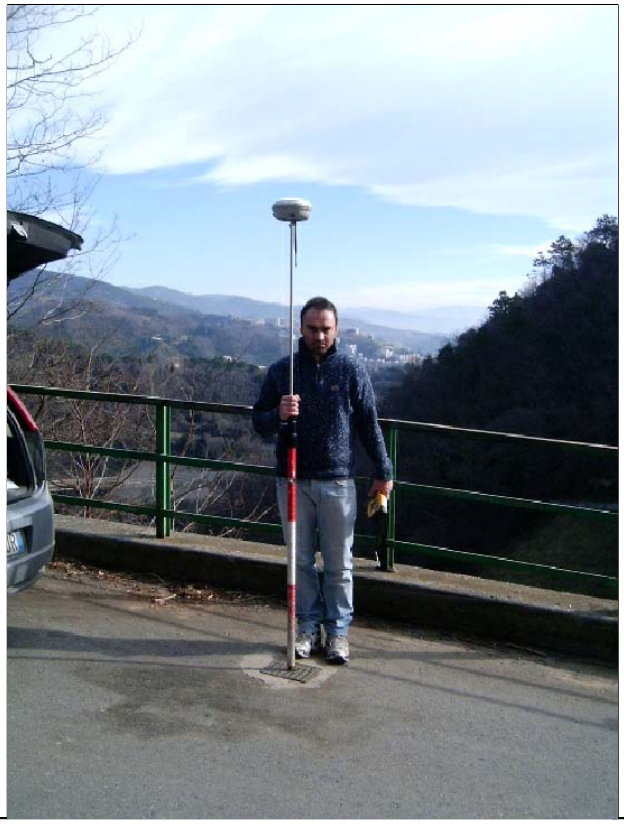
ALLEGATO 7 - Stratigrafie sondaggi e indagini geofisiche

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : RO4	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : Strada Comunale

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°44'01,15666"	44°25'52.50278"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 203.678

COORDINATE GAUSS BOAGA

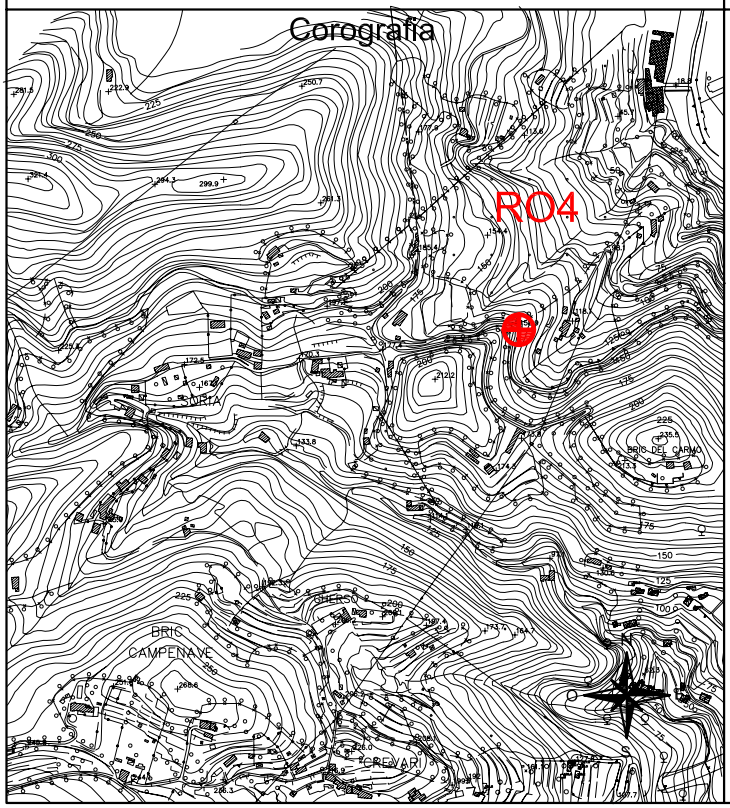
Est	Nord
1478827.817	4919826.619

Quota ortometrica (piano di campagna) = 158.218

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 16067.845 Est = 46244.988

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: RO4
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 25/10 al 06/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4919826,619 m Est 1478827,817 m	Quota: 158,218 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

LEGENDA STRATIGRAFIA

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

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) Percentuale R.Q.D. (1-10, 11-20, ..., 91-100 %)
10) Prova Lugeon
11) Prova Dilatometrica
12) Profondità delle misure
13) Tipo di giunto
14) Inclinazione del giunto dall'asse della perforazione
15) Durezza delle pareti del giunto
16) Rugosità delle pareti del giunto (JRC)
17) Tipo di riempimento
18) Spessore del riempimento
19) Resistenza a compressione - profondità della misura
20) Resistenza a compressione perpendicolare al giunto
21) Resistenza a compressione perpendicolare alla carota
22) Profondità della base dello strato (m)
23) Descrizione della litologia dello strato

Tubo aperto	*Casagrande*
tubo cieco	*tubo cieco*
finestrato	*cella drenaggio cementazione*

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

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

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

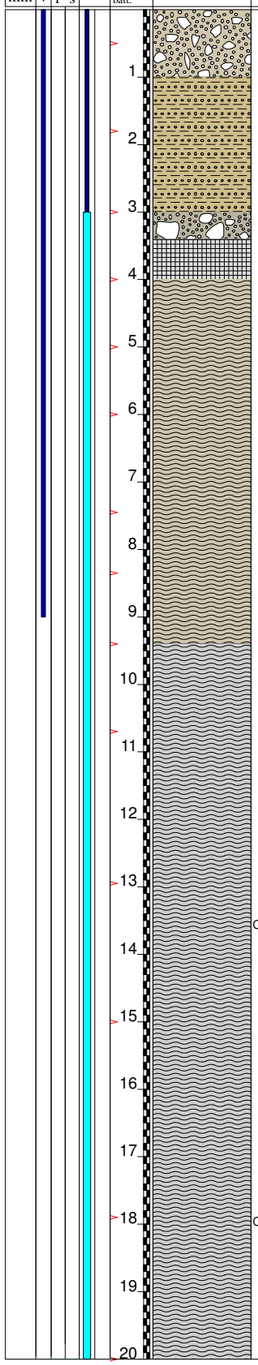
STRATIGRAFIA - RO4

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

SCALA 1 :90

Pagina 1/5

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: RO4
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 25/10 al 06/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4919826,619 m Est 1478827,817 m	Quota: 158,218 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	



ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. °	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
																						1.0	Massicciata stradale costituita da clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 3-4 cm) da spigolosi a sub-arrotondati poligenici in sabbia limosa di colore avana. Rari blocchi pluricentimetrici spigolosi.
																						3.0	Sabbia limosa di colore marrone-ocra con inglobati sparsi clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 5 cm) spigolosi e sub-angolari poligenici.
																						3.4	Clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 3-4 cm) spigolosi di natura scistosa in matrice limoso-sabbiosa di colore avana-grigiastro.
																						4.0	Calcestruzzo di colore grigio.
																						9.4	Micascisto di colore grigio scuro fortemente frantumato e alterato, facilmente sfaldabile con sparse porzioni centimetriche ossidate di colore ocra-ruggine, marrone-rossiccio, grigio verdognolo e marrone scuro-nerastro.
																							Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato fatta eccezione per sporadici livelli pluricentimetrici frantumati e alterati. Presenti locali superfici ossidate di colore ocra-ruggine, marrone scuro-nerastro, grigio-verdastro e marrone rossiccio. Presenti venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione compresa tra i 30° e i 70°.

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

SCALA 1 :90

Pagina 2/5

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: RO4
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 25/10 al 06/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4919826,619 m Est 1478827,817 m	Quota: 158,218 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

STRATIGRAFIA - RO4

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. °	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
					21		CR) Rim< 21.50 21.85																Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato fatta eccezione per sporadici livelli pluricentimetrici frantumati e alterati. Presenti locali superfici ossidate di colore ocra-ruggine, marrone scuro-nerastro, grigio-verdastro e marrone rossiccio. Presenti venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione compresa tra i 30° e i 70°.
					22																		
					23																		
					24																		
					25																		
					26																		
					27		CR) Rim< 26.50 26.90																
					28																		
					29																		
					30																		
					31																		
					32		CR) Rim< 31.40 31.70																
					33																		
					34																		
					35																		
					36																		
					37		CR) Rim< 37.00 37.40																
					38																		
					39																		
					40																		

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

SCALA 1 :90

Pagina 3/5

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: RO4
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 25/10 al 06/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4919826,619 m Est 1478827,817 m	Quota: 158,218 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

STRATIGRAFIA - RO4

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. °	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
					41																		Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato fatta eccezione per sporadici livelli pluricentimetrici frantumati e alterati. Presenti locali superfici ossidate di colore ocra-ruggine, marrone scuro-nerastro, grigio-verdastro e marrone rossiccio. Presenti venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione compresa tra i 30° e i 70°.
					42																		
					43																		
					44																		
					45																		
					46																		
					47																		
					48		CR) Rim< 41.40 41.70																
					49																		
					50																		
					51																		
					52																		
					53		CR) Rim< 47.70 47.95																
					54																		
					55																		
					56																		
					57																		
					58																		
					59																		
					60		CR) Rim< 52.30 52.70																
							CR) Rim< 59.50 60.00													60.0	34	40	

STRATIGRAFIA - RO4

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

SCALA 1 :90

Pagina 4/5

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: RO4
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 25/10 al 06/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4919826,619 m Est 1478827,817 m	Quota: 158,218 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. °	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
												60.1	FRT	0	2	6		5					Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato fatta eccezione per sporadici livelli pluricentimetrici frantumati e alterati. Presenti locali superfici ossidate di colore ocra-ruggine, marrone scuro-nerastro, grigio-verdastro e marrone rossiccio. Presenti venature e sacche millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione compresa tra i 30° e i 70°.
												60.6	FRT	0	2	6		5					
					61							61.4	FRT	0	2	6		5					
												61.8	SCT	45	2	6		5					
					62					3.39E-07		62.2	SCT	20	2	6		5	62.0	29	36		
												62.8	FRT	0	2	8		20					
					63		CR) Rim< 63.00 63.40					63.6	SCT	20	2	6		20					
												63.8	FRT	0	2	6		20					
					64							64.2	SCT	20	2	8		10					
												64.6	FRT	0	2	6		5					
												64.8	FRT	0	2	6		10					
					65							65.2	FRT	30	2	6		10	65.0	22	36		
												65.7	SCT	45	2	6		5					
					66							66.4	FRT	0	2	8		10					
							CR) Rim< 66.40 66.70																
					67							67.3	FRT	0	2	8		9					
												67.5	FRT	0	2	6		5					
												67.7	SCT	45	2	8		10					
					68							67.9	FRT	45	2	8		10					
												68.1	SCT	30	2	8		10					
												68.3	SCT	30	2	8		10					
												68.6	SCT	30	2	8		10					
												68.8	SCT	30	2	8		10					
					69							69.3	STR	0	2	8		2	69.0	35	40	69.5	
					70							70.3	STR	0	2	6		5					Serpentinoscisto di colore grigio scuro nerastro, prevalentemente alterato e ossidato di colore grigio chiaro e celeste verdognolo.
							CR) Rim< 70.40 70.80																
					71																		
					72																		
					73																		
					74																	74.5	
					75							75.5	FRT	0	2	8		10					Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato a molto fratturato, frantumato e localmente alterato. Locali venature e sacche millimetriche e centimetriche di colore biancastro di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione compresa tra i 30° e i 70°. Da 70,0 m a 75,0 m gli spezzoni di carota si presentano teneri al tatto con foliazione sub-verticale. Da 75,0 m a 80,0 m foliazione orizzontale e singoli letti millimetrici e centimetrici con micropieghe.
												75.8	SCT	10	2	8		10					
					76		CR) Rim< 76.10 76.30					76.2	FRT	0	2	14		5					
												76.4	FRT	0	2	14		5					
					77																		
												77.7	FRT	0	2	10		10					
					78					4.70E-07													
												78.6	FRT	45	2	8		10					
					79																		
					80														80.0	40	40		

STRATIGRAFIA - RO4

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

SCALA 1 :90

Pagina 5/5

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: RO4
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8	Data: dal 25/10 al 06/11/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4919826,619 m Est 1478827,817 m	Quota: 158,218 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Lugeon m/sec	Dilatom. kPa	prof. m	Tipo Giunto	Incl. °	Durez.	JRC	Tipo Riempimento	Spess. mm	R.C. m	RC G kg/cm²	RC C kg/cm²	prof. m	DESCRIZIONE
101					81																		Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato a molto fratturato, frantumato e localmente alterato. Locali venature e sacche millimetriche e centimetriche di colore biancastro di calcite. Le fratture presentano in prevalenza un angolazione compresa tra i 30° e i 70°. Da 70,0 m a 75,0 m gli spezzoni di carota si presentano teneri al tatto con foliazione sub-verticale. Da 75,0 m a 80,0 m foliazione orizzontale e singoli letti millimetrici e centimetrici con micropieghe.
					82		CR) Rim< 82.50 82.70					82.7	SCT	45	2	8		10					
					83							82.9	FRT	20	2	8		10	83.0	28	42		
					84																		
					85														85.0	22	28		
												85.3	FRT	20	2	10		10					
					86							85.6	SCT	60	2	10		10					
							CR) Rim< 86.60 87.00																
					87														87.0	36	40		
					88						20911												
												88.5	FRT	45	2	10		10					
					89							88.7	FRT	45	2	10		10					
					90														90.0	32	36	90.0	

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 18 cassette catalogatrici.
Macchina operatrice: CMV MK 800 su trattore Landini.
Operatore: Giulio D'Ascenzo (Operaio qualificato).
Assistente: Mario Di Berardo (Operaio qualificato).
Assistente geologico di cantiere: dr. geol. Franco Tesone.
Carotiere e corona: La perforazione è stata eseguita a carotaggio continuo con carotiere semplice del diametro di 101 mm e lunghezza 3,0 m con corona in widia, da p.c. a 3,4 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 9,4 m a 90,0 m.
Rivestimento provvisorio: tubi di diametro 127 mm e lunghezza 1,5 m, da p.c. a 9,0 m.
Fluidi di circolazione: la perforazione è avvenuta a secco, l'immissione di acqua è avvenuta solo per la perforazione con carotiere doppio e per favorire la penetrazione del rivestimento provvisorio.
Installato tubo piezometrico a tubo aperto da p.c. a 90,0 m.
La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	29/10/10																
Ora	8.00																
Livello dell'acqua (m)	44.50																
Prof. perforazione(m)	49.20																
Prof. rivestimento(m)	9.00																

RILIEVO GEOMECCANICO sondaggi
Scheda di rilievo R04

Committente	*Spea Ingegneria Europea*
Commessa	*Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8*
Località	*Via alla Brigna - Genova (GE)*
Data	*dal 25/10 al 06/11/2010*
Sondaggio	*RO4*
geomeccanico	*carotaggio continuo*



Condizioni generali dell'ammasso roccioso

Giacitura sondaggio	*[°]*		
Coordinate sondaggio Gauss-Boaga		*4919826,619 m*	*1478827,817 m*
Profondità tratto rilevato	*[da m a m]*	*60.00*	90.00

Resistenza a compressione monoassiale del materiale roccia	*[MPa]*	*50*
Intercetta verticale delle discontinuità	*[cm]*	*15*
Numero di discontinuità per metro cubo d'ammasso - J_v	*[n°/m³]*	*20*

Note su eventi di rilievo

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

Litologia e descrizione geologica generale

Da 60 m a 90 m dal p.c. è presente calcescisto di colore grigio da poco a molto fratturato e frantumato con locali mediamente superfici alterate ed ossidate di colore ocra-ruggine, marrone scuro-nerastro, grigio-verdastro e marrone rossiccio. Da 69,5 m a 74,5 m intercalato serpentinoscisto di colore grigio scuro nerastro prevalentemente alterato ed ossidato di colore grigio chiaro e celeste verdognolo.

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

Sondaggio rilievo geomeccanico: RO4

Fotografia carote	litologia	RQD	n° discont.	QUOTA giunto rispetto P.C.	INCLIN.	L SPEZZ. INTEGRO (sopra al giunto considerato)	Apertura	scabrezza		JRC	Riemp.	alterazione		
(-)	(-)	(%)		(m)	(°)	(m)	**A** se = 0 mm	clas	Jr	Barton	**R** =rigido, granul.	clas	Ja	**1** fresca
							B se < 0.1							**2** leggera alteraz.
							C se 0.1 -1				**P** = plast, coesivo			**3** media alt. (<50%)
							D se 1 - 5							**4** intensa alt. (>50%)
							E se > 5							**5** totalmente alteraz.
	Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato	90	1	60.10	0	0.10	C	B	3	6	R	C	2.00	2
			2	60.60	0	0.35	C	C	2	6	R	C	2.00	2
		90	3	61.40	0	0.20	D	C	2	6	R	C	2.00	2
			4	61.80	45	0.15	C	B	3	6	R	C	2.00	3
		90	5	62.20	20	0.30	C	B	3	6	R	C	2.00	2
			6	62.75	0	0.10	D	B	3	8	R	C	2.00	3
		90	7	63.55	20	0.15	C	C	2	6	R	C	2.00	2
			8	63.80	0	0.20	D	B	3	6	R	C	2.00	2
		90	9	64.15	20	0.25	B	C	2	8	R	C	2.00	2
			10	64.55	0	0.15	C	B	3	6	R	C	2.00	3
	Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato	80	11	65.20	30	0.35	C	C	2	6	R	C	2.00	2
			12	65.60	45	0.15	C	B	3	6	R	C	2.00	2
		90	13	66.40	0	0.35	D	B	3	8	R	C	2.00	2
		60	14	67.30	0	0.10	C	B	3	8	R	C	2.00	2
			15	67.70	45	0.10	E	B	3	6	R	C	2.00	2
		60	16	68.10	30	0.20	D	B	3	8	R	C	2.00	3
			17	68.55	30	0.10	D	B	3	8	R	C	2.00	3
		30	18	69.30	0		E	B	3	8	R	C	2.00	3



Serpentinoscisto di colore grigio scuro nerastro, prevalentemente alterato e ossidato di colore grigio chiaro e celeste verdognolo.	50	19	70.25	0	0.05	E	B	3	6	R	O	10.00	4
	50												
	20												
	40												
	20												



Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato	50	20	75.50	0	0.10	E	B	3	8	R	C	2.00	2
	60	21	75.70	10	0.15	D	B	3	8	R	C	2.00	2
		22	76.15	0	0.20	E	B	3	14	R	C	2.00	2
		23	76.35	0	0.10	D	B	3	14	R	C	2.00	2
	20	24	77.65	0	0.15	E	B	3	10	R	C	2.00	2
	20	25	78.60	45	0.10	E	B	3	8	R	C	2.00	2
	0												



Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato	20												
	0												
	40												
	40												
	10												



Calcescisto di colore grigio da poco a mediamente fratturato	40	26	85.30	20	0.30	C	B	3	10	R	C	2.00	2
		27	85.60	60	0.10	C	B	3	10	R	C	2.00	2
	50												
	30												
	30	28	88.50	45	0.10	C	B	3	10	R	C	2.00	2
		29	88.70	45	0.15	C	B	3	10	R	C	2.00	2
	30												

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

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

Committente: spea autostrade ingegneria europea

Perforazione: carotaggio continuo

Data d'installazione: 06/11/2010

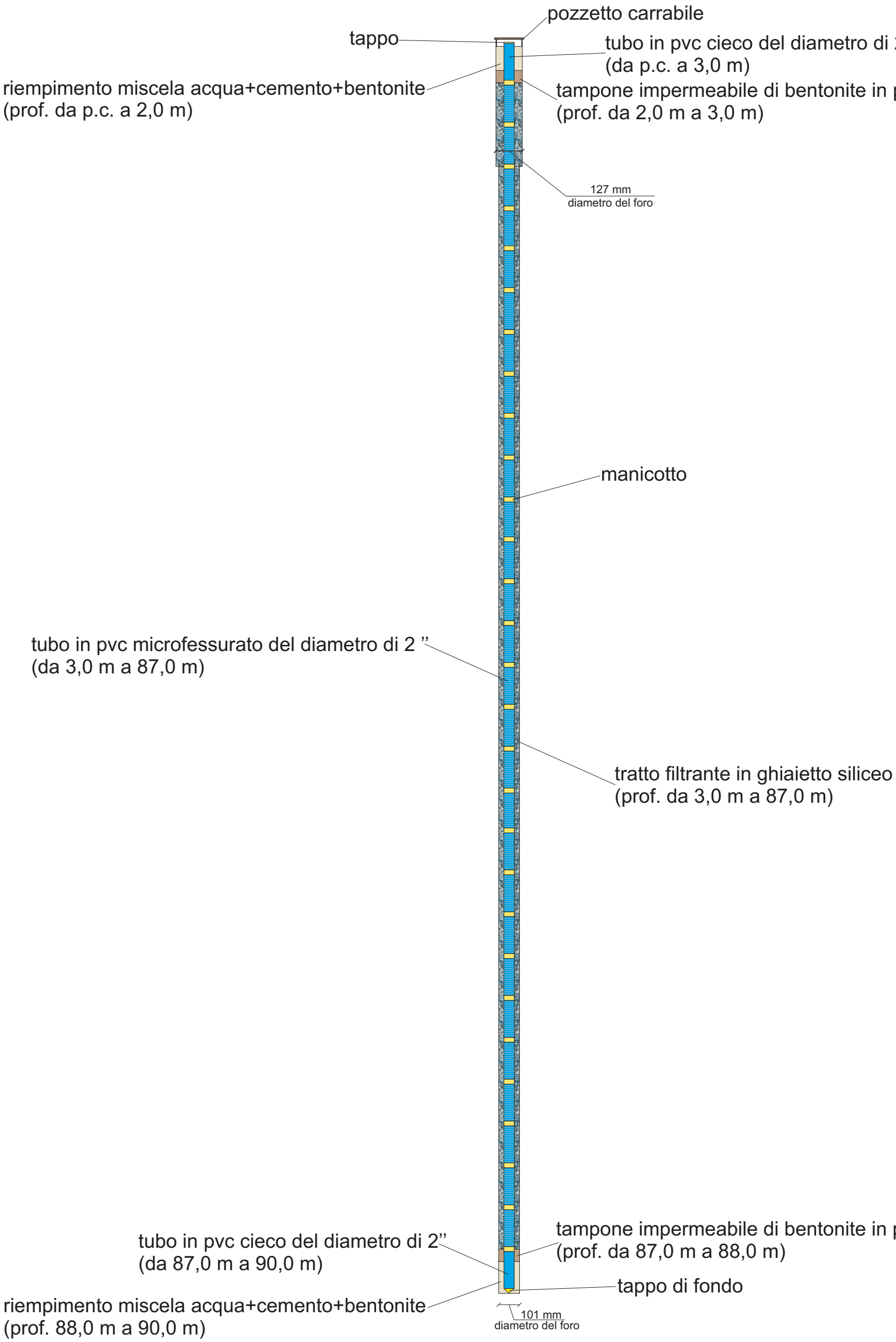
Codice Strumento: RO4

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 90,00 m dal p.c.

Località: Via alla Brigna - 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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



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



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

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

Denominazione sondaggio:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



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



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

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

Denominazione sondaggio:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



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



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

GEOSERVICE S.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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**

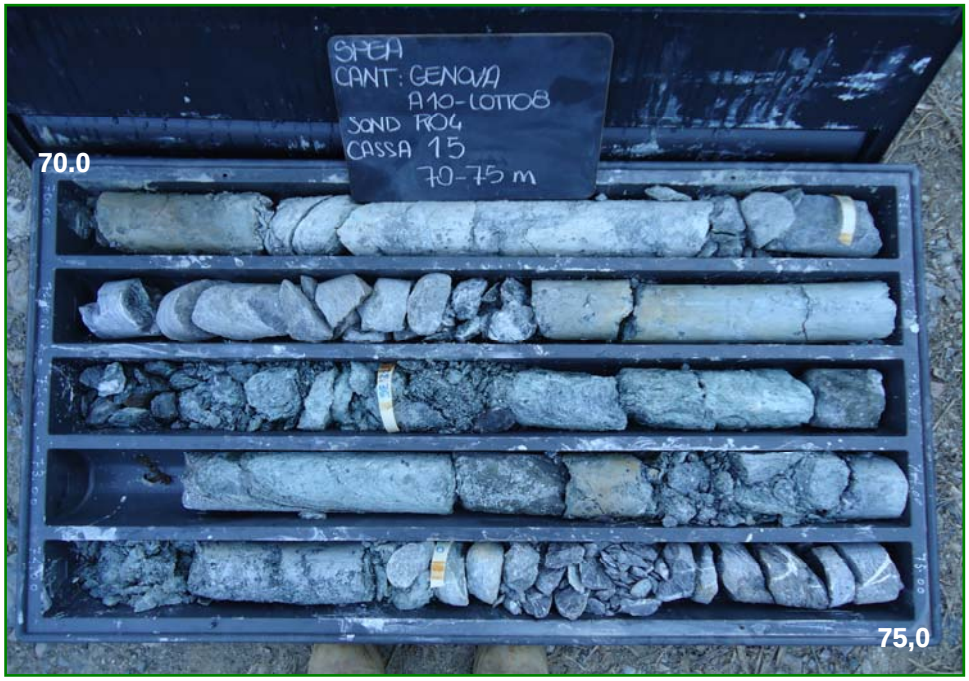


FOTO 15 (profondità 70,0-75,0 metri) Cassetta n°15



FOTO 16 (profondità 75,0-80,0 metri) Cassetta n°16

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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 17 (profondità 80,0-85,0 metri) Cassetta n°17



FOTO 18 (profondità 85,0-90,0 metri) Cassetta n°18

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:	**RO4**	Profondità sondaggio	**90 m**	Data	**25-26-27/10/2010 e 02-03-04-05-06/11/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
18	**19**	**Dr.Geol. Alessandra Massarenti**



FOTO 19 (postazione sondaggio)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	30/10/2010

Sondaggio:		**RO4**
Tratto di prova:	da m	60.00
	a m	62.00

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

Falda (m):	44.50
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.44

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	0.641	0	512	55	2.75	9.17E-05	4.2053	4.1083E-07
		2	523					
		4	536					
		6	545					
		10	567					
0.400	0.841	0	567	67	3.35	1.12E-04	3.9050	3.81491E-07
		2	584					
		4	603					
		10	634					
0.800	1.241	0	634	88	4.40	1.47E-04	3.4762	3.39599E-07
		2	657					
		4	679					
		10	722					
0.400	0.841	0	621	74	3.70	1.23E-04	4.3130	4.21348E-07
		2	638					
		4	657					
		10	695					
0.200	0.641	0	605	59	2.95	9.83E-05	4.5112	4.40708E-07
		2	619					
		4	638					
		10	664					

	UNITA' LUGEON	3.48
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	3.396E-07

dove:

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

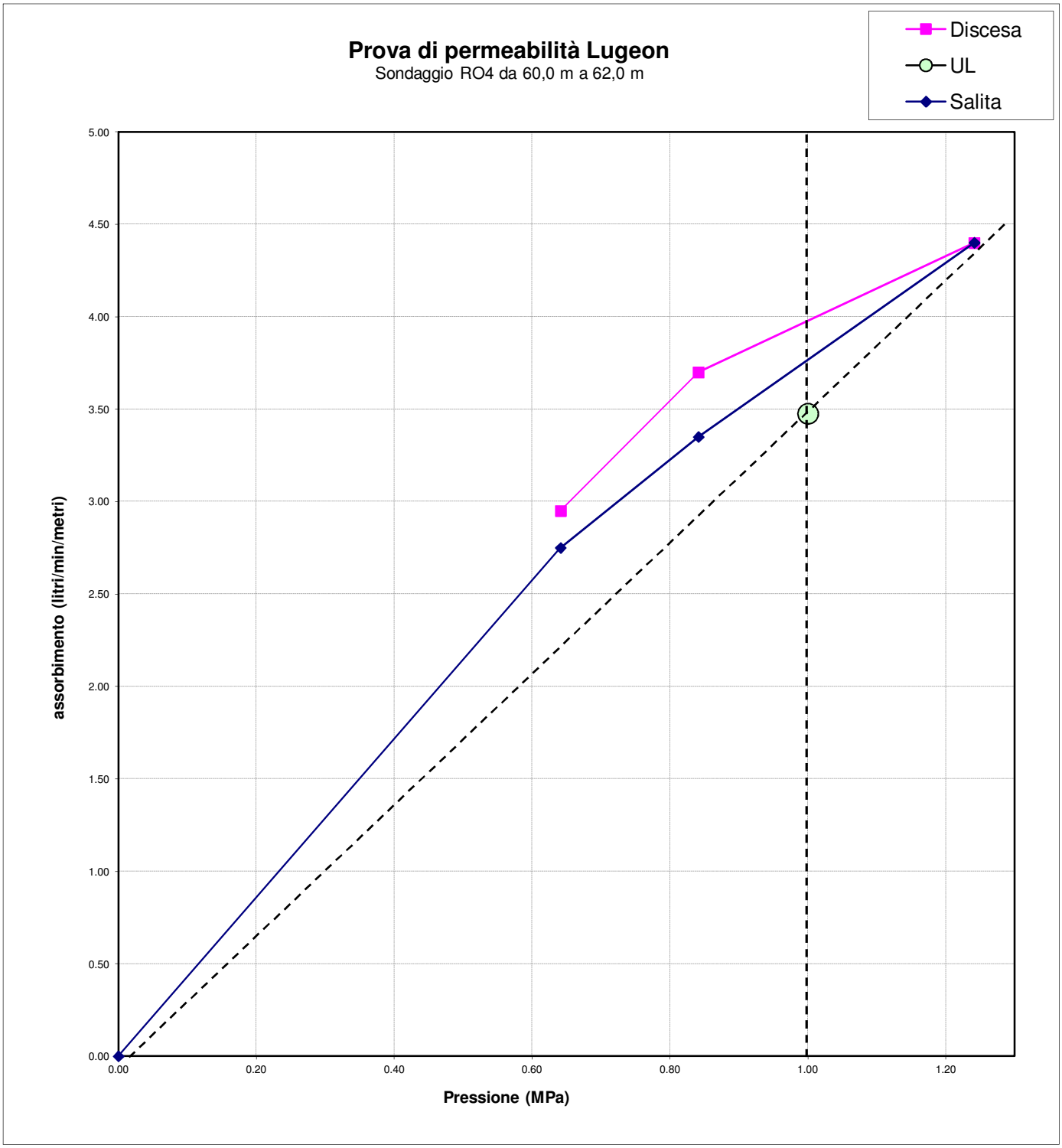
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	30/10/2010

Sondaggio:		**RO4**
Tratto di prova:	da m	60.00
	a m	62.00



PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	05/11/2010

Sondaggio:		**RO4**
Tratto di prova:	da m	76.50
	a m	78.00

Lunghezza prova (m)	1.50
Diametro del foro (m)	0.101
Coefficiente di forma (m)	2.77

Falda (m):	44.50
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.44

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	0.641	0	130	70	4.67	1.17E-04	7.1363	6.43186E-07
		2	144					
		4	158					
		6	173					
		10	200					
0.400	0.841	0	200	83	5.53	1.38E-04	6.4501	5.81335E-07
		2	219					
		4	239					
		10	283					
0.800	1.241	0	283	99	6.60	1.65E-04	5.2143	4.69957E-07
		2	304					
		4	331					
		10	382					
0.400	0.841	0	265	87	5.80	1.45E-04	6.7609	6.09351E-07
		2	289					
		4	310					
		10	352					
0.200	0.641	0	252	74	4.93	1.23E-04	7.5441	6.79939E-07
		2	271					
		4	291					
		10	326					

	UNITA' LUGEON	5.214
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	4.700E-07

dove:

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

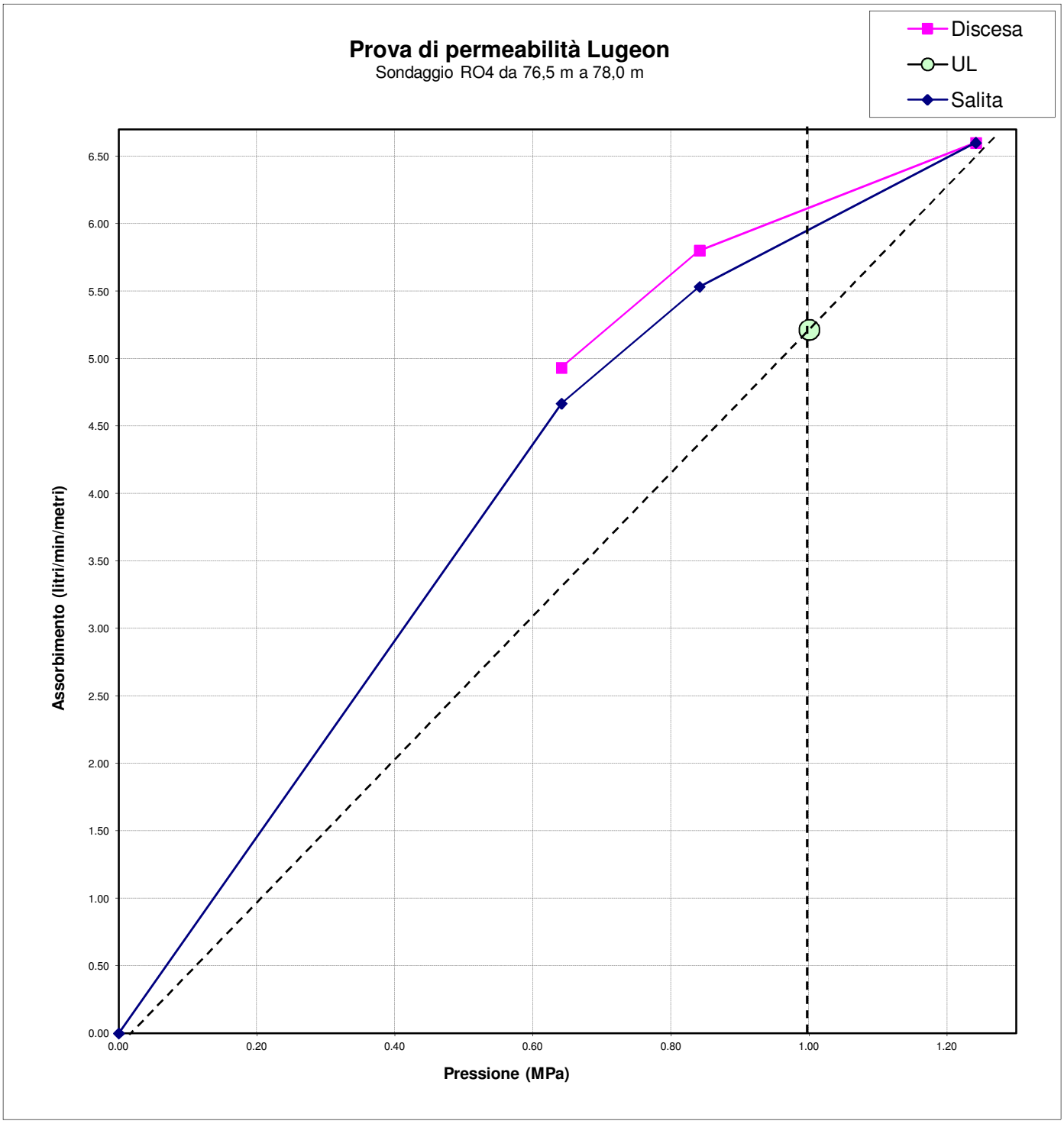
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

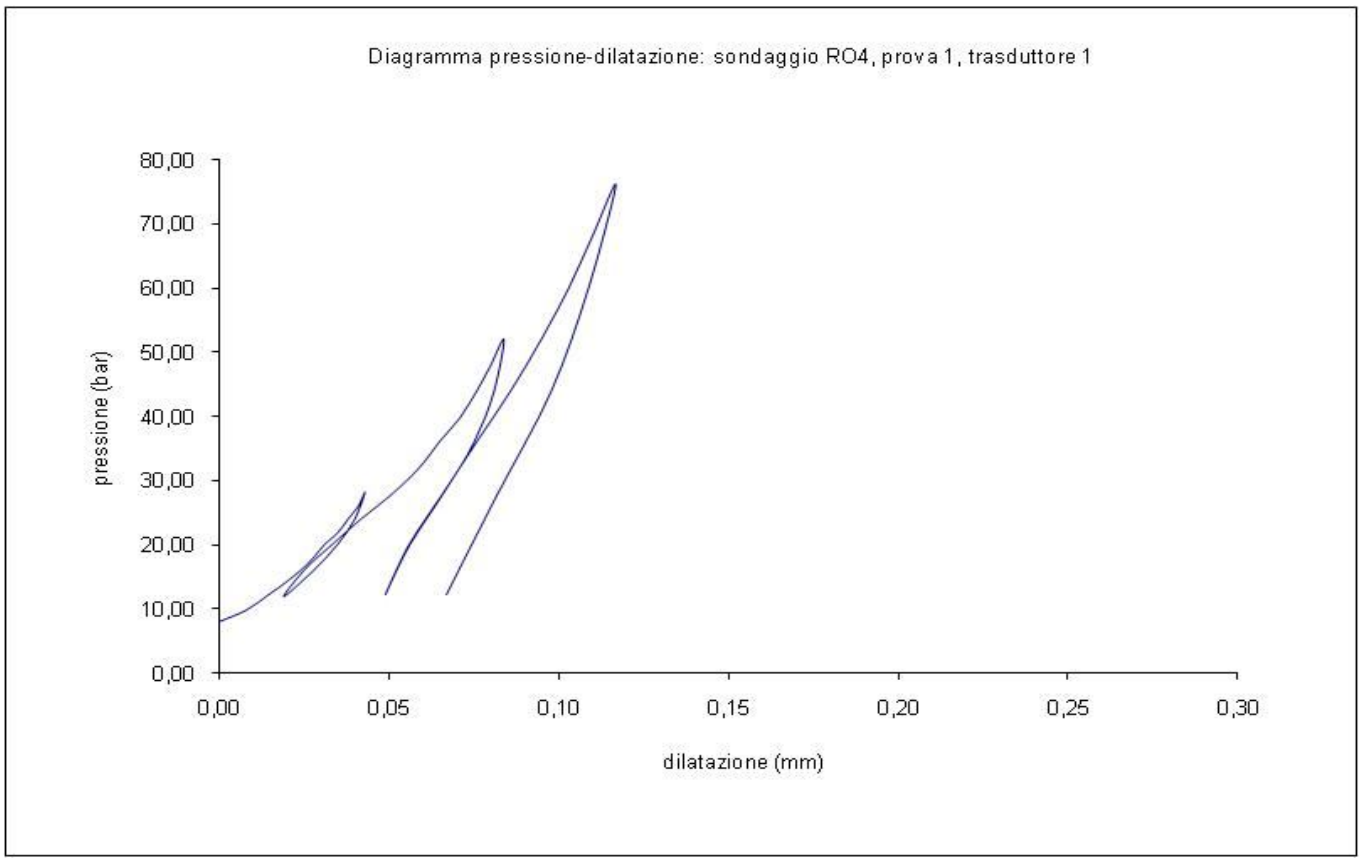
Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via alla Brigna - Genova
Data:	05/11/2010

Sondaggio:		**RO4**
Tratto di prova:	da m	76.50
	a m	78.00



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

Sondaggio: RO4		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data:05/11/10**



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

n = modulo di Poisson = 0.25

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

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

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

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,414) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,0	28,2	14.163
11,9	52,0	15.641
12,2	76,1	23.825

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
11,9	27,9	12.677
12,2	52,0	21.936

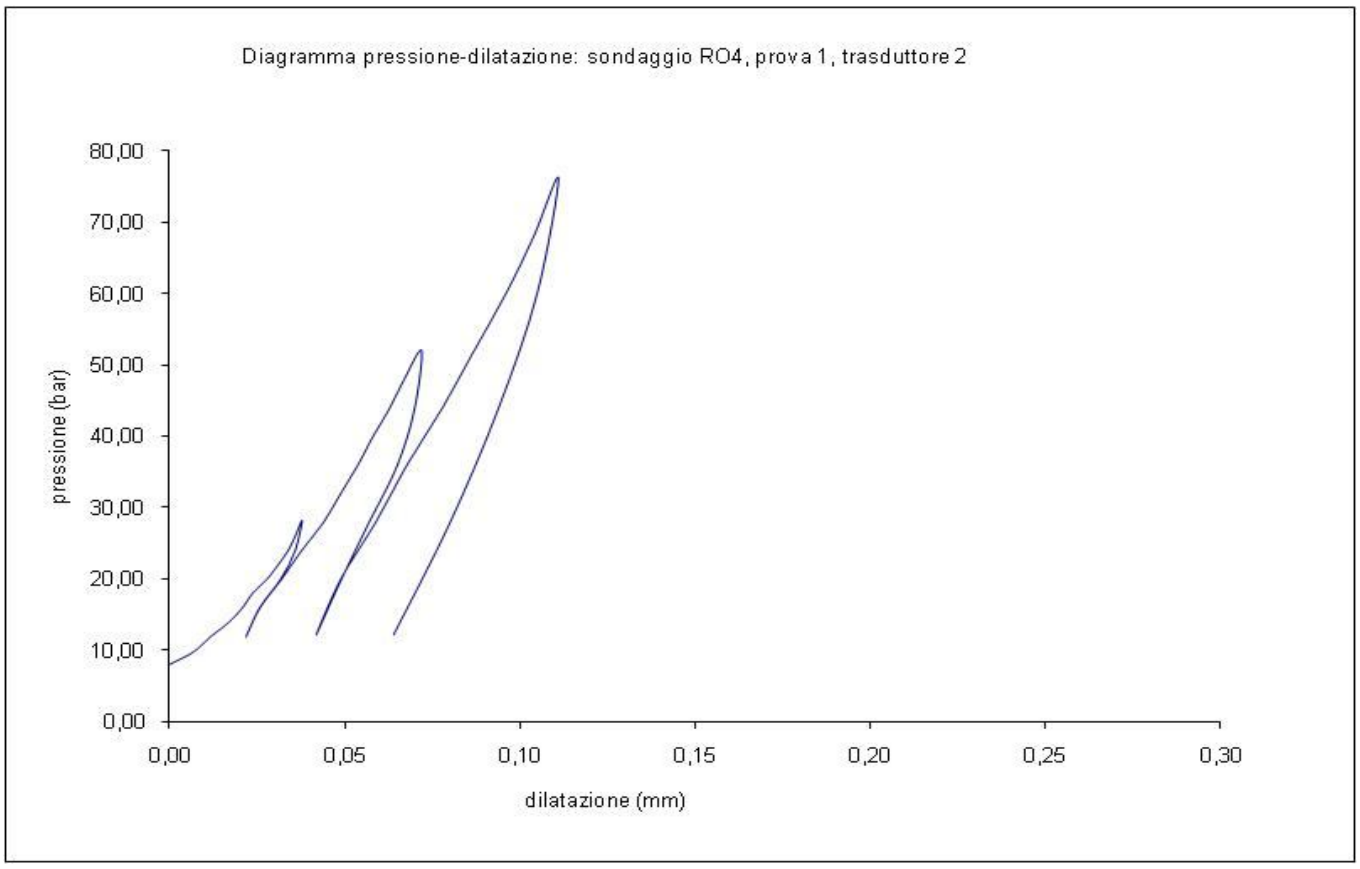
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,0	28,2	14.163
27,9	52,0	18.516
52,0	76,1	27.774

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
28,2	11,9	17.219
52,0	12,2	28.830
76,1	12,2	32.402

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

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

Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**		**Data:05/11/10**



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

n = modulo di Poisson = 0.25

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

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

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

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,414) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,0	28,2	15.797
11,9	52,0	20.333
12,2	76,1	23.479

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
11,9	27,9	18.439
12,2	52,0	22.424

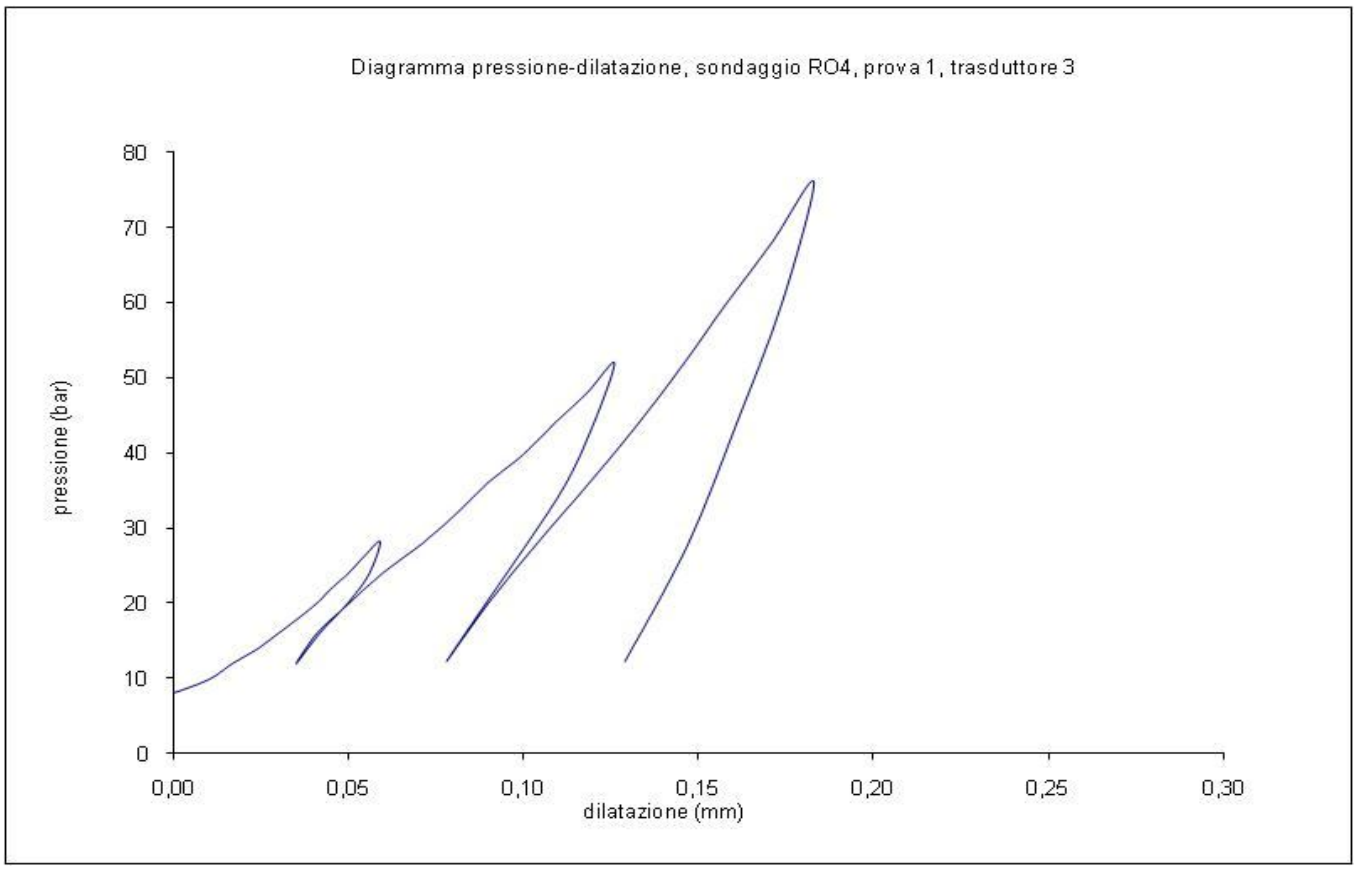
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
12,0	28,2	15.797
27,9	52,0	21.822
52,0	76,1	25.459

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
28,2	11,9	25.829
52,0	12,2	33.636
76,1	12,2	34.470

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

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

Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**	**Data:05/11/10**	



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

n = modulo di Poisson = 0.25

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

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

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

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,414) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
12,0	28,2	9.779
11,9	52,0	11.172
12,2	76,1	15.429

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
11,9	27,9	11.268
12,2	52,0	14.839

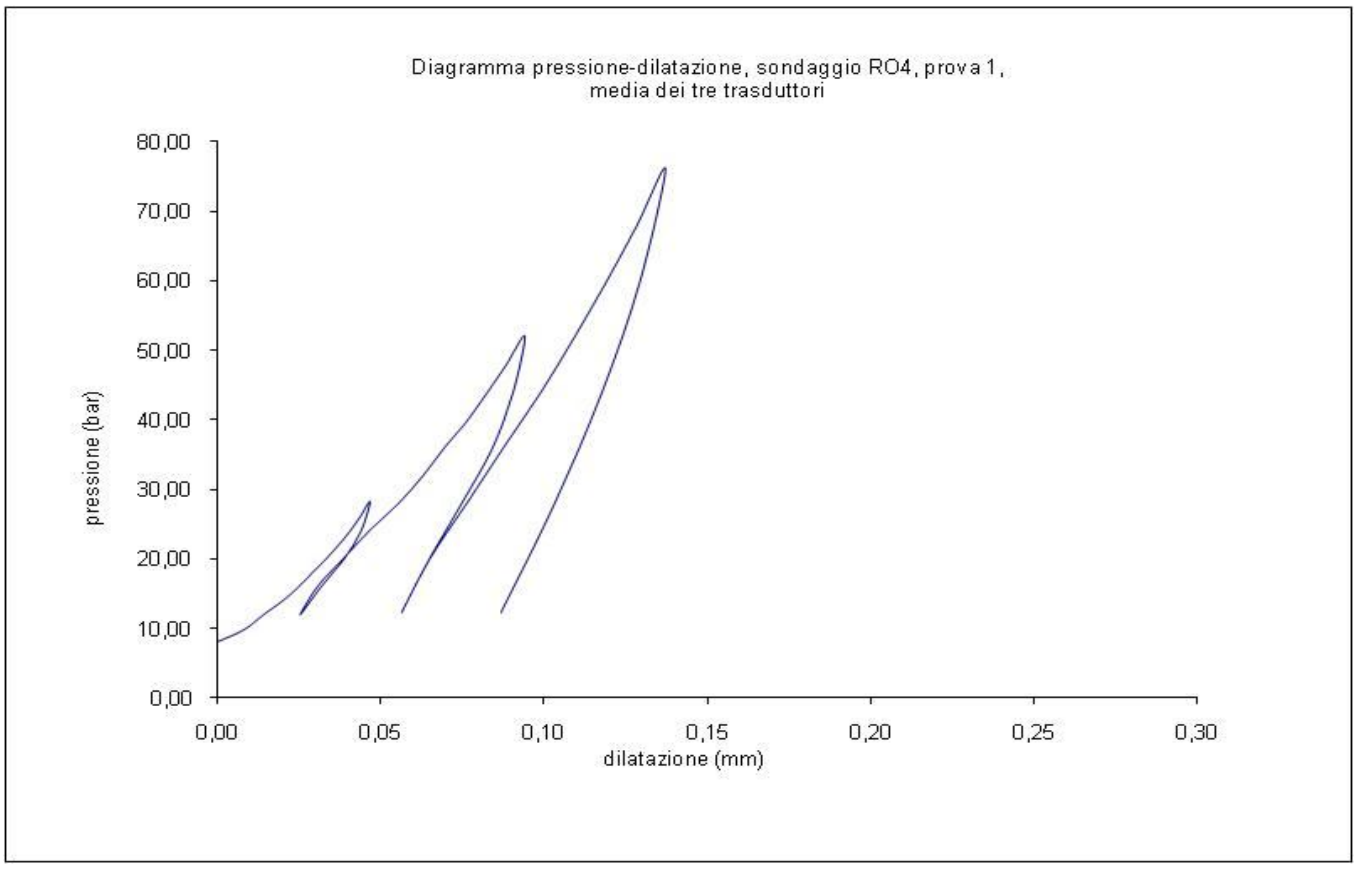
CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
12,0	28,2	9.779
27,9	52,0	11.109
52,0	76,1	16.514

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	CICLO DI SCARICO Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
28,2	11,9	17.219
52,0	12,2	21.022
76,1	12,2	30.002

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

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

Sondaggio: RO4		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	☐	**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente				
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5m				
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m		**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**	**Data:05/11/10**



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

n = modulo di Poisson = 0.25

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

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

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

$[2(1+n)\ D_0]$ = 2(1+0.25)(95+6,414) = 254

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
12,0	28,2	13.246
11,9	52,0	15.716
12,2	76,1	20.911

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
11,9	27,9	14.128
12,2	52,0	19.733

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	CICLO DI CARICO Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
12,0	28,2	13.246
27,9	52,0	17.149
52,0	76,1	23.249

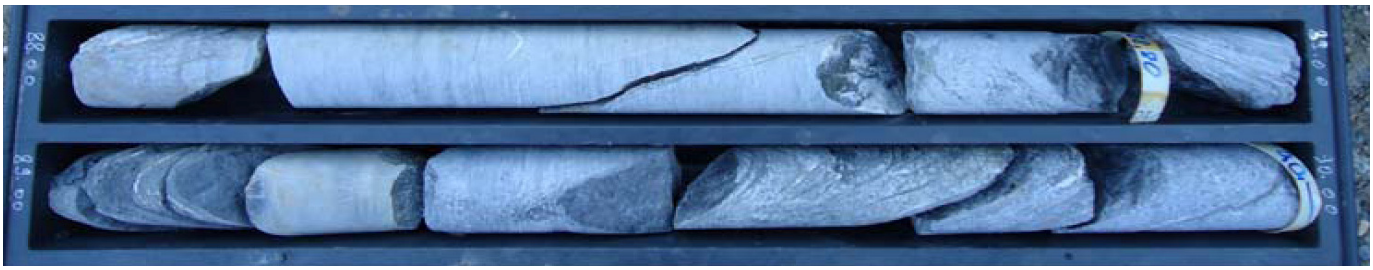
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	CICLO DI SCARICO Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
28,2	11,9	20.089
52,0	12,2	27.829
76,1	12,2	32.291

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

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

Sondaggio: RO4		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**		**Cementazione:**
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente		
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

	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	8.0	6.247	6.348	6.621	16.0	6.272	6.374	6.662	20.0	6.303	6.397	6.711
2	9.8	6.255	6.355	6.631	19.9	6.280	6.380	6.671	28.0	6.313	6.407	6.725
3	12.0	6.261	6.360	6.638	24.1	6.289	6.386	6.681	36.1	6.323	6.416	6.740
4	13.9	6.266	6.365	6.645	27.9	6.298	6.392	6.692	44.0	6.333	6.426	6.754
5	16.0	6.271	6.369	6.651	32.0	6.306	6.397	6.702	52.0	6.342	6.435	6.767
6	18.1	6.275	6.372	6.657	36.1	6.312	6.402	6.711	59.9	6.350	6.444	6.779
7	20.0	6.278	6.376	6.662	39.8	6.318	6.406	6.721	68.0	6.357	6.452	6.792
8	21.9	6.282	6.379	6.666	44.0	6.323	6.411	6.730	76.1	6.364	6.459	6.804
9	24.0	6.285	6.382	6.671	47.9	6.327	6.415	6.739	60.1	6.356	6.453	6.795
10	26.0	6.288	6.384	6.675	52.0	6.331	6.420	6.747	44.0	6.345	6.442	6.782
11	28.2	6.290	6.386	6.680	43.8	6.328	6.418	6.741	27.8	6.329	6.428	6.768
12	24.0	6.287	6.384	6.677	35.8	6.322	6.413	6.733	12.2	6.314	6.412	6.750
13	20.1	6.282	6.380	6.671	27.9	6.313	6.405	6.722				
14	16.1	6.275	6.374	6.663	19.8	6.303	6.397	6.710				
15	11.9	6.266	6.370	6.656	12.2	6.296	6.390	6.699				
16												
17												
18												
19												



R04 - da 88,0 a 90,0 m

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

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		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-(Ge)		
Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente	**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: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:00:00	7.7	6.097	6.197	6.305	
0:00:25	7.9	6.180	6.283	6.519	
0:00:50	8.0	6.227	6.321	6.589	
0:01:15	7.9	6.243	6.343	6.616	
0:01:40	8.0	6.246	6.347	6.619	
0:02:05	8.0	6.247	6.348	6.621	
0:02:30	8.0	6.247	6.348	6.621	
0:02:55	9.8	6.253	6.354	6.628	
0:03:20	9.8	6.255	6.354	6.630	
0:03:45	9.8	6.255	6.355	6.631	
0:04:10	9.8	6.255	6.355	6.631	
0:04:35	11.9	6.260	6.359	6.636	
0:05:00	12.0	6.261	6.359	6.637	
0:05:25	12.0	6.261	6.360	6.638	
0:05:50	12.0	6.261	6.360	6.638	
0:06:15	13.9	6.265	6.364	6.644	
0:06:40	13.8	6.264	6.364	6.644	
0:07:05	13.9	6.265	6.365	6.645	
0:07:30	13.9	6.266	6.365	6.645	
0:07:55	16.0	6.269	6.368	6.649	
0:08:20	15.9	6.270	6.369	6.650	
0:08:45	16.0	6.271	6.369	6.651	
0:09:10	16.0	6.271	6.369	6.651	
0:09:35	18.0	6.274	6.371	6.656	
0:10:00	18.1	6.274	6.372	6.656	
0:10:25	18.1	6.275	6.372	6.657	
0:10:50	18.1	6.275	6.372	6.657	
0:11:15	20.0	6.277	6.375	6.661	
0:11:40	20.0	6.277	6.375	6.661	
0:12:05	19.9	6.278	6.376	6.662	
0:12:30	20.0	6.278	6.376	6.662	
0:12:55	21.9	6.281	6.378	6.665	
0:13:20	21.7	6.281	6.378	6.665	
0:13:45	21.9	6.282	6.379	6.666	
0:14:10	21.9	6.282	6.379	6.666	
0:14:35	23.9	6.284	6.381	6.669	
0:15:00	23.8	6.284	6.382	6.670	
0:15:25	24.0	6.285	6.382	6.671	
0:15:50	24.0	6.285	6.382	6.671	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-(Ge)		
Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente	**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: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:16:15	26.0	6.288	6.383	6.674	
0:16:40	25.9	6.287	6.384	6.674	
0:17:05	26.0	6.288	6.384	6.675	
0:17:30	26.0	6.288	6.384	6.675	
0:17:55	28.2	6.289	6.385	6.679	
0:18:20	28.0	6.289	6.386	6.679	
0:18:45	28.2	6.290	6.386	6.680	
0:19:10	28.2	6.290	6.386	6.680	
0:19:35	24.0	6.287	6.384	6.678	
0:20:00	24.0	6.288	6.384	6.678	
0:20:25	24.0	6.287	6.384	6.677	
0:20:50	24.0	6.287	6.384	6.677	
0:21:15	19.9	6.281	6.380	6.673	
0:21:40	20.1	6.282	6.380	6.672	
0:22:05	20.1	6.282	6.380	6.671	
0:22:30	20.1	6.282	6.380	6.671	
0:22:55	16.1	6.275	6.374	6.665	
0:23:20	16.0	6.275	6.375	6.664	
0:23:45	16.1	6.275	6.374	6.663	
0:24:10	16.1	6.275	6.374	6.663	
0:24:35	11.9	6.266	6.370	6.656	
0:25:00	11.9	6.266	6.371	6.657	
0:25:25	11.9	6.266	6.370	6.656	
0:25:50	11.9	6.266	6.370	6.656	
0:26:15	15.9	6.270	6.373	6.660	
0:26:40	16.0	6.271	6.373	6.661	
0:27:05	16.0	6.272	6.374	6.662	
0:27:30	16.0	6.272	6.374	6.662	
0:27:55	19.8	6.278	6.379	6.668	
0:28:20	19.9	6.280	6.380	6.670	
0:28:45	19.9	6.280	6.380	6.671	
0:29:10	19.9	6.280	6.380	6.671	
0:29:35	24.1	6.287	6.385	6.679	
0:30:00	24.0	6.288	6.385	6.680	
0:30:25	24.1	6.289	6.386	6.681	
0:30:50	24.1	6.289	6.386	6.681	
0:31:15	27.9	6.296	6.390	6.689	
0:31:40	27.8	6.297	6.391	6.691	
0:32:05	27.9	6.298	6.392	6.692	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-(Ge)		
Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente	**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: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:32:30	27.9	6.298	6.392	6.692	
0:32:55	31.9	6.304	6.395	6.701	
0:33:20	32.0	6.305	6.396	6.701	
0:33:45	31.9	6.306	6.397	6.702	
0:34:10	32.0	6.306	6.397	6.702	
0:34:35	36.0	6.311	6.401	6.709	
0:35:00	36.0	6.312	6.401	6.709	
0:35:25	36.1	6.312	6.402	6.711	
0:35:50	36.1	6.312	6.402	6.711	
0:36:15	39.8	6.316	6.405	6.719	
0:36:40	39.6	6.317	6.406	6.720	
0:37:05	39.8	6.318	6.406	6.721	
0:37:30	39.8	6.318	6.406	6.721	
0:37:55	44.0	6.322	6.410	6.728	
0:38:20	43.8	6.323	6.410	6.729	
0:38:45	44.0	6.323	6.411	6.730	
0:39:10	44.0	6.323	6.411	6.730	
0:39:35	47.9	6.326	6.414	6.737	
0:40:00	47.8	6.327	6.415	6.737	
0:40:25	47.8	6.327	6.415	6.739	
0:40:50	47.9	6.327	6.415	6.739	
0:41:15	51.9	6.330	6.419	6.749	
0:41:40	52.0	6.331	6.419	6.746	
0:42:05	52.0	6.331	6.420	6.747	
0:42:30	52.0	6.331	6.420	6.747	
0:42:55	44.0	6.327	6.417	6.741	
0:43:20	43.6	6.328	6.418	6.742	
0:43:45	43.8	6.328	6.418	6.741	
0:44:10	43.8	6.328	6.418	6.741	
0:44:35	35.8	6.322	6.413	6.734	
0:45:00	35.7	6.322	6.414	6.734	
0:45:25	35.8	6.322	6.413	6.733	
0:45:50	35.8	6.322	6.413	6.733	
0:46:15	27.9	6.314	6.405	6.724	
0:46:40	27.8	6.313	6.406	6.724	
0:47:05	27.9	6.313	6.405	6.722	
0:47:30	27.9	6.313	6.405	6.722	
0:47:55	20.0	6.304	6.397	6.710	
0:48:20	19.8	6.303	6.398	6.711	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-(Ge)		
Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente	**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: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
0:48:45	19.8	6.303	6.397	6.710	
0:49:10	19.8	6.303	6.397	6.710	
0:49:35	12.3	6.296	6.391	6.696	
0:50:00	12.2	6.297	6.391	6.700	
0:50:25	12.2	6.296	6.390	6.699	
0:50:50	12.2	6.296	6.390	6.699	
0:51:15	19.8	6.301	6.396	6.708	
0:51:40	20.0	6.302	6.396	6.710	
0:52:05	19.9	6.303	6.397	6.711	
0:52:30	20.0	6.303	6.397	6.711	
0:52:55	28.0	6.310	6.405	6.721	
0:53:20	27.9	6.312	6.406	6.723	
0:53:45	28.0	6.313	6.407	6.725	
0:54:10	28.0	6.313	6.407	6.725	
0:54:35	35.9	6.320	6.415	6.735	
0:55:00	36.1	6.322	6.416	6.738	
0:55:25	35.9	6.323	6.416	6.740	
0:55:50	36.1	6.323	6.416	6.740	
0:56:15	43.9	6.330	6.423	6.751	
0:56:40	43.8	6.332	6.425	6.753	
0:57:05	44.0	6.333	6.426	6.754	
0:57:30	44.0	6.333	6.426	6.754	
0:57:55	51.9	6.339	6.432	6.763	
0:58:20	51.7	6.341	6.434	6.766	
0:58:45	52.0	6.342	6.435	6.767	
0:59:10	52.0	6.342	6.435	6.767	
0:59:35	59.7	6.347	6.442	6.776	
1:00:00	59.9	6.348	6.443	6.778	
1:00:25	59.8	6.350	6.444	6.779	
1:00:50	59.9	6.350	6.444	6.779	
1:01:15	67.8	6.355	6.449	6.789	
1:01:40	67.8	6.357	6.450	6.790	
1:02:05	68.0	6.357	6.452	6.792	
1:02:30	68.0	6.357	6.452	6.792	
1:02:55	75.9	6.362	6.459	6.805	
1:03:30	76.1	6.363	6.458	6.802	
1:04:05	76.0	6.364	6.459	6.804	
1:04:40	75.9	6.364	6.459	6.803	
1:05:15	76.1	6.362	6.460	6.800	

PROVA DILATOMETRICA DATI DI CAMPAGNA

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-(Ge)		
Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente	**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: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Note
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	
1:05:50	76.1	6.363	6.458	6.805	
1:06:25	76.1	6.364	6.459	6.804	
1:07:00	76.1	6.364	6.459	6.804	
1:07:25	59.7	6.356	6.454	6.794	
1:07:50	60.1	6.357	6.454	6.796	
1:08:15	60.1	6.356	6.453	6.795	
1:08:40	60.1	6.356	6.453	6.795	
1:09:05	43.9	6.346	6.443	6.783	
1:09:30	43.9	6.346	6.444	6.784	
1:09:55	44.0	6.345	6.442	6.782	
1:10:20	44.0	6.345	6.442	6.782	
1:10:45	27.8	6.330	6.429	6.768	
1:11:10	27.6	6.330	6.429	6.769	
1:11:35	27.8	6.329	6.428	6.768	
1:12:00	27.8	6.329	6.428	6.768	
1:12:25	11.9	6.315	6.412	6.751	
1:12:50	12.1	6.315	6.413	6.752	
1:13:15	12.2	6.314	6.412	6.750	
1:13:40	12.2	6.314	6.412	6.750	

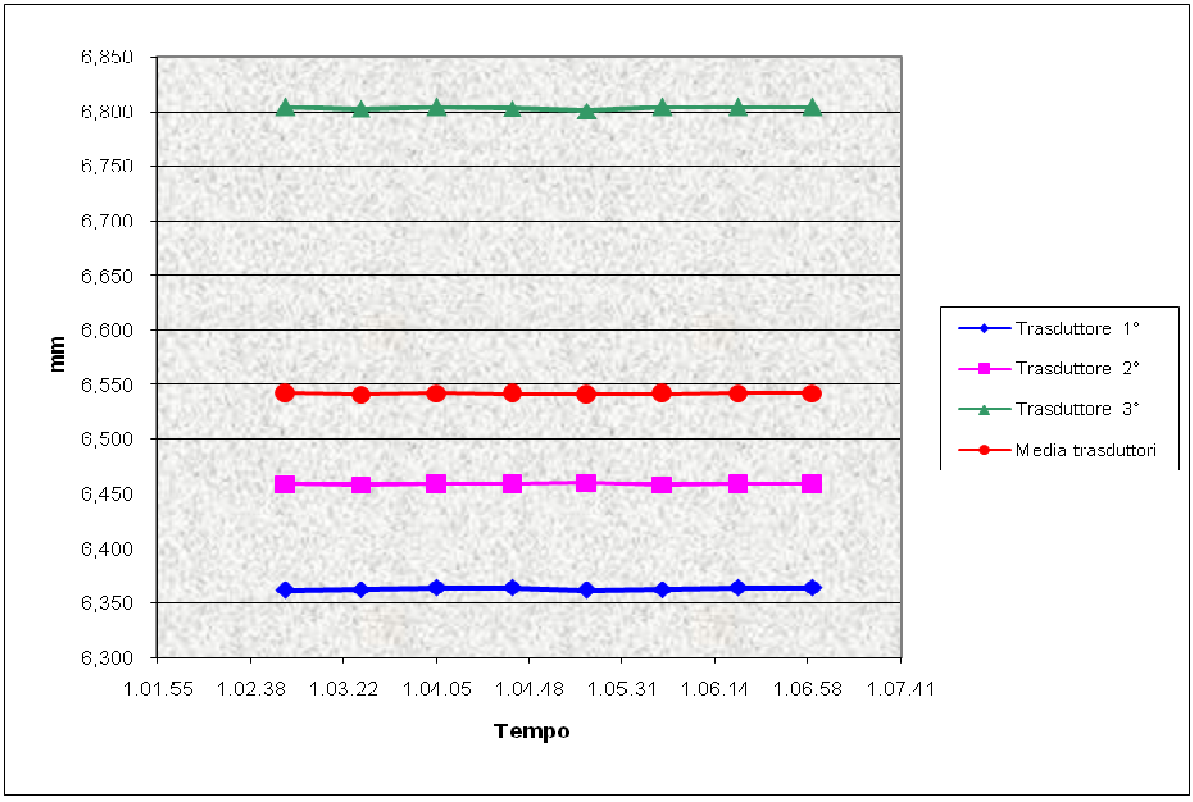
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA DIAGRAMMA DILATAZIONE TEMPO

Committente: SPEA Ingegneria Europea s.p.a.		**Cod. lavoro: 1012I076**
Cantiere: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente		
Loc.:Via alla Brigna-Voltri-(Ge)		
Sondaggio: RO4	**Metodo di perforazione: Carotaggio**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente	**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: 88,50 m	**N° prova: 1**	**Data: 05/11/10**

Tempo	Pressione	Trasduttore 1°	Trasduttore 2°	Trasduttore 3°	Media
h:min:sec	bar	mm	mm	mm	mm
1:02:55	75.9	6.362	6.459	6.805	6.542
1:03:30	76.1	6.363	6.458	6.802	6.541
1:04:05	76.0	6.364	6.459	6.804	6.542
1:04:40	75.9	6.364	6.459	6.803	6.542
1:05:15	76.1	6.362	6.460	6.800	6.541
1:05:50	76.1	6.363	6.458	6.805	6.542
1:06:25	76.1	6.364	6.459	6.804	6.542
1:07:00	76.1	6.364	6.459	6.804	6.542

DIAGRAMMA DILATAZIONE - TEMPO CON MASSIMA PRESSIONE APPLICATA



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

Sondaggio: RO4		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m		**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

CICLO	Pressione		Moduli dilatometrici			
N°	bar		1° trasduttore	2° trasduttore	3° trasduttore	media trasduttori
	min	max	Moduli di deformazione Mpa			
1°	12.0	28.2	14.163	15.797	9.779	13.246
2°	11.9	52.0	15.641	20.333	11.172	15.716
3°	12.2	76.1	23.825	23.479	15.429	20.911
			Moduli di first loading Mpa			
1°	12.0	28.2	14.163	15.797	9.779	13.246
2°	27.9	52.0	18.516	21.822	11.109	17.149
3°	52.0	76.1	27.774	25.459	16.514	23.249
			Moduli di reloading Mpa			
1°	0.0	0.0	0	0	0	
2°	11.9	27.9	12.677	18.439	11.268	14.128
3°	12.2	52.0	21.936	22.424	14.839	19.733
			Moduli di unloading Mpa			
1°	28.2	11.9	17.219	25.829	17.219	20.089
2°	52.0	12.2	28.830	33.636	21.022	27.829
3°	76.1	12.2	32.402	34.470	30.002	32.291

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

Per la D.L.	Data

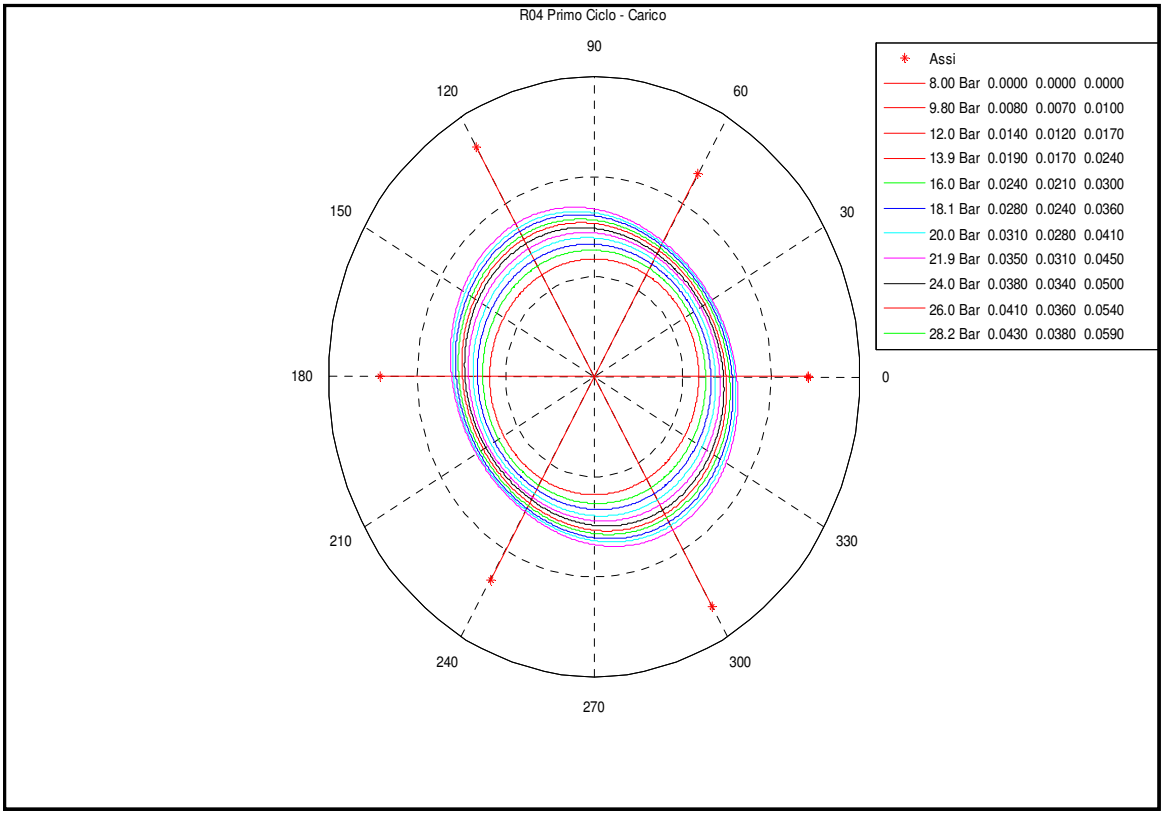
GEOSERVICE Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: RO4		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m		**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Primo ciclo



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

Per la D.L.	Data

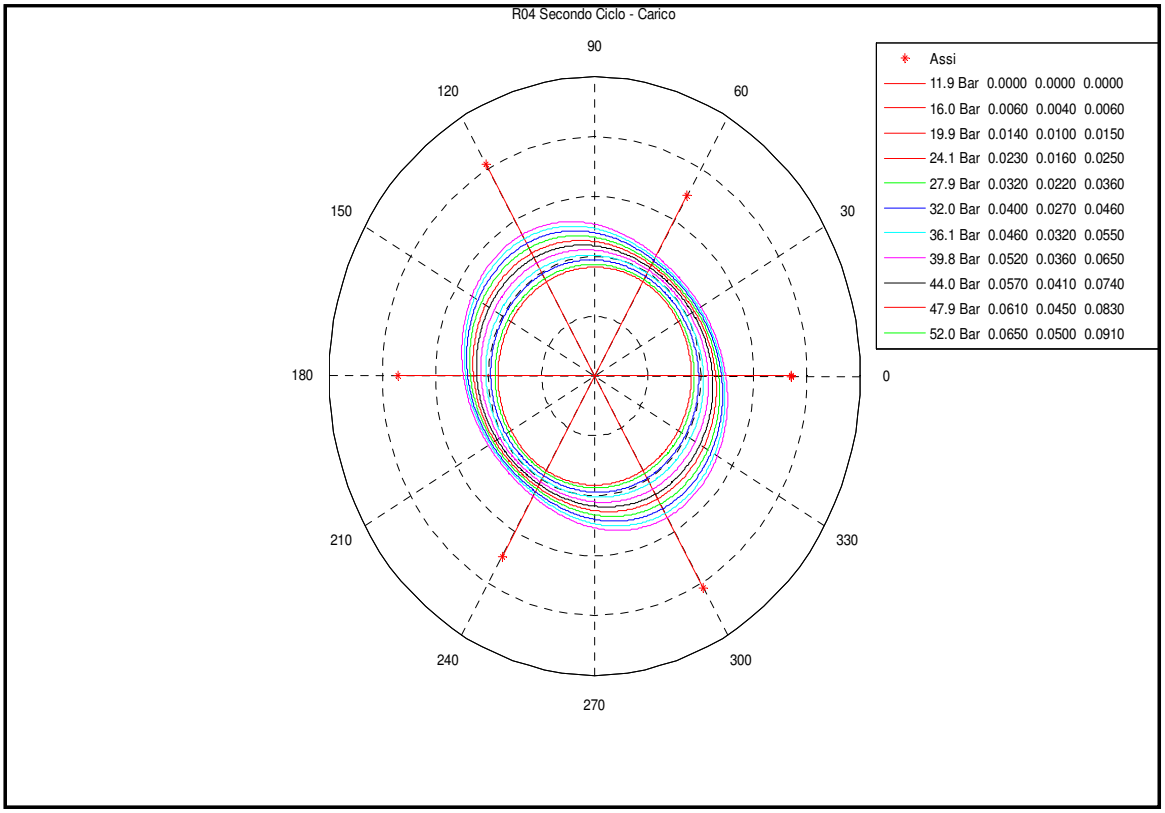
GEOSERVICE Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c. 86081 Agnone (IS)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: RO4		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m		**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Secondo ciclo



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

Per la D.L.	Data

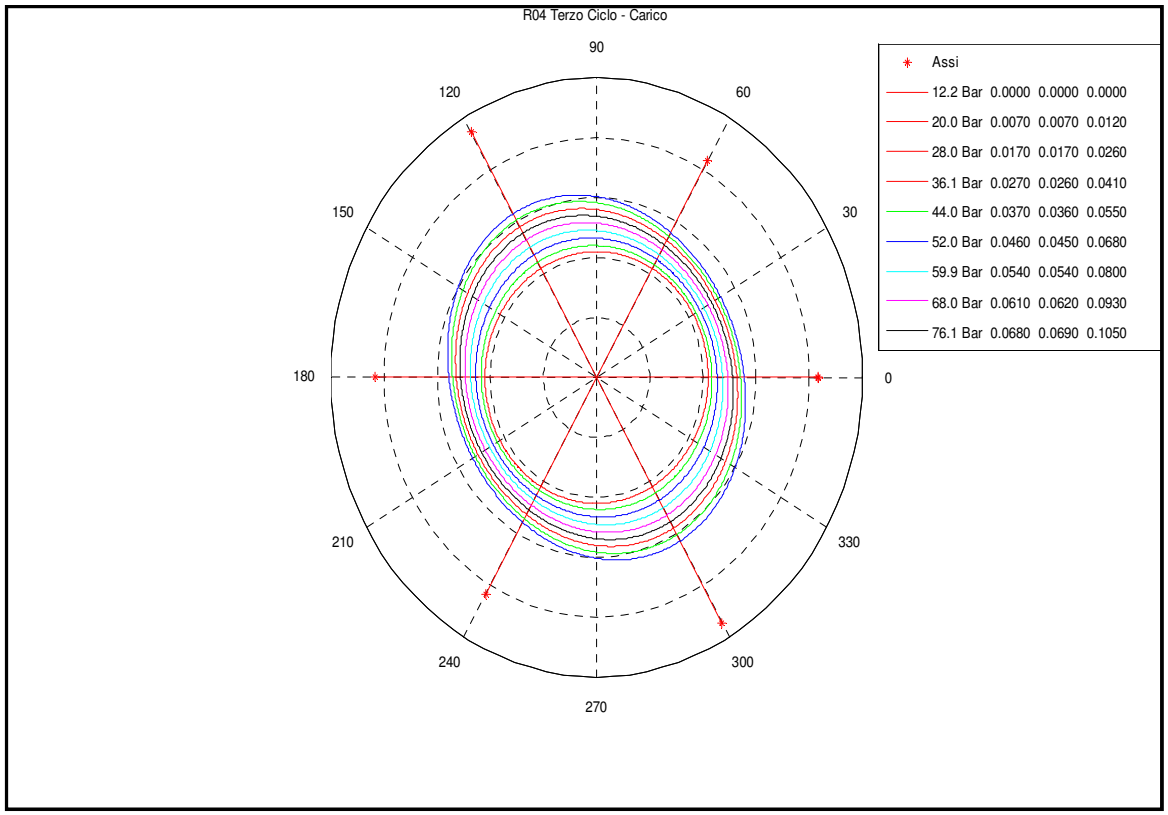
GEOSERVICE
Via Provinciale per Belmonte del Sannio s.c.
86081 Agnone (IS)

PROVA DILATOMETRICA - DIAGRAMMA POLARE

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

Sondaggio: RO4		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☑ **Rivestimento: 127 mm sino a 9,0 m**	**Cementazione:**	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: assente			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 88,50 m		**N° prova: 1**	**Data:05/11/10**

DIAGRAMMA POLARE Terzo ciclo



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

Per la D.L.	Data

SISMICA A RIFRAZIONE

TECNOIN GEOSOLUTIONS

PROJECT:
Nodo stradale e autostradale di Genova
Adeguamento sistema A7-A10-A12

LOCATION:
Genova - Voltri

CLIENT:
SPEA Engineering S.p.A.

OBJECT:
INDAGINI GEOFISICHE
PSEUDO SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

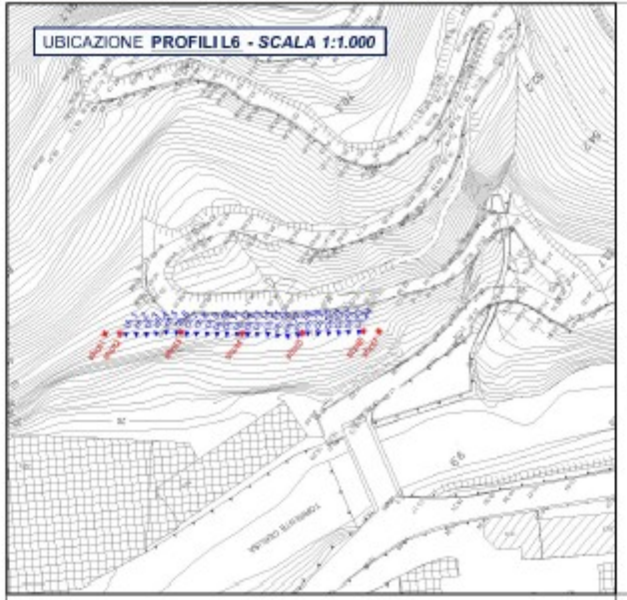
PROFILO L6



Tecno In Ref. : R.C.248/15
Revision n.: 00
Date: aprile 2016
Description: Prima emissione - Preliminare
Scale: 1:1.000 -1:400

Redacted by: Dr. Geol. Luca Dubbioni
Reviewed by: Dr.Geol. Giovanni Antonucci
Approved by: Dr. Geol. Lucio Amato
Document code: 248/15_SPEA_Genovagronda_sismica_TAV.06
Attached: 02

UBICAZIONE **PROFILI L6 - *SCALA 1:1.000***



LEGENDA

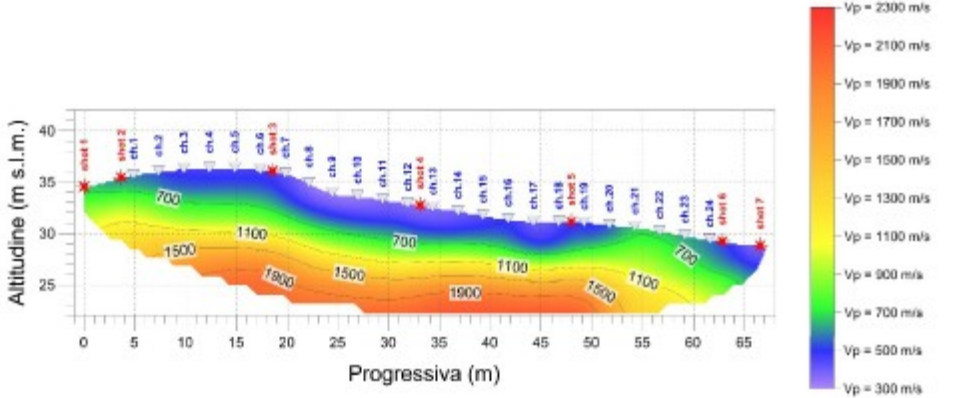
- Piezometro
- Sondaggio geotecnico
  Prova "Down-Hole"
- Punti di energizzazione
- Geofono



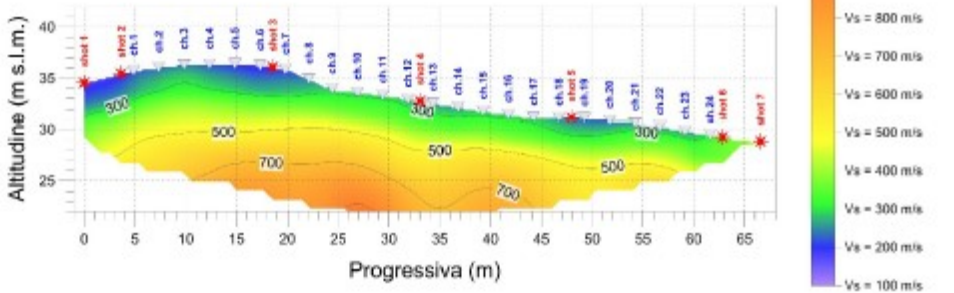
Scala grafica (1:400)

0 5 10 25 50 m

PSEUDO-SEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE IN **ONDE P - *SCALA 1:400***



PSEUDO-SEZIONE SISMICA A RIFRAZIONE IN **ONDE SH - *SCALA 1:400***



SISMICA A RIFRAZIONE

TECNOIN GEOSOLUTIONS

PROJECT:
Nodo stradale e autostradale di Genova
Adeguamento sistema A7-A10-A12

LOCATION:
Genova - Voltri

CLIENT:
SPEA Engineering S.p.A.

OBJECT:
INDAGINI GEOFISICHE
PSEUDO SEZIONE SISMOSTRATIGRAFICA

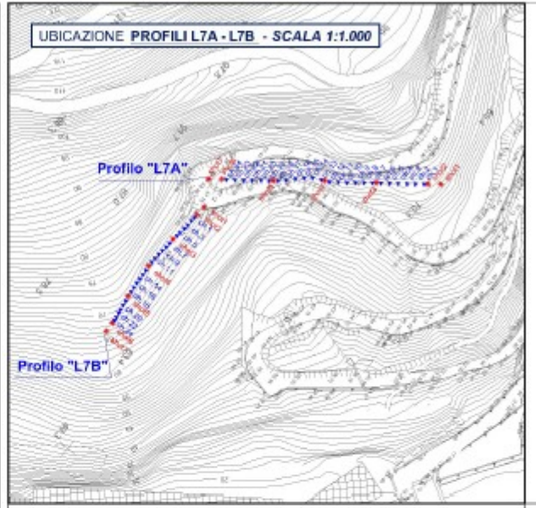
PROFILI L7A - L7B



Tecno In Ref. : R.C.248/15
Revision n.: 00
Date: aprile 2016
Description: Prima emissione - Preliminare
Scale: 1:1.000 -1:400

Redacted by: Dr. Geol. Luca Dubbioni
Reviewed by: Dr.Geol. Giovanni Antonucci
Approved by: Dr. Geol. Lucio Amato
Document code: 248/15_SPEA_Genova\gironda_sismica_TAV.07
Attached: 02

UBICAZIONE **PROFILI L7A - L7B** - ***SCALA 1:1.000***



LEGENDA

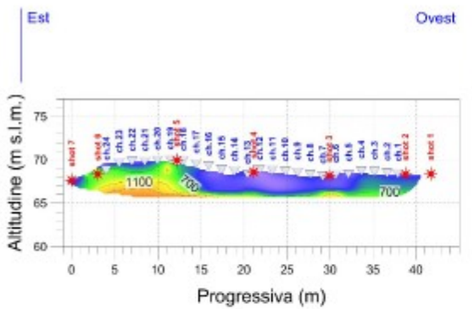
- Piezometro
- Sondaggio geotecnico Prova "Down-Hole"
- Punti di energizzazione
- Geofono

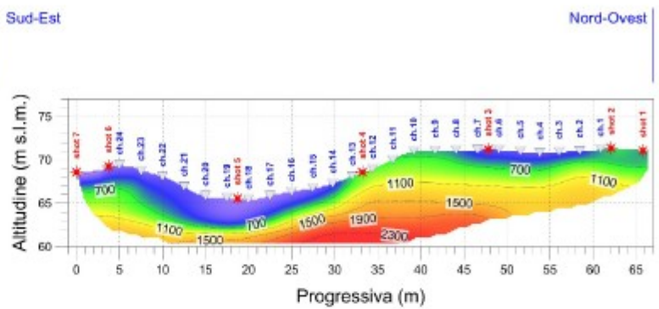


Scala grafica (1:400)

0 5 10 25 50 m

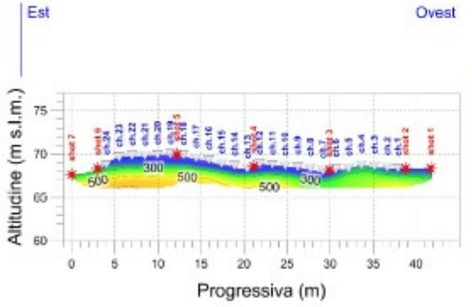
PSEUDO-SEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE IN **ONDE P "L7A-L7B"** - ***SCALA 1:400***

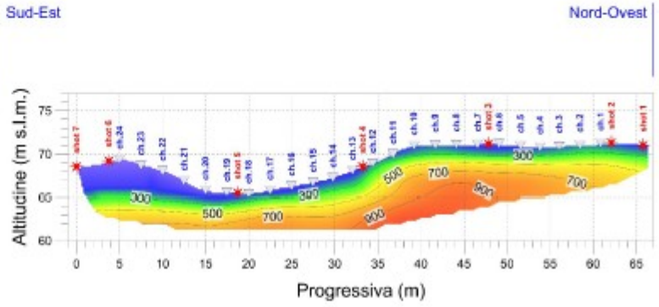


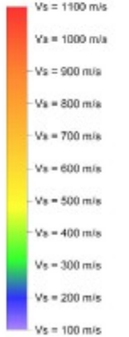




PSEUDO-SEZIONI SISMICHE A RIFRAZIONE IN **ONDE SH "L7A-L7B"** - ***SCALA 1:400***







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

R04

SPEA S.p.A. - Nodo stradale ed autostradale di Genova - Lotto 8 Genova

RIASSUNTO PROVE E ANALISI SU ROCCE

Sondaggio	Campione	Profondità	Descrizione	peso di volume naturale	massa volumica	Compressione monoax			Compressione triassiale				Trazione indiretta (brasiliana)	Velocita' sonica		contenuto carbonati	Abrasivita' Cerchar	DRI (Drop Test)
						Valore rottura	Modulo di Young tangente	Coefficiente di Poisson	Carico assiale di rottura	Pressione di confinamento	Modulo di Young	Coefficiente di Poisson						
n°				γ_n		σc	E	ν	$\sigma 1$	$\sigma 3$	Et	ν	σt	Vp	Vs	%	CAI	DRI
		m		kN/m3	Mg/m3	MPa	MPa		MPa	MPa	MPa		Mpa	m/s	m/s			
R04	**C1**	13.00-13.90	Calcescisto	26.46		30.68	25881	0.49	24.94	2.0	30896	n.d.		4809	3118			
R04	**C4**	26.50-26.90	Calcescisto						70.62	4.0	25315	0.14						
R04	**C5**	31.00-31.70	Calcescisto	26.88		16.31	11481	0.44	54.65	6.0	23596	0.17		4256	2709			
R04	**C1-C11**		Calcescisto										4.57					
R04	**C13**	76.10-76.30	Calcescisto	26.93		50.45	49992	0.14						5231	2702			
R04	**C14**	82.50-82.70	Calcescisto						67.07	3.0	17714	0.15						
R04	**C15**	86.60-87.00	Calcescisto						79.14	5.0	77699	0.27						
R04	**C15**	86.60-87.00	Calcescisto						35.80	7.0	25006	n.d.						

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: R04 C1-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*	*6*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
R04-Diversi	*-4.57*	*13.71*
R04-C5	*0.00*	*16.31*
R04-C1	*0.00*	*30.68*
R04-C1	*2.00*	*24.94*
R04-C4	*4.00*	*70.62*
R04-C5	*6.00*	*54.65*
	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*

DATI INVILUPPO	
N. test	*6*
s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
-4.57	*13.71*
0.00	*16.31*
0.00	*30.68*
2.00	*24.94*
4.00	*70.62*
6.00	*54.65*
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*

PARAMETRI CARATTERISTICI CALCOLATI ALLA PRESSIONE DI 1 Mpa	
Co	*33.22 [MPa]*
m	*9.11 [-]*
r	*0.68 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-3.60 [MPa]*
A	*0.90 [-]*
B	*0.68 [-]*
phii1	*49.11 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*6.65 [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: R04 C1-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

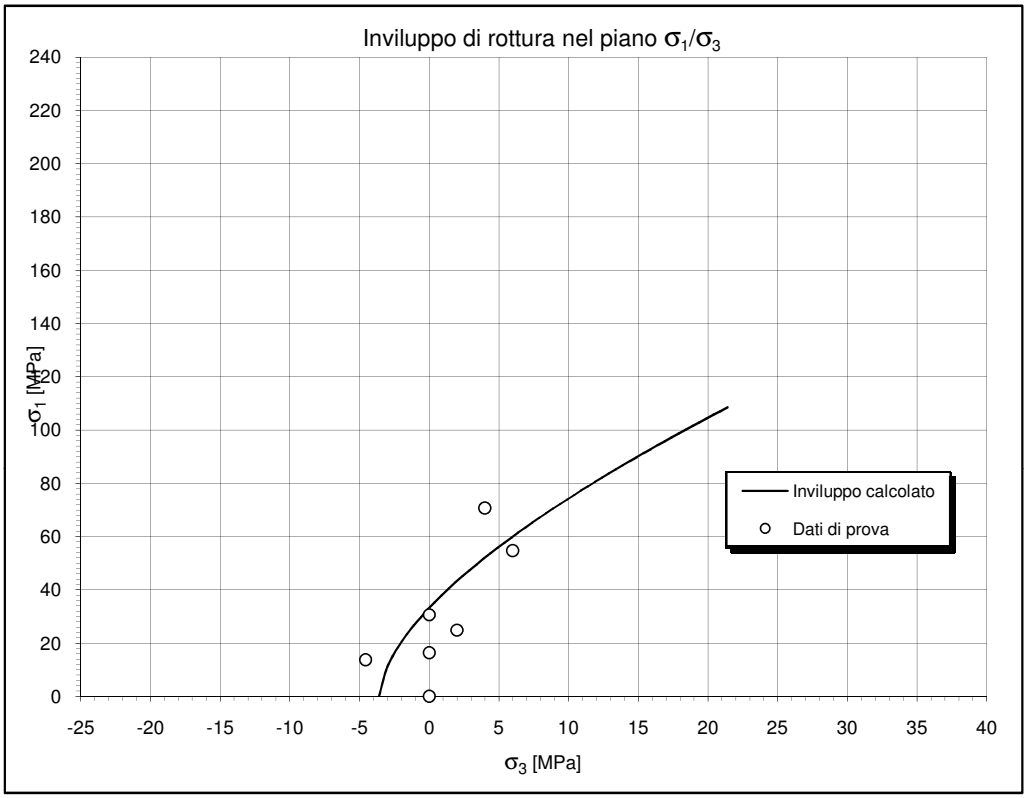
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-3.60	0.00	1.80	-3.52	0.54	15.27	76.6
-3.10	9.72	6.41	-2.17	3.32	6.97	59.2
-2.60	15.17	8.88	-0.91	5.21	6.46	53.9
-2.10	19.51	10.81	0.30	6.79	6.43	50.6
-1.60	23.27	12.43	1.47	8.19	6.54	48.2
-1.10	26.64	13.87	2.62	9.46	6.71	46.4
-0.60	29.75	15.18	3.74	10.63	6.91	44.8
-0.10	32.65	16.38	4.84	11.73	7.12	43.6
0.40	35.38	17.49	5.93	12.76	7.34	42.5
0.90	37.98	18.54	6.99	13.75	7.56	41.5
1.40	40.47	19.54	8.05	14.69	7.78	40.6
1.90	42.86	20.48	9.09	15.59	8.00	39.9
2.40	45.17	21.39	10.12	16.45	8.22	39.2
2.90	47.40	22.25	11.14	17.29	8.43	38.5
3.40	49.57	23.09	12.15	18.10	8.64	37.9
3.90	51.68	23.89	13.14	18.88	8.84	37.4
4.40	53.74	24.67	14.13	19.64	9.04	36.9
4.90	55.75	25.43	15.12	20.38	9.24	36.4
5.40	57.72	26.16	16.09	21.10	9.43	36.0
5.90	59.65	26.88	17.06	21.80	9.62	35.5
6.40	61.54	27.57	18.02	22.49	9.81	35.2
6.90	63.39	28.25	18.97	23.16	9.99	34.8
7.40	65.22	28.91	19.92	23.82	10.17	34.4
7.90	67.01	29.56	20.86	24.46	10.35	34.1
8.40	68.78	30.19	21.79	25.09	10.52	33.8
8.90	70.52	30.81	22.72	25.71	10.69	33.5
9.40	72.24	31.42	23.65	26.32	10.86	33.2
9.90	73.93	32.02	24.57	26.91	11.02	32.9
10.40	75.60	32.60	25.48	27.50	11.19	32.6
10.90	77.25	33.18	26.40	28.07	11.35	32.4
11.40	78.88	33.74	27.30	28.64	11.50	32.1
11.90	80.50	34.30	28.20	29.20	11.66	31.9
12.40	82.09	34.85	29.10	29.75	11.81	31.7
12.90	83.67	35.39	30.00	30.29	11.96	31.5
13.40	85.23	35.92	30.89	30.83	12.11	31.2
13.90	86.77	36.44	31.77	31.36	12.25	31.0
14.40	88.31	36.95	32.65	31.88	12.40	30.8
14.90	89.82	37.46	33.53	32.39	12.54	30.6
15.40	91.33	37.96	34.41	32.90	12.68	30.5
15.90	92.82	38.46	35.28	33.40	12.82	30.3
16.40	94.29	38.95	36.15	33.89	12.95	30.1
16.90	95.76	39.43	37.02	34.38	13.09	29.9
17.40	97.21	39.91	37.88	34.86	13.22	29.8
17.90	98.66	40.38	38.74	35.34	13.35	29.6
18.40	100.09	40.85	39.60	35.81	13.48	29.4
18.90	101.51	41.31	40.45	36.28	13.60	29.3
19.40	102.92	41.76	41.31	36.74	13.73	29.1
19.90	104.32	42.21	42.16	37.20	13.85	29.0
20.40	105.71	42.66	43.00	37.65	13.98	28.8
20.90	107.10	43.10	43.85	38.10	14.10	28.7
21.40	108.47	43.54	44.69	38.54	14.22	28.6

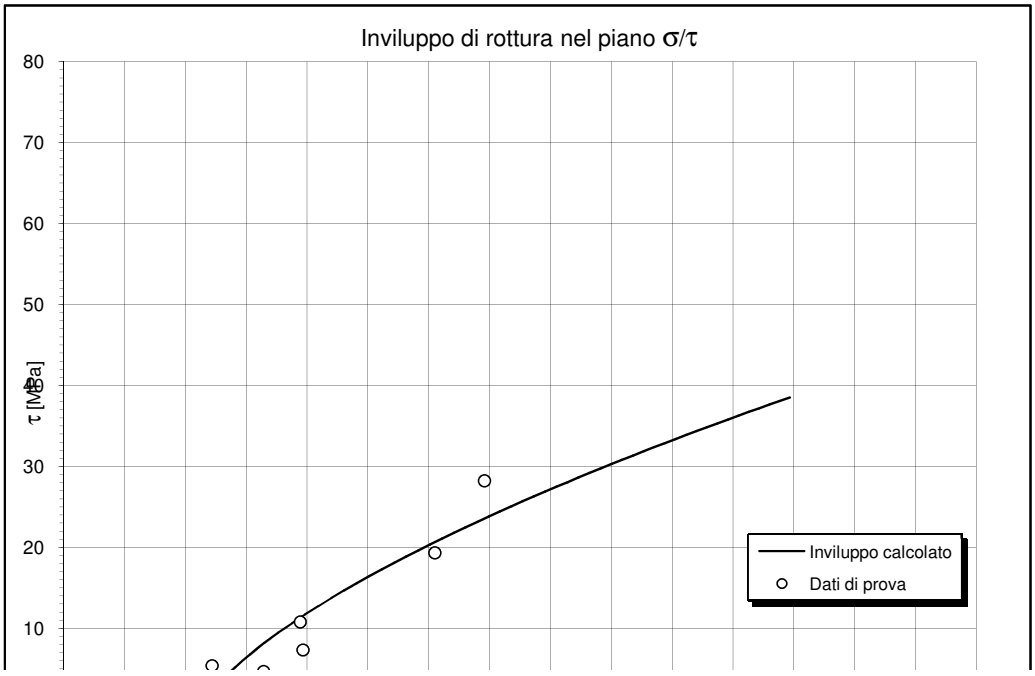
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: R04 C1-C11**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto



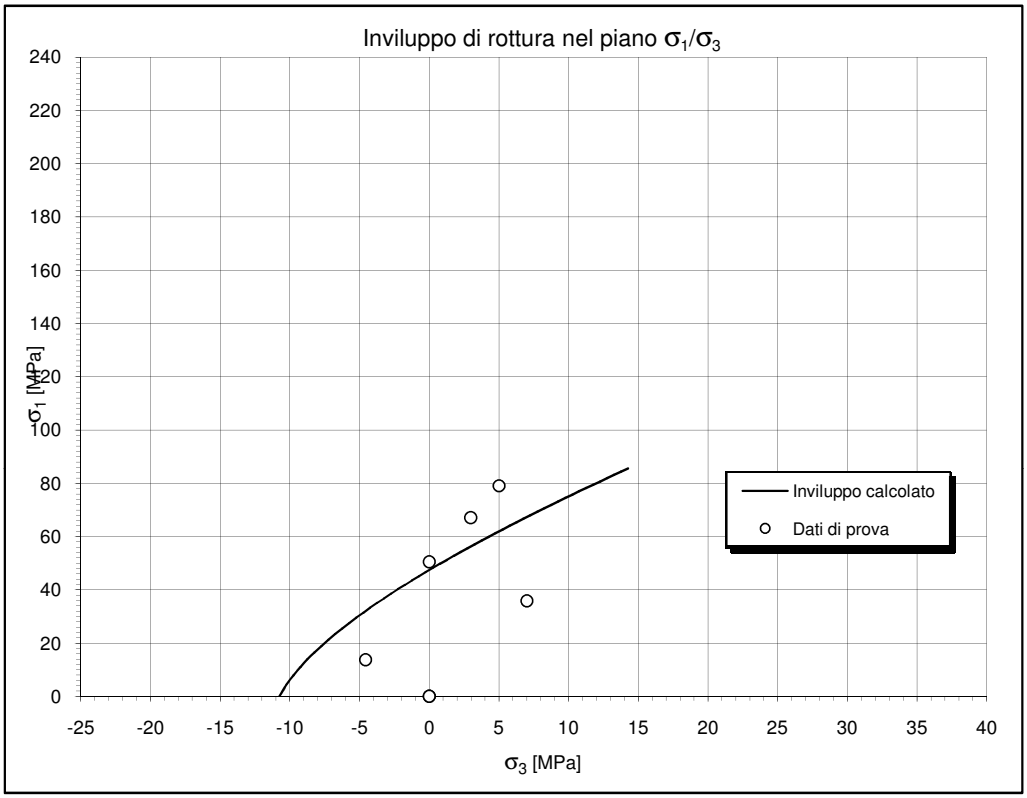


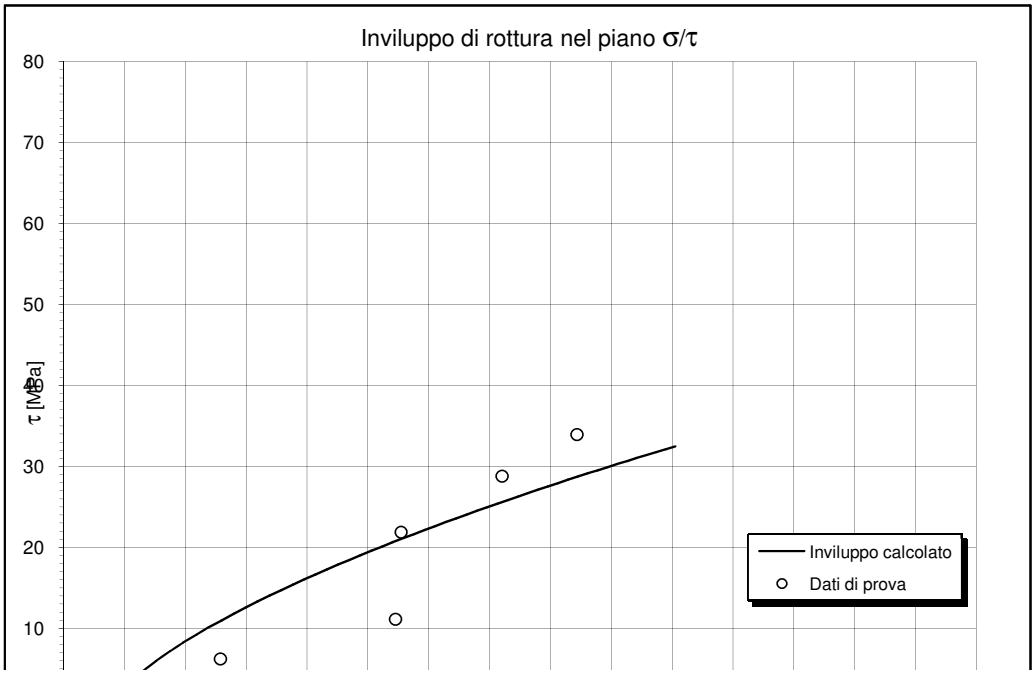
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: R04 C13-C15**
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: R04 C13-C15**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto ***Utilizzato valore da R04 C1-C11**

ELABORAZIONE RISULTATI (HOEK e BROWN, 1980)

DATI DI PROVA		
Campioni	*N. Test*	*5*
	s_3 *[MPa]*	s_1 *[MPa]*
R04-C11*	*-4.57*	*13.71*
R04-C13	*0.00*	*50.45*
R04-C14	*3.00*	*67.07*
R04-C15	*5.00*	*79.14*
R04-C15	*7.00*	*35.80*
	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]*
-4.57	*13.71*
0.00	*50.45*
3.00	*67.07*
5.00	*79.14*
7.00	*35.80*
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	*47.41 [MPa]*
m	*4.19 [-]*
r	*0.41 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-10.74 [MPa]*
A	*0.69 [-]*
B	*0.63 [-]*
phii1	*36.24 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*12.83 [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: R04 C13-C15**
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]
-10.74	0.00	5.37	-9.78	3.06	21.02	61.5
-10.24	4.41	7.32	-8.57	4.65	16.30	53.7
-9.74	7.98	8.86	-7.41	5.99	14.59	49.3
-9.24	11.09	10.16	-6.28	7.16	13.73	46.3
-8.74	13.90	11.32	-5.19	8.23	13.23	44.0
-8.24	16.50	12.37	-4.12	9.21	12.94	42.1
-7.74	18.93	13.33	-3.08	10.13	12.76	40.6
-7.24	21.23	14.23	-2.05	10.99	12.67	39.3
-6.74	23.43	15.08	-1.04	11.81	12.62	38.2
-6.24	25.53	15.88	-0.04	12.59	12.62	37.2
-5.74	27.56	16.65	0.94	13.33	12.64	36.3
-5.24	29.51	17.38	1.92	14.05	12.68	35.5
-4.74	31.42	18.08	2.88	14.74	12.74	34.8
-4.24	33.26	18.75	3.83	15.41	12.82	34.1
-3.74	35.07	19.40	4.77	16.06	12.90	33.5
-3.24	36.82	20.03	5.71	16.68	12.99	32.9
-2.74	38.55	20.64	6.63	17.29	13.08	32.4
-2.24	40.23	21.23	7.55	17.89	13.18	31.9
-1.74	41.88	21.81	8.46	18.46	13.29	31.5
-1.24	43.51	22.37	9.37	19.03	13.39	31.0
-0.74	45.10	22.92	10.27	19.58	13.50	30.6
-0.24	46.68	23.46	11.16	20.12	13.61	30.3
0.26	48.22	23.98	12.04	20.65	13.72	29.9
0.76	49.75	24.49	12.93	21.16	13.84	29.6
1.26	51.25	24.99	13.80	21.67	13.95	29.2
1.76	52.73	25.49	14.67	22.17	14.07	28.9
2.26	54.20	25.97	15.54	22.65	14.18	28.6
2.76	55.65	26.44	16.40	23.13	14.30	28.3
3.26	57.08	26.91	17.26	23.61	14.41	28.1
3.76	58.49	27.36	18.11	24.07	14.53	27.8
4.26	59.89	27.81	18.96	24.53	14.64	27.6
4.76	61.28	28.26	19.80	24.98	14.75	27.3
5.26	62.65	28.69	20.65	25.42	14.87	27.1
5.76	64.01	29.12	21.48	25.86	14.98	26.9
6.26	65.35	29.55	22.32	26.29	15.10	26.6
6.76	66.69	29.96	23.15	26.71	15.21	26.4
7.26	68.01	30.37	23.98	27.13	15.32	26.2
7.76	69.32	30.78	24.80	27.54	15.43	26.0
8.26	70.62	31.18	25.62	27.95	15.54	25.9
8.76	71.92	31.58	26.44	28.35	15.65	25.7
9.26	73.20	31.97	27.26	28.75	15.76	25.5
9.76	74.47	32.35	28.07	29.14	15.87	25.3
10.26	75.73	32.73	28.88	29.53	15.98	25.2
10.76	76.99	33.11	29.69	29.92	16.09	25.0
11.26	78.23	33.48	30.49	30.30	16.20	24.8
11.76	79.47	33.85	31.29	30.67	16.30	24.7
12.26	80.70	34.22	32.09	31.05	16.41	24.5
12.76	81.92	34.58	32.89	31.41	16.52	24.4
13.26	83.13	34.94	33.69	31.78	16.62	24.2
13.76	84.34	35.29	34.48	32.14	16.73	24.1
14.26	85.54	35.64	35.27	32.50	16.83	24.0

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°: 1463

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: R04**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 13.00 m a 13.90 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 28/03/2011**
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	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 80 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva, localmente brecciato. Presenza di numerose fratture di spessore da millimetrico a subcentimetrico riempite da calcite o quarzo.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 1464

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: R04
Campione: C 1
Profondità da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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
78.5	164	2141.60	0.021002	7.94E-04	26.46

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°: 1465

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: R04
Campione: C 1
Profondità da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	**34.1**	**4809**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	**52.6**	**3118**

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°: 1013444

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: R04
Campione: C 1
Profondità da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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
78.5	164	2107.40	0.000794	2.66	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	34.1	4809

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.0	52.6	3118

E =	**58719**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**25810**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0.14**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**26998.45**	**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°: 1466

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: R04
Campione: C 1
Profondità da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	48.40	cm^2	Diametro	78.5	mm	Altezza	164.0	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
33	-7	5.02	1.04
95	-24	12.6	2.60
203	-61	26.42	5.46
328	-123	43.03	8.89
425	-180	55.73	11.51
522	-258	67.88	14.03
638	-386	81.26	16.79
765	-595	95.19	19.67
928	-992	110.69	22.87
1090	-1536	124.18	25.66
1263	-2221	135.88	28.08
1433	-3021	145.13	29.99
1600	-4189	148.48	30.68
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

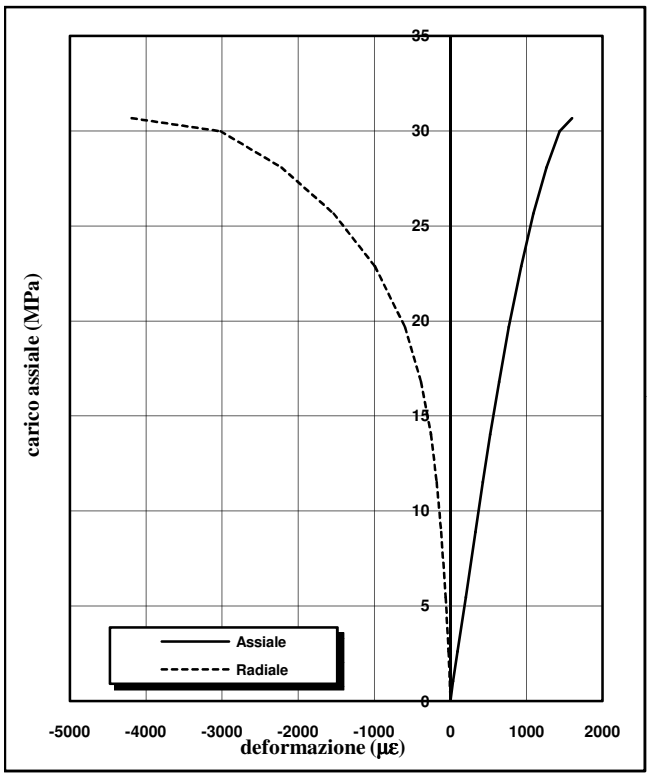
Data emissione: 17/05/2011

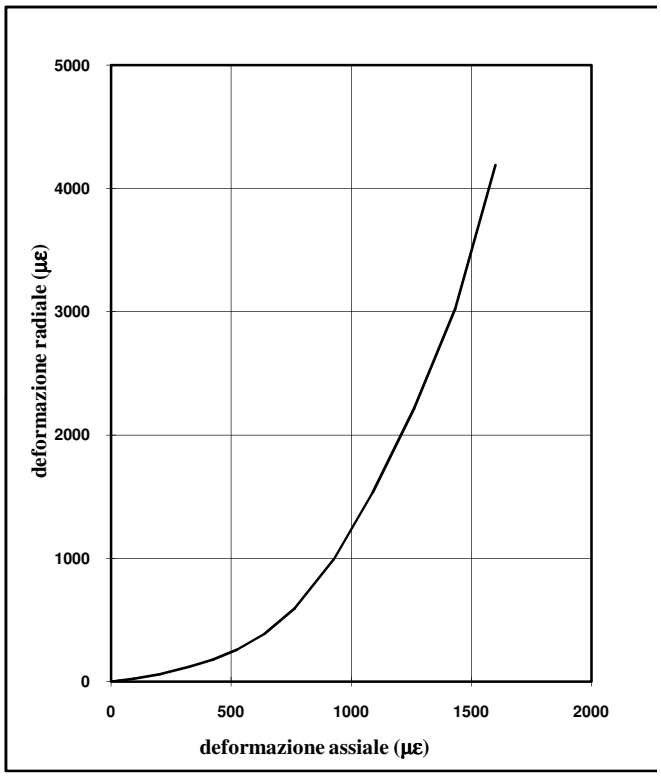
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1466

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:

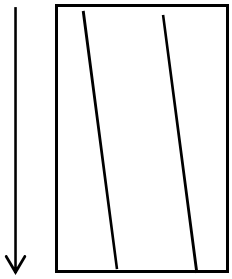
Sondaggio: R04
Campione: C 1
Profondità da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**30.68**	MPa
Modulo tangente 50%	**25881**	MPa
Modulo secante 50%	**26868**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.49**	-

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

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1467

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: R04
Campione: C 1
Profondità: da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 22/04/2011
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
30	-5	3.12	1.39
73	-9	5.57	2.49
144	-50	8.69	3.88
214	-80	11.48	5.13
294	-167	16.83	7.51
372	-219	22.18	9.90
459	-294	28.2	12.59
541	-411	34.33	15.33
631	-670	40.24	17.97
717	-923	44.03	19.66
805	-1263	44.36	19.81
897	-1724	48.27	21.55
996	-2441	53.28	23.79
1088	-3201	55.85	24.94
1185	-3896	53.95	24.09
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

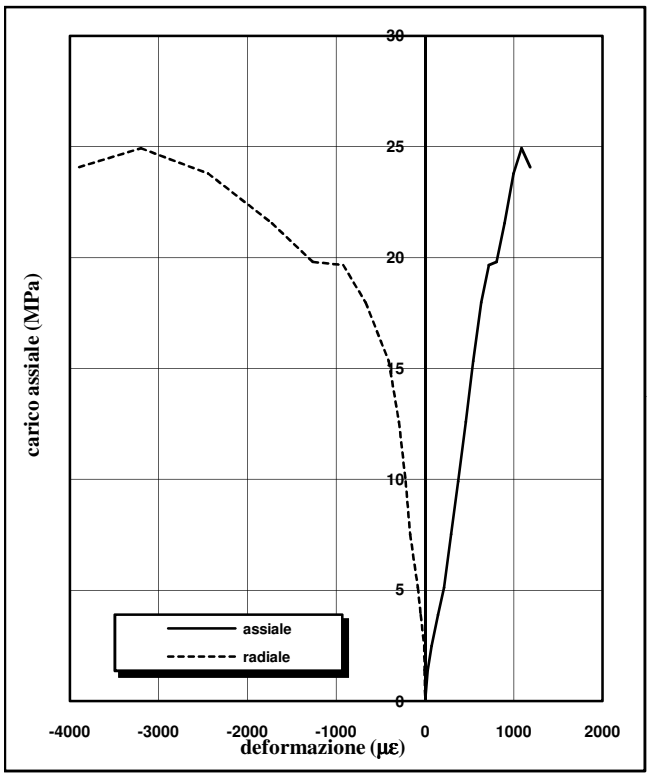
Data emissione: 17/05/2011

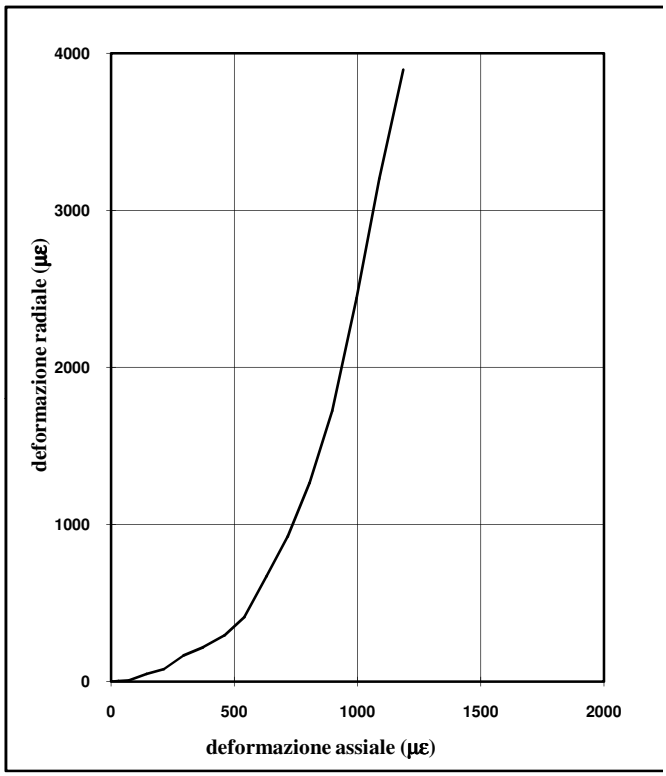
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1467

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:

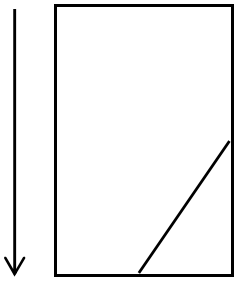
Sondaggio: R04
Campione: C 1
Profondità: da 13.00 m a 13.90 m
Data esecuzione prova: 22/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**24.94**	MPa
Modulo tangente 50%	**30896**	MPa
Modulo secante 50%	**27432**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

Pressione σ_3 (MPa)
2.0

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

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1468

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: R04
Campione: C 2
Profondità da 18.00 m a 18.40 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 42 cm. Calcescisto ad aspetto localmente brecciato. Presenza di fratture da millimetriche a centimetriche sigillate da calcite o alterate per 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

Certificato n°: 1469

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: R04
Campione: C 3
Profondità da 21.50 m a 21.85 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 33 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva. Presenza di livello pluricentimetrico carbonatico e fratture serrate, di cui alterate per 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
Certificato n°: 1470

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: R04
Campione: C 4
Profondità da 26,50 m a 26,90 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 35 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva. Presenza di microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1471

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: R04
Campione: C 4
Profondità: da 26.50 m a 26.90 m
Data esecuzione prova: 22/04/2011
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
35	0	2.34	1.04
86	-2	4.68	2.09
168	-8	7.58	3.38
248	-10	10.81	4.83
338	-16	14.38	6.42
423	-17	18.28	8.16
518	-19	22.74	10.15
605	-22	26.98	12.05
700	-31	31.88	14.23
790	-40	36.67	16.37
886	-54	42.02	18.76
982	-68	47.6	21.25
1083	-87	53.06	23.69
1178	-109	58.52	26.13
1286	-137	64.65	28.87
1389	-167	70.45	31.46
1501	-204	76.8	34.29
1611	-247	82.93	37.03
1735	-301	89.62	40.02
1858	-365	95.97	42.85
1990	-455	102.66	45.84
2105	-549	108.24	48.33
2226	-674	114.03	50.92
2343	-849	119.61	53.41
2469	-1085	125.4	55.99
2579	-1509	130.75	58.38
2705	-1926	135.88	60.67
2843	-2389	140.9	62.91
2984	-2960	145.36	64.90
3157	-3402	149.26	66.65
3400	-3912	152.49	68.09
3810	-4319	156.17	69.73
4212	-5367	157.95	70.53
4641	-5901	158.17	70.62
4966	-6680	156.39	69.83
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

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

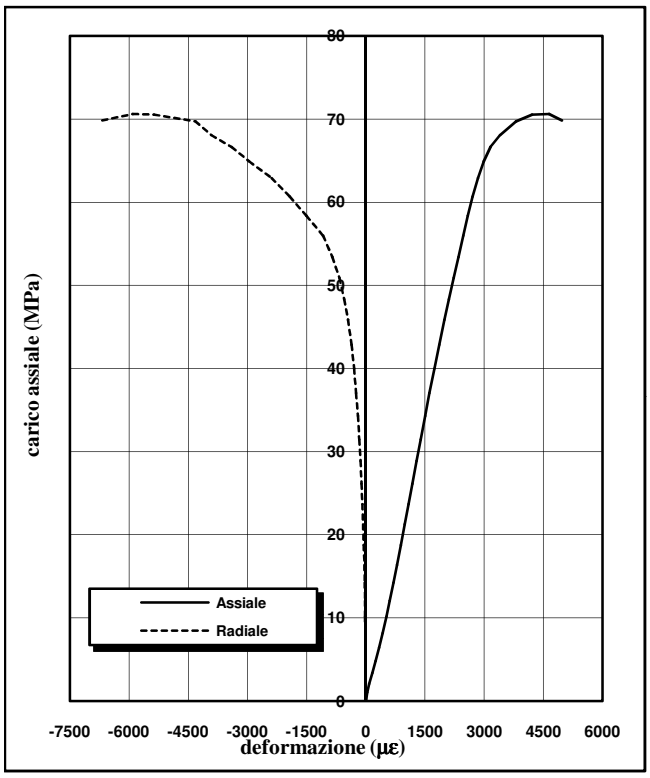
Data emissione: 17/05/2011

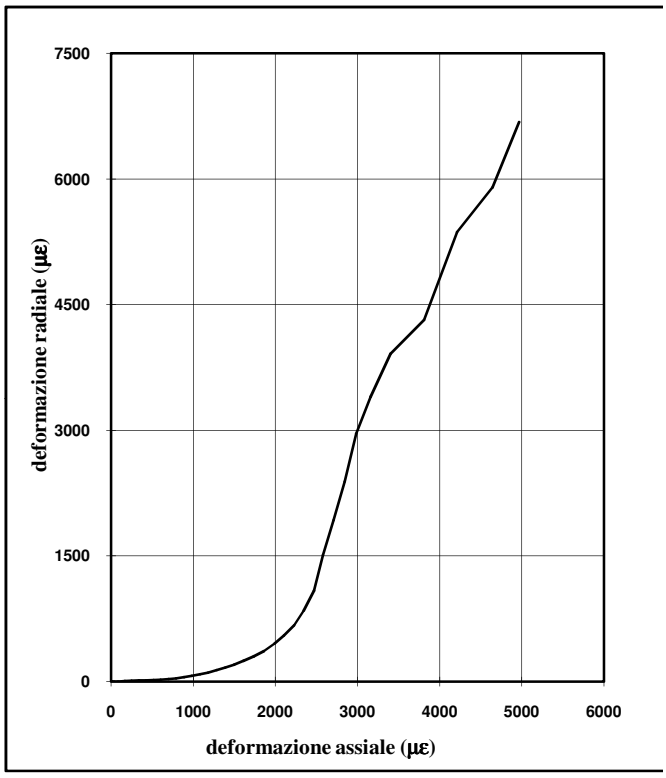
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1471

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:

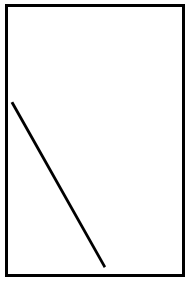
Sondaggio: R04
Campione: C 4
Profondità: da 26.50 m a 26.90 m
Data esecuzione prova: 22/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**70.62**	MPa
Modulo tangente 50%	**25315**	MPa
Modulo secante 50%	**22845**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.14**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

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°: 1472

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: R04
Campione: C 5
Profondità da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 64 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva. Presenza di microfratture 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°: 1473

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: R04
Campione: C 5
Profondità da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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
78.6	164.7	2190.30	0.021479	7.99E-04	26.88

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 1474

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: R04
Campione: C 5
Profondità da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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*
164.7	**38.7**	**4256**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.7	**60.8**	**2709**

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°: 1013445

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: R04
Campione: C 5
Profondità da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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
78.6	164.7	2190.30	0.000799	2.74	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.7	38.7	4256

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
164.7	60.8	2709

E =	46638	MPa	Modulo di Young
G =	20112	MPa	Modulo di taglio
µ =	0.16		Coefficiente di Poisson
K =	22824.99	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°: 1475

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: R04
Campione: C 5
Profondità da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
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	164.7	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
88	-15	4.46	0.92
188	-51	9.7	2.00
314	-84	17.17	3.54
457	-153	26.53	5.47
655	-288	37.56	7.74
858	-429	49.49	10.20
958	-691	61.42	12.66
1019	-1050	72.12	14.86
971	-1476	79.14	16.31
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

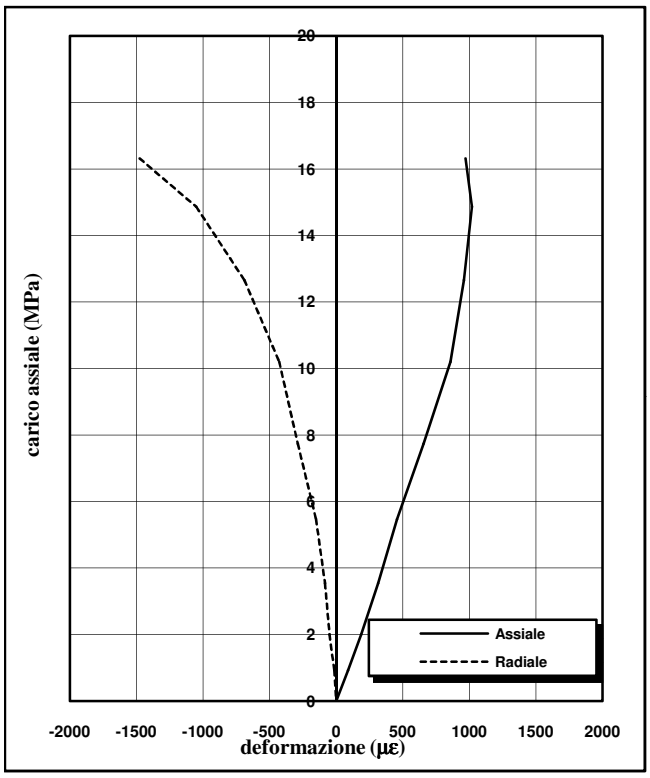
Data emissione: 17/05/2011

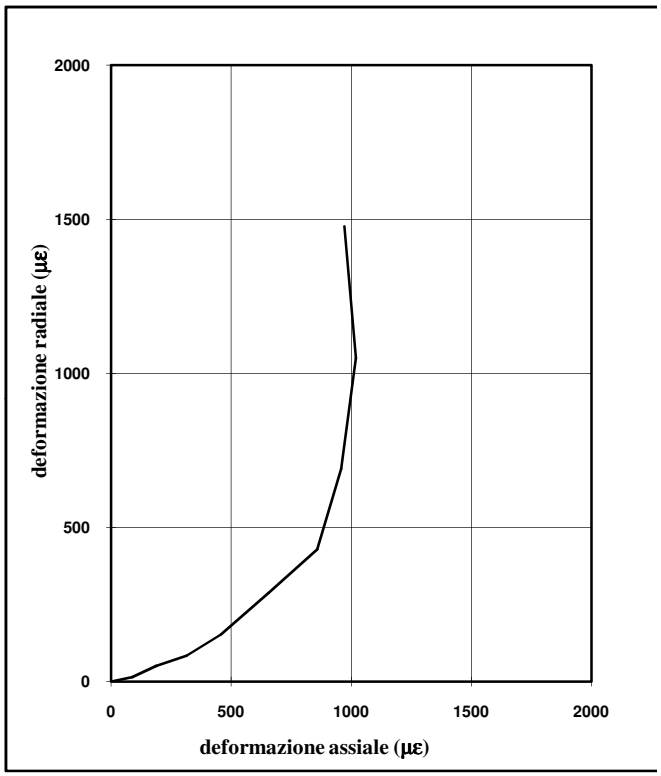
PROVA DI COMPRESSIONE MONOASSIALE

Certificato n°: 1475

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:

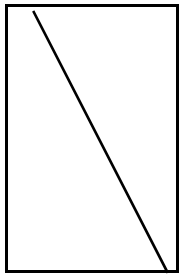
Sondaggio: R04
Campione: C 5
Profondità da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 13/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**16.31**	MPa
Modulo tangente 50%	**11481**	MPa
Modulo secante 50%	**11818**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.44**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Descrizione rottura: lungo piano inclinato 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

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1476

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: R04
Campione: C 5
Profondità: da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 22/04/2011
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
9	0	1.89	0.84
21	-2	6.02	2.69
84	-6	10.7	4.78
169	-11	16.72	7.47
258	-19	22.96	10.25
331	-33	27.87	12.44
400	-50	32.55	14.53
480	-47	38.23	17.07
560	-65	43.36	19.36
659	-85	49.38	22.05
762	-112	55.07	24.59
878	-152	61.2	27.33
994	-189	67.1	29.96
1134	-238	73.68	32.90
1278	-293	79.81	35.64
1445	-365	86.39	38.57
1598	-389	91.74	40.96
1748	-488	96.42	43.05
1901	-589	100.77	44.99
2073	-749	105.23	46.99
2254	-901	109.24	48.78
2464	-1146	113.25	50.57
2675	-1402	116.71	52.11
2918	-1718	119.72	53.46
3146	-1988	121.61	54.30
3330	-2168	122.39	54.65
3382	-2245	120.61	53.85
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

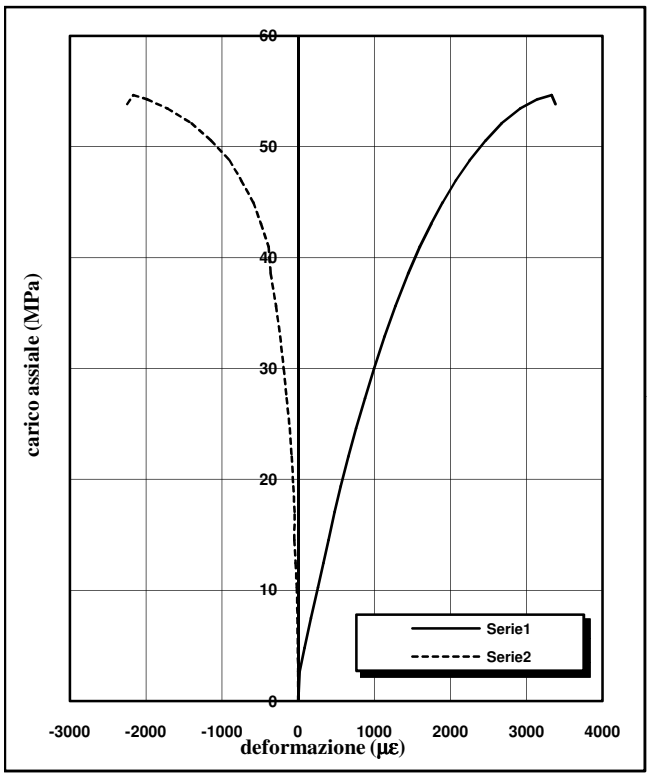
Data emissione: 17/05/2011

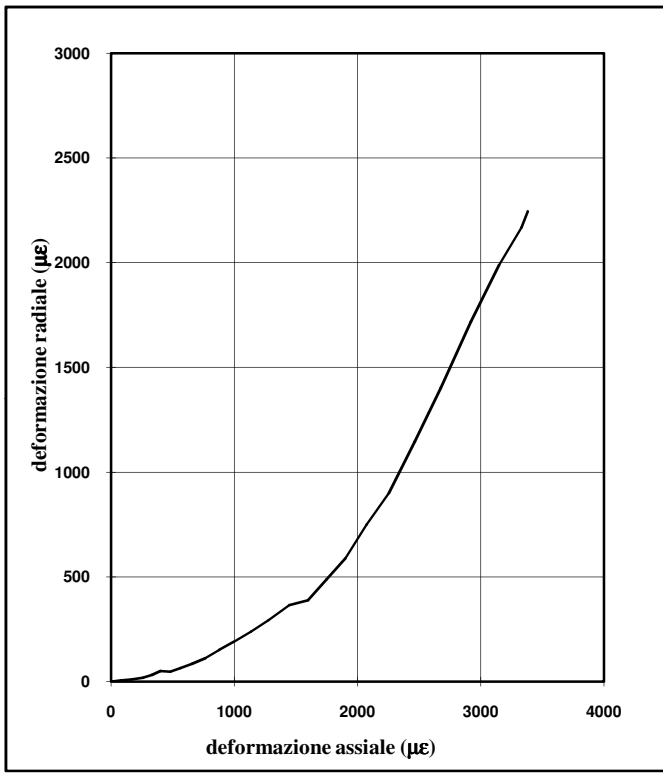
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1476

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:

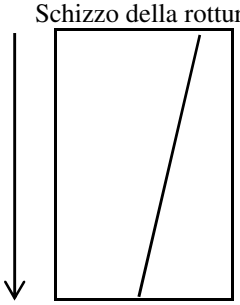
Sondaggio: R04
Campione: C 5
Profondità: da 31.00 m a 31.70 m
Data esecuzione prova: 22/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**54.65**	MPa
Modulo tangente 50%	**23596**	MPa
Modulo secante 50%	**31123**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.17**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

Pressione σ_3 (MPa)
6.0

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°: 1477

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: R04
Campione: C 6
Profondità da 41.40 m a 41.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 38 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 45°. Presenza di piano di fratturazione inclinato di circa 70°, alterato per 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

Certificato n°: 1478

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: R04
Campione: C 7
Profondità da 47.70 m a 47.95 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 27 cm. Calcescisto omogeneo e compatto.

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°: 1479

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: R04
Campione: C 8
Profondità da 52.30 m a 52.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 41 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 50°. Presenza di microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1480

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: R04**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 9**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 59.50 m a 60.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 28/03/2011**
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	X	Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
		Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 48 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 50°. Presenza di livello centimetrico di quarzo e rare microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1481

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: R04
Campione: C 10
Profondità da 63.00 m a 63.40 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 34 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 50°. Presenza di microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1482

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: R04
Campione: C 11
Profondità da 66.40 m a 66.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 30 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 70°. Presenza di livelli di quarzo e microfratture sigillate da calcite.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1483

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: R04
Campione: C 12
Profondità da 70.40 m a 70.80 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		Buone		Fratturata
		Mediocri		Strati piegati
	X	Cattive		Disarticolata



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 42 cm, diviso in 3 spezzoni. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 50° fortemente alterato e destrutturato.

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°: 1484

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: R04
Campione: C 13
Profondità da 76.10 m a 76.30 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 18 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva. Presenza di microfratture 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°: 1485

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: R04
Campione: C 13
Profondità da 76.10 m a 76.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78.9	163.2	2191.43	0.021490	7.98E-04	26.93

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°: 1486

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: R04
Campione: C 13
Profondità da 76.10 m a 76.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
163.2	**31.2**	**5231**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
163.2	**60.4**	**2702**

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°: 1013446

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: R04
Campione: C 13
Profondità da 76.10 m a 76.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
78.9	163.2	2191.43	0.000798	2.75	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
163.2	31.2	5231

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
163.2	60.4	2702

E =	52855	MPa	Modulo di Young
G =	20051	MPa	Modulo di taglio
µ =	0.32		Coefficiente di Poisson
K =	48409.77	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°: 1487

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: R04
Campione: C 13
Profondità da 76.10 m a 76.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	48.89	cm^2	Diametro	78.9	mm	Altezza	163.2	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
7	-3	6.25	1.28
71	-4	12.6	2.58
112	-9	19.56	4.00
159	-14	29.65	6.06
240	-23	46.26	9.46
291	-30	57.52	11.76
341	-38	69.22	14.16
389	-46	80.7	16.51
440	-55	92.85	18.99
486	-65	104.22	21.32
538	-75	116.93	23.92
590	-82	129.08	26.40
645	-95	142.46	29.14
696	-103	154.16	31.53
751	-111	165.64	33.88
810	-118	175.9	35.98
884	-129	187.16	38.28
961	-133	199.08	40.72
1035	-142	211.68	43.29
1101	-151	223.72	45.76
1167	-161	235.76	48.22
1221	-170	246.68	50.45
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

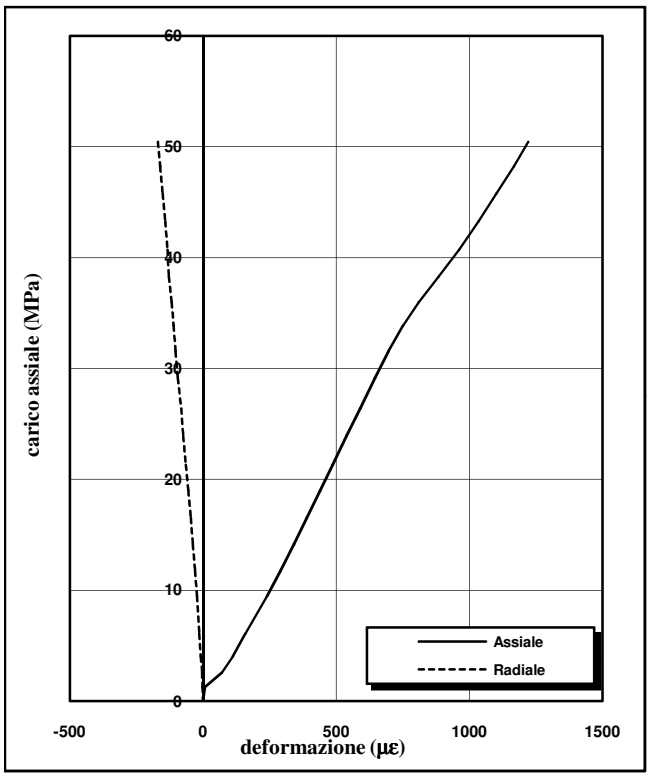
Data emissione: 17/05/2011

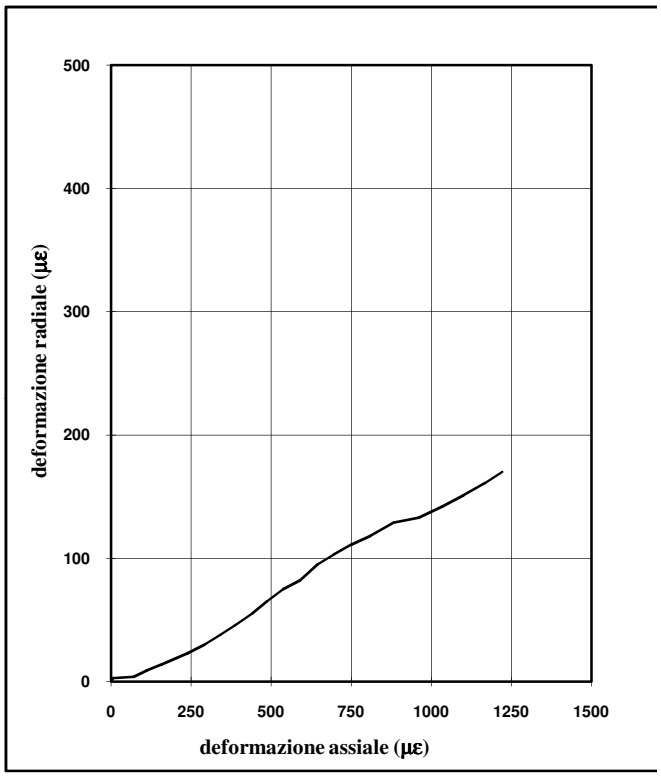
Certificato n°: 1487

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:

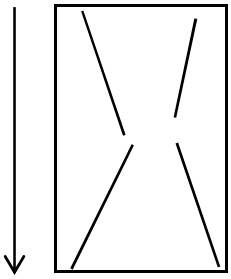
Sondaggio: R04
Campione: C 13
Profondità da 76.10 m a 76.30 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**50.45**	MPa
Modulo tangente 50%	**49992**	MPa
Modulo secante 50%	**44452**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.14**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.6

Descrizione rottura: a clessidra.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1488

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: R04
Campione: C 14
Profondità da 82.50 m a 82.70 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 22 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva 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

Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1489

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: R04
Campione: C 14
Profondità: da 82.50 m a 82.70 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
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	107.7	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
82	-6	7.52	3.35
116	-14	12.64	5.62
220	-21	17.02	7.57
329	-39	23.82	10.60
429	-39	27.61	12.28
576	-64	31.96	14.22
692	-75	36.08	16.05
843	-98	40.99	18.23
981	-120	45.89	20.41
1137	-145	51.24	22.79
1283	-137	56.48	25.12
1445	-184	62.5	27.80
1603	-204	68.74	30.58
1786	-257	75.43	33.55
1954	-299	82.12	36.53
2125	-302	88.59	39.41
2285	-348	94.6	42.08
2452	-376	101.29	45.06
2646	-520	107.42	47.78
2940	-610	114.11	50.76
4418	-731	113.78	50.61
4452	-858	119.35	53.09
4462	-925	124.92	55.57
4452	-1043	129.05	57.41
4346	-1152	133.17	59.24
4248	-1282	138.19	61.47
4163	-1448	143.09	63.65
4046	-1656	147.89	65.79
4502	-2055	150.78	67.07
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
0	0	0	0.00
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

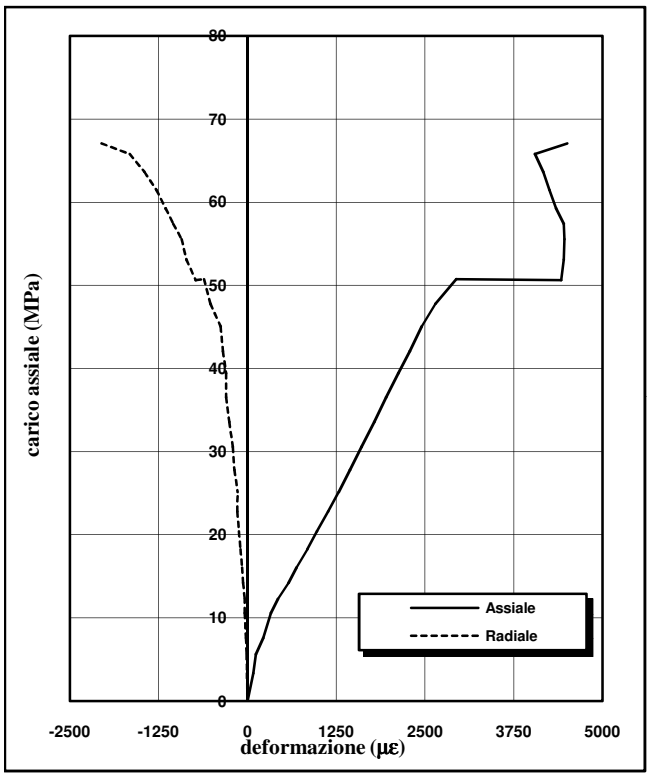
Data emissione: 17/05/2011

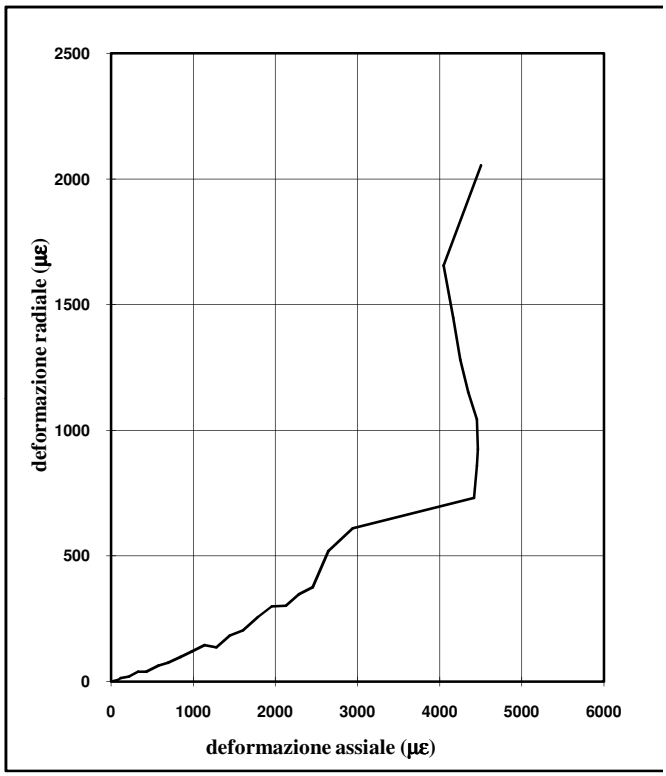
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1489

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:

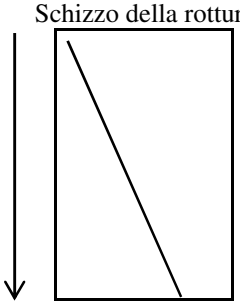
Sondaggio: R04
Campione: C 14
Profondità: da 82.50 m a 82.70 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**67.07**	MPa
Modulo tangente 50%	**17714**	MPa
Modulo secante 50%	**18695**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.15**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

Pressione σ_3 (MPa)
3.0

Descrizione rottura: lungo piano inclinato di circa 75°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/05/2011
Certificato n°: 1490

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: R04
Campione: C 15
Profondità da 86.60 m a 87.00 m
Data esecuzione prova: 28/03/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 33 cm. Calcescisto a scistosità pervasiva inclinata di circa 80°. Presenza di orizzonti altamente carbonatici paralleli 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: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1491

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: R04
Campione: C 15
Profondità: da 86.60 m a 87.00 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
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
15	-2	1.78	0.79
66	-9	7.02	3.12
131	-14	13.38	5.95
167	-28	17.05	7.58
188	-36	19.73	8.78
262	-45	29.43	13.09
312	-48	35.11	15.62
361	-20	41.13	18.30
407	-34	45.81	20.38
451	-46	51.05	22.71
492	-66	55.73	24.79
532	-84	61.42	27.32
572	-104	66.66	29.65
615	-122	72.23	32.13
660	-141	77.92	34.66
695	-160	83.49	37.14
725	-193	88.73	39.47
755	-230	94.41	42.00
782	-275	99.88	44.43
810	-330	105.67	47.01
836	-396	110.8	49.29
858	-471	116.48	51.81
877	-566	121.84	54.20
898	-672	127.41	56.68
918	-817	132.65	59.01
943	-990	137.89	61.34
965	-1268	142.79	63.52
986	-1472	147.92	65.80
1007	-1716	152.6	67.88
1040	-1815	157.28	69.96
1101	-2004	163.41	72.69
1246	-2218	168.99	75.17
1486	-2417	173.67	77.26
1876	-2566	177.9	79.14
2605	-2882	175.01	77.85
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

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

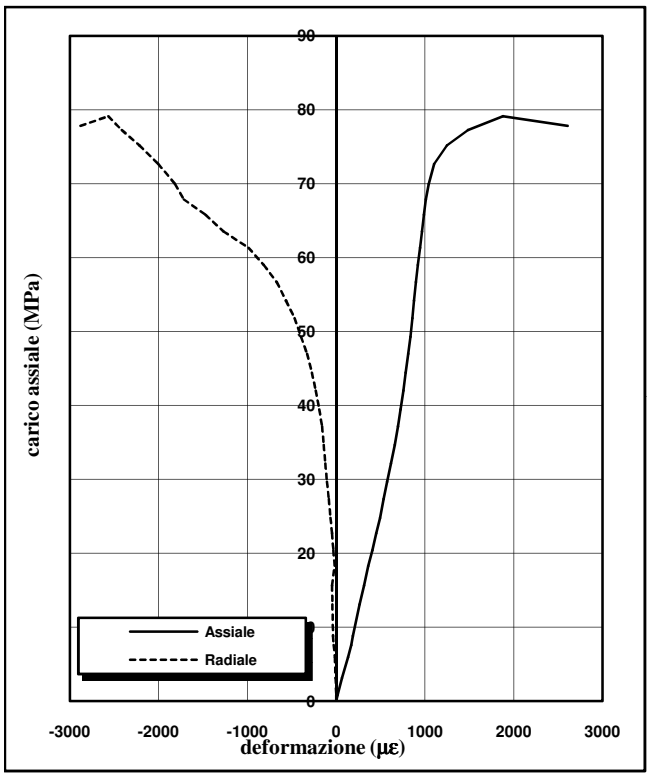
Data emissione: 17/05/2011

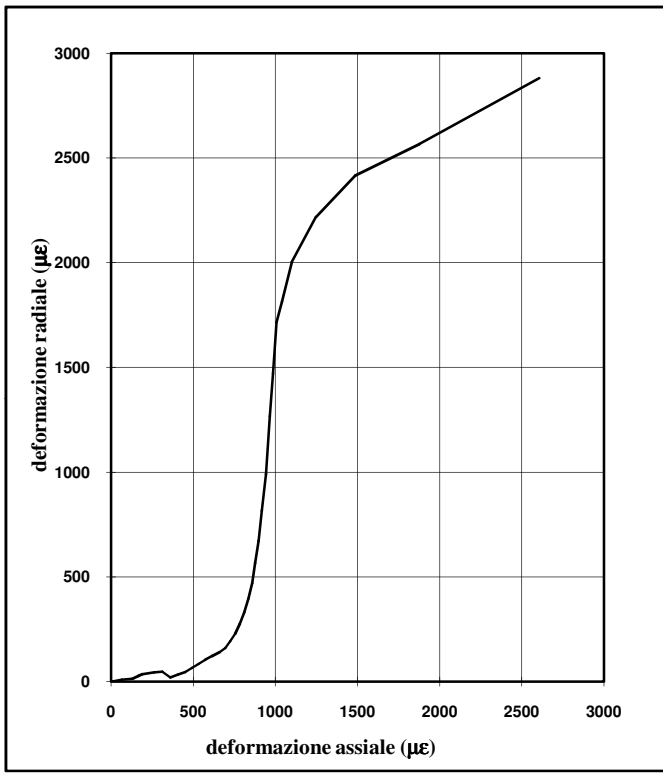
Certificato n°: 1491

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: Rottura di un estensimetro orizzontale nel corso della prova.

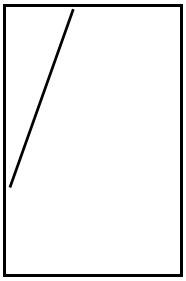
Sondaggio: R04
Campione: C 15
Profondità: da 86.60 m a 87.00 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**79.14**	MPa
Modulo tangente 50%	**77699**	MPa
Modulo secante 50%	**54442**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0.27**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

Pressione σ_3 (MPa)
5.0

Descrizione rottura: lungo piano inclinato 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: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1492

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: Rottura di un estensimetro orizzontale nel corso della prova.

Sondaggio: R04
Campione: C 15
Profondità: da 86.60 m a 87.00 m
Data esecuzione prova: 26/04/2011
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
86	-6	6.13	2.73
236	-8	10.81	4.81
393	-21	16.5	7.34
523	-24	22.18	9.87
632	-32	28.09	12.50
743	-38	34.67	15.42
846	-47	40.46	18.00
981	-61	46.37	20.63
1217	-75	49.72	22.12
1399	-79	53.06	23.60
1477	-92	57.18	25.44
1743	-133	62.2	27.67
2012	-180	67.22	29.90
2361	-233	72.34	32.18
2678	-290	76.91	34.21
3095	-368	80.48	35.80
3596	-424	79.59	35.40
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

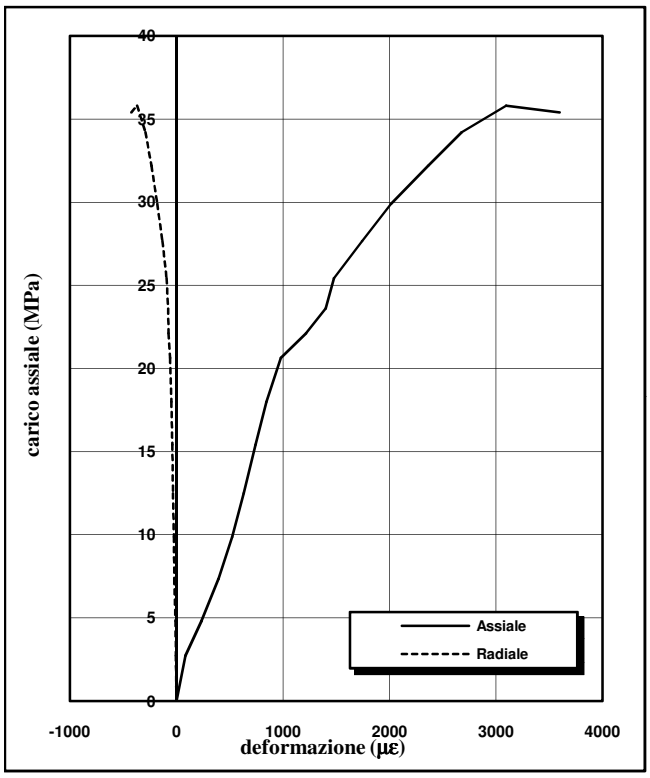
Laboratorio autorizzato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con Decreto n° 868 del 03/02/2010 per l'esecuzione e la certificazione di prove su terreni e su rocce ai sensi del D.P.R. n°380 del 06/06/2001

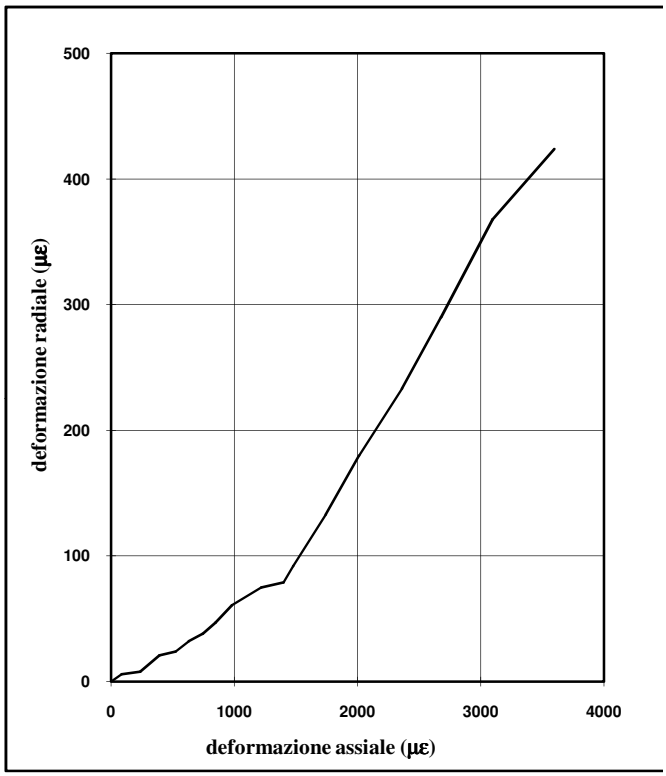
Data emissione: 17/05/2011

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 1492

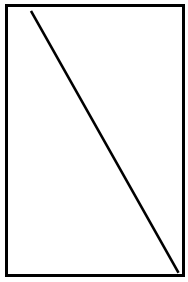
Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: R04**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 15**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: da 86.60 m a 87.00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 26/04/2011**
Data verbale: 25/10/2010	**Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96**
Note: Rottura di un estensimetro orizzontale nel corso della prova.	**Rep: 10-134**
	Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**35.80**	MPa
Modulo tangente 50%	**25006**	MPa
Modulo secante 50%	**21274**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**n.d.**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0.5

Pressione σ_3 (MPa)
7.0

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

Rapporto di prova n°: 1013447

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: R04
Campione: C1-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)
R04-C1	13,00-13,90	78.7	38.9	19.5	4.05
R04-C1	13,00-13,90	78.3	37.9	13.4	2.87
R04-C1	13,00-13,90	78.5	37.9	11.7	2.50
R04-C4	26,50-26,90	78.6	37.6	26.3	5.67
R04-C4	26,50-26,90	78.6	38.2	28.5	6.04
R04-C4	26,50-26,90	78.6	38.2	36.2	7.68
R04-C4	26,50-26,90	78.7	38.5	31.4	6.60
R04-C5	31,00-31,70	78.7	38.8	20.0	4.17
R04-C5	31,00-31,70	78.7	40.8	13.6	2.70
R04-C5	31,00-31,70	78.8	38.8	16.2	3.37

Valore Medio	**4.57**	**MPa**
Deviazione standard	**1.81**	
Varianza	**2.96**	

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

ALLEGATO 9 - Analisi di stabilità