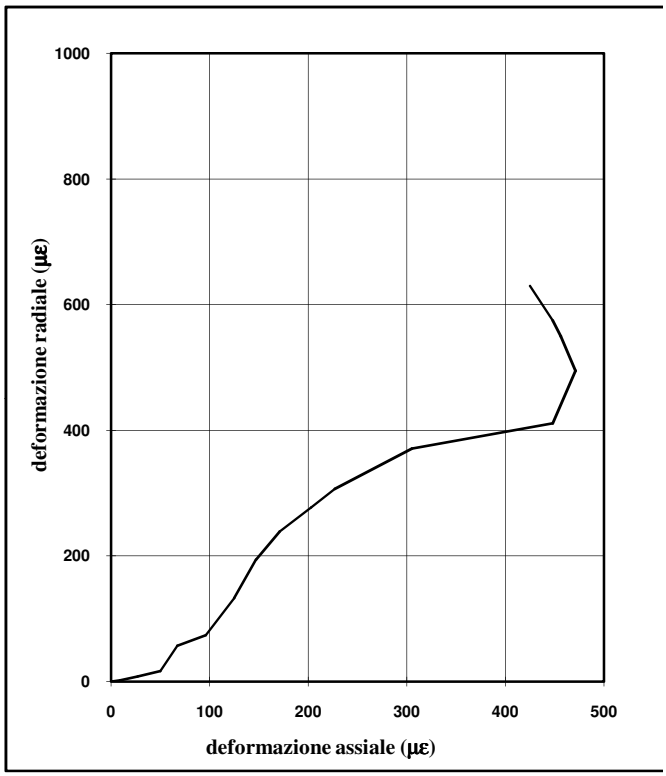
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1548

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:

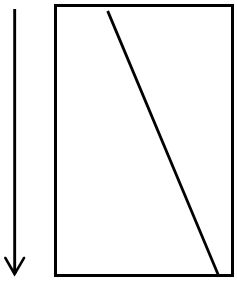
Sondaggio: VV 11
Campione: C 10
Profondità: da 42.50 m a 42.80 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**36.49**	MPa
Modulo tangente 50%	**100645**	MPa
Modulo secante 50%	**93788**	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 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°: 1549

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 11
Campione: C 11
Profondità da 49.70 m a 49.90 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 18 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva 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

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1550

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 11
Campione: C 11
Profondità: da 49.70 m a 49.90 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22.48	cm^2	Diametro	53.5	mm	Altezza	107.8	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
22	-25	6.38	2.84
44	-65	13.68	6.09
77	-94	20.18	8.98
115	-123	27.02	12.02
134	-164	40.36	17.95
165	-195	49.25	21.91
196	-224	57.13	25.41
228	-254	64.65	28.76
263	-278	70.47	31.35
302	-298	75.26	33.48
366	-325	80.27	35.71
387	-345	85.41	37.99
430	-370	90.65	40.32
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

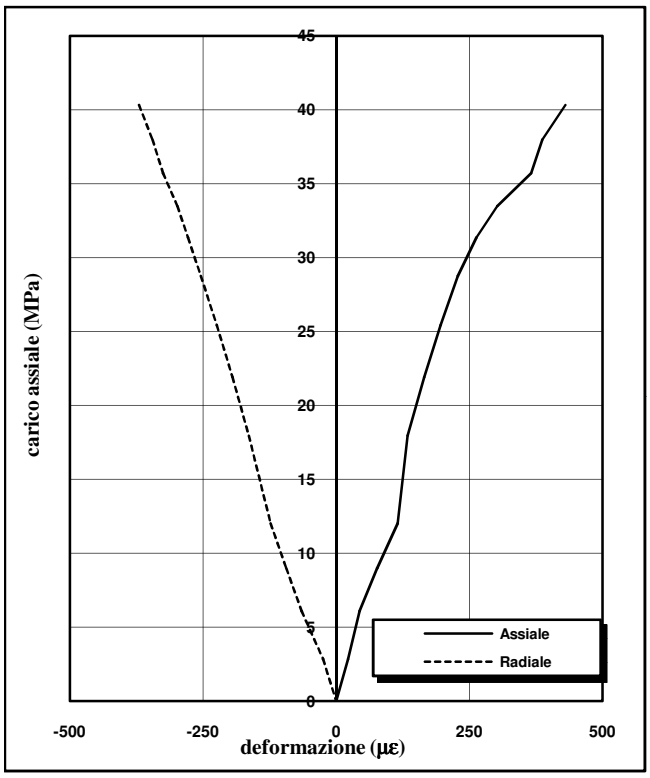
Data emissione: 17/05/2011

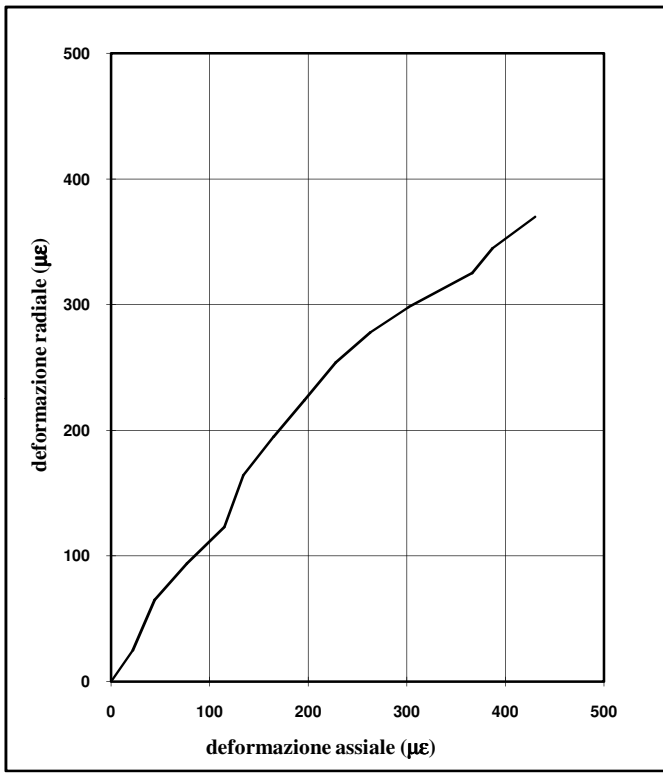
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1550

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:

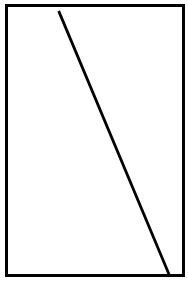
Sondaggio: VV 11
Campione: C 11
Profondità: da 49.70 m a 49.90 m
Data esecuzione prova: 12/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**40.32**	MPa
Modulo tangente 50%	**127568**	MPa
Modulo secante 50%	**132777**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

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

Rapporto di prova n°: 1013455

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: VV11
Campione: C8-C11
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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)
VV11-C9	38,60-38,80	78.3	38.9	31.4	6.56
VV11-C9	38,60-38,80	78.3	39.4	22.3	4.60
VV11-C10	42,50-42,80	78.0	39.3	28.4	5.90
VV11-C10	42,50-42,80	78.2	39.4	48.8	10.08
VV11-C10	42,50-42,80	78.2	38.8	21.6	4.53

Valore Medio	**6.34**	**MPa**
Deviazione standard	**2.27**	
Varianza	**4.11**	

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

VV12

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: VV12**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto ***Dati non utilizzati**

ELABORAZIONE RISULTATI (HOEK e BROWN, 1980)

DATI DI PROVA		
Campioni	*N. Test*	*6*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
VV12-C8	*0.00*	*25.13*
VV12-C1	*2.00*	*40.31*
VV12-C3	*4.00*	*36.10*
VV12-C4	*6.00*	*41.65*
VV12-Diversi*	*-9.53*	*28.59*
VV12-C6*	*0.00*	*46.79*
	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	*4*
s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
0.00	*25.13*
2.00	*40.31*
4.00	*36.10*
6.00	*41.65*
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*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*

PARAMETRI CARATTERISTICI CALCOLATI ALLA PRESSIONE DI 1 Mpa	
Co	*29.63 [MPa]*
m	*2.50 [-]*
r	*0.53 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-10.40 [MPa]*
A	*0.59 [-]*
B	*0.57 [-]*
phii1	*26.93 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*9.66 [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: VV12**
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 0.6

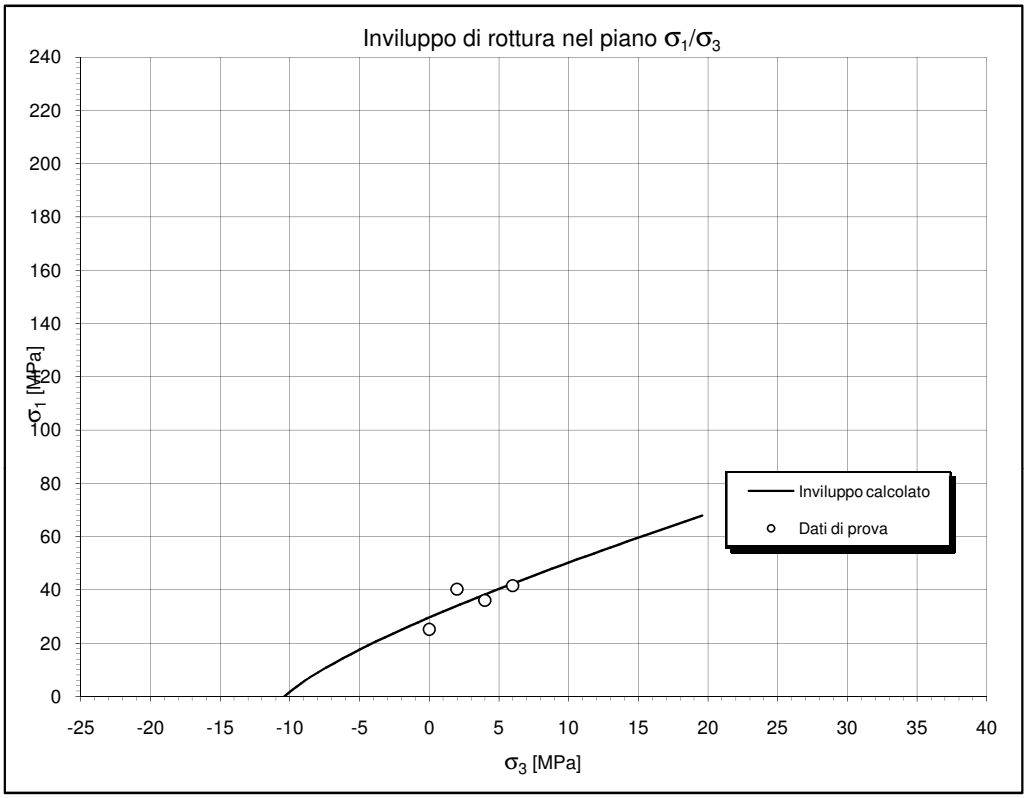
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-10.40	0.00	5.20	-8.53	3.99	13.43	47.9
-9.80	2.55	6.18	-7.33	4.94	11.48	41.8
-9.20	4.84	7.02	-6.17	5.77	10.58	37.9
-8.60	6.94	7.77	-5.05	6.52	10.07	35.1
-8.00	8.91	8.45	-3.96	7.21	9.78	33.0
-7.40	10.78	9.09	-2.90	7.84	9.61	31.3
-6.80	12.56	9.68	-1.85	8.44	9.51	29.9
-6.20	14.27	10.24	-0.82	9.01	9.46	28.7
-5.60	15.93	10.76	0.19	9.55	9.45	27.7
-5.00	17.54	11.27	1.19	10.06	9.46	26.8
-4.40	19.11	11.75	2.18	10.55	9.49	26.0
-3.80	20.63	12.21	3.15	11.02	9.54	25.2
-3.20	22.13	12.66	4.12	11.48	9.59	24.6
-2.60	23.59	13.09	5.07	11.92	9.66	24.0
-2.00	25.02	13.51	6.02	12.34	9.73	23.5
-1.40	26.43	13.92	6.96	12.76	9.81	23.0
-0.80	27.82	14.31	7.89	13.16	9.89	22.5
-0.20	29.19	14.69	8.82	13.55	9.98	22.1
0.40	30.53	15.07	9.73	13.93	10.06	21.7
1.00	31.86	15.43	10.65	14.30	10.15	21.3
1.60	33.17	15.79	11.55	14.67	10.24	21.0
2.20	34.47	16.13	12.45	15.02	10.34	20.6
2.80	35.75	16.47	13.35	15.37	10.43	20.3
3.40	37.02	16.81	14.24	15.71	10.53	20.0
4.00	38.27	17.13	15.13	16.05	10.62	19.7
4.60	39.51	17.46	16.01	16.37	10.71	19.5
5.20	40.75	17.77	16.89	16.70	10.81	19.2
5.80	41.96	18.08	17.76	17.01	10.91	19.0
6.40	43.17	18.39	18.63	17.32	11.00	18.8
7.00	44.37	18.69	19.50	17.63	11.10	18.5
7.60	45.56	18.98	20.36	17.93	11.19	18.3
8.20	46.74	19.27	21.22	18.23	11.29	18.1
8.80	47.92	19.56	22.08	18.52	11.38	17.9
9.40	49.08	19.84	22.93	18.81	11.48	17.7
10.00	50.24	20.12	23.78	19.09	11.57	17.6
10.60	51.38	20.39	24.63	19.37	11.66	17.4
11.20	52.53	20.66	25.47	19.65	11.76	17.2
11.80	53.66	20.93	26.31	19.92	11.85	17.1
12.40	54.79	21.19	27.15	20.19	11.94	16.9
13.00	55.91	21.45	27.99	20.45	12.03	16.8
13.60	57.02	21.71	28.82	20.72	12.12	16.6
14.20	58.13	21.96	29.66	20.98	12.22	16.5
14.80	59.23	22.22	30.48	21.23	12.31	16.3
15.40	60.33	22.46	31.31	21.49	12.40	16.2
16.00	61.42	22.71	32.14	21.74	12.49	16.1
16.60	62.51	22.95	32.96	21.99	12.57	15.9
17.20	63.59	23.19	33.78	22.23	12.66	15.8
17.80	64.67	23.43	34.60	22.47	12.75	15.7
18.40	65.74	23.67	35.42	22.71	12.84	15.6
19.00	66.81	23.90	36.23	22.95	12.93	15.5
19.60	67.87	24.13	37.05	23.19	13.01	15.4

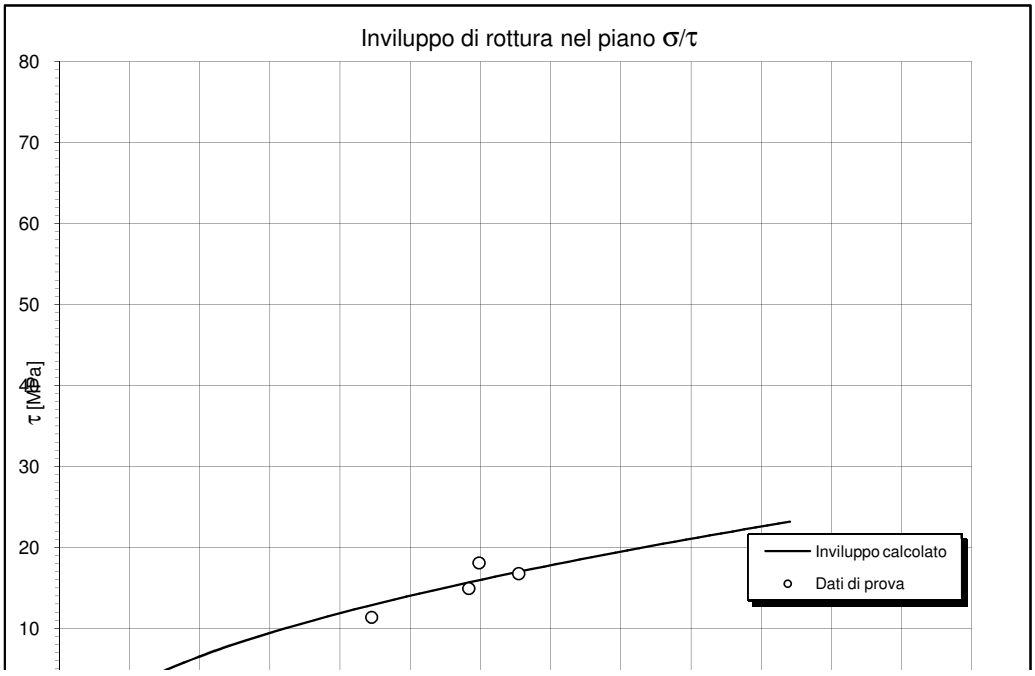
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV12**
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°: 614

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 12
Campione: C 1
Profondità da 17,10 m a 17,55 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 con scistosità pervasiva costituito dall'alternanza di livelli carbonatici e debolmente carbonatici. Presenza di vene di calcite e quarzo da subcentimetriche a pluricentimetriche.

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°: 615

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 12
Campione: C 1
Profondità: da 17,10 m a 17,55 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22,48	cm^2	Diametro	53,5	mm	Altezza	107,3	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
18	-4	2,23	0,99
60	-14	6,24	2,78
145	-46	13,49	6,00
236	-88	20,62	9,17
326	-129	27,98	12,45
429	-205	36,12	16,07
537	-363	44,36	19,73
653	-541	53,28	23,70
761	-749	61,87	27,52
878	-1092	71,23	31,69
967	-1489	79,25	35,25
1056	-1646	87,06	38,73
1111	-1849	90,62	40,31
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

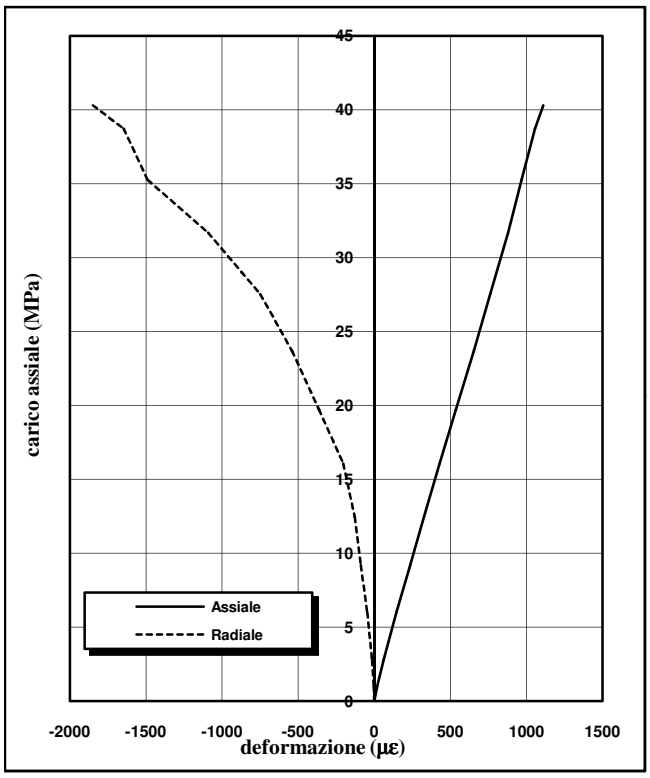
Data emissione: 22/02/2011

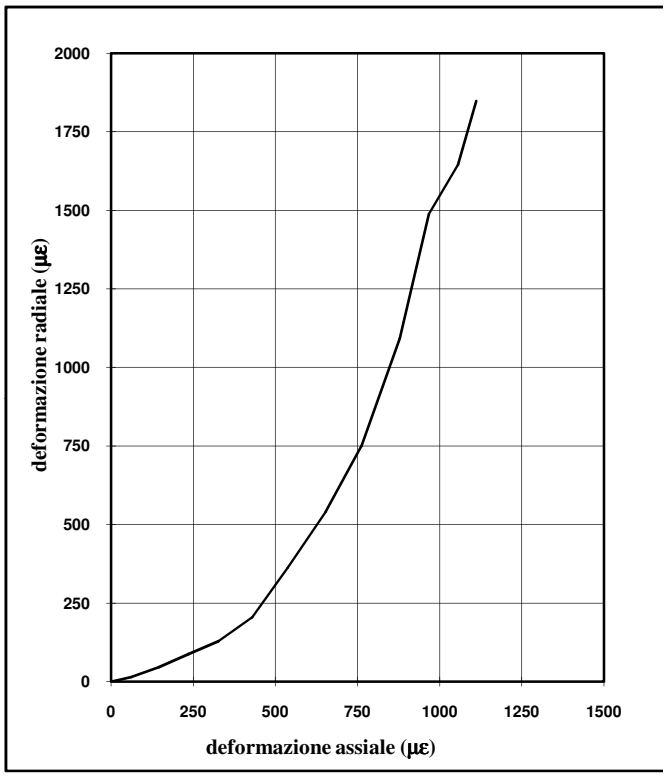
Certificato n°: 615

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:

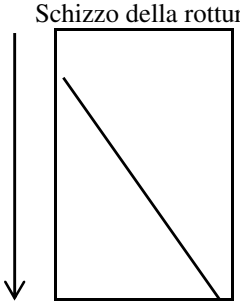
Sondaggio: VV 12
Campione: C 1
Profondità: da 17,10 m a 17,55 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**40,31**	MPa
Modulo tangente 50%	**33940**	MPa
Modulo secante 50%	**36746**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
2,0

Descrizione rottura: lungo piano inclinato 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: 22/02/2011

Certificato n°: 616

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 12
Campione: C 2
Profondità da 19,00 m a 19,50 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 43 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva costituito dall'alternanza di livelli carbonatici e debolmente carbonatici. Presenza di vene di calcite e quarzo da subcentimetriche a centimetriche.

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°: 617

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 3**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 22,50 m a 22,95 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 10/01/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1979**
Note:	**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 40 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva. Presenza di vene di calcite e quarzo; presenza di fratturazioni irregolari con locali riempimenti di 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°: 618

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 12
Campione: C 3
Profondità: da 22,50 m a 22,95 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22,48	cm^2	Diametro	53,5	mm	Altezza	109,7	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
53	-4	2,79	1,24
153	-16	4,68	2,08
373	-25	8,14	3,62
729	-70	13,15	5,85
1139	-137	18,5	8,23
1636	-222	25,3	11,25
2070	-304	31,88	14,18
2543	-421	39,46	17,55
3018	-563	47,15	20,97
3657	-782	55,62	24,74
4391	-1027	62,09	27,62
4475	-1311	70,45	31,34
4551	-1579	76,69	34,11
4643	-1864	81,15	36,10
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

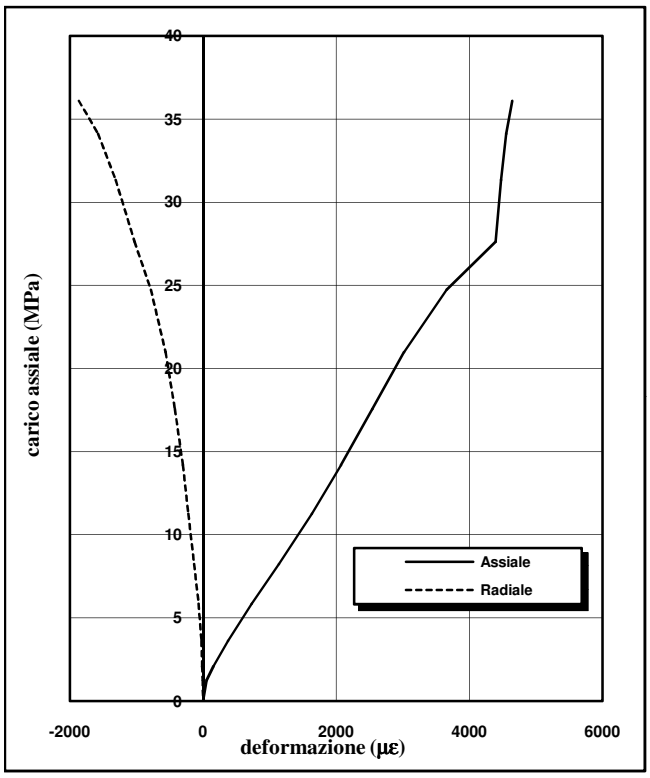
Data emissione: 22/02/2011

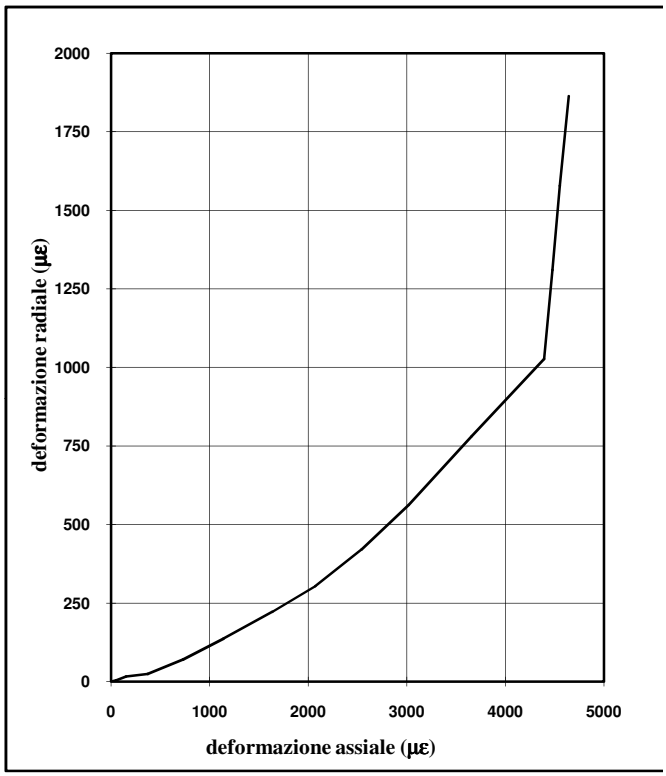
Certificato n°: 618

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:

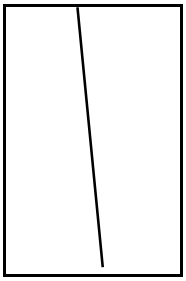
Sondaggio: VV 12
Campione: C 3
Profondità: da 22,50 m a 22,95 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**36,10**	MPa
Modulo tangente 50%	**7129**	MPa
Modulo secante 50%	**6902**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,17**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
4,0

Descrizione rottura: lungo discontinuità esistente 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

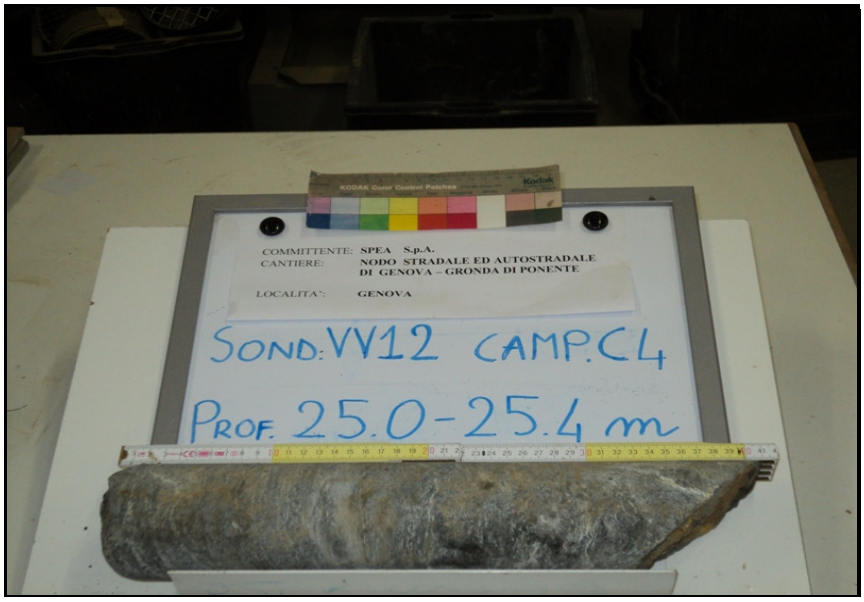
Certificato n°: 619

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 12
Campione: C 4
Profondità da 25,00 m a 25,40 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 con scistosità pervasiva costituito dall'alternanza di livelli carbonatici e debolmente carbonatici. Presenza di vene di calcite e quarzo subcentimetriche.

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°: 620

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 12
Campione: C 4
Profondità: da 25,00 m a 25,40 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	22,48	cm^2	Diametro	53,5	mm	Altezza	107,4	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
14	-8	2,01	0,89
52	-27	5,24	2,33
92	-59	9,03	4,02
176	-85	12,71	5,65
248	-123	16,94	7,54
351	-174	22,63	10,07
521	-249	30,43	13,54
739	-339	39,13	17,41
1039	-438	49,05	21,82
1310	-521	56,96	25,34
1535	-604	63,09	28,06
1738	-680	68,11	30,30
1964	-762	73,79	32,82
2187	-859	78,92	35,11
2442	-1000	84,27	37,49
2696	-1196	89,17	39,67
2980	-1416	93,63	41,65
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

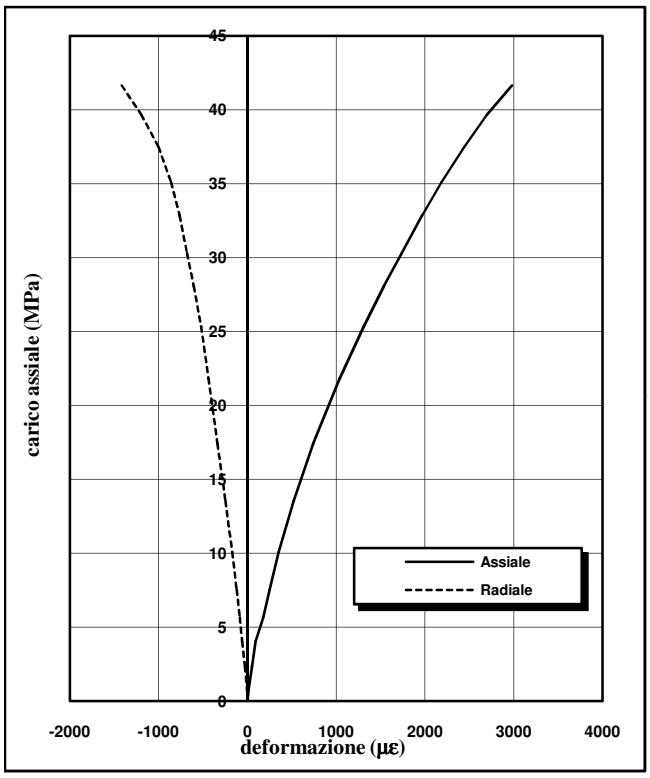
Data emissione: 22/02/2011

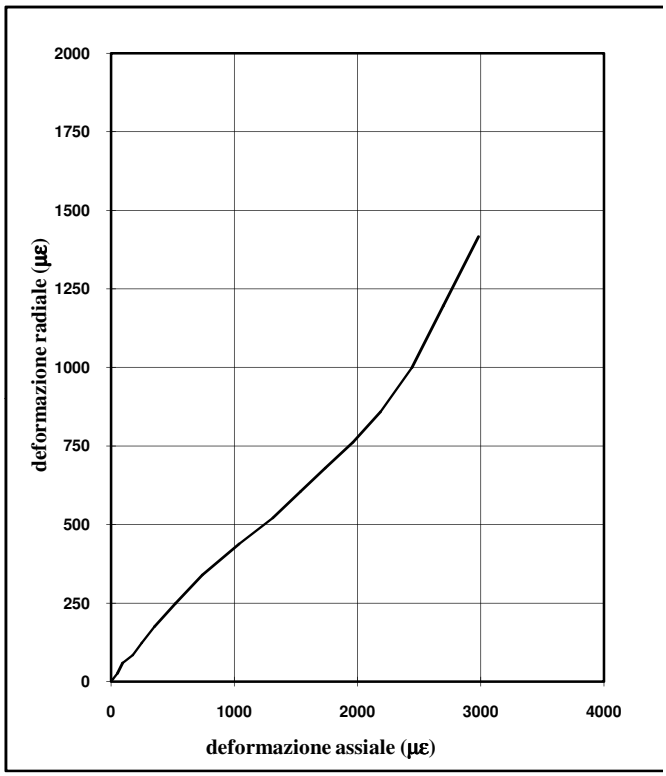
Certificato n°:

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:

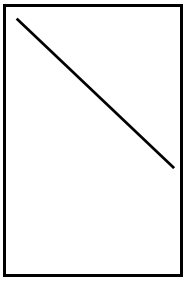
Sondaggio: VV 12
Campione: C 4
Profondità: da 25,00 m a 25,40 m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**41,65**	MPa
Modulo tangente 50%	**14709**	MPa
Modulo secante 50%	**21000**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,42**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
6,0

Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 50°.

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

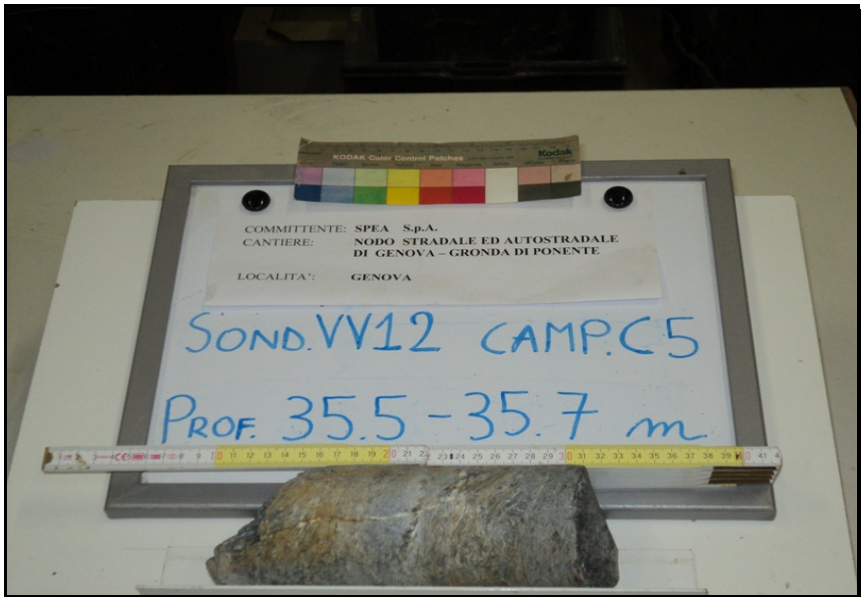
Certificato n°: 621

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 12
Campione: C 5
Profondità da 35,50 m a 35,70 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		Buone		Fratturata
	X	Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 16 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°, costituito dall'alternanza di livelli carbonatici e debolmente 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°: 622

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: VV12
Campione: C 6
Profondità da 38,60 m a 39,00 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 28 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 45°. Presenza di venatura di quarzo subcentimetrica parallela alla 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: 22/02/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 623

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: VV12
Campione: C 6
Profondità da 38,60 m a 39,00 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
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
78,7	168,1	2288,30	0,022440	8,18E-04	27,44

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

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 624

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: VV12
Campione: C 6
Profondità da 38,60 m a 39,00 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
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*
168,1	**37,2**	**4519**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
168,1	**57,7**	**2913**

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°: 1013412

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: VV12
Campione: C 6
Profondità da 38,60 m a 39,00 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
78,7	168,1	2288,30	0,000818	2,80	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
168,1	37,2	4519

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
168,1	57,7	2913

E =	**54359**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**23751**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,14**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**25473,43**	**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: 22/02/2011

Certificato n°: 625

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: VV12
Campione: C 6
Profondità da 38,60 m a 39,00 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	48,65	cm^2	Diametro	78,7	mm	Altezza	168,1	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
64	-12	12,04	2,48
111	-19	21,07	4,33
161	-25	31,66	6,51
223	-37	45,81	9,42
254	-43	53,39	10,98
297	-53	64,09	13,18
345	-64	76,02	15,63
401	-77	89,62	18,42
453	-89	102,33	21,04
508	-103	116,04	23,85
557	-115	128,52	26,42
610	-130	141,57	29,10
659	-143	153,6	31,58
712	-158	166,31	34,19
761	-170	178,13	36,62
818	-174	185,82	38,20
876	-187	200,31	41,18
943	-208	214,8	44,16
1013	-353	227,62	46,79
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

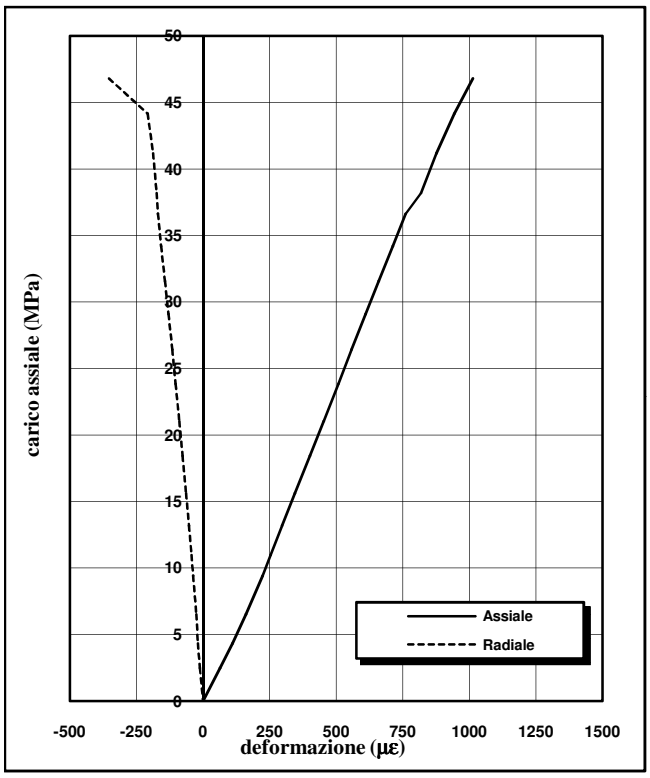
Data emissione: 22/02/2011

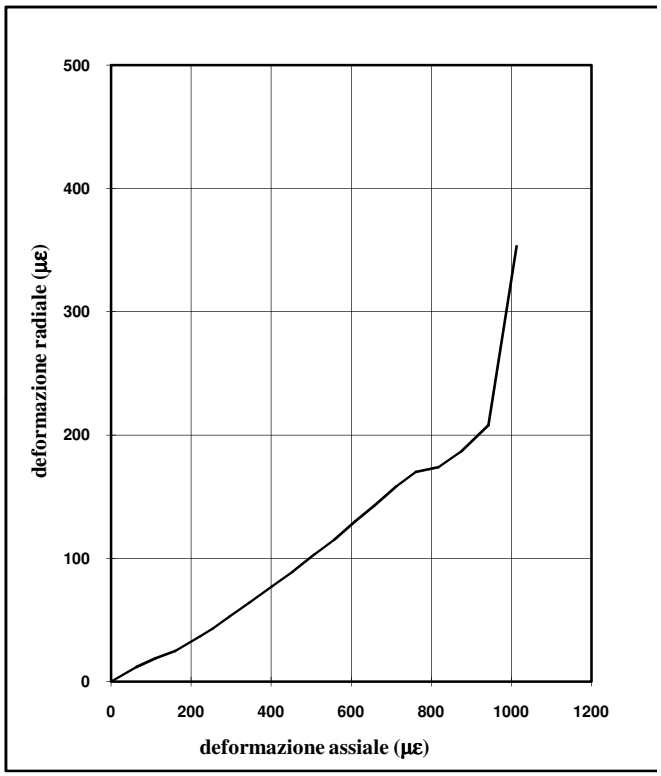
Certificato n°: 625

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:

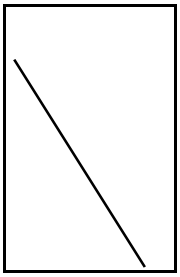
Sondaggio: VV12
Campione: C 6
Profondità da 38,60 m a 39,00 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**46,79**	MPa
Modulo tangente 50%	**51243**	MPa
Modulo secante 50%	**46957**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,2**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo scistosità 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: 22/02/2011

Certificato n°: 626

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 12
Campione: C 7
Profondità da 40,70 m a 41,00 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Contenitore del campione	X	Inox		PVC
		Ferro		Sacchetto
Dimensioni del campione		<2"		<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 inclinata di 45°, costituito dall'alternanza di livelli carbonatici e debolmente 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°: 627

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 12
Campione: C 7
Profondità da 40.70 m a 41.00 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 1

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
90	45.65	500

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	5.5	1.82
0.05	0.00	0.06	10.07	142.42
0.10	0.00	0.11	12.84	227.68
0.15	-0.01	0.17	16.11	328.38
0.20	-0.05	0.22	21.05	480.60
0.25	-0.05	0.28	21.82	504.34
0.30	-0.01	0.33	22.61	528.69
0.35	0.02	0.39	23.23	547.81
0.40	0.06	0.44	23.49	555.82
0.45	0.10	0.50	24.05	573.09
0.50	0.14	0.56	24.75	594.68
0.55	0.18	0.61	24.95	600.85
0.60	0.23	0.67	25.8	627.06
0.65	0.28	0.72	26.14	637.55
0.70	0.33	0.78	26.34	643.72
0.75	0.37	0.83	26.91	661.30
0.80	0.40	0.89	27.63	683.52
0.85	0.43	0.94	28.19	700.79
0.90	0.48	1.00	28.84	720.85
0.95	0.52	1.06	29.27	734.12
1.00	0.57	1.11	29.71	747.70
1.10	0.66	1.22	29.78	749.86
1.20	0.72	1.33	29.91	753.87
1.30	0.78	1.44	28.22	701.72
1.40	0.82	1.56	27.83	689.69
1.50	0.86	1.67	27.06	665.93
1.60	0.90	1.78	25.54	619.04
1.70	0.92	1.89	24.52	587.59
1.80	0.92	2.00	23.98	570.93
1.90	0.92	2.11	23.67	561.37
2.00	0.92	2.22	21.59	497.25
2.10	0.90	2.33	21.03	479.98
2.20	0.88	2.44	20.71	470.12
2.30	0.88	2.56	21.06	480.91
2.40	0.89	2.67	21.56	496.32
2.50	0.89	2.78	20.88	475.36
2.60	0.89	2.89	20.69	469.50
2.70	0.89	3.00	20.54	464.88
2.80	0.89	3.11	21.02	479.68
2.90	0.90	3.22	21.12	482.76
3.00	0.91	3.33	20.25	455.94

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	0.91	3.56	19.09	420.19
3.40	0.91	3.78	18.83	412.18
3.60	0.94	4.00	19.12	421.12
3.80	1.01	4.22	18.89	414.03
4.00	1.10	4.44	18.91	414.65
4.20	1.14	4.89	18.4	396.47
4.40	1.23	5.11	18.32	395.54
4.60	1.32	5.33	18.29	386.30
4.80	1.39	5.56	17.99	350.56
5.00	1.43	5.78	16.83	341.94
5.20	1.43	6.00	16.55	342.55
5.40	1.43	6.22	16.57	351.18
5.60	1.43	6.44	16.85	349.64
5.80	1.43	6.67	16.8	345.63
6.00	1.41	6.89	16.67	336.39
6.20	1.37	7.11	16.37	345.63
6.40	1.36	7.33	16.67	347.48
6.60	1.35	7.56	16.73	346.56
6.80	1.35	7.78	16.7	339.47
7.00	1.34	8.00	16.47	334.85
7.20	1.34	8.22	16.32	342.55
7.40	1.34	8.44	16.57	350.56
7.60	1.34	8.67	16.83	338.55
7.80	1.34	8.89	16.44	338.55
8.00	1.34	9.11	16.44	335.16
8.20	1.34	9.33	16.33	337.63
8.40	1.35	9.56	16.41	340.09
8.60	1.35	9.78	16.49	341.01
8.80	1.35	10.00	16.52	339.78
9.00	1.35	0.00	16.48	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: 22/02/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 627

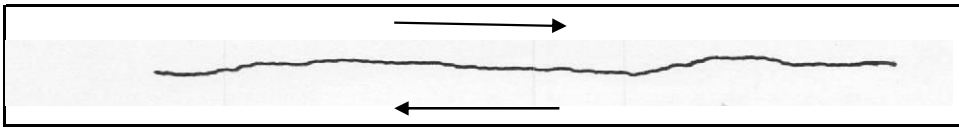
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 7**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 40.70 m a 41.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 14/02/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note:	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°

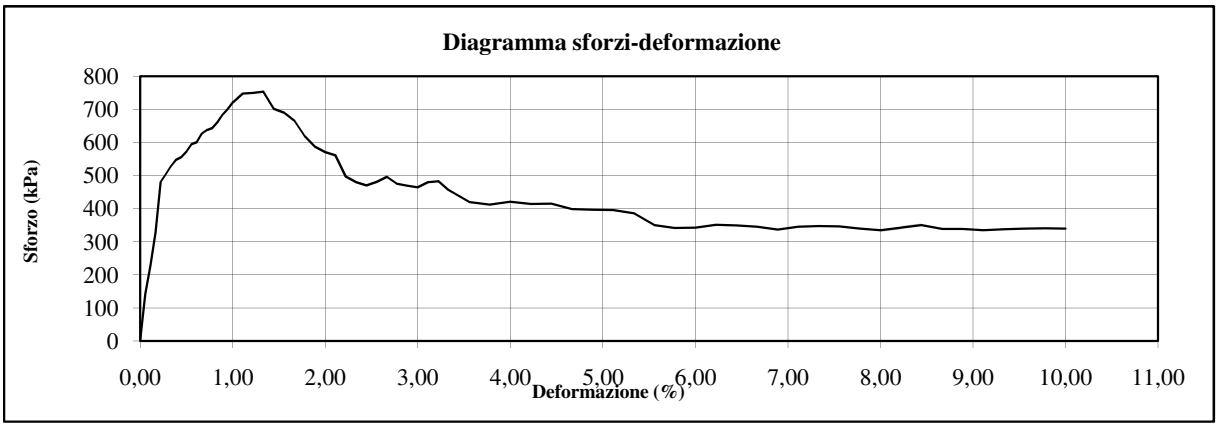
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

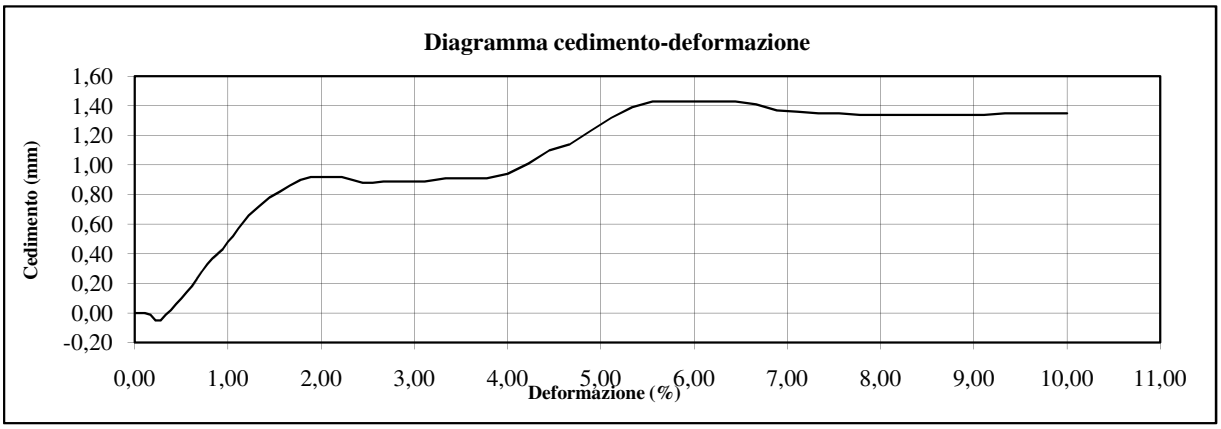
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



Provino n°1

Joint Roughness Coefficient JRC = 8-10
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: 22/02/2011
Certificato n°: 628

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 12
Campione: C 7
Profondità da 40.70 m a 41.00 m
Data esecuzione prova: 10/01/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 2

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
89	57.65	1000

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	5.3	1.44
0.05	-0.01	0.06	15.9	259.79
0.10	-0.08	0.11	21.36	393.01
0.15	-0.15	0.17	24.75	475.78
0.20	-0.17	0.22	28.47	566.65
0.25	-0.20	0.28	31.62	643.63
0.30	-0.23	0.34	33.96	700.85
0.35	-0.25	0.39	36.26	757.10
0.40	-0.27	0.45	39.14	827.56
0.45	-0.28	0.51	41.52	885.81
0.50	-0.29	0.56	43	922.04
0.55	-0.29	0.62	44.25	952.65
0.60	-0.29	0.67	44.98	970.53
0.65	-0.29	0.73	45.74	989.14
0.70	-0.29	0.79	46.01	995.76
0.75	-0.29	0.84	46.39	1005.07
0.80	-0.29	0.90	46.85	1016.33
0.85	-0.29	0.96	46.99	1019.76
0.90	-0.28	1.01	45.01	971.26
0.95	-0.27	1.07	44.11	949.22
1.00	-0.27	1.12	42.74	915.68
1.10	-0.23	1.24	40.85	869.41
1.20	-0.21	1.35	38.26	806.03
1.30	-0.17	1.46	36.77	769.57
1.40	-0.13	1.57	34.26	708.18
1.50	-0.09	1.69	33.85	698.16
1.60	-0.07	1.80	32.87	674.19
1.70	-0.03	1.91	32.72	670.53
1.80	0.00	2.02	32.72	670.53
1.90	0.03	2.13	33.03	678.11
2.00	0.05	2.25	33.03	678.11
2.10	0.06	2.36	33	677.37
2.20	0.08	2.47	33	677.37
2.30	0.15	2.58	32.88	674.44
2.40	0.21	2.70	32.46	664.17
2.50	0.22	2.81	32.58	667.10
2.60	0.23	2.92	32.72	670.53
2.70	0.25	3.03	32.81	672.73
2.80	0.29	3.15	32.59	667.35
2.90	0.32	3.26	32.48	664.66
3.00	0.36	3.37	32.56	666.61

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
3.20	0.43	3.60	32.36	661.72
3.40	0.50	3.82	32.31	660.50
3.60	0.56	4.04	33.16	681.28
3.80	0.62	4.27	33.36	686.17
4.00	0.68	4.49	32.41	662.95
4.40	0.81	4.94	32.9	674.93
4.60	0.86	5.17	33.18	681.77
4.80	0.93	5.39	33.59	691.80
5.00	1.00	5.62	33.16	681.28
5.20	1.02	5.84	33.74	695.47
5.40	1.06	6.07	34.18	706.23
5.60	1.12	6.29	34.26	708.18
5.80	1.14	6.52	34.03	702.56
6.00	1.17	6.74	34.03	702.56
6.20	1.21	6.97	33.82	697.42
6.40	1.22	7.19	33.86	698.40
6.60	1.22	7.42	33.76	695.95
6.80	1.22	7.64	33.64	693.02
7.00	1.22	7.87	33.49	689.35
7.20	1.23	8.09	33.53	690.33
7.40	1.23	8.31	33.62	692.53
7.60	1.23	8.54	33.77	696.20
7.80	1.23	8.76	33.84	697.91
8.00	1.25	8.99	33.74	695.47
8.20	1.25	9.21	33.64	693.02
8.40	1.25	9.44	33.67	693.75
8.60	1.25	9.66	33.61	692.29
8.80	1.25	9.89	33.78	696.44
9.00	1.25	10.11	33.76	695.95
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: 22/02/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 628

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 7**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 40.70 m a 41.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 14/02/2011**
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°

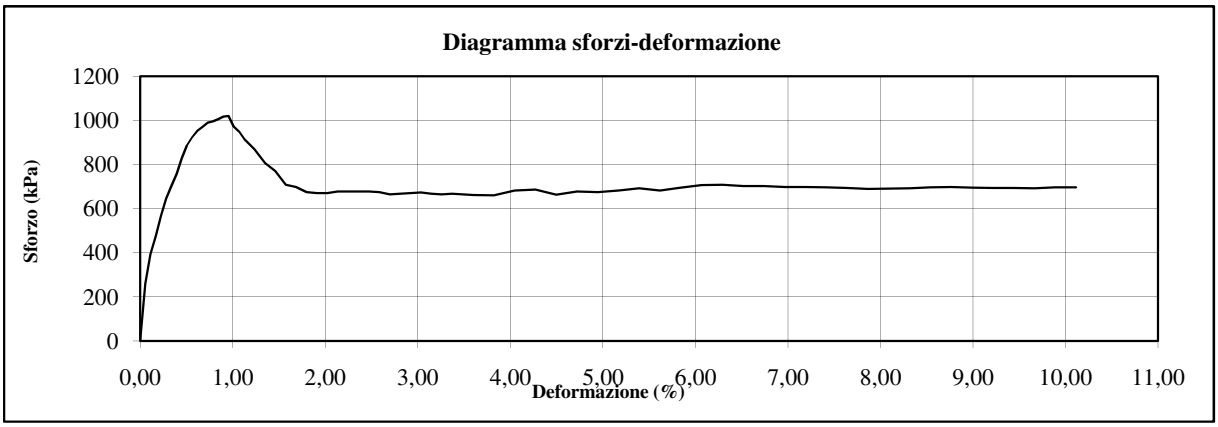
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

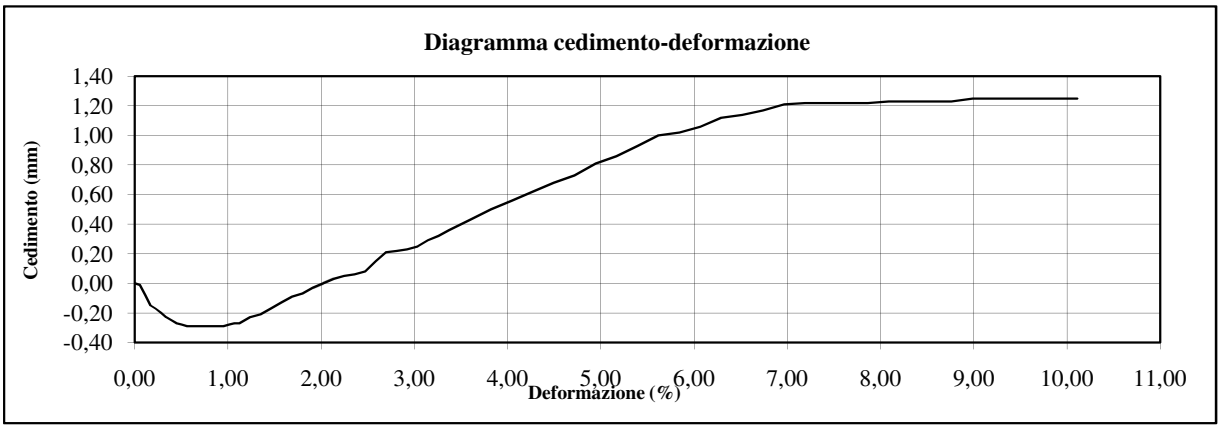
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



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: 22/02/2011
Certificato n°: 629

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 12
Campione: C 7
Profondità da 40.70 m a 41.00 m
Data esecuzione prova: 14/02/2011
Specifica di prova: ASTM D5607-94
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

PROVINO n° 3

Lunghezza giunto	Superf. Giunto	Carico verticale
(mm)	(cm^2)	(kPa)
91	58.90	1500

Spost. mm	Cedimento mm	ε %	Lettura (bar)	τ (kPa)
0.00	0.00	0.00	6.5	1.41
0.05	0.00	0.05	13.74	174.08
0.10	0.00	0.11	20.92	345.49
0.15	0.00	0.16	27.96	513.73
0.20	0.00	0.22	33.39	643.61
0.25	0.00	0.27	41.03	826.52
0.30	0.00	0.33	43.39	883.07
0.35	0.00	0.38	47.53	982.30
0.40	0.01	0.44	51.47	1076.79
0.45	0.01	0.49	56.82	1205.18
0.50	0.01	0.55	58.37	1242.40
0.55	0.02	0.60	59.78	1276.26
0.60	0.02	0.66	60.63	1296.68
0.65	0.03	0.71	61.53	1318.30
0.70	0.05	0.77	62.92	1351.69
0.75	0.07	0.82	62.84	1349.77
0.80	0.10	0.88	63.49	1365.39
0.85	0.13	0.93	63.64	1368.99
0.90	0.18	0.99	63.72	1370.92
0.95	0.23	1.04	62.76	1347.85
1.00	0.25	1.10	61.34	1313.73
1.10	0.27	1.21	59.14	1260.89
1.20	0.31	1.32	58.36	1242.16
1.30	0.35	1.43	57.83	1229.43
1.40	0.39	1.54	57.62	1224.39
1.50	0.43	1.65	56.54	1198.46
1.60	0.48	1.76	55.46	1172.53
1.70	0.51	1.87	55.38	1170.61
1.80	0.54	1.98	55.2	1166.29
1.90	0.59	2.09	54.84	1157.65
2.00	0.63	2.20	53.3	1120.70
2.10	0.68	2.31	52.94	1112.06
2.20	0.73	2.42	52.42	1099.58
2.30	0.76	2.53	52.02	1089.98
2.40	0.79	2.64	51.6	1079.91
2.50	0.84	2.75	51.58	1079.43
2.60	0.88	2.86	51.83	1085.43
2.70	0.91	2.97	51.7	1082.31
2.80	0.93	3.08	51.52	1077.99
2.90	0.96	3.19	51.04	1066.47
3.00	1.00	3.30	50.88	1062.64
3.20	1.06	3.52	49.95	1040.33
3.40	1.10	3.74	49.59	1031.70
3.60	1.17	3.96	49.28	1024.26
3.80	1.23	4.18	49.18	1021.86
4.00	1.30	4.40	48.25	999.56
4.40	1.43	4.84	48.05	994.77
4.60	1.49	5.05	48.43	1003.88
4.80	1.56	5.27	48.87	1014.43
5.00	1.63	5.49	47.87	990.45
5.20	1.69	5.71	47.91	991.41
5.40	1.74	5.93	47.63	984.69
5.60	1.78	6.15	47.88	990.69
5.80	1.81	6.37	48.04	994.53
6.00	1.83	6.59	48.12	996.44
6.20	1.84	6.81	48.21	998.60
6.40	1.85	7.03	48.42	1003.64
6.60	1.85	7.25	48.39	1002.92
6.80	1.85	7.47	48.43	1003.88
7.00	1.86	7.69	48.3	1000.76
7.20	1.86	7.91	48.21	998.60
7.40	1.87	8.13	48.04	994.53
7.60	1.89	8.35	47.88	990.69
7.80	1.92	8.57	47.94	992.13
8.00	1.94	8.79	47.81	989.01
8.20	2.00	9.01	47.76	987.81
8.40	2.05	9.23	47.87	990.45
8.60	2.08	9.45	48.03	994.29
8.80	2.15	9.67	48.41	1003.40
9.00	2.18	9.89	48.58	1007.47
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: 22/02/2011

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Certificato n°: 629

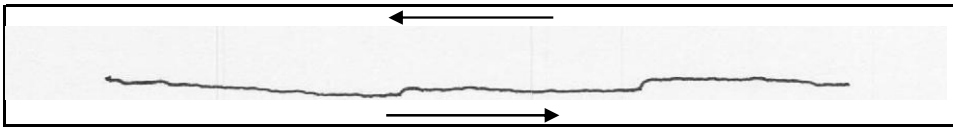
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 7**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 40.70 m a 41.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 14/02/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: ASTM D5607-94**
Note: 0	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto

CARATTERISTICHE GENERALI

Caratteristiche petrografiche e strutturali: calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 45°

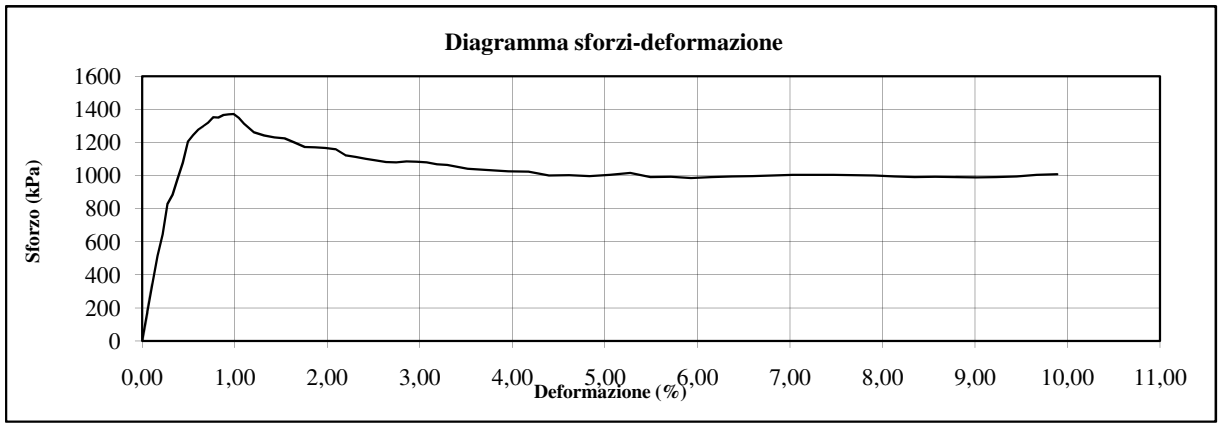
Tipo e natura delle discontinuità:
Superficie naturale , a gradino, liscia, aperta naturalmente.

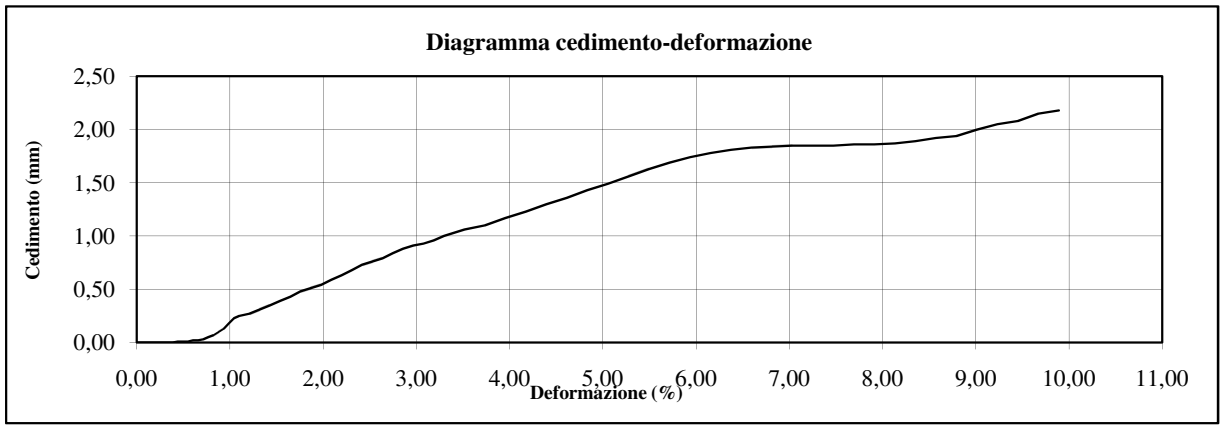
CONFIGURAZIONE DELLE DISCONTINUITA'



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

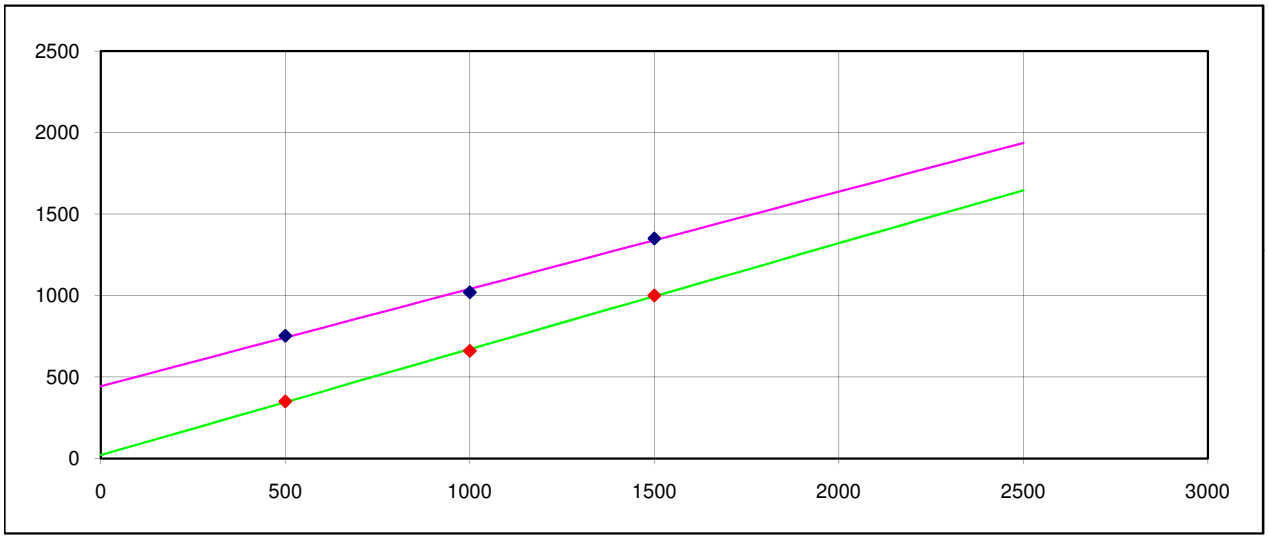
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV) - Tel. 019-2100241 e-mail: sgllabo@tin.it

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

PROVA DI RESISTENZA AL TAGLIO

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 7**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 40.70 m a 41.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 10/01/2011**
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	45.65	500	753	350
2	25.72	1000	1020	660
3	32.15	1500	1350	1000



Φ picco	**31**	**gradi**	**coesione c**	**444.00**	**kPa**
Φ residuo	**33**	**gradi**	**coesione c'**	**20.00**	**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: 22/02/2011

Certificato n°: 630

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: VV12
Campione: C 8
Profondità da 48,15 m a 48,45 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 18 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

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 631

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: VV12
Campione: C 8
Profondità da 48,15 m a 48,45 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
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
78,6	167,7	2248,80	0,022053	8,14E-04	27,10

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

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 632

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: VV12
Campione: C 8
Profondità da 48,15 m a 48,45 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
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*
167,7	42,3	3965

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,7	67,3	2492

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°: 1013413

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: VV12
Campione: C 8
Profondità da 48,15 m a 48,45 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
78,6	167,7	2248,80	0,000814	2,76	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,7	42,3	3965

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
167,7	67,3	2492

E =	**40274**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**17160**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,17**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**20557,76**	**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: 22/02/2011

Certificato n°: 633

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: VV12
Campione: C 8
Profondità da 48,15 m a 48,45 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	48,52	cm^2	Diametro	78,6	mm	Altezza	167,7	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
184	-2	7,91	1,63
272	-9	17,05	3,51
350	-18	26,64	5,49
484	-37	44,14	9,10
645	-64	64,87	13,37
775	-93	81,82	16,86
859	-114	93,41	19,25
933	-138	105,23	21,69
995	-165	116,37	23,98
1049	-214	121,95	25,13
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

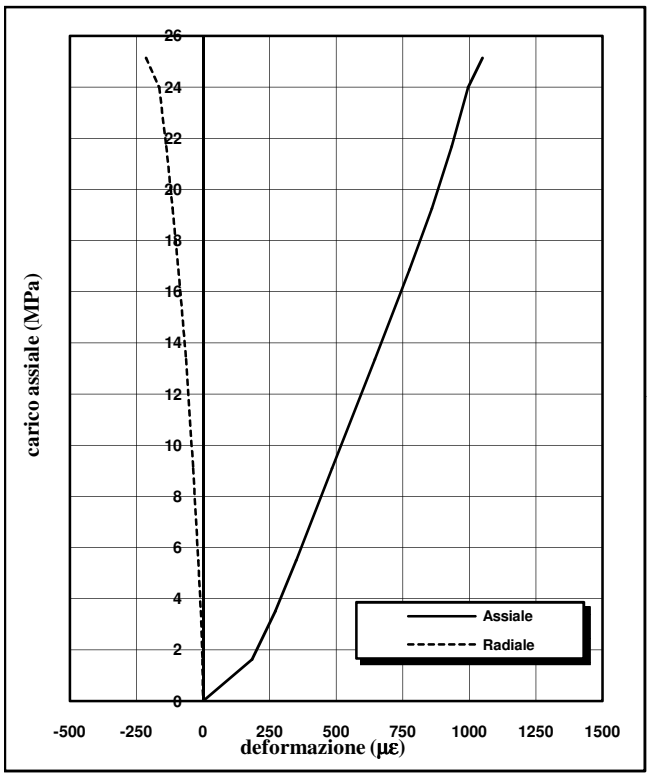
Data emissione: 22/02/2011

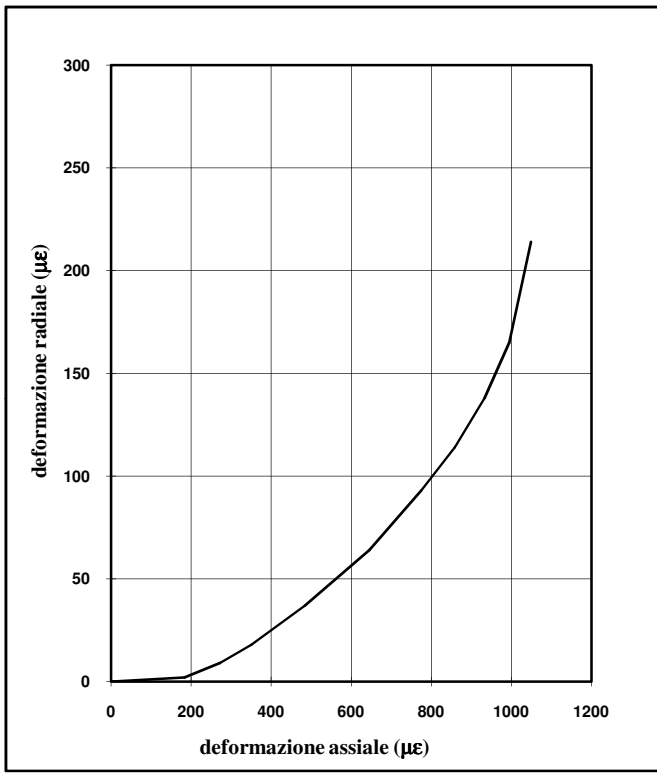
Certificato n°: 633

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:

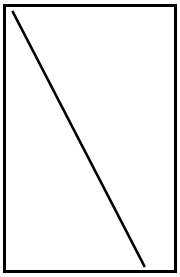
Sondaggio: VV12
Campione: C 8
Profondità da 48,15 m a 48,45 m
Data esecuzione prova: 13/01/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**25,13**	MPa
Modulo tangente 50%	**26536**	MPa
Modulo secante 50%	**20727**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,1**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

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

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°: 1013411

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 12
Campione: Diversi
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 18/01/2011
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)
VV12-C1	17,10-17,55	78.8	39.5	38.8	7.94
VV12-C2	19,00-19,50	78.6	39.2	41.3	8.53
VV12-C2	19,00-19,50	78.6	39.5	88.5	18.15
VV12-C2	19,00-19,50	78.6	39.5	70.0	14.35
VV12-C2	19,00-19,50	78.6	39.6	76.6	15.67
VV12-C3	22,50-22,95	78.5	38.7	37.5	7.86
VV12-C3	22,50-22,95	78.5	40.6	29.9	5.97
VV25-C4	25,00-25,40	78.5	39.4	31.7	6.52
VV25-C5	35,00-35,70	78.8	40.9	37.2	7.35
VV25-C5	35,00-35,70	78.8	39.6	14.7	3.00

Valore Medio	**9.53**	**MPa**
Deviazione standard	**4.84**	
Varianza	**21.06**	

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°: 1013458

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C1-C8**
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

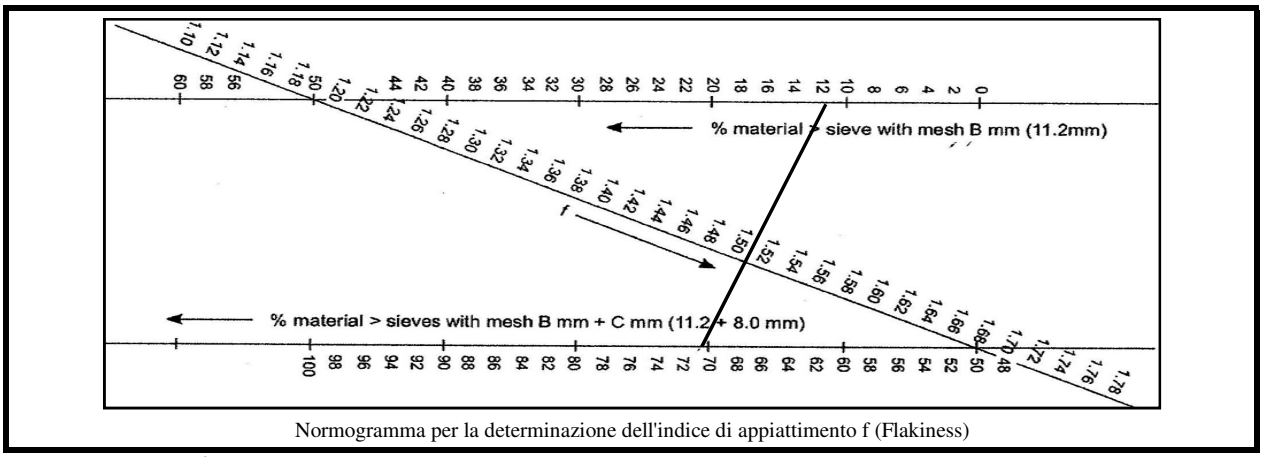
A - Peso campione secco trattenuto al setaccio 16.0 mm	327.2 g		P	A	327.2			
B - Peso picnometro+acqua (distillata e disaerata)	790.2 g	ρ_s =	—	= ———	= ———	=	**2.81**	g/cm³
C - Peso picnometro+acqua (distillata e disaerata)+campione secco	1001 g		V	B-(C-A)	116.5			

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"**
1949.35	**224.77**	**1145.56**	**579.02**	**11.53**	**58.77**	**29.70**	**70.30**	**1.51**

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**	**2.81**	**530.2**	**244.20**	**1.51**	**2**	**46.1**	**45.6**
2	**A**		**530.2**	**239.48**		**2**	**45.2**	
3	**A**		**530.2**	**241.34**		**2**	**45.5**	



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

SIEVERS' MINIATURE DRILL TEST - SJ

Rapporto di prova n°: 1013459

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: VV12
Campione: C 4
Profondità da 25.00 m a 25.40 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**	**8.5**	**85**	**54**
2	**A**	**2**	**5.9**	**59**	
3	**A**	**3**	**1.7**	**17**	
4	**A**	**4**	**5.6**	**56**	

*Condizioni: A = Ambiente; W = Saturo; S = Secco



Campione post- test

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°: 1013460

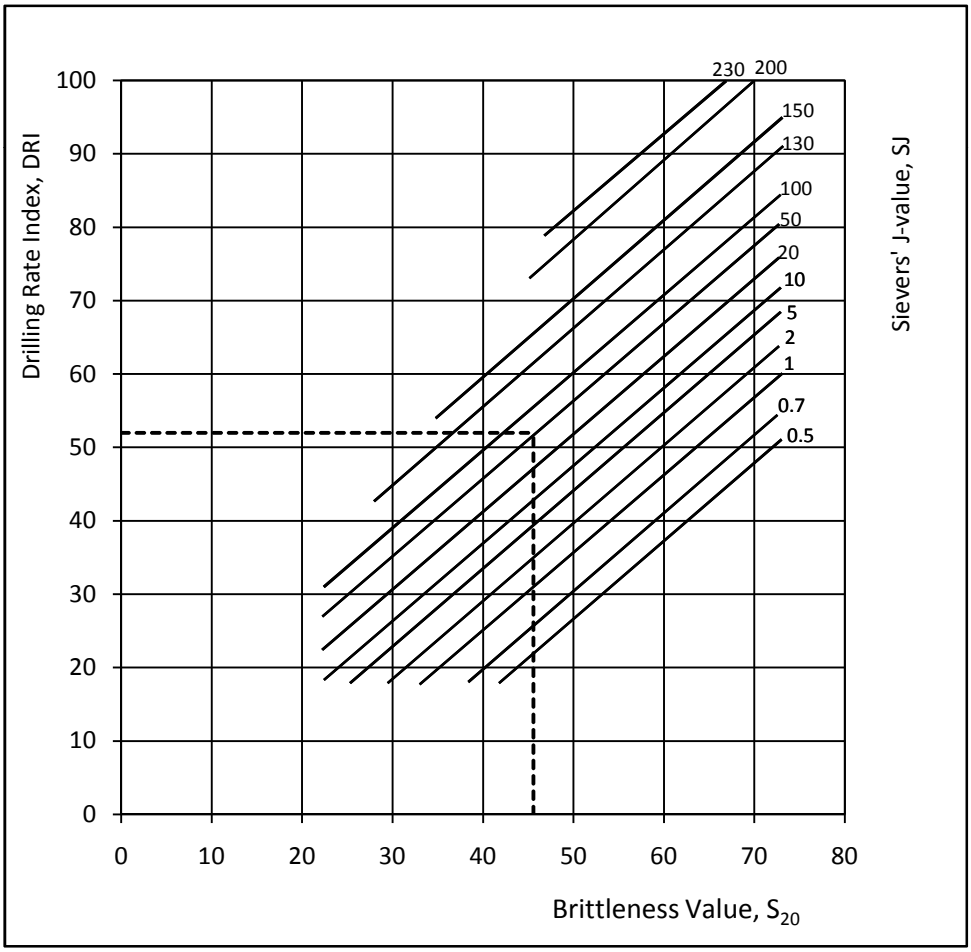
Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/2010
Note:

Sondaggio: VV12
Campione: C1-C8
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**
2.81	**1.51**	**2**	**45.6**	**54**	**52**

*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

INDICE DI ABRASIVITA' CERCHAR

Rapporto di prova n° **1013461**

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV12**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 4**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 25.00 - 25.40 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	0.1	1.0
2	0.2	2.0
3	0.15	1.5
4	0.2	2.0
5	0.2	2.0

Indice di abrasività minimo	**1.0**
Indice di abrasività massimo	**2.0**
Indice di abrasività medio	**1.7**

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

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. 88-2/2011

Registrazione n. 146 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
- VV12 C4 40,70-41,00 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. 88-2/2011

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

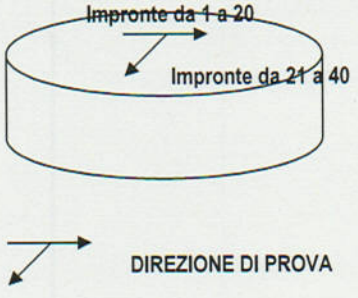
FORMA E DIMENSIONE PROVINO

- cilindro di circa D 80x H 31 mm

LUCIDATURA SUPERFICIALE

- eseguita dal laboratorio

ORIENTAZIONE DELLA SUPERFICIE LUCIDATA RISPETTO AI PIANI DI ANISOTROPIA E DIREZIONE DELLE IMPRONTE SUL PROVINO: VV12 C4 40,70-41,00 m





CARICO APPLICATO E TEMPO

- carico di 1,96 N in 30 secondi

RISULTATI

VALORE MEDIO DI MICRODUREZZA KNOOP	**HK_m = 2575 MPa**
VALORE DEL QUARTILE INFERIORE	**HK25 = 871 MPa**
VALORE MEDIANO	**HK50 = 1118 MPa**
VALORE DEL QUARTILE SUPERIORE	**HK75 = 3158 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

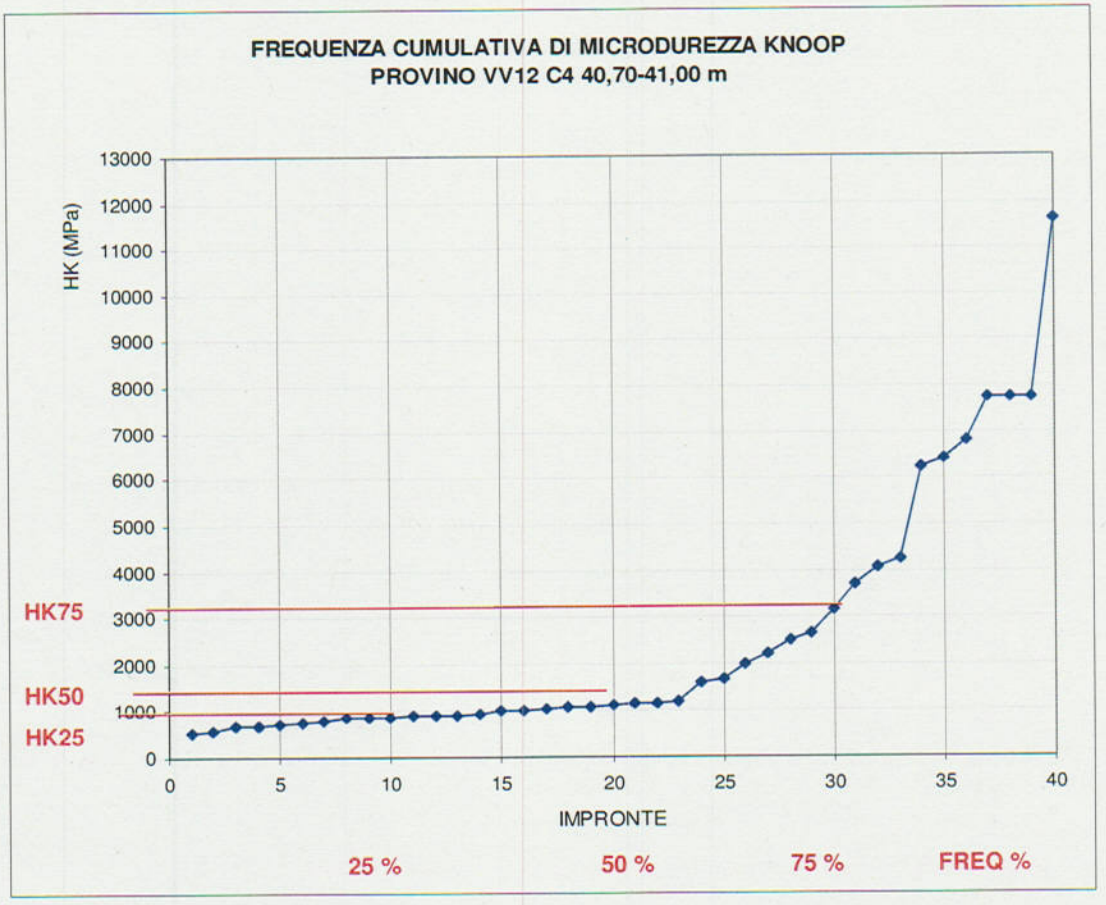
PROVINO VV12 C4 40,70-41,00 m	DIAGONALE MAGGIORE µm	MICRODUREZZA KNOOP HK (MPa)
1	83	4051
2	160	1090
3	81	4253
4	179	871
5	202	684
6	174	922
7	165	1025
8	103	2630
9	60	7751
10	200	698
11	156	1147
12	180	861
13	60	7751
14	196	726
15	130	1651
16	112	2225
17	164	1038
18	94	3158
19	220	577
20	187	798
21	225	551
22	160	1090
23	49	11622
24	173	932
25	180	861
26	166	1013
27	66	6406
28	87	3687
29	152	1208
30	176	901
31	158	1118
32	177	891
33	192	757
34	64	6813
35	106	2484
36	118	2004
37	67	6216
38	132	1602
39	60	7751
40	154	1177

ORDINAMENTO CRESCENTE MICRODUREZZA KNOOP HK (MPa)
551
577
684
698
726
757
798
861
861
HK25 871
891
901
922
932
1013
1025
1038
1090
1090
HK50 1118
1147
1177
1208
1602
1651
2004
2225
2484
2630
HK75 3158
3687
4051
4253
6216
6406
6813
7751
7751
7751
11622

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. 88-2/2011

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