

## AUTOSTRADA (A12): GENOVA - ROMA

### COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12 GENOVA-ROMA

## PROGETTO DEFINITIVO


### DOCUMENTAZIONE GENERALE

### PIANO DI UTILIZZO ALLEGATO 2

### MONOGRAFIE DEI PUNTI DI INDAGINE

IL PROGETTISTA SPECIALISTICO  Ing. Sara Frisiani Ord. Ingg. Genova N. 9810A  Responsabile Studi Ambientali	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE  Ing. Andrea Federico Ceppi Ord. Ingg. Milano N. A26059	IL DIRETTORE TECNICO  Ing. Sara Frisiani Ord. Ingg. Genova N. 9810A  T.A. Ambiente
---	---	---

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	--
1100A3	LL00	PD	DG	PDU	00000	00000	R	AMB	1002	-0	SCALA -

	ENGINEER COORDINATOR:		SUPPORTO SPECIALISTICO:				REVISIONE	
	Ing. Andrea Federico Ceppi Ord. Ingg. Milano N. A26059						n.	data
	0						MARZO 2022	
	REDDATTO:		VERIFICATO:					

VISTO DEL COMMITTENTE    IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Laura Tripoli	VISTO DEL CONCEDENTE    <b>Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibili</b> <small>DIPARTIMENTO PER LA PROGRAMMAZIONE, LE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO A RETE E I SISTEMI INFORMATIVI</small>
---	---



**SPEA S. p. A.**  
AUTOSTRADA A12 GENOVA-ROMA  
TUNNEL DI FONTANABUONA  
PROGETTO PRELIMINARE

SONDAGGIO n° FB7

DATA RILEVAMENTO:  
NOVEMBRE 2011

DESCRIZIONE: Sondaggio sito nei pressi di località Chighero, salendo nel tornante che gira a sinistra.

COORDINATE GAUSS -  
BOAGA F. O.

N= 4915142,68 m  
E= 1515775,63 m

COORDINATE  
RETTILINEE

N= 11381,82 m  
E= 83207,32 m

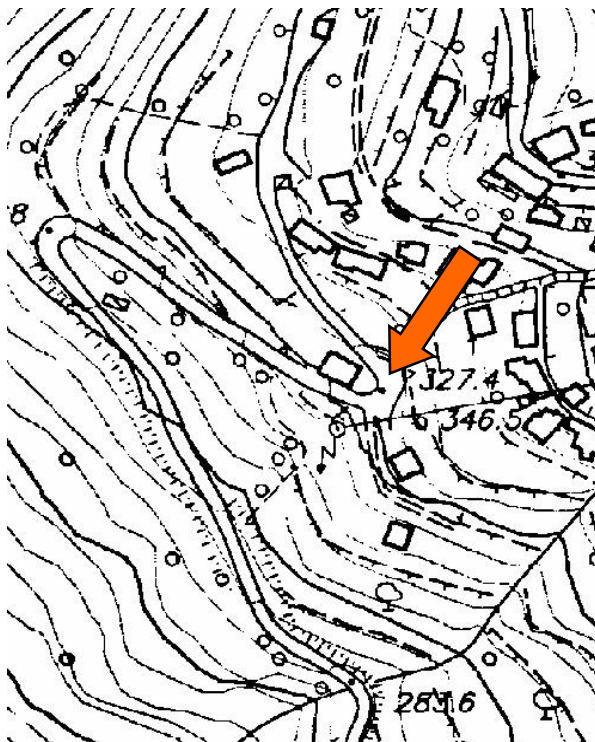
CAPOSALDI DI RIFERIMENTO  
DA MONOGRAFIE SPEA:

R15,R18.

QUOTA

329,01 m

ESTRATTO CARTA TECNICA REGIONALE

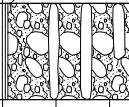
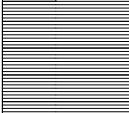
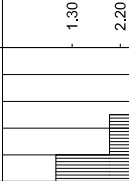
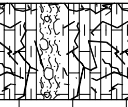
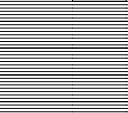
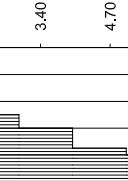


**Committente:** SPEA S.p.A. **Località:** Rapallo (GE) **Perforazione:** FB7  
**Coordinate N=** 4915142.68 **E=** 1515775.63 **Quota inizio =** 329.01 m  
**Data inizio:** 06/09/2011 **Data ultimazione:** 26/09/2011  **Tipo di attrezzatura:** PSMA 980G  
**Operatore:** V. Grosso **Responsabile:** Dott. Geol. F. Picchio  
**LEGENDA:** 1,2,3 ... camp. indisturbati **d =** Dentson **W:** corona diamantata  
A,B,C ... camp. rimaneggiati **o =** Osterberg **W:** corona Wfida  
**Decreti Ministeriali n. 5034** **p =** percussione


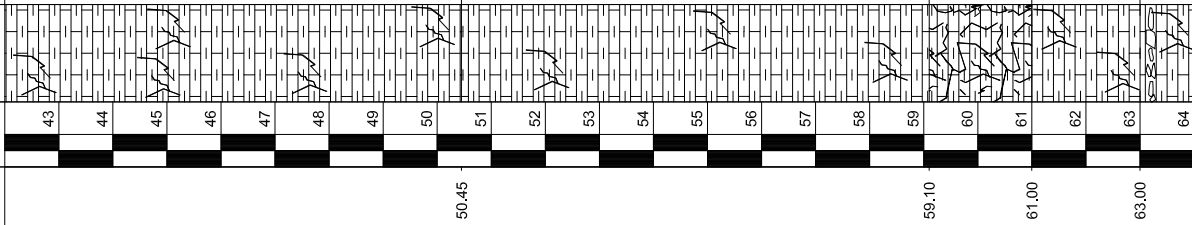
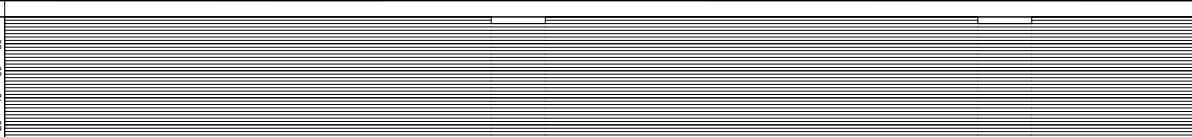
**SEDE :**  
Viale Primo Maggio 6b  
20098 Peschiera Borromeo (MI)  
Tel. 02 9542001- fax 02 95500316


**RILIEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE**  
PROF. SEPA MATTINA  
FORO RIVEST. GG H GG H  
piezometro 2809 -52.20

**Certificato n. 11 - 062 - A**  
pag. 1 di 7  
07/10/11 Dott. F. Picchio Dott. D. Attala

Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra di carotaggio	Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 130	Ø 152	DM	13.20 CR1 13.65	9,00	1-10		ghiaia medio grossolana, clasti e trovanti calcarei in matrice limoso sabbiosa nocciola. Pres. abb. alterazione			1,30 2,20 3,40 4,70 5,90 6,50 7,40 8,50 9,30 10,20 11,30 12,30 14,40 15,30 15,80 16,30 17,25 18,10 19,00 19,65				piezometro a tubo aperto Ø 2" a -150,50 m da p.c.	tubo in pvc cieco	cemento bentonite			effettuatedo prelievo di acqua con baller da 0,00 a 20,00 m 1° prelievo fluido di perforazione per analisi gascromatografica	
WIRE LINE HQ	Ø 127		18.65 CR2 18.90	14,30	11-20		calcare marnoso grigio molto alterato e fratturato con interfalci limoso sabbioso nocciola  calcare marnoso grigio molto alterato e fratturato con interfalci limoso sabbioso nocciola													

Perforaz.: FB7		Pag. 2		Segue		Tot. 7		RCT		SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20088 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 9530316										
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 062 - A pag. 2 di 7		revisione 00		data emiss. 07/10/11		redatto Dot. F. Picchio		approvato Dot. D. Attala										
Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra dilatare taglie	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
WIRE LINE HQ	Ø 127	DM	31,00 CR3 31,20	21,50 27,40 28,40 31,00 31,50 34,50 36,80 39,95	21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42	Stratigrafia	<p>calcare marnoso ocreo molto fratturato ed alterato</p> <p>limo sabbioso grigio scuro con ghiaia e scorie calcaree totalmente alterate e degradate . Loc. pres. interfellico più compatto ingl. trovanti</p> <p>calcare marnoso grigio scuro fratturato loc. alterato e degradato in livelli decimetrici di scaglie in matrice limoso sabbiosa grigia . Loc. pres. interfellico a fratturazione sub-verticale</p> <p>calcare marnoso da poco fratturato a compatto loc. alterato e ossidato</p> <p>calcare marnoso grigio compatto loc. poco fratturato e alterato con riempimento calcifico lungo piani di frattura . Loc. pres. livelli centimetrici di limo sabbioso grigio scuro e livelli calcarenitici brecciat cementati</p>		<p>20,40</p> <p>21,50</p> <p>22,30</p> <p>23,10</p> <p>24,70</p> <p>25,40</p> <p>25,65</p> <p>26,70</p> <p>27,35</p> <p>28,50</p> <p>28,70</p> <p>30,20</p> <p>30,70</p> <p>32,60</p> <p>33,30</p> <p>35,00</p> <p>36,15</p> <p>37,70</p> <p>39,70</p> <p>41,80</p>						lubo in pvc cieco	cemento bentonite			da 20,00 a 40,00 m 2° prelievo fluido di perforazione per analisi gascromatografica	

Perforaz.: FB7		Pag. 3		Segue		Tot. 7		 SEDE : Viale F.lli Magglo 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 95350316	
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 062 - A pag. 3 di 7		00		07/10/11		Dott. F. Piccolo Dott. D. Attala	
Attrezzo di perforazione		Rivestimento		Tipo di corona		Campioni		Profondita'	
WIRE LINE HQ		DM				42,40 CR5 42,65		43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64	
Stratigrafia		Scala 1:100		Stratigrafia				43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64	
Descrizione		Carotaggio		R.Q.D.		Manovra di carotaggio		Pocket Penetrometer	
calcare marnoso grigio compatto loc. poco fratturato e alterato con riempimento calcifico lungo piani di frattura . Loc. pres. livelli centimetrici di limo sabbioso grigio scuro e livelli calcarenitici brecciat cementati				44.70 45.20 46.50 48.10 51.05 54.00 54.60 57.00 60.00 63.00		Prof. SPT Vane Test		N° colpi SPT Strumentazione installata	
calcare marnoso grigio scuro poco fratturato con riempimento calcifico		calcare marnoso grigio scuro poco fratturato con riempimento calcifico		cemento bentonite lubo in pvc cieco		Quota filtri Tipo filtri		Quota prove Note	
calcare marnoso grigio fratturato deb. alterato . Loc. pres. livelletti calcitici brecciat		calcare marnoso grigio poco fratturato		idem c.s. Loc. pres. interlivelli di breccia calcarenitica		da 40,00 a 60,00 m 3° prelievo fluido di perforazione per analisi gascromatografica			

Perforaz.: FB7		Pag. 4		Segue		Tot. 7		 SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20068 Pesciera Borromeo (MI) tel. 02.9542001- fax 02.95550316												
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 062 - A pag. 4 di 7		00		07/10/11		revisione data emiss. redatto Dott. F. Picchio Dott. D. Attala												
Attrezzatura perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra di carotaggio	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
WIRE LINE HQ		DM	67.65 CR9 67.95	64.20 - 66.45	65 - 67	Stratigrafia	idem c.s. Loc. pres. interlivelli di breccia calcarenitica breccia costituita da clasti calcarei e calcarenitici grigia fratturata loc. alterata e degradata. Pres. fratture sub-verticali	Carotaggio	66.00	66.00						lubo in pvc cteco	cemento bentonite			da 60,00 a 80,00 m 4° prelievo fluido di perforazione per analisi gascromatografica
			72.15 CR10 72.90		70 - 72		calcare marnoso grigio da poco fratturato a compatto con locali livelli argillifici scuri intercalati da calcite lungo piani di foliazione		72.00	72.00										
			76.65 CR11 76.90		74 - 76				75.00	75.00										
			82.65 CR12 83.00	81.10	78 - 82		calcarenite grigia brecciata poco fratturata		78.00	78.00										
					83 - 86				81.00	81.00										
					84 - 86				84.00	84.00										

Perforaz.: FB7		Pag. 5		Segue		Tot. 7		SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 95350316						
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 062 - A pag. 5 di 7		data emiss. 07/10/11 redatto Dott. F. Picchio		revisione 00 approvato Dott. D. Aitola		RCT logo						
Attrezzo di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.					
WIRE LINE HQ		DM		91.30	87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108		calcarene grigia brecciata poco fratturata		87.00 90.00 93.00 96.00 99.00 101.70 102.60 105.60	Manovra d'incaricaggio Pocket Penetrometer Vane Test Prof. SPT	N° colpi SPT Strumentazione installata	Filtri tubo in pvc cieco cemento bentonite	Quota filtri Quota prove	Note da 80,00 a 100,00 m 5° prelievo fluido di perforazione per analisi gascromatografica
							calcarene grigia poco fratturata loc. alterata . Pres. interfivelli brecciati loc. cementati a calcite							
							calcare marnoso grigio scuro da poco fratturato a compatto							
							calcarene grigia loc. fratturata talora brecciata							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio fratturato loc. alterato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							
							calcare marnoso grigio poco fratturato							

Perforaz.: FB7		Pag. 6		Segue		Tot. 7		SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20066 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 95350316												
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R., n. 360/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 062 - A pag. 6 di 7		revisione 00		data emiss. 07/10/11		redatto Dott. F. Picchio		approvato Dott. D. Attala										
Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra dilatazione	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
WIRE LINE HQ			108.10 CR17 108.50	109.70	109	Stratigrafia	calcare marnoso grigio poco fratturato									lubo in pvc cieco	cemento bentonite	116.00-		
					110		calcarene grigia brecciata fratturata loc. alterata e degradata			111.70										
					111															
					112															
					113															
			113.40 CR18 113.75		114		breccia di calcarenite cementata poco fratturata			114.60										
					115															
					116															
					117		calcarene grigia loc. brecciata deb. fratturata													
					118															
			118.20 CR19 118.50		119		breccia di calcarenite cementata poco fratturata			117.60										
	DM				120															
					121															
					122		calcare marnoso grigio scuro loc. deb. fratturato			120.60										
			121.10 CR20 121.40		123															
					124		calcarene grigia brecciata da fratturata a poco fratturata			123.60										
					125															
					126		calcare marnoso grigio fratturato deb. alterato			126.50										
			125.50 CR21 126.00		127															
					128		calcarene grigia poco fratturata													
					129		calcare marnoso grigio scuro da poco fratturato a compatto			129.50										
					130														127.50	Lugeon 1



Decreto Ministeriale n. 5034  
 D.P.R. n. 360/2001 Art. 59

Certificato n. 11 - 062 - A  
 pag. 7 di 7

revisione 00  
 data emiss. 07/10/11  
 redatto Dott. F. Picchio  
 approvato Dott. D. Attala

Attrezzatura perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra di carotaggio	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note	
WIRE LINE HQ		DM	130.10 CA-FB7 130.20	134.40 134.60	131 132 133 134 135	Stratigrafia	calcare marnoso grigio scuro da poco fratturato a compatto	20-80	80-100	-132.50									132.50	da 120,00 a 140,00 m 7° prelievo fluido di perforazione per analisi gascromatografica	
							calcareniti grigia brecciata	20-80	80-100	-135.45									133.45 DM.1 133.50		
			138.60 CR22 138.90		136 137 138		calcare marnoso grigio moderatamente fratturato	20-80	80-100	-138.40									138.40		
			143.00 CR23 143.40	142.70	140 141 142 143		breccia di calcarenite e di calcare marnoso alterata loc. fratturata lungo piani sub-verticali cementati	20-80	80-100	-141.35											
			147.00 CR24 147.30	144.30	144 145 146		calcare marnoso grigio deb. fratturato	20-80	80-100	-144.45											
				148.40	147 148 149		calcare marnoso grigio scuro brecciato fratturato alterato e degradato	20-80	80-100	-147.45											
				150.50	150 151			20-80	80-100	-149.25											
					152			20-80	80-100	-150.50											



**SPEA S. p. A.**  
AUTOSTRADA A12 GENOVA-ROMA  
TUNNEL DI FONTANABUONA  
PROGETTO PRELIMINARE

SONDAGGIO n° FB9

DATA RILEVAMENTO:  
NOVEMBRE 2011

DESCRIZIONE: Sondaggio sito nei pressi di una cava di ardesia abbandonata, proseguendo il rio, su pianoro all'interno del bosco.

COORDINATE GAUSS -  
BOAGA F. O.

N= 4916930,06 m  
E= 1515746,39 m

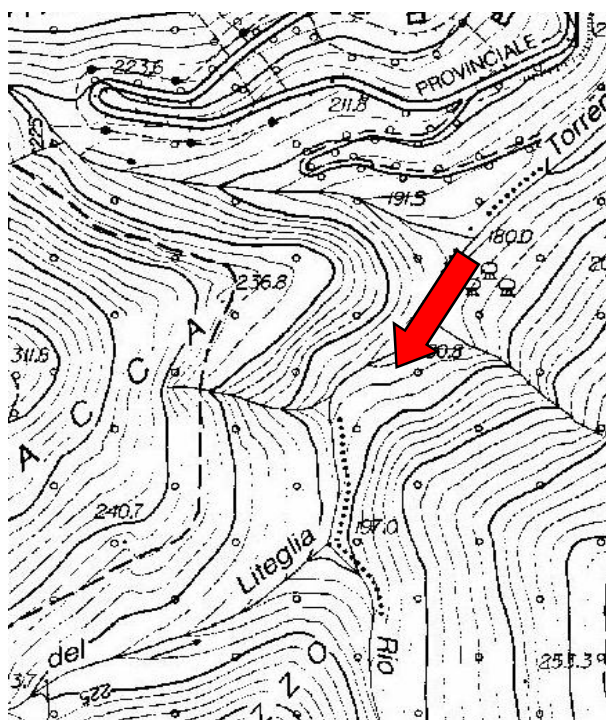
COORDINATE  
RETTILINEE

N= 13169,89 m  
E= 83178,12 m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO  
DA MONOGRAFIE SPEA:

R15,R18.

QUOTA (QUOTA RIFERITA AL  
COPERCHIO - ALTEZZA DA  
TERRA 35 CM.)  
202,07 m



**SEDE :**  
 Viale Primo Maggio 6b  
 20089 Peschiera Borromeo (MI)  
 tel. 02 9642001 - fax 02 95550316

**PROF. FORO:** piezometro  
**RIVEST.**  
**SERA:** GG H GG H  
**MATTINA:** GG H GG H  
 H  
 H  
 -6,05

**PROF. FORO:** piezometro  
**RIVEST.**  
**SERA:** GG H GG H  
**MATTINA:** GG H GG H  
 H  
 H  
 -6,05

**LEGENDA:**  
 1,2,3 ... camp. indisturbati  
 A,B,C ... camp. rimaneggiati  
 Decreto Ministeriale n. 5034  
 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59

Attrezzatura perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.C.D.	Manovra dilatare	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
C.S. Ø 101	Ø 152	W		1,00	1		ghiaia e scaglie medio grossolane in matrice sabbiosa marrone ocreacea			1,00								1,00	10,50	
				2,70	2		arenaria fine grigio chiara brecciata frantumata loc. alterata e degradata			1,70								2,50		
				4,80	3		argilloscisti grigio scuri frantumati deb. alterati . Piani di sostitosità planari incl. da 25° a 35°			2,45								3,00		
				6,00	4		breccia arenacea grigio chiara frantumata loc. alterata e degradata			3,50										
				8,00	5					5,00										
				9,30	6					6,50										
				10,00	7					8,00										
				10,30	8					8,00										
				11,80	9					9,50										
				15,10	10					11,50										
				15,45	11					13,00										
				16,45	12					14,45										
				16,80	13					15,80										
					14					19,00										
					15															
					16															
					17															
					18															
					19															
					20															

Perforaz.: FB9		Pag. 2		Segue		Tot. 2			 SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) Tel. 02 9542001- fax 02 95350316 redatto: Dott. F. Picchio approvato: Dott. D. Attala data emiss.: 14/09/11 revisione: 00													
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59				Certificato n. 11 - 061 - A pag. 2 di 2						Manovra dilatare/raggio												
Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note			
			20.20 CR6 20.50	20.00	21		argillociasti grigio scuri fratturati . Piani di scistosità planare incl. 20° - 45° . Pres. livelli brecciati cementati e un livello alterato		21.70			Prof. SPT										
				21.50 21.70	22					24.00												
			24.60 CR7 24.85		25		argillociasti grigi poco fratturati in alternanza a livelli arenacei grigio chiari brecciati cementati a quarzo		26.00													
				26.45 CR8 26.75	26					28.50												
		DM	29.65 CR9 29.90		27		breccia fratturata costituita da argillite/arenaria cementata e quarzo		31.60													
				32.00 CR10 32.30	28					34.40												
				34.70 CR11 35.00	29					37.00												
				35.40	30					40.00												
					31			argillociasti grigio scuri fratturati alterati . Loc. pres. livelli arenacei brecciati														
					32																	
					33																	
					34																	
					35																	
					36																	
					37																	
					38																	
					39																	
					40																	
					41																	
					42																	



**SPEA S. p. A.**  
AUTOSTRADA A12 GENOVA-ROMA  
TUNNEL DI FONTANABUONA  
PROGETTO PRELIMINARE

SONDAGGIO n° FB10

DATA RILEVAMENTO:  
NOVEMBRE 2011

DESCRIZIONE: Sondaggio sito nei pressi di una cava di ardesia abbandonata, dopo torretta rete elettrica nella strada sterrata che scende da via Stuggia

COORDINATE GAUSS -  
BOAGA F. O.

N= 4917092,66 m  
E= 1515801,97 m

COORDINATE  
RETTILINEE

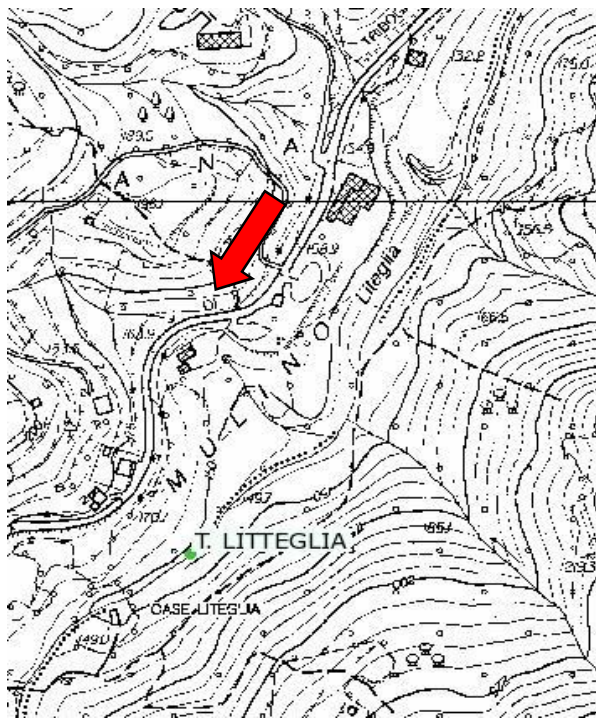
N= 13332,56 m  
E= 83233,72 m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO  
DA MONOGRAFIE SPEA:


R15,R18.

QUOTA

178,48 m



Comittente: SPEA S.p.A.		Località: Tribogna (GE)		Perforazione: FB10																				
Coordinate N= 4917092.66		E= 1515801.97		Quota inizio = 178.48 m																				
Data inizio: 23/07/2011		Data ultimazione: 29/07/2011		Tipo di attrezzatura: Gelma 2																				
Operatore: R.Scagnol		Responsabile: Dott. Geol. F.Picchio																						
1,2,3 ... camp. indisturbati		s = Shelby		Dm: corona diamantata																				
A,B,C ... camp. rimaneggiati		m = Mazler		W: corona Wida																				
LEGENDA:		p = percussione																						
Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 11 - 058 - A		revisione 00																				
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		pag. 1 di 4		data emiss. 14/09/11																				
				redatto Dott. F.Picchio																				
				approvato Dott. D.Altala																				
Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra di carotaggio	Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note					
CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 130	Ø 152	DM	W	0.50 C4 1.00	1.20 1.50		scaglie litoidi argilliche alterate e degradate in sabbia medio fine marrone chiara										1.00							
				4.70 C5 5.00	5.00			scaglie argilliche in matrice limoso sabbiosa grigia			1.50						1.00							
				7.00 CR2 7.30	8.10		argillocisti grigio scuri molto fratturati alterati e degradati con livelli ossidati . Loc. pres. interfivelli con venature quarzose . Piani di scistosità planari ad incl. 20° - 30°			idem c.s. deb. alterati														
				8.70 CR3 9.00																				
				10.00 CR4 10.25							silite grigio chiara da poco fratturata a compatta . Loc. pres. fratture cementate e/o con riempimento quarzoso													
				12.65 CR5 13.00							argillite brecciata cementata con quarzo . Loc. pres. interfivelli calcarenitici													
				14.70 CR6 15.00							silite grigio chiara poco fratturata loc. fratturata cementata a quarzo . Piani di frattura incl. 30° - 60°													
				18.20 CR7 18.40							argillocisti grigio scuri brecciati cementati a quarzo													
											silite grigio chiara poco fratturata . Loc. pres. interfivelli calcarenitici													

Perforaz.: FB10			Pag. 2		Segue		Tot. 4		 SEDE : Viale Primo Maggio, 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001 - fax 02 95450316											
Attrezzatura perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra dilcarotaggio	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note
											pag. 2 di 4	Certificato n. 11 - 058 - A	00	14/09/11	data emiss.	Dot. F. Picchio	Dot. D. Altala	redatto	approvato	
Carotiere Doppio T6 Ø 130			21.00 CR8 21.40	22.50	21-23		silite grigio chiara poco frantumata . Loc. pres. interlivelli calcarenitici			20.60										
			24.50 CR9 24.70		24-26		argillite grigio scura brecciata a quarzo loc. con vene di calcite alternata a livelli di silite grigio chiara poco frantumata			22.20										
		DM	32.20 CR10 32.50	34.10	27-33					23.70										
			37.20 CR11 37.45		34-39		argillosisti grigi poco frantumati loc. brecciati . Loc. pres. interlivelli di arenaria grigio chiara			25.30										
				40.70	40-42		breccia di argillite e calcarenite grigia cementata a quarzo/calcite da poco a moderat. frantumata			26.90										
										28.50										
										30.00										
										30.60										
										32.20										
										34.80										
										37.80										
										41.00										

Perforaz.: FB10		Pag. 3		Segue		Tot. 4		SEDE: Viale Primo Maggio 6b 00185 Roma - Italia Tel. 06.9942001 - Fax. 06.99560316			
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 058 - A pag. 3 di 4		revisione 00		data emiss. 14/09/11		redatto Dott. F. Picchio		approvato Dott. D. Attala	
Attrezzatura di perforazione CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 101		Rivestimento		Tipo di corona DM		Campioni		Profondità		Scala 1:100	
Stratigrafia		42.35 CR13 42.80		43		44		45		46	
47		48		49		50		51		52	
53		54		55		56		57		58	
59		60		61		62		63		64	
43.80		47.90		52.30		56.40		62.90			
breccia di argillite e calcarenite grigia cementata a quarzo/calcite da poco a moderat. fratturata		argilloscisti grigi chiari poco fratturati		breccia cementata a quarzo/calcite poco fratturata		argillite grigia scura fratturata loc. brecciata		argilloscisti grigi poco fratturati loc. compatti		alternanze di argillite ed arenaria loc. fratturate talora brecciate	
Carotaggio		R.Q.D.		Manovra dilatazione		Pocket Penetrometer		Vane Test		Prof. SPT	
N° colpi SPT		Strumentazione		Filtri		Tipo filtri		Quota filtri		Quota prove	
ghiaietto silticeo		tubo in PVC con fenestrazione slot 0,5								Lugeon 2	
60.00											



Decreto Ministeriale n. 5034  
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59

Altezza di perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.Q.D.	Manovra di carotaggio	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione	data emiss.	redatto	approvato	Note	
64.10 CR-16 64.40				66.00	65		alternanze di argillite ed arenaria loc. fratturate talora brecciate		65.00							14/09/11	Dot. F. Picchio	Dot. D. Attala	Quota filtr	
69.30 CR-16 69.60		DM		71.00	70		argillite grigia da poco fratturata a compatta loc. brecciata		71.00											Quota filtr
					71															Quota prove
					72															
					73															
					74															
					75															
					76															
					77															
					78															
					79															
					80															
					81															
					82															
					83															
					84															
					85															
					86															



**SPEA S. p. A.**  
AUTOSTRADA A12 GENOVA-ROMA  
TUNNEL DI FONTANABUONA  
PROGETTO PRELIMINARE

SONDAGGIO n° FB15

DATA RILEVAMENTO:  
NOVEMBRE 2011

DESCRIZIONE: Sondaggio sito nei pressi di via stuggia salendo sulla destra.

COORDINATE GAUSS -  
BOAGA F. O.

N= 4917707,57 m  
E= 1516170,49 m

COORDINATE  
RETTILINEE

N= 13947,70 m  
E= 83602,40 m

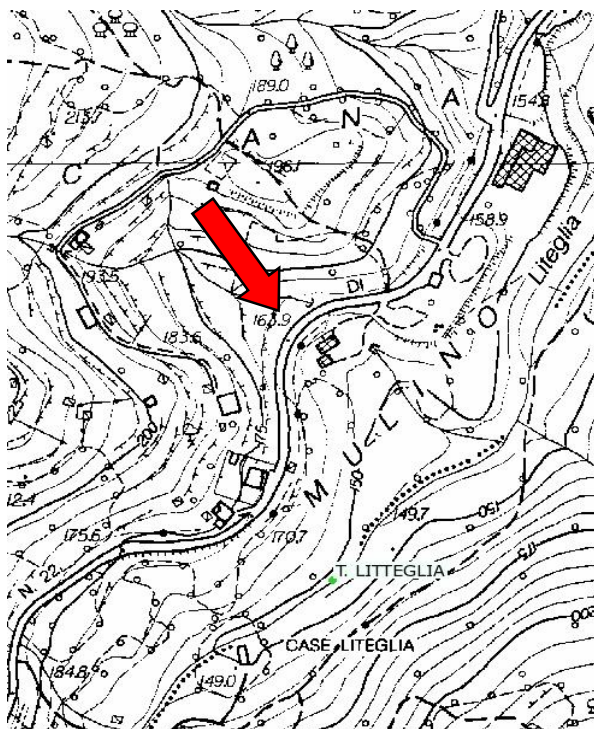
CAPOSALDI DI RIFERIMENTO  
DA MONOGRAFIE SPEA:

R15,R18.

QUOTA

164,08 m

ESTRATTO CARTA TECNICA REGIONALE

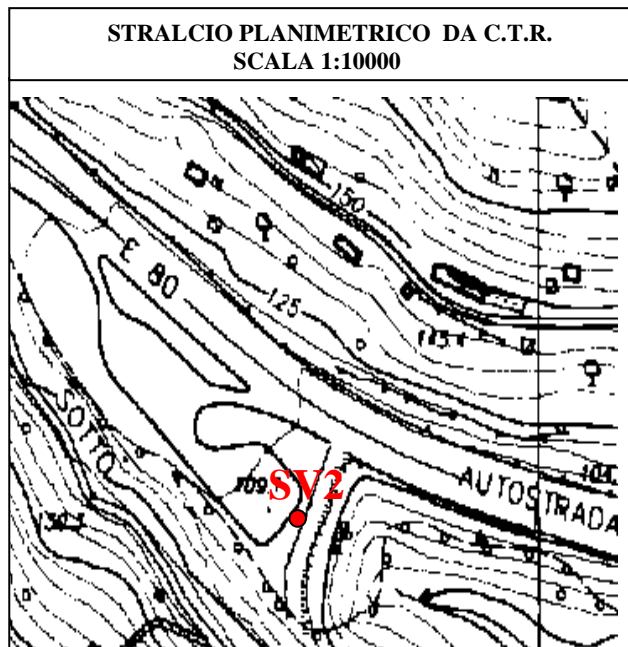


Attrezzatura perforazione	Rivestimento	Tipo di corona	Campioni	Profondità	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Carotaggio	R.O.D.	Manovra dilatazione	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Quota prove	Note				
CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 101	Ø 152	DM	0-0,60	0,80	1	CA-FB15	sabbia medio fine deb. limosa marrone ingl. ghiaia fine	0-0,80	0,80	0,80														
			1,00	2	1,50	CR1	ghiaia medio grossolana e clasti argillitici in matrice sabbiosa grigia	0,80-1,50	1,50	1,80	1,80				3									
			1,95	3	3,00	CR2	argilloscisti grigio scuri fratturati lungo piani planari e/o incl. 15° - 30° loc. alterati e degradati . Loc. pres. intercalazioni di calcite in frattura livelli brecciati cementati e un interlivello più alterato	1,50-3,00	3,00	2,25	3,35	3,35				4								
			3,45	4	5,55	CR3	argilloscisti grigio scuri moderatamente fratturati deb. alterati	3,00-5,55	5,55	5,50	5,50	5,50												
			5,80	5	8,00	CR4	argilloscisti grigio scuri fratturati e degradati loc. in livelli limosi argillosi	5,55-8,00	8,00	8,60	8,60	8,60												
			8,25	6	10,00	CR5	argilloscisti grigio scuri fratturati e degradati loc. in livelli limosi argillosi	8,00-10,00	10,00	11,65	11,65	11,65												
			12,70	7	13,70	CR6	argilloscisti grigio scuri fratturati e degradati loc. in livelli limosi argillosi	10,00-13,70	13,70	14,70	14,70	14,70												
			13,90	8	16,50	CR7	argilloscisti grigio scuri fratturati e degradati loc. in livelli limosi argillosi	13,70-16,50	16,50	15,70	15,70	15,70												
			17,75	9	19,40	CR8	argilloscisti grigio scuri fratturati e degradati loc. in livelli limosi argillosi	16,50-19,40	19,40	17,60	17,60	17,60												
			18,00	10																				
			19,10	11																				
			19,40	12																				

Perforaz.: FB15		Pag. 2		Segue		Tot. 2		RCT	
Decreto Ministeriale n. 5034 D.P.R. n. 380/2001 Art. 59		Certificato n. 11 - 059 - A pag. 2 di 2		SEDE : Viale Primo Maggio 6b 20068 Peschiera Borromeo (MI) tel. 02 9542001- fax 02 9550316		revisione 00		data emiss. 14/09/11	
Attrezzatura perforazione CAROTIERE DOPPIO T6 Ø 101		Rivestimento		Tipo di corona DM		Campioni 23.70 CR8 23.95		Profondità - 30,00	
Scala 1:100		Stratigrafia		Descrizione		Carotaggio		R.Q.D.	
21		22		23		24		25	
26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35	
36		37		38		39		40	
41		42							
Manovra dilatare		20.30		23.30		26.30		29.35	
Pocket Penetrometer		30.00							
Vane Test									
Prof. SPT									
N° colpi SPT									
Strumentazione installata									
Filtri									
Tipo filtri								cemento bentonite	
Quota filtri								30.00 -	
Quota prove									
Note									

<b>SPE INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV2</b>	
Località: Rapallo - autostrada A12 – area sosta "Caravaggio sud"	Data: ott 2011

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>N = 4912164.346    E = 1514809.830</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82241.070    Y = 8402.378</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>108.179</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 11071030	Sondaggio: SV2
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Rapallo	Quota: 108,179 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 11/07/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1514809,830 N 4912430,879	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
		25			Calcare mamoso e marna calcarea colore grigio scuro, grana medio-fine, durezza medio-soffice, a struttura prevalentemente compatta con intercalazioni pluricentriche di calcare grigio chiaro a grana media e media durezza, struttura prevalentemente brecciata localmente laminata presenti da mt. 21,35 a mt. 21,40, da mt. 26,00 a mt. 27,50, da mt. 28,50 a mt. 29,50, da mt. 30,00 a mt. 30,25 e da mt. 31,30 a mt. 32,30.					Lugeon			5			
		26			La roccia si presenta nel complesso abbastanza compatta con fratture da ravvicinate a moderatamente distanziate piano ondulate con inclinazioni prevalenti circa 50° (piani di stratificazione). Presenza di alcune fratture naturali con in frattura ossidazioni e con patine giallastre e marroni.								6			
		27			Livelli pluridecimetri a struttura marcatamente brecciata con presenza di sottili interstrati argillitici grigio scuri nerastri a durezza soffice e con abbondanti venature e noduli di calcite biancastra presenti da mt. 28,50 a mt. 29,50 e da mt. 30,00 a mt. 30,30 e da mt. 31,80 a mt. 32,50.											
		28			Rilevate perdite da parziali a totali del fluido di perforazione da mt. 15,00 a mt. 16,70 e da mt. 19,80 a mt. 20,50.					27,75 mt						
		29			Da mt. 30,00 a mt. 35,00 perdite parziali.											
		30														
		31														
		32														
		33								14) Rim <	32,50 32,75		7			
		34														
		35	35,00	11,00												

DATA INIZIO: 05/07/11 DATA FINE : 11/07/11

MACCHINA PERFORATRICE: COMACCHIO MC 405

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice ø 101 mm da mt. 0,00 a mt. 14,90 e da mt. 16,60 a mt. 18,80 perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio ø 101 T6 con corona diamantata da mt. 14,90 a mt. 16,60 e da mt. 18,80 a mt. 35,00 perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- ø 127 mm da mt. 0,00 a mt. 20,50

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc ø 2" a mt. 35,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 35,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste ø 50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 23,00 a mt. 27,75

- Dilatometrica centro prova a mt. 21,50

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,80 - 1,50 - 3,00 - 3,70 - 4,50 - 6,00 - 7,40 - 8,40 - 9,20 - 10,30 - 11,85 - 12,85 - 13,50 - 14,30 - 15,00 - 15,65 - 16,60 - 17,20 - 18,40 - 18,80 - 19,80 - 20,85 - 22,35 - 23,90 - 25,45 - 26,20 - 27,75 - 28,50 - 29,80 - 30,45 - 31,10 - 32,55 - 34,00 - 35,00

NOTE: prelevato n.1 campione di terreno per analisi chimiche da mt. 0,50 a mt. 1,00

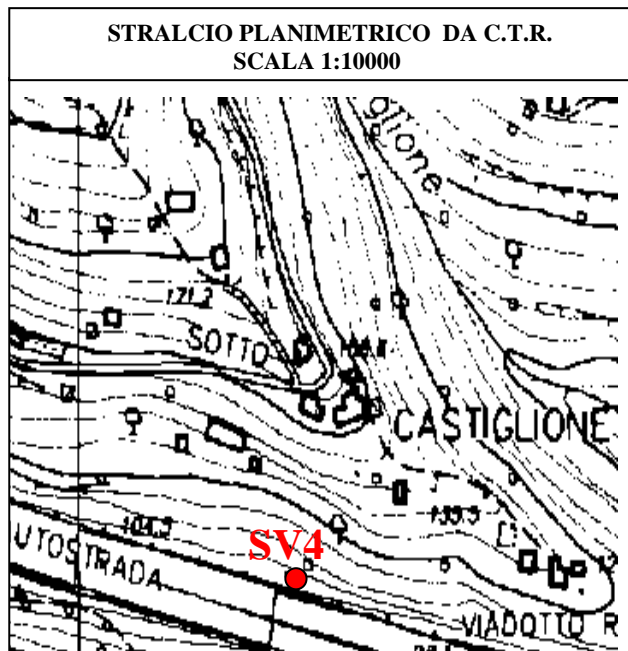
Legenda colonna campioni: She (campionatore Shelby) , Rim (campione rimaneggiato)

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	05/07/11	06/07/11	06/07/11	07/07/11	07/07/11	08/07/11	08/07/11	11/07/11		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	13,00	assente	20,00	18,90	17,50	18,80	16,10	18,60		
Prof. perforazione(m)	13,70	13,70	20,80	20,80	26,20	26,20	34,00	34,00		
Prof. rivestimento(m)	12,00	12,00	15,00	15,00	20,50	20,50	20,50	20,50		

<b>SPE INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12- Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV4</b>	
Località: Rapallo – autostrada A12 direz. Genova Km 26 + 700	Data: ott 2011

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>N = 4912177.154    E = 1515038.299</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82469.623    Y = 8415.183</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>104.438</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 11071030	Sondaggio: SV4
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - A12 Km 26+700 direz. Genova	Quota: 104,438 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 20/09/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515038,299 N 4912177,154	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R V	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
			0,50	0,50	Sabbia fine limosa colore marrone con vegetali e clasti eterometrici angolari, asciutta											
		1	1,30	0,80	Clasti angolari eterometrici calcareo marnosi grigiastri con sabbia fine debolmente limosa, grigia, asciutta.	1,5	3-3-5	8			CR1) Rim< 1,50 1,95					
		2			Limo sabbioso colore marrone giallastro con inclusi clasti angolari calcareo marnosi, consistente e secco.								1			
		3	3,00	1,70	Calcare marnoso e marna calcarea colore grigio scuro, grana medio-fine, durezza medio-soffice, a struttura prevalentemente compatta con intercalazioni pluricentriche di calcare grigio chiaro a grana media e media durezza, struttura prevalentemente brecciata localmente laminata presenti da mt. 10,00 a mt. 10,10, da mt. 13,30 a mt. 17,40.						CR2) Rim< 4,40 5,00					
		4			Fino a mt. 10,00 la roccia si presenta moderatamente alterata con numerose fratture naturali con ossidazioni giallastre e marroni e riempimenti limoso-argillosi giallastri.											
		5			Livelli pluricentrici con roccia frantumata in piccoli spezzoni presenti da mt. 7,40 a mt. 7,80 e da mt. 9,50 a mt. 9,80.											
		6			Nel resto dell'orizzonte presenza di fratture da ravvicinate a moderatamente distanziate piano ondulate con inclinazioni prevalenti circa 55°-60° (piani di stratificazione).					9,00 mt						
		7			Fratture naturali ad inclinazioni variabili da pochi gradi a max 70°, piano-ondulate, con ossidazioni marroni e giallastre e locali riempimenti limoso-argillosi rilevate a mt. 10,20, a mt. 10,40, a mt. 10,60, a mt. 10,80, a mt. 11,30, a mt. 11,60, a mt. 12,35, a mt. 12,95, a mt. 13,10, a mt. 13,55, a mt. 13,70, a mt. 13,80, a mt. 14,50, a mt. 15,35, a mt. 17,75, a mt. 18,30, a mt. 18,70, a mt. 18,90, a mt. 22,20, a mt. 22,55, e a mt. 23,30.						CR3) Rim< 7,00 7,30					
		8			Livello pluricentrico a struttura marcatamente brecciata con presenza di sottili interstrati argillitici grigio scuri nerastri a durezza soffice e con venature e noduli di calcite biancastra presenti da mt. 17,45 a mt. 17,70.								2			
		9			Da mt. 17,40 a mt. 17,60 livello pluricentrico argillitico colore marrone tenero.											
		10			Rilevate fino a 20 mt perdite da parziali a totali del fluido di perforazione.											
		11														
		12								Lugeon						
		13									CR4) Rim< 12,55 12,90					
		14								13,30 mt						
		15														
		16									CR5) Rim< 16,30 16,80					
		17														
		18														
		19														
		20														
		21														
		22														
		23														
		24	24,00	21,00	Da mt. 22,20 a mt. 22,60 livello con roccia moderatamente alterata con ossidazioni giallastre in patina.						CR6) Rim< 23,60 24,00					

Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 11071030	Sondaggio: SV4
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - A12 Km 26+700 direz. Genova	Quota: 104,438 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 20/09/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515038,299 N 4912177,154	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test				prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N	RP								
		25			Calcare marnoso e marna calcarea colore grigio scuro, grana medio-fine, durezza medio-soffice, a struttura prevalentemente compatta con intercalazioni pluricentriche e puluidicentriche di calcare grigio chiaro a grana media e media durezza, struttura prevalentemente brecciata localmente laminata presenti da mt. 24,75 a mt. 25,00, da mt. 25,40 a mt. 26,10, da mt. 31,00 a mt. 31,40, da mt. 33,80 a mt. 34,00 e da mt. 37,00 a mt. 37,60.												
		26															
		27															
		28			La roccia si presenta nel complesso abbastanza compatta con fratture da ravvicinate a moderatamente distanziate piano ondulate con inclinazioni prevalenti circa 55°-60° (piani di stratificazione). Fratture naturali ad inclinazioni variabili da pochi gradi a max 70°, piano-ondulate ,con ossidazioni marroni e giallastre e locali riempimenti limoso-argillosi rilevate a mt. 24,60, a mt. 25,20, a mt. 25,40, a mt. 26,10, a mt. 26,45, a mt. 27,30, a mt. 27,50. a mt. 27,65 e a mt. 32,20.						CR7) Rim <sup>28,40</sup> <sub>28,70</sub>						
		29															
		30															
		31															
		32			Livelli pluricentrici a struttura marcatamente brecciata con presenza di sottili interstrati argillitici grigio scuri nerastri a durezza soffice e con abbondanti venature e noduli di calcite biancastra presenti da mt. 25,75 a mt. 26,00 , da mt. 29,00 a mt. 29,20 e da mt. 37,30 a mt. 37,60.												
		33									CR8) Rim <sup>33,35</sup> <sub>33,70</sub>						
		34															
		35			Rilevate localmente perdite parziali del fluido di perforazione.												
		36															
		37															
		38															
		39															
		40	40,00	16,00							CR9) Rim <sup>39,25</sup> <sub>39,85</sub>						

Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 11071030	Sondaggio: SV4
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - A12 Km 26+700 direz. Genova	Quota: 104,438 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 20/09/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515038,299 N 4912177,154	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 14/09/11 DATA FINE : 20/09/11

MACCHINA PERFORATRICE: CMV MK420F

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da mt. 0,00 a mt. 3,00 perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da mt. 3,00 a mt. 40,00 perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 9,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 40,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 40,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt.9,00 a mt. 13,30

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,80 - 2,00 - 3,45 - 4,20 - 5,20 - 6,60 - 7,55 - 9,15 - 10,35 - 11,00 - 12,30 - 13,25 - 14,50 - 15,30 - 16,20 - 17,60 - 18,80 - 19,35 - 20,85 - 21,70 - 23,00 - 24,50 - 25,90 - 27,45 - 28,40 - 29,90 - 31,50 - 33,00 - 34,50 - 36,00 - 37,40 - 39,00 - 40,00

NOTE:

Legenda colonna campioni: She (campionatore Shelby) , Rim (campione rimaneggiato)

Prelevato n.1 campioni di terreno per analisi chimiche:

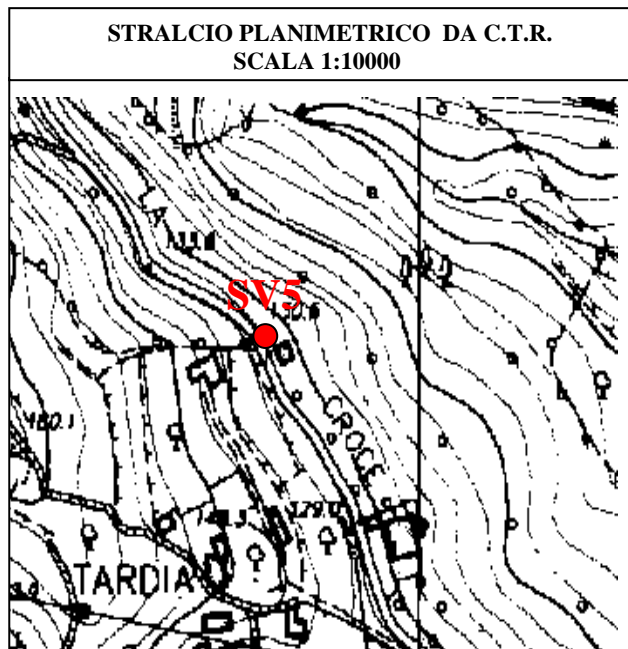
- da mt. 0,50 a mt. 1,50

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	1	14/09/11	15/09/11	15/09/11	16/09/11	16/09/11	19/09/11	19/09/11	20/09/11	
Ora	m	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	
Livello dell'acqua (m)	a	7,40	assente	13,50	assente	14,30	16,20	12,10	16,10	
Prof. perforazione(m)	1	7,55	7,55	14,50	14,50	23,00	23,00	33,00	33,00	
Prof. rivestimento(m)	6	3,00	3,00	6,00	6,00	9,00	9,00	9,00	9,00	

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12- Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV5</b>	
Località: Rapallo – Via sotto la croce	Data: ott 2011

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>N = 4912045.195    E = 1514868.469</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82299.728    Y = 8283.182</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>130.399</b>







Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A.      cod.commissa: 11071030	Sondaggio: SV5
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Rapallo, via Sotto la Croce	Quota: 130,399 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 28/07/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1514868,469 N 4912045,195	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 22/07/11      DATA FINE : 28/07/11

MACCHINA PERFORATRICE: ELLETTARI 200 S

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da mt. 0,00 a mt. 0,60 perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da mt. 0,60 a mt. 40,00 perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 12,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 40,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 40,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 9,00 a mt. 13,20

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,70 - 1,50 - 2,35 - 3,50 - 4,25 - 5,50 - 6,15 - 6,65 - 8,25 - 8,50 - 10,00 - 11,55 - 13,20 - 15,25 - 18,20 - 19,65 - 22,55 - 23,65 - 25,10 - 26,80 - 28,90 - 30,50 - 32,00 - 33,35 - 34,80 - 36,10 - 37,20 - 38,00 - 39,55 - 40,00

NOTE:

Legenda colonna campioni: She (campionatore Shelby) , Rim (campione rimaneggiato)

Prelevato n.1 campioni di terreno per analisi chimiche:

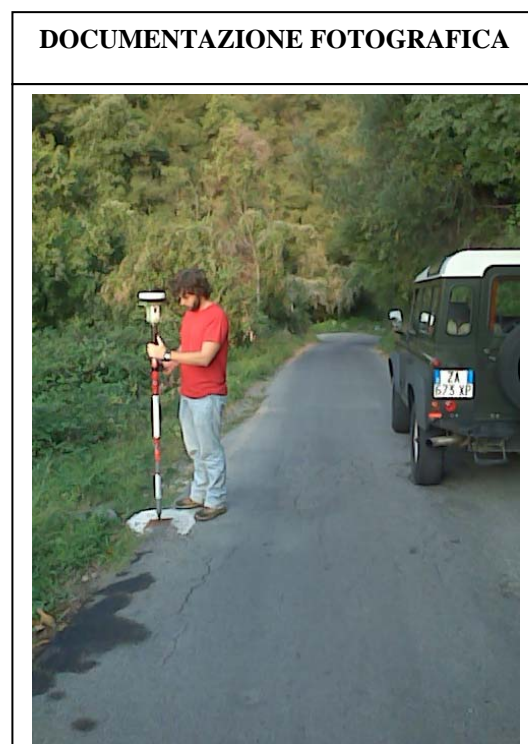
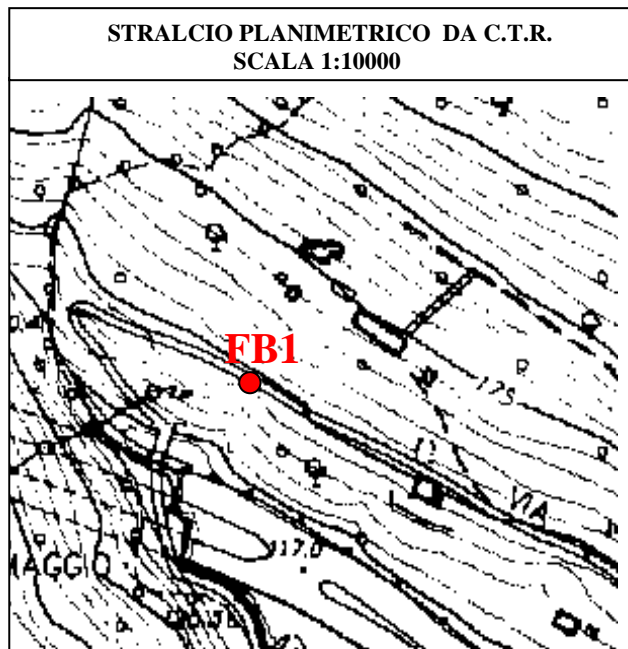
- da mt. 0,20 a mt. 0,70

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	22/07/11	25/07/11	25/07/11	26/07/11	26/07/11	27/07/11	27/07/11	28/07/11		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	assente	assente	12,90	assente	17,30	18,80	16,90	19,10		
Prof. perforazione(m)	3,00	3,00	13,20	13,20	26,00	26,00	34,80	34,80		
Prof. rivestimento(m)	1,50	1,50	7,50	7,50	12,00	12,00	12,00	12,00		

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12- Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB1</b>	
Località: Rapallo – via sotto la croce	Data: ott 2011

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>N = 4912430.879    E = 1514597.841</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82029.011    Y = 8669.014</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>146.639</b>





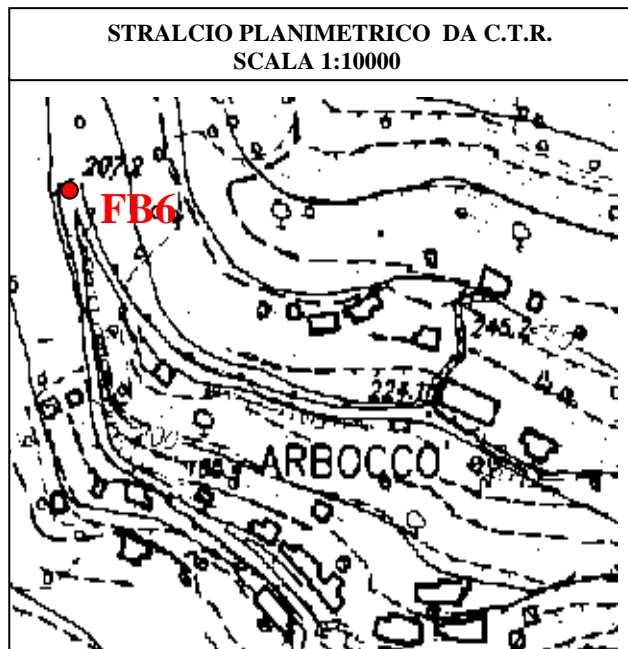






<b>SPE INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB6</b>	
Località: Arboccò – Comune di Rapallo	Data: ott 2011

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>N = 4914524.072    E = 1515164.901</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82241.070    Y = 8402.378</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>208.155</b>









<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB17</b>	
Località: Ferrada – Comune di Moconesi	Data: ott 2011

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>N = 4918349.467    E = 1516919.132</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 84351.365    Y = 14589.808</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>120.567</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 11071030	Sondaggio: FB17
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Moconesi (GE)	Quota: 120,567 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 28/09/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1516919,132 N 4918349,467	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R V	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
			0,65	0,65	Sabbia medio-fine limosa colore marrone con vegetali e rara ghiaia medio-fine subangolare, asciutta.											
		1	1,00	0,35	Limo sabbioso debolmente argilloso colore marrone, con inclusa ghiaia medio-fine, secco.	1,5	1-2-3	5			CR1) Rim <sup>2,00</sup> <sub>2,30</sub>					
		2			Sabbia medio-fine da debolmente limosa a limosa colore da marrone chiaro a grigio chiaro, con ghiaia eterometrica poligenica subarrotondata, ciottoli e blocchi ø max tagliati dal carotiere, da moderatamente addensata ad addensata.	3,0	5-10-50/7cm	Rif			CR2) Rim <sup>3,50</sup> <sub>3,80</sub>		1			
		3			Asciutta fino a 8,00, umida/bagnata da mt. 8,00 in poi.	4,5	7-9-13	22			CR3) Rim <sup>4,95</sup> <sub>5,25</sub>					
		4			Lente a più alta % limoso-argillosa colore marrone, secca, con inclusa rara ghiaia presente da mt. 4,95 a mt. 5,10.	6,0	10-15-23	38			CR4) Rim <sup>6,00</sup> <sub>6,30</sub>					
		5			Livelli pluricentimetrici con abbondanti ciottoli e blocchi in scarsa matrice sabbiosa presenti da mt. 2,25 a mt. 2,50, da mt. 3,40 a mt. 3,55, da mt. 5,80 a mt. 6,00, da mt. 6,80 a mt. 7,00 e da mt. 8,40 a mt. 9,00.	7,5	15-37-18	55			CR5) Rim <sup>7,50</sup> <sub>7,80</sub>		2			
		6														
		7														
		8														
		9								9,00 mt	CR6) Rim <sup>9,00</sup> <sub>9,30</sub>					
		9,55		8,55						Lefranc CC						
		10	10,40	0,85	Sabbia fine limosa colore grigio e grigio-marrone con clasti eterometrici subangolari prevalentemente calcareo marnosi, grigiastri, da umida a bagnata.					10,30 mt	CR7) Rim <sup>10,70</sup> <sub>1,00</sub>					
		10,60		0,20	Argilla grigio scura nerastra, scagliettata, tenera, bagnata.											
		11			Argillite scistosa localmente siltosa, colore da grigio scuro a grigio cenere in bande, durezza soffice, struttura prevalentemente brecciata, con sottili intercalazioni da millimetriche a centimetriche di calcare marnoso colore grigio chiaro, durezza medio-soffice, grana medio-fine, localmente laminato con laminazioni convolute ad andamento irregolare e presenza di frequenti e numerose venature millimetriche di calcite biancastra.											
		12			La roccia si presenta nel complesso abbastanza compatta con fratture prevalentemente di origine meccanica da moderatamente ravvicinate a distanziate, inclinate di pochi gradi.											
		13			Presenza di noduli di calcite biancastra spessore max 5-10 cm.											
		14														
		15														
		16														
		17														
		18			A mt. 16,00 rilevate predita parziale del fluido di perforazione.						CR8) Rim <sup>17,40</sup> <sub>18,00</sub>		3			
		19														
		20														
		21														
		22														
		23														
		24	24,00	13,40							CR9) Rim <sup>23,25</sup> <sub>23,75</sub>		4			
		25											5			

Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 11071030	Sondaggio: FB17
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Moconesi (GE)	Quota: 120,567 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 28/09/2011
Coordinate: Gauss-Boaga E 1516919,132 N 4918349,467	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R V	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz	
						m	S.P.T.	N									
		25			Argillite scistosa localmente siltosa, colore da grigio scuro a grigio cenere in bande, durezza soffice, struttura prevalentemente brecciata, con sottili intercalazioni da millimetriche di calcare marnoso colore grigio chiaro, durezza medio-soffice, grana medio-fine, localmente laminato con laminazioni convolute ad andamento irregolare e presenza di frequenti e numerose venature millimetriche di calcite biancastra. Livelli pluricentimetrici calcarei grigio chiari a struttura brecciata presenti da mt. 30,50 a mt. 30,75, da mt. 32,10 a mt. 32,25 e da mt. 32,70 a mt. 32,90.  La roccia si presenta nel complesso abbastanza compatta con fratture prevalentemente di origine meccanica da moderatamente ravvicinate a distanziate, inclinate di pochi gradi. Presenza di noduli di calcite biancastra spessore max 5-10 cm.  Non rilevate perdite del fluido di perforazione												
		26															
		27									CR10 Rim <sup>27,00</sup> <sub>27,45</sub>						
		28															
		29															
		30															
		31									CR11 Rim <sup>31,25</sup> <sub>31,55</sub>						
		32															
		33															
		34															
		35	35,00	11,00													

DATA INIZIO: 22/09/11 DATA FINE : 28/09/11

MACCHINA PERFORATRICE: CMV MK420 F

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice ø 101 mm da mt. 0,00 a mt. 10,60 perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio ø 101 T6 con corona diamantata da mt. 10,60 a mt. 35,00 perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- ø 127 mm da mt. 0,00 a mt. 12,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc ø 2" a mt. 35,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 35,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste ø 50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lefranc cc da mt.9,00 a mt. 10,30

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

1,00 - 1,50 - 2,50 - 3,60 - 4,50 - 5,00 - 6,00 - 6,90 - 7,50 - 9,00 - 9,40 - 10,30 - 10,60 - 11,60 - 12,30 - 13,40 - 14,80 - 15,60 - 17,20 - 18,60 - 20,25 - 21,70 - 23,20 - 24,80 - 26,40 - 28,00 - 29,45 - 30,80 - 32,35 - 33,85 - 35,00

NOTE:

Legenda colonna campioni: She (campionatore Shelby) , Rim (campione rimaneggiato)

Prelevato n.1 campioni di terreno per analisi chimiche:

- da mt. 0,50 a mt. 1,00

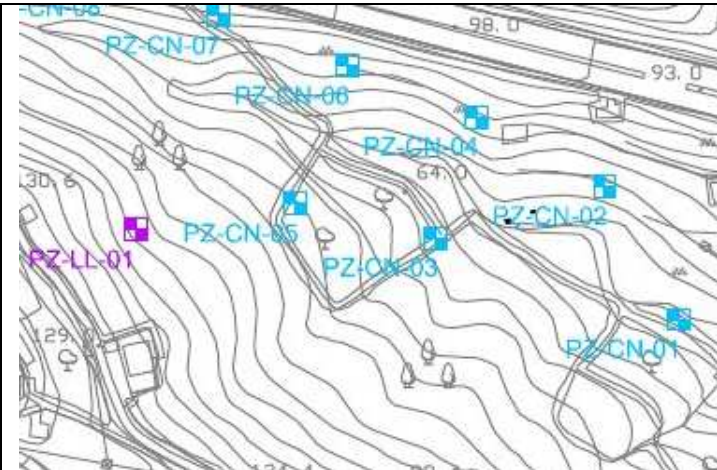
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	22/09/11	23/09/11	23/09/11	26/09/11	26/09/11	27/09/11
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina
Livello dell'acqua (m)	assente	assente	7,80	8,60	6,90	8,80
Prof. perforazione(m)	6,90	6,90	13,40	13,40	26,40	26,40
Prof. rivestimento(m)	6,00	6,00	9,00	9,00	12,00	12,00

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4911983,8	Lat. N = 4911971,05
Coord. E = 1515233,2	Long. E = 515204,1
Quota = 42,8 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 0,30

Terreno vegetale a impasto limoso

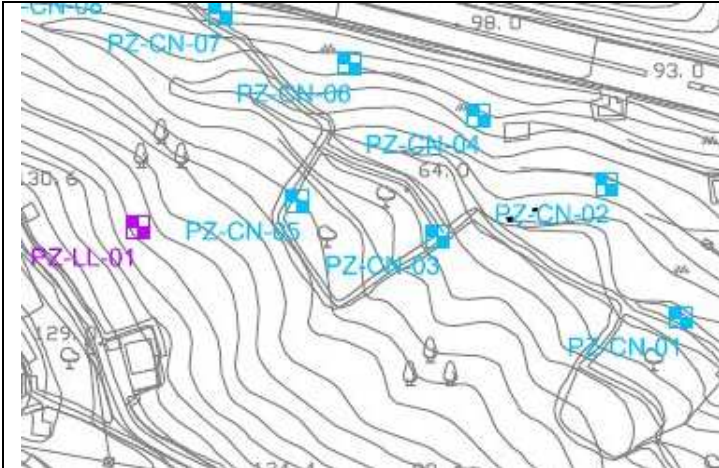
0,30-1,0 m

Limo sabbioso, marrone con frequenti inclusi di ciottoli e ghiaia

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4912054,7	Lat. N = 4912041,9
Coord. E = 1515192,6	Long. E = 515163,5
Quota = 57,5 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

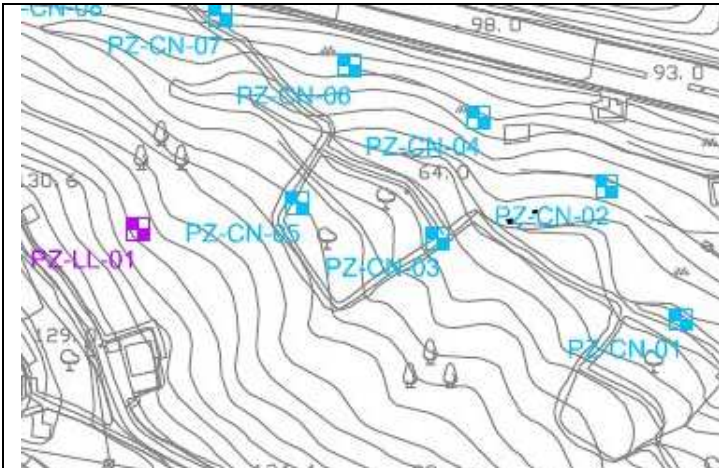
p.c. - 1,0 m

Terreno vegetale passante a sabbia fine limosa marrone e limo, frequenti inclusi di ghiaia

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4912026,3	Lat. N = 4912013,5
Coord. E = 1515097,6	Long. E = 515068,5
Quota = 63,2 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

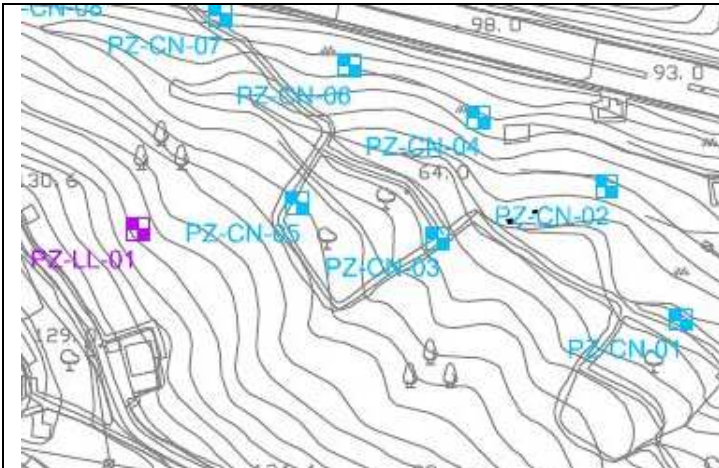
p.c. - 1,0 m

Limo sabbioso argilloso marrone, consistente, qualche ciottolo

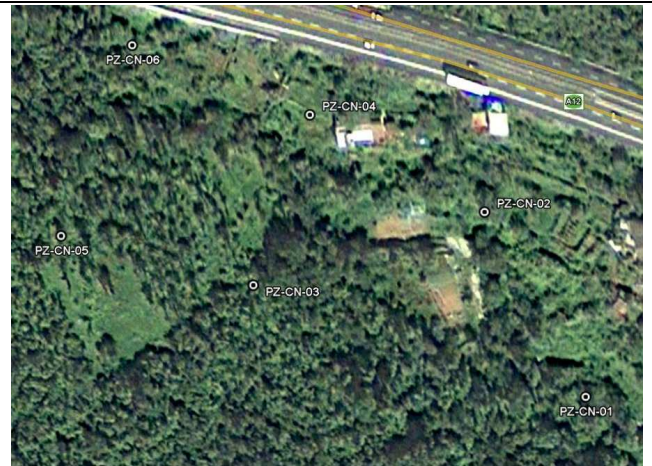
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4912044,2	Lat. N = 4912031,4
Coord. E = 1515024,5	Long. E = 514995,4
Quota = 82,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

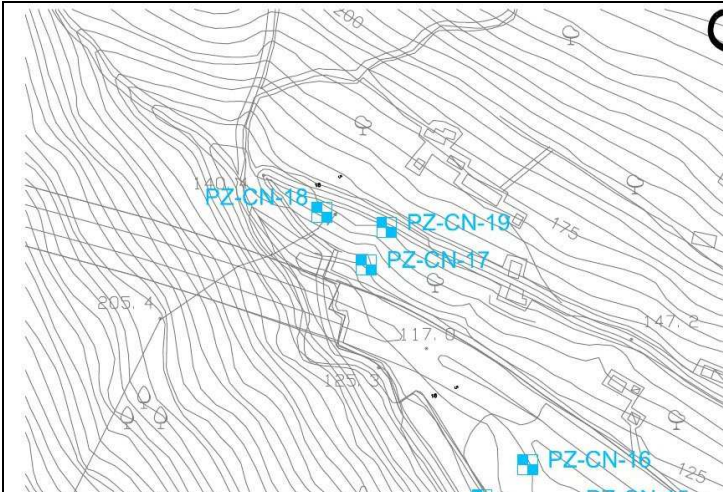
p.c. - 1,0 m

Terreno vegetale passante a limo sabbioso marrone, moderatamente consistente, scarsi inclusi di ghiaia e ciottoli

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N= 4912396,2	Lat. N = 4912383,4
Coord. E= 1514612,4	Long. E = 514583,3
Quota = 126.5 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c.

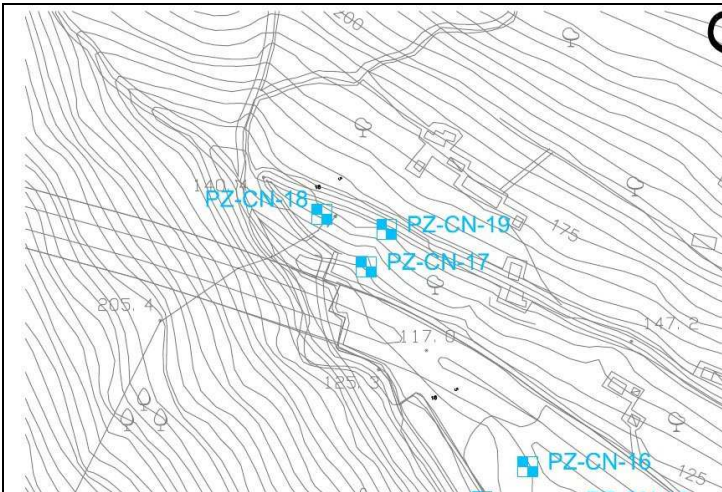
Terreno vegetale passante a limo argilloso, da brunastro a marrone, consistente, frequenti residui radicali.

-1,0 m

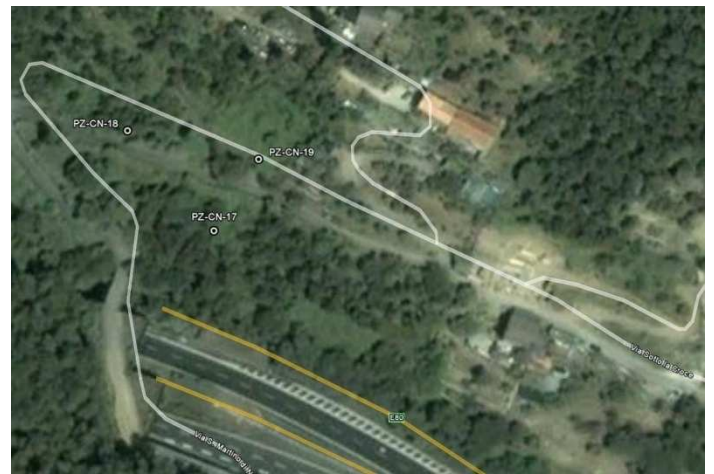
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4912426,4	Lat. N = 4912413,7
Coord. E = 1514586,3	Long. E = 514557,2
Quota = 146.3 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c.

Terreno vegetale passante a limo argilloso, da brunastro a marrone, consistente, verso il basso frequenti frammenti litoidi grossolani.

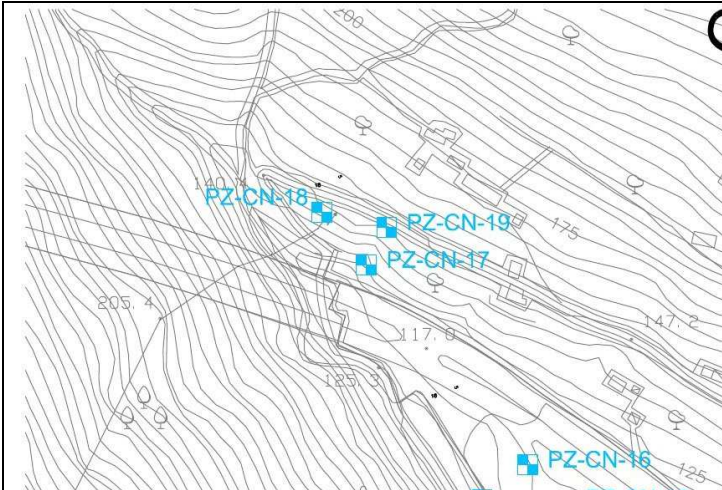
-1,0 m



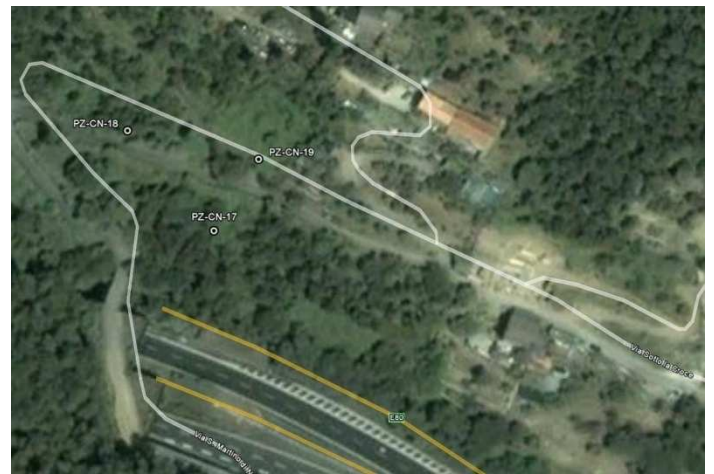
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4912417,3 m	Lat. N = 4912404,5
Coord. E = 1514625,7 m	Long. E = 514596,6
Quota = 151,5 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c.

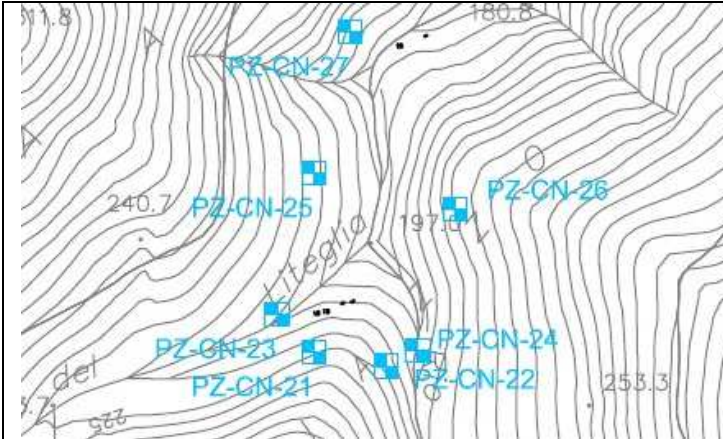
Terreno vegetale passante a limo argilloso, da brunastro a marrone, consistente, frequenti residui radicali.

-1,0 m

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4916908,3	Lat. N = 4917092,3
Coord. E = 1515722,5	Long. E = 515774,7
Quota = 223,4 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

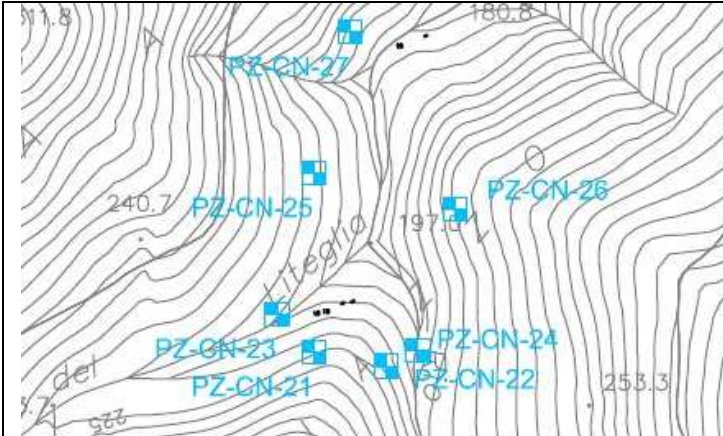
p.c. - 1,0 m

Terreno vegetale passante a limo argilloso marrone con frequenti inclusi lapidei di natura scistosa, grigiastri, subangolari

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4916897,9	Lat. N = 4917081,9
Coord. E = 1515759,4	Long. E = 515811,5
Quota = 218,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

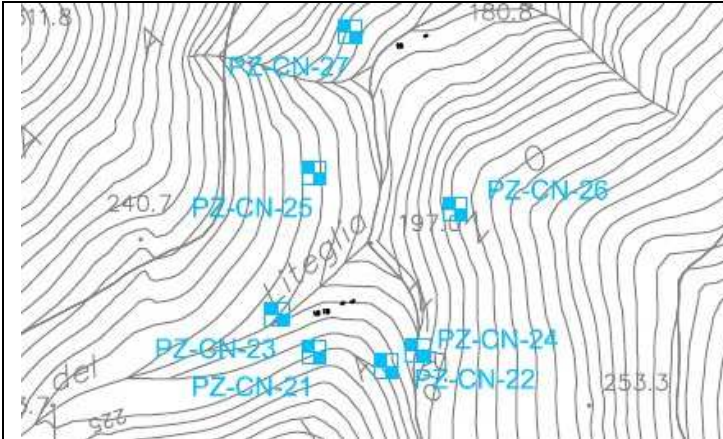
p.c. - 1,0 m

Terreno vegetale passante a limo argilloso marrone con frequenti inclusi lapidei di natura scistosa, grigiastri, subangolari

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4916924,3	Lat. N = 4917108,3
Coord. E = 1515703,5	Long. E = 515755,7
Quota = 209,8 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

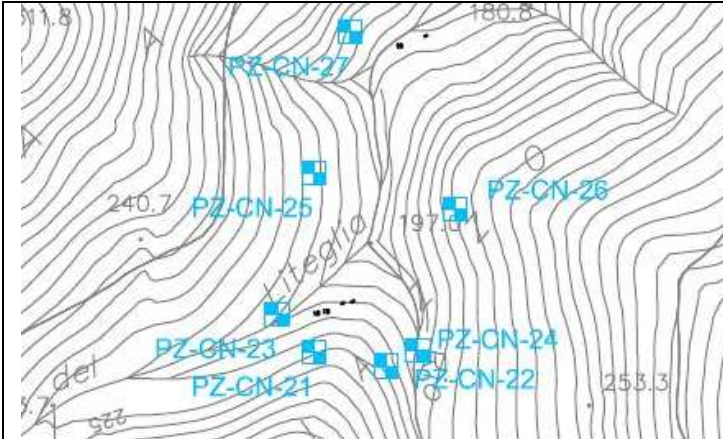
p.c. - 1,0 m

Terreno vegetale passante a limo argilloso marrone con frequenti inclusi lapidei, scistosi, grigiastri, subangolari di dimensioni centimetriche

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

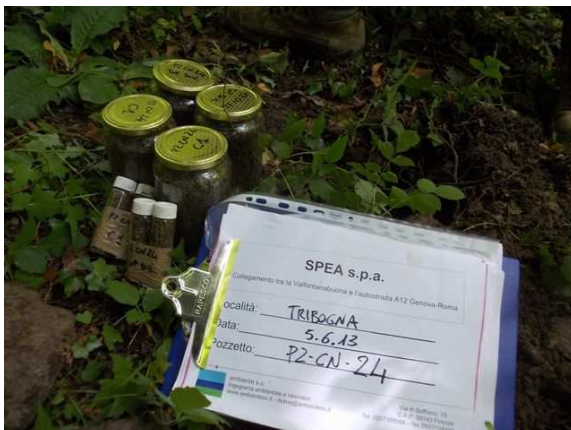
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4916908,7	Lat. N = 4917092,7
Coord. E = 1515776,4	Long. E = 515828,6
Quota = 206,4 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

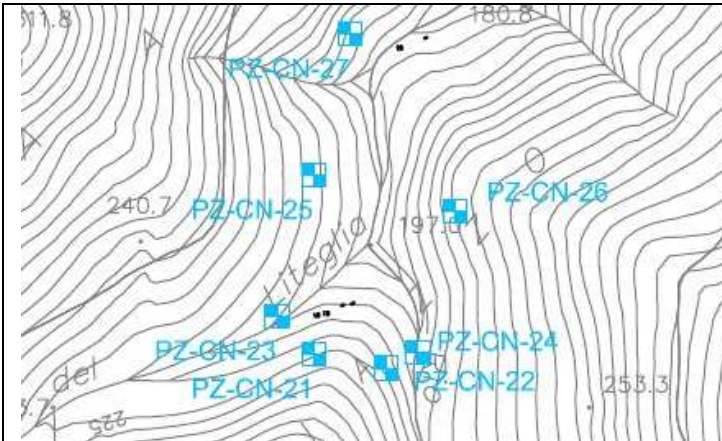
p.c. - 1,0 m

Limo argilloso marrone a tratti sabbioso, qualche incluso lapideo di natura scistosa verso il basso, di dimensioni centimetriche

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4916999,3	Lat. N = 4917183,3
Coord. E = 1515720,8	Long. E = 515772,9
Quota = 213,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

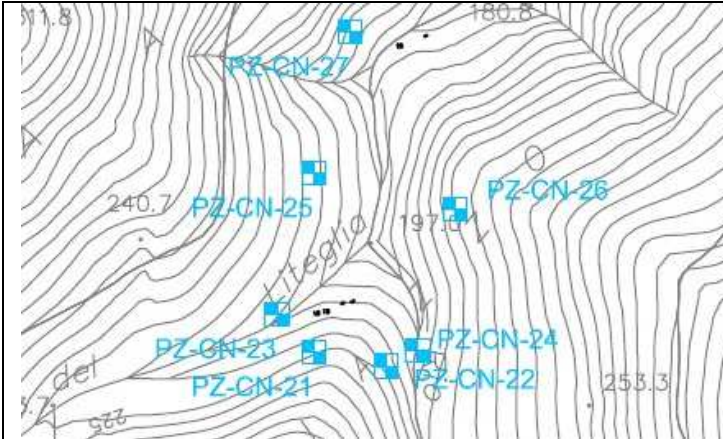
p.c. - 1,0 m

Limo argilloso da marrone a grigiastro con frequenti inclusi lapidei di natura scistosa, grigi, subangolari

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4916982,3	Lat. N = 4917166,3
Coord. E = 1515795,4	Long. E = 515847,6
Quota = 224,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

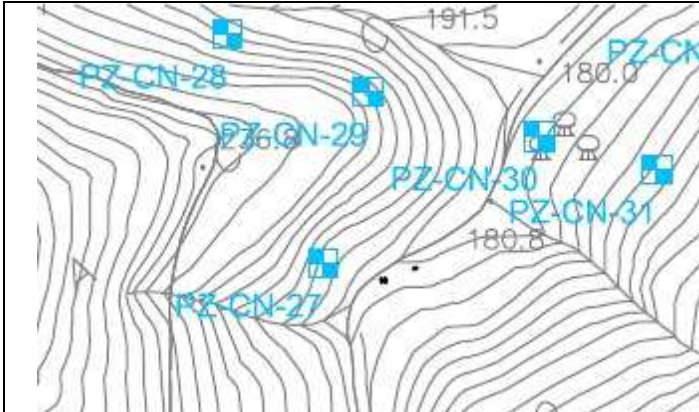
p.c. - 1,0 m

Limo e argilla da brunastra a marrone con inclusi lapidei di natura scistosa, grigi, subangolari

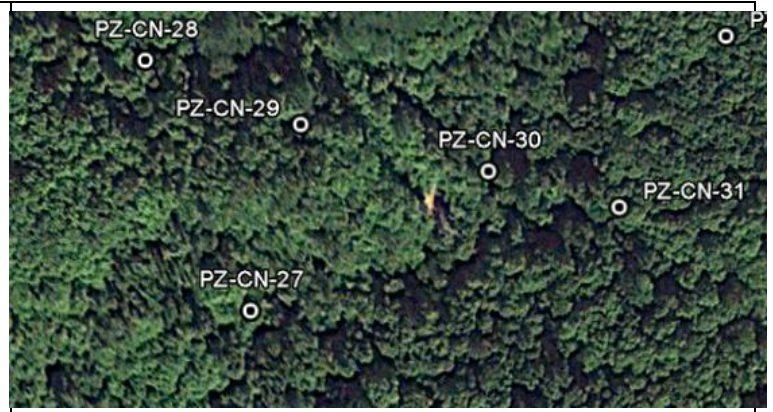
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917072,7	Lat. N = 4917059,9
Coord. E = 1515741,4	Long. E = 515712,3
Quota = 198,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1,0 m

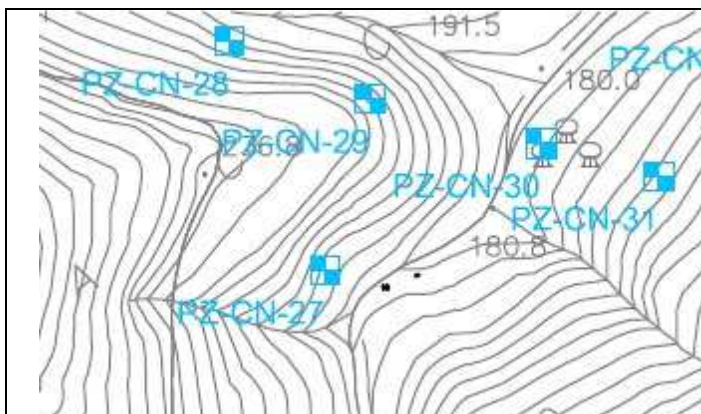
Limo argilloso da brunastro a marrone con inclusi lapidei di natura scistosa, grigiastri, subangolari



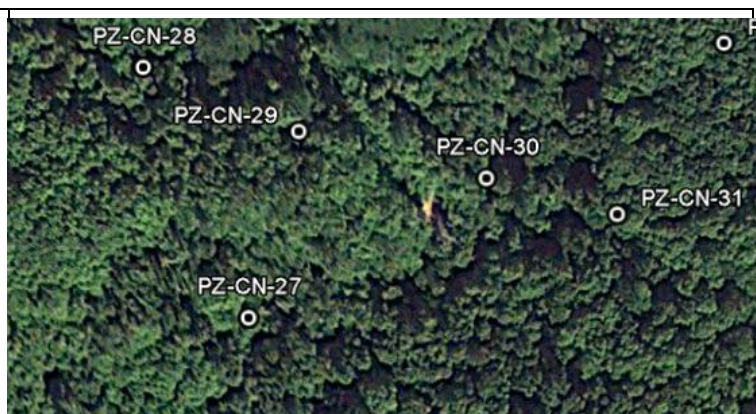
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917167,3	Lat. N = 4917154,51
Coord. E = 1515697,10	Long. E = 515667,0
Quota = 206,8 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 0,30m

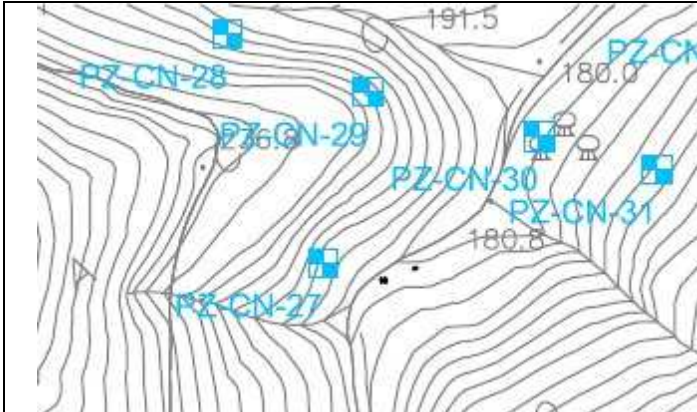
Terreno vegetale a impasto sabbioso limoso, brunastro  
0,30 - 1,0 m

Limo argilloso e argille limose marroni frammiste a clasti  
di ardesia grigiastra, sub angolare.

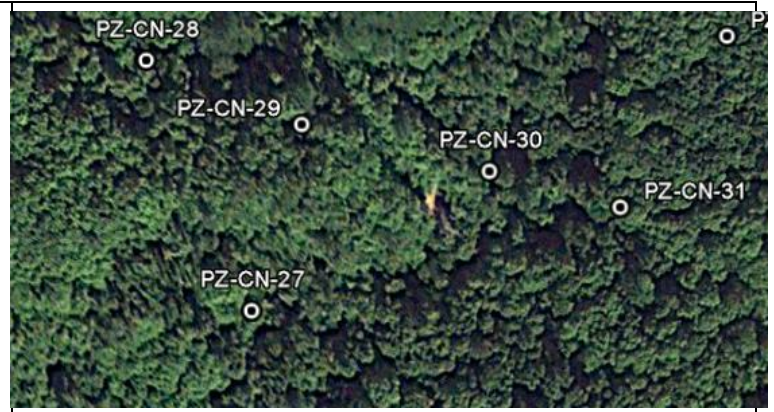
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917144,4	Lat. N = 4917131,6
Coord. E = 1515757,6	Long. E = 515728,49
Quota = 214,8 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 0,30m

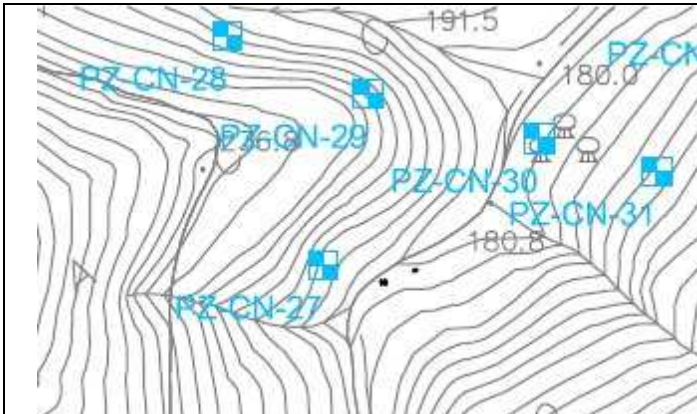
Terreno vegetale a impasto limoso sabbioso, brunastro  
0,30 - 1,0 m

Argille limose marroni frammiste a clasti di ardesia  
grigistra, subangolare

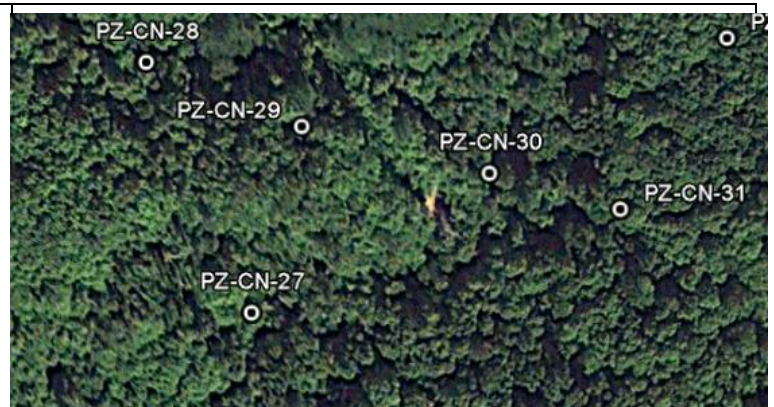
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917124,4	Lat. N = 4917111,6
Coord. E = 1515833,2	Long. E = 515804,09
Quota = 181,3 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 0,30m

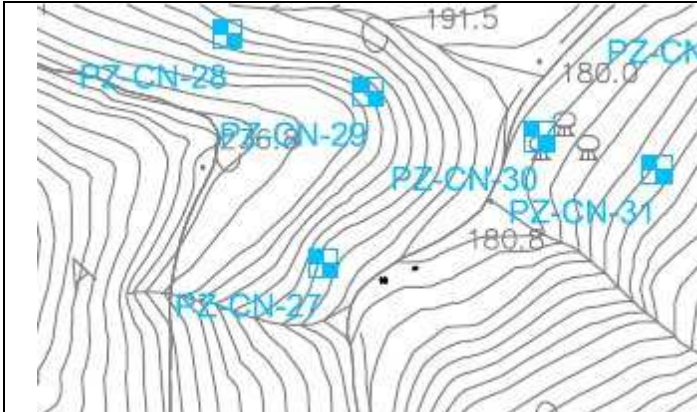
Terreno vegetale a impasto limoso sabbioso, brunastro  
0,30 - 1,0 m

Scisti grigiastri alterati in abbondante matrice limoso-argillosa brunastra

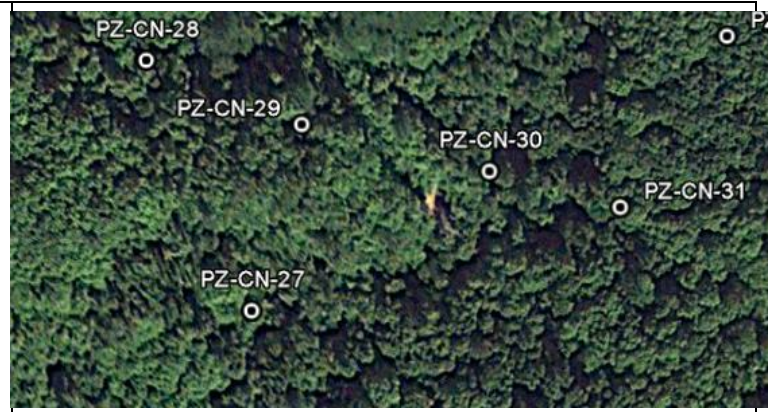
## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

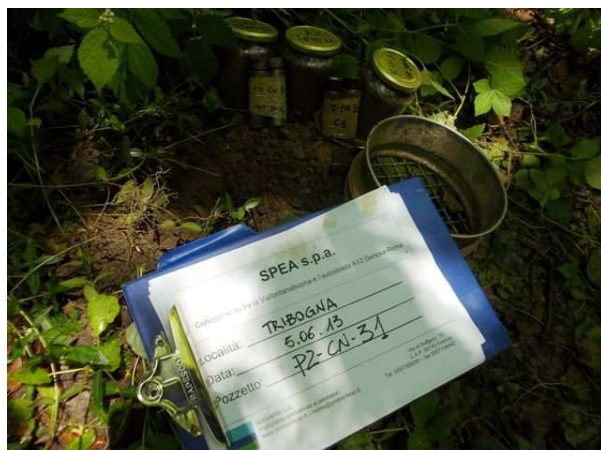
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917113,5	Lat. N = 4917100,7
Coord. E = 1515882,02	Long. E = 515852,9
Quota = 206,3 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

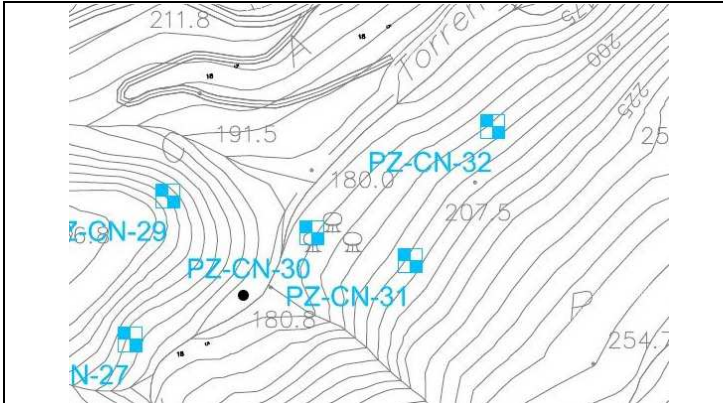
p.c. - 1,0m

Limo argilloso da marrone a grigiastro con frequenti inclusi lapidei di natura scitosa, grigiastri, subangolari

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

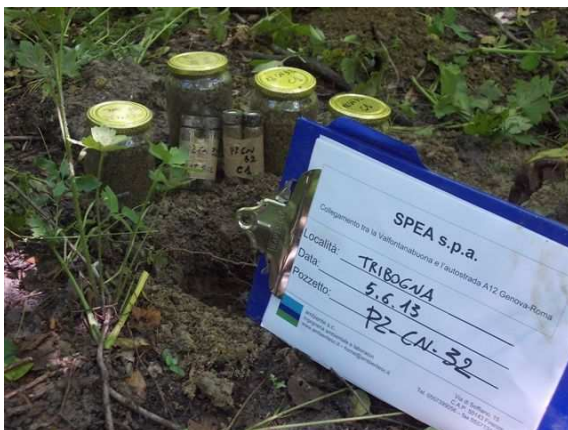
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917177,4	Lat. N = 4917164,6
Coord. E = 1515923,61	Long. E = 515894,5
Quota = 198,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

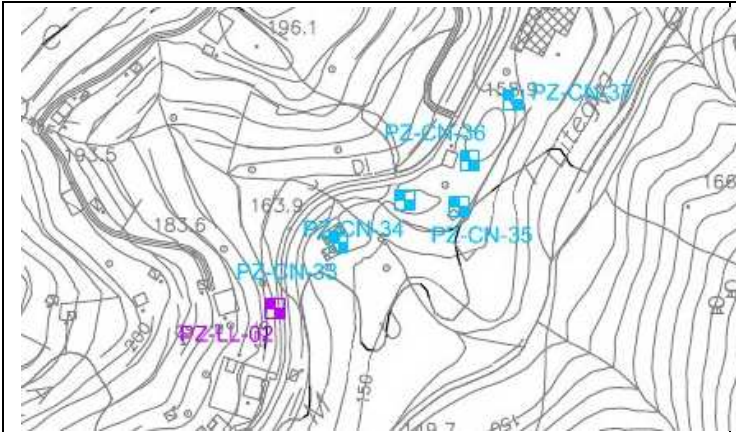
p.c. - 1,0m

Limo argilloso e argilla limosa da marrone a grigiasta con frequenti inclusi lapidei di natura scistosa, grigiastri, subangolari

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area antistante magazzini

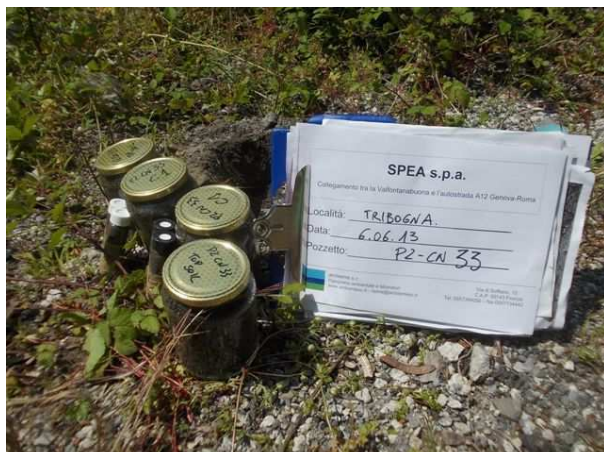
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917686,2	Lat. N = 4917673,41
Coord. E = 1516210,88	Long. E = 516181,77
Quota = 161,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

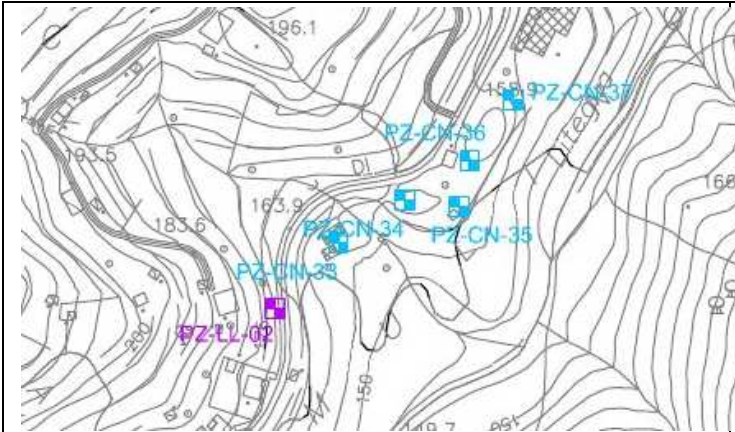
p.c. - 1,0m

Materiale di riporto: Ciottoli e ghiaia, eterogenei, mal classati, in matrice limoso sabbiosa da marrone a grigiastrea

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area antistante magazzini

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N= 4917712,3	Lat. N = 4917699,51
Coord. E= 1516242,10	Long. E = 516212,9
Quota = 165,8 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### **NOTE**

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### **Descrizione stratigrafica**

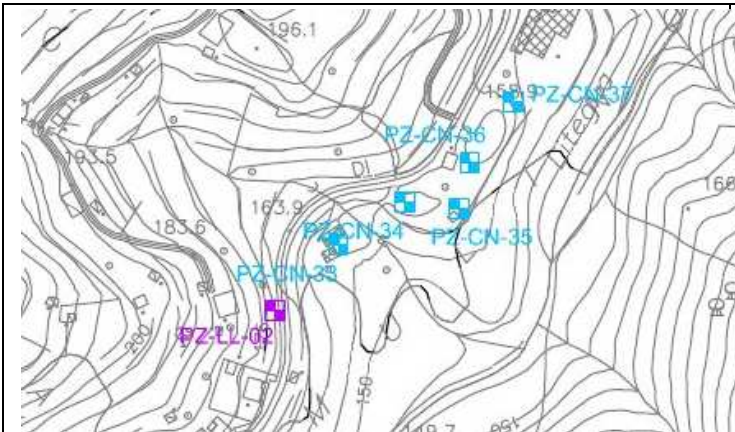
p.c. - 1 m

Scisti filladici alterati in matrice limoso-argillosa grigiastria

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917706,50	Lat. N = 4917693,71
Coord. E = 1516271,20	Long. E = 516242,09
Quota = 164,3 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1 m

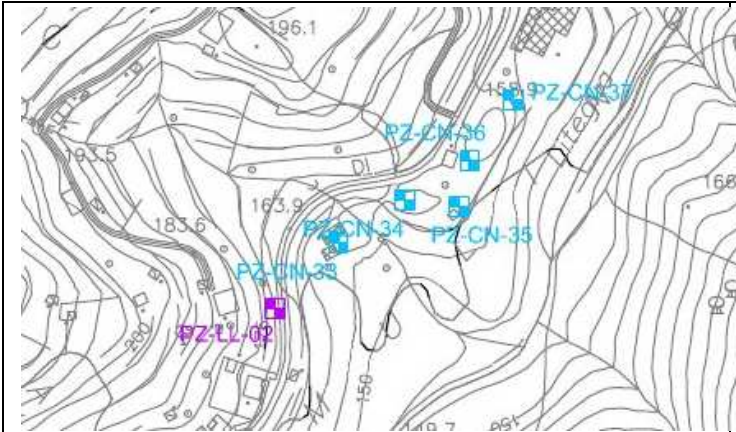
Sabbia limosa e limo sabbioso da brunastro a marrone, presenza verso il basso di inclusi lapidei di natura scistosa, grigiastri



## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Radura incolta

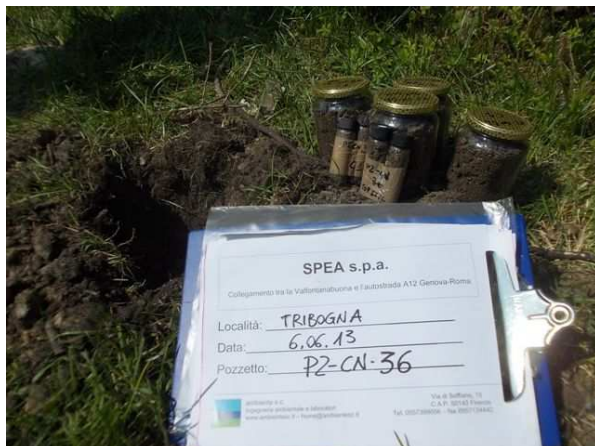
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917736,20	Lat. N = 4917723,41
Coord. E = 1516282,12	Long. E = 516253,01
Quota = 162,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

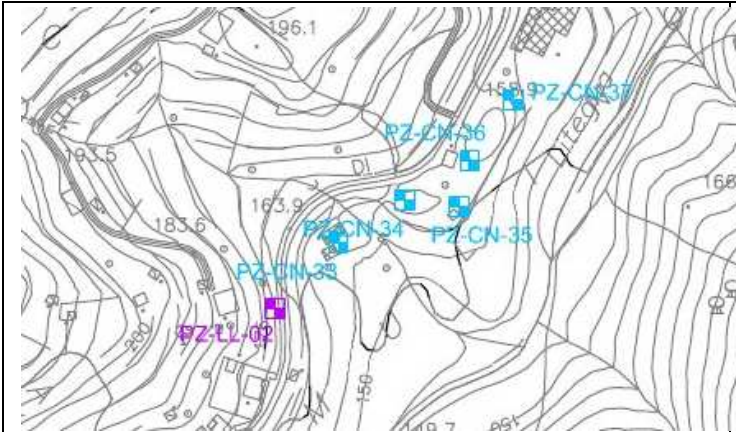
p.c. - 1 m

Materiale di riporto: ghiaia e ciottoli eterogenei, mal classati in matrice sabbiosa grigiastrea

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Radura incolta

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917773,30	Lat. N = 4917760,51
Coord. E = 1516305,75	Long. E = 516276,64
Quota = 163,5 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

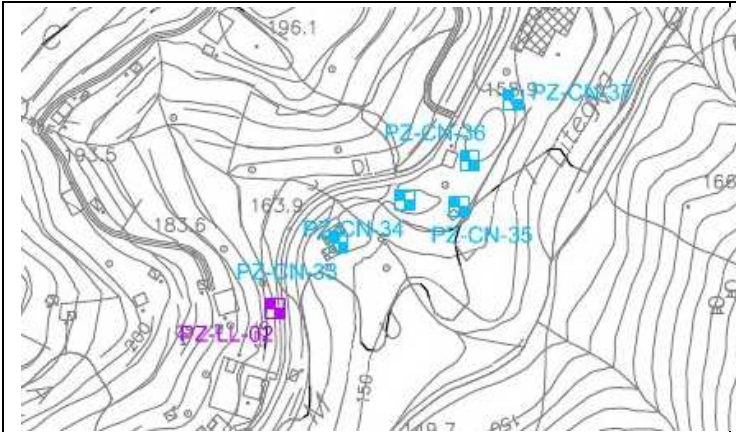
p.c. - 1 m

Materiale di riporto: ghiaia e ciottoli eterogenei, mal classati in matrice sabbioso-limosa grigio-brunastra

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Radura incolta

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4917989,60	Lat. N = 4917976,81
Coord. E = 1516436,40	Long. E = 516407,29
Quota = 134,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1 m

Materiale di riporto: ghiaia e ciottoli eterogenei, in matrice sabbioso-limoso marrone



Fotografie descrittive

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918284,60	Lat. N = 4918271,81
Coord. E = 1516717,40	Long. E = 516688,29
Quota = 122,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1,0 m

Ghiaia e ciottoli eterogenei in matrice sabbioso-limosa da grigiastro a marrone

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi

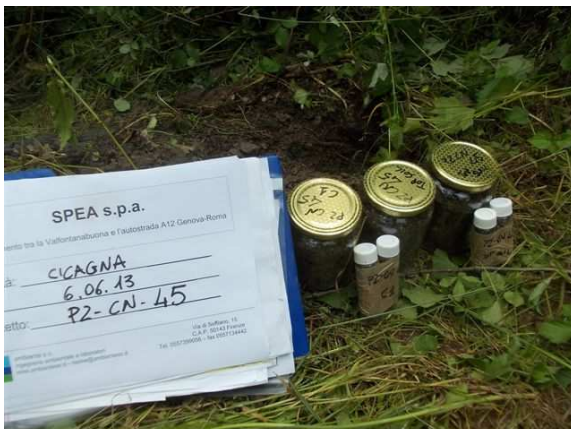
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918303,20	Lat. N = 516674,19
Coord. E = 1516703,30	Long. E = 4918290,41
Quota = 124,8 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1,0 m

Sabbia limosa brunastra, frammista a frequenti clasti di natura scistosa da grigi a nerastri

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918316,65	Lat. N = 4918303,86
Coord. E = 1516738,40	Long. E = 516709,29
Quota = 118,7 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1,0 m

Sabbia limosa e limo sabbioso marrone con inclusi lapidei di natura scistosa grigiastri

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Area boschiva

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918326,10	Lat. N = 4918313,31
Coord. E = 1516718,20	Long. E = 516689,09
Quota = 125,2 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

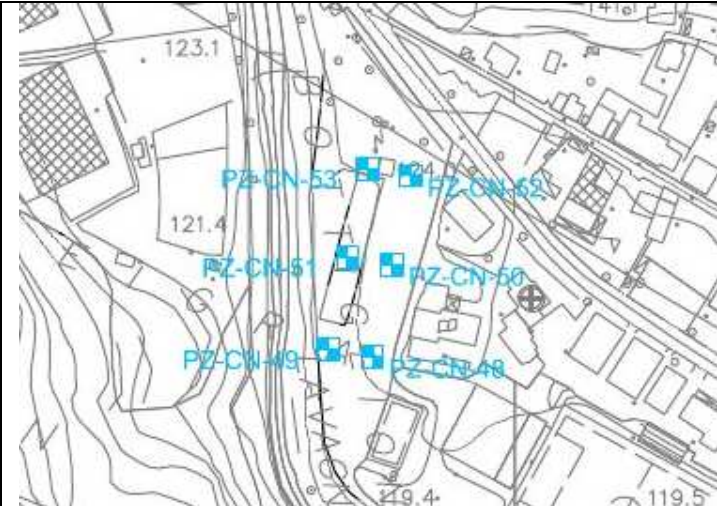
p.c. - 1,0 m

Sabbia limosa e limo sabbioso marrone con inclusi lapidei di natura scistosa grigiastri

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Campo incolto

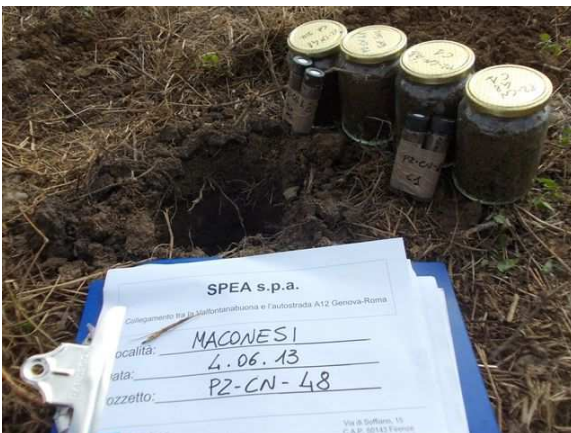
COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918595,80	Lat. N = 4918583,0
Coord. E = 1516455,30	Long. E = 516426,19
Quota = 121,3 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 1,0 m

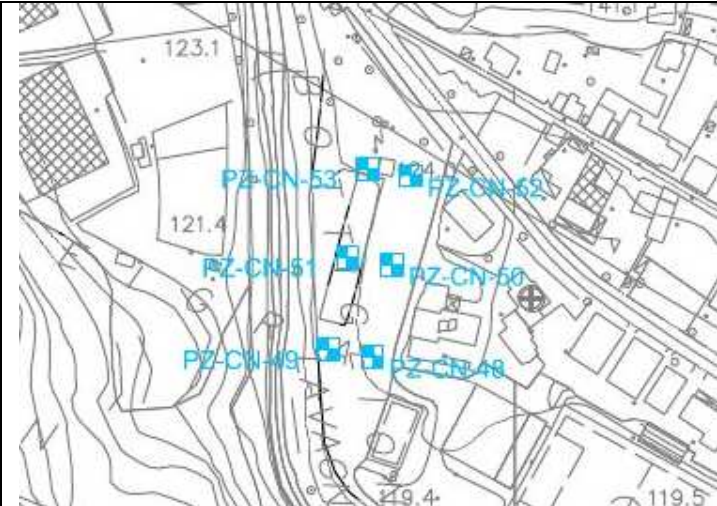
Limo sabbioso da marrone a brunastro, presenza verso il basso di frequenti inclusi lapidei scistosi, grigiastri, sub angolari



## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Campo incolto

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918602,30	Lat. N = 4918589,50
Coord. E = 1516432,20	Long. E = 516403,09
Quota = 118,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

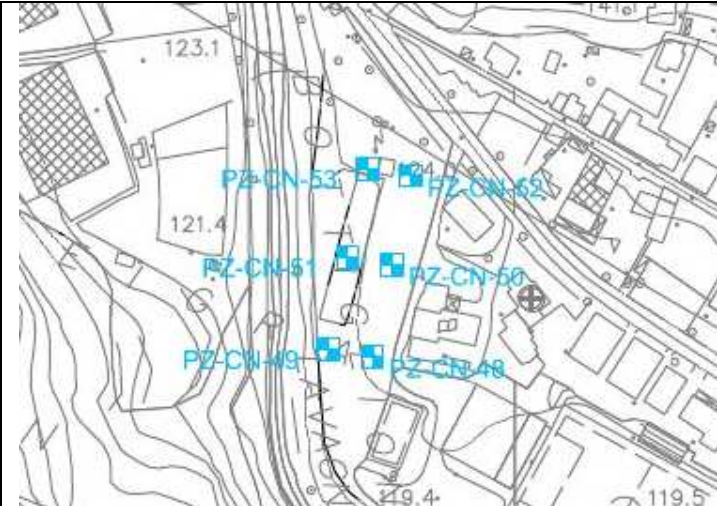
p.c. - 1,0 m

Scisti filladici alterati, in abbondante matrice limoso-argillosa da grigia a brunastra

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Campo incolto

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918647,20	Lat. N = 4918634,40
Coord. E = 1516465,40	Long. E = 516436,29
Quota = 122,5 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

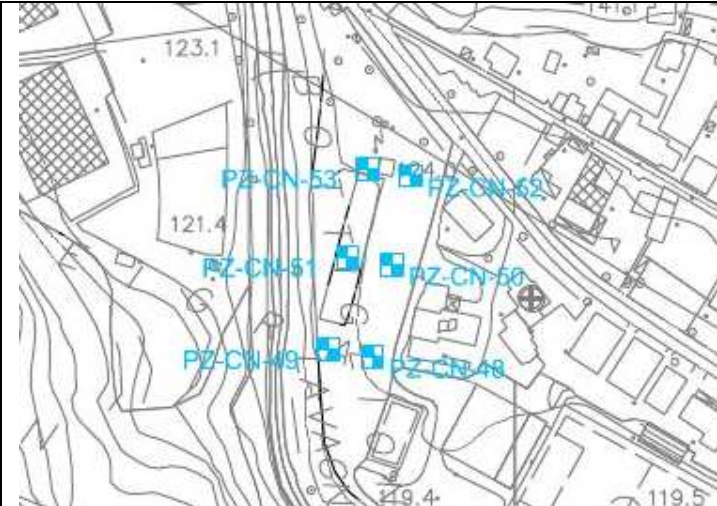
p.c. - 1,0 m

Limo e argilla sabbiosa da marrone a grigiastra, frequenti inclusi lapidei, scistosi, alterati

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Campo incolto

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918652,30	Lat. N = 4918639,50
Coord. E = 1516441,70	Long. E = 516412,59
Quota = 199,5 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

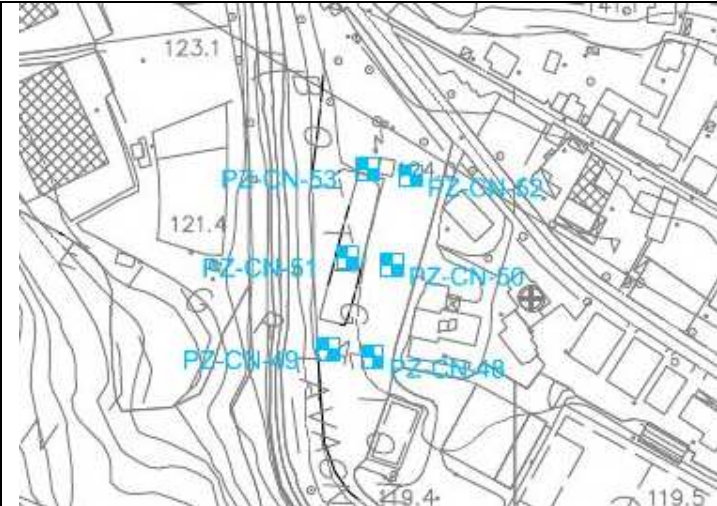
p.c. - 1,0 m

Limo sabbioso brunastro, passante verso il basso a sabbia limosa marrone, frequenti ciottoli sub angolari di dimensioni centimetriche

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Campo incolto

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918695,70	Lat. N = 4918682,90
Coord. E = 1516472,60	Long. E = 516443,49
Quota = 124,3 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

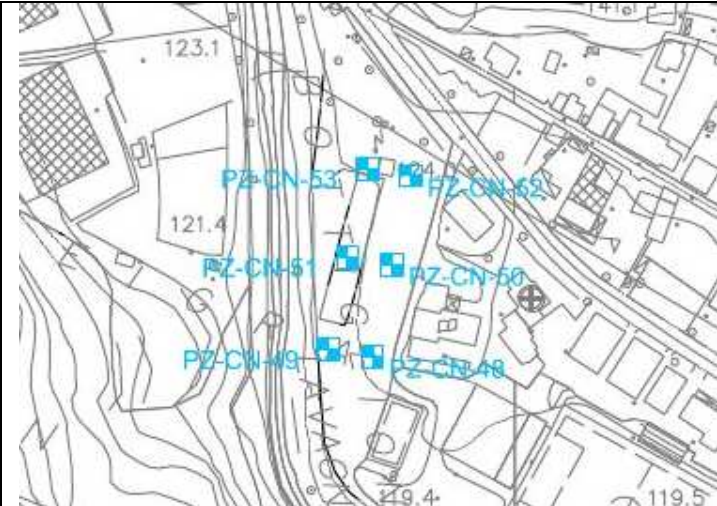
p.c. - 1,0 m

Ghiaia e ciottoli da grigiastri a marroni di natura scistosofilladica in matrice limoso sabbiosa grigiastri

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

DESCRIZIONE: Campo incolto

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918699,20	Lat. N = 4918686,40
Coord. E = 1516454,30	Long. E = 516425,19
Quota = 124,7 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore manuale Edelman

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

### Descrizione stratigrafica

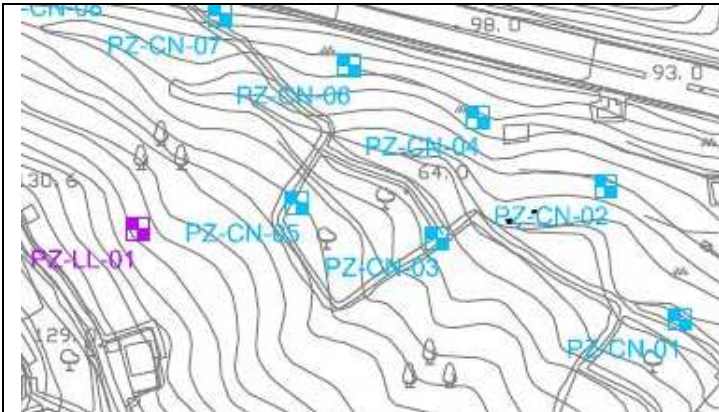
p.c. - 1,0 m

Limo argilloso-sabbioso da marrone a grigiastro, frequenti inclusi lapidei, scistosi, alterati

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4912038,54	Lat. N = 4912019,79
Coord. E = 1514938,11	Long. E = 514909,01
Quota = 106,2 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



Fotografie descrittive

### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore carotiere a percussione

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

C2 (1,0 - 2,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 0,60 m

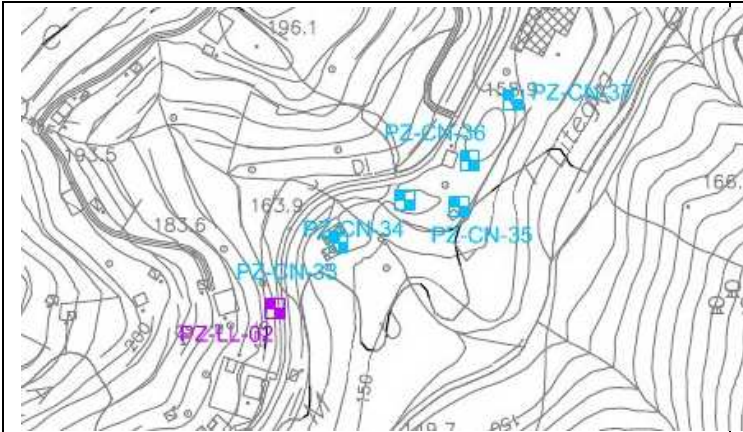
Terreno vegetale brunastro passante a limo sabbioso marrone, consistente, frequenti inclusi lapidei grigiastri  
0,60 - 2,0m

Limo sabbioso da marrone a grigiastro, frammisto a clasti alterati di natura calcarea

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N= 4917644,65	Lat. N = 4917631,86
Coord. E= 1516158,56	Long. E = 516129,45
Quota = 168,2 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore carotiere a percussione

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)  
 C1 (0,0 - 1,0 m)  
 C2 (1,0 - 2,0 m)

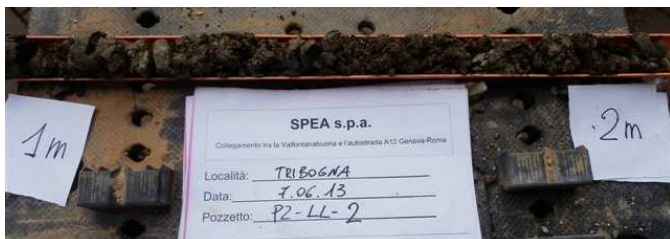
### Descrizione stratigrafica

p.c. - 0,90 m

Sabbie limose frammiste a ghiaia da marrone a grigiastra consistente

0,90 - 2,0 m

Ghiaia e sabbia marrone in matrice limosa passante verso il basso a roccia alterata di natura scistosa

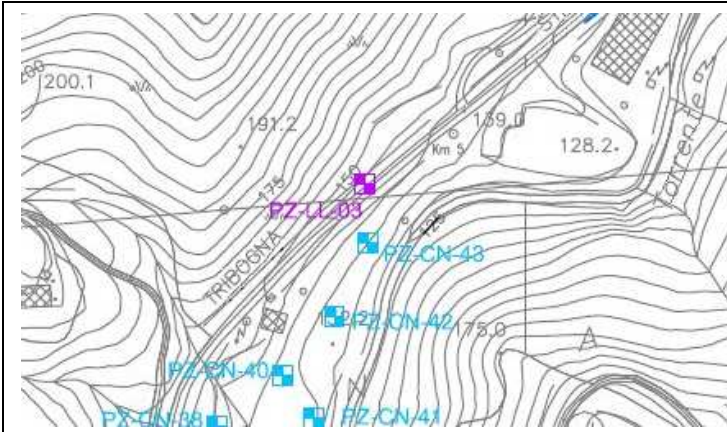


Fotografie descrittive

## SCHEDA MONOGRAFICA DEL PUNTO DI INDAGINE

**DESCRIZIONE:** Area boschiva e campi coltivati

COORDINATE GAUSS BOAGA	COORDINATE WGS84
Coord. N = 4918025,80	Lat. N = 4918013,01
Coord. E = 1516433,43	Long. E = 516404,32
Quota = 148,6 m.s.l.m.	



Inquadramento planimetrico CTR 1:4.000



Aerofotogrammetria



### NOTE

Tecnica di scavo: Campionatore carotiere a percussione

Elenco campioni prelevati: TS (0,0 - 0,2 m)

C1 (0,0 - 1,0 m)

C2 (1,0 - 2,0 m)

### Descrizione stratigrafica

p.c. - 2,0 m

Terreno vegetale brunastro passante a limi sabbiosi marroni frammisti a ghiaia e ciottoli di natura scistosa



Fotografie descrittive



**SPEA S.p.A.****TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA  
INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2****SONDAGGIO n°****FB14**DATA RILEVAMENTO:  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 24277430 N Long.= 9° 11511222 E

Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 83187,389 Y= 13435,112

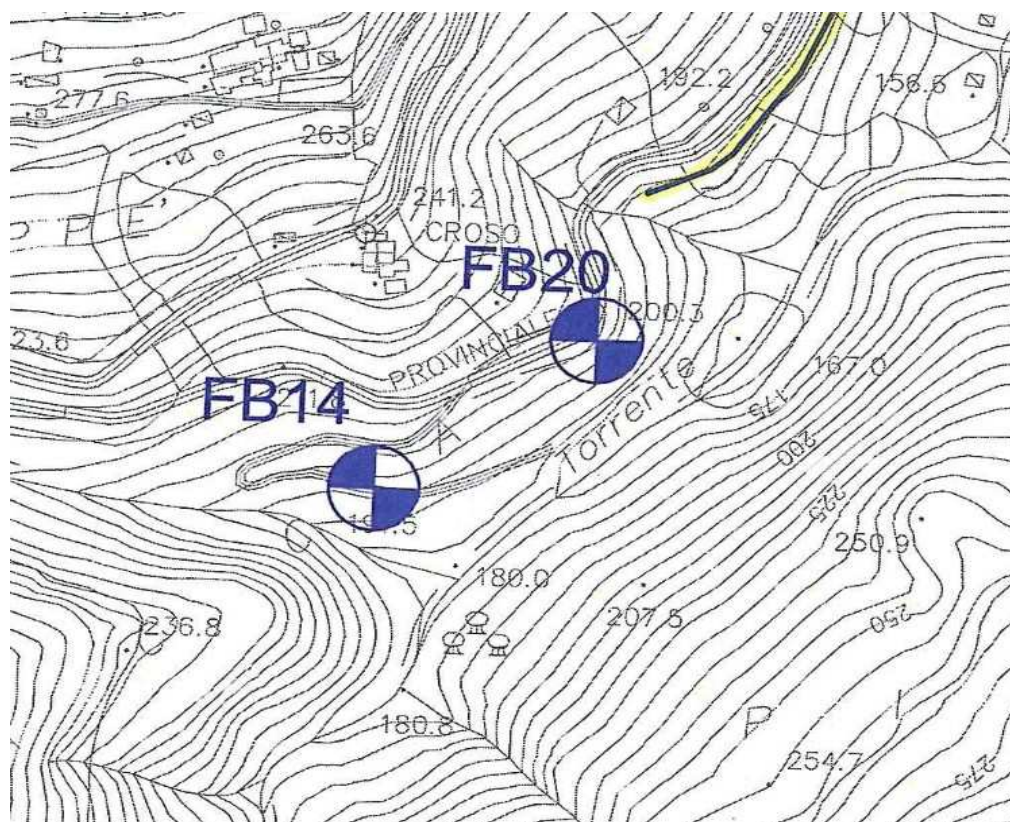
Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4917195,173 Est= 1515755,657

QUOTA 194,092 m slm



DESCRIZIONE: Dalla strada provinciale di Tribogna al Km 4 + 300 si scende a sx su strada bianca comunale, dopo 25 m dal primo tornante a bordo strada c'è pozzetto in ghisa





# RILIEVO TOPOGRAFICO PUNTO DI INDAGINE

**SPEA S.p.A.**

**TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA  
INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2**

**SONDAGGIO n°**

**FB18**

**DATA RILEVAMENTO:**  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 25'03.1818" N    Long.= 9° 12'34.5527" E

Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 84145,582                  Y= 14531,328

Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4918291,005          Est= 1516713,445

QUOTA 122,141          m slm



**DESCRIZIONE:** Dalla strada regionale SR 225 al semaforo di Ferrada si svolta a sx e dopo il ponte sul F. Lavagna piazzola a dx, nel prato



**SPEA S.p.A.****TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA  
INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2****SONDAGGIO n°****FB20**DATA RILEVAMENTO:  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 24308119 N Long.= 9° 11573209 E

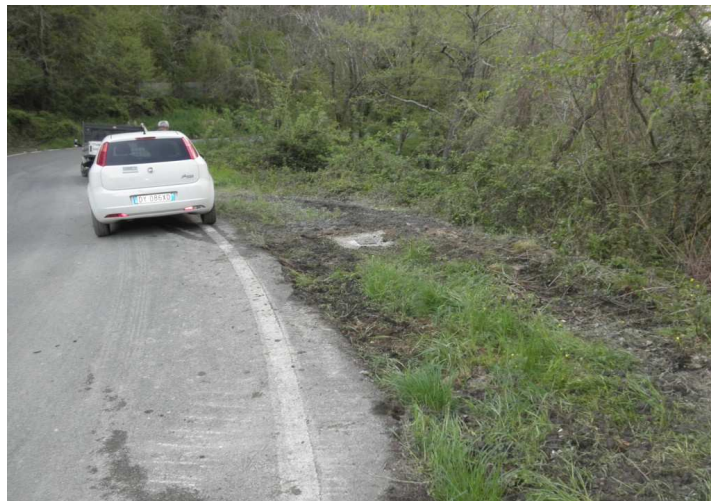
Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 83324,314 Y= 13530,165

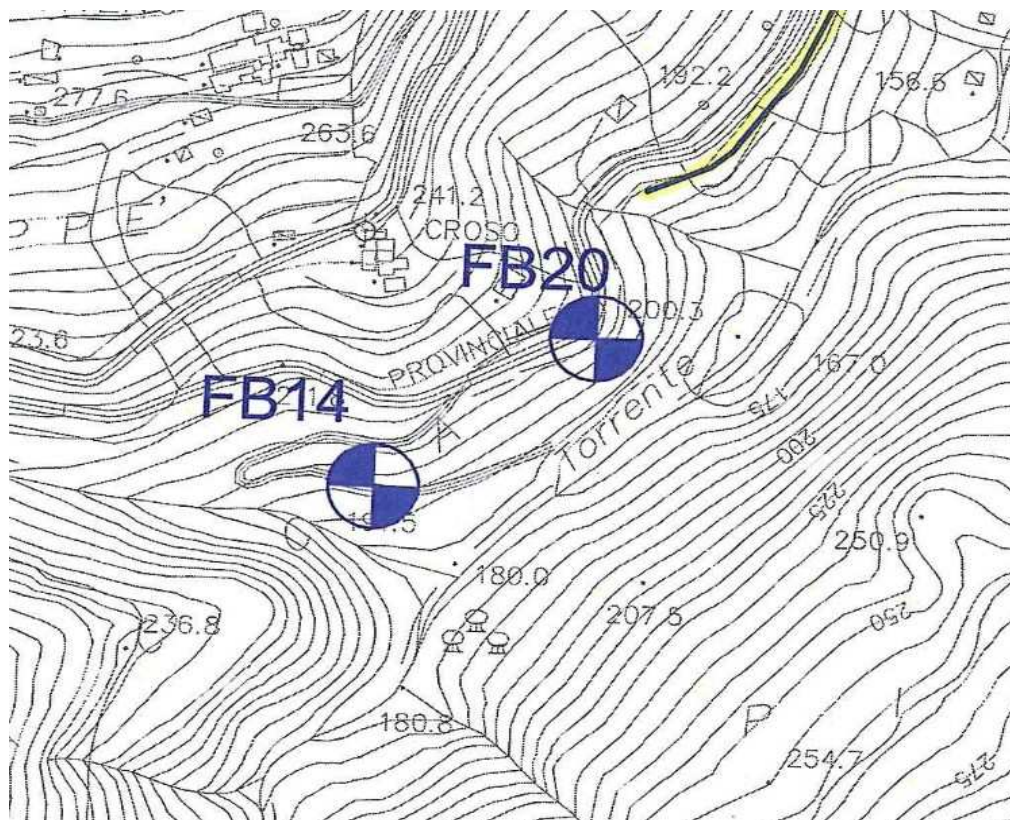
Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4917290,195 Est= 1515892,526

QUOTA 199,287 m slm



DESCRIZIONE: Dalla strada provinciale di Tribogna al Km 4 + 300 in banchina destra



**SPEA S.p.A.****TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA  
INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2****SONDAGGIO n°****FB21**DATA RILEVAMENTO:  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 25059857 N    Long.= 9° 12415580 E

Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 84300,336    Y= 14618,265

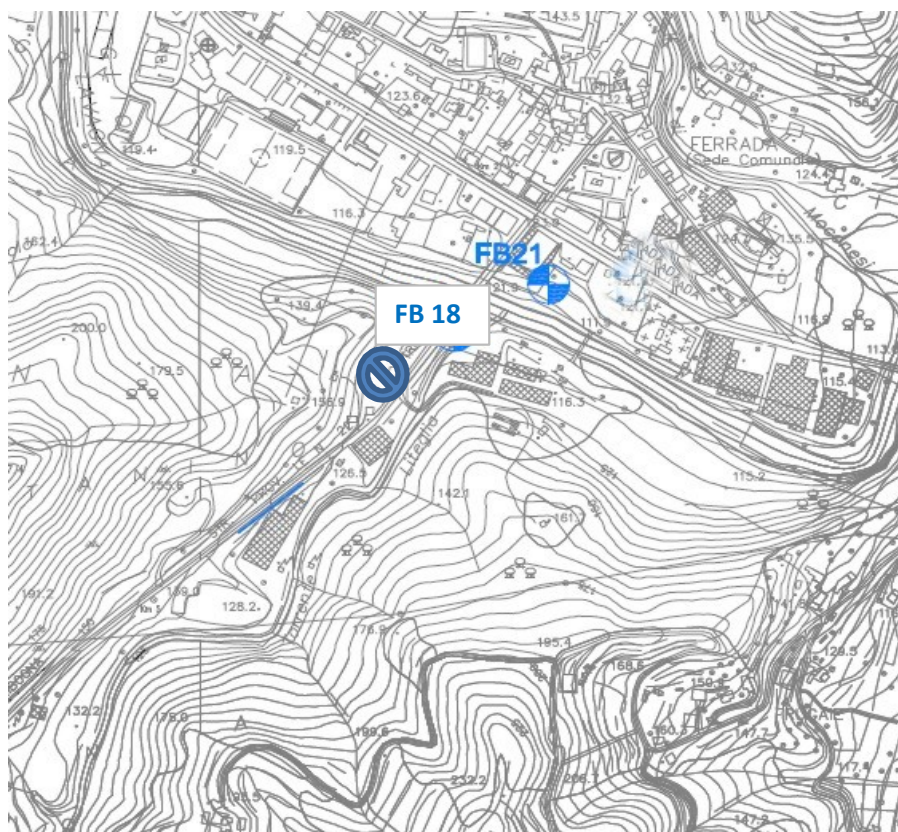
Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4918377,915    Est= 1516868,137

QUOTA 115,795    m slm



DESCRIZIONE: Dalla strada regionale SR 225 al semaforo di Ferrada si scende nel prato a fianco del supermercato



## SPEA S.p.A.

### TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2

SONDAGGIO n°

FB 9 quater

DATA RILEVAMENTO:  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 24'19.849" N    Long.= 9° 11'50.6206" E

Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 83176,922    Y= 13167,840

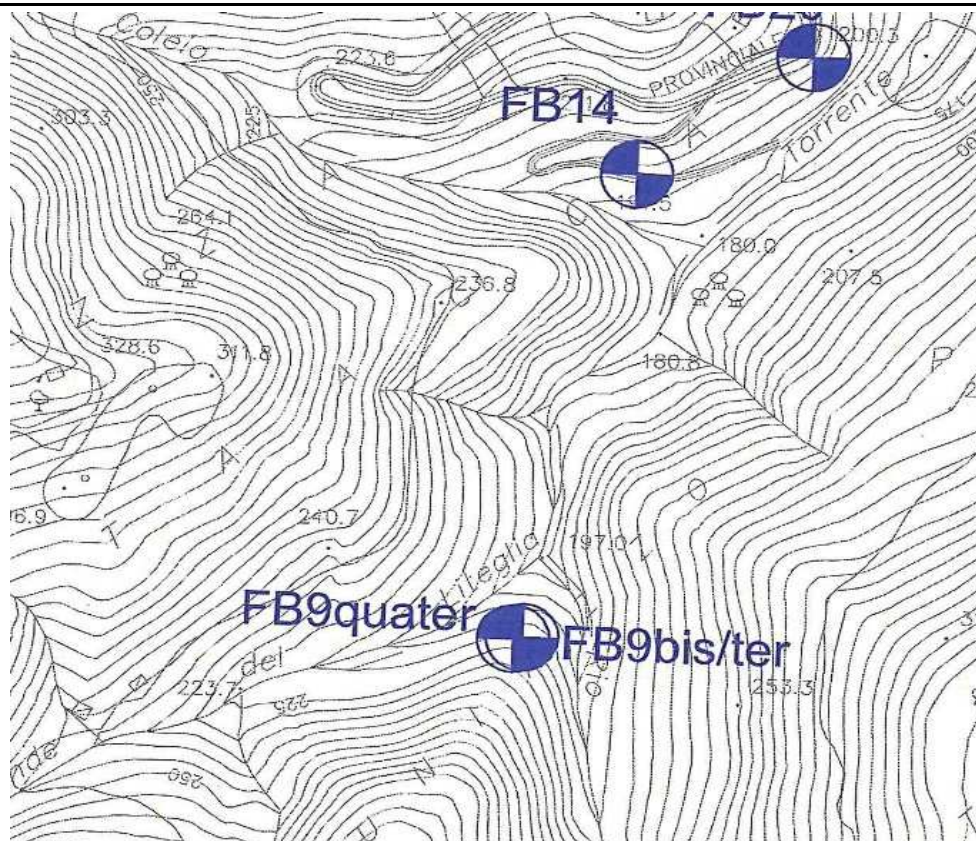
Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4916928,003    Est= 1515745,204

QUOTA 195,840    m slm



DESCRIZIONE: Dalla strada provinciale di Tribogna al Km 4 + 300 si scende a sx su strada bianca comunale, si oltrepassano i due torrenti e si arriva alla piazzola di sondaggio



**SPEA S.p.A.****TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA  
INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2****SONDAGGIO n°****FB 9 bis**DATA RILEVAMENTO:  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 24'19.2124" N    Long.= 9° 11'50.5748" E

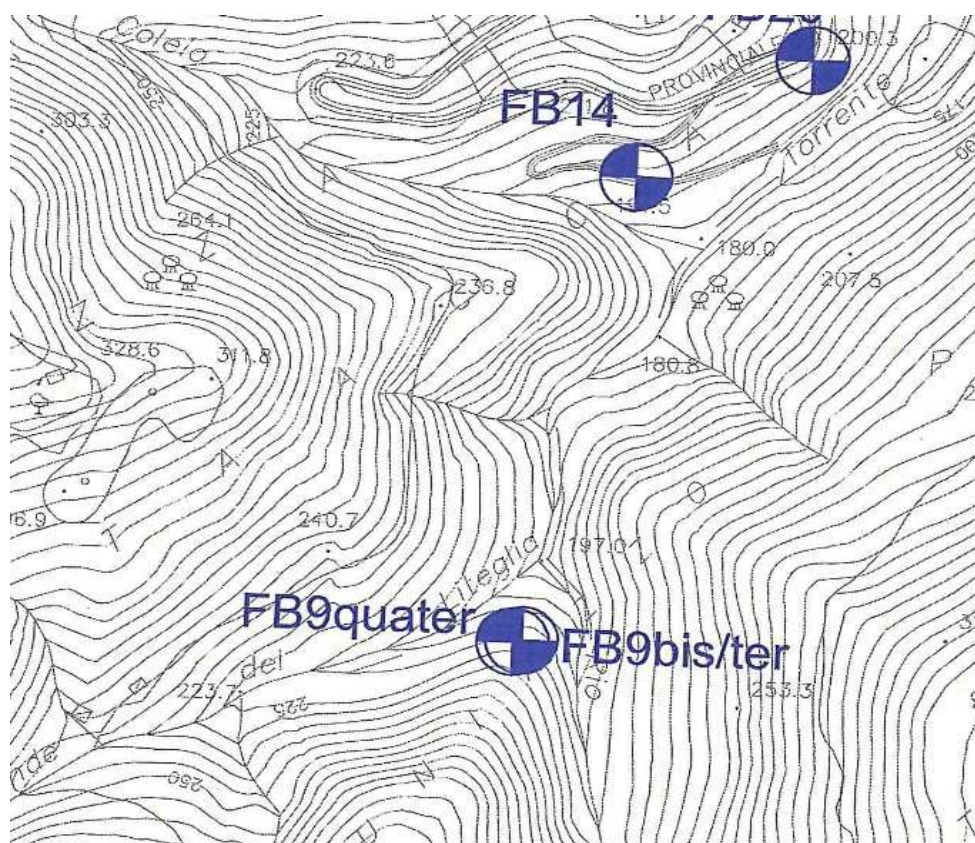
Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 83175,900    Y= 13171,774

Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4916931,935    Est= 1515744,182

QUOTA 195,658    m slm

**DESCRIZIONE:** Dalla strada provinciale di Tribogna al Km 4 + 300 si scende a sx su strada bianca comunale, si oltrepassano i due torrenti e si arriva alla piazzola di sondaggio

**SPEA S.p.A.**

**TUNNEL VAL FONTANABUONA - GENOVA  
INDAGINI GEOGNOSTICHE LOTTO 2**

**SONDAGGIO n°**

**FB 9 ter**

**DATA RILEVAMENTO:**  
Giugno 2013

Coordinate Geografiche (WGS84-ETRF2000)

Lat.= 44° 24'19.1455 N    Long.= 9° 11'50.7739 E

Coordinate Piane (Rettilinee locali)

X= 83180,310                      Y= 13169,720

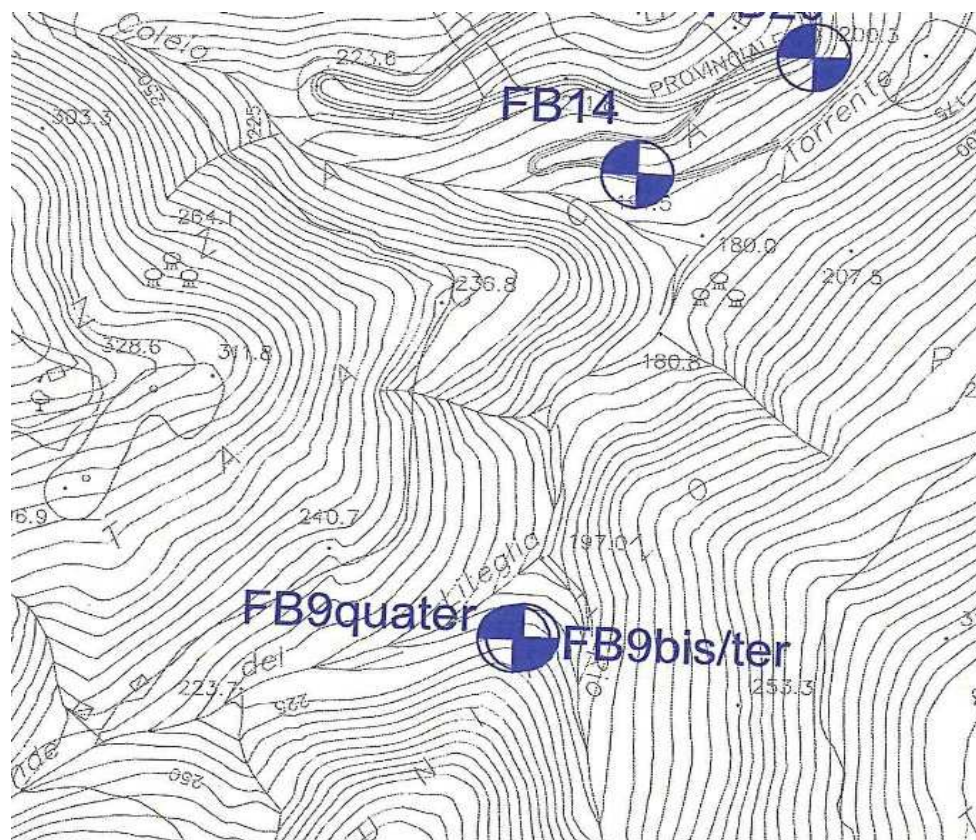
Coordinate Piane (GAUSS-BOAGA)

Nord= 4916929,882              Est= 1515748,591

QUOTA 195,533              m slm

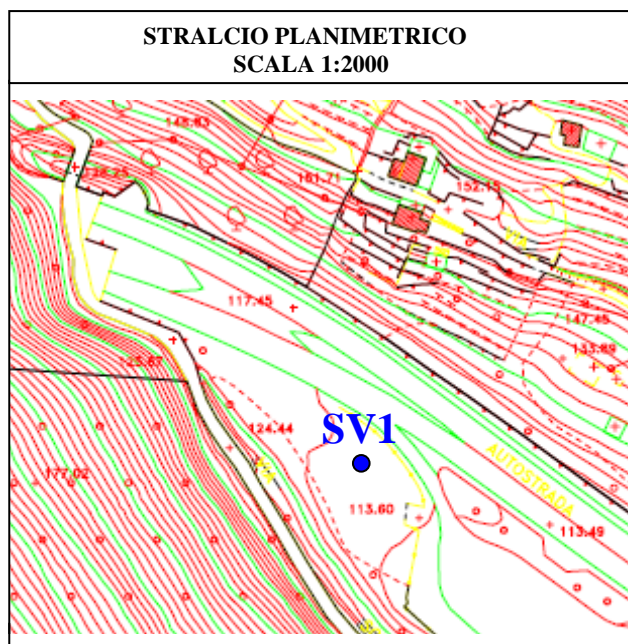


**DESCRIZIONE:** Dalla strada provinciale di Tribogna al Km 4 + 300 si scende a sx su strada bianca comunale, si oltrepassano i due torrenti e si arriva alla piazzola di sondaggio



<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV1</b>	
Località: Rapallo - autostrada A12 – area sosta "Caravaggio sud"	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1514689.249 N = 4912287.607</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82120.443 Y = 8525.689</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'02,461" Lat. = 44°21'48,803"</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>114.873</b>





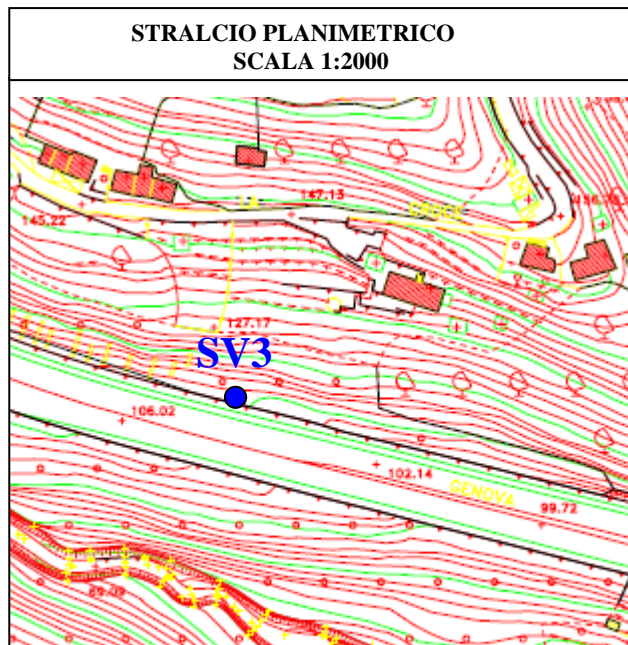
Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 13031008	Sondaggio: SV1
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - A12 "Area Caravaggio" Rapallo	Quota: 114,873 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 27/05/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1514689,249 N 4912287,607	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in faro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
		1	0,30	0,30	Sabbia medio-fine grigia con ghiaietto fine, alcuni ciottoli e vegetali, asciutta. Alcuni frammenti di pvc.	A 1,5	30-49-25	74		cA1) Rim= 0,10 1,00			1			
		2			Sabbia fine limosa grigia con clasti eterometrici angolari e alcuni blocchi calcareo marnosi grigi, da moderatamente addensata ad addensata, da asciutta a debolmente umida. Livelli pluricentimetrici a più alta % limoso-sabbiosa da 0,50 m a 0,65 m, da 3,80 m a 3,90 m e da 5,00 m a 5,25 m. A 5,50 m frammento di ferro.	A 3,0	10-10-19	29		cR1) Rim= 1,95 2,15		1	2			
		3				A 4,5	11-9-18	27		cR2) Rim= 3,45 3,65			3			
		4				A 6,0	13-14-17	31		cR3) Rim= 4,80 5,06 CA2) Rim= 6,00			4			
		5				A 7,5	38-12-16	28		cR4) Rim= 6,30 6,50			5			
		6				A 9,0	9-11-50/5cm	Rif		cR5) Rim= 7,80 8,10			6			
		7				A 10,5	7-7-12	19		cR6) Rim= 8,80 9,00			7			
		8				A 12,0	50/3cm	Rif		CA3) Rim= 10,00 10,50			8			
		9								cR7) Rim= 10,95 11,15			9			
		10	12,10	11,80		Blocchi di calcare marnoso grigio scuro e di arenaria fine grigio chiara con clasti eterometrici angolari calcareo-marnosi e sabbia fine limosa grigia e asciutta.							10			
		11											11			
		12	14,70	2,60	Calcare marnoso e marna calcarea colore grigio scuro, grana medio-fine, durezza medio-soffice, con intercalazioni pluricentimetriche di calcarenite fine colore grigio chiaro a grana media e media durezza, struttura da brecciata (con abbondanti venature e noduli centimetrici di calcite biancastra) a localmente laminata presenti da mt. 22,80 m a 23,00 m, da 29,10 m a 29,70 m e da 31,10 a 31,30 m.					Dilatometrica 16,50 m		12				
		13										13				
		14										14				
		15										15				
		16			Da 16,80 m a 17,00 m livello abbastanza fratturato e moderatamente alterato con patine di ossidazione giallastre.							16				
		17			Da 17,00 m a 19,80 m livello poco coerente a struttura marcatamente brecciata con interstrati argillitici nerastri e abbondanti venature e noduli dicalcite biancastra (rari spezzoni di carota >10 cm).							17				
		18			Nel resto dell'orizzonte la roccia è abbastanza compatta con fratture da ravvicinate a distanziate, piano-ondulate prevalentemente di origine meccanica, con inclinazione medie prevalenti comprese tra 5°-10° e 30°.							18				
		19										19				
		20								21,00 m		20				
		21								Lugeon		21				
		22								cR9) Rim= 22,00 22,35		22				
		23										23				
		24								23,40 m		24				
		25										25				
		26								R10) Rim= 25,55 25,90		26				
		27			Rilevate localmente moderate perdite del fluido di perforazione.							27				
		28										28				
		29										29				
		30										30				
		31								R11) Rim= 30,00 30,40		31				
		32										32				
		33										33				
		34										34				
		35	35,00	20,30								35				



<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12- Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV3</b>	
Località: Rapallo – autostrada A12 direz. Genova Km 26 + 600	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1514960.455 N = 4912196.057</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82391.752 Y = 8434.096</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'14,740'' Lat. = 44°21'45,834''</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>109.616</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 1303I008	Sondaggio: SV3
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - A12 Km 26+600 Rapallo	Quota: 109,616 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 17/06/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1514960,455 N 4912196,057	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 11/06/13 DATA FINE : 15/06/13

MACCHINA PERFORATRICE: COMACCHIO MC 405

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da mt. 0,00 a mt. 2,70 perforazione a carotaggio a secco

- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da mt. 2,70 a mt. 35,00 (fine foro) perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

-  $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 9,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 35,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 35,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 10,00 a mt. 12,35

- Dilatometrica centro prova a mt. 15,50

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,50 - 1,50 - 2,00 - 2,70 - 3,00 - 4,50 - 5,00 - 6,50 - 8,85 - 10,35 - 11,50 - 12,30 - 13,00 - 14,15 - 15,15 - 16,30 - 16,90 - 18,50 - 19,15 - 20,45 - 21,75 - 23,00 - 24,55 - 25,60 - 27,10 - 28,60 - 30,15 - 31,70 - 33,25 - 34,00

NOTE:

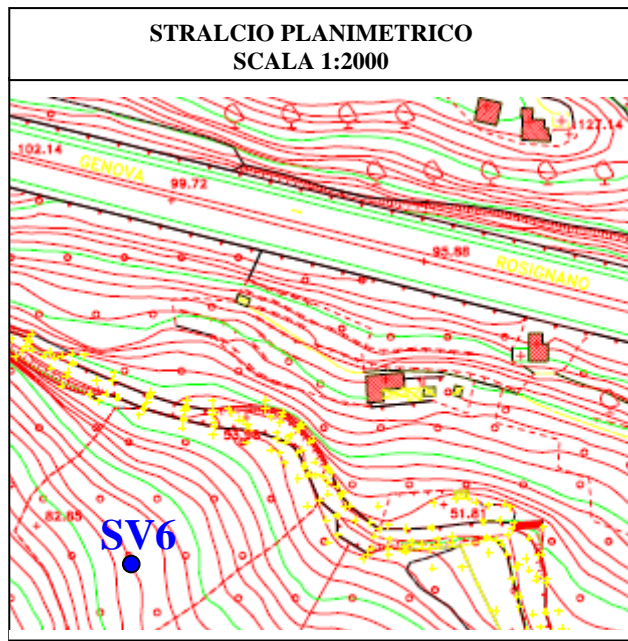
Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-1,00 m, CA2 5,20-5,60 m, CA3 10,25-10,70 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	12/06/13	13/06/13	13/06/13	14/06/13	14/06/13	15/06/13				
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina				
Livello dell'acqua (m)	12,00	assente	20,20	24,60	22,30	24,65				
Prof. perforazione(m)	12,30	12,30	25,60	25,60	35,00	35,00				
Prof. rivestimento(m)	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00	9,00				

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV6</b>	
Località: Rapallo – rio Tangone sponda dx	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515052.878 N = 4912021.282</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82484.207 Y = 8259.249</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'18,878" Lat. = 44°21'40,155"</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>76.173</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa:1303I008	Sondaggio: SV6
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Rapallo - rio Tangone	Quota: 76,173 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 11/07/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515052,878 N 4912021,282	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 03/07/13 DATA FINE : 11/07/13

MACCHINA PERFORATRICE: CMF 450 elicotterabile

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da 0,00 m a 2,60 m perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da 2,60 m a 3,80 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua
- carotiere doppio tipo HQ (metodo wire-line)  $\varnothing$  96 mm con corona diamantata da 3,80 m a 35,00 m (fine foro) perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 4,50

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 35,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 35,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 9,00 a mt. 11,00

- Dilatometrica centro prova a mt. 15,50

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,20 - 0,70 - 1,50 - 2,60 - 3,75 - 5,00 - 6,80 - 8,10 - 11,00 - 13,00 - 14,50 - 16,60 - 19,65 - 22,70 - 25,60 - 27,20 - 29,00 - 30,35 - 33,00

NOTE:

Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,40 m, CA2 0,40-1,00 m, CA3 1,00-1,50 m

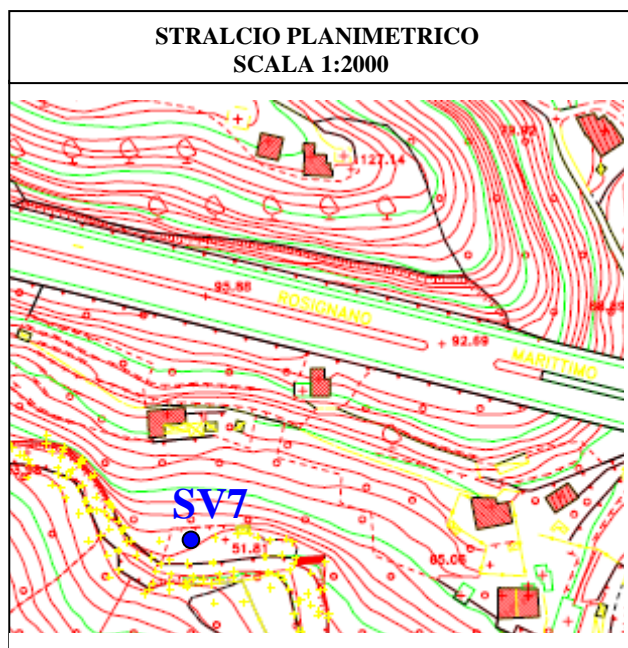
Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	04/07/13	05/07/13	05/07/13	08/07/13	08/07/13	09/07/13				
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina				
Livello dell'acqua (m)	10,50	assente	19,00	19,30	15,70	19,30				
Prof. perforazione(m)	11,00	11,00	19,65	19,65	29,00	29,00				
Prof. rivestimento(m)	9,00	9,00	18,00	18,00	27,00	27,00				



<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO SV7</b>	
Località: Rapallo – rio Tangone sponda sx	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515149.740 N = 4912043.188</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82581.108 Y = 8281.161</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'23,262" Lat. = 44°21'40,861"</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>52.347</b>



Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa:1303I008	Sondaggio: SV7
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 -Rapallo - rio Tangone	Quota: 52,347 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 25/06/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515149,740 N 4912043,188	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
		1	1.30	1.30	Limo argilloso debolmente sabbioso colore marrone, consistente, con clasti eterometrici angolari calcareo marnosi grigiastri alterati con patine di ossidazione giallastre e vegetali, debolmente umido.	A 1.5	2-4-20	24	2.2		CA1) Rim=0.44 CA2) Rim=0.60 CA3) Rim=1.00 CR1) Rim=1.45 CR1) Rim=2.00			1		
		2	2.00	0.70										2		
		3			Limo sabbioso colore marrone grigiastro con clasti eterometrici angolari calcareo marnosi.									3		
		4			Calcare marnoso e marna calcarea colore grigio, grana medio-fine, durezza medio-soffice, con intercalazioni pluricentimetriche di calcarenite fine colore grigio chiaro a grana media e media durezza, struttura prevalentemente brecciata (con abbondanti venature e noduli centimetrici di calcite biancastra) presenti da 4,20 m a 4,60 m, da 10,70 m a 10,85 m, da 14,00 m a 14,10 m, da 18,00 m a 18,20 m, da 18,60 m a 9,20 m, da 22,40 m a 22,80 m, da 25,75 m a 26,00 m e da 30,65 m a 30,75 m. Da 2,70 ma 3,00 m livelli pluricentimetrici limoso-argillosi marroni, consistenti.						CR2) Rim=5.35 CR2) Rim=5.55			4		
		5												5		
		6												6		
		7												7		
		8												8		
		9									CR3) Rim=9.10 CR3) Rim=9.30			9		
		10							10,40 m					10		
		11			La roccia si presenta nel complesso fino a 30 m, abbastanza fratturata con fratture naturali da ravvicinate a moderatamente distanziate a profilo prevalentemente piano-ondulato con inclinazioni variabili da pochi gradi a subverticali, ossidate con patine rossastre e giallastre e locali riempimenti limoso sabbiosi marroni giallastri.					Lugeon				11		
		12			Livelli pluricentimetrici intensamente fratturati con roccia frantumata in piccoli spezzoni da 3,20 m a 3,40 m, da 7,40 a 7,60 m, da 10,35 m a 10,45 m, da 15,00 m a 15,70 m e da 23,70 m a 24,10 m.									12		
		13			Livelli pluridecimetrici a struttura marcatamente brecciata con interstrati argillitici nerastri da 10,50 a 10,80 m, da 12,00 a 12,30 m, da 20,80 a 21,00 m e da 23,70 m a 24,10 m.									13		
		14			Fratture meccaniche lungo i piani di stratificazione mediamente inclinate circa 20°.					12,90 m				14		
		15			A 28,40 m frattura naturale verticale a profilo irregolare ossidata con patine rossastre.					Dilatometrica 14,00 m	CR4) Rim=13.45 CR4) Rim=13.80			15		
		16			A 30,00 m in frattura rilevata pirite.									16		
		17			Perdite parziali del fluido di perforazione su tutto l'orizzonte.									17		
		18									CR5) Rim=18.30 CR5) Rim=18.60			18		
		19												19		
		20												20		
		21									CR6) Rim=20.20 CR6) Rim=20.55			21		
		22												22		
		23												23		
		24												24		
		25												25		
		26												26		
		27												27		
		28									CR7) Rim=27.55 CR7) Rim=27.95			28		
		29												29		
		30												30		
		31												31		
		32												32		
		33												33		
		34												34		
		35	35,00	33,00										35		

Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa:1303I008	Sondaggio: SV7
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 -Rapallo - rio Tangone	Quota: 52,347 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 25/06/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515149,740 N 4912043,188	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 17/06/13 DATA FINE : 25/06/13

MACCHINA PERFORATRICE: CMF 450 elitrasportabile

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da 0.00 m a 2,00 m perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da 2,00 m a 4,15 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua
- carotiere doppio tipo HQ (metodo wire-line)  $\varnothing$  96 mm con corona diamantata da 4,15 m a 35,00 m (fine foro) perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 4,50

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 35,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 35,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 10,40 a mt. 12,90

- Dilatometrica centro prova a mt. 14,00

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,80 - 1,50 - 2,00 - 2,45 - 3,00 - 4,15 - 5,10 - 6,50 - 8,85 - 10,00 - 12,90 - 14,00 - 14,90 - 15,80 - 16,85 - 19,85 - 22,35 - 24,00 - 25,60 - 25,95 - 26,40 - 29,45 - 32,55

NOTE:

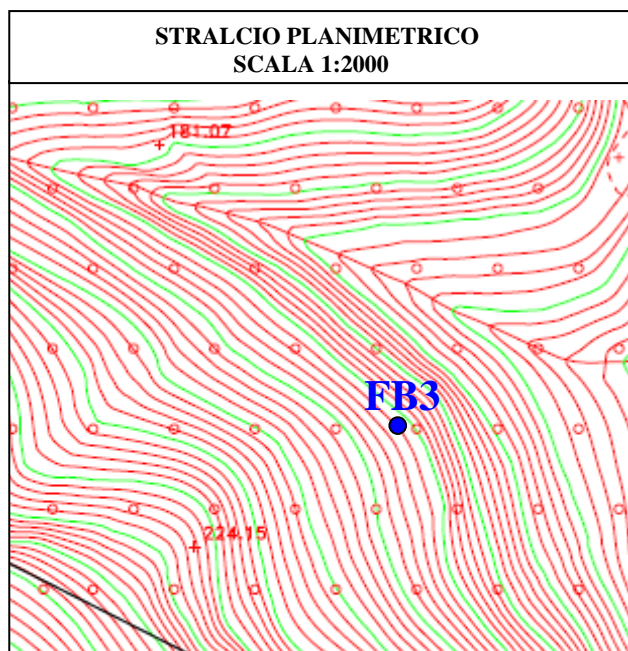
Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,50 m, CA2 0,50-1,00 m, CA3 1,00-1,45 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	18/06/13	19/06/13	19/06/13	20/06/13	20/06/13	21/06/13	21/06/13	24/06/13		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	6,00	assente	6,60	7,10	7,00	7,10	6,90	7,15		
Prof. perforazione(m)	6,50	6,50	12,90	12,90	19,85	19,85	26,40	26,40		
Prof. rivestimento(m)	6,00	6,00	12,00	12,00	18,00	18,00	24,00	24,00		

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB3</b>	
Località: Arboccò – Comune di Rapallo	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515033.380 N = 4914361.292</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82464.755 Y = 10600.161</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'18,263" Lat. = 44°22'55,997"</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>181.357</b>



**DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**



Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 13031008	Sondaggio: FB3
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Arboccò (GE)	Quota: 181,357 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 30/05/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515033,380 N 4914361,292	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R v	LITOLOGIA batt.	metri m	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
		1	0,80	0,80	Limo con argilla debolmente sabbioso colore marrone nocciola, consistente, con vegetali e alcuni clasti angolari calcareo marnosi alterati con patine di ossidazione giallastre, debolmente umido.					CA1) Rim- <sup>0,00</sup> CA2) Rim- <sup>0,50</sup> 1,40						
		2								CR1) Rim- <sup>2,00</sup> 2,35			1			
		3														
		4			Calcare marnoso e marna calcarea colore grigio scuro, grana medio-fine, durezza medio-soffice, con intercalazioni pluricentriche di calcarenite fine colore grigio chiaro a grana media e media durezza, struttura prevalentemente brecciata (con abbondanti venature e noduli centimetrici di calcite biancastra) presenti da mt. 12,00 m a 12,35 m, da 37,00 m a 37,40 m e da 37,55 a 38,00 m.											
		5														
		6								CR2) Rim- <sup>6,10</sup> 6,40						
		7														
		8											2			
		9														
		10			Fino a mt. 8,00 la roccia è moderatamente alterata con frequenti fratture naturali da ravvicinate a distanziate a profilo piano-ondulato con inclinazioni variabili da 10°-20° a subverticali, ossidate con patine rossastre e giallastre e locali riempimenti limoso sabbiosi marroni giallastri.											
		11														
		12								CR3) Rim- <sup>10,50</sup> 10,85						
		13														
		14														
		15			Livelli pluricentimetrici intensamente fratturati con roccia frantumata in piccoli spezzoni da 3,45 m a 3,60, da 7,90 a 8,00 m e da 11,45 a 11,60 m.											
		16														
		17			Nel resto dell'orizzonte la roccia è meno alterata con presenza sia di fratture naturali distanziate che di fratture meccaniche lungo i piani di stratificazione a profilo piano-ondulato mediamente inclinate tra 30°-45°.											
		18														
		19														
		20														
		21			Livelli pluridecimetrici meno coerenti a struttura marcatamente brecciata con interstrati argillitici nerastrati e roccia frantumata in piccoli spezzoni da 20,50 a 21,60 m, da 22,70 a 23,20 m, da 33,50 a 35,00 m.											
		22														
		23														
		24			Fratture subverticali rilevate a 25,60 m ( con patine di ossidazione rossastre), a 33,30 m e a 35,50.					24,00 m	CR5) Rim- <sup>23,50</sup> 24,00					
		25								Lugeon						
		26								25,80 m						
		27			Perdite parziali del fluido di perforazione su tutto l'orizzonte.											
		28														
		29								Dilatometrica 28,50 m	CR6) Rim- <sup>28,50</sup> 29,00					
		30									CA3) Rim- <sup>29,50</sup> 30,00					
		31														
		32														
		33														
		34														
		35														
		36														
		37														
		38														
		39														
		40														
		41														
		42														
		43														
		44														
		45	45,00	44,20							CR9) Rim- <sup>43,50</sup> 43,90					

Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa:	Sondaggio: FB3
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Arboccò (GE)	Quota: 181,357 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 30/05/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515033,380 N 4914361,292	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 24/05/13 DATA FINE : 30/05/13

MACCHINA PERFORATRICE: CMF 450

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da 0,00 m a 0,80 m perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da 0,80 m a 3,40 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua
- carotiere doppio  $\varnothing$  96 mm HQ (metodo wire-line) con corona diamantata da 3,40 m a 45,00 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 3,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 45,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 45,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 24,00 a 25,80 m
- Dilatometrica centro prova a 28,50 m

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,60 - 1,45 - 2,40 - 3,40 - 5,30 - 8,40 - 11,50 - 14,50 - 15,25 - 17,75 - 19,75 - 21,40 - 24,45 - 25,40 - 26,40 - 27,30 - 30,40 - 33,35 - 34,70 - 37,00 - 40,00 - 43,00

NOTE:

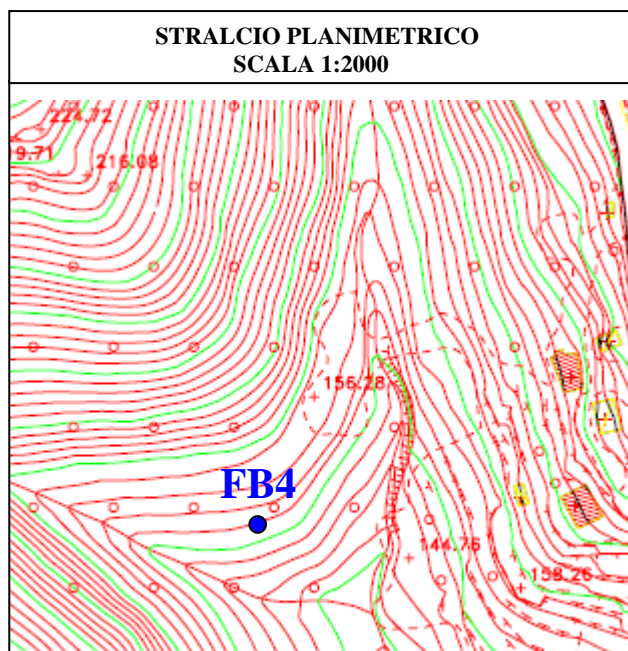
Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,50 m, CA2 1,00-1,40 m, CA3 29,50-30,00 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	24/05/13	27/05/13	27/05/13	28/05/13	28/05/13	29/05/13	29/05/13	30/05/13		
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina		
Livello dell'acqua (m)	10,40	assente	16,70	assente	19,80	25,90	22,35	26,00		
Prof. perforazione(m)	11,60	11,60	17,60	17,60	28,50	28,50	43,00	43,00		
Prof. rivestimento(m)	9,00	9,00	15,00	15,00	27,00	27,00	42,00	42,00		

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB4</b>	
Località: Arboccò – Comune di Rapallo	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515079.672 N = 4914397.524</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82511.067 Y = 10636.406</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'20,345" Lat. = 44°22'57,160"</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>150.496</b>







Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 1303I008	Sondaggio: FB4
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Arbocò (GE)	Quota: 150,496 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 06/05/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515079,672 N 4914397,524	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 29/04/13 DATA FINE : 06/05/13

MACCHINA PERFORATRICE: CMF 450

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da 0,00 m a 0,60 m perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da 0,60 m a 3,80 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua
- carotiere doppio  $\varnothing$  96 mm HQ (metodo wire-line) con corona diamantata da 3,80 m a 40,00 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 3,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 40,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 40,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 5,00 a 6,60 m

- Dilatometrica centro prova a 10,50 m

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,75 - 1,50 - 2,10 - 3,00 - 3,90 - 6,60 - 7,40 - 9,15 - 12,00 - 14,80 - 17,65 - 20,10 - 23,10 - 24,20 - 26,20 - 29,10 - 32,10 - 35,20 - 38,20

NOTE:

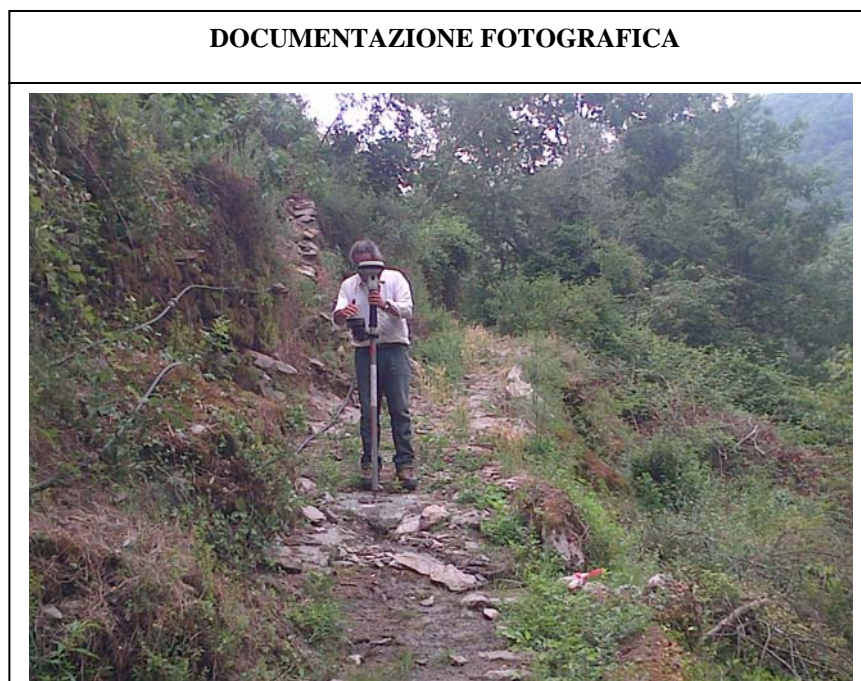
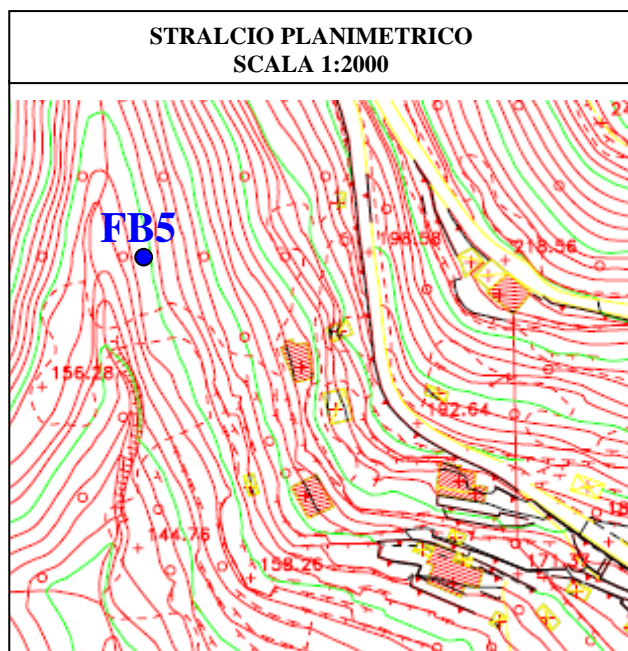
Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,60 m, CA2 0,60-1,00 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	30/04/13	02/05/13	03/05/13	06/05/13	06/05/13	07/05/13				
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina				
Livello dell'acqua (m)	5,50	assente	8,80	10,50	9,90	10,60				
Prof. perforazione(m)	6,60	6,60	22,00	22,00	38,00	38,00				
Prof. rivestimento(m)	6,00	5,50	21,00	21,00	36,00	36,00				

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12-Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB5</b>	
Località: Arboccò – Comune di Rapallo	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515119.485 N = 4914461.290</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 82550.897 Y = 10700.196</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'22,160'' Lat. = 44°22'59,231''</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>159.011</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 1303I008	Sondaggio: FB5
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Arboccò (GE)	Quota: 159,011 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 20/05/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515119,485 N 4914461,290	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 14/05/13 DATA FINE : 17/05/13

MACCHINA PERFORATRICE: CMF 450

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da 0,00 m a 0,50 m perforazione a carotaggio a secco
- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da 0,50 m a 3,80 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua
- carotiere doppio  $\varnothing$  96 mm HQ (metodo wire-line) con corona diamantata da 3,80 m a 40,00 m perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

- $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 3,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 45,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 40,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 11,00 a 13,15 m
- Dilatometrica centro prova a 6,00 m

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,50 - 0,70 - 2,00 - 2,85 - 3,80 - 5,00 - 7,45 - 10,00 - 11,00 - 13,15 - 16,00 - 19,00 - 20,75 - 21,30 - 22,35 - 25,40 - 28,20 - 30,00 - 32,00 - 32,80 - 33,90 - 35,90 - 37,70

NOTE:

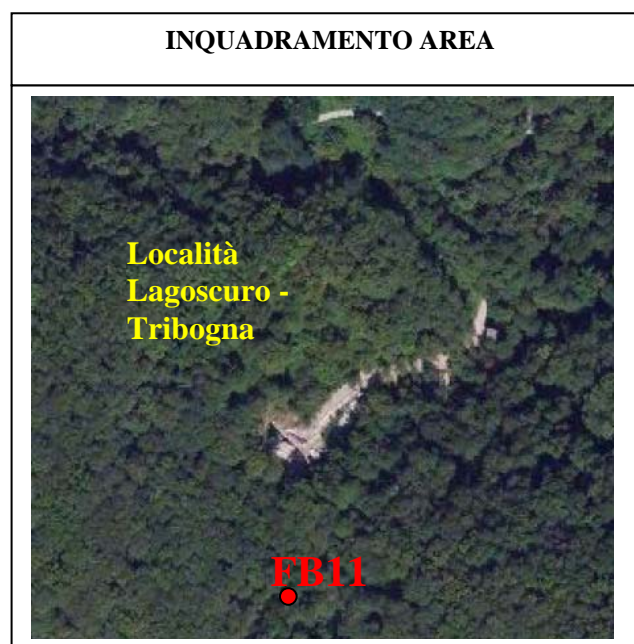
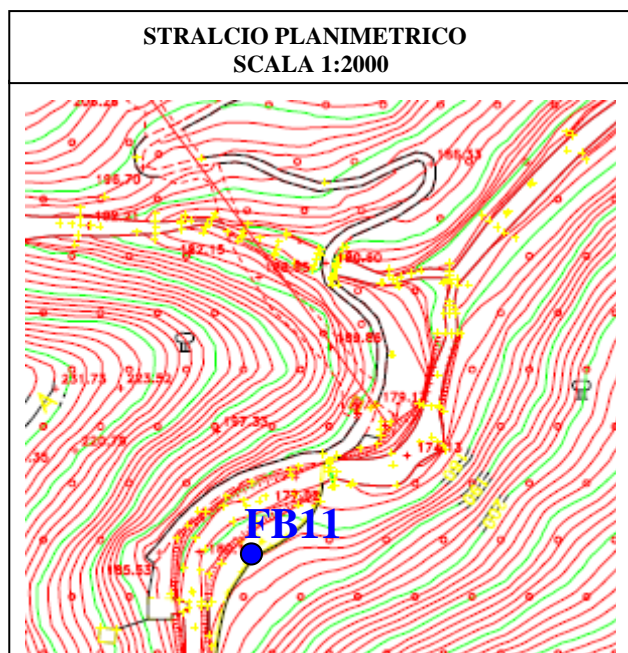
Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,45 m, CA2 1,10-1,60 m, CA3 19,60-20,00 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	15/05/13	16/05/13	17/05/13	20/05/13						
Ora	sera	mattina	sera	mattina						
Livello dell'acqua (m)	6,60	8,20	a p.c.	a p.c.						
Prof. perforazione(m)	14,00	14,00	30,00	30,00						
Prof. rivestimento(m)	12,00	12,00	27,00	27,00						

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12- Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB11</b>	
Località: Tribogna - strada di Lagoscuro	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515767.743    N = 4917050.537</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 83199.474    Y = 13290.418</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'51,637''    Lat. = 44°24'22,995''</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>182.614</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 1303I008	Sondaggio: FB11
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Tribogna (GE)	Quota: 182,614 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 05/05/2013
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515767,743 N 4917050,537	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 26/04/13 DATA FINE : 04/05/13

MACCHINA PERFORATRICE: COMACCHIO MC 405

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da mt. 0,00 a mt. 1,80 perforazione a carotaggio a secco

- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da mt. 1,80 a mt. 30,00 (fine foro) perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

-  $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 3,00

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 30,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 30,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 5,00 a mt. 6,80

- Dilatometrica centro prova a mt. 10,50

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,40 - 1,35 - 1,60 - 2,00 - 3,00 - 3,90 - 5,55 - 6,80 - 8,85 - 12,10 - 14,80 - 17,70 - 20,60 - 23,40 - 25,95 - 27,30 - 28,55

NOTE:

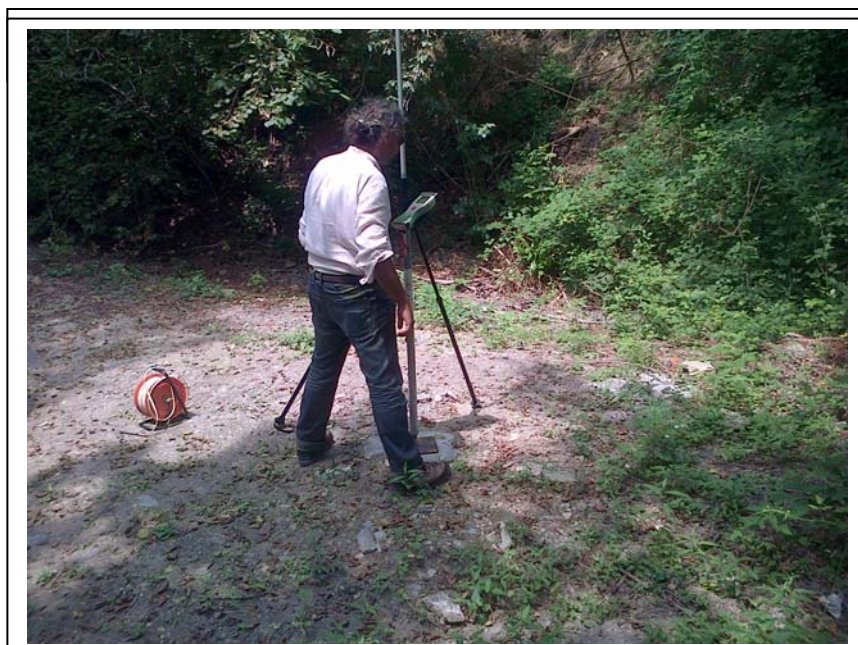
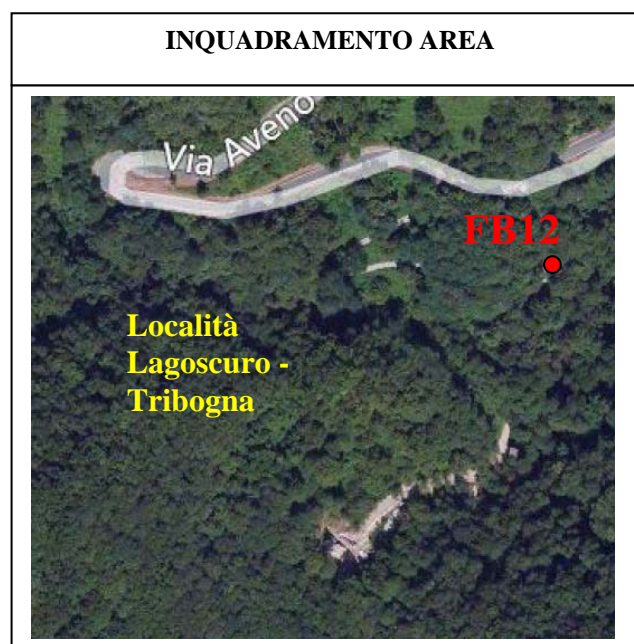
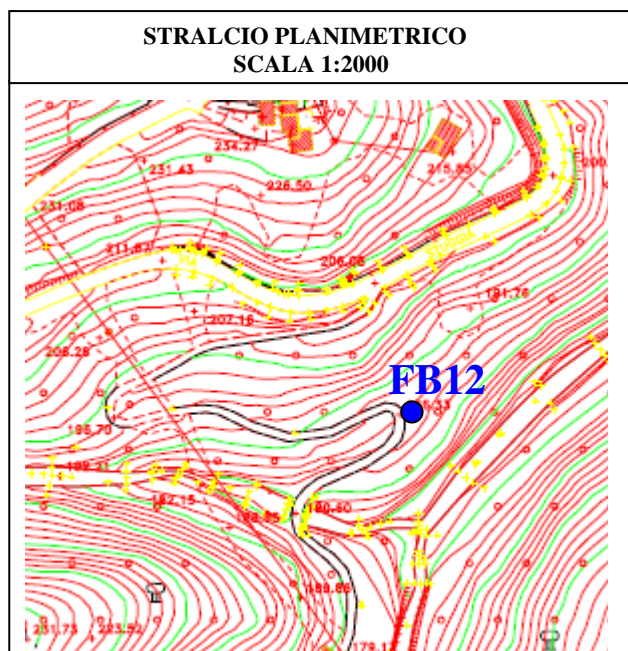
Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,60 m, CA2 0,60-1,00 m, CA3 1,00-1,50 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	26/04/13	29/04/13	29/04/13	30/04/13	30/04/13					
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera					
Livello dell'acqua (m)	4,00	4,15	4,20	4,20	4,25					
Prof. perforazione(m)	6,80	6,80	17,70	17,70	30,00					
Prof. rivestimento(m)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00					

<b>SPEA INGEGNERIA EUROPEA S.P.A.</b>	
<b>COLLEGAMENTO TRA LA VALFONTANABUONA E L'AUTOSTRADA A12- Lotto 1</b>	
<b>RILIEVO TOPOGRAFICO UBICAZIONE PUNTO D'INDAGINE</b>	
<b>SONDAGGIO FB12</b>	
Località: Tribogna - strada di Lagoscuro	Data: lug 2013

<b>COORDINATE GAUSS-BOAGA</b>	<b>E = 1515838.161    N = 4917193.996</b>
<b>COORDINATE RETTILINEE</b>	<b>X = 83269.924    Y = 13433.930</b>
<b>COORDINATE WGS 84</b>	<b>Long. = 9°11'54,820''    Lat. = 44°24'27,656''</b>
<b>QUOTA m.s.l.m</b>	<b>185.840</b>





Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 1303I008	Sondaggio: FB12
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Tribogna (GE)	Quota: 185,840 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 24/04/13
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515838,161 N 4917193,996	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

R v	LITOLOGIA	metri batt.	prof. m	Quota m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test			RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	Cass.	metri	RQD % 0 --- 100	Pz
						m	S.P.T.	N								
			0,30	-0,30	Sabbia fine limosa colore marrone grigiastro, con vegetali e clasti eterometrici angolari calcareo marnosi.						A1) Rim< 0,30 0,90					
		1	1,05	-1,05		A 1,5	1-1-1	2			CA3) Rim< 1,00 1,50			1		
		2	2,00	-2,00	Limo argilloso debolmente sabbioso colore marrone giallastro, secco.				0,8		CR1) Rim< 1,70 2,00			2		
		3	2,85	-2,85	Sabbia fine limosa colore da marrone giallastro a grigiastro, con clasti eterometrici angolari calcareo marnosi alterati con patine giallastre, asciutta.	A 3,0	11-13-12	25	0,8		CR2) Rim< 3,35 3,65			1		
		4	4,00	-4,00	Limo argilloso e sabbioso colore marrone rossastro, moderatamente consistente, umido.						CR3) Rim< 4,55 4,75			3		
		5												4		
		6			Clasti eterometrici angolari e scaglie di marna calcarea alterati con patine giallastre con sabbia fine limosa colore marrone grigiastro asciutta.						CR9) Rim< 6,50 6,70			5		
		7												6		
		8			Marna calcarea e calcare marnoso colore grigio scuro, grana fine, durezza medio-soffice, con intercalazioni pluricentimetriche di arenaria fine colore grigio chiaro, durezza media, con struttura da brecciata a localmente laminata e con frequenti e abbondanti venature e noduli centimetrici sia quarzosi che di calcite.						CR4) Rim< 9,00 9,25			7		
		9			Da 7,10 a 7,70 m livello mediamente alterato colore marrone giallastro( da 7,10 a 7,20 m limo argilloso tenero).									8		
		10			Fino a 21,00 la roccia si presenta abbastanza fratturata					10,00m				9		
		11			con fratture da ravvicinate a moderatamente distanziate, con frequenti patine di ossidazione rossastre e locali riempimenti limoso-sabbiosi colore marrone giallastro. Inclinazione media delle fratture compresa tra 10° e 20°.					Lugeon				10		
		12			A 13,70 m frattura subverticale ossidata.					12,15m				11		
		13			Da 21,00 m in poi la roccia si presenta meno coerente con fratture molto ravvicinate di origine per lo più meccanica ( patine di ossidazione rare), fissile in sottili lamine.e con rari spezzoni > 10 cm.						CR5) Rim< 12,55 12,80			12		
		14			Alla base struttura marcatamente brecciata.									13		
		15									R10) Rim< 14,75 15,00			14		
		16								Dilatometrica 15,00 m	R11) Rim< 15,35 15,55			15		
		17									CR6) Rim< 15,55			16		
		18												17		
		19									R7) Rim< 19,10 19,45			18		
		20												19		
		21									R12) Rim< 20,00 20,20			20		
		22												21		
		23												22		
		24												23		
		25												24		
		26												25		
		27												26		
		28												27		
		29	29,00	-29,00	Siltite colore grigio-verdastro, grana fine, durezza medio-soffice, con venature millimetriche quarzose biancastre.						CR8) Rim< 29,65 29,80			28		
		30	30,00	-30,00										29		

Riferimento: SPEA Ingegneria Europea S.P.A. cod.commissa: 1303I008	Sondaggio: FB12
Località: Collegamento tra Val Fontanabuona e Autostrada A12 - Tribogna (GE)	Quota: 185,840 m/slm
Impresa esecutrice: TERRA s.r.l.	Data: 24/04/13
Coordinate: Gauss-Boaga E 1515838,161 N 4917193,996	Redattore: Geol. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 19/04/13 DATA FINE : 24/04/13

MACCHINA PERFORATRICE: COMACCHIO MC 405

UTENSILI PERFORAZIONE:

- carotiere semplice  $\varnothing$  101 mm da mt. 0,00 a mt. 4,00 perforazione a carotaggio a secco

- carotiere doppio  $\varnothing$  101 T6 con corona diamantata da mt. 4,00 a mt. 30,00 (fine foro) perforazione a carotaggio con circolazione d'acqua

RIVESTIMENTO:

-  $\varnothing$  127 mm da mt. 0,00 a mt. 7,50

INSTALLAZIONI:

Piezometro a tubo aperto in pvc  $\varnothing$  2" a mt. 30,00, tratto finestrato da mt. 3,00 a mt. 30,00

PROVE IN FORO:

S.P.T. eseguite con aste  $\varnothing$  50 mm peso 8 Kg al metro ,maglio peso 63,5 Kg, altezza di caduta 76 cm, punta (vedi colonna stratigrafica Pt A=aperta C=chiusa)

- Lugeon da mt. 10,00 a mt. 12,15

- Dilatometrica centro prova a mt. 15,00

QUOTE INIZIO E FINE MANOVRE DI CAROTAGGIO:

0,30 - 1,00 - 1,50 - 3,00 - 4,00 - 5,45 - 6,15 - 7,10 - 8,15 - 9,45 - 10,35 - 10,80 - 12,15 - 13,60 - 15,80 - 18,70 - 20,00 - 22,00 - 23,80 - 26,20 - 28,00

NOTE:

Legenda colonna campioni: Rim (campione rimaneggiato) Campioni ambientali: CA1 0,00-0,30 m, CA2 0,30-1,00 m, CA3 1,00-1,50 m

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	19/04/13	22/04/13	22/04/13	23/04/13	23/04/13	24/04/13	24/04/13			
Ora	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera			
Livello dell'acqua (m)	assente	assente	10,90	assente	18,65	23,70	22,30			
Prof. perforazione(m)	4,00	4,00	12,15	12,15	23,80	23,80	30,00			
Prof. rivestimento(m)	3,00	3,00	7,50	7,50	7,50	7,50	7,50			