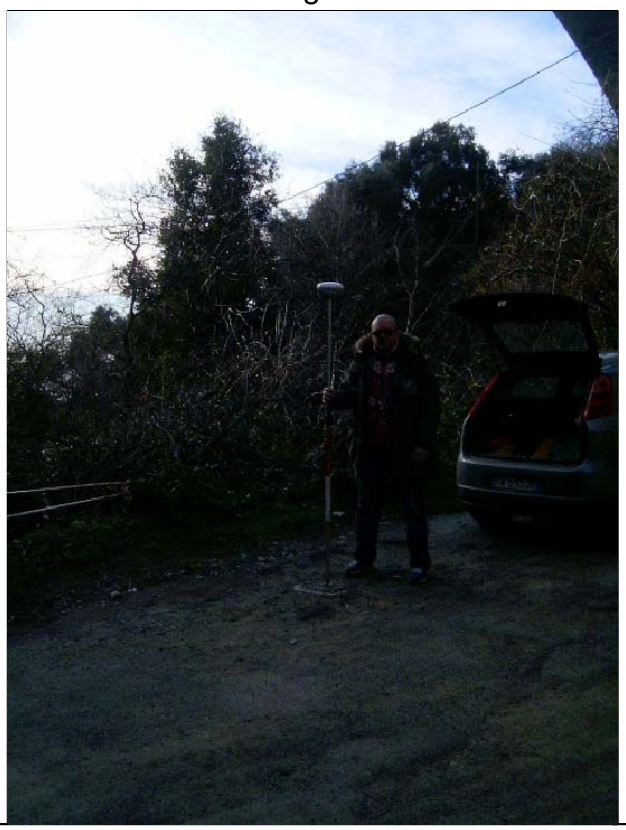
ALLEGATO 7 - Stratigrafie sondaggi e indagini geofisiche

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV24	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°42'48,20581"	44°25'10,53974"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 97.556

COORDINATE GAUSS BOAGA

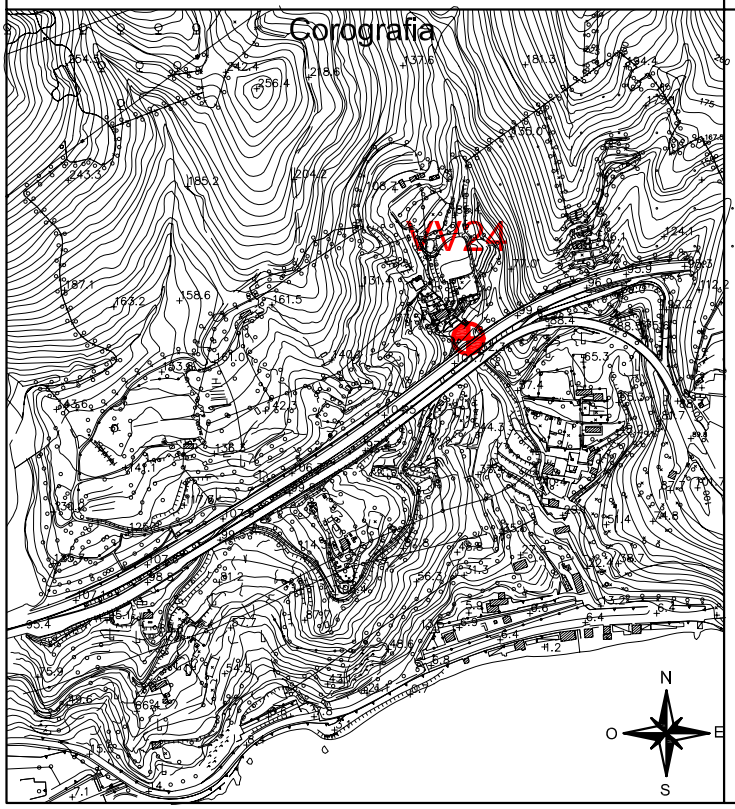
Est	Nord
1477210.434	4918537.313

Quota ortometrica (piano di campagna) = 51.986

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 14778.103 Est = 44626.885

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

Committente: spea autostrade | ingegneria europea

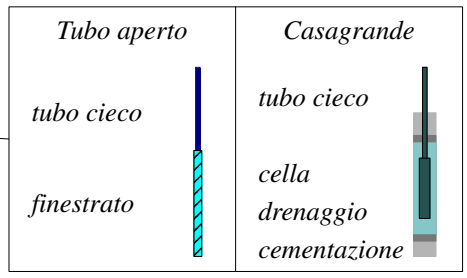
Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV24
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: 27-28/07/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4918537,313 m Est 1477210,434 m	Quota: 51,986 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

LEGENDA STRATIGRAFIA

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

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



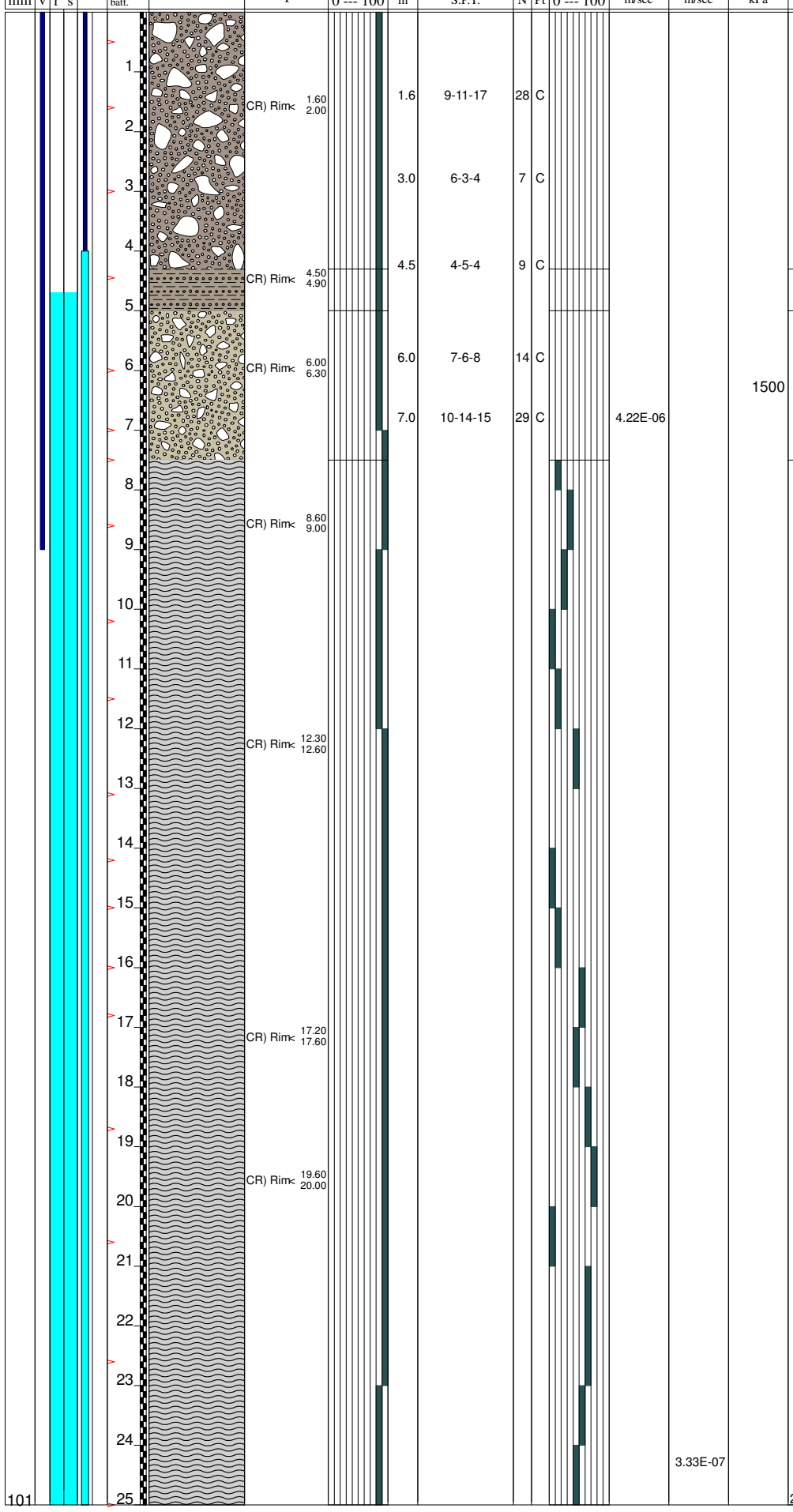
She = Shelby
Den = Denison
Ost = Osterberg
Maz = Mazier
Crp = Craps
nk3 = NK3
Ind = Indisturbato
Dis = Disturbato
SDi = Semi disturbato
SPT = SPT

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV24
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: 27-28/07/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4918537,313 m Est 1477210,434 m	Quota: 51,986 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - VV24



DESCRIZIONE

Clasti eterometrici (diam. max 7-8 cm) da spigolosi a sub-arrotondati di natura prevalentemente scistosa in abbondante matrice limoso-sabbiosa di colore marrone. Presenti locali tasche millimetriche ossidate color ocra.

Limo sabbioso di colore marrone con inglobati clasti da millimetrici a centimetrici (diam. max 1-2 cm) spigolosi di natura prevalentemente scistosa. Presenti sporadiche tasche centimetriche ossidate ed alterate color grigio-verdastro e ocra-ruggine.

Clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 2-3 cm) da spigolosi a sub-arrotondati di natura prevalentemente scistosa in matrice (talvolta scarsa) sabbiosa debolmente limosa di colore avana-giallastro. Da 7,0 m a 7,5 m tasche centimetriche di colore marrone e grigiastro.

Calcescisto di colore grigio molto alterato, ossidato e fratturato da 7,5 m a 16,0 m, mediamente fratturato da 16,0 m a 25,0 m.Presenti porzioni centimetriche ossidate color grigio-celeste, verdastro, marrone-ocra e ocra-ruggine. Da 16,0 m a 20,0 m presenti venature millimetriche e centimetriche biancastre di calcite. Da 16,4 m a 18,7 m livello di colore grigio chiaro.

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 5 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 8,0 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 8,0 m a 25,0 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 25,0 m.
La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	27/07/10														
Ora	11.0														
Livello dell'acqua (m)	4.70														
Prof. perforazione(m)	7.00														
Prof. rivestimento(m)	6.00														

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

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

Committente: spea autostrade ingegneria europea

Perforazione: carotaggio continuo

Data d'installazione: 28/07/2010

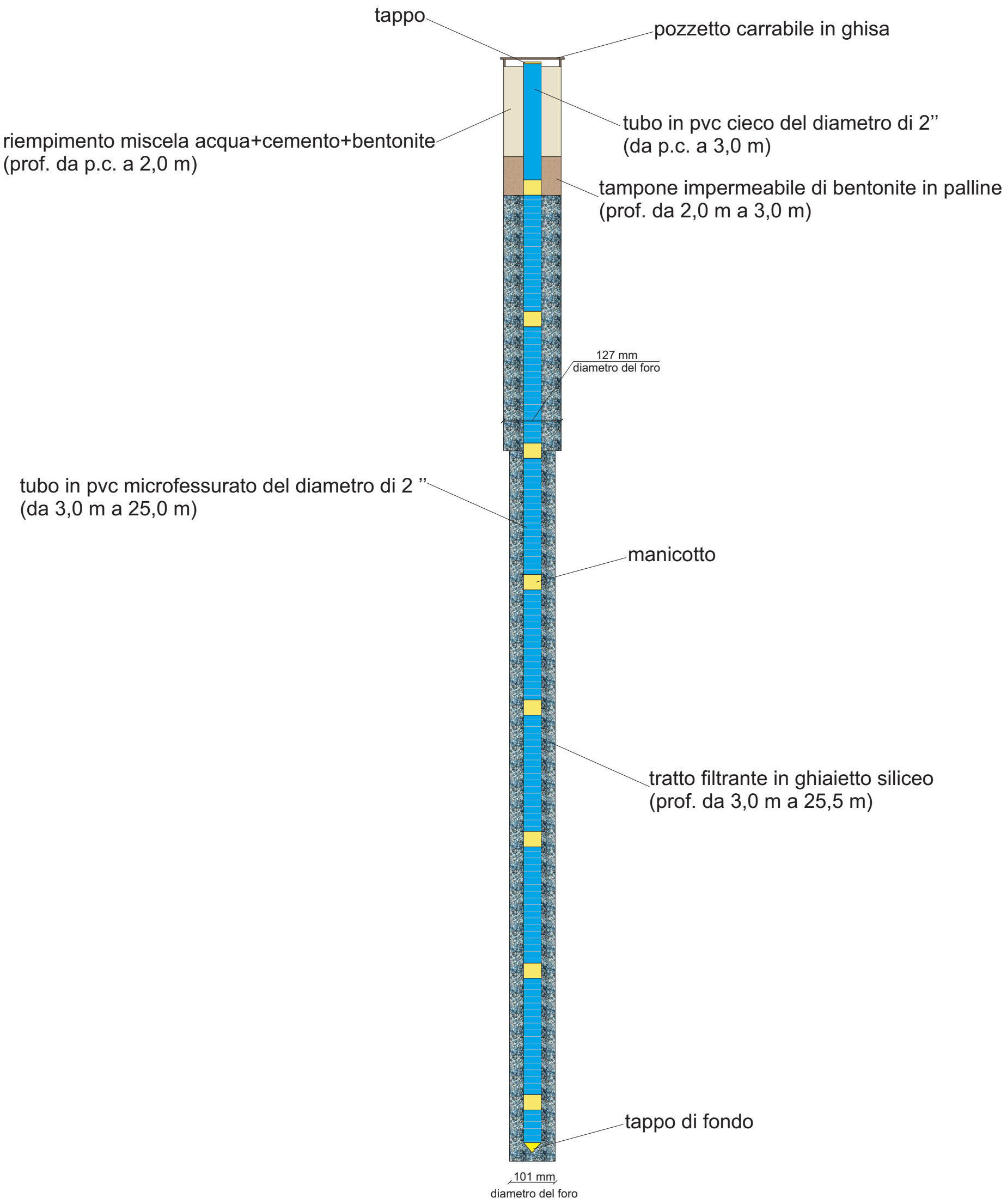
Codice Strumento: VV24

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 25,00 m dal p.c.

Località: Via Vesima - Genova

Coordinate: vedi stratigrafia



- disegno non in scala -

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

Denominazione sondaggio:	**VV24**	Profondità sondaggio	**25 m**	Data	**27-28/07/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
5	**6**	**Dr.Geol. Franco Tesone**



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



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

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

Denominazione sondaggio:	**VV24**	Profondità sondaggio	**25 m**	Data	**27-28/07/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
5	**6**	**Dr.Geol. Franco Tesone**



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



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

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

Denominazione sondaggio:	**VV24**	Profondità sondaggio	**25 m**	Data	**27-28/07/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
5	**6**	**Dr.Geol. Franco Tesone**



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



FOTO 6 (postazione sondaggio)

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

PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC"

Prova per immissione a carico variabile
secondo Raccomandazioni AGI (1977)

COMM. spea autostrade ingegneria europea

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

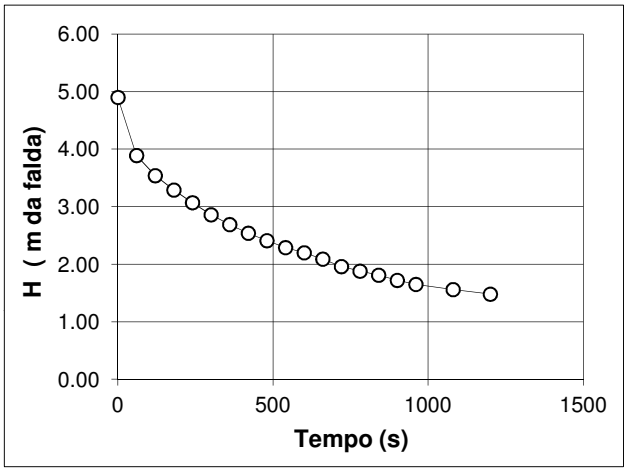
CANTIERE: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**

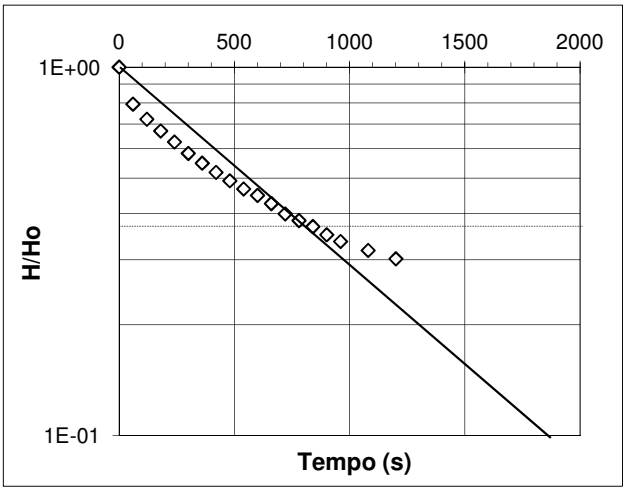
SONDAGGIO n°: **VV24** **DATA ESECUZIONE:** **27/07/2010**

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

PROFONDITA' PROVA (da p.c.)	da 5.80 a 7.00	m		LUNGHEZZA TASCA	**L**	1.20	m
TEMPO DI PROVA	20	minuti		DIAMETRO TASCA	**D**	0.101	m
PROFONDITA' FONDO FORO	-7.00	m da p.c.		COEFFICIENTE DI FORMA	**C**	2.372	
PROFONDITA' RIVESTIMENTO	-5.80	m da p.c.		AREA DI BASE TASCA	**A**	0.008	m2
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	0.20	m da p.c.					
LIVELLO DELLA FALDA	-4.70	m da p.c.					

t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H_{med} (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0.000	0.20	4.90			
60	-1.01	-0.81	3.89	4.40	1.68E-02	1.29E-05
120	-1.36	-1.16	3.54	3.72	5.83E-03	5.30E-06
180	-1.61	-1.41	3.29	3.42	4.17E-03	4.12E-06
240	-1.83	-1.63	3.07	3.18	3.67E-03	3.89E-06
300	-2.04	-1.84	2.86	2.97	3.50E-03	3.99E-06
360	-2.21	-2.01	2.69	2.78	2.83E-03	3.45E-06
420	-2.36	-2.16	2.54	2.62	2.50E-03	3.23E-06
480	-2.49	-2.29	2.41	2.48	2.17E-03	2.96E-06
540	-2.61	-2.41	2.29	2.35	2.00E-03	2.87E-06
600	-2.70	-2.50	2.20	2.25	1.50E-03	2.26E-06
660	-2.81	-2.61	2.09	2.15	1.83E-03	2.89E-06
720	-2.94	-2.74	1.96	2.03	2.17E-03	3.61E-06
780	-3.02	-2.82	1.88	1.92	1.33E-03	2.34E-06
840	-3.09	-2.89	1.81	1.85	1.17E-03	2.14E-06
900	-3.18	-2.98	1.72	1.77	1.50E-03	2.87E-06
1080	-3.34	-3.14	1.56	1.61	7.50E-04	1.58E-06
1200	-3.42	-3.22	1.48	1.52	6.67E-04	1.48E-06
			4.90			





LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Clasti scistosi in matrice sabbioso-limosa**

K= A (ΔH / ΔT) / C H_{med} = **3.57E-06** **m/s** (valore medio sull'intero intervallo) DH/DT=(H1-H2)/(T2-T1)

K= A / (C Trieq) = **4.22E-06** **m/s** (valore per Trieq. misurato sul grafico per H/Ho=0.37) Trieq= **800** s

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

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Vesima - Genova
Data:	28/07/2010

Sondaggio:		**VV24**
Tratto di prova:	da m	22.00
	a m	24.50

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

Falda (m):	4.8
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.05

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	0.252	0	312	43	1.72	7.17E-05	6.6942	6.9337E-07
		2	318					
		4	327					
		6	335					
		10	355					
0.400	0.452	0	355	56	2.24	9.33E-05	4.8603	5.03417E-07
		2	367					
		4	381					
		10	411					
0.800	0.852	0	411	70	2.80	1.17E-04	3.2230	3.3383E-07
		2	426					
		4	443					
		10	481					
0.400	0.452	0	405	59	2.36	9.83E-05	5.1206	5.30385E-07
		2	416					
		4	428					
		10	464					
0.200	0.252	0	401	46	1.84	7.67E-05	7.1612	7.41744E-07
		2	413					
		4	425					
		10	447					

	UNITA' LUGEON	3.223
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	3.338E-07

dove:

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

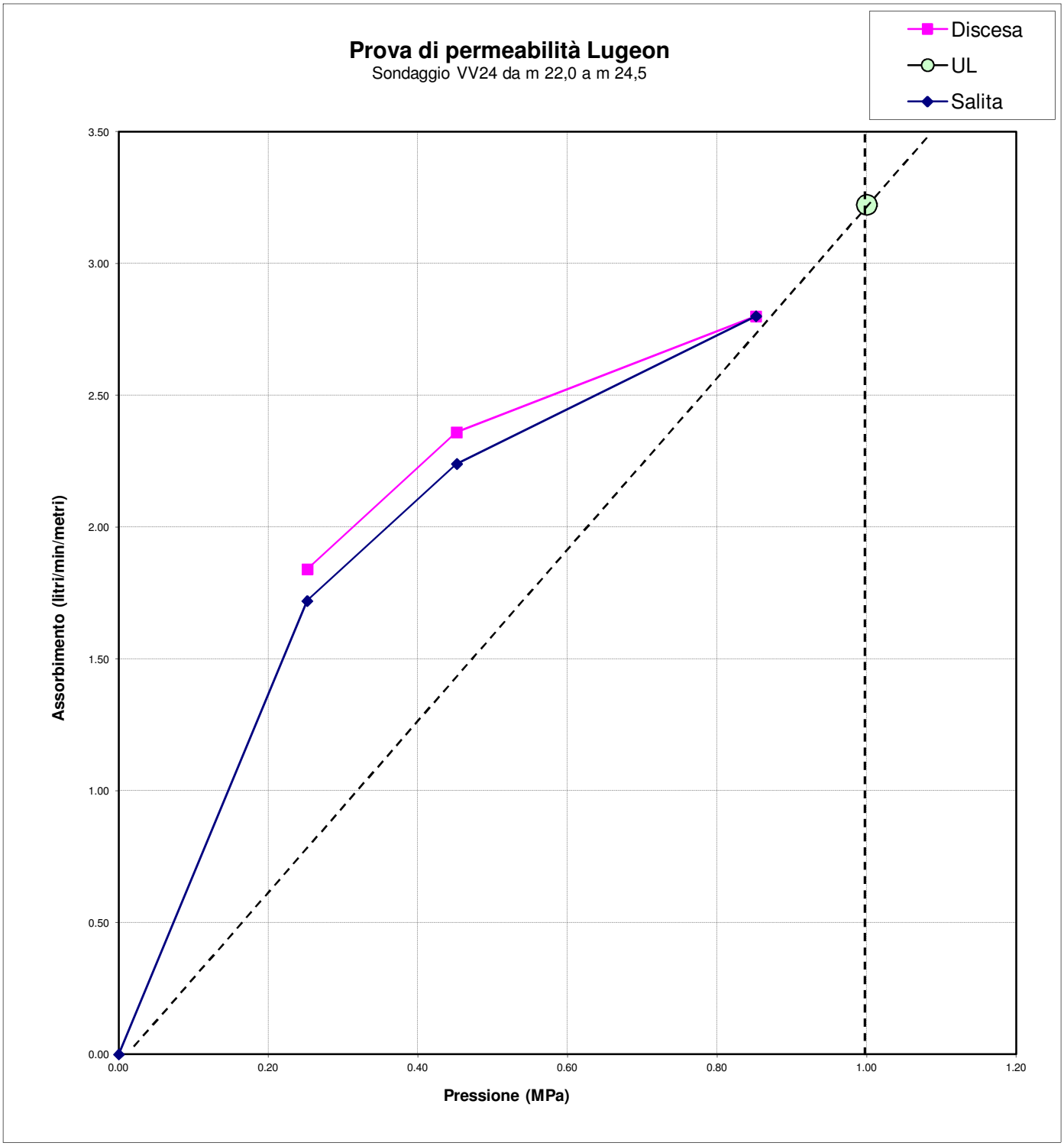
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Vesima - Genova
Data:	28/07/2010

Sondaggio:		**VV24**
Tratto di prova:	da m	22.0
	a m	24.5



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**		**Cod: 1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Vesima- Genova (Ge)**		**Doc: 1/3**
DATA: 27/07/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°:** 1	**SONDAGGIO:** VV24
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**		
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**		
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**6,5 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:**	**4,7 m**
Prova di calibratura dossier n°	270710C del 27/7/10	Prova di inerzia dossier n°	270710I del 27/7/10

TABELLA DATI CORRETTI

N° Lettura	P Lettura Mpa	V (60s) Lettura cm^3	P Corretta Mpa	V (60s) Corretta cm^3	P_c Mpa	P_h Mpa	a cm^3/ Mpa	N° Lettura	P Lettura Mpa	V (60s) Lettura cm^3	P Corretta Mpa	V (60s) Corretta cm^3	P_c Mpa	P_h Mpa	a cm^3/ Mpa
0	0,00	0	0	0	0	0,07287	4,00	**19**	0,45	341	0,338	339,2	0,185	0,07287	4,00
1	0,05	92	0,063	91,8	0,060	0,07287	4,00	**20**	0,50	350	0,385	348,0	0,188	0,07287	4,00
2	0,10	170	0,068	169,6	0,105	0,07287	4,00	**21**	0,55	358	0,432	355,8	0,191	0,07287	4,00
3	0,15	237	0,084	236,4	0,139	0,07287	4,00	**22**	0,60	365	0,479	362,6	0,194	0,07287	4,00
4	0,21	266	0,130	265,2	0,153	0,07287	4,00	**23**	0,65	375	0,525	372,4	0,197	0,07287	4,00
5	0,25	277	0,165	276,0	0,158	0,07287	4,00	**24**	0,71	383	0,582	380,2	0,200	0,07287	4,00
6	0,30	285	0,212	283,8	0,161	0,07287	4,00	**25**	0,80	394	0,669	390,8	0,204	0,07287	4,00
7	0,35	292	0,259	290,6	0,164	0,07287	4,00	**26**	0,91	415	0,771	411,4	0,212	0,07287	4,00
8	0,41	300	0,315	298,4	0,168	0,07287	4,00	**27**	1,00	451	0,850	447,0	0,223	0,07287	4,00
9	0,44	307	0,342	305,2	0,171	0,07287	4,00	**28**	1,11	510	0,943	505,6	0,240	0,07287	4,00
10	0,50	315	0,399	313,0	0,174	0,07287	4,00	**29**	1,20	585	1,014	580,2	0,258	0,07287	4,00
11	0,55	322	0,446	319,8	0,177	0,07287	4,00	**30**	1,31	671	1,108	665,8	0,275	0,07287	4,00
12	0,09	174	0,056	173,6	0,107	0,07287	4,00	**31**							
13	0,15	252	0,077	251,4	0,146	0,07287	4,00	**32**							
14	0,20	289	0,110	288,2	0,163	0,07287	4,00	**33**							
15	0,25	303	0,154	302,0	0,169	0,07287	4,00	**34**							
16	0,30	314	0,199	312,8	0,174	0,07287	4,00	**35**							
17	0,35	324	0,245	322,6	0,178	0,07287	4,00	**36**							
18	0,40	333	0,292	331,4	0,181	0,07287	4,00	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

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

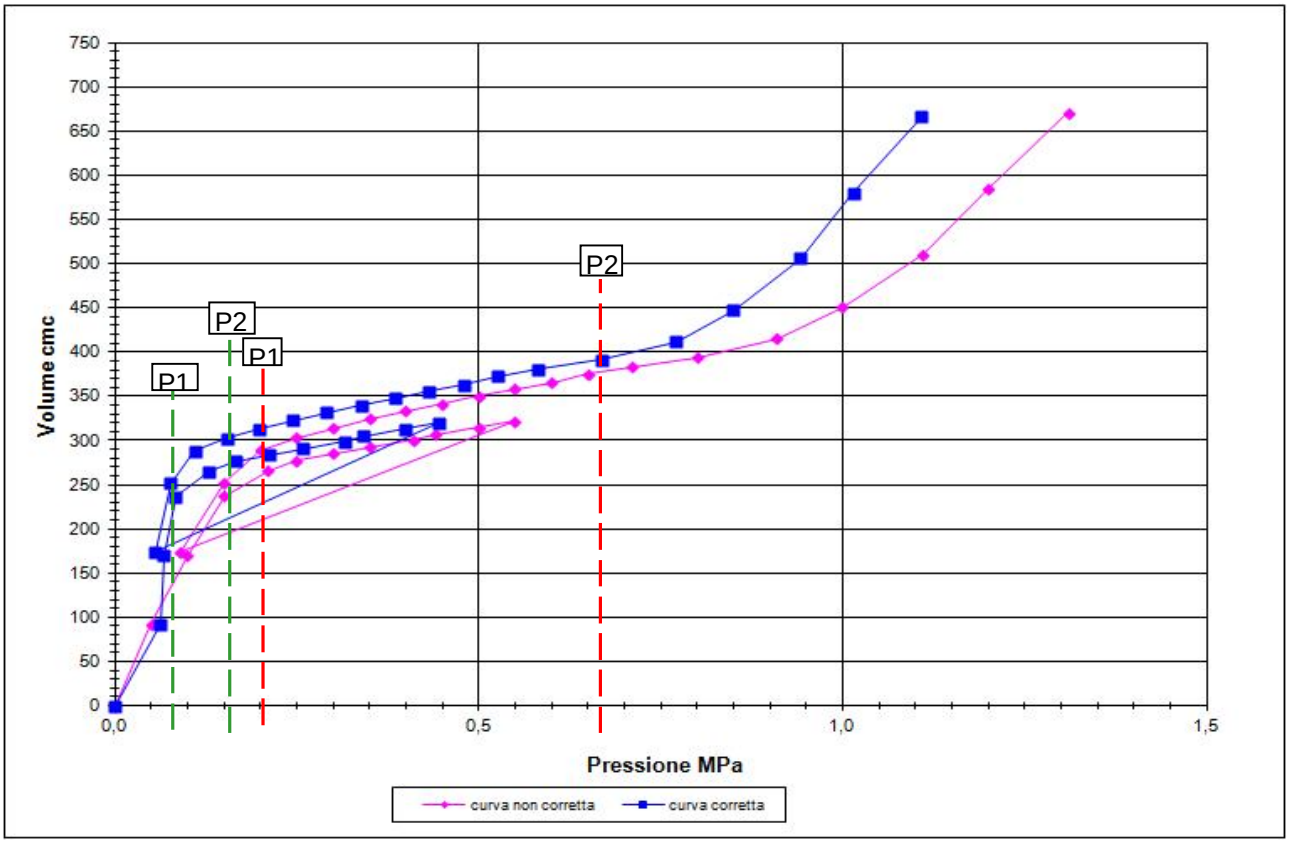
$V_{corretta} = V_{lettura} - P_{lettura} * a$

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

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV
Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITENTE:	SPEA Ingegneria Europea s.p.a.			Cod: .112I076
LOCALITA':	Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Vesima- Genova (Ge)			Doc: 2/3
DATA: 27/07/2010	DOSSIER: 0	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: VV24	
Tipo di foro:	Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm			
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)			
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:	6,5 m	

Em: 12,6 MPa **Pf*:** 0,79 MPa **Pl*:** 1,44 MPa



P1: 0,2 MPa **P2:** 0,67 MPa **V1:** 313 cm^3
V2: 391 cm^3

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

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

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

υ: 0,33 modulo Poisson **σhs:** 0,0585 MPa

Modulo di ricarica * Em_r: 17,0 MPa

P1r: 0,077 MPa **P2r:** 0,538 MPa **V1r:** 251 cm^3
V2r: 302 cm^3

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

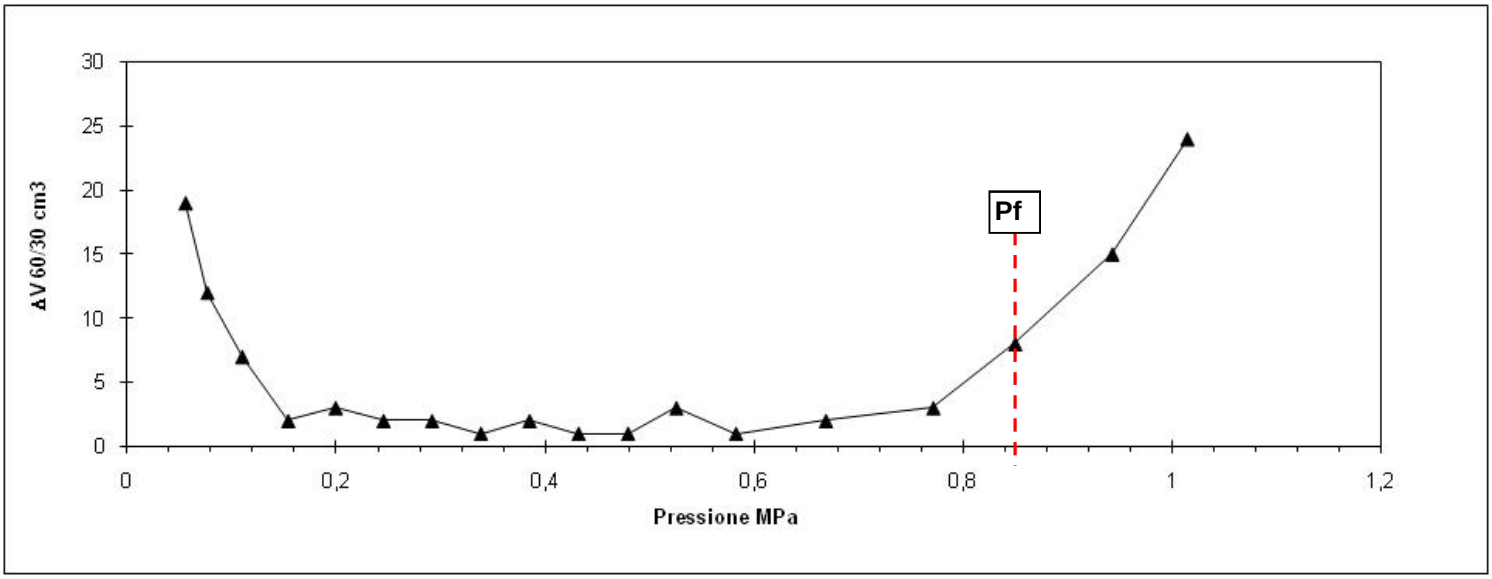
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

CURVA DI FLUAGE

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**			**Cod:**	**1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Vesima- Genova (Ge)**			**Doc:**	**3/3**
DATA:	**27/07/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV24**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**				
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**				
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**			**Profondità della prova dal p.c.:**	**6,5 m**



Pf: 0,85 MPa (Pressione di fluage) **Vf:** 447 cm^3 (Volume di fluage)

Pf*: 0,79 MPa (Pressione di fluage netta)

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

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

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

K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

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

hw: 4,7 m (quota dal p.c. della falda)

GEOSERVICE s.r.l.

NODO STRADALE E AUTOSTRADALE DI GENOVA

LOTTO 8

Fotografia



PUNTO N° : VV25	data FEBBRAIO 2011

PROPRIETA' : SUOLO PRIVATO

Comune di GENOVA (GE)

COORDINATE ETRF2000

Longitudine	Latitudine
8°42'46,59371"	44°25'08,55869"

Quota ellissoidica (piano di campagna) = 110.358

COORDINATE GAUSS BOAGA

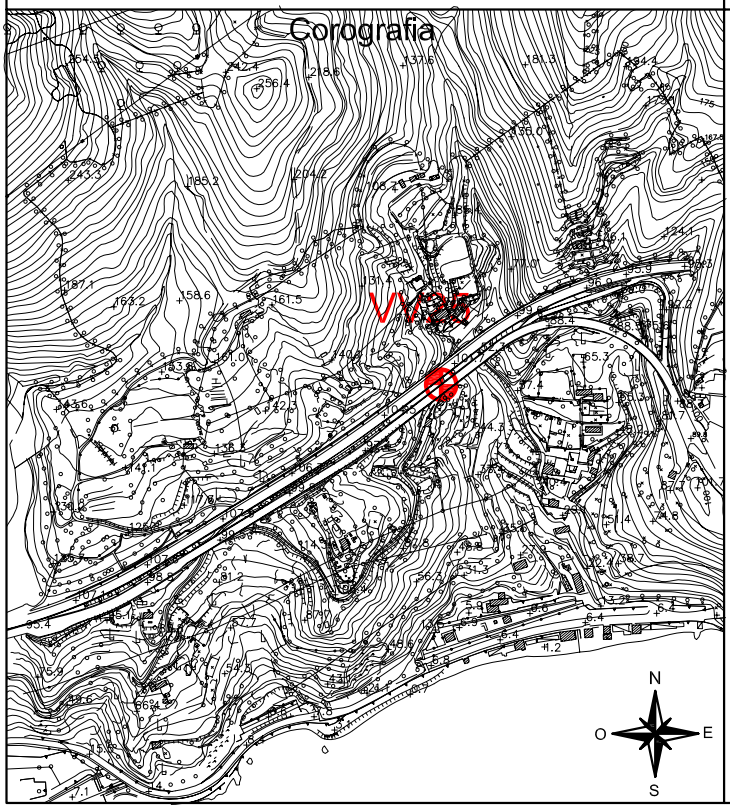
Est	Nord
1477174.571	4918476.312

Quota ortometrica (piano di campagna) = 65.453

COORDINATE RETTILINEE

Nord = 14717.955 Est = 44951.008

Corografia



VERTICI COLLEGATI

R01

R06

R03

R86

R05

Realizzazione: terramap

scouting, surveying & geodesy - Novi Ligure (AL)

Committente: spea autostrade | ingegneria europea

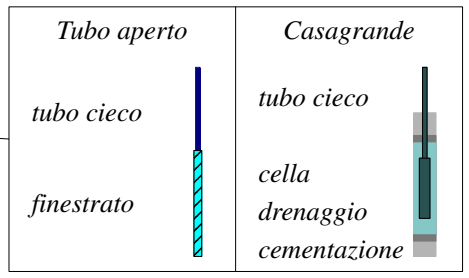
Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV25
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: 29-30/07/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4918476,312 m Est 1477174,571 m	Quota: 65,453 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

LEGENDA STRATIGRAFIA

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

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



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

Committente: Spea Ingegneria Europea	Sondaggio: VV25
Riferimento: Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - lotto 8	Data: 29-30/07/2010
Coordinate: (Gauss-Boaga) Nord 4918476,312 m Est 1477174,571 m	Quota: 65,453 m s.l.m.
Perforazione: carotaggio continuo	

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

SCALA 1 :100

STRATIGRAFIA - VV25

ø mm	Rv	Ar	As	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	Pt	RQD % 0 --- 100	Lefranc CV m/sec	Lugeon m/sec	Pressiom. kPa	prof. m	DESCRIZIONE
101					1				1.8	10-11-19	30	C					0.2	Clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 2-3 cm) da spigolosi a sub-arrotondati di natura prevalentemente scistosa in matrice limoso-sabbiosa di colore marrone scuro-nerastro.
					2												2.0	Clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 5-6 cm) da spigolosi a sub-angolari di natura prevalentemente scistosa in matrice limoso-sabbiosa da scarsa ad abbondante di colore avana-giallastro.
							CR) Rim< 2.40 2.70											
					3		CR) Rim< 3.20 3.50		3.0	9-11-18	29	C						Clasti millimetrici e centimetrici (diam. max 5-6 cm) da spigolosi a sub-angolari di natura prevalentemente scistosa in matrice limoso-sabbiosa da scarsa ad abbondante di colore nocciola-grigiastro. Da 6,0 m a 6,5 m locali tasche centimetriche color ocra-ruggine.
					4				4.0	50/11cm	Rif	C						
					5											3060		
					6				6.5	12-20-25	45	C					6.5	
					7													Clasti centimetrici (diam. max 6-7 cm) da spigolosi a sub-angolari di calcescisto di colore grigiastro in matrice limoso-sabbiosa di colore grigio.
					8				8.0	15-23-22	45	C						
					9									1.57E-06			9.0	
					10		CR) Rim< 9.70 10.00											Calcescisto di colore grigio da mediamente fratturato a molto fratturato, alterato ed ossidato. Presenti superfici centimetriche ossidate di colore ocra-ruggine in prevalenza, e di colore verdastro, marrone-ocra e grigio-nocciola, soprattutto da 10,0 m a 15,0 m. Presenti venature millimetriche e centimetriche biancastre di calcite.
					11													
					12													
					13													
					14													
					15		CR) Rim< 14.60 14.95											
					16													
					17													
					18													
					19													
					20											5.37E-07		
					21													
					22													
					23													
					24													
					25		CR) Rim< 24.50 24.90										25.0	

note:
Il materiale prelevato nel corso del sondaggio è stato conservato in 5 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 9,0 m. Carotiere doppio T6 con corona diamantata da 9,0 m a 25,0 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 25,0 m.
La sommità del foro è protetta da un pozzetto carrabile in ghisa.

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	29/07/10														
Ora	12.00														
Livello dell'acqua (m)	8.50														
Prof. perforazione(m)	9.00														
Prof. rivestimento(m)	7.50														

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

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

Committente: spea autostrade ingegneria europea

Perforazione: carotaggio continuo

Data d'installazione: 30/07/2010

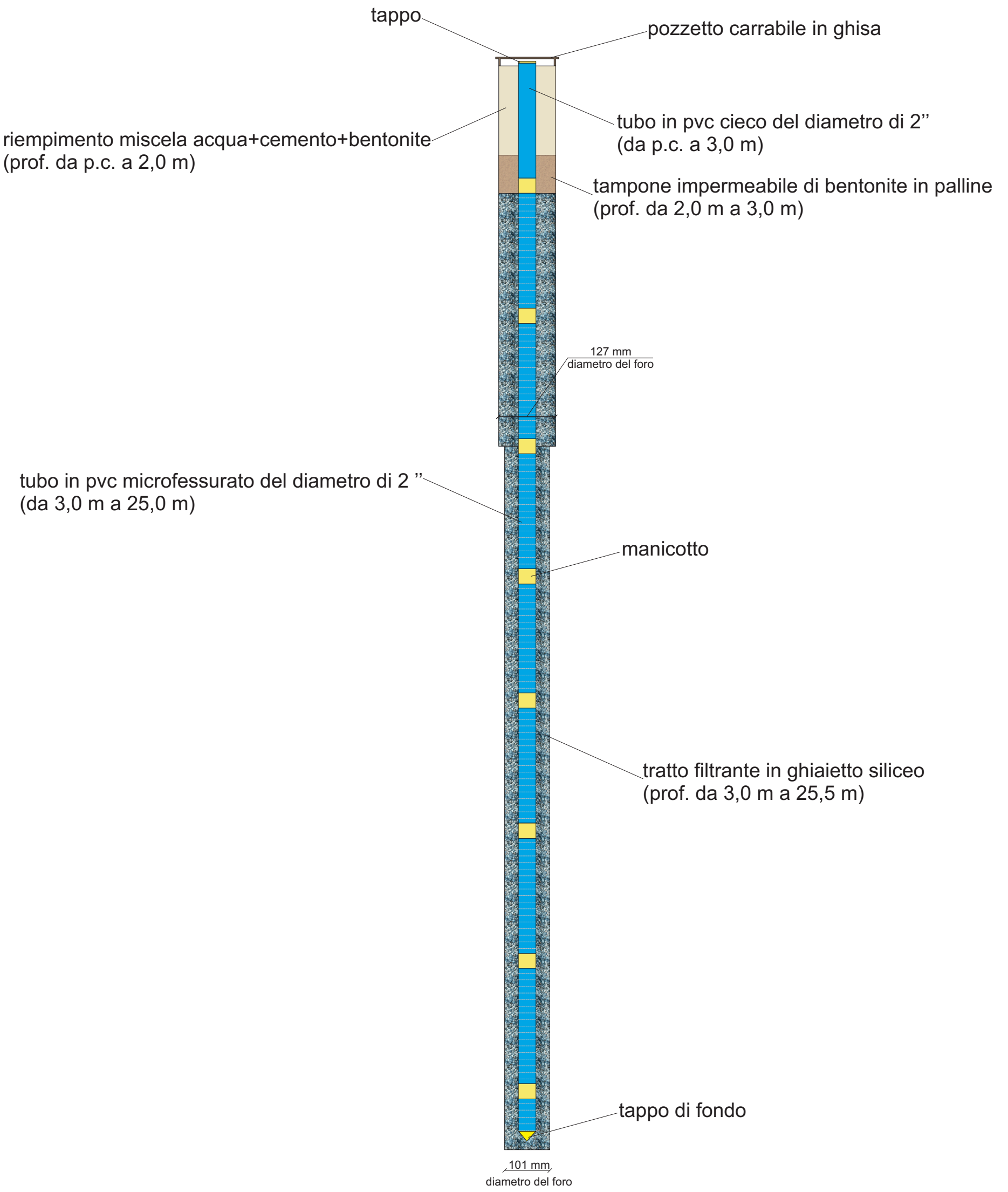
Codice Strumento: VV25

Tipologia Strumento: piezometro a tubo aperto

Profondità: 25,00 m dal p.c.

Località: Via Vesima - Genova

Coordinate: vedi stratigrafia



- disegno non in scala -

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

Denominazione sondaggio:	**VV25**	Profondità sondaggio	**25 m**	Data	**29-30/07/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
5	**6**	**Dr.Geol. Franco Tesone**



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



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

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

Denominazione sondaggio:	**VV25**	Profondità sondaggio	**25 m**	Data	**29-30/07/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
5	**6**	**Dr.Geol. Franco Tesone**



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



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

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

Denominazione sondaggio:	**VV25**	Profondità sondaggio	**25 m**	Data	**29-30/07/2010**

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

Numero cassette catalogatrici	Numero fotografie	Operatore
5	**6**	**Dr.Geol. Franco Tesone**



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



FOTO 6 (postazione sondaggio)

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

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

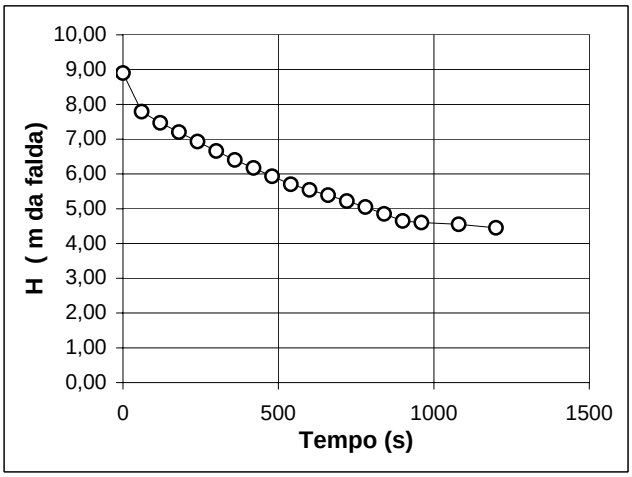
CANTIERE: **Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente - Lotto 8**

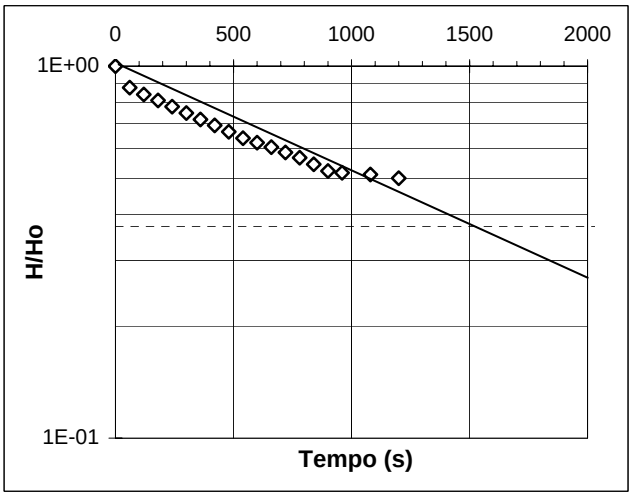
SONDAGGIO n°: **VV25** **DATA ESECUZIONE:** **29/07/2010**

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

PROFONDITA' PROVA (da p.c.)	da 7,10 a 9,00	m		LUNGHEZZA TASCA	**L**	1,90	m
TEMPO DI PROVA	20	minuti		DIAMETRO TASCA	**D**	0,101	m
PROFONDITA' FONDO FORO	-9,00	m da p.c.		COEFFICIENTE DI FORMA	**C**	3,285	
PROFONDITA' RIVESTIMENTO	-7,10	m da p.c.		AREA DI BASE TASCA	**A**	0,008	m2
ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO	0,40	m da p.c.					
LIVELLO DELLA FALDA	-8,50	m da p.c.					

t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H_{med} (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0.000	0,40	8,90			
60	-1,11	-0,71	7,79	8,35	1,85E-02	5,40E-06
120	-1,43	-1,03	7,47	7,63	5,33E-03	1,70E-06
180	-1,70	-1,30	7,20	7,34	4,50E-03	1,50E-06
240	-1,97	-1,57	6,93	7,07	4,50E-03	1,55E-06
300	-2,24	-1,84	6,66	6,80	4,50E-03	1,61E-06
360	-2,50	-2,10	6,40	6,53	4,33E-03	1,62E-06
420	-2,73	-2,33	6,17	6,29	3,83E-03	1,49E-06
480	-2,97	-2,57	5,93	6,05	4,00E-03	1,61E-06
540	-3,20	-2,80	5,70	5,82	3,83E-03	1,61E-06
600	-3,36	-2,96	5,54	5,62	2,67E-03	1,16E-06
660	-3,51	-3,11	5,39	5,47	2,50E-03	1,12E-06
720	-3,68	-3,28	5,22	5,31	2,83E-03	1,30E-06
780	-3,85	-3,45	5,05	5,14	2,83E-03	1,34E-06
840	-4,05	-3,65	4,85	4,95	3,33E-03	1,64E-06
900	-4,25	-3,85	4,65	4,75	3,33E-03	1,71E-06
1080	-4,35	-3,95	4,55	4,58	4,17E-04	2,22E-07
1200	-4,45	-4,05	4,45	4,50	8,33E-04	4,51E-07





LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: **Micascisto molto alterato con abbondante limo argilloso**

K= A (ΔH / ΔT) / C H_{med} = **1,53E-06** **m/s** (valore medio sull'intero intervallo) DH/DT=(H1-H2)/(T2-T1)

K= A / (C Trieq) = **1,57E-06** **m/s** (valore per Trieq. misurato sul grafico per H/Ho=0.37) Trieq= **1550** S

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

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Vesima - Genova
Data:	30/07/2010

Sondaggio:		**VV25**
Tratto di prova:	da m	18.00
	a m	19.50

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

Falda (m):	8.5
Altezza man. dal p.c.	0.50
Perdita di carico (Mpa)	0.00
Carico idraulico (Mpa)	0.09

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	0.288	0	432	51	3.40	8.50E-05	11.5670	1.04252E-06
		2	440					
		4	449					
		6	461					
		10	483					
0.400	0.488	0	483	68	4.53	1.13E-04	9.1053	8.20648E-07
		2	498					
		4	512					
		10	551					
0.800	0.888	0	551	81	5.40	1.35E-04	5.9619	5.37334E-07
		2	568					
		4	584					
		10	632					
0.400	0.488	0	548	60	4.00	1.00E-04	8.0341	7.24101E-07
		2	565					
		4	578					
		10	608					
0.200	0.288	0	551	45	3.00	7.50E-05	10.2062	9.19872E-07
		2	558					
		4	568					
		10	596					

	UNITA' LUGEON	5.962
COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'	$K = \frac{Q}{P} \times \frac{\Upsilon_W}{C}$	5.373E-07

dove:

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

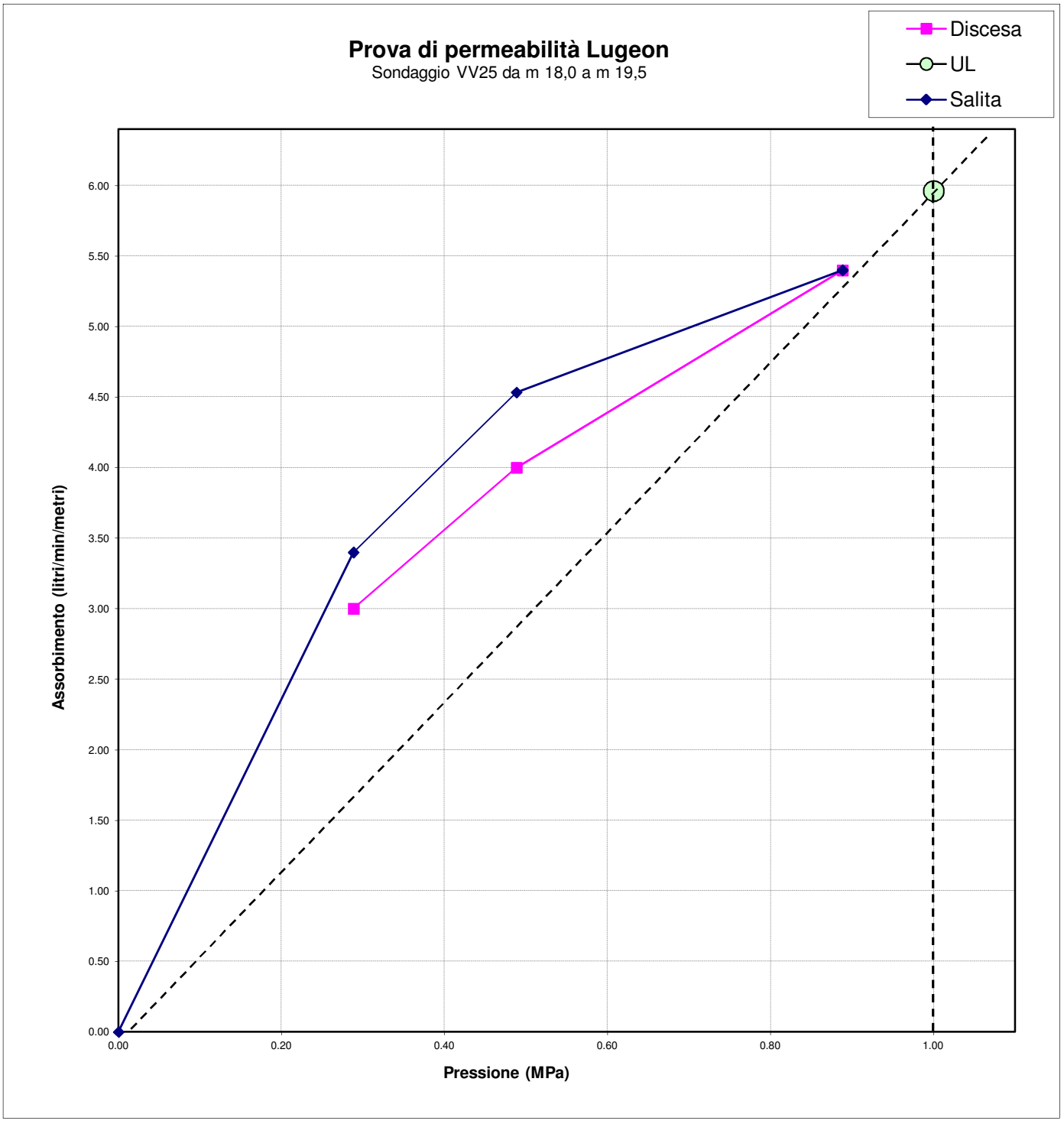
Υ_W=peso di volume acqua (kN/m^3); C=coefficiente di forma (m)

PROVA DI PERMEABILITA' IN FORO

Tipo Lugeon

Cantiere:	Gronda di Ponente - Lotto 8
Località:	Via Vesima - Genova
Data:	30/07/2010

Sondaggio:		**VV25**
Tratto di prova:	da m	18.0
	a m	19.5



PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**		**Cod: 1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Vesima - Genova (GE)**		**Doc: 1/3**
DATA: 29/07/2010	**DOSSIER:**	**PROVA N°:** 1	**SONDAGGIO:** VV25
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**		
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**		
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**5,2 m**
Pressione differenziale (gas-liquido):		**Altezza falda dal p. c.:**	**8,5 m**
Prova di calibratura dossier n°	270710C del 27/7/10	Prova di inerzia dossier n°	270710I del 27/7/10

TABELLA DATI CORRETTI

N° Lettura	P Lettura Mpa	V (60s) Lettura cm^3	P Corretta Mpa	V (60s) Corretta cm^3	P_c Mpa	P_h Mpa	a cm^3/ Mpa	N° Lettura	P Lettura Mpa	V (60s) Lettura cm^3	P Corretta Mpa	V (60s) Corretta cm^3	P_c Mpa	P_h Mpa	a cm^3/ Mpa
0	0,00	0	0	0	0	0,05989	4,00	**19**	0,40	381	0,260	379,4	0,200	0,05989	4,00
1	0,05	95	0,048	94,8	0,062	0,05989	4,00	**20**	0,50	396	0,355	394,0	0,205	0,05989	4,00
2	0,10	181	0,049	180,6	0,111	0,05989	4,00	**21**	0,61	410	0,460	407,6	0,210	0,05989	4,00
3	0,15	238	0,070	237,4	0,140	0,05989	4,00	**22**	0,71	426	0,555	423,2	0,215	0,05989	4,00
4	0,21	273	0,114	272,2	0,156	0,05989	4,00	**23**	0,80	439	0,640	435,8	0,219	0,05989	4,00
5	0,25	294	0,145	293,0	0,165	0,05989	4,00	**24**	0,90	451	0,737	447,4	0,223	0,05989	4,00
6	0,30	306	0,190	304,8	0,170	0,05989	4,00	**25**	1,01	463	0,843	459,0	0,227	0,05989	4,00
7	0,35	317	0,235	315,6	0,175	0,05989	4,00	**26**	1,21	489	1,035	484,2	0,234	0,05989	4,00
8	0,41	329	0,290	327,4	0,180	0,05989	4,00	**27**	1,40	527	1,215	521,4	0,245	0,05989	4,00
9	0,45	342	0,325	340,2	0,185	0,05989	4,00	**28**	1,60	576	1,403	569,6	0,256	0,05989	4,00
10	0,51	353	0,381	351,0	0,189	0,05989	4,00	**29**	1,82	671	1,605	663,7	0,275	0,05989	4,00
11	0,60	363	0,467	360,6	0,193	0,05989	4,00	**30**							
12	0,65	372	0,514	369,4	0,196	0,05989	4,00	**31**							
13	0,10	220	0,029	219,6	0,131	0,05989	4,00	**32**							
14	0,15	285	0,049	284,4	0,161	0,05989	4,00	**33**							
15	0,21	320	0,094	319,2	0,176	0,05989	4,00	**34**							
16	0,25	343	0,125	342,0	0,185	0,05989	4,00	**35**							
17	0,30	356	0,170	354,8	0,190	0,05989	4,00	**36**							
18	0,36	368	0,225	366,6	0,195	0,05989	4,00	**37**							

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

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

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

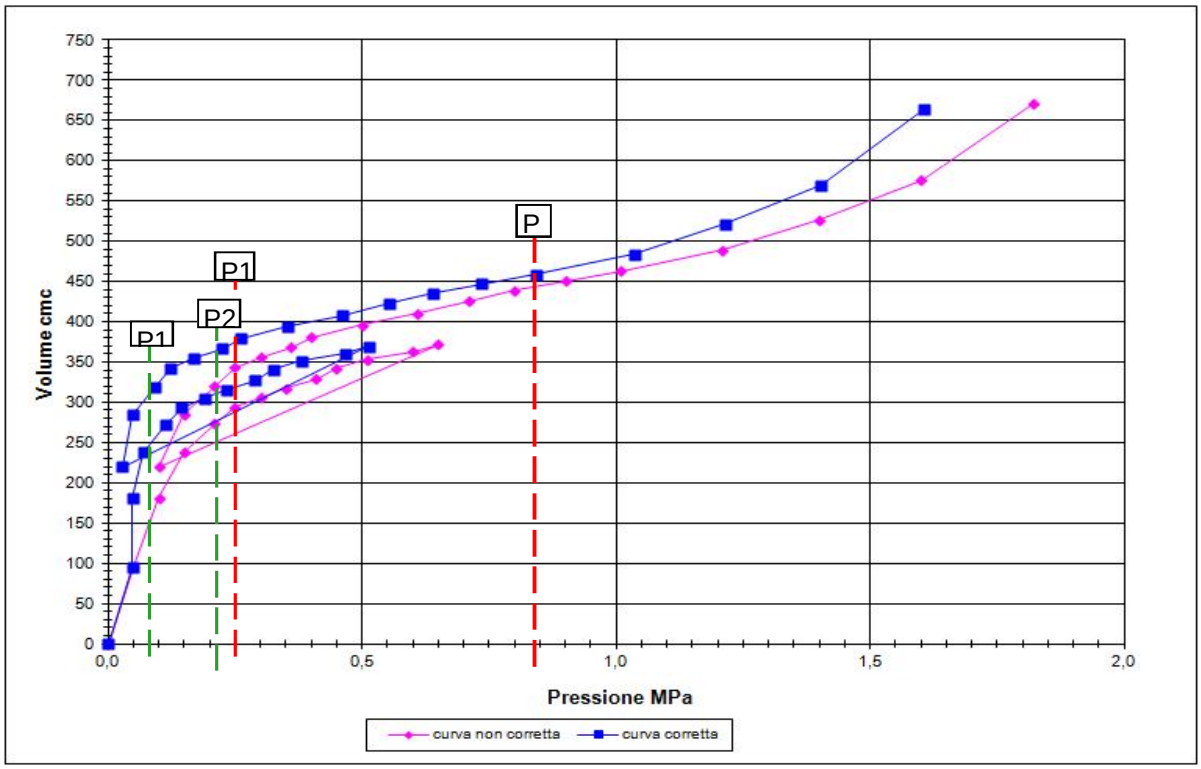
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**			**Cod:**	**1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Vesima - Genova (GE)**			**Doc:**	**2/3**
DATA:	**29/07/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV25**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**				
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**				
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8**	**m**	**Profondità della prova dal p.c.:**	**5,2**	**m**

Em: **16,4 MPa** **Pf*:** **1,16 MPa** **Pl*:** **3,01 MPa**



P1: **0,26 MPa** **P2:** **0,84 MPa** **V1:** **379 cm³** **V2:** **459 cm³**

Pl: **3,06 MPa** **(Pressione limite)** **Pl*: Pl - σhs** **(Pressione limite netta)**
Vs: **432,49 cm³** **volume sonda** **a:** **4 cm³/MPa**

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

υ: 0,33 **modulo Poisson** **σhs:** **0,0468 MPa**

Modulo di ricarica * **Em_r:** **5,6 MPa**

P1r: **0,094 MPa** **P2r:** **0,225 MPa** **V1r:** **319 cm³** **V2r:** **367 cm³**

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

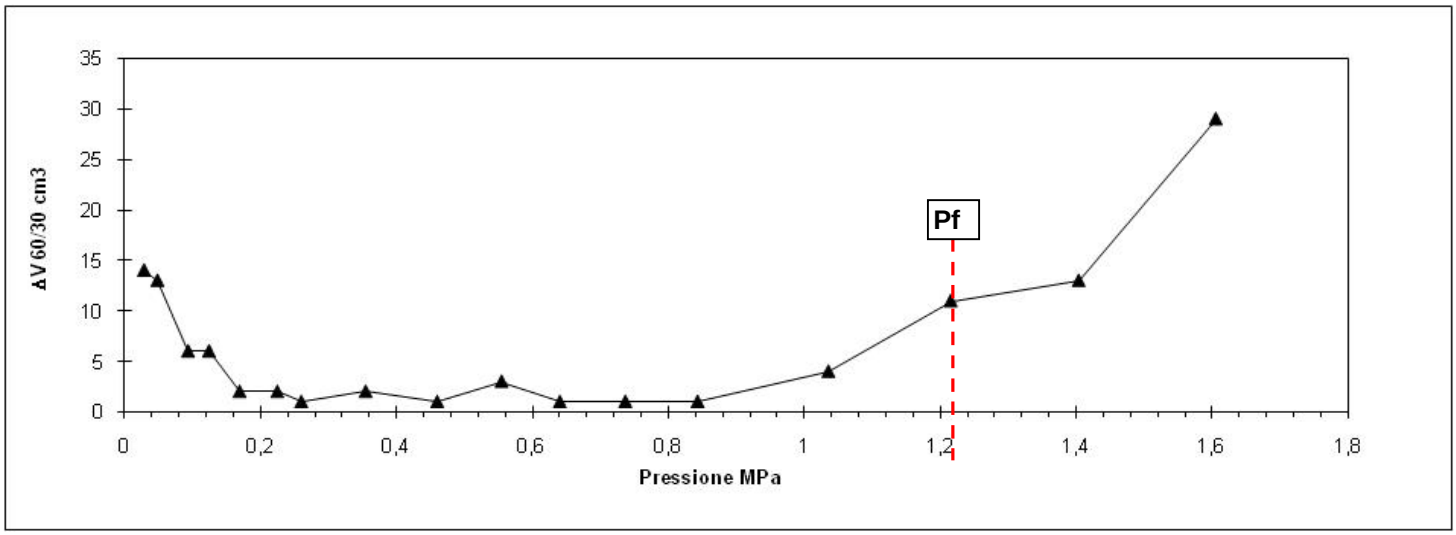
GEOSERVICE s.r.l.
STUDI GEOLOGICI - CONSULENZA GEOTECNICA - CONSOLIDAMENTI

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

CURVA DI FLUAGE

COMMITENTE:	**SPEA Ingegneria Europea s.p.a.**			**Cod:**	**1112I076**
LOCALITA':	**Nodo autostradale di Genova - Gronda di Ponente; Via Vesima - Genova (GE)**			**Doc:**	**3/3**
DATA:	**29/07/2010**	**DOSSIER:**	**0**	**PROVA N°:**	**1**	**SONDAGGIO:**	**VV25**
Tipo di foro:	**Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm**				
Tipo di sonda:	**Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)**				
Altezza CPV dal p.c. :	**0,8 m**			**Profondità della prova dal p.c.:**	**5,2 m**



Pf: 1,21 MPa (Pressione di fluage) **Vf:** 521 cm^3 (Volume di fluage)

Pf*: 1,16 MPa (Pressione di fluage netta)

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

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

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

K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: 5,2 m (quota dal p.c. della prova) **σhs:** 0,0468 MPa

hw: 8,5 m (quota dal p.c. della falda)

POSTAZIONE DI SONDAGGIO F4

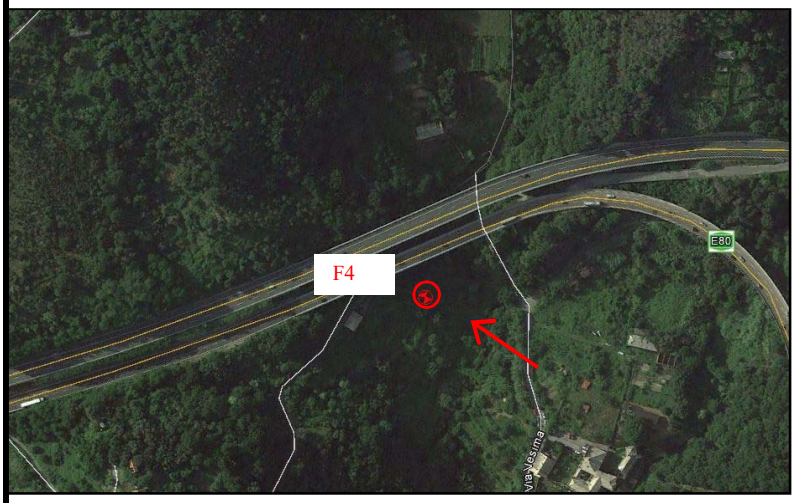
Genova Gronda Lotto 1	**Indagine n°** *Sondaggi F4*	**Data installazione** Marzo 2014

Ubicazione: Indagini eseguite in Località Vesima presso Via Terrarossa (GE)

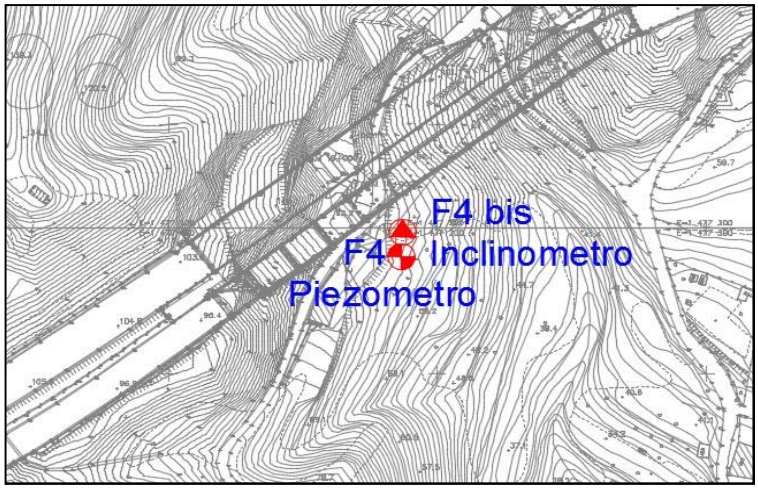
Materializzazione:	Indagine *F4* : Sondaggio allestito a *Piezometro* con tubazione in PVC da 2" Indagine *F4bis* : Sondaggio allestito ad *Inclinometro* con tubazione in Alluminio da 3"

COORDINATE WGS84 quote ellissoidiche						***Quota Testa tubo***	***Quota piano campagna***
		Lat		***Long***			
F4		44°25'07,7334"		8°42'47,1153"		107,92	107,98
F4/bis		44°25'07,8962"		8°42'47,1413"		108,31	108,24
COORDINATE GAUSS-BOAGA con quote ortometriche						***Quota Testa tubo***	***Quota piano campagna***
		EST		***NORD***			
F4		1'477'186.514		4'918'450.12		62,327	62,394
F4/bis		1'477'187.106		4'918'455.143		62,717	62,652

Inquadramento



Planimetria



Fotografia o prospetto



LOG STRATIGRAFICI

ID Log: F4
Client: Spea Engineering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

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

Easting: 1477186.514 m
Northing: 4918450.120 m
Elevation: 62.39 m s.l.m.
Depth: 35 m

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

Drilling date: 24.11.2015
Driller: Santobello P.
Technical editor: Scazzosi V.

Review: Proof Copy

Scale (m)	Elevation (m a.s.l.)	Depth (m g.l.)	Lithology description	Thickness (m)
	62.39	0	Limo sabbioso nocciola debolmente ghiaioso da scioto a consistente ed asciutto	1.5
	60.89	1.5	Limo sabbioso beige debolmente ghiaioso sciolto ed asciutto	3
	57.89	4.5	Limo sabbioso grigiastro debolmente ghiaioso mediamente consistente. Si osservano livelli ossidati e clasti molto alterati (arenizzati)	2.1
	55.79	6.6	Limo sabbioso beige debolmente ghiaioso, sciolto ed aciutto. I clasti hanno prevalente composizione cloritoscistica.	2.3
	53.49	8.9	Limo sabbioso debolmente ghiaioso grigio -verdastro moderatamente consistente e debolmente umido. Clasti di composizione cloritoscistica.	1.6
	51.89	10.5	Trovante di natura cloritoscistica, quasi totallmente arenizzato.	0.5
	51.39	11	Limo debolmente sabbioso e debolmente ghiaioso moderatamente consistente. Clasti di composizione cloritoscistica.	1.7
	49.69	12.7	Cloritoscisti fortemente alterati e disgregati.	2.7
	46.99	15.4		
	45.29	17.1	Limo debolmente sabbioso e debolmente ghiaioso moderatamente consistente. Clasti di composizione cloritoscistica.	0.4
	43.89	18.5	Limo bianco verdastro onglobante litici cloritoscistici arenizzati. Mediamente consistente ed umido.	1.4
	40.89	21.5	Cloritoscisti arenizzati	3
	37.19	25.2	Limo sabbioso ghiaioso grigio mediamente consistente. Si osservano litici compostida cloritoscisti arenizzati	3.7
	36.29	26.1	Limo argilloso grigio mediamente consistente ed umido	0.9
	32.39	30	Cloritoscisti estrememente alterati intervallati da lenti decimetriche di limo argilloso bianco-grigiastro	3.9
	27.39	35	calcescisti fortemente fratturati. Debole patina di alterazione in frattura.	5

RQD (%): 30, 28, 41, 95, 22, 18, 43, 72, 26, 95, 63, 49

SPT (N1,N2,N3): Spt1: 6,12,20; Spt2: 12,15,19; Spt3: 19,18,9; Spt4: 23,30,25; Spt5: 23,28,27; Spt6: 21,26,32

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

Environmental samples: CA1, CA2

Corer: Semplice 101 mm; T6 corona diamante 101 mm

Menard Test: MP1

Dilatometric Test

Lugeon Test

Lefranc Test

Piezometer scheme and Groundwater Levels

Piezometer legend

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

ID Log: F4BIS
Client: Spea Engeeniering S.p.a.
Project: Indagini geognostiche in sito
Location: Gronda di Genova
Area: Lotto 1

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

Easting: 1477187.106 m
Northing: 4918455.143 m
Elevation: 62.65 m s.l.m.
Depth: 35 m

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

Drilling date: 11.27.2015
Driller: Santobello P.
Technical editor: Scazzosi V.

Review: Proof copy

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

Legend

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

CERTIFICATI PROVE IN FORO

TECNO IN
SERVIZI DI INGEGNERIA

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

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

Committente:	**Spea Spa**	Sondaggio:	**F4**
Cantiere:	**Gronda di Genova**	Prova n°:	
Sito:	**Lotto 1**	Profondità (m):	**6.00**
Reg.Com.	**248/15**	Altezza serbatoio (m):	**1.00**
Pagina	**1**	Data di prova:	24.11.2015

Pressiometro tipo:	Menard	**Sonda tipo:**	Tricellulare
Diametro(mm):	60	**Membrana tipo:**	Telata rinforzata
Profondità falda (m):	non intercettata	**Tipo di terreno:**	Limo sabbioso deb.ciottoloso
Diametro interno del tubo di taratura (cm):	6.65		
Volume teorico della cella nel tubo di taratura **(V_{teor})** cm^3 =	729		
Volume iniziale della cella a bocca foro con P = 0 **(V_0)** =	492		
Diametro di perforazione della tasca di prova (mm):	65		
Pressione differenziale impostata (kPa) =	-60.00		

Terminologia impiegata:

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

Correlazioni utilizzate:

$$V = V_0 + V_c$$

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

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

Determinazione del modulo pressiometrico

Intervallo di pressione considerato:	P_1 =	227.89	kPa	**P.limite**=	1962.50Kpa
	P_2 =	1490.3	kPa	**P.fluage**=	1962.50Kpa
Volume alla pressione P1	V_1 =	560.7	cm^3	**V.fluage**=	15.00 cc
Volume alla pressione P2	V_2 =	687.25	cm^3		
Coefficiente di Poisson:	ν =	0.2	(--)		
	V_m =	623.975	cm^3		
	ΔP =	1262.41	kPa		
	ΔV =	126.55	cm^3		
Modulo pressiometrico	E_p =	**27**	**MPa**		

Val. di P. e V., necessari a portare la sonda a contatto con le pareti del foro	
Pi pareti foro=	40.25 Kpa
Vi pareti foro=	736.51 cc

Note:

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

Spea Spa

Gronda di genova

Riferimento di taratu Lotto 1

	E3	**Vi = 240**	**k = 0.65**

Riferimento di taratu 16.11.2015

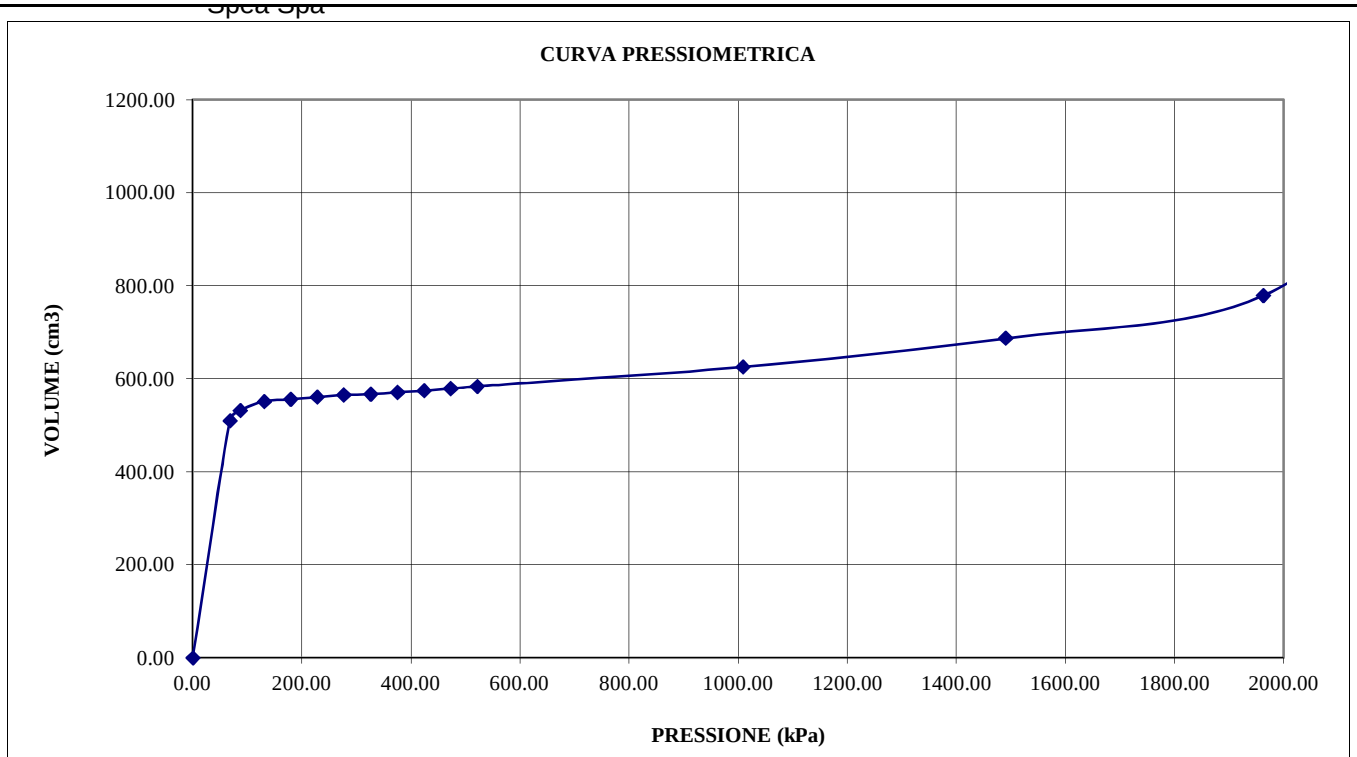
Data :	Documento:	**a = 0.003**	**b = 0.1140**

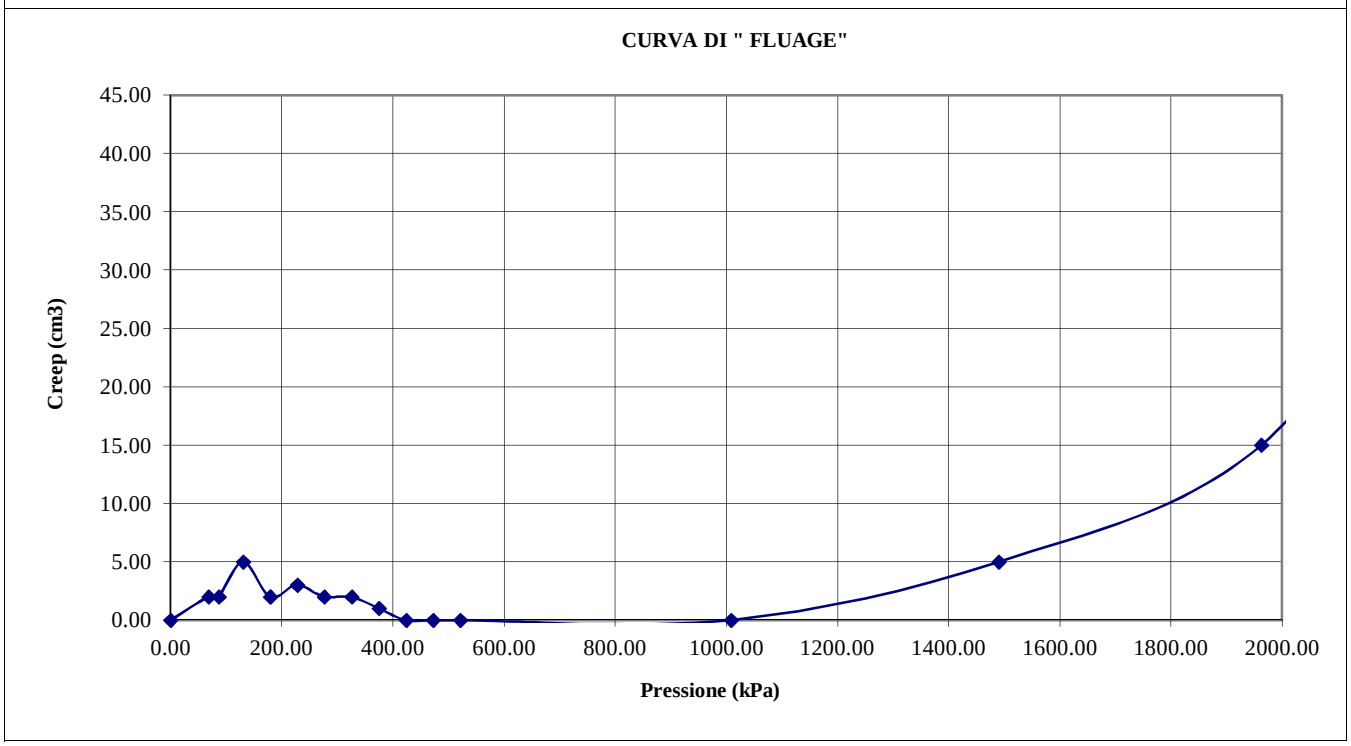
Pressione (kPa)	Tempi (sec.)	Volume letto alla buretta V_R (cm^3)	Volume letto corretto per l'elasticità del sistema Vc (cm3)	Pressione delle celle di guardia (kPa)	Pressione corretta per l'elasticità della membrana ed il carico idraulico (kPa)	Volume totale della cella $V = V_0 + Vc$ (cm^3)	Creep (cm^3)
0.00	30	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	60	0	0.00				
25.00	30	16	15.84	0.00	68.25	509.84	2.00
	60	18	17.84				
50.00	30	38	37.68	0.00	86.70	531.68	2.00
	60	40	39.68				
100.00	30	55	54.35	40.00	130.80	551.35	5.00
	60	60	59.35				
150.00	30	63	62.03	90.00	179.39	556.03	2.00
	60	65	64.03				
200.00	30	67	65.70	140.00	227.99	560.70	3.00
	60	70	68.70				
250.00	30	73	71.38	190.00	276.59	565.38	2.00
	60	75	73.38				
300.00	30	75	73.05	240.00	326.09	567.05	2.00
	60	77	75.05				
350.00	30	80	77.73	290.00	374.98	570.73	1.00
	60	81	78.73				
400.00	30	85	82.40	340.00	423.88	574.40	0.00
	60	85	82.40				
450.00	30	90	87.08	390.00	472.48	579.08	0.00
	60	90	87.08				
500.00	30	95	91.75	440.00	521.08	583.75	0.00
	60	95	91.75				
1000.00	30	140	133.50	940.00	1008.55	625.50	0.00
	60	140	133.50				
1500.00	30	200	190.25	1440.00	1490.03	687.25	5.00
	60	205	195.25				
2000.00	30	285	272.00	1940.00	1962.50	779.00	15.00
	60	300	287.00				
2500.00	30	620	603.75	2440.00	2355.48	1135.75	40.00
	60	660	643.75				
0.00	30	0	0.00	0.00	48.60	492.00	0.00
	60	0	0.00				
0.00	30	0	0.00	0.00	48.60	492.00	0.00
	60	0	0.00				

Note:

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

Spea Spa





0

FOTO CASSETTE CATALOGATRICI

Sondaggio F4



Box 1 da 0.00 a 5.00 m



Box2 da 5.00 a 10.00 m



Box 3 da 10.00 a 15.00 m



Box 4 da 15.00 a 20.00 m



Box5 da 20.00 a 25.00 m

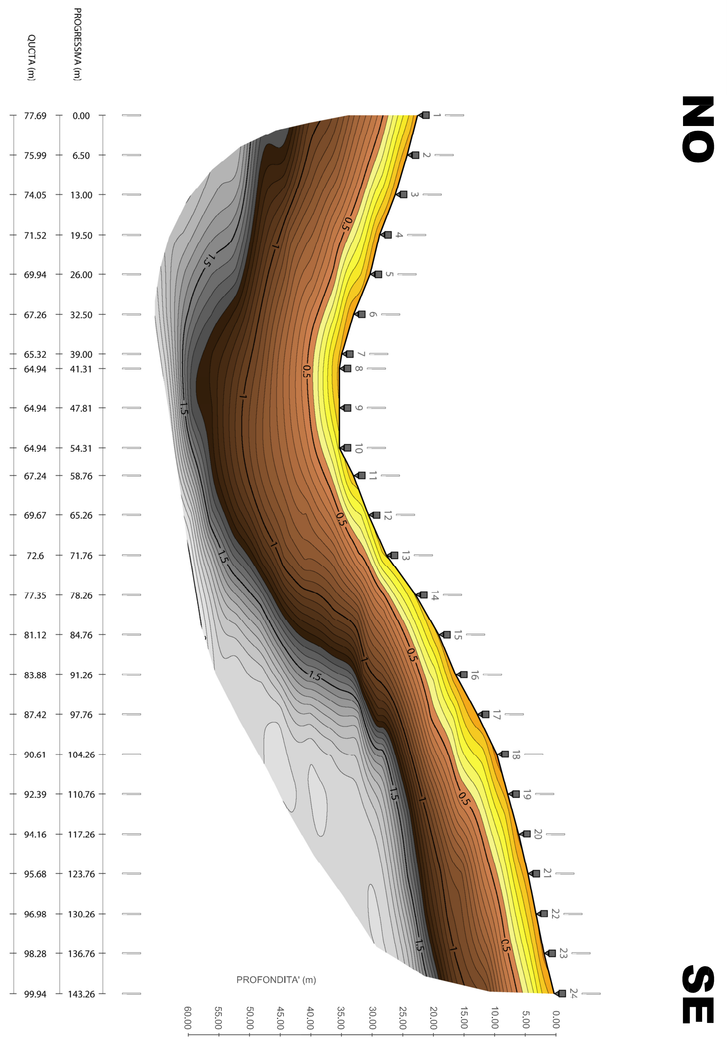


Box6 da 25.00 a 30.00 m

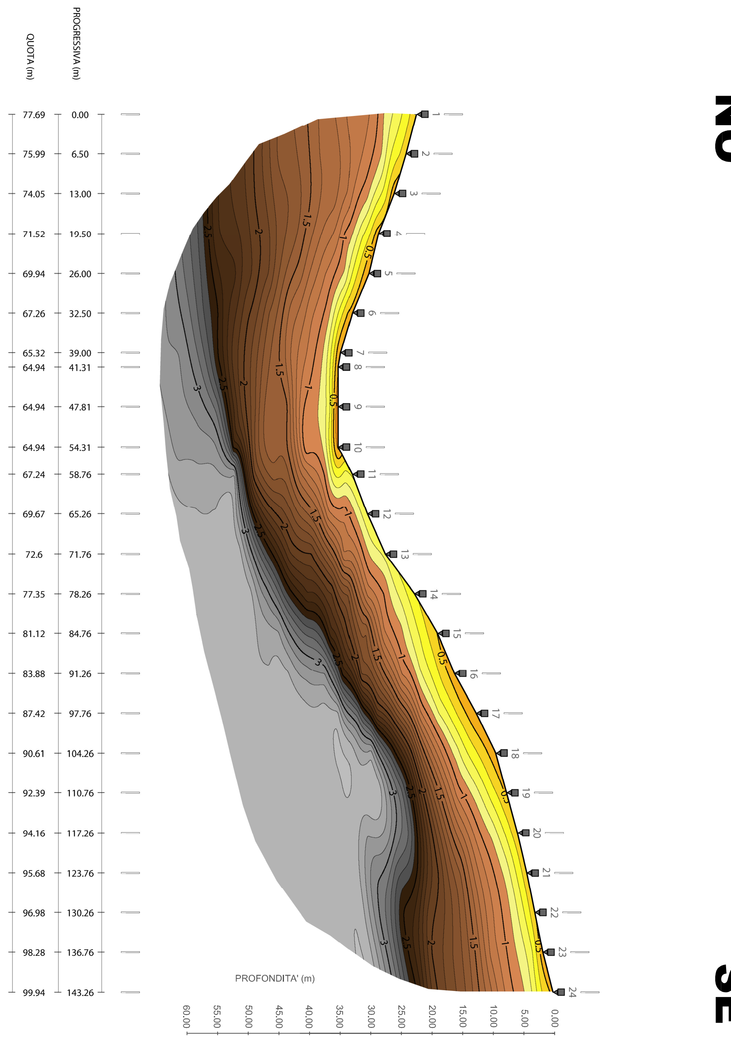


Box 7 da 30.00 a 35.00 m

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

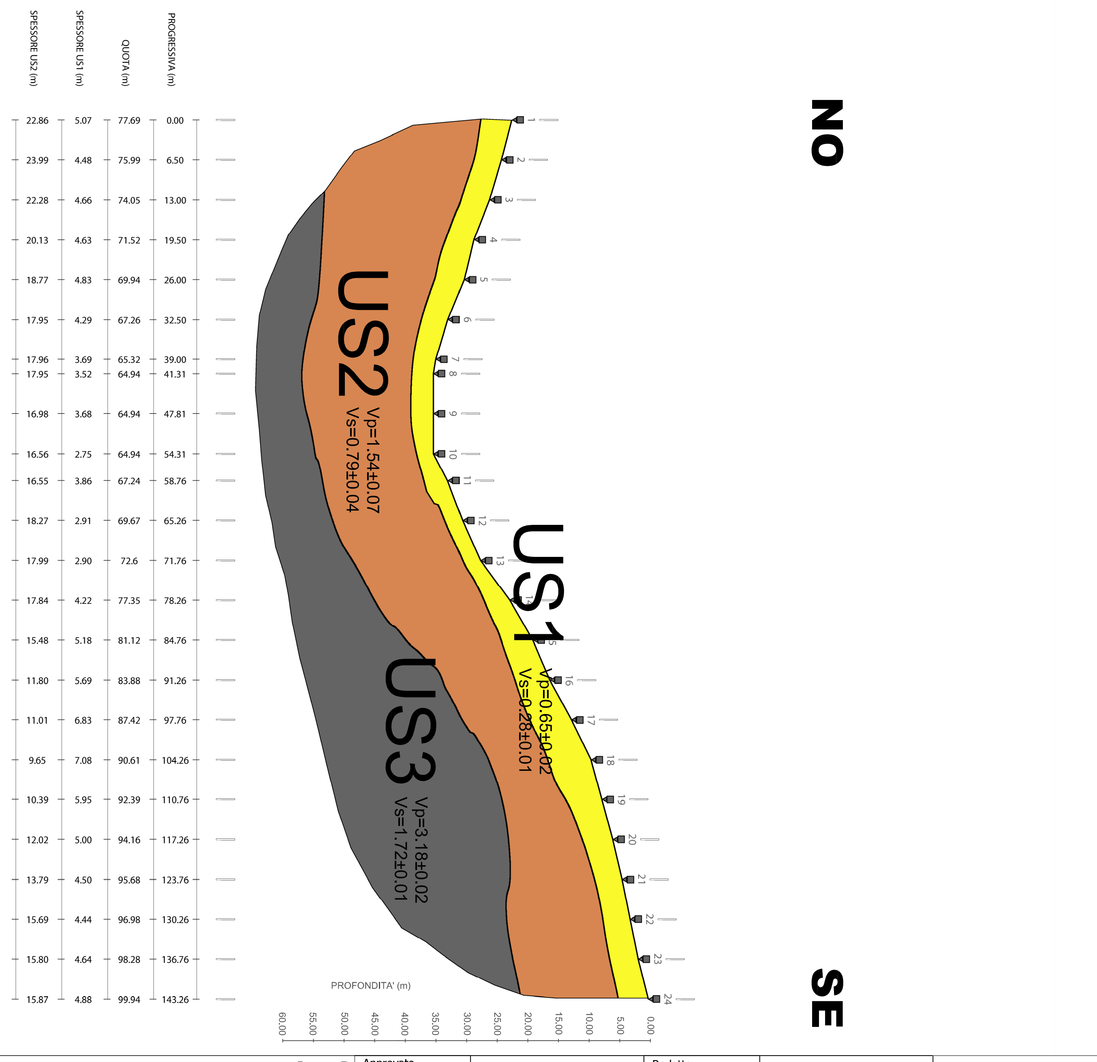


TAVOLA 13

INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L13

COMMITTENTE:
Spea
Ingegneria Europea S.p.A.

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

scala 1:500
Formato foglio A1

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

Approvato
GEOSERVICE s.r.l.

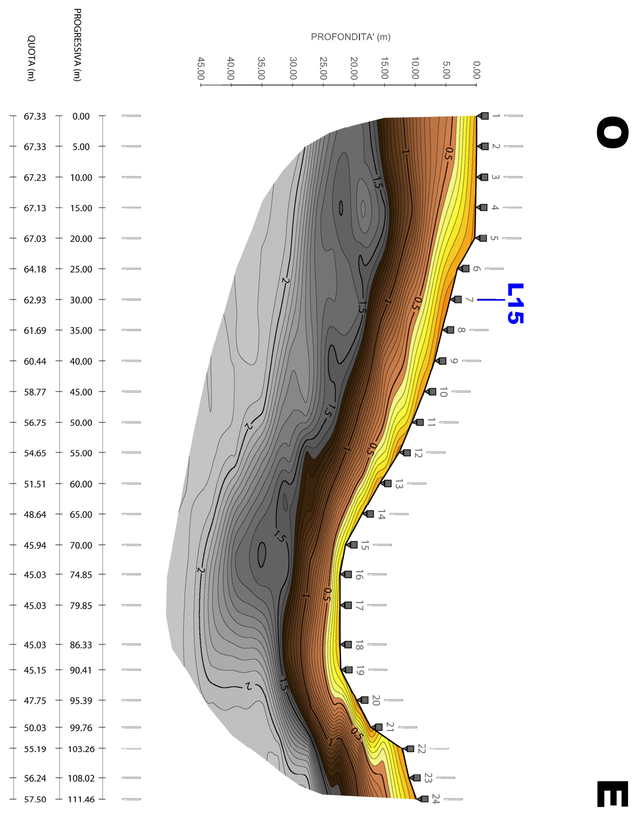
GEOSERVICE
via S.P. per Belmonte del Sannio
86081 Agnone (IS)

Redatto
ENVIA
Studio Associato

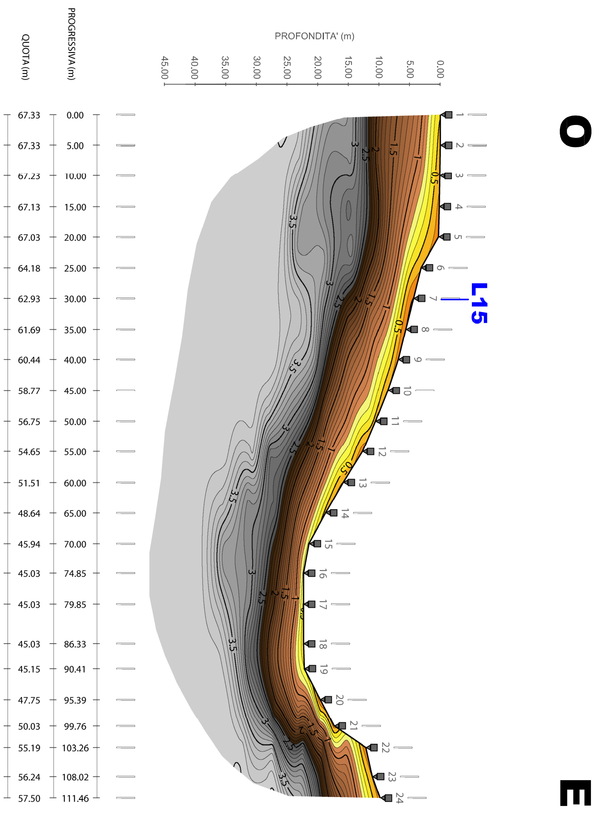
enVia
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

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

tomografia onde S



tomografia onde P



MODELLO INTERPRETATIVO

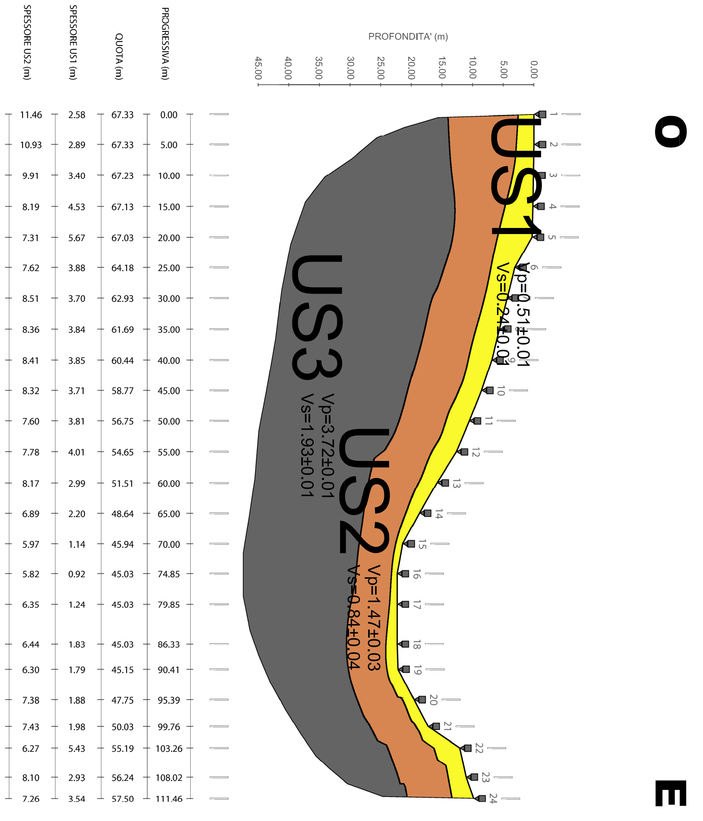


TAVOLA 14

INDAGINE SISMICA ONDE P-S

SEZIONI TOMOGRAFICHE PROFILO SISMICO L14

COMMITTENTE:
Spea
Ingegneria Europea S.p.A.

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

scala 1:500
Formato foglio A1

Velocità onde P (km/s)
0.5 1.0 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0 4.5

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

Approvato
GEOSERVICE s.r.l.

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

Redatto
ENVIA
Studio Associato

enVia
Via F. Enriques, 8/a
40139 Bologna

Commessa: C001-2011

Data:12/04/2011

Ed.: Finale

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

VV24-VV25

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1039

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV24**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 1,60 - 2,00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

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

Descrizione del campione

Sabbia con ghiaia limosa debolmente argillosa di colore marrone.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11

ANALISI GRANULOMETRICA

Certificato n° 1040

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

Sondaggio: VV24
Campione: C1
Profondità: 1,60 - 2,00 m
Data esecuzione prova: 14-21/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1514,59**

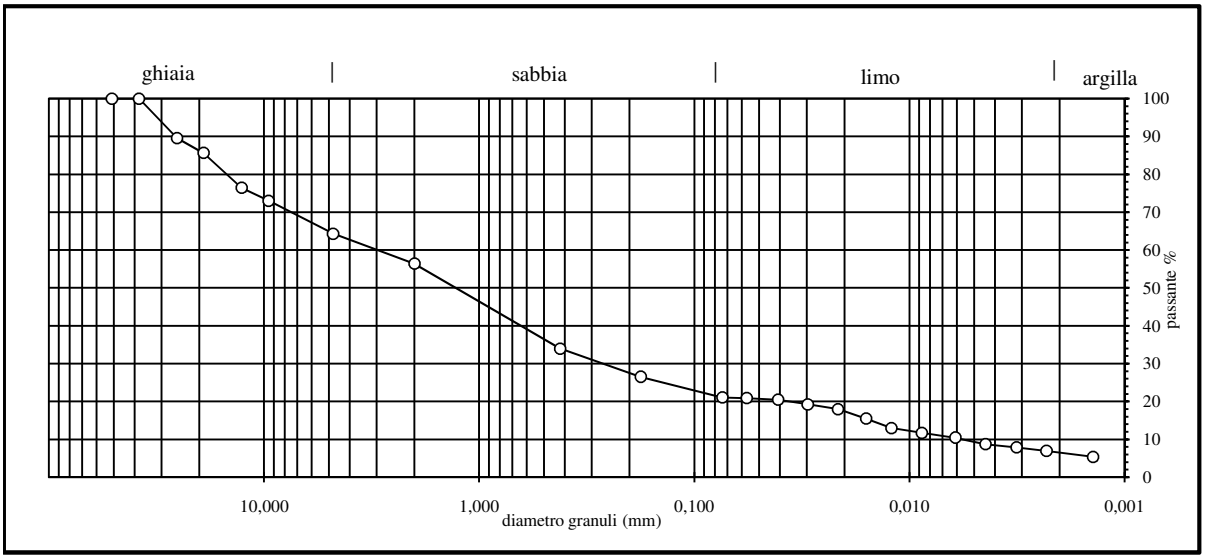
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	157,71	10,41	10,41	89,59
3/4"	**19,10**	59,19	3,91	14,32	85,68
1/2"	**12,70**	139,48	9,21	23,53	76,47
3/8"	**9,52**	51,94	3,43	26,96	73,04
4	**4,76**	131,78	8,70	35,66	64,34
10	**2,00**	119,98	7,92	43,58	56,42
40	**0,42**	340,38	22,47	66,05	33,95
80	**0,177**	113,26	7,48	73,53	26,47
200	**0,074**	81,45	5,38	78,91	21,09
Fondo		319,45			

Analisi con areometro

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

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	15,0	51,0	51,5	-0,25	0,0571	50,25	99,09	20,90
1	15,0	50,0	50,5	-0,25	0,0407	49,25	97,12	20,48
2	15,0	47,0	47,5	-0,25	0,0296	46,25	91,21	19,24
4	15,0	44,0	44,5	-0,25	0,0215	43,25	85,29	17,99
8	15,0	38,0	38,5	-0,25	0,0159	37,25	73,46	15,49
15	15,0	32,0	32,5	-0,25	0,0121	31,25	61,63	13,00
30	15,0	29,0	29,5	-0,25	0,0088	28,25	55,71	11,75
60	18,0	25,0	25,5	0,50	0,0061	25,00	49,30	10,40
120	18,0	21,0	21,5	0,50	0,0044	21,00	41,41	8,73
240	18,0	19,0	19,5	0,50	0,0032	19,00	37,47	7,90
480	17,0	17,0	17,5	0,25	0,0023	16,75	33,03	6,97
1440	14,0	14,0	14,5	-0,50	0,0014	13,00	25,64	5,41

UNI: Sabbia con ghiaia limosa deb.argil.	USCS	CNR-UNI	ϕ max (mm)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
	SM	**A1-b**	**25,40**	**35,66**	**43,25**	**14,64**	**6,45**



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@alice.it

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

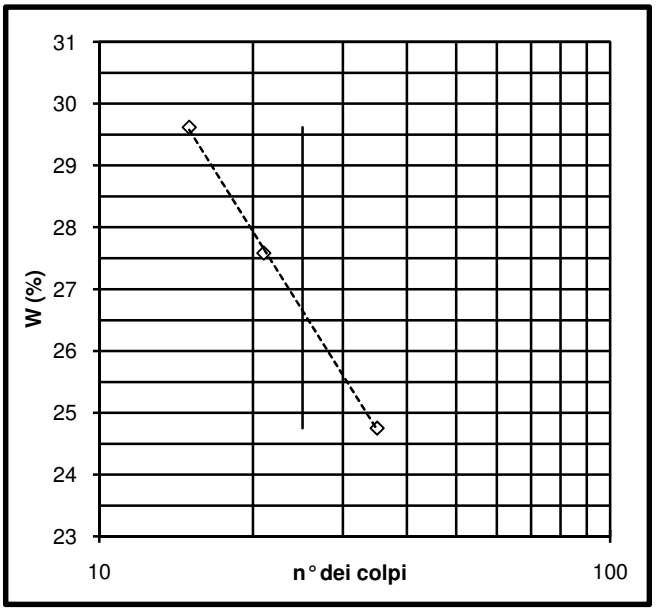
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1041

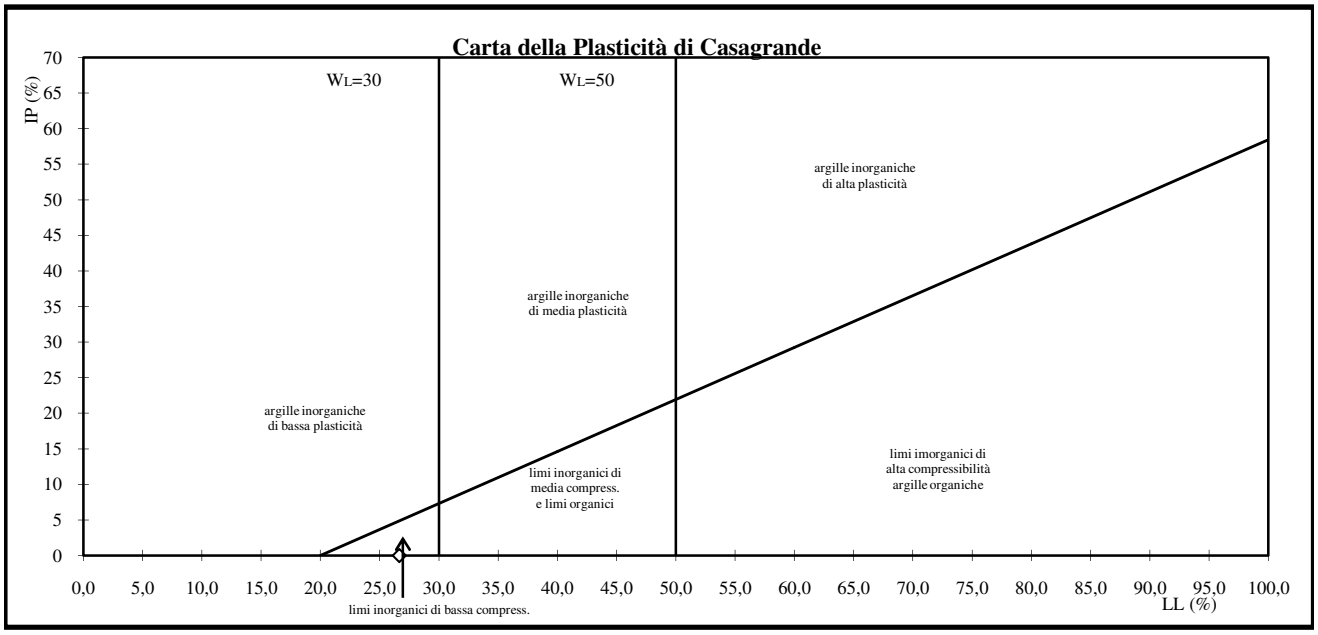
LIMITI DI CONSISTENZA

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

Sondaggio: VV24
Campione: C1
Profondità: 1,60 - 2,00 m
Data esecuzione prova: 15-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**26,7**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	50,31	45,68	60,63
Massa secca + t (g)	48,13	42,93	58,13
Massa acqua contenuta (g)	2,18	2,75	2,50
Tara t (g)	40,77	32,96	48,03
Massa secca netta (g)	7,36	9,97	10,10
Contenuto d'acqua W (%)	29,62	27,58	24,75
Numero colpi	15	21	35
Limite plastico		**LP (%) =**	**N.P.**
Contenitore			
Massa umida + t (g)			
Massa secca + t (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara t (g)			
Massa secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**N.P.**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1042

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV24**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C2**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 4,50 - 4,90 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

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

Descrizione del campione

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

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1043

ANALISI GRANULOMETRICA

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

Sondaggio: VV24
Campione: C2
Profondità: 4,50 - 4,90 m
Data esecuzione prova: 11-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1287,85**

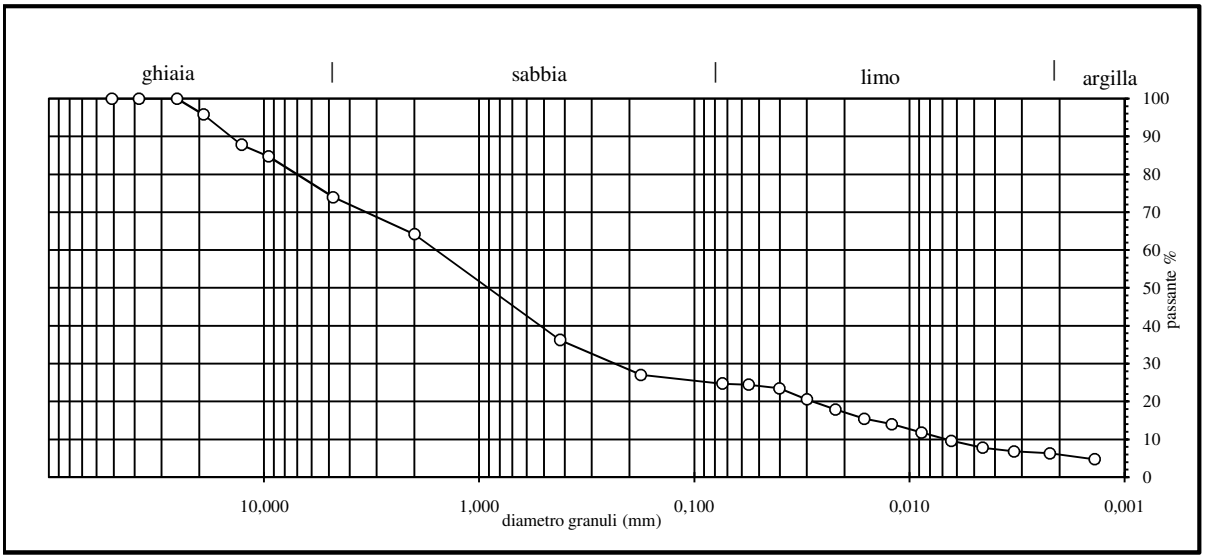
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	**19,10**	53,63	4,16	4,16	95,84
1/2"	**12,70**	103,90	8,07	12,23	87,77
3/8"	**9,52**	38,75	3,01	15,24	84,76
4	**4,76**	139,05	10,80	26,04	73,96
10	**2,00**	125,73	9,76	35,80	64,20
40	**0,42**	360,73	28,01	63,81	36,19
80	**0,177**	117,88	9,15	72,96	27,04
200	**0,074**	30,15	2,34	75,30	24,70
Fondo		318,05			

Analisi con areometro

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

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	17,0	50,5	51,0	0,25	0,0559	50,25	99,09	24,47
1	17,0	48,5	49,0	0,25	0,0403	48,25	95,15	23,50
2	17,0	42,5	43,0	0,25	0,0300	42,25	83,32	20,58
4	17,0	37,0	37,5	0,25	0,0221	36,75	72,47	17,90
8	17,0	32,0	32,5	0,25	0,0162	31,75	62,61	15,46
15	17,0	29,0	29,5	0,25	0,0121	28,75	56,70	14,00
30	17,0	24,5	25,0	0,25	0,0088	24,25	47,82	11,81
60	17,0	20,0	20,5	0,25	0,0064	19,75	38,95	9,62
120	18,0	16,0	16,5	0,50	0,0046	16,00	31,55	7,79
240	18,0	14,0	14,5	0,50	0,0033	14,00	27,61	6,82
480	22,0	12,0	12,5	1,50	0,0022	13,00	25,64	6,33
1440	17,0	10,0	10,5	0,25	0,0014	9,75	19,23	4,75

UNI: Sabbia con ghiaia limosa deb.argil.	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	SM	**A1-b**	**19,10**	**26,04**	**49,27**	**18,78**	**5,91**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

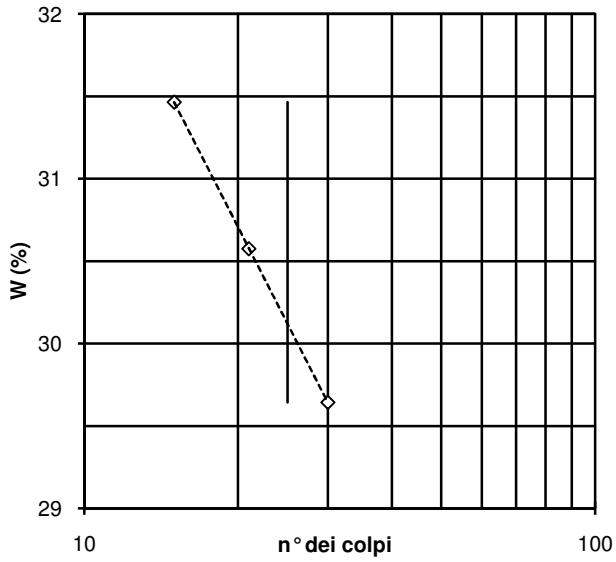
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1044

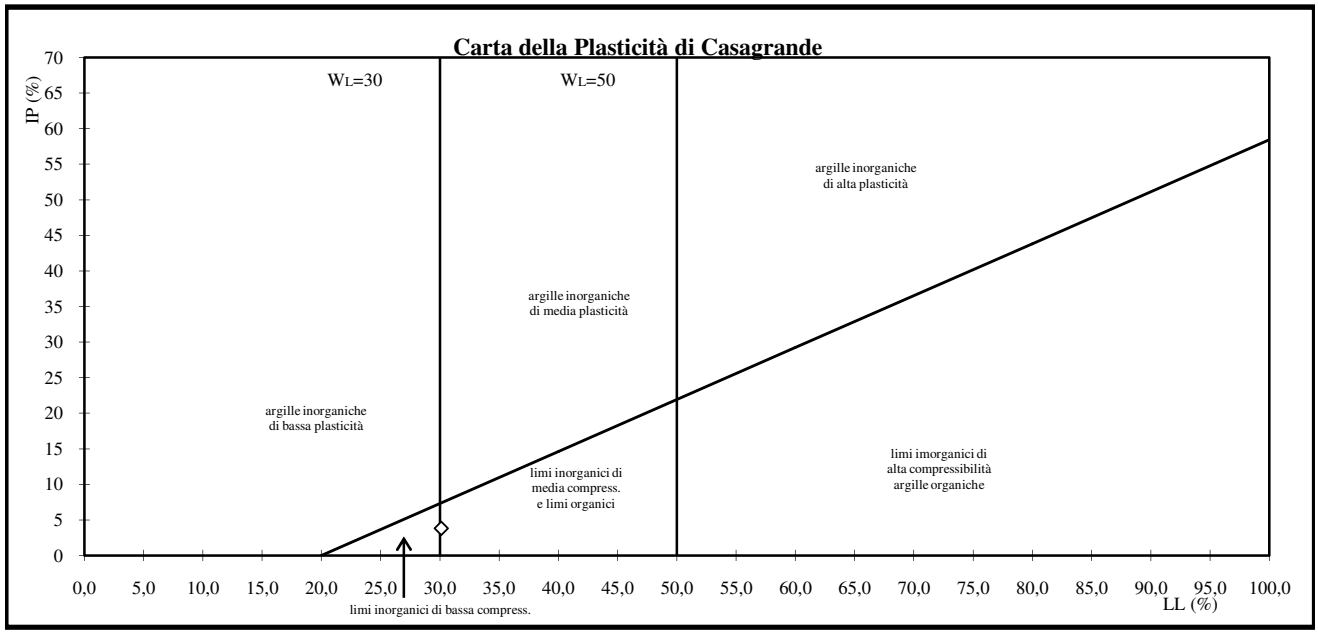
LIMITI DI CONSISTENZA

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

Sondaggio: VV24
Campione: C2
Profondità: 4,50 - 4,90 m
Data esecuzione prova: 15-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**30,1**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	53,63	55,46	58,43
Massa secca + t (g)	51,33	53,28	55,27
Massa acqua contenuta (g)	2,30	2,18	3,16
Tara t (g)	44,02	46,15	44,61
Massa secca netta (g)	7,31	7,13	10,66
Contenuto d'acqua W (%)	31,46	30,58	29,64
Numero colpi	15	21	30
Limite plastico		**LP (%) =**	**26,3**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		17,11	16,54
Massa secca + t (g)		15,47	15,01
Massa acqua contenuta (g)		1,64	1,53
Tara t (g)		9,20	9,23
Massa secca (g)		6,27	5,78
Contenuto d'acqua W (%)		26,16	26,47
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**3,8**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1045

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV24**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C3**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 6,00 - 6,30 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

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

Descrizione del campione

Ghiaia con sabbia limosa e tracce di argilla marrone.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1046

ANALISI GRANULOMETRICA

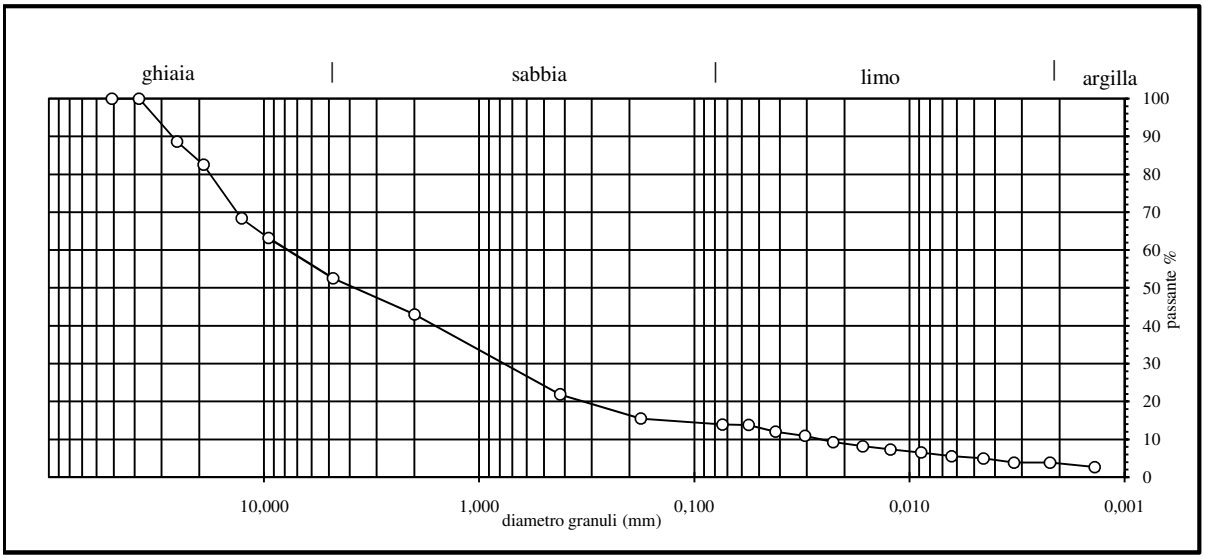
Committente: Spea S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova
Località: Lotto 8 - Genova
Verbale di accettazione n°: 143
Data verbale: 25/10/10
Note: peso specifico stimato

Sondaggio: VV24
Campione: C3
Profondità: 6,00 - 6,30 m
Data esecuzione prova: 11-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci			**M (gr) =**	**1670,34**		*Analisi con areometro*	
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %		
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00	*Areometro n°*	**1**
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00	*Areometro tipo*	**152 H**
1"	**25,40**	189,30	11,33	11,33	88,67	*Dispersivo*	*esametafosfato di sodio*
3/4"	**19,10**	102,21	6,12	17,45	82,55	*Correz. dispersivo Cd*	**-1**
1/2"	**12,70**	237,69	14,23	31,68	68,32	*Correz. menisco Cm*	**0,5**
3/8"	**9,52**	85,50	5,12	36,80	63,20	*Correz. temperatura Ct*	**-4+0,25*T**
4	**4,76**	178,32	10,68	47,48	52,52	*Campione secco Psp (g)*	**50**
10	**2,00**	158,91	9,51	56,99	43,01	*Data preparaz. soluzione*	*01/03/2011*
40	**0,42**	353,97	21,19	78,18	21,82	*Peso spec.f<0 ,074 (Gs) =*	**2,72**
80	**0,177**	105,33	6,31	84,49	15,51	*Costante K =*	**0,986**
200	**0,074**	26,34	1,58	86,06	13,94		
Fondo		232,77					

Tempo **min**	Temperatura °C	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	17,0	50,5	51,0	0,25	0,0559	50,25	99,09	13,81
1	17,0	44,0	44,5	0,25	0,0418	43,75	86,28	12,02
2	17,0	40,0	40,5	0,25	0,0306	39,75	78,39	10,92
4	17,0	34,0	34,5	0,25	0,0226	33,75	66,56	9,27
8	17,0	30,0	30,5	0,25	0,0164	29,75	58,67	8,18
15	17,0	27,0	27,5	0,25	0,0122	26,75	52,75	7,35
30	17,0	24,0	24,5	0,25	0,0088	23,75	46,84	6,53
60	17,0	20,5	21,0	0,25	0,0064	20,25	39,93	5,56
120	18,0	18,0	18,5	0,50	0,0045	18,00	35,50	4,95
240	18,0	14,0	14,5	0,50	0,0033	14,00	27,61	3,85
480	22,0	13,0	13,5	1,50	0,0022	14,00	27,61	3,85
1440	17,0	10,0	10,5	0,25	0,0014	9,75	19,23	2,68

UNI: Ghiaia con sabbia lim.rara argilla	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	GM	**A1-a**	**25,40**	**47,48**	**38,59**	**10,39**	**3,55**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

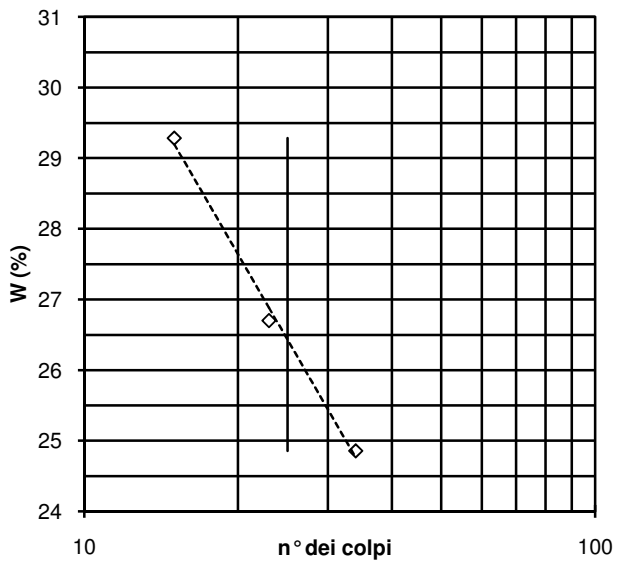
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1047

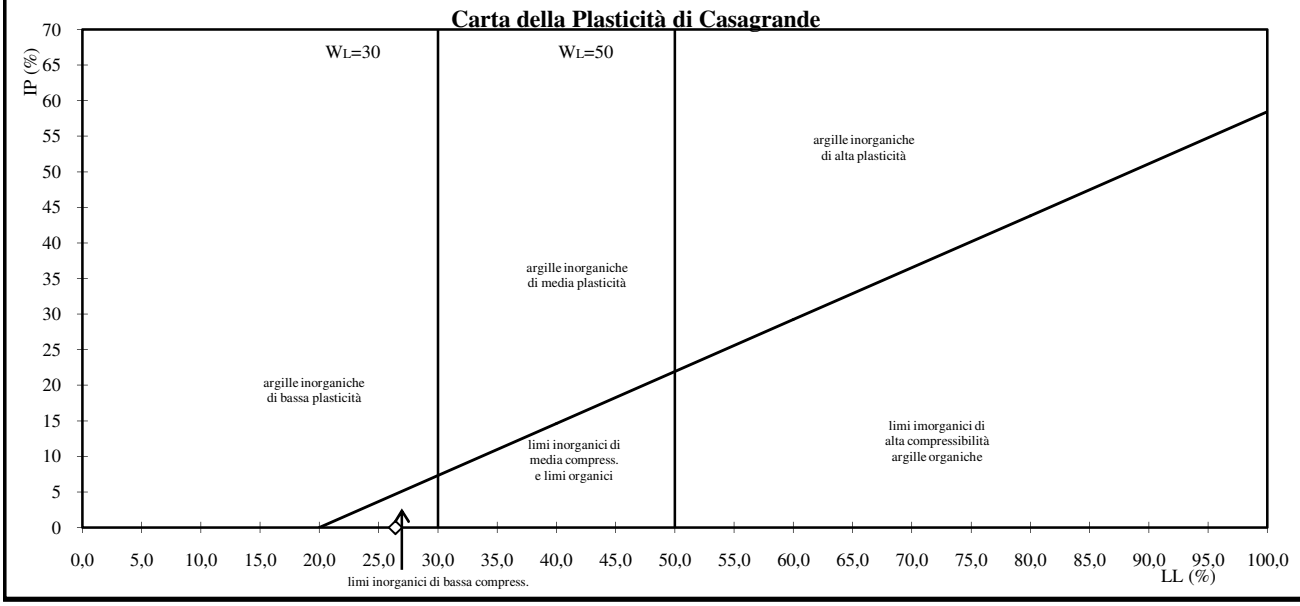
LIMITI DI CONSISTENZA

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

Sondaggio: VV24
Campione: C3
Profondità: 6,00 - 6,30 m
Data esecuzione prova: 16-18/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**26,4**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	58,17	57,15	59,16
Massa secca + t (g)	55,59	53,89	56,07
Massa acqua contenuta (g)	2,58	3,26	3,09
Tara t (g)	46,78	41,68	43,64
Massa secca netta (g)	8,81	12,21	12,43
Contenuto d'acqua W (%)	29,28	26,70	24,86
Numero colpi	15	23	34
Limite plastico		**LP (%) =**	**N.P.**
Contenitore			
Massa umida + t (g)			
Massa secca + t (g)			
Massa acqua contenuta (g)			
Tara t (g)			
Massa secca (g)			
Contenuto d'acqua W (%)			
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**N.P.**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1048

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV25**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C1**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 2,40 - 2,70 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

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

Descrizione del campione

Ghiaia sabbiosa limosa debolmente argillosa marrone.
Presenza di rare fibre di amianto.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1049

ANALISI GRANULOMETRICA

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

Sondaggio: VV25
Campione: C1
Profondità: 2,40 - 2,70 m
Data esecuzione prova: 14-21/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1607,82**

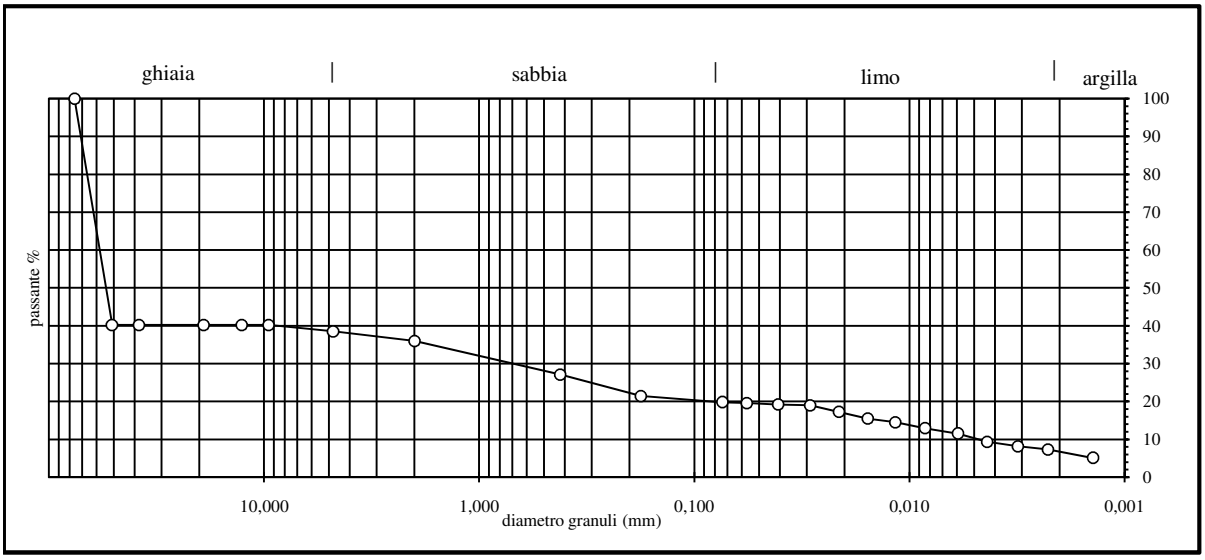
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
3"	**76**	0,00	0,00	0,00	100,00
2"	**50,8**	960,81	59,76	59,76	40,24
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	59,76	40,24
3/4"	**19,10**	0,00	0,00	59,76	40,24
1/2"	**12,70**	0,00	0,00	59,76	40,24
3/8"	**9,52**	0,00	0,00	59,76	40,24
4	**4,76**	27,38	1,70	61,46	38,54
10	**2,00**	40,95	2,55	64,01	35,99
40	**0,42**	143,00	8,89	72,90	27,10
80	**0,177**	91,00	5,66	78,56	21,44
200	**0,074**	26,55	1,65	80,21	19,79
Fondo		318,14			

Analisi con areometro

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

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	15,0	51,0	51,5	-0,25	0,0571	50,25	99,09	19,61
1	15,0	50,0	50,5	-0,25	0,0407	49,25	97,12	19,22
2	15,0	49,5	50,0	-0,25	0,0289	48,75	96,14	19,02
4	15,0	45,0	45,5	-0,25	0,0213	44,25	87,26	17,27
8	15,0	40,5	41,0	-0,25	0,0156	39,75	78,39	15,51
15	15,0	38,0	38,5	-0,25	0,0116	37,25	73,46	14,53
30	15,0	34,0	34,5	-0,25	0,0085	33,25	65,57	12,97
60	18,0	29,5	30,0	0,50	0,0059	29,50	58,17	11,51
120	18,0	24,0	24,5	0,50	0,0044	24,00	47,33	9,36
240	18,0	21,0	21,5	0,50	0,0031	21,00	41,41	8,19
480	17,0	19,0	19,5	0,25	0,0023	18,75	36,98	7,32
1440	14,0	14,0	14,5	-0,50	0,0014	13,00	25,64	5,07

UNI: Ghiaia sabb.lim.deb.argill.	USCS	CNR-UNI	ϕ max (mm)	% ghiaia	% sabbia	% limo	% argilla
	GM	**A1-b**	**50,80**	**61,46**	**18,75**	**13,17**	**6,62**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

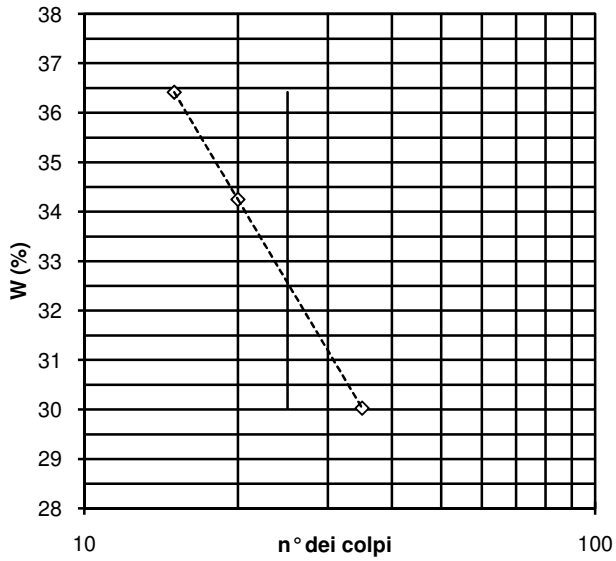
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1050

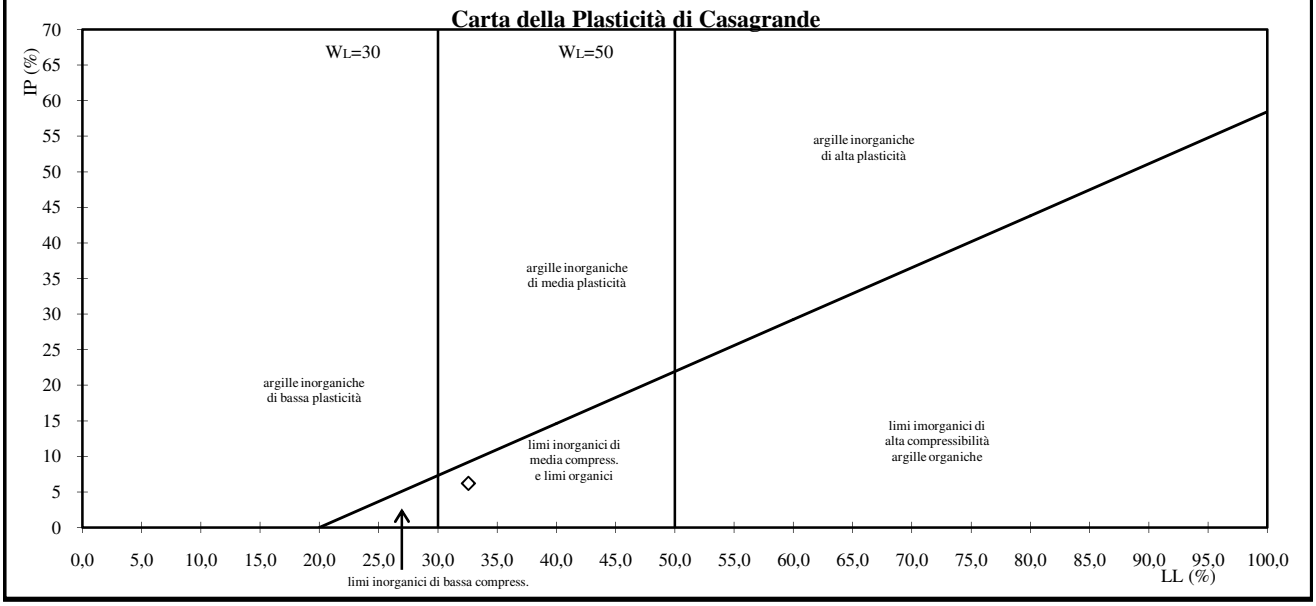
LIMITI DI CONSISTENZA

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

Sondaggio: VV25
Campione: C1
Profondità: 2,40 - 2,70 m
Data esecuzione prova: 15-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**32,6**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	58,81	56,28	53,28
Massa secca + t (g)	55,82	53,15	50,95
Massa acqua contenuta (g)	2,99	3,13	2,33
Tara t (g)	47,61	44,01	43,19
Massa secca netta (g)	8,21	9,14	7,76
Contenuto d'acqua W (%)	36,42	34,25	30,03
Numero colpi	15	20	35
Limite plastico		**LP (%) =**	**26,4**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		18,90	17,55
Massa secca + t (g)		16,89	15,79
Massa acqua contenuta (g)		2,01	1,76
Tara t (g)		9,29	9,10
Massa secca (g)		7,60	6,69
Contenuto d'acqua W (%)		26,45	26,31
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**6,2**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n°: 1051

DESCRIZIONE GEOTECNICA DEL CAMPIONE

Committente: Spea S.p.A.	**Sondaggio: VV25**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C2**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità: 3,20 - 3,50 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 22/02/11**
Data verbale: 25/10/10	**Specifica di prova: ASTM D2488-93- D4648-00**
Note:	**Rep: 10/134**

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

Descrizione del campione

Sabbia limosa ghiaiosa ed argillosa marrone.
Presenza di fibre di amianto.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1052

ANALISI GRANULOMETRICA

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

Sondaggio: VV25
Campione: C2
Profondità: 3,20 - 3,50 m
Data esecuzione prova: 14-21/03/11
Specifica di prova: ASTM D421-93/D422-90
Rep: 10/134

Analisi con setacci — **M (gr) = 1158,98**

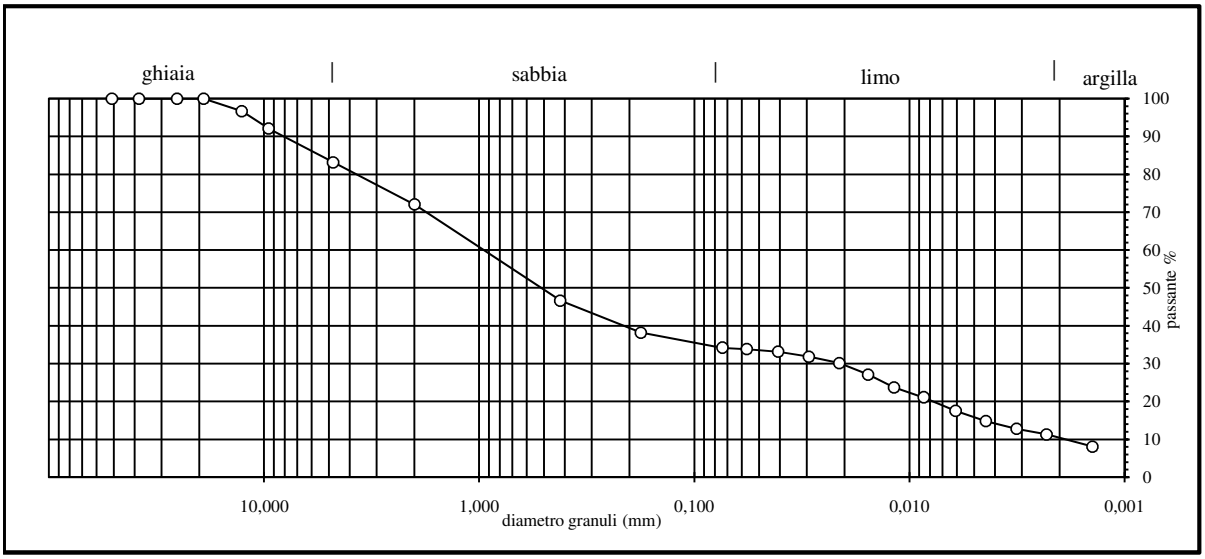
Setacci ASTM N°	Apertura maglie (mm)	Massa terreno trattenuto (gr)	Parziale dei trattenuti %	Totale dei trattenuti %	Totale dei passanti %
2"	**50,8**	0,00	0,00	0,00	100,00
1" 1/2	**38,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1"	**25,40**	0,00	0,00	0,00	100,00
3/4"	**19,10**	0,00	0,00	0,00	100,00
1/2"	**12,70**	38,36	3,31	3,31	96,69
3/8"	**9,52**	53,21	4,59	7,90	92,10
4	**4,76**	103,35	8,92	16,82	83,18
10	**2,00**	128,78	11,11	27,93	72,07
40	**0,42**	294,84	25,44	53,37	46,63
80	**0,177**	97,82	8,44	61,81	38,19
200	**0,074**	46,63	4,02	65,83	34,17
Fondo		395,99			

Analisi con areometro

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

Tempo **min**	Temperatura **°C**	Lettura **R**	Lettura corr. **R'=R+Cm**	Corr. Temp. **Ct**	ϕ grani **mm**	Lettura ridotta **R"=R'+Cd+Ct**	% Parziale **KR"**	% Somma **KR"X**
0,5	15,0	51,0	51,5	-0,25	0,0571	50,25	99,09	33,86
1	15,0	50,0	50,5	-0,25	0,0407	49,25	97,12	33,18
2	15,0	48,0	48,5	-0,25	0,0293	47,25	93,18	31,84
4	15,0	45,5	46,0	-0,25	0,0212	44,75	88,25	30,15
8	15,0	41,0	41,5	-0,25	0,0155	40,25	79,37	27,12
15	15,0	36,0	36,5	-0,25	0,0118	35,25	69,51	23,75
30	15,0	32,0	32,5	-0,25	0,0086	31,25	61,63	21,06
60	18,0	26,0	26,5	0,50	0,0061	26,00	51,27	17,52
120	18,0	22,0	22,5	0,50	0,0044	22,00	43,38	14,82
240	18,0	19,0	19,5	0,50	0,0032	19,00	37,47	12,80
480	17,0	17,0	17,5	0,25	0,0023	16,75	33,03	11,29
1440	14,0	13,0	13,5	-0,50	0,0014	12,00	23,66	8,09

UNI: Sabbia lim.ghiaiosa argillosa	**USCS**	**CNR-UNI**	**ϕ max (mm)**	**% ghiaia**	**% sabbia**	**% limo**	**% argilla**
	SM-SC	**A2-4**	**12,70**	**16,82**	**49,01**	**23,95**	**10,21**



Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

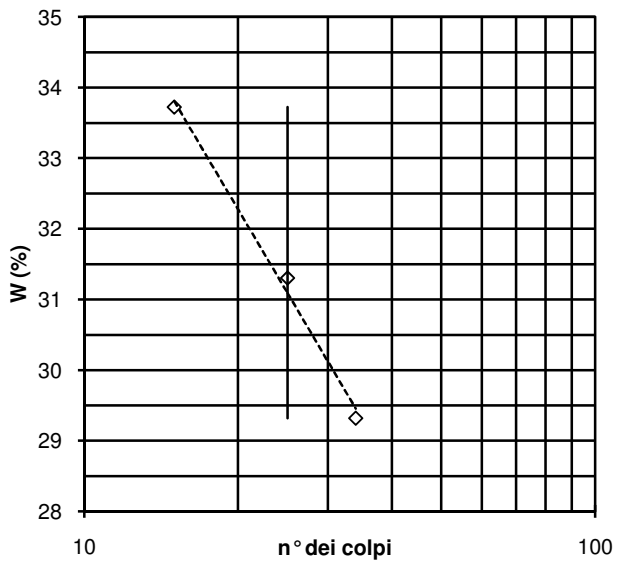
Data emissione: 29/03/11
Certificato n° 1053

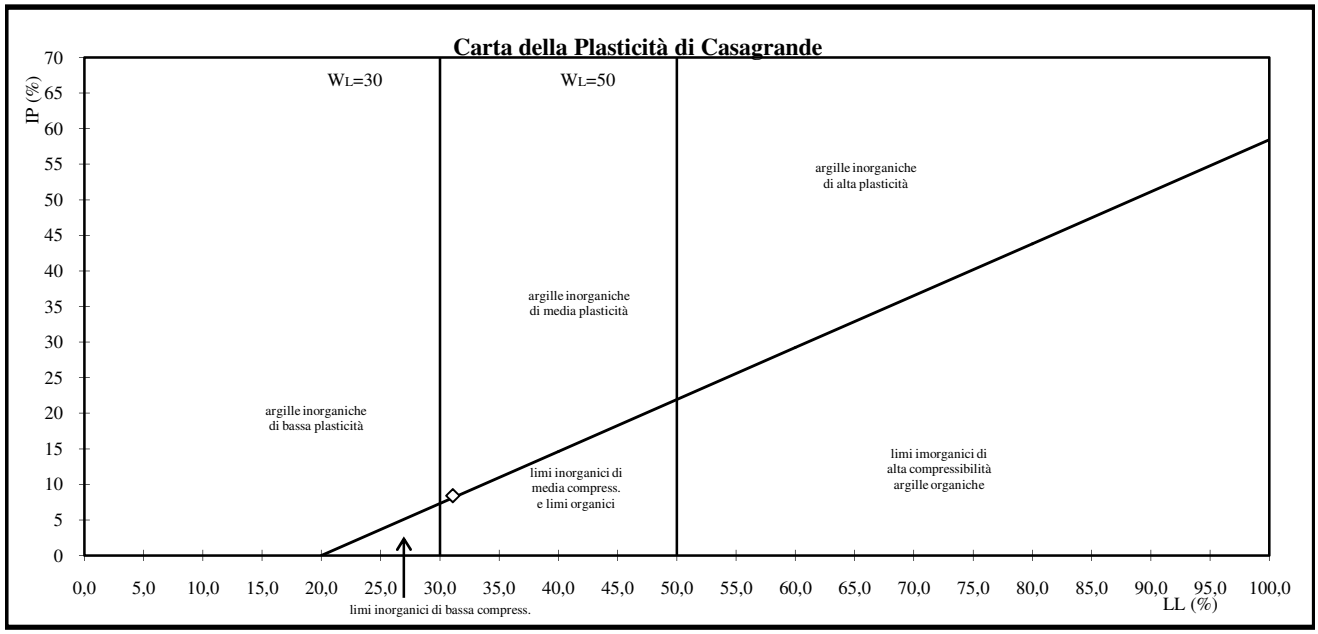
LIMITI DI CONSISTENZA

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

Sondaggio: VV25
Campione: C2
Profondità: 3,20 - 3,50 m
Data esecuzione prova: 15-16/03/11
Specifica di prova: ASTM D4318-00
Rep: 10/134

Limite liquido		**LL (%) =**	**31,1**
Contenitore	1	2	3
Massa umida + t (g)	58,20	57,01	60,68
Massa secca + t (g)	55,32	53,82	56,37
Massa acqua contenuta (g)	2,88	3,19	4,31
Tara t (g)	46,78	43,63	41,67
Massa secca netta (g)	8,54	10,19	14,70
Contenuto d'acqua W (%)	33,72	31,31	29,32
Numero colpi	15	25	34
Limite plastico		**LP (%) =**	**22,7**
Contenitore		A	B
Massa umida + t (g)		20,47	20,93
Massa secca + t (g)		19,21	19,59
Massa acqua contenuta (g)		1,26	1,34
Tara t (g)		13,66	13,68
Massa secca (g)		5,55	5,91
Contenuto d'acqua W (%)		22,70	22,67
Indice di Plasticità	*(LL-LP) =*	**IP**	**8,4**





Lo Sperimentatore

Il Direttore di laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV24-25**
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]*
VV24-25-Divers	*-8.42*	*25.26*
VV24-C7	*0.00*	*44.38*
VV25-C5	*0.00*	*49.38*
VV25-C5	*2.00*	*29.30*
VV24-C5	*4.00*	*39.52*
VV24-C7	*7.00*	*62.22*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	0.00	*0.00*
	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]*
-8.42	*25.26*
0.00	*44.38*
0.00	*49.38*
2.00	*29.30*
4.00	*39.52*
7.00	*62.22*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
0.00	*0.00*
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	*41.34 [MPa]*
m	*1.82 [-]*
r	*0.45 [-]*
s	*1.00 [-]*
Sigmat	*-18.30 [MPa]*
A	*0.53 [-]*
B	*0.49 [-]*
phii1	*21.07 [°] calcolato alla σ =1 MPa*
ci1	*14.73 [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: VV24-25**
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

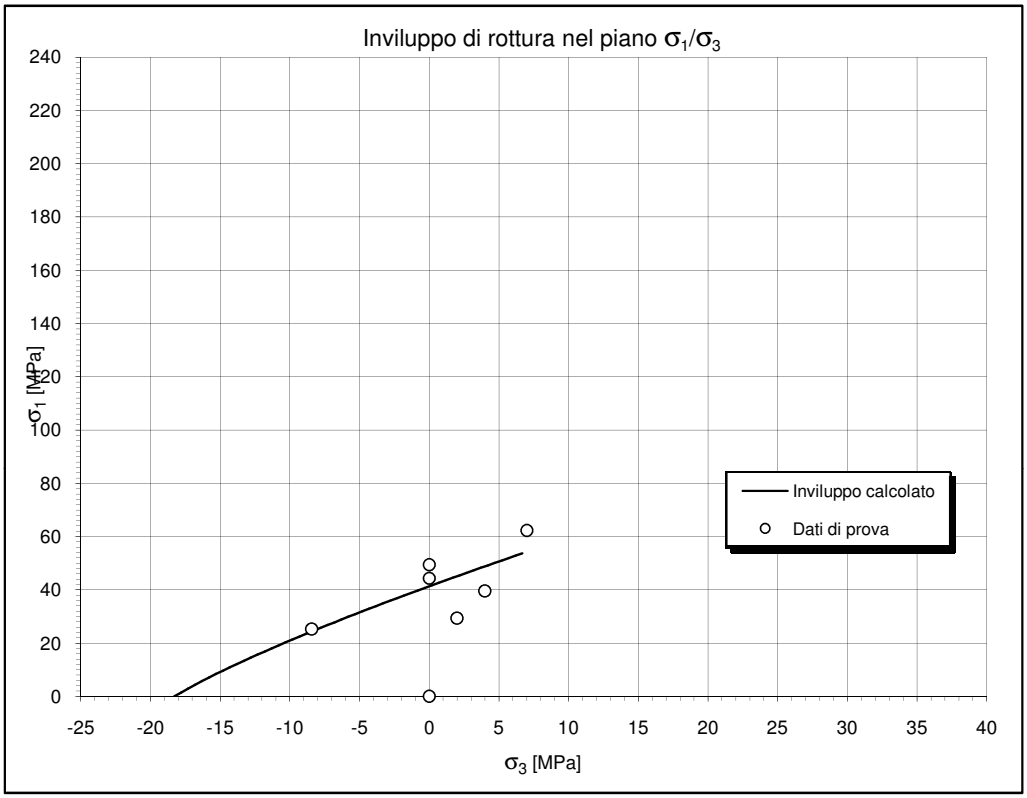
s_3 [MPa]	s_1 [MPa]	t_m [MPa]	s [MPa]	t [MPa]	ci [MPa]	ji [grad]
-18.30	0.00	9.15	-13.78	7.89	18.99	38.9
-17.80	1.50	9.65	-12.91	8.40	17.90	36.4
-17.30	2.95	10.13	-12.05	8.88	17.10	34.3
-16.80	4.35	10.58	-11.20	9.34	16.50	32.6
-16.30	5.72	11.01	-10.36	9.78	16.04	31.2
-15.80	7.06	11.43	-9.53	10.20	15.68	29.9
-15.30	8.37	11.83	-8.70	10.61	15.39	28.8
-14.80	9.65	12.22	-7.89	11.01	15.17	27.8
-14.30	10.90	12.60	-7.08	11.40	14.99	26.9
-13.80	12.14	12.97	-6.28	11.77	14.85	26.1
-13.30	13.35	13.33	-5.48	12.14	14.74	25.4
-12.80	14.55	13.67	-4.69	12.49	14.65	24.7
-12.30	15.72	14.01	-3.91	12.84	14.58	24.1
-11.80	16.89	14.34	-3.13	13.17	14.54	23.5
-11.30	18.03	14.67	-2.36	13.50	14.51	23.0
-10.80	19.17	14.98	-1.59	13.83	14.49	22.5
-10.30	20.29	15.29	-0.82	14.14	14.48	22.1
-9.80	21.39	15.60	-0.06	14.46	14.48	21.6
-9.30	22.49	15.90	0.69	14.76	14.49	21.2
-8.80	23.57	16.19	1.44	15.06	14.51	20.9
-8.30	24.65	16.48	2.19	15.35	14.53	20.5
-7.80	25.71	16.76	2.94	15.64	14.56	20.2
-7.30	26.77	17.04	3.68	15.92	14.60	19.8
-6.80	27.81	17.31	4.42	16.20	14.64	19.5
-6.30	28.85	17.58	5.16	16.48	14.68	19.2
-5.80	29.88	17.84	5.89	16.75	14.73	19.0
-5.30	30.91	18.10	6.62	17.02	14.78	18.7
-4.80	31.92	18.36	7.35	17.28	14.83	18.4
-4.30	32.93	18.62	8.07	17.54	14.89	18.2
-3.80	33.93	18.87	8.80	17.79	14.94	18.0
-3.30	34.92	19.11	9.52	18.05	15.00	17.7
-2.80	35.91	19.36	10.23	18.30	15.06	17.5
-2.30	36.89	19.60	10.95	18.54	15.13	17.3
-1.80	37.87	19.84	11.66	18.78	15.19	17.1
-1.30	38.84	20.07	12.37	19.02	15.26	16.9
-0.80	39.80	20.30	13.08	19.26	15.33	16.8
-0.30	40.76	20.53	13.79	19.50	15.40	16.6
0.20	41.72	20.76	14.49	19.73	15.46	16.4
0.70	42.67	20.98	15.20	19.96	15.54	16.2
1.20	43.61	21.21	15.90	20.18	15.61	16.1
1.70	44.55	21.43	16.60	20.41	15.68	15.9
2.20	45.49	21.65	17.30	20.63	15.75	15.8
2.70	46.42	21.86	17.99	20.85	15.82	15.6
3.20	47.35	22.07	18.69	21.07	15.90	15.5
3.70	48.27	22.29	19.38	21.29	15.97	15.3
4.20	49.19	22.50	20.07	21.50	16.05	15.2
4.70	50.10	22.70	20.76	21.71	16.12	15.1
5.20	51.02	22.91	21.45	21.92	16.20	14.9
5.70	51.92	23.11	22.14	22.13	16.27	14.8
6.20	52.83	23.32	22.82	22.33	16.35	14.7
6.70	53.73	23.52	23.51	22.54	16.43	14.6

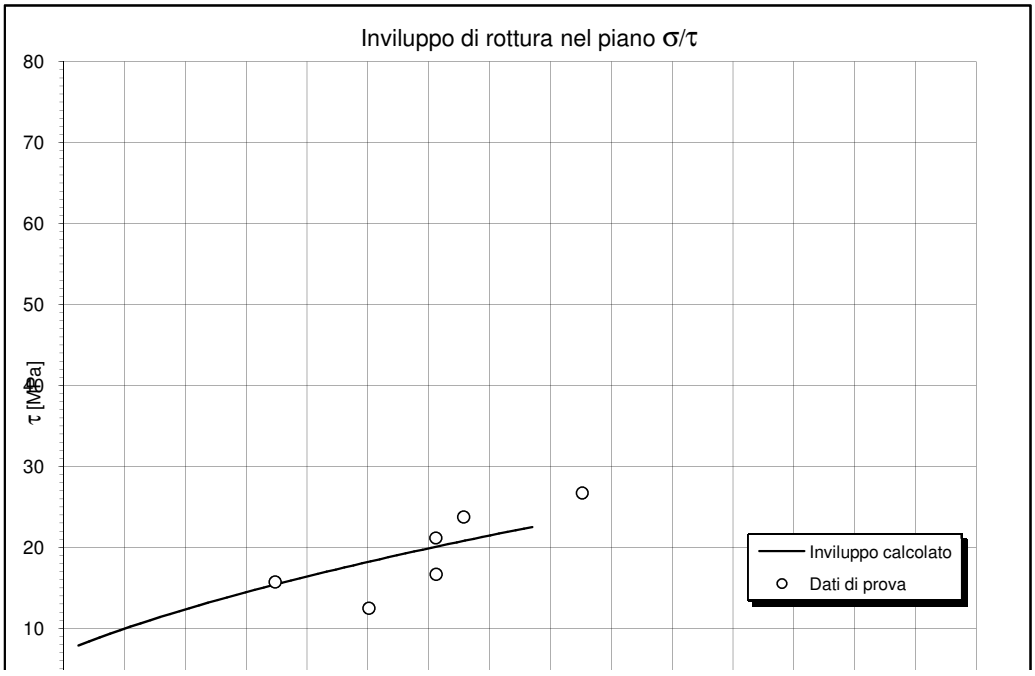
SERVIZI GEOTECNICI LIGURI
LABORATORIO TERRE E ROCCE - PROVE IN SITU - GEOFISICA
VIA PIAVE 122/a 17047 VADO LIGURE (SV)
Tel. 019-2100241

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

INVILUPPO DI ROTTURA

Committente: SPEA S.p.A.
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova **SONDAGGIO: VV24-25**
Località: Lotto 8 - Genova
Data elaborazione: 30/09/2011
Prove: trazione brasiliana, monoassiale, triassiale
Litologia: Calcescisto





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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3326

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 4
Profondità da 8,60 m a 9,00 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 25 cm. Calcescisto con 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: 17/11/2010

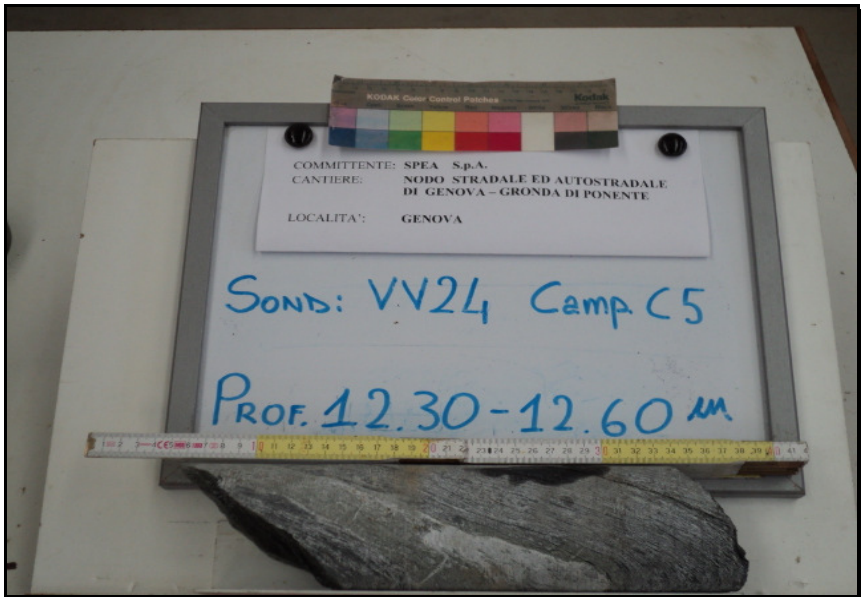
Certificato n°: 3327

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 5
Profondità da 12,30 m a 12,60 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 26 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 3328

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 5
Profondità: da 12,30 m a 12,60 m
Data esecuzione prova: 29/10/2010
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	117,6	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
34	-3	4,46	1,99
76	-9	8,92	3,98
143	-15	15,38	6,87
214	-26	22,74	10,15
282	-34	29,76	13,29
345	-43	36,34	16,23
416	-58	44,14	19,71
496	-73	52,17	23,29
570	-90	60,53	27,03
622	-109	67,77	30,26
698	-138	75,24	33,60
805	-169	82,04	36,63
968	-198	87,06	38,87
1005	-219	88,51	39,52
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

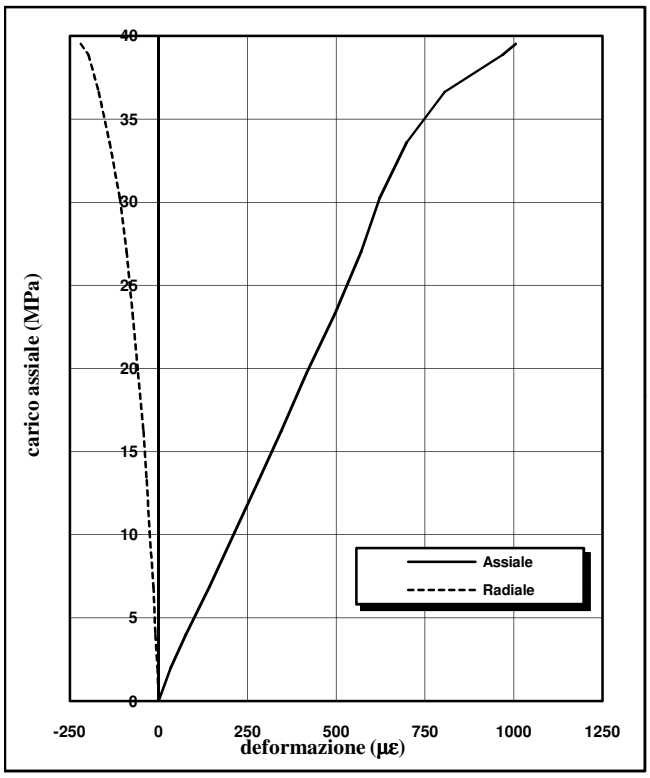
Data emissione: 17/11/2010

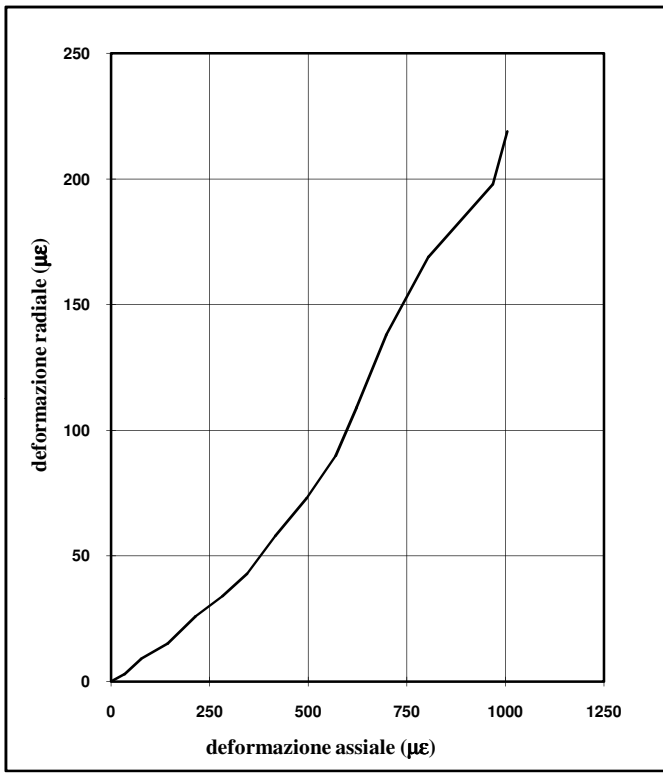
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 3328

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

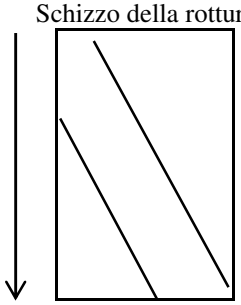
Sondaggio: VV 24
Campione: C 5
Profondità: da 12,30 m a 12,60 m
Data esecuzione prova: 29/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**39,52**	MPa
Modulo tangente 50%	**49053**	MPa
Modulo secante 50%	**47376**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,14**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
4,0

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 70°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

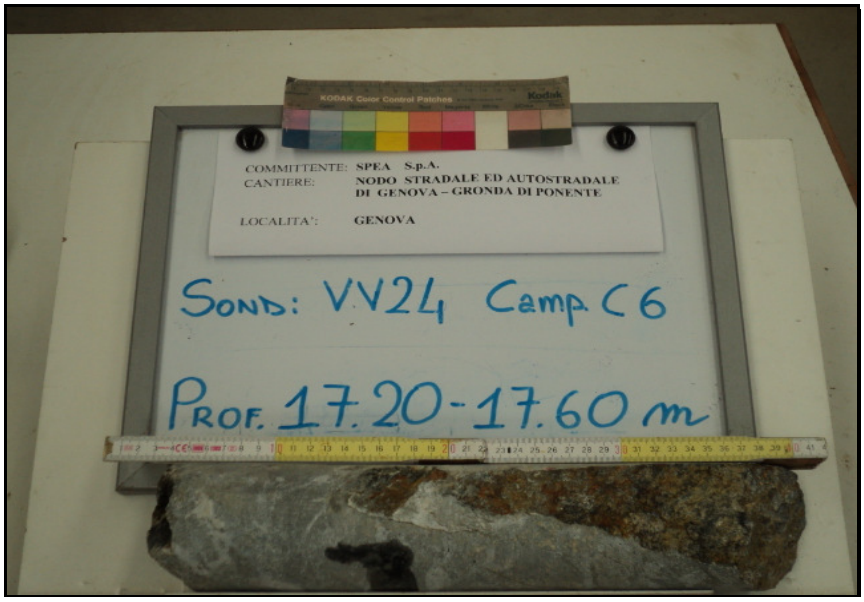
Certificato n°: 3329

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 6
Profondità da 17,20 m a 17,60 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 35 cm. Calcescisto con con patine rossastre di alterazione.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3330

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 24**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 7**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 19,60 m a 20,00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 26/10/2010**
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 38 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva inclinata di circa 75°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 3331

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 7
Profondità da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78,5	166,9	2194,68	0,021522	8,08E-04	26,64

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 3332

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 7
Profondità da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
166,9	**30,9**	**5401**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
166,9	**45,9**	**3636**

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°: 1013405

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: VV 24
Campione: C 7
Profondità da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
78,5	166,9	2194,68	0,000808	2,72	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
166,9	30,9	5401

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
166,9	45,9	3636

E =	**77995**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**35923**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,09**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**31367,61**	**MPa**	**Modulo volumetrico**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3333

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: VV 24
Campione: C 7
Profondità da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
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	166,9	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
13	-1	4,68	0,97
26	-3	8,69	1,80
50	-7	15,49	3,20
82	-10	24,41	5,04
122	-15	35,45	7,32
167	-21	48,15	9,95
227	-31	65,1	13,45
306	-43	87,17	18,01
371	-52	105,11	21,72
422	-61	119,05	24,60
480	-72	135,1	27,91
535	-83	150,04	31,00
598	-95	166,87	34,48
657	-108	182,81	37,77
725	-125	199,53	41,23
793	-151	214,8	44,38
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

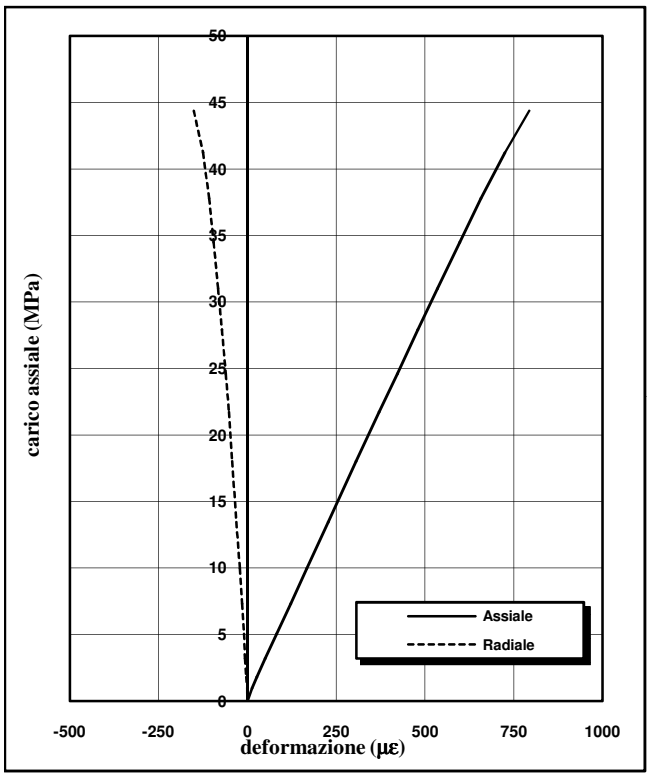
Data emissione: 17/11/2010

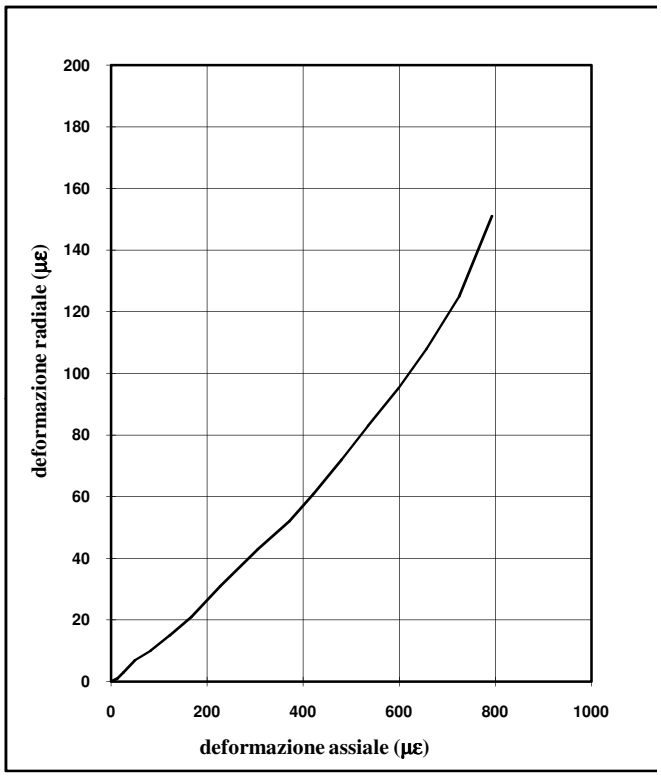
Certificato n°: 3333

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:

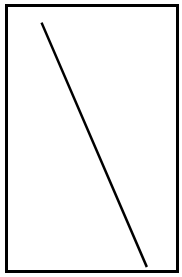
Sondaggio: VV 24
Campione: C 7
Profondità da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**44,38**	MPa
Modulo tangente 50%	**57027**	MPa
Modulo secante 50%	**58538**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,14**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 75°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 3334

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

Sondaggio: VV 24
Campione: C 7
Profondità: da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 29/10/2010
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	112,4	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
8	0	0	0,00
81	-8	8,69	3,88
148	-17	13,93	6,22
236	-22	21,4	9,56
335	-35	29,87	13,34
420	-48	37,45	16,72
480	-56	41,58	18,57
567	-65	46,48	20,75
617	-70	51,39	22,95
674	-82	56,51	25,23
722	-89	61,87	27,63
760	-101	67,88	30,31
796	-108	73,68	32,90
834	-113	80,15	35,79
873	-119	86,17	38,48
913	-126	92,96	41,51
952	-130	99,43	44,40
995	-136	106,34	47,48
1037	-139	113,03	50,47
1081	-143	120,05	53,60
1127	-151	126,18	56,34
1184	-157	132,2	59,03
1248	-172	136,66	61,02
1353	-174	135,21	60,37
1432	-187	133,43	59,58
1479	-201	136,1	60,77
1517	-208	139,34	62,22
1536	-226	138	61,62
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

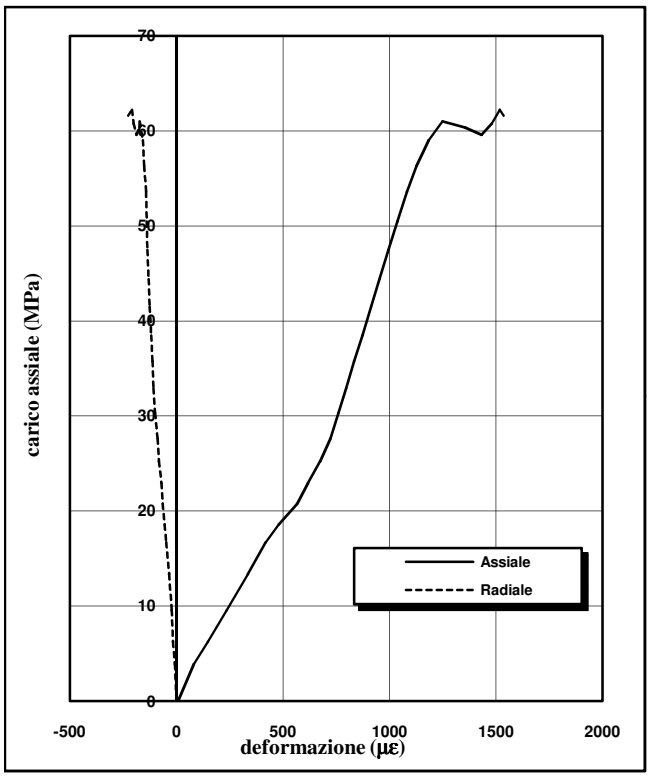
Data emissione: 17/11/2010

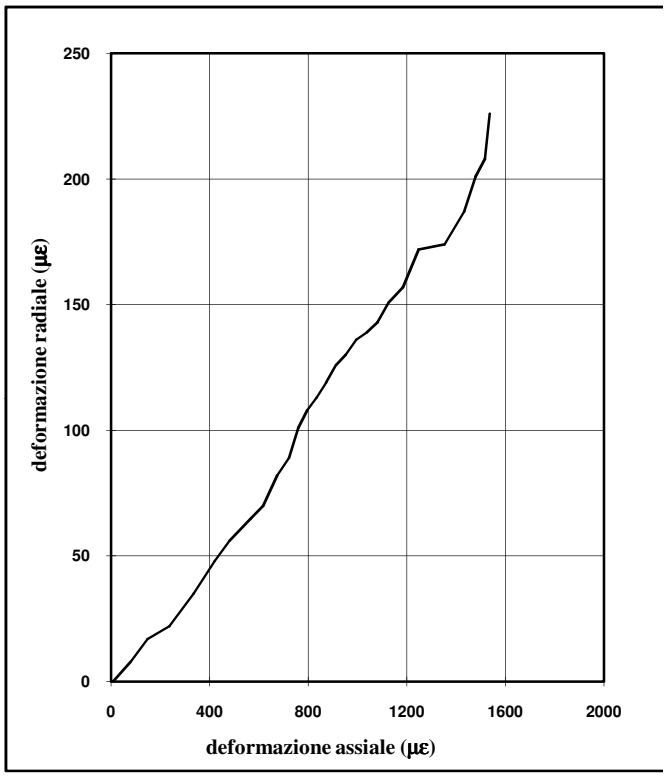
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 3334

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

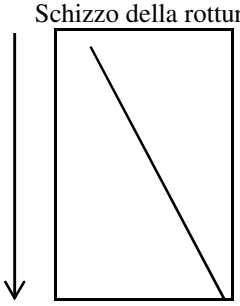
Sondaggio: VV 24
Campione: C 7
Profondità: da 19,60 m a 20,00 m
Data esecuzione prova: 29/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**62,22**	MPa
Modulo tangente 50%	**70619**	MPa
Modulo secante 50%	**39880**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,13**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,5

Pressione σ_3 (MPa)
7,0

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 75°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3335

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 25**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 3**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 9,70 m a 10,00 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 26/10/2010**
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 23 cm. Calcescisto con scistosità pervasiva subverticale.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3336

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

Committente: SPEA S.p.A.	**Sondaggio: VV 25**
Cantiere: Nodo stradale ed autostradale di Genova	**Campione: C 4**
Località: Lotto 8 - Genova	**Profondità da 14,60 m a 14,95 m**
Verbale di accettazione n°: 143	**Data esecuzione prova: 26/10/2010**
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 29 cm. Calcescisto con vena centimetrica di calcite e scitosità 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: 17/11/2010

Certificato n°: 3337

DESCRIZIONE DEL CAMPIONE

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

Sondaggio: VV 25
Campione: C 5
Profondità da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 26/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

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



Descrizione del campione

Campione di lunghezza 32 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: 17/11/2010

MISURA DEL PESO DELL'UNITA' DI VOLUME

Certificato n°: 3338

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

Sondaggio: VV 25
Campione: C 5
Profondità da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1979
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	PESO	VOLUME	DENSITA'
mm	mm	gr	kN	m^3	kN/m^3
78,1	162,9	2160,96	0,021192	7,80E-04	27,16

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

MISURA DELLA VELOCITA' ULTRASONICA

Certificato n°: 3339

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

Sondaggio: VV 25
Campione: C 5
Profondità da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162,9	**32,9**	**4951**

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* μ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162,9	**51,5**	**3163**

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°: 1013406

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: VV 25
Campione: C 5
Profondità da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D2845-00
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

DIAMETRO	ALTEZZA	MASSA	VOLUME	DENSITA'	CARICO
mm	mm	gr	cm^3	g/cm^3	kPa
78,1	162,9	2160,96	0,000780	2,77	80

VELOCITA' ONDE DI COMPRESSIONE

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162,9	32,9	4951

VELOCITA' ONDE DI TAGLIO

DISTANZA mm	*TEMPO* µ*sec*	*VELOCITA'* *m/sec*
162,9	51,5	3163

E =	**64013**	**MPa**	**Modulo di Young**
G =	**27705**	**MPa**	**Modulo di taglio**
µ =	**0,16**		**Coefficiente di Poisson**
K =	**30946,32**	**MPa**	**Modulo volumetrico**

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

Certificato n°: 3340

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: VV 25
Campione: C 5
Profondità da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto

Superficie	47,91	cm^2	Diametro	78,1	mm	Altezza	162,9	mm

Def. Ass. (με)	Def. Rad. (με)	Carico (kN)	Pressione (MPa)
0	0	0	0
7	0	6,45	1,35
116	-1	15,16	3,16
201	-3	31,88	6,65
274	-5	46,15	9,63
338	-11	59,41	12,40
396	-17	71,9	15,01
463	-23	83,49	17,43
526	-32	95,86	20,01
586	-47	108,01	22,55
652	-66	121,39	25,34
720	-89	134,54	28,08
795	-109	150,37	31,39
879	-128	166,53	34,76
975	-156	184,48	38,51
1069	-188	201,87	42,14
1175	-220	220,37	46,00
1284	-335	236,54	49,38
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

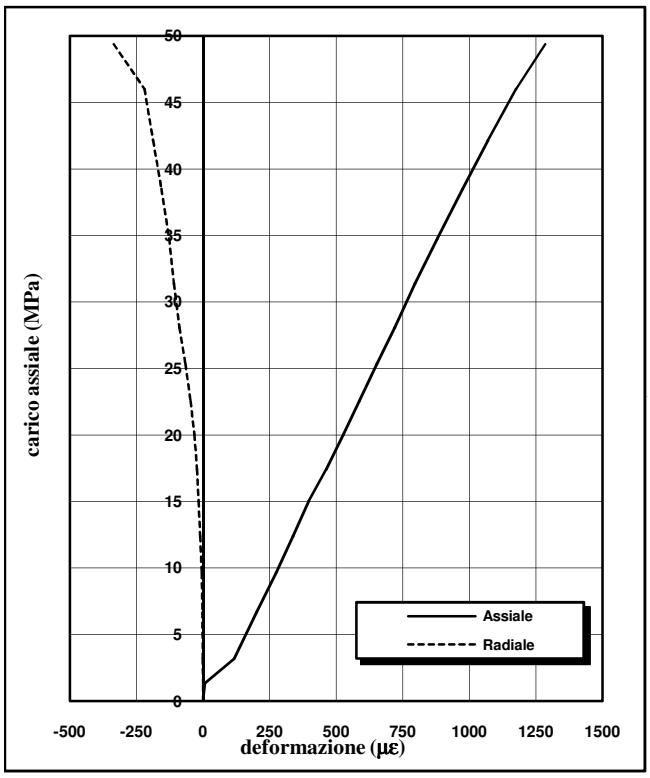
Data emissione: 17/11/2010

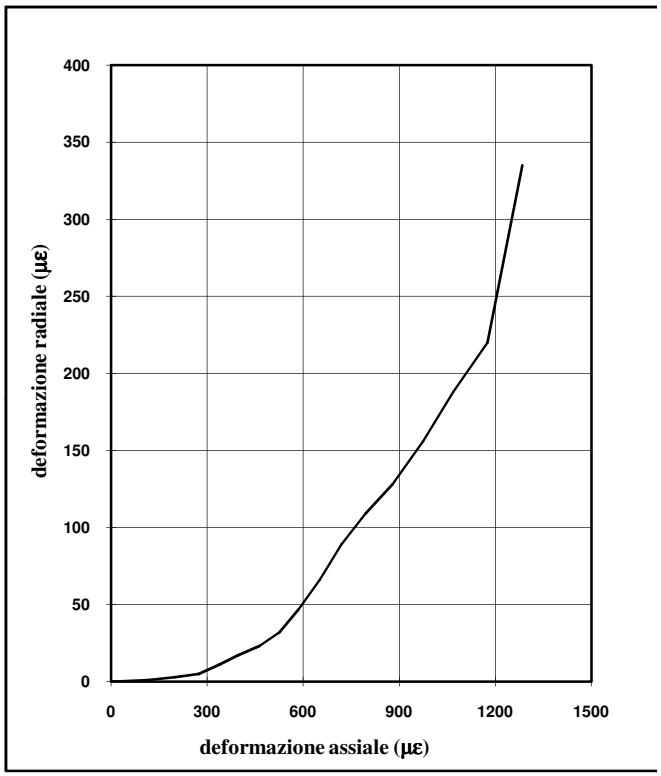
Certificato n°: 3340

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:

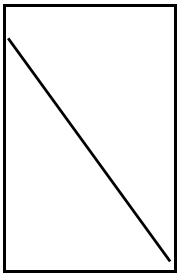
Sondaggio: VV 25
Campione: C 5
Profondità da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**49,38**	MPa
Modulo tangente 50%	**42318**	MPa
Modulo secante 50%	**38863**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,10**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 60°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI - LABORATORIO TERRE E ROCCE

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

Data emissione: 17/11/2010

PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 3341

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

Sondaggio: VV 25
Campione: C 5
Profondità: da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 29/10/2010
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
45	-5	8,13	3,63
76	-11	16,7	7,46
143	-19	23,39	10,44
221	-28	29,96	13,38
282	-39	37,32	16,66
350	-51	44,68	19,95
423	-64	53,04	23,68
485	-77	60,5	27,01
513	-89	65,63	29,30
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00
0	0	0	0,00

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

SERVIZI GEOTECNICI LIGURI

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

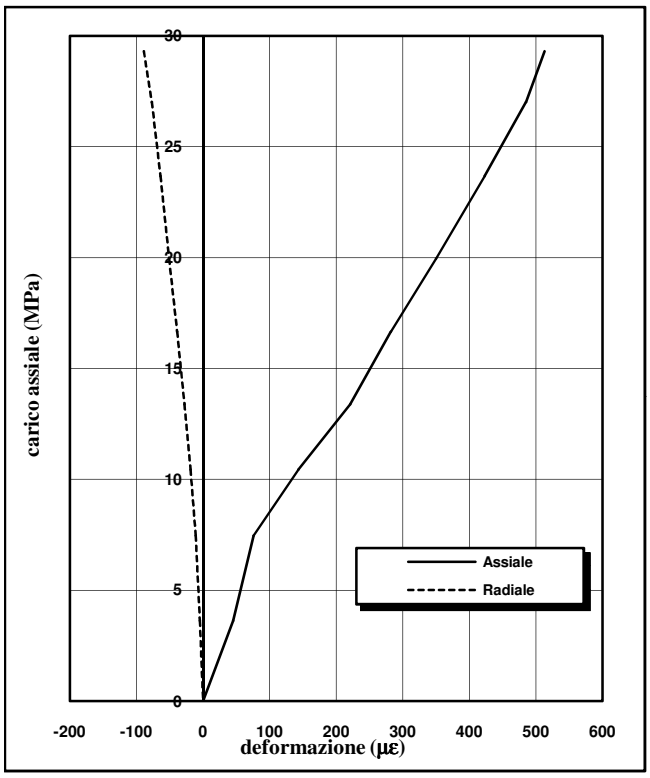
Data emissione: 17/11/2010

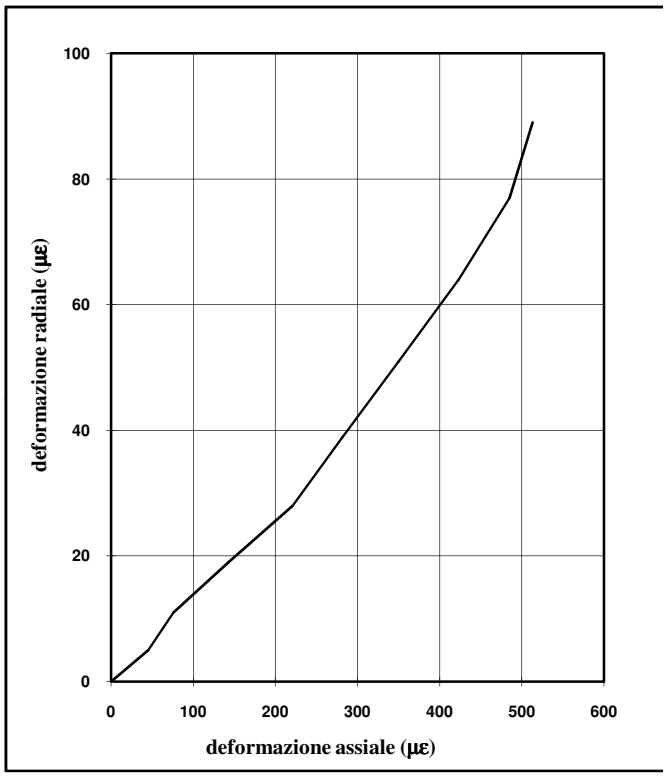
PROVA DI COMPRESSIONE TRIASSIALE

Certificato n°: 3341

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

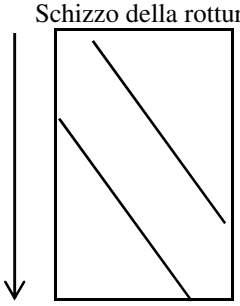
Sondaggio: VV 25
Campione: C 5
Profondità: da 24,50 m a 24,90 m
Data esecuzione prova: 29/10/2010
Specifica di prova: I.S.R.M. 1983 - ASTM D3148-96
Rep: 10-134
Litologia: Calcescisto





Carico di rottura	**29,30**	MPa
Modulo tangente 50%	**53874**	MPa
Modulo secante 50%	**59090**	MPa
Coeff. di Poisson 50%	**0,14**	-

Schizzo della rottura



Velocità d'applicazione (MPa/sec)
0,6

Pressione σ_3 (MPa)
2,0

Descrizione rottura: lungo scistosità inclinata di circa 60°.

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

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

SERVIZI GEOTECNICI
LIGURI

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

Rapporto di prova n°: 1013401

PROVA DI RESISTENZA A TRAZIONE INDIRETTA

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

Sondaggio: VV 24 - VV 25
Campione: Diversi
Profondità da --- m a --- m
Data esecuzione prova: 28/10/2010
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)
VV24-C5	12,30-12,60	78,1	32,0	14,7	3,74
VV24-C7	19,60-20,00	78,3	38,7	59,9	12,58
VV25-C3	9,70-10,00	77,3	39,4	31,8	6,65
VV25-C3	9,70-10,00	76,9	38,5	28,2	6,06
VV25-C4	14,60-14,95	78,2	38,8	57,0	11,96
VV25-C4	14,60-14,95	78,2	39,7	41,9	8,59
VV25-C4	14,60-14,95	78,2	36,7	34,4	7,63
VV25-C4	14,60-14,95	78,2	37,0	36,7	8,07
VV25-C4	14,60-14,95	78,2	37,5	35,1	7,62
VV25-C4	14,60-14,95	78,3	38,3	53,0	11,25

Valore Medio	**8,42**	**MPa**
Deviazione standard	**2,79**	
Varianza	**6,99**	

Lo Sperimentatore

Il Direttore di Laboratorio

ALLEGATO 9 - Analisi di stabilità