

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO

**GALLERIA NATURALE DI VALICO BINARIO PARI
GN14S – DA PK 20+988,50 A PK 22+000,00**

Relazione illustrativa Indagini WBS: GN14S

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. E. Pagani		

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 5

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

R O

OPERA/DISCIPLINA

G N 1 4 S 0

PROGR.

0 0 2

REV.

A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	ROCKSOIL	28/07/2016	ROCKSOIL	29/07/2016	COCIV	01/08/2016	Dott.Geol.F. Pennino



n. Elab.:

File: IG5105ECVROGN14S002A00

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5105ECVROGN14S002A00 Foglio 3 di 7

Galleria Naturale di Valico binario pari - GN14S – da pk 20+988,50 a pk 22+000,00

L'opera in oggetto rientra nella realizzazione della tratta A.V./A.C. del Terzo Valico dei Giovi e riguarda la realizzazione dell'opera identificata dal codice WBS GN14S, che si riferisce allo scavo meccanizzato della Galleria Naturale di Valico, binario pari, da pk 20+988,50 a pk 22+000,00 - tratto 5.

Dal punto di vista geologico, la Galleria di Valico, nella tratta in esame, ricade interamente nelle successioni sedimentarie terrigene, prevalentemente silicoclastiche, riferibili al settore meridionale del Bacino Terziario Piemontese (BTP). Verso sud le unità del BTP poggiano in discordanza sulle unità metamorfiche del "Gruppo di Voltri" Auct. (unità tettonometamorfiche Figogna e Cravasco-Voltaggio; cfr. Foglio 213-230 "Genova" della Carta Geologica d'Italia), mentre a nord, verso la pianura alessandrina, esse sono sormontate dai depositi post-messiniani (Argille di Lugagnano/Argille Azzurre, Sabbie di Asti l.s. e "Villafranchiano" Auct.) e dai depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia.

Per una trattazione generale delle caratteristiche geologico-geomorfologiche dell'area in esame si rimanda al relativo elaborato: Relazione Geologico-Gemorfologica generale (GE00-IG51-00-E-CV-RO-GE00-0X-002-A00 e successive revisioni).

Per garantire una continuità tra la terminologia adottata nei progetti Definitivo e Esecutivo, senza tralasciare le informazioni derivanti dai dati di letteratura più recenti, sono state realizzate due tabelle (riportate di seguito) in cui è confrontata la nomenclatura della cartografia ufficiale e quella impiegata nel PE; in tab.2 sono inoltre evidenziati (in corsivo sottolineato) i casi in cui il miglioramento delle conoscenze in fase esecutiva ha imposto una variazione/integrazione della nomenclatura, della gerarchia e/o della descrizione delle unità stratigrafiche interessate dall'opera.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG5105ECVROGN14S002A00	Foglio 4 di 7

Carta Geologica d'Italia Foglio 70 "Alessandria" 1:100.000	Carta Geologica del Piemonte 1:250.000 (in prep.)		Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi"	
			PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
A3 – Alluvioni attuali	DEPOSITI FLUVIALI DEL BACINO ALESSANDRINO	A1- Depositi fluviali del Pleistocene sup. - Olocene	a - Fluviale attuale	a - Depositi fluviali attuali
A ²⁻¹ – Alluvioni post-glaciali		A2 – Depositi fluviali della parte terminale del Pleistocene sup.		
A ¹ /F ¹³ – Fluviale recente		A3 – Depositi fluviali del Pleistocene sup.	fl3- Fluviale recente	fl3 - Depositi fluviali recenti, Pleistocene sup.? - Olocene
F ¹² – Fluviale medio		A4 – Depositi fluviali del Pleistocene medio - sup.	fl2- Fluviale medio	fl2 - Depositi fluviali medi, Pleistocene medio - sup.
F ¹ – Fluviale antico I ² – Villafranchiano auct.		A5 – Depositi fluviali del Pleistocene medio	fl1- Fluviale antico	fl1 - Depositi fluviali antichi, Pleistocene medio?
	A6 – Depositi fluviali del Pleistocene inf. - medio			
	S9b – Sintema di Maranzana	vL – Villafranchiano auct. e Sabbie d'Asti, Pleistocene inf.		
P ³⁻² - Sabbie di Asti	S8b – Successioni siltose e sabbioso-ghiaiose piacentiane			
P - Argille di Lugagnano, Pliocene	SUCCESSIONI POST- MESSINIANE	S8a – Formazione delle Argille Azzurre dello Zancleano	aL – Argille di Lugagnano	aL - Argille di Lugagnano (Formazione delle Argille Azzurre), Zancleano

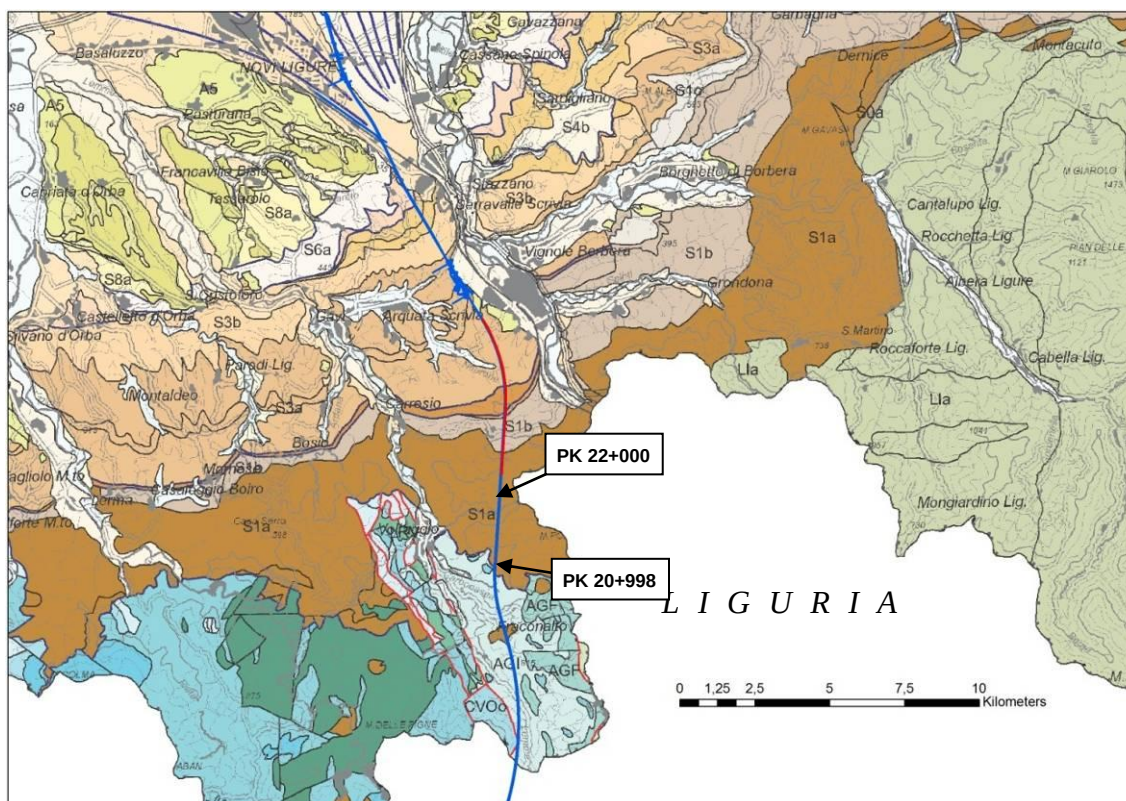
Tabella 1 nomenclaturale riassuntiva delle unità post-messiniane e quaternarie descritte in letteratura, messe a confronto con la terminologia e le sigle adottate nelle fasi di progettazione Definitiva ed Esecutiva.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5105ECVROGN14S002A00 Foglio 5 di 7

CARTA GEOLOGICA DEL PIEMONTE alla scala 1:250.000 (in prep).	CATALOGO delle FORMAZIONI ITALIANE e CARIMATI (cfr. Carta geologica d'Italia, scala 1:100.000 e PROGETTO CARG, scala 1:50.000)		Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" PROGETTO DEFINITIVO		Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" PROGETTO ESECUTIVO	
Successioni terrigene messiniane, S6a	Gruppo della Gessoso-Solfifera	Formazione di Cassano Spinola, CSS	Conglomerati di Cassano Spinola, cC		Gruppo della Gessoso-Solfifera	Conglomerati di Cassano Spinola, cC
Evaporiti clastiche messiniane, S5a		Complesso Caotico della Valle Versa, CTV	Formazione Gessoso-Solfifera, gS			<u>Membro di Riomaggiore, qS</u>
Successioni marnose tortoniano-messiniane, S4a	Marne di S. Agata Fossili, SAF		Marne di S. Agata Fossili	marne e peliti, mA1	Marne di S. Agata Fossili	marne e peliti, mA1
Corpi arenaceo-conglomeratici tortoniano-messiniani, S4b				areniti fini, mA2		areniti fini, mA2
Successioni arenaceo-pelitiche ed arenacee serravalliano-tortoniane, S3b	Formazione di Serravalle, SEV		Arenarie di Serravalle, aS		Arenarie di Serravalle, aS	
Successioni arenaceo-pelitiche e marnose burdigaliano-langhiane, S3a	Marne di Cessole, CES		Marne di Cessole, mC		Marne di Cessole, mC	
	Formazione di Costa Areasa		Formazione di Costa Areasa, fC		Formazione di Costa Areasa, fC <u>Formazione di Costa Areasa, areniti medie e fini, fCa</u>	
Successioni prevalentemente carbonatiche burdigaliane, S2a	Formazione di Rigoroso, RIO	Membro di Costa Montada	marne e areniti, uMc	Formazione di Costa Montada	<u>alternanze di marne e areniti, uMc</u>	
Depositi silicei aquitaniano-burdigaliani, S1d			arenarie medie, uMb		<u>areniti medio-grossolane, uMb</u>	
			Marne, uMa		<u>marne e marne silicizzate, uMa</u>	
Successioni marnose rupeliano-aquitane, S1b		Marne di Rigoroso	areniti e marne, fR	Formazione di Rigoroso	<u>marne con livelli arenacei, fR</u>	
			marne grigie, mR		<u>marne siltose, mR</u>	
Successioni arenacee e arenaceo-pelitiche rupeliane, S1a	Formazione di Molare, MOR – Conglomerati di Savignone, SAV		Formazione di Molare	Membro arenaceo, FMa	Formazione di Molare	<u>Litofacies arenacea, FMa</u>
				Membro conglomeratico cementato, FMc		<u>Litofacies siltoso-pelitica, FMs</u>
				Conglomerati poligenici, FMp		<u>Litofacies ruditica calcarea, FMc</u>
				Brecce della Costa di Cravara, FMbc		<u>Litofacies ruditica poligenica, FMp</u> <u>Litofacies brecciosa, FMbc</u>
-	Brecce della Costa di Cravara, CRA		Brecce della Costa di Cravara		<u>Brecce della Costa di Cravara</u>	

Tabella 2 nomenclature riassuntive delle unità stratigrafiche del Bacino Terziario Piemontese presenti in letteratura messi a confronto con i termini e le sigle di progetto nelle fasi Definitiva ed Esecutiva. In corsivo sottolineato sono evidenziati i termini oggetto di revisione (come terminologia, gerarchia e/o come descrizione) in fase di Progetto Esecutivo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5105ECVROGN14S002A00
	Foglio 6 di 7



LEGENDA

Depositi alluvionali

A1/A6 depositi fluviali del bacino alessandrino (Pleistocene medio – Attuale)

Bacino Terziario Piemontese

S8a Successioni marnoso-siltose zancleane; **S6a** Successioni terrigene messiniane; **S4c** Evaporiti e successioni euxiniche messiniane; **S4b** Corpi arenaceo-conglomeratici tortoniano-messiniani; **S4a** Successioni marnose tortoniano-messiniane; **S3b** Successioni arenaceo-pelitiche ed arenacee serravalliano-tortoniane; **S3a** Successioni arenaceo-pelitiche e marnose burdigaliano-langhiane; **S2a** Successioni prevalentemente carbonatiche burdigaliane; **S1d** Depositi silicei aquitaniano-burdigaliani; **S1b** Successioni marnose rupeliano-aquitani; **S1c** Corpi lenticolari arenaceo-conglomeratici rupeliano-aquitani; **S1a** Successioni arenacee e arenaceo-pelitiche rupeliane.

Dominio Ligure-Piemontese (unità non metamorfiche) - Flysch ad Helminthoides dell'Appennino

L1a Formazione del M. Antola, Formazione di Brugge-Selvapiana, Argilliti di Pagliaro (Campaniano-Maastrichtiano p.p.); **L1c** Flysch di Monte Cassio (Cretacico sup.-Eocene inf.?).

Zona a scaglie tettoniche – Zona Sestri-Voltaggio

Unità Figogna: AGI Argilloscisti di Costagiutta (Cretacico inf.); AGF Argilloscisti di Murta (Cretacico inf.).

Unità Cravasco-Voltaggio: CVOo metabasalti e metagabbri (Giurassico medio? – sup.).

Figura 1 - Estratto della Carta Geologica del Piemonte in scala 1:250.000 (in prep.) con l'ubicazione del tracciato di progetto (in blu) e della tratta tra le pk 22+000 e 28+000 (in rosso).

La geologia del tratto interessato dallo scavo della WBS in progetto è sintetizzata nel profilo geologico interpretativo allegato.

La WBS in progetto attraversa la formazione di Molare, la cui descrizione, di seguito riportata, è il risultato degli studi di dettaglio condotti in fase di Progetto Esecutivo, nelle aree oggetto d'intervento, implementati con informazioni provenienti dal Progetto Definitivo nonché dai dati presenti in letteratura.

Formazione di Molare

Nel settore di studio la formazione affiorante più antica è rappresentata da una potente successione

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5105ECVROGN14S002A00	Foglio 7 di 7

ruditico-arenitica riferibile al Rupeliano, di ambiente da continentale a marino marginale. In letteratura questi depositi sono indicati a ovest dello Scrivia come “formazione di Molare”, mentre ad est si trovano i Conglomerati di Savignone e i Conglomerati della Val Borbera (Ghibaudo et al., 1985). In generale si tratta di depositi parzialmente coevi con un significato paleoambientale confrontabile.

Le indagini geognostiche a disposizione per lo studio di questo settore consistono in due sondaggi, eseguiti in fase di PE, anche se esterni fuori asse al tracciato di circa 200-254 metri. Le risultanze delle indagini sono state utilizzate per caratterizzare il tracciato ferroviario dal punto di vista geologico-idrogeologico e geotecnico-geomeccanico.

Si tratta dei sondaggi:

- L2-S25 – Progetto esecutivo (2015), della lunghezza di 375 m,
- L2-S23 –Progetto esecutivo (2015), della lunghezza di 100 m.

Dei sondaggio realizzati in PE si allegano le risultanze.

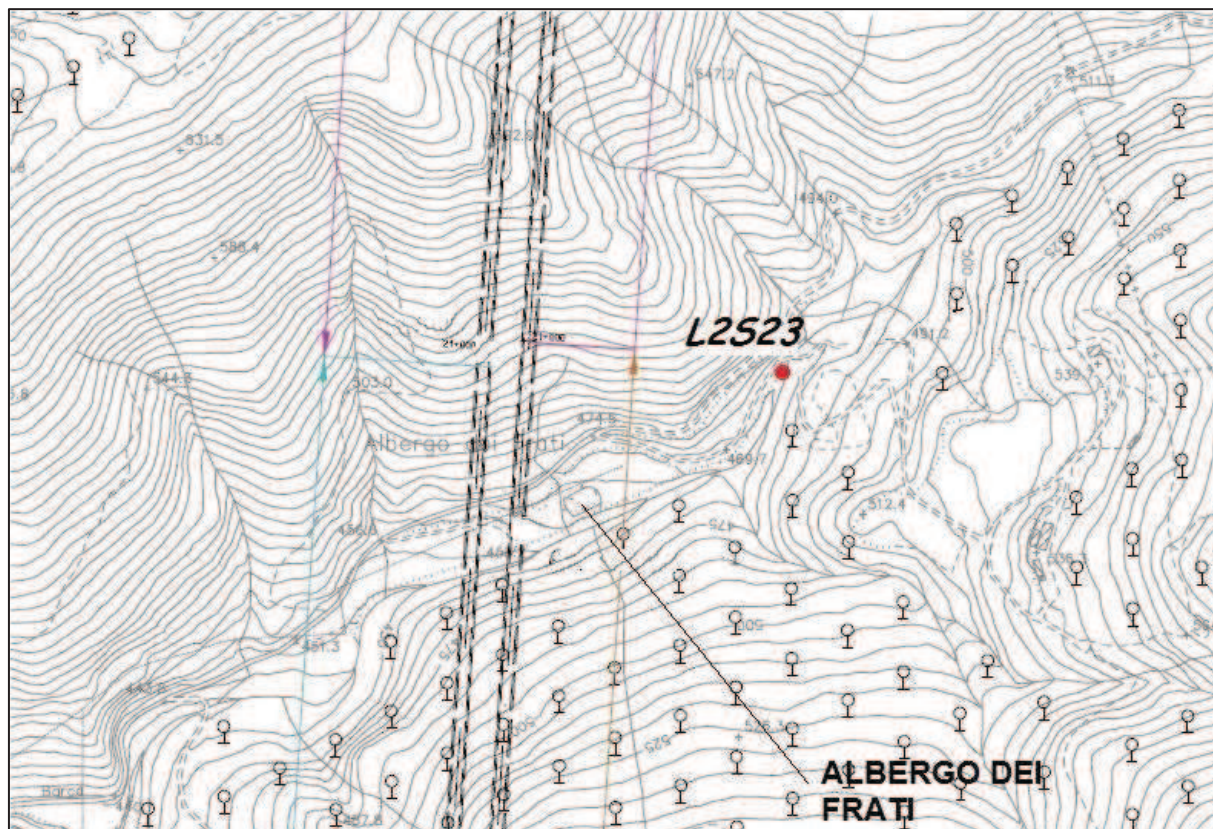
Per i dettagli delle singole stratigrafie, si rimanda alla relazione geologica e ai documenti disponibili, prodotti dalle ditte incaricate dell’esecuzione delle indagini.

Gli approfondimenti eseguiti sono consistiti in una analisi delle risultanze delle indagini pregresse, con una integrazione del rilievo geologico di superficie, riviste alla luce dei nuovi studi eseguiti dall’Università di Genova per la pubblicazione del foglio Genova del CARG.

Di seguito si allega uno stralcio planimetrico ed uno stralcio del profilo geologico.

SONDAGGIO L2-S23

1 UBICAZIONE SONDAGGIO L2-S23



(40,00)



Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Bombrini 13 - 16149 GENOVA - Tel: 010/583713 - Fax: 010/5302399
Committente: **COCIV**
Canifiere: **Rio Barca - Voltaggio (AL)**

Sondaggio: **L2-S23**
Quota caposaldo: **p.c.**
Data inizio: **21/01/2014**
Data termine: **04/03/2014**

CERTIFICATO DI INDAGINE
1135/C Pagina 8 di 147
RAPPORTO DI STRATIGRAFIA
1135/C-STR-00001
DATA EMISSIONE
30/06/2014

Quote		Risultato dei sondaggi					Idrogeologia		Geotecnica		Strumentazione				Perforazione		Annotazioni					
Quota assoluta (m)	Profondità (m)	Potenza strato (m)	Stratigrafia	Campioni	Percentuale di campionaggio	R.Q.D. Quota Fine Manovre	Descrizione dei litotipi	Livello della falda	Prove di permeabilità	Standard Penetration Test	Pocket Penetrometer	Torane Shear Test	Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Piezometro Casagrande	Assesistimetro	Estensimetro	Rivestimento	Metodo e diametro	Utensili		
		40,00																				Computo metrico N° casse: 20 Rivest (127): 57 m Rivest (152): 21 m Rivest (200): 15 m Cor. Diam.: 96,65 m Car. Doppio: 96,65 m TUBO PIEZOMETRICO cicco: 80 m fenestrato: 20 m
		41,00																				
	3,20																					Cementazione da 0.00m a 15.00m e ri-perforazione in avanzamento. Cementazione finale da 0.00m a 80.00m
		44,20																				
	2,50																					
		46,70																				
		8,20																				
	1,50																					
		56,50																				
	4,00																					

Acqua limpida		Perforazione a carotaggio continuo. DIAMETRO: 101 mm. PROFONDITA': 100,00 m		127 mm		97,00	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	
Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia		Corona di Widia	

REDATTO DA
Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Ballarà
ELABORATO DA
Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

La riproduzione anche parziale, del presente documento, o dei dati in esso contenuti, è subordinata alla preventiva autorizzazione da parte di PRO.MO.GEO. S.r.l. (PMG). Rapporto stratigrafia 2.0 del 05/01/2011



Pro.Mo.Geo. S.r.l. - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico - via Bombrini 13 - 16149 GENOVA - Tel: 010/583713 - Fax: 010/5302399

Committente: **COCIV**

Caniere: **Rio Barca - Voltaggio (AL)**

Sondaggio: **L2-S23**

Quota caposaldo: **p.c.**

Data inizio: **21/01/2014**

Data termine: **04/03/2014**

CERTIFICATO DI INDAGINE

1135/C Pagina 10 di 147

KARPOKTO DI STRATIGRAFIA

1135/C-STR-00001

DATA EMISSIONE

30/06/2014

Quote			Risultato dei sondaggi					Idrogeologia		Geotecnica				Strumentazione					Perforazione			Annotazioni	
Quota assoluta (m)	Profondità (m)	Potenza strato (m)	Stratigrafia	Campioni	Percentuale di campionaggio	R.Q.D. Quota Fine Manovre	Descrizione dei litotipi		Prove di permeabilità		Prove pressiometriche		Standard Penetration Test		Inclinometro	Piezometro a tubo aperto	Piezometro Casagrande	Assesistimetro	Estensimetro	Rivestimento	Metodo e diametro	Utensili	Computo metrico
				CR campione rimaneggiato CI campione indurito Sfide e profondità					LUGEON perforata e U.L.	LEFRANC perforata e K (cm/s)	Tipo Menard	0 10 20 30 40 50 N	Pocket Penetrometer (kg/cm)	Torvane Shear Test (kg/cm)									
80,00							Substrato roccioso costituito da arenaria con struttura granulare di colore grigio, poco fratturato, molto fratturato tra 83,60-84,00m di profondità, con discontinuità da ravvicinate a moderatamente ravvicinate e alterazione assente. Superfici di discontinuità con inclinazioni da 45° a subverticali.																N° casse: 20 Rivest (127): 57 m Rivest (152): 21 m Rivest (200): 15 m Cor. Diam.: 96,65 m Car. Doppio: 96,65 m TUBO PIEZOMETRICO cavo: 80 m fessurato: 20 m
84,10	4,10						Substrato roccioso costituito da breccia/conglomerato con struttura granulare di colore grigio, da fratturato a poco fratturato, frantumato tra 84,40-84,70m e tra 85,40-85,50m di profondità, con discontinuità da ravvicinate a moderatamente ravvicinate e alterazione assente.																Cementazione da 0,00m a 15,00m e ri-perforazione in avanzamento. Cementazione finale da 0,00m a 80,00m
86,50	5,40						Substrato roccioso costituito da microbreccia/arenaria grossolana con struttura granulare di colore grigio, poco fratturato, con discontinuità moderatamente ravvicinate e alterazione assente. Superfici di strato con inclinazioni da suborizzontali a 20°.																
86,20	2,70						Substrato roccioso costituito da arenaria fine con struttura granulare di colore grigio, da inattico a poco fratturato, con discontinuità da moderatamente ravvicinate a distanziate e alterazione assente. Superfici di strato con inclinazioni da suborizzontali a 20°.																
	7,80																						

Acqua limpida

REDATTO DA
Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Ballarà

ELABORATO DA
Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

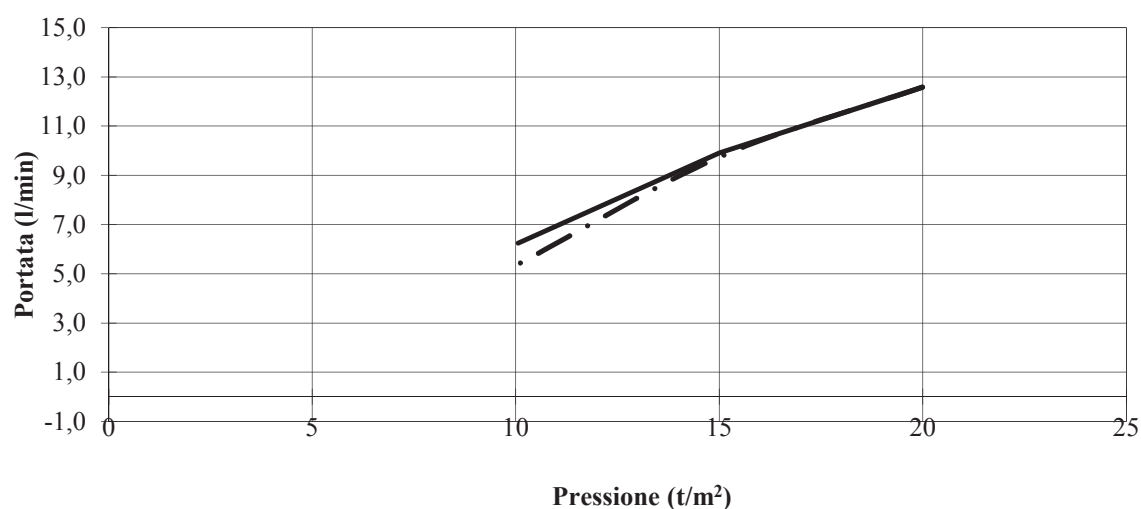
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **COCIV**

Località:	Rio Barca (Vtaggio)	Data	17/02/2014	Sondaggio:	L2 S23	Prova	1
-----------	----------------------------	------	-------------------	------------	---------------	-------	----------

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I 10,06	Portata parziale	II 15,01	Portata parziale	III 19,99	Portata parziale	IV 15,01	Portata parziale	V 10,09	Portata parziale
Base camera (m): 33,00	0	5340,0		5508,0		5730,0		5977,0		6170,0	
Tetto camera (m): 30,00	2	5352,0	6,0	5524,0	8,0	5757,0	13,5	5998,0	10,5	6182,0	6,0
	4	5365,0	6,5	5544,0	10,0	5783,0	13,0	6018,0	10,0	6193,0	5,5
Diametro (mm): 101	6	5378,0	6,5	5565,0	10,5	5807,0	12,0	6037,0	9,5	6204,0	5,5
	8	5391,0	6,5	5585,0	10,0	5832,0	12,5	6057,0	10,0	6214,0	5,0
Rivestimento (m): 15,00	10	5403,0	6,0	5607,0	11,0	5857,0	12,5	6075,0	9,0	6224,0	5,0
	12	5415,0	6,0	5627,0	10,0	5881,0	12,0	6094,0	9,5	6235,0	5,5
Falda (m): 4,35											
H manometro (m): 0,87											
Lung. packer (m): 1,00											
NOTE: Gradini di pressione (t/m²) 10,06-15,01-19,99-15,01- 10,09											
Assorbimento totale (l)		75,00		119,00		151,00		117,00		65,00	
Portata totale (l/min)		6,25		9,92		12,58		9,75		5,42	
Assor. unitario (l/min/m)		2,08		3,31		4,19		3,25		1,81	



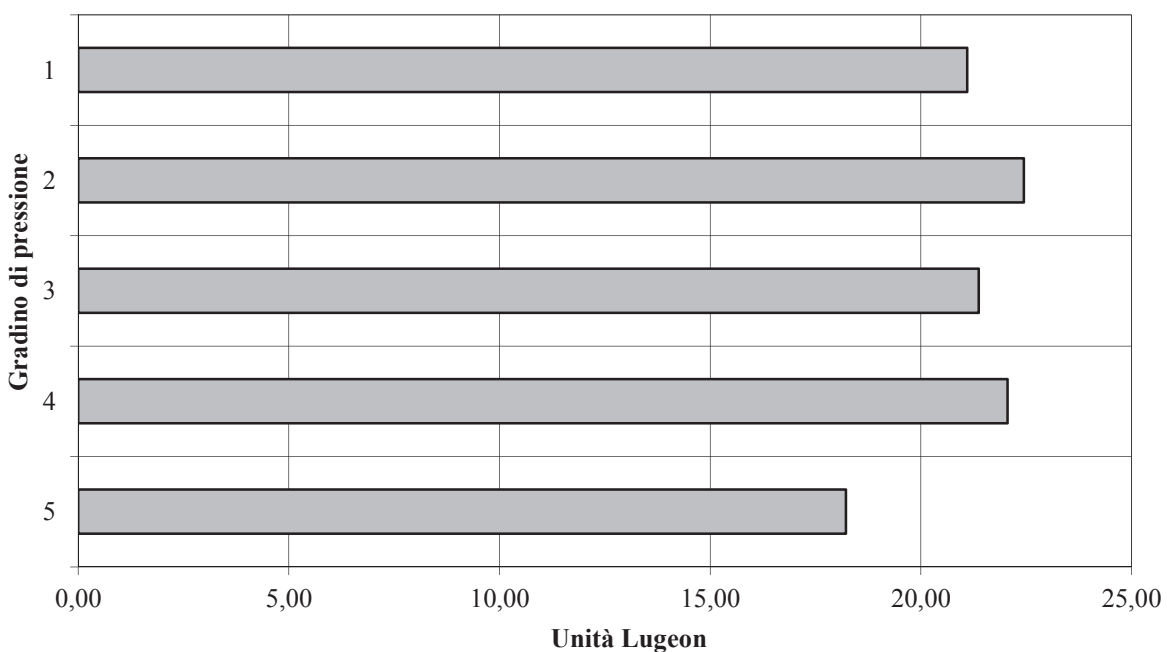
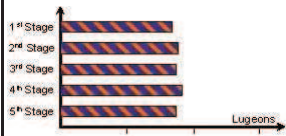
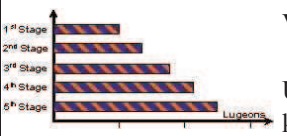
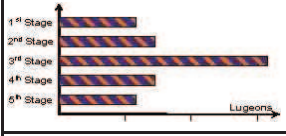
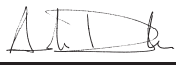
—— gradini di pressione in andata — • Gradini di pressione in ritorno

Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Battilana

Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

CERTIFICATO N° 1135/C

Pagina 11 di 147

 PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399 SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847 Numero rapporto: 1135/C LEF 00001 Data emissione: 30/06/2014																																																
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON - A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977																																																
Norme e specifiche di riferimento: A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977																																																
Committente: COCIV																																																
Località: Rio Barca (Votaggio)	Data 17/02/2014 Sondaggio: L2 S23 Prova 1																																															
CALCOLO UNITA' LUGEON																																																
Sigla gradino	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Risultati prova</th> <th colspan="3">Parametri idrogeologici per singolo gradino</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Pres. (t/m²)</th> <th>Portata (l/min)</th> <th>U.L. per gradino</th> <th>K m/sec *¹</th> <th>K cm/sec *¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gradino I</td> <td>1</td> <td>10,06</td> <td>6,25</td> <td>2,11E+01</td> <td>2,24E-06</td> <td>2,24E-04</td> </tr> <tr> <td>Gradino II</td> <td>2</td> <td>15,01</td> <td>9,92</td> <td>2,24E+01</td> <td>2,39E-06</td> <td>2,39E-04</td> </tr> <tr> <td>Gradino III</td> <td>3</td> <td>19,99</td> <td>12,58</td> <td>2,14E+01</td> <td>2,27E-06</td> <td>2,27E-04</td> </tr> <tr> <td>Gradino IV</td> <td>4</td> <td>15,01</td> <td>9,75</td> <td>2,21E+01</td> <td>2,35E-06</td> <td>2,35E-04</td> </tr> <tr> <td>Gradino V</td> <td>5</td> <td>10,09</td> <td>5,42</td> <td>1,82E+01</td> <td>1,94E-06</td> <td>1,94E-04</td> </tr> </tbody> </table>	Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino					Pres. (t/m ²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec * ¹	K cm/sec * ¹	Gradino I	1	10,06	6,25	2,11E+01	2,24E-06	2,24E-04	Gradino II	2	15,01	9,92	2,24E+01	2,39E-06	2,39E-04	Gradino III	3	19,99	12,58	2,14E+01	2,27E-06	2,27E-04	Gradino IV	4	15,01	9,75	2,21E+01	2,35E-06	2,35E-04	Gradino V	5	10,09	5,42	1,82E+01	1,94E-06	1,94E-04
Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino																																														
		Pres. (t/m ²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec * ¹	K cm/sec * ¹																																										
Gradino I	1	10,06	6,25	2,11E+01	2,24E-06	2,24E-04																																										
Gradino II	2	15,01	9,92	2,24E+01	2,39E-06	2,39E-04																																										
Gradino III	3	19,99	12,58	2,14E+01	2,27E-06	2,27E-04																																										
Gradino IV	4	15,01	9,75	2,21E+01	2,35E-06	2,35E-04																																										
Gradino V	5	10,09	5,42	1,82E+01	1,94E-06	1,94E-04																																										
* ¹ Coefficiente di permeabilità ricavato con A.G.I. 1977																																																
																																																
VALUTAZIONE UNITA' LUGEON RAPPRESENTATIVA (Houlsby 1976)																																																
MOTO LAMINARE ☒  Media dei valori U.L. 2,10E+01 k cm/s 2,24E-04	SVUOTAMENTO DELLE FRATTURE ☐  Valore massimo U.L. 0,00E+00 k cm/s																																															
MOTO TURBOLENTO ☐  Valore corrispondente alla pressione più alta U.L. k cm/s	RIEMPIMENTO DELLE FRATTURE ☐  Valore dell'ultimo gradino di pressione U.L. k cm/s																																															
FRATTURAZIONE ☐  Valore minimo U.L. k cm/s	Note:																																															
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana 	Responsabile elaborazione Dott. Geol. A. Daniele 																																															
CERTIFICATO N° 1135/C																																																
Pagina 12 di 147																																																

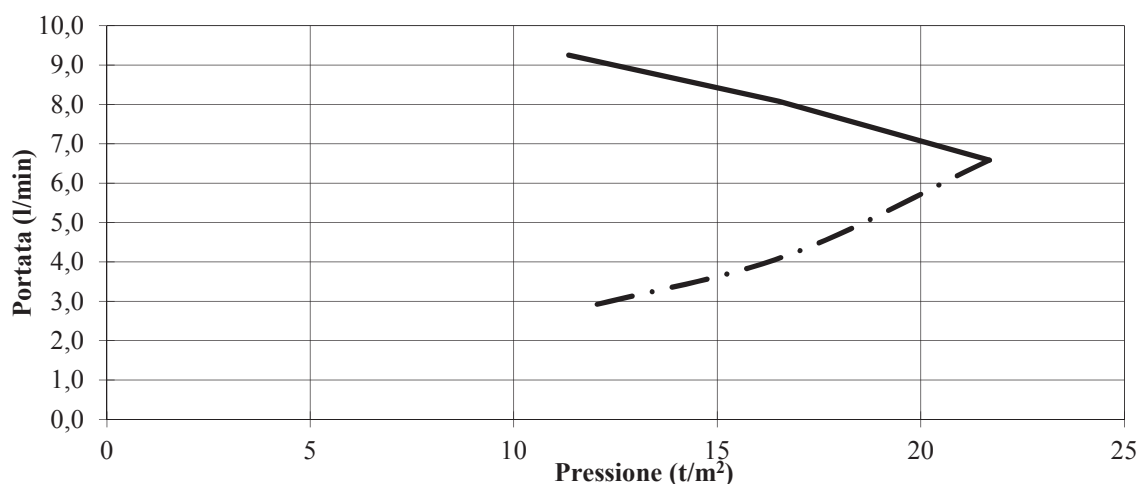
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **COCIV**

Località:	Rio Barca (Vtaggio)	Data	17/02/2014	Sondaggio:	L2 S23	Prova	2
-----------	----------------------------	------	-------------------	------------	---------------	-------	----------

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I 11,35	Portata parziale	II 16,51	Portata parziale	III 21,69	Portata parziale	IV 16,73	Portata parziale	V 11,71	Portata parziale
Base camera (m): 45,50	0	5219,0		5350,0		5486,0		5603,0		5671,0	
Tetto camera (m): 42,50	2 4	5236,0 5255,0	8,5 9,5	5367,0 5383,0	8,5 8,0	5499,0 5512,0	6,5 6,5	5611,0 5620,0	4,0 4,5	5676,0 5682,0	2,5 3,0
Diametro (mm): 101	6 8	5274,0 5292,0	9,5 9,0	5399,0 5415,0	8,0 8,0	5526,0 5539,0	7,0 6,5	5628,0 5636,0	4,0 4,0	5687,0 5693,0	2,5 3,0
Rivestimento (m): 39,50	10 12	5311,0 5330,0	9,5 9,5	5431,0 5447,0	8,0 8,0	5552,0 5565,0	6,5 6,5	5645,0 5653,0	4,5 4,0	5699,0 5705,0	3,0 3,0
Falda (m): 5,90											
H manometro (m): 0,87											
Lung. packer (m): 1,00											
NOTE: Gradini di pressione (t/m2) 11,35-16,51-21,69- 16,73-11,71											
Assorbimento totale (l)		111,00		97,00		79,00		50,00		34,00	
Portata totale (l/min)		9,25		8,08		6,58		4,17		2,83	
Assor. unitario (l/min/m)		3,08		2,69		2,19		1,39		0,94	



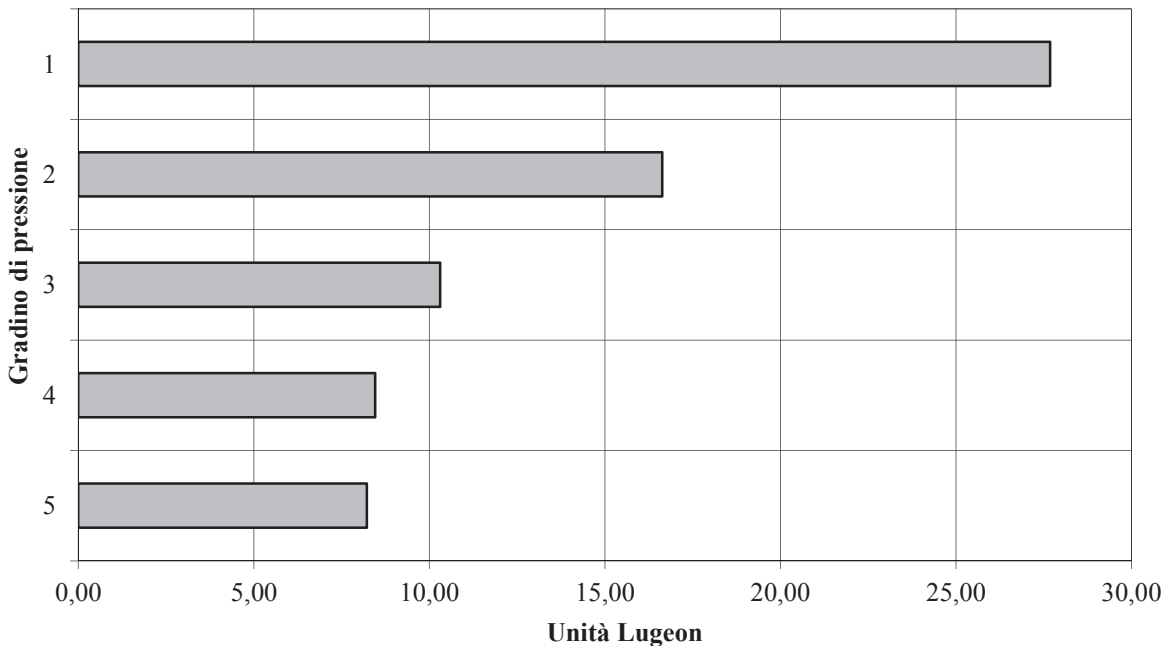
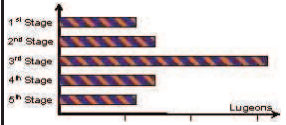
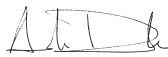
———— gradini di pressione in andata ——— • Gradini di pressione in ritorno

Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Battilana

Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

CERTIFICATO N° 1135/C

Pagina 13 di 147

 PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico		SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399		SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C LEF 00002 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON - A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Norme e specifiche di riferimento: A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca (Votaggio)				Data: 17/02/2014		Sondaggio: L2 S23 Prova 2	
CALCOLO UNITA' LUGEON							
Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino			
		Pres. (t/m ²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec * ¹	K cm/sec * ¹	
Gradino I	1	11,35	9,25	2,77E+01	2,94E-06	2,94E-04	
Gradino II	2	16,51	8,08	1,66E+01	1,77E-06	1,77E-04	
Gradino III	3	21,69	6,58	1,03E+01	1,10E-06	1,10E-04	
Gradino IV	4	16,73	4,17	8,46E+00	9,00E-07	9,00E-05	
Gradino V	5	11,71	2,83	8,22E+00	8,74E-07	8,74E-05	
* ¹ Coefficiente di permeabilità ricavato con A.G.I. 1977							
							
VALUTAZIONE UNITA' LUGEON RAPPRESENTATIVA (Houlsby 1976)							
MOTO LAMINARE ☐				SVUOTAMENTO DELLE FRATTURE ☐			
Media dei valori  U.L. k cm/s				Valore massimo  U.L. k cm/s 0,00E+00			
MOTO TURBOLENTO ☐				RIEMPIMENTO DELLE FRATTURE ☒			
Valore corrispondente alla pressione più alta  U.L. k cm/s				Valore dell'ultimo gradino di pressione  U.L. 8,22E+00 k cm/s 8,74E-05			
FRATTURAZIONE ☐				Note:			
Valore minimo  U.L. k cm/s							
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana				Responsabile elaborazione Dott. Geol. A. Daniele			
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 14 di 147	

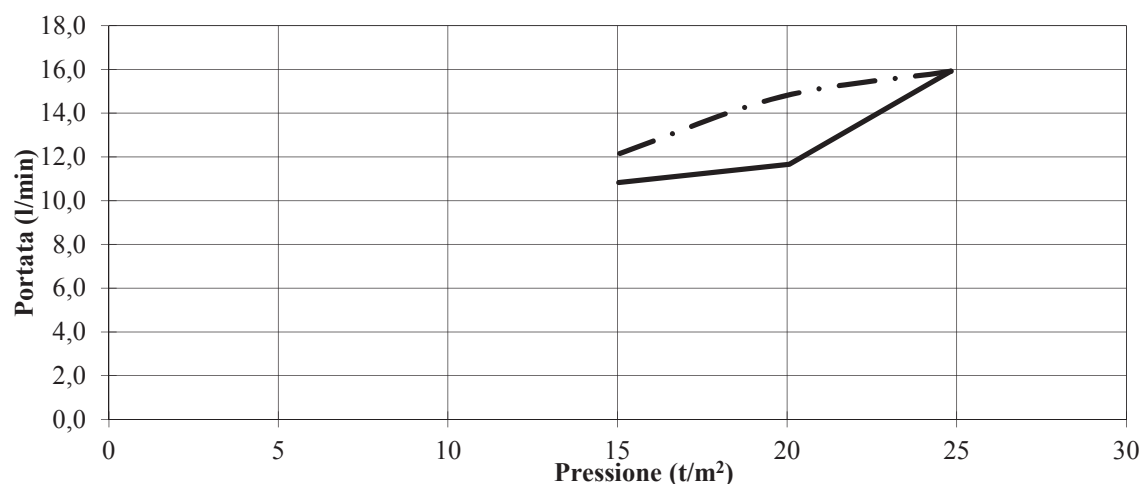
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

Committente: **COCIV**

Località:	Rio Barca (Vtaggio)	Data	20/02/2014	Sondaggio:	L2 S23	Prova	3
-----------	----------------------------	------	-------------------	------------	---------------	-------	----------

INFORMAZIONI GENERALI	ASSORBIMENTO (l)										
	t	I 15,03	Portata parziale	II 20,07	Portata parziale	III 24,84	Portata parziale	IV 19,83	Portata parziale	V 14,94	Portata parziale
Base camera (m): 63,00	0	5910,0		6145,0		6380,0		6686,0		6964,0	
Tetto camera (m): 60,00	2 4	5932,0 5953,0	11,0 10,5	6169,0 6193,0	12,0 12,0	6412,0 6444,0	16,0 16,0	6716,0 6746,0	15,0 15,0	6988,0 7013,0	12,0 12,5
Diametro (mm): 101	6 8	5975,0 5997,0	11,0 11,0	6216,0 6239,0	11,5 11,5	6476,0 6508,0	16,0 16,0	6776,0 6805,0	15,0 14,5	7037,0 7062,0	12,0 12,5
Rivestimento (m): 57,00	10 12	6018,0 6040,0	10,5 11,0	6262,0 6285,0	11,5 11,5	6540,0 6571,0	16,0 15,5	6834,0 6863,0	14,5 14,5	7085,0 7109,0	11,5 12,0
Falda (m): 9,90											
H manometro (m): 0,87											
Lung. packer (m): 1,00											
NOTE: Gradini di pressione (t/m2):15,03-20,07- 24,84-19,83-14,94											
Assorbimento totale (l)		130,00		140,00		191,00		177,00		145,00	
Portata totale (l/min)		10,83		11,67		15,92		14,75		12,08	
Assor. unitario (l/min/m)		3,61		3,89		5,31		4,92		4,03	



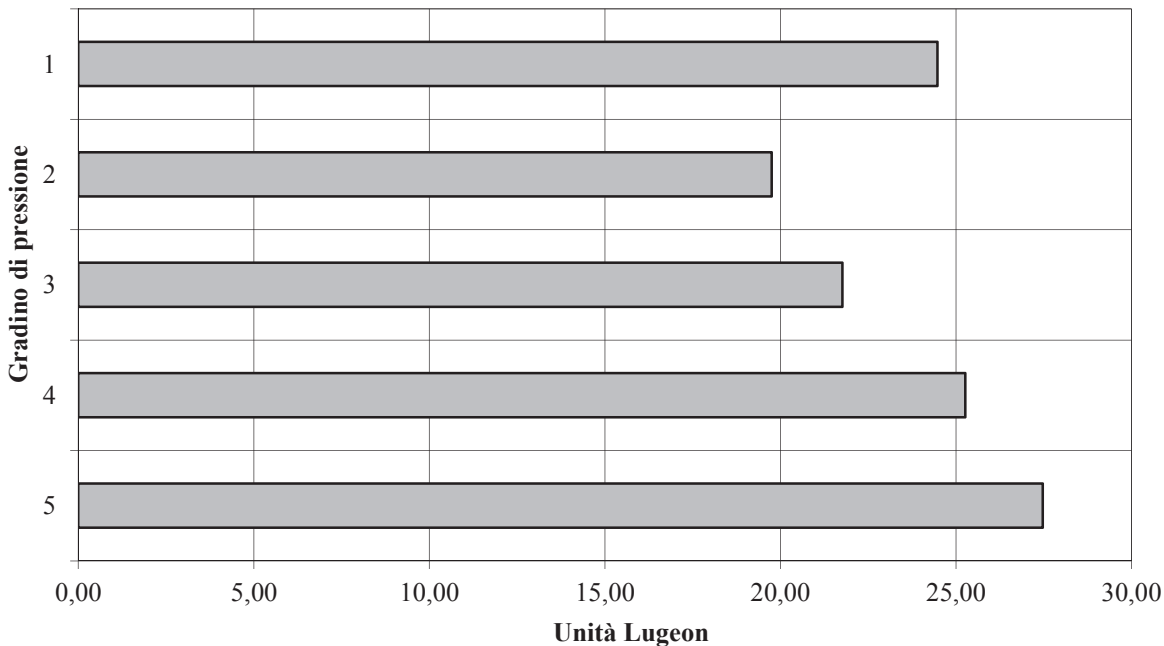
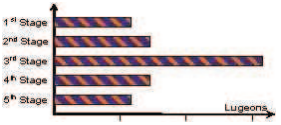
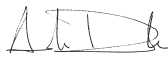
———— gradini di pressione in andata ——— • Gradini di pressione in ritorno

Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Battilana

Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

CERTIFICATO N° 1135/C

Pagina 15 di 147

 PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico		SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399		SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C LEF 00003 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON - A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Norme e specifiche di riferimento:				A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977			
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca (Votaggio)		Data: 20/02/2014		Sondaggio: L2 S23		Prova: 3	
CALCOLO UNITA' LUGEON							
Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino			
		Pres. (t/m ²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec * ¹	K cm/sec * ¹	
Gradino I	1	15,03	10,83	2,45E+01	2,60E-06	2,60E-04	
Gradino II	2	20,07	11,67	1,97E+01	2,10E-06	2,10E-04	
Gradino III	3	24,84	15,92	2,18E+01	2,32E-06	2,32E-04	
Gradino IV	4	19,83	14,75	2,53E+01	2,69E-06	2,69E-04	
Gradino V	5	14,94	12,08	2,75E+01	2,92E-06	2,92E-04	
* ¹ Coefficiente di permeabilità ricavato con A.G.I. 1977							
							
VALUTAZIONE UNITA' LUGEON RAPPRESENTATIVA (Houlsby 1976)							
MOTO LAMINARE ☐				SVUOTAMENTO DELLE FRATTURE ☒			
Media dei valori  U.L. k cm/s				Valore massimo  U.L. 2,75E+01 k cm/s 2,92E-04			
MOTO TURBOLENTO ☐				RIEMPIMENTO DELLE FRATTURE ☐			
Valore corrispondente alla pressione più alta  U.L. k cm/s				Valore dell'ultimo gradino di pressione  U.L. k cm/s			
FRATTURAZIONE ☐				Note:			
Valore minimo  U.L. k cm/s							
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana				Responsabile elaborazione Dott. Geol. A. Daniele			
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 16 di 147	

RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

Norme e specifiche di riferimento:

A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977

Committente:	COCIV
--------------	--------------

Località:	Rio Barca (Votaggio)
-----------	-----------------------------

Data	21/02/2014
------	------------

Sondaggio:	L2 S23	Prova	4
------------	---------------	-------	----------

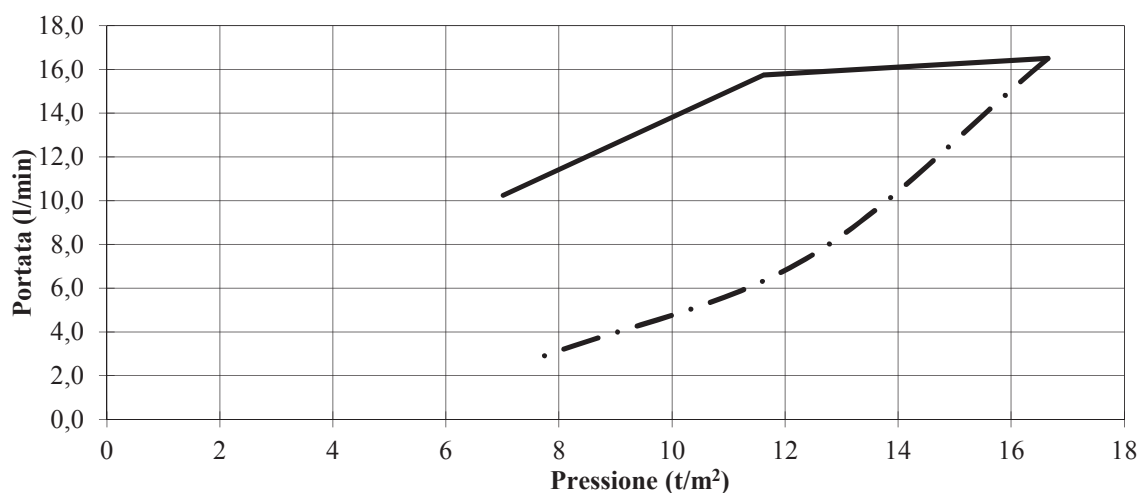
Prova 4

INFORMAZIONI

GENERALI

ASSORBIMENTO (I)

GENERALI		t	I 7,01	Portata parziale	II 11,62	Portata parziale	III 16,65	Portata parziale	IV 12,36	Portata parziale	V 7,67	Portata parziale
Base camera (m): 72,60		0	7204,0		7430,0		7745,0		8029,0		8173,0	
Tetto camera (m): 70,60		2	7224,0	10,0	7462,0	16,0	7778,0	16,5	8044,0	7,5	8178,0	2,5
		4	7245,0	10,5	7494,0	16,0	7810,0	16,0	8058,0	7,0	8183,0	2,5
Diametro (mm): 101		6	7265,0	10,0	7525,0	15,5	7843,0	16,5	8073,0	7,5	8189,0	3,0
		8	7286,0	10,5	7555,0	15,0	7876,0	16,5	8088,0	7,5	8195,0	3,0
Rivestimento (m): 57,00		10	7307,0	10,5	7587,0	16,0	7910,0	17,0	8102,0	7,0	8201,0	3,0
		12	7327,0	10,0	7619,0	16,0	7943,0	16,5	8117,0	7,5	8207,0	3,0
Falda (m): 1,95												
H manometro (m): 0,87												
Lung. packer (m): 1,00												
NOTE: Gradini di pressione (t/m2): 7,01- 11,62-16,65-12,36- 7,67												
Assorbimento totale (l)		123,00		189,00		198,00		88,00		34,00		
Portata totale (l/min)		10,25		15,75		16,50		7,33		2,83		
Assor. unitario (l/min/m)		5,13		7,88		8,25		3,67		1,42		



—— gradini di pressione in andata

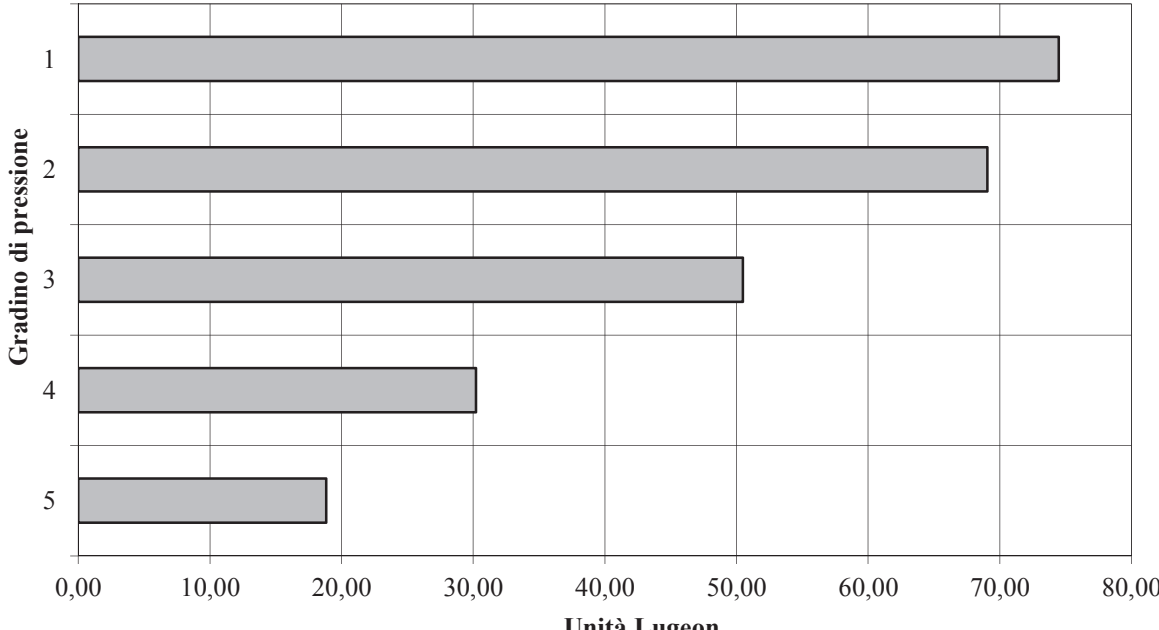
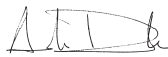
— • Gradini di pressione in ritorno

Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Battilana

Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

CERTIFICATO N° 1135/C

Pagina 17 di 147

 PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico		SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399		SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C LEF 00004 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON - A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Norme e specifiche di riferimento: A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca (Votaggio)				Data: 21/02/2014		Sondaggio: L2 S23 Prova 4	
CALCOLO UNITA' LUGEON							
Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino			
		Pres. (t/m ²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec * ¹	K cm/sec * ¹	
Gradino I	1	7,01	10,25	7,45E+01	7,14E-06	7,14E-04	
Gradino II	2	11,62	15,75	6,91E+01	6,62E-06	6,62E-04	
Gradino III	3	16,65	16,50	5,05E+01	4,84E-06	4,84E-04	
Gradino IV	4	12,36	7,33	3,02E+01	2,90E-06	2,90E-04	
Gradino V	5	7,67	2,83	1,88E+01	1,81E-06	1,81E-04	
* ¹ Coefficiente di permeabilità ricavato con A.G.I. 1977							
							
VALUTAZIONE UNITA' LUGEON RAPPRESENTATIVA (Houlsby 1976)							
MOTO LAMINARE ☐				SVUOTAMENTO DELLE FRATTURE ☐			
Media dei valori U.L. k cm/s				Valore massimo U.L. k cm/s			
MOTO TURBOLENTO ☐				RIEMPIMENTO DELLE FRATTURE ☒			
Valore corrispondente alla pressione più alta U.L. k cm/s				Valore dell'ultimo gradino di pressione U.L. 1,88E+01 k cm/s 1,81E-04			
FRATTURAZIONE ☐				Note:			
Valore minimo U.L. k cm/s							
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana				Responsabile elaborazione Dott. Geol. A. Daniele			
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 18 di 147	

RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

Norme e specifiche di riferimento: **A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977**

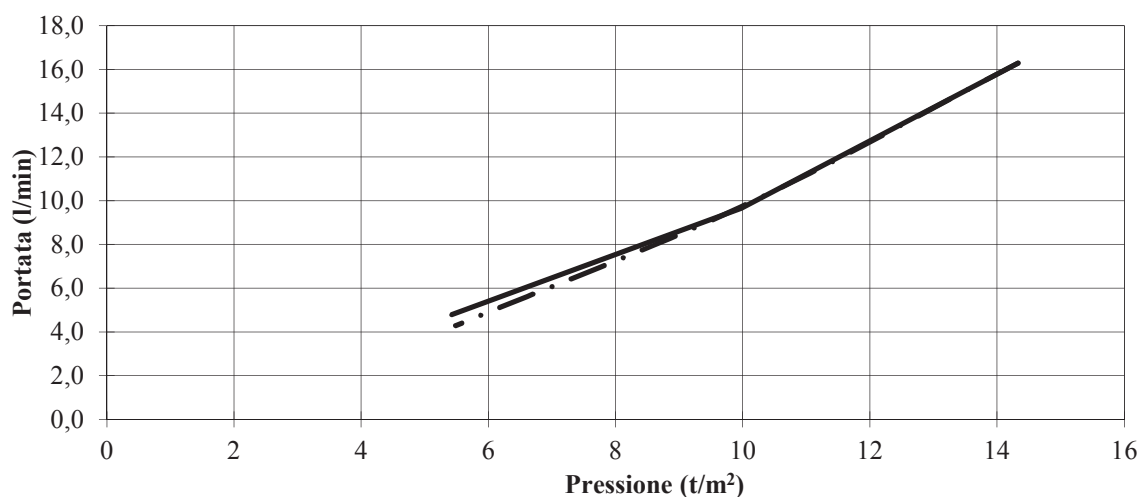
Committente: **COCIV**Località: **Rio Barca (Votaggio)**

Data	26/02/2014
------	------------

Sondaggio:	L2 S23	Prova 5
------------	---------------	----------------

Prova 5

INFORMAZIONI GENERALI		ASSORBIMENTO (l)									
	t	I 5,43	Portata parziale	II 9,98	Portata parziale	III 14,33	Portata parziale	IV 9,97	Portata parziale	V 5,48	Portata parziale
Base camera (m): 92,50	0	8232,0		8367,0		8599,0		8953,0		9158,0	
Tetto camera (m): 90,50	2 4	8241,0 8250,0	4,5 4,5	8386,0 8405,0	9,5 9,5	8632,0 8665,0	16,5 16,5	8972,0 8991,0	9,5 9,5	9166,0 9174,0	4,0 4,0
Diametro (mm): 101	6 8	8260,0 8270,0	5,0 5,0	8424,0 8444,0	9,5 10,0	8697,0 8729,0	16,0 16,0	9010,0 9029,0	9,5 9,5	9183,0 9192,0	4,5 4,5
Rivestimento (m): 57,00	10 12	8280,0 8289,0	5,0 4,5	8464,0 8483,0	10,0 9,5	8761,0 8794,0	16,0 16,5	9049,0 9069,0	10,0 10,0	9201,0 9209,0	4,5 4,0
Falda (m): 0,00	14	8299,0	5,0	8502,0	9,5	8827,0	16,5	9089,0	10,0	9218,0	4,5
H manometro (m): 0,87											
Lung. packer (m): 1,00											
NOTE: Gradino di pressione (t/m2): 5,43- 9,98-14,33-9,97-5,48											
Assorbimento totale (l)		67,00		135,00		228,00		136,00		60,00	
Portata totale (l/min)		4,79		9,64		16,29		9,71		4,29	
Assor. unitario (l/min/m)		2,39		4,82		8,14		4,86		2,14	



—— gradini di pressione in andata

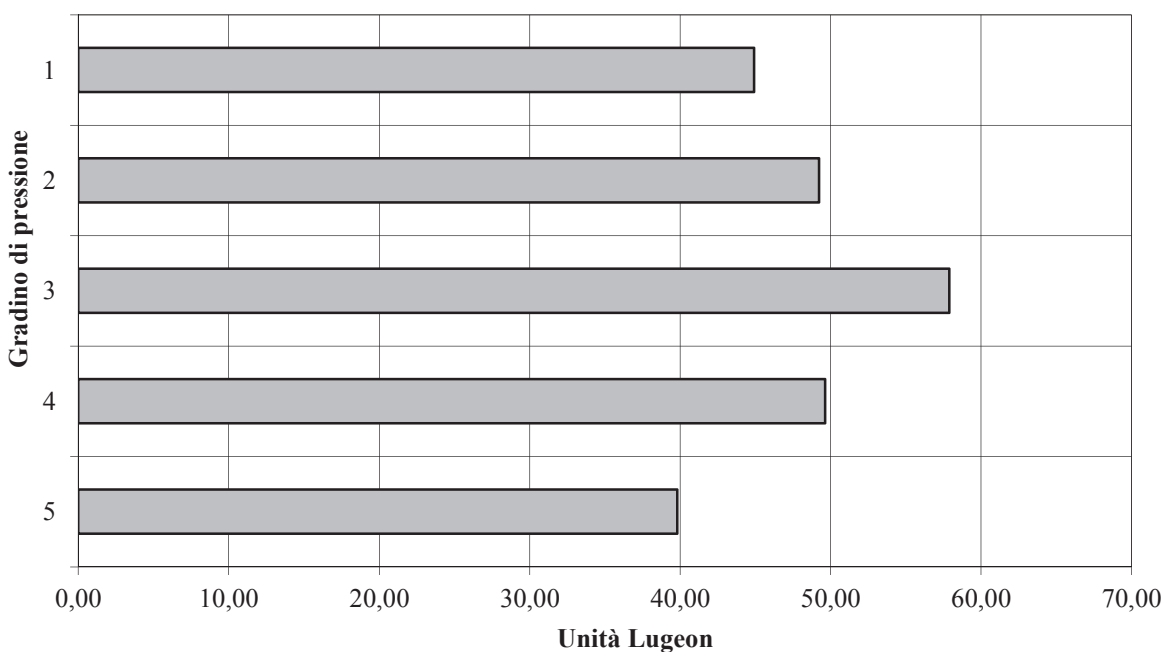
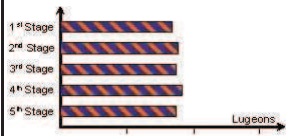
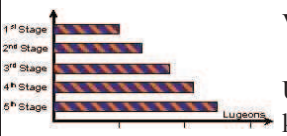
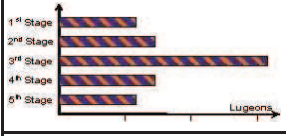
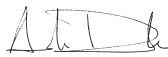
— • Gradini di pressione in ritorno

Responsabile di sito
Dott. Geol. S. Battilana

Responsabile elaborazione
Dott. Geol. A. Daniele

CERTIFICATO N° 1135/C

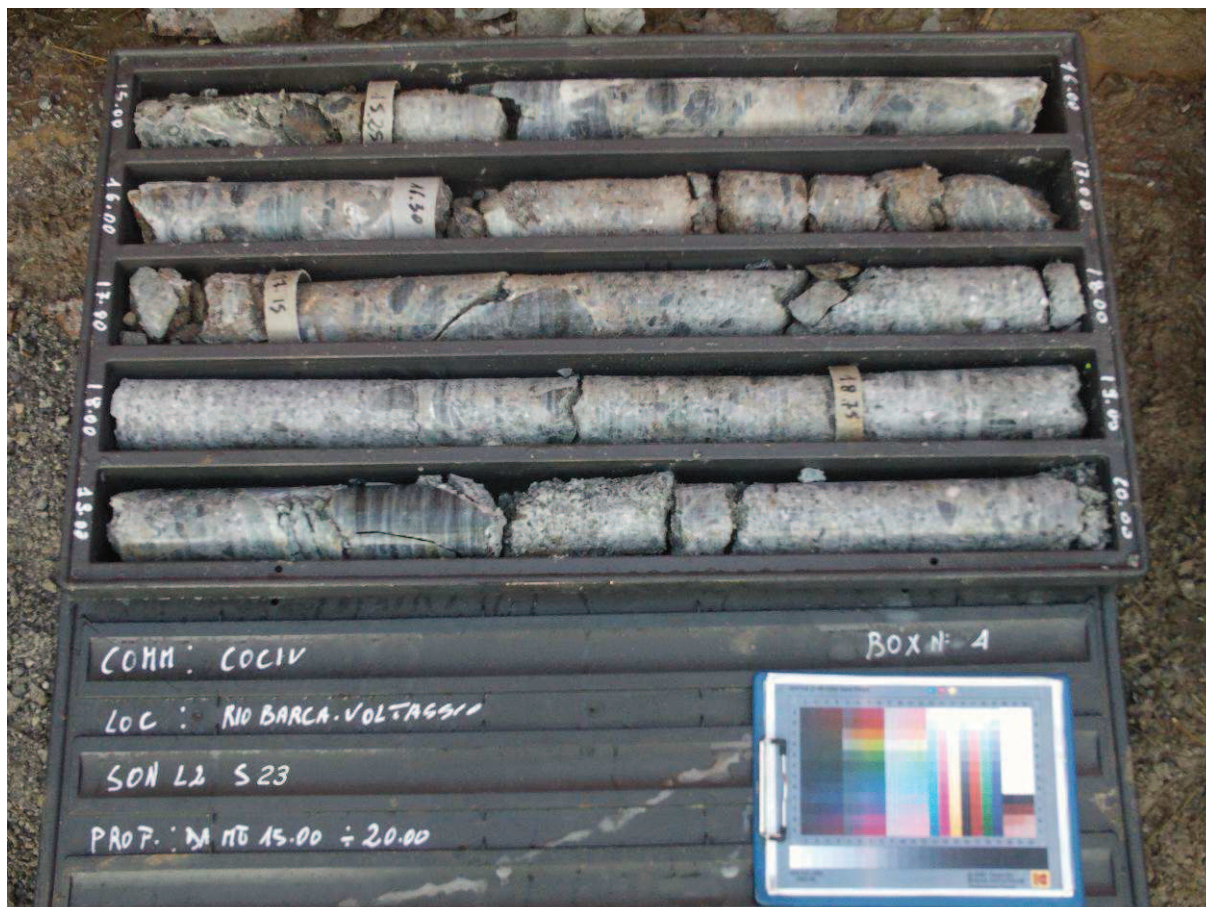
Pagina 21 di 147

 PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico		SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399		SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C LEF 00005 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON - A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Norme e specifiche di riferimento: A.G.I. Associazione Geotecnica Italiana 1977							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca (Vtaggio)				Data: 26/02/2014		Sondaggio: L2 S23 Prova 5	
CALCOLO UNITA' LUGEON							
Sigla gradino		Risultati prova		Parametri idrogeologici per singolo gradino			
		Pres. (t/m ²)	Portata (l/min)	U.L. per gradino	K m/sec * ¹	K cm/sec * ¹	
Gradino I	1	5,43	4,79	4,49E+01	4,31E-06	4,31E-04	
Gradino II	2	9,98	9,64	4,92E+01	4,72E-06	4,72E-04	
Gradino III	3	14,33	16,29	5,79E+01	5,55E-06	5,55E-04	
Gradino IV	4	9,97	9,71	4,96E+01	4,76E-06	4,76E-04	
Gradino V	5	5,48	4,29	3,98E+01	3,82E-06	3,82E-04	
* ¹ Coefficiente di permeabilità ricavato con A.G.I. 1977							
							
VALUTAZIONE UNITA' LUGEON RAPPRESENTATIVA (Houlsby 1976)							
MOTO LAMINARE ☒				SVUOTAMENTO DELLE FRATTURE ☐			
Media dei valori  U.L. 4,83E+01 k cm/s 4,63E-04				Valore massimo  U.L. k cm/s			
MOTO TURBOLENTO ☐				RIEMPIMENTO DELLE FRATTURE ☐			
Valore corrispondente alla pressione più alta  U.L. k cm/s				Valore dell'ultimo gradino di pressione  U.L. k cm/s			
FRATTURAZIONE ☐				Note:			
Valore minimo  U.L. k cm/s							
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana				Responsabile elaborazione Dott. Geol. A. Daniele			
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 20 di 147	

8 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA L2-S23







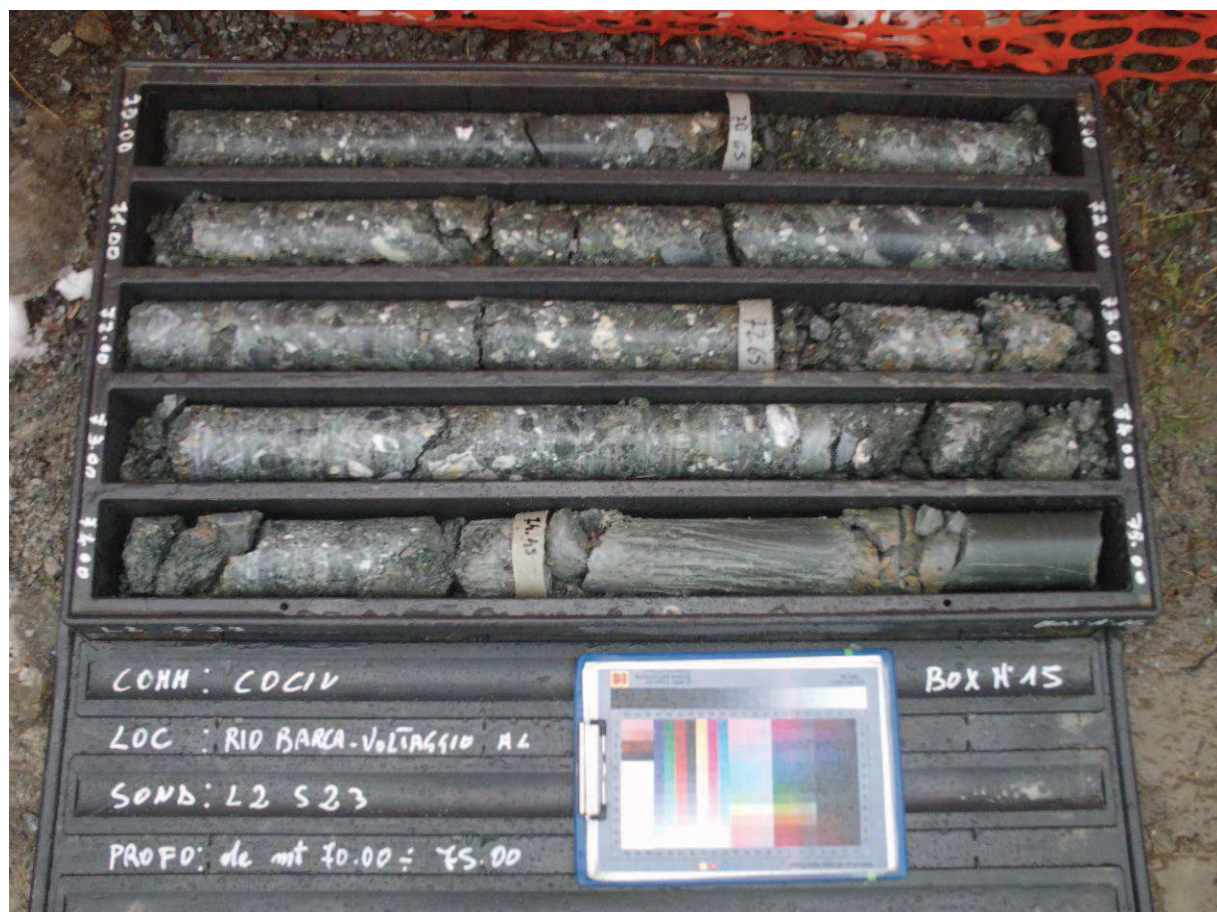


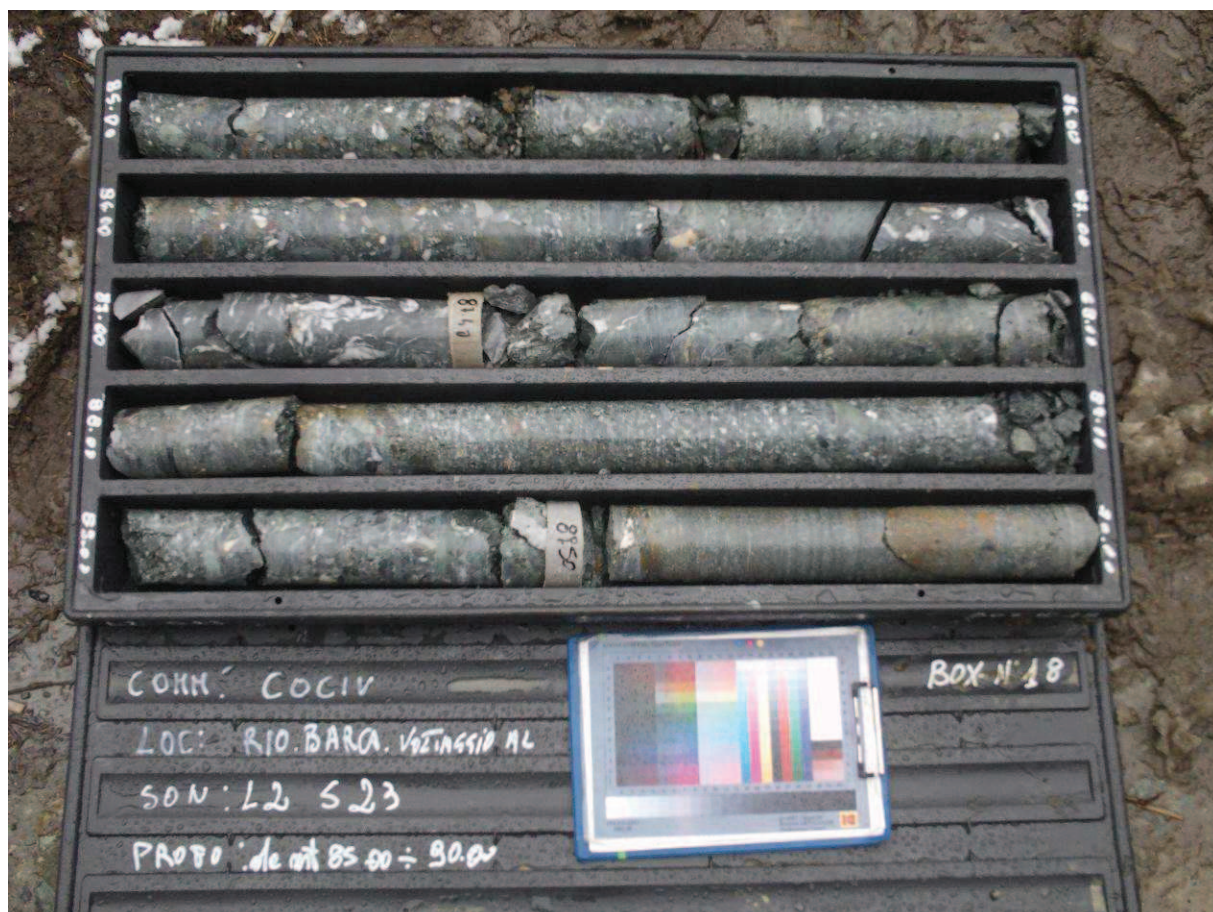




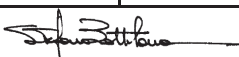
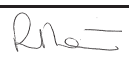




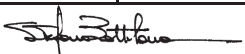
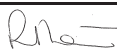






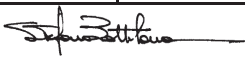
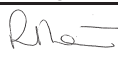
		PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847			Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
1	M	3,74	-	1	0	C	
2	M	4,00	-	1	0	C	
3	F	4,19	16-18	3	0	A	limoso-argilloso
4	F	4,43-4,66	8-10	2	70	A	-
5	F	5,14	6-8	2	0	A	-
6	F	5,73	14-16	1	15	A	-
7	M	5,85	-	1	0	C	-
8	M	5,93	-	1	0	C	-
9	M	6,00	-	1	0	C	-
10	F	6,17-6,23	8-10	3	40	A	limoso-argilloso
11	F	6,36-6,40	ND	3	25	A	limoso-argilloso
12	M	6,50	-	1	0	C	-
13	M	6,62	-	1	25	C	-
14	F	6,64-6,68	8-10	1	70	A	-
15	F	6,96-6,97	8-10	1	50	A	-
16	M	7,00	-	1	0	C	-
17	M	7,03-7,05	-	1	15	C	-
18	M	7,54	-	1	0	C	-
19	M	7,65	-	1	0	C	-
20	F	7,66-7,71	14-16	3	30	A	limoso-argilloso
21	F	7,75-7,78	ND	3	20	A	limoso-argilloso
22	M	8,00	-	1	0	C	-
23	F	8,22-8,27	12-14	3	50	A	limoso-argilloso
24	F	8,68	14-16	1	10	A	-
25	M	8,79-8,81	-	1	15	C	-
26	M	8,88	-	1	0	C	-
27	F	8,95-8,98	6-8	1	20	A	-
28	M	9,00	-	1	0	C	-
29	M	9,32	-	1	0	C	-
30	M	9,66	-	1	0	C	-
31	F	9,66	6-8	3	65	A	limoso-argilloso
32	F	9,94-9,95	14-16	3	10	A	limoso-argilloso
33	M	10,00	-	1	0	C	-
34	F	10,26-10,30	6-8	2	50	A	-
35	M	10,33	-	1	0	C	-
36	M	10,84	-	1	0	C	-
37	M	10,90	-	1	0	C	-
38	M	11,00	-	1	0	C	-
39	F	11,68-11,70	6-8	1	20	A	-
40	F	11,69-11,71	14-16	1	15	A	-
41	M	11,96	-	1	0	C	-
42	M	12,00	-	1	0	C	-
43	M	12,09	-	1	0	C	-
44	F	12,15-12,17	18-20	1	20	A	-
45	F	12,59-12,61	16-18	1	15	A	-
46	F	12,61-12,65	6-8	1	25	A	-
47	F	12,70-12,78	6-8	1	45	A	-
48	M	13,00	-	1	0	C	-
49	F	13,45-13,48	ND	3	45	A	limoso-argilloso
50	F	13,67-13,70	14-16	3	20	A	limoso-argilloso
51	M	14,00	-	1	0	C	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 32 di 147	

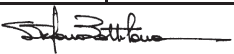
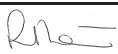
		PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
		SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399	SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847	Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014			
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
52	M	14,29-14,31	-	1	20	C	-
53	F	14,33-14,40	2-4	1	45	A	-
54	F	14,52-14,57	18-20	3	30	A	limoso-argilloso
55	F	14,57-14,61	18-20	3	25	A	limoso-argilloso
56	F	14,79-14,87	6-8	1	50	A	-
57	F	14,88-14,95	6-8	1	40	A	-
58	M	15,00	-	1	0	C	-
59	F	15,00-15,17	16-18	3	65	A	limoso-argilloso
60	M	15,25	-	1	0	C	-
61	F	15,29-15,41	8-10	2	60	A	-
62	M	16,00	-	1	0	C	-
63	M	16,34	-	1	0	C	-
64	F	16,39-16,43	14-16	3	40	A	limoso-argilloso
65	F	16,60	6-8	3	0	A	limoso-argilloso
66	F	16,63	6-8	3	0	A	limoso-argilloso
67	F	16,72-16,73	14-16	1	10	A	-
68	F	16,79-16,82	18-20	1	20	A	-
69	F	16,86-16,87	14-16	3	10	A	limoso-argilloso
70	M	17,00	-	1	0	C	-
71	M	17,09	-	1	0	C	-
72	M	17,15	-	1	0	C	-
73	F	17,32-17,42	12-14	1	50	A	-
74	F	17,68-17,72	14-16	1	50	A	-
75	F	17,71-17,78	14-16	1	40	A	-
76	M	17,96	-	1	0	C	-
77	M	18,00	-	1	0	C	-
78	M	18,31	-	1	0	C	-
79	M	18,48	-	1	0	C	-
80	M	18,75	-	1	0	C	-
81	M	19,00	-	1	0	C	-
82	F	19,29	18-20	3	70	A	limoso-argilloso
83	F	19,40-19,43	ND	1	20	A	-
84	F	19,55-19,57	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
85	F	19,62-19,64	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
86	F	19,94-19,96	18-20	3	40	A	limoso-argilloso
87	M	20,00	-	1	0	C	-
88	F	20,20	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
89	F	20,49	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
90	M	20,85	-	1	0	C	-
91	M	21,00	-	1	0	C	-
92	F	21,76-21,83	18-20	1	40	A	-
93	M	22,00	-	1	0	C	-
94	M	22,09	-	1	25	C	-
95	F	22,24	6-8	1	65	A	-
96	F	22,35-22,36	14-16	2	40	A	-
97	M	22,44	-	1	0	C	-
98	M	22,61	-	1	0	C	-
99	M	23,00	-	1	0	C	-
100	M	23,34-23,37	-	1	20	C	-
101	M	23,70-23,75	-	1	40	C	-
102	F	23,72-23,87	16-18	3	60	A	limoso-argilloso
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 33 di 147	

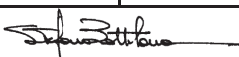
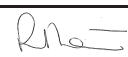
		PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847			Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
103	M	24,00	-	1	0	C	-
104	F	24,00-24,26	14-16	1	75	A	-
105	M	24,08	-	1	0	C	-
106	M	24,15	-	1	0	C	-
107	F	24,48-24,59	6-8	1	55	A	-
108	F	24,55-24,59	6-8	1	25	A	-
109	F	24,91-25,00	2-4	1	75	A	-
110	M	25,30	-	1	0	C	-
111	F	25,45-25,53	2-4	3	45	A	limoso-argilloso
112	M	25,74-25,76	-	1	40	C	-
113	F	25,88-25,93	6-8	3	30	A	limoso-argilloso
114	F	26,09-26,12	18-20	3	20	A	limoso-argilloso
115	M	26,35	-	1	0	C	-
116	F	26,70-26,71	18-20	3	10	A	limoso-argilloso
117	F	26,89	18-20	1	25	A	-
118	M	27,00	-	1	0	C	-
119	F	27,05-27,20	18-20	3	60	A	limoso-argilloso
120	S	27,38-27,42	14-16	1	25	A	-
121	S	27,94-27,97	18-20	3	40	A	limoso-argilloso
122	M	28,09	-	1	0	C	-
123	F	28,25-28,27	6-8	3	15	A	limoso-argilloso
124	F	28,27-28,32	18-20	3	30	A	limoso-argilloso
125	F	28,49-28,52	6-8	1	40	A	-
126	F	28,55	6-8	1	15	A	-
127	F	28,89	14-16	1	40	A	-
128	F	29,20-29,32	16-18	3	55	A	limoso-argilloso
129	F	29,54-29,67	18-20	3	60	A	limoso-argilloso
130	F	30,18	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
131	M	30,43	-	1	0	C	-
132	S	30,67-30,69	6-8	3	15	A	limoso-argilloso
133	F	30,87-31,00	2-4	1	60	A	-
134	M	31,00	-	1	0	C	-
135	F	31,16-31,20	18-20	3	25	A	limoso-argilloso
136	M	31,43	-	1	0	C	-
137	M	32,00	-	1	0	C	-
138	M	32,03-32,07	-	1	60	C	-
139	F	32,13-32,29	14-16	1	65	A	-
140	M	32,46-32,49	-	1	20	C	-
141	F	32,47-32,53	10-12	1	40	A	-
142	F	32,70-32,78	6-8	2	55	A	-
143	M	32,77-32,78	-	1	10	C	-
144	M	33,00	-	1	0	C	-
145	F	33,37-33,48	6-8	3	55	A	limoso-argilloso
146	M	33,54-33,58	-	1	25	C	-
147	M	33,95	-	1	0	C	-
148	M	34,00	-	1	0	C	-
149	M	34,13-34,15	-	1	55	C	-
150	M	34,18-34,22	-	1	25	C	-
151	M	34,79-34,84	-	1	30	C	-
152	M	35,00	-	1	0	C	-
153	M	35,22-35,23	-	1	10	C	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 34 di 147	

	PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico						
	SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
154	F	35,51-35,52	6-8	2	40	A	-
155	M	35,71-35,75	-	1	25	C	-
156	F	35,90-35,94	12-14	3	25	A	limoso-argilloso
157	M	36,51-36,52	-	1	10	C	-
158	M	36,60	-	1	40	C	-
159	F	36,67-36,80	18-20	3	60	A	limoso-argilloso
160	F	36,90-37,00	4-6	1	60	A	-
161	M	37,00	-	1	0	C	-
162	M	37,13-37,15	-	1	40	C	-
163	M	37,41-37,42	-	1	50	C	-
164	M	37,53-37,59	-	1	40	C	-
165	M	37,88-37,90	-	1	15	C	-
166	M	38,00	-	1	0	C	-
167	F	38,81-38,84	4-6	1	20	A	-
168	M	39,00	-	1	0	C	-
169	M	39,24-39,25	-	1	25	C	-
170	M	39,35	-	1	0	C	-
171	M	40,00	-	1	0	C	-
172	M	40,13-40,15	-	1	40	C	-
173	M	40,23-40,26	-	1	20	C	-
174	M	40,38-40,40	-	1	15	C	-
175	M	40,46-40,47	-	1	10	C	-
176	F	40,58-40,77	16-18	1	70	A	-
177	M	40,90	-	1	0	C	-
178	M	41,00	-	1	0	C	-
179	F	41,17-41,18	18-20	1	60	A	-
180	M	41,39-41,40	-	1	15	C	-
181	F	41,42-41,49	6-8	1	40	A	-
182	F	41,63-41,65	6-8	1	15	A	-
183	M	41,87-41,91	-	1	25	C	-
184	M	42,00	-	1	0	C	-
185	F	42,00-42,11	10-12	1	70	A	-
186	F	42,15-42,24	8-10	1	65	A	-
187	M	42,77-42,78	-	1	25	C	-
188	M	43,00	-	1	0	C	-
189	M	43,06-43,08	-	1	15	C	-
190	M	43,40	-	1	0	C	-
191	M	43,52-43,54	-	1	15	C	-
192	F	43,62-43,64	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
193	M	43,87-43,90	-	1	20	C	-
194	M	44,00	-	1	0	C	-
195	F	44,06-44,07	6-8	3	25	A	limoso-argilloso
196	M	44,26-44,27	-	1	10	C	-
197	M	44,46-44,48	-	1	15	C	-
198	F	44,62-44,66	18-20	3	50	A	limoso-argilloso
199	M	44,71-44,75	-	3	60	C	limoso-argilloso
200	M	45,27	-	1	0	C	-
201	F	45,39-45,40	10-12	3	25	A	limoso-argilloso
202	M	45,48-45,50	-	1	15	C	-
203	F	45,86-45,88	12-14	3	15	A	limoso-argilloso
204	M	46,00	-	1	0	C	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 35 di 147	

		PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847			Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
205	F	46,13	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
206	F	46,23	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
207	F	46,41-46,46	18-20	3	30	A	limoso-argilloso
208	F	46,63	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
209	M	46,79-46,80	-	1	25	C	-
210	M	46,92-46,97	-	1	30	C	-
211	M	47,00	-	1	0	C	-
212	M	47,43-47,46	-	1	40	C	-
213	M	47,67	-	1	25	C	-
214	M	47,91-47,92	-	1	15	C	-
215	M	48,00	-	1	0	C	-
216	F	48,03-48,07	18-20	3	25	A	limoso-argilloso
217	M	48,49	-	1	0	C	-
218	M	49,00	-	1	0	C	-
219	F	49,07-49,14	6-8	1	40		-
220	M	49,32-49,34	-	1	15	C	-
221	M	49,74-49,75	-	1	10	C	-
222	M	50,00	-	1	0	C	-
223	M	50,14-50,16	-	1	15	C	-
224	M	50,15-50,21	-	1	40	C	-
225	F	50,48-50,51	6-8	1	55	A	-
226	M	50,71	-	1	0	C	-
227	M	51,00	-	1	0	C	-
228	M	51,11-51,13	-	1	15	C	-
229	M	51,26-51,28	-	1	15	C	-
230	M	51,32	-	1	25	C	-
231	M	51,60-51,62	-	1	20	C	-
232	M	52,00	-	1	0	C	-
233	F	52,29-52,38	6-8	1	50	A	-
234	M	52,87-52,90	-	1	20	C	-
235	M	53,00	-	1	0	C	-
236	M	53,02-53,04	-	1	15	C	-
237	F	53,19-53,25	6-8	1	40	A	-
238	M	53,30-53,31	-	1	10	C	-
239	M	53,70-53,71	-	1	15	C	-
240	F	53,93-53,95	10-12	3	15	A	limoso-argilloso
241	M	54,00	-	1	0	C	-
242	M	54,17-54,19	-	1	20	C	-
243	M	54,25-54,26	-	1	10	C	-
244	M	55,00	-	1	0	C	-
245	M	55,21	-	1	0	C	-
246	F	55,30-55,33	4-6	1	20	A	-
247	F	55,47-55,58	6-8	1	60	A	-
248	F	55,67-55,72	18-20	3	30	A	limoso-argilloso
249	F	55,73-55,81	18-20	3	60	A	limoso-argilloso
250	M	56,00	-	1	0	C	-
251	M	56,52	-	1	0	C	-
252	M	57,00	-	1	0	C	-
253	F	57,10	4-6	1	70	A	-
254	M	57,14-57,15	-	1	10	C	-
255	M	57,24-57,26	-	1	25	C	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 36 di 147	

		PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847			Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
256	M	57,38-57,39	-	1	0	C	-
257	F	57,44-57,46	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
258	F	57,47-57,49	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
259	F	57,81-57,90	18-20	3	55	A	limoso-argilloso
260	M	58,00	-	1	0	C	-
261	M	58,10	-	1	0	C	-
262	F	58,16	18-20	3	70	A	limoso-argilloso
263	S	58,53-58,54	6-8	3	10	A	limoso-argilloso
264	F	58,54-58,55	16-18	3	50	A	limoso-argilloso
265	M	59,00	-	1	0	C	-
266	F	59,07-59,14	8-10	1	40	A	-
267	F	59,75-59,82	4-6	1	40	A	-
268	F	59,90-59,93	6-8	1	20	A	-
269	M	60,00	-	1	0	C	-
270	M	60,08	-	1	0	C	-
271	F	60,35-60,38	6-8	3	65	A	limoso-argilloso
272	M	60,43-60,46	-	1	25	C	-
273	F	60,50-60,55	4-6	1	30	A	-
274	M	61,00	-	1	0	C	-
275	M	61,32	-	1	0	C	-
276	F	61,47-61,52	14-16	3	45	A	limoso-argilloso
277	F	61,63	10-12	3	0	A	limoso-argilloso
278	S	61,68	4-6	1	40	A	-
279	S	61,82	4-6	1	40	A	-
280	M	62,00	-	1	0	C	-
281	S	62,23	4-6	1	15	A	-
282	S	62,31-62,32	4-6	1	25	A	-
283	M	62,86-62,87	-	1	20	C	-
284	M	63,00	-	1	0	C	-
285	F	63,39-63,48	2-4	1	40	A	-
286	F	63,49-63,69	2-4	1	70	A	-
287	M	63,95-63,97	-	1	25	C	-
288	M	64,00	-	1	0	C	-
289	M	64,10-64,11	-	1	30	C	-
290	F	64,40-64,45	6-8	1	65	A	-
291	M	65,00	-	1	0	C	-
292	F	65,55-65,57	6-8	1	40	A	-
293	F	65,68	6-8	1	70	A	-
294	M	66,00	-	1	0	C	-
295	M	66,14-66,16	-	1	15	C	-
296	F	66,30-66,37	6-8	1	40	A	-
297	M	66,96-66,97	-	1	10	C	-
298	M	67,00	-	1	0	C	-
299	M	67,06	-	1	0	C	-
300	M	67,79-67,84	-	1	30	C	-
301	F	67,89-67,97	4-6	1	45	A	-
302	M	68,04-68,06	-	1	15	C	-
303	M	68,49	-	1	0	C	-
304	F	68,55	4-6	1	45	A	-
305	F	68,66-68,67	4-6	1	60	A	-
306	F	68,71-68,80	4-6	3	70	A	limoso-argilloso
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 37 di 147	

	PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico						
	SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
307	M	69,00	-	1	0	C	-
308	M	69,49-69,50	-	1	10	C	-
309	F	69,93-69,98	18-20	3	60	A	limoso-argilloso
310	M	70,00	-	1	0	C	-
311	M	70,43	-	1	25	C	-
312	M	70,63	-	1	0	C	-
313	F	70,71-70,75	18-20	3	25	A	limoso-argilloso
314	M	71,00	-	1	0	C	-
315	M	71,05	-	1	0	C	-
316	F	71,29-71,37	16-18	3	45	A	limoso-argilloso
317	M	71,45	-	1	25	C	-
318	F	71,62-71,64	6-8	1	15	A	-
319	M	72,00	-	1	0	C	-
320	M	72,36	-	1	0	C	-
321	M	72,65	-	1	0	C	-
322	M	73,05-73,07	-	1	25	C	-
323	F	73,28-73,30	16-18	1	40	A	-
324	F	73,76-73,81	18-20	3	30	A	limoso-argilloso
325	M	74,10-74,15	-	1	30	C	-
326	M	74,33-74,35	-	1	15	C	-
327	M	74,47-74,50	-	1	20	C	-
328	F	74,72-74,80	18-20	3	45	A	limoso-argilloso
329	M	74,83-74,86	-	1	20	C	-
330	M	75,00	-	1	0	C	-
331	M	75,36	-	1	0	C	-
332	F	75,60-75,62	4-6	1	15	A	-
333	M	76,00	-	1	0	C	-
334	F	76,10-76,12	4-6	1	15	A	-
335	M	76,50	-	1	0	C	-
336	M	77,00	-	1	0	C	-
337	M	77,96	-	1	0	C	-
338	M	78,00	-	1	0	C	-
339	F	78,18-78,22	12-14	1	25	A	-
340	F	78,35-78,39	4-6	1	25	A	-
341	M	78,45	-	1	0	C	-
342	M	79,00	-	1	0	C	-
343	F	79,77-79,80	4-6	1	50	A	-
344	M	79,95-79,96	-	1	10	C	-
345	M	80,00	-	1	0	C	-
346	M	80,95-80,96	-	1	10	C	-
347	M	81,00	-	1	0	C	-
348	F	81,13-81,16	4-6	1	20	A	-
349	M	81,41	-	1	0	C	-
350	M	81,60	-	1	0	C	-
351	M	82,00	-	1	0	C	-
352	M	82,95-82,96	-	1	10	C	-
353	M	83,00	-	1	0	C	-
354	F	83,16-83,27	4-6	1	55	A	-
355	F	83,30-83,43	4-6	1	60	A	-
356	F	83,64-83,68	16-18	3	25	A	limoso-argilloso
357	M	84,00	-	1	0	C	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 38 di 147	

		PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399			SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847			Numero rapporto: 1135/C DDI 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'							
Norme e specifiche di riferimento: ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)							
Committente: COCIV							
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)						Sondaggio: L2-S23	
Discontinuità	Tipo	Profondità (m)	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (deg)	Apertura	Riempimento
358	S	84,27-84,31	4-6	1	40	A	-
359	F	84,27-84,37	18-20	1	50	A	-
360	F	84,62-84,69	18-20	3	40	A	limoso-argilloso
361	M	84,85	-	1	25	C	-
362	M	85,00	-	1	0	C	-
363	M	85,11-85,16	-	1	30	C	-
364	F	85,35-85,38	18-20	3	20	A	limoso-argilloso
365	F	85,42-85,44	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
366	F	85,60-85,62	18-20	3	15	A	limoso-argilloso
367	F	85,66	18-20	3	0	A	limoso-argilloso
368	M	85,96	-	1	0	C	-
369	M	86,00	-	1	0	C	-
370	M	86,55-86,57	-	1	15	C	-
371	F	86,79-86,82	4-6	1	20	A	-
372	F	86,90-87,00	14-16	1	50	A	-
373	M	87,00	-	1	0	C	-
374	F	87,18-87,19	6-8	1	70	A	-
375	M	87,40	-	1	0	C	-
376	M	87,49	-	1	0	C	-
377	F	87,57-87,63	16-18	1	40	A	-
378	M	87,71-87,73	-	1	15	C	-
379	F	87,92-87,95	4-6	1	20	A	-
380	M	88,00	-	1	0	C	-
381	M	88,19-88,20	-	1	10	C	-
382	F	88,90-88,94	10-12	3	25	A	limoso-argilloso
383	M	89,00	-	1	0	C	-
384	M	89,14	-	1	25	C	-
385	M	89,39	-	1	0	C	-
386	M	89,50	-	1	0	C	-
387	F	89,80-89,84	4-6	1	45	A	-
388	M	90,00	-	1	0	C	-
389	S	90,26-90,27	6-8	1	10	A	-
390	F	90,92-90,93	6-8	1	20	A	-
391	M	91,00	-	1	0	C	-
392	F	91,26	6-8	1	0	A	-
393	F	91,64-91,65	6-8	1	10	A	-
394	M	92,00	-	1	0	C	-
395	S	92,14-92,17	16-18	1	30	A	-
396	M	92,39	-	1	0	C	-
397	M	92,50	-	1	0	C	-
398	F	92,84-92,87	16-18	1	20	A	-
399	M	93,00	-	1	0	C	-
400	F	94,62-94,65	16-18	1	20	A	-
401	M	94,00	-	1	0	C	-
402	F	94,28-94,40	4-6	1	55	A	-
403	F	94,92-94,96	10-12	1	25	A	-
404	M	95,00	-	1	0	C	-
405	F	95,13-95,17	4-6	1	45	A	-
406	F	95,33-95,36	4-6	1	30	A	-
407	M	95,45	-	1	0	C	-
408	M	95,50-95,52	-	1	15	C	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini		
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 39 di 147	

RAPPORTO DESCRIZIONE DISCONTINUITA'

Norme e specifiche di riferimento: **ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)**

Committente: **COCIV**

Località: **Rio Barca - Voltaggio (AL)**

Sondaggio:	L2-S23
------------	---------------

[illegible]

CERTIFICATO N° 1135/C

Pagina 40 di 147

	PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
	SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399		SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C RQD 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO CALCOLO RQD						
Norme e specifiche di riferimento: ☒ ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)						
Committente: COCIV						
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)					Sondaggio: L2-S23	
		Lunghezza spezzoni di carota %			Indice della spaziatatura delle fratture (If)	Note
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L>10 cm		
0,00	1,00	-	-	-	-	-
1,00	2,00	-	-	-	-	-
2,00	3,00	-	-	-	-	-
3,00	4,00	-	-	26	-	-
4,00	5,00	65	-	35	-	-
5,00	6,00	14	15	71	-	-
6,00	7,00	40	-	60	-	-
7,00	8,00	15	-	85	-	-
8,00	9,00	4	16	80	0,143	-
9,00	10,00	2	6	92	0,200	-
10,00	11,00	-	11	89	0,200	-
11,00	12,00	5	-	95	0,250	-
12,00	13,00	3	16	81	0,167	-
13,00	14,00	22	-	78	-	-
14,00	15,00	5	23	72	-	-
15,00	16,00	17	8	75	-	-
16,00	17,00	10	23	67	-	-
17,00	18,00	17	6	77	-	-
18,00	19,00	-	-	100	0,250	-
19,00	20,00	17	7	76	-	-
20,00	21,00	29	-	71	-	-
21,00	22,00	-	-	100	0,500	-
22,00	23,00	11	18	71	-	-
23,00	24,00	-	7	93	0,250	-
24,00	25,00	24	76	-	-	-
25,00	26,00	40	-	60	-	-
26,00	27,00	10	-	90	-	-
27,00	28,00	5	-	95	-	-
28,00	29,00	23	5	72	-	-
29,00	30,00	66	-	34	-	-
30,00	31,00	43	7	50	-	-
31,00	32,00	25	-	75	-	-
32,00	33,00	11	-	89	-	-
33,00	34,00	5	-	95	-	-
34,00	35,00	-	6	94	0,250	-
35,00	36,00	8	-	92	-	-
36,00	37,00	56	9	35	-	-
37,00	38,00	40	-	60	-	-
38,00	39,00	-	-	100	0,500	-
39,00	40,00	89	-	11	-	-
40,00	41,00	31	7	62	-	-
41,00	42,00	17	-	83	-	-
42,00	43,00	-	5	95	0,250	-
43,00	44,00	17	-	83	-	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini	
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 41 di 147

	PRO.MO.GEO. Srl - Società di programmazione e monitoraggio geotecnico					
	SEDE LEGALE: via Bombrini 13 16149 GENOVA Tel 010.583713 Fax 010.5302399		SEDE REGIONALE: corso Trapani 107 10141 TORINO Tel 011.7493018 Fax 011.3825847		Numero rapporto: 1135/C RQD 00001 Data emissione: 30/06/2014	
RAPPORTO CALCOLO RQD						
Norme e specifiche di riferimento: ☒ ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)						
Committente: COCIV						
Località: Rio Barca - Voltaggio (AL)					Sondaggio: L2-S23	
		Lunghezza spezzoni di carota %			Indice della spaziatatura delle fratture (If)	Note
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L>10 cm		
44,00	45,00	27	15	58	-	-
45,00	46,00	37	-	63	-	-
46,00	47,00	20	6	74	-	-
47,00	48,00	-	9	91	-	-
48,00	49,00	-	5	95	0,333	-
49,00	50,00	10	-	90	-	-
50,00	51,00	3	-	97	-	-
51,00	52,00	5	-	95	-	-
52,00	53,00	-	-	100	0,333	-
53,00	54,00	9	8	83	-	-
54,00	55,00	-	7	93	0,333	-
55,00	56,00	10	8	82	-	-
56,00	57,00	52	-	48	-	-
57,00	58,00	3	32	65	-	-
58,00	59,00	7	-	93	-	-
59,00	60,00	9	-	91	-	-
60,00	61,00	-	24	76	0,200	-
61,00	62,00	14	5	81	-	-
62,00	63,00	14	8	78	-	-
63,00	64,00	4	-	96	0,250	-
64,00	65,00	-	-	100	0,333	-
65,00	66,00	-	-	100	0,333	-
66,00	67,00	22	-	78	-	-
67,00	68,00	7	6	87	-	-
68,00	69,00	30	26	44	-	-
69,00	70,00	-	5	95	0,333	-
70,00	71,00	10	-	90	-	-
71,00	72,00	17	-	83	-	-
72,00	73,00	35	-	65	-	-
73,00	74,00	28	-	72	-	-
74,00	75,00	34	-	66	-	-
75,00	76,00	-	-	100	0,333	-
76,00	77,00	-	-	100	0,333	-
77,00	78,00	4	-	96	-	-
78,00	79,00	-	8	92	0,250	-
79,00	80,00	5	-	95	-	-
80,00	81,00	5	-	95	-	-
81,00	82,00	-	-	100	0,250	-
82,00	83,00	5	-	95	-	-
83,00	84,00	34	-	66	-	-
84,00	85,00	36	-	64	-	-
85,00	86,00	16	-	84	-	-
86,00	87,00	-	5	95	0,250	-
87,00	88,00	34	-	66	-	-
Responsabile di sito Dott. Geol. S. Battilana					Responsabile elaborazione Dott. Geol. R. Maini	
CERTIFICATO N° 1135/C						Pagina 42 di 147

RAPPORTO CALCOLO RQD

Norme e specifiche di riferimento: ☐ **ISRM-Comm. on Standardization of Laboratory and Field Tests (1978)**

Committente: **COCIV**

Località: **Rio Barca - Voltaggio (AL)**

Sondaggio:	L2-S23
------------	--------

[illegible]

CERTIFICATO N° 1135/C

Pagina 43 di 147



RAPPORTO RILIEVO
DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Località:

RIO BARCA - VOLTAGGIO (AL)

Sondaggio:

L2-S23

Legenda:

Breccia

Conglomerato

Microbreccia/Arenaria

Livello molto
fratturato

Giunto meccanico

Giunto lungo superficie
di strato o scistosità

Giunto lungo
discontinuità tettonica

Certificato: 1135/C Pagina 44 di 147

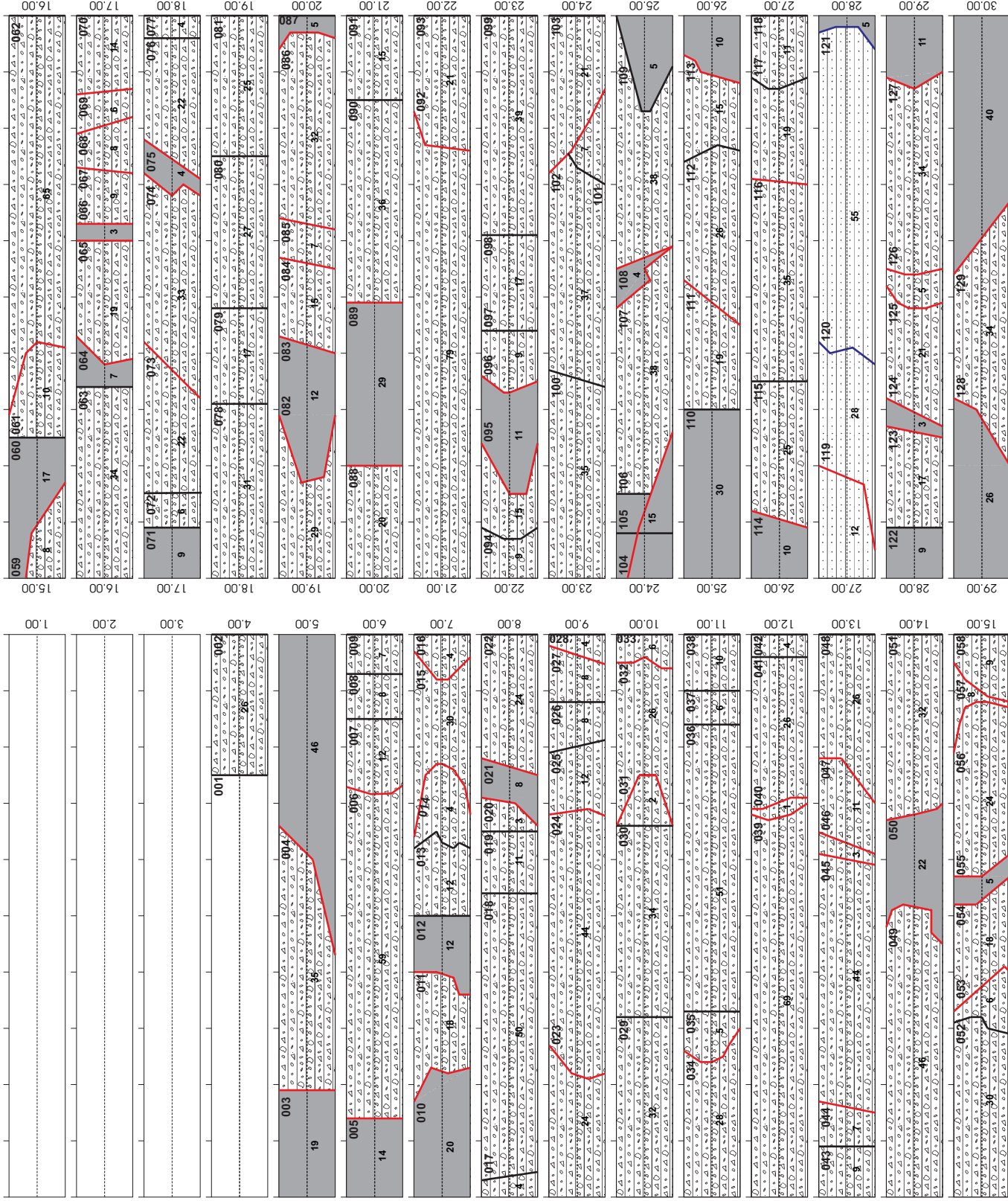
Rapporto di prova: 1135/C-RDI-00001

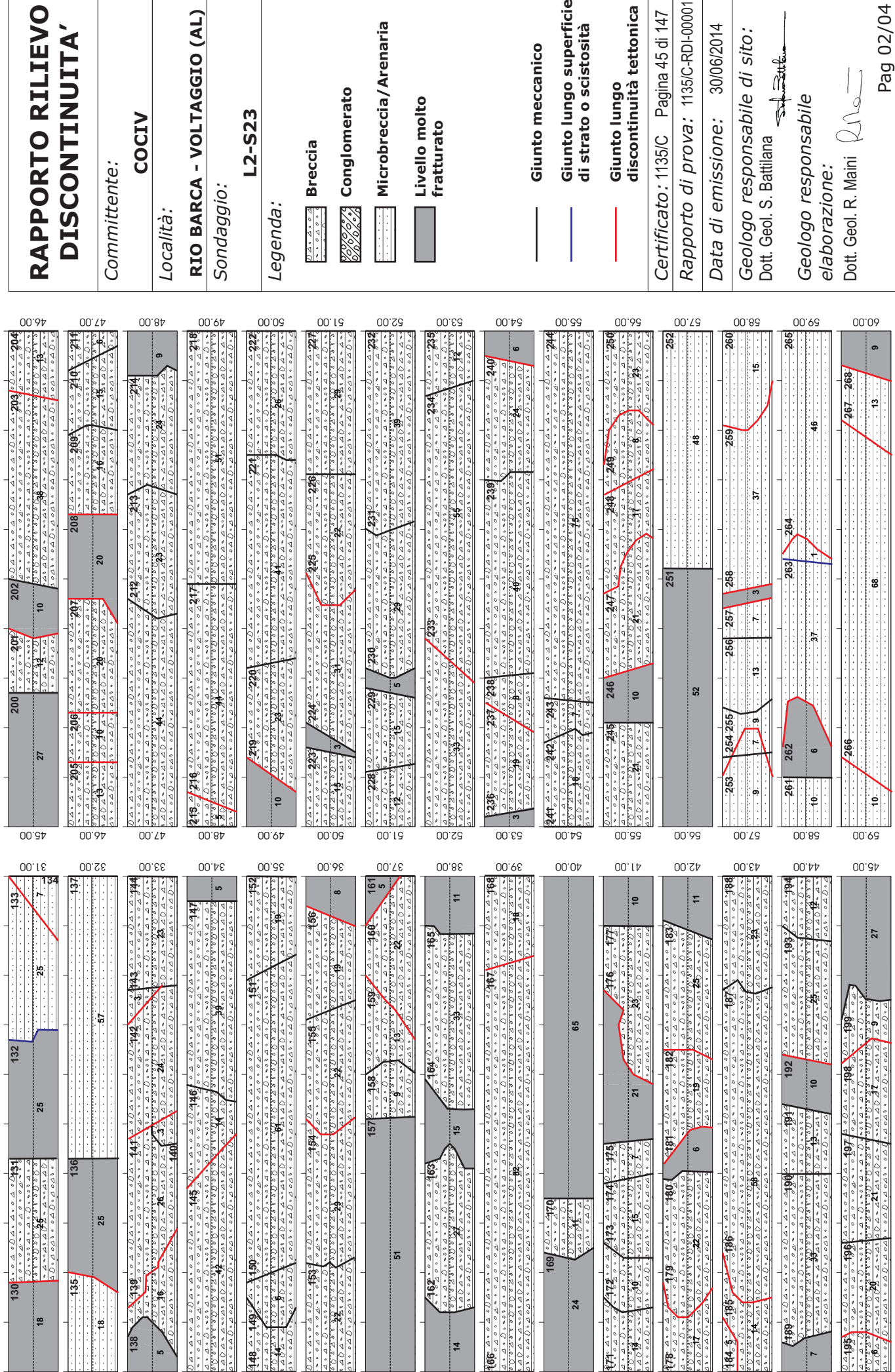
Data di emissione: 30/06/2014

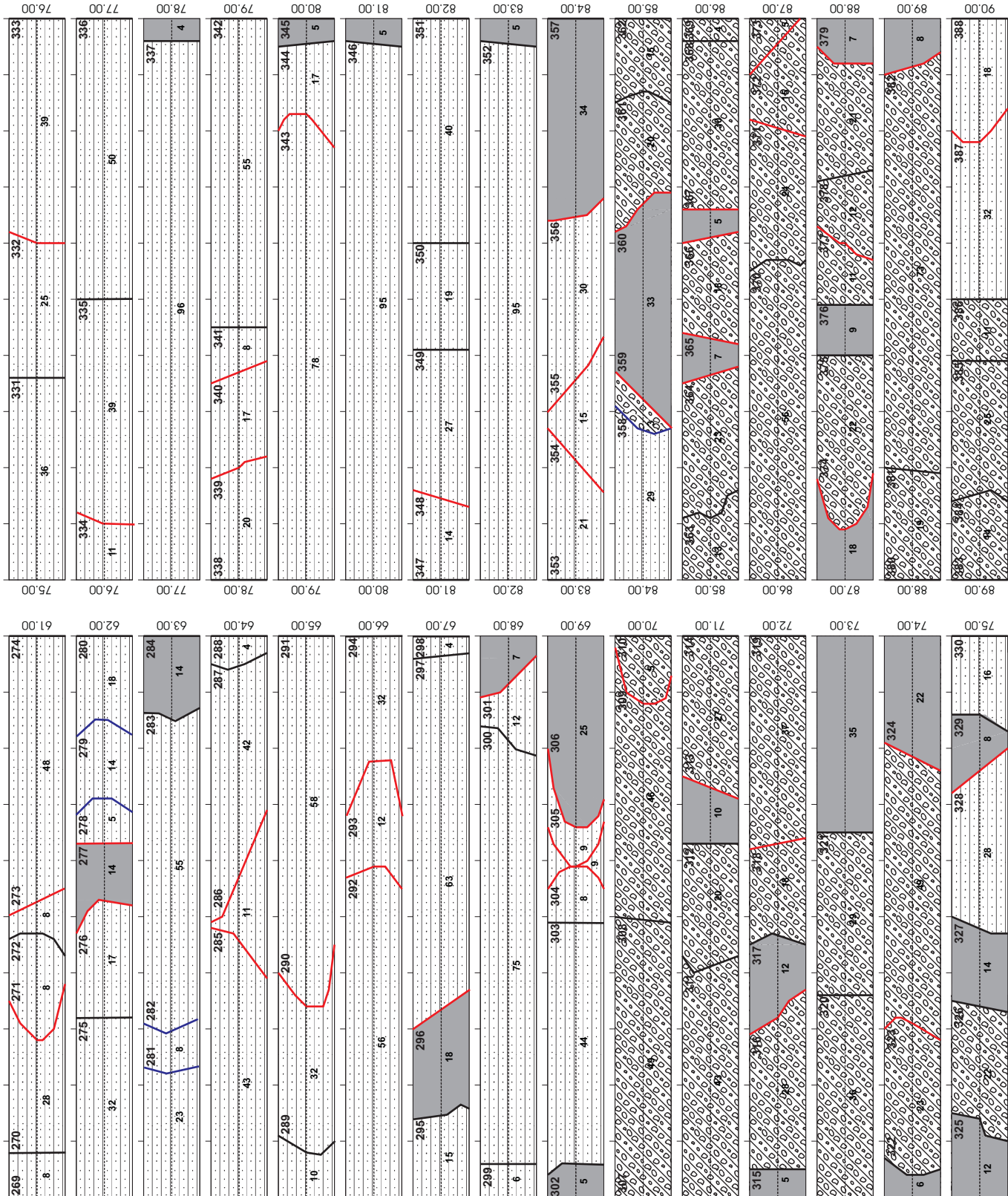
Geologo responsabile di sito:
Dott. Geol. S. Battilana

Geologo responsabile
elaborazione:

Dott. Geol. R. Maini







RAPPORTO RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Località:

RIO BARCA - VOLTAGGIO (AL)

Sondaggio:

L2-S23

Legenda:

Breccia

Conglomerato

Microbreccia/Arenaria

Livello molto
fratturato

Giunto meccanico

Giunto lungo superficie
di strato o scistosità

Giunto lungo
discontinuità tettonica

Certificato: 1135/C Pagina 46 di 147

Rapporto di prova: 1135/C-RDI-00001

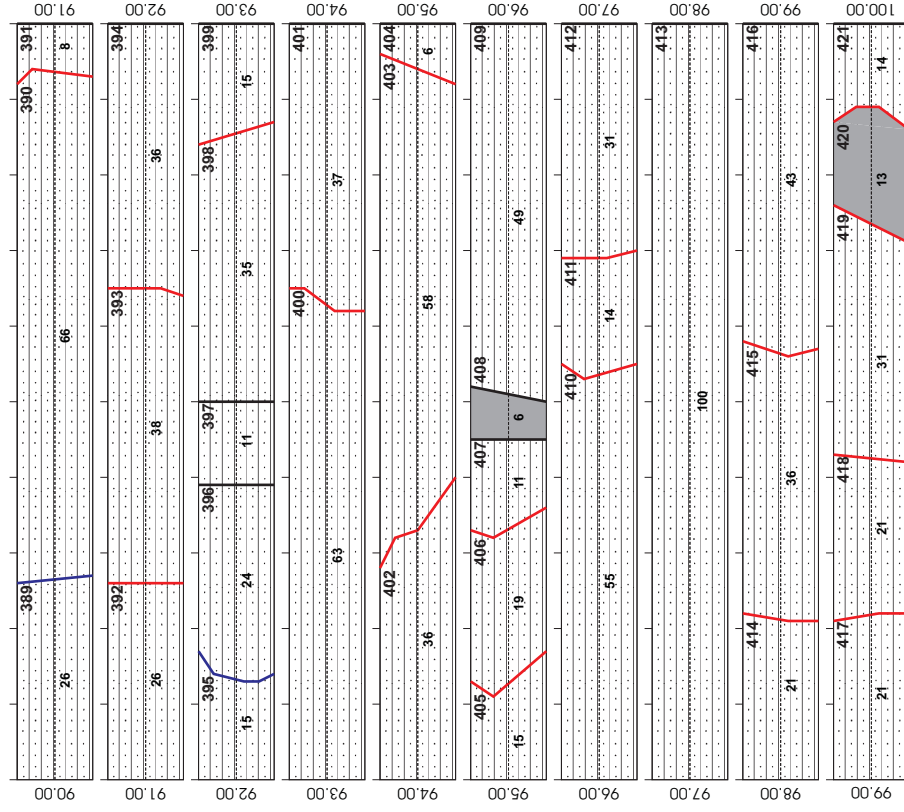
Data di emissione: 30/06/2014

Geologo responsabile di sito:

Dott. Geol. S. Battilana

Geologo responsabile
elaborazione:

Dott. Geol. R. Maini



RAPPORTO RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Località:

RIO BARCA - VOLTAGGIO (AL)

Sondaggio:

L2-S23

Legenda:

Breccia



Conglomerato



Microbreccia/Arenaria



**Livello molto
fratturato**



Giunto meccanico

**Giunto lungo superficie
di strato o scistosità**

Giunto lungo discontinuità tettonica

Certificato: 1135/C Pagina 47 di 147

Rapporto di prova: 1135/C-RDI-00001

<i>Data di emissione:</i>	30/06/2014
---------------------------	------------

Geologo responsabile di sito:

Dott. Geol. S. Battilana

**Geologo responsabile:
elaborazione:**

Dott. Geol. R. Maini

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO ESECUTIVO

CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO 2

SONDAGGIO L 02 S 25

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. A. Pelliccia		

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 0

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

S G

OPERA/DISCIPLINA

G E 0 0 0 1

PROGR.

0 2 7

REV.

0

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
	Emissione	F. Bordignon				COCIV		

n. Elab.:

File: IG51....

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 3 di 82

Sommario

1.1.	- TOPOGRAFIA	5
1.2.	– POSTAZIONE ATTREZZATURA	9
1.3.	– MISURA DI DIREZIONE E VETRICALITA' DEL FORO	11
1.4.	- STRATIGRAFIA	19
1.5.	– FOTOGRAFIE DELLE CASSETTE CATALOGATRICI	37
1.6.	– RILIEVO GEOMECCANICO	45
1.7.	– PROVE IN SITO – PROVE LUGEON	77

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
4 di 82

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 5 di 82

1.1. - TOPOGRAFIA

GENERAL CONTRACTOR



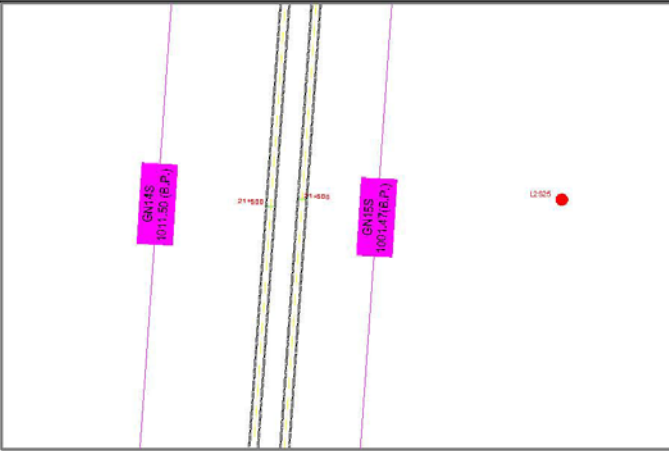
ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
6 di 82

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG.....	Foglio 7 di 82

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N°443/01 TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO COORDINATE DEI PUNTI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE						
PUNTO DI INDAGINE	L2-S25	WBS	COMUNE	Isola del Cantone (GE)		
		GN155	LOCALITA'	Case Riè - Frazione Borlasca		
COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF2000	LATITUDINE	44°38'11,96796" N		LONGITUDINE	8°52'58,74177" E	
COORDINATE PIANE UTM-ETRF2000	N		E		QUOTA ELLISSOIDICA	665,8190 m
COORDINATE PIANE GAUSS-BOAGA F.O	N	702060,632	E	4491993,129	QUOTA ORTOMETRICA	621,44 m s.l.m.
COORDINATE PIANE LOCALI	X	171305,152	Y	52818,573		
DESCRIZIONE NOTE						
ACCESSO						
STRALCIO PLANIMETRICO CTR 5000						DATA INIZIO SONDAGGIO 30/07/2014 DATA FINE SONDAGGIO 19/10/2014 VERTICE DI RIFERIMENTO RTCM-Ref 0011 Italpos
FOTO						

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
8 di 82

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG..... Foglio 9 di 82

1.2. – POSTAZIONE ATTREZZATURA



GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



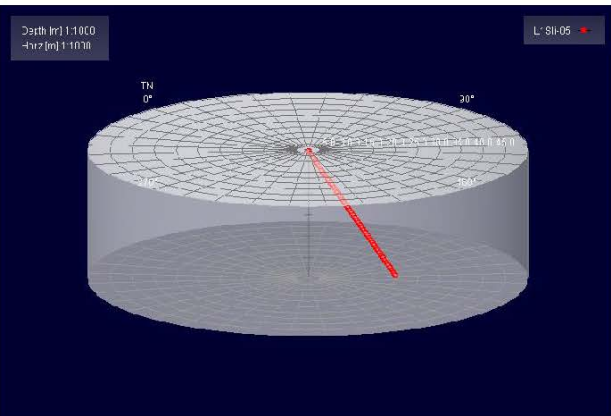
IG.....

Foglio
10 di 82

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 11 di 82

1.3. – MISURA DI DIREZIONE E VETRICALITA' DEL FORO



Progetto:	AV MI-GE – TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO
Committente:	COCIV
Rapporto:	Misure di direzionalità e verticalità dei fori di sondaggi: L 02 S 04, L 02 S 04 BIS, L 02 S 22, L 02 S 14, L 02 S 25, L 03 S 04, L 03 S 08, L 02 A S 01, SLI 05 
Redatto da :	Dott. Geol. Gianfranco Dragà
Data:	Febbraio 2015
Documento	2015_02_12_Geotec_Cociv_inc

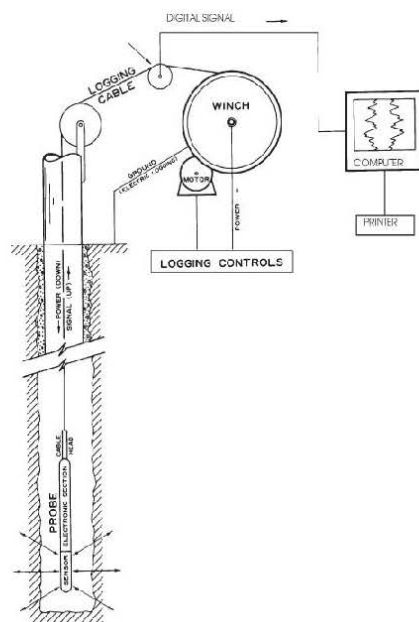
GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG.....	Foglio 12 di 82

Introduzione

Su incarico della società Geotec spa di Campobasso (CB) a supporto del progetto Alta velocità MI-GE – TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO sono state eseguite delle misure di verticalità e direzionalità nei fori di sondaggio:

L 02 S 04, L 02 S 04 BIS, L 02 S 22, L 02 S 14, L 02 S 25, L 03 S 04, L 03 S 08, L 02 A S 01, SLI 05

Il rilevamento è stato eseguito inserendo nel foro di sondaggio per mezzo di un vericello a motore una sonda (OBI 40) dotata di sensori capaci di rilevare l'inclinazione e la direzionalità del foro di sondaggio. All'interno dei tratti del foro di sondaggio con presenza di rivestimenti metallici la sonda ha rilevato solamente dati riguardanti l'inclinazione del foro di sondaggio. I dati sono stati acquisiti sia in discesa che in risalita ad una velocità costante.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG..... Foglio 13 di 82

Caratteristiche tecniche sonda QL400BI per rilievo inclinazione e orientazione del foro di sondaggio

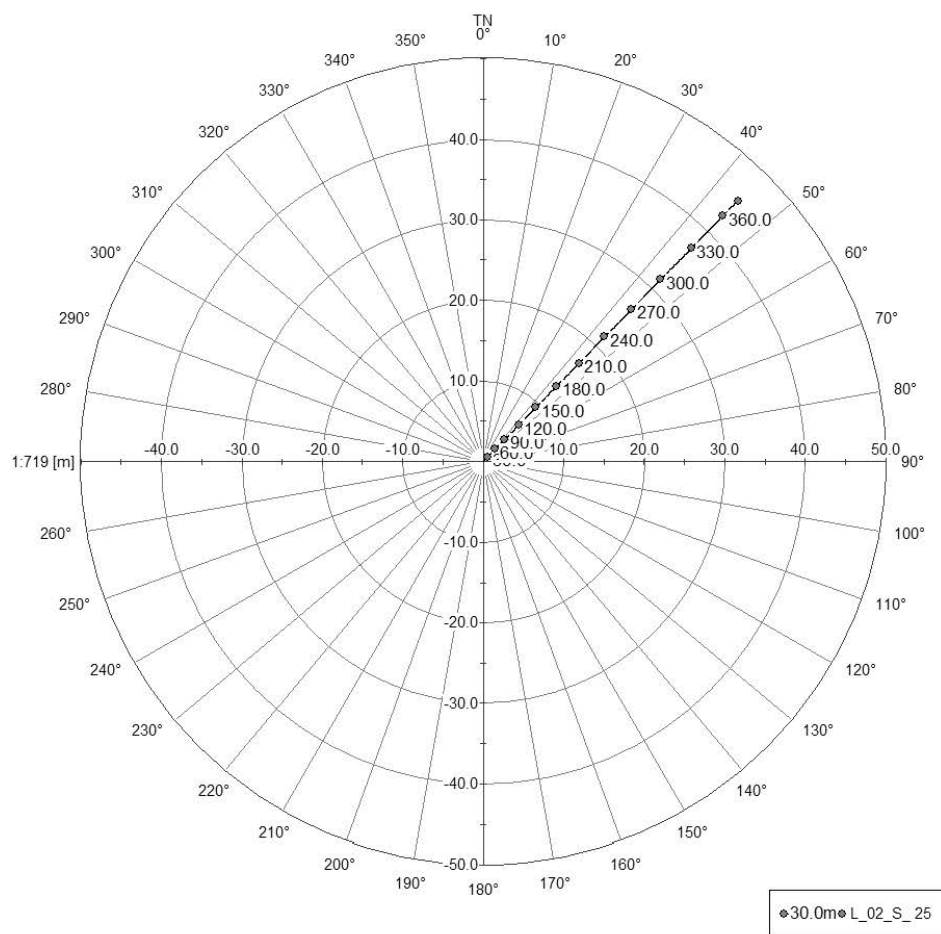


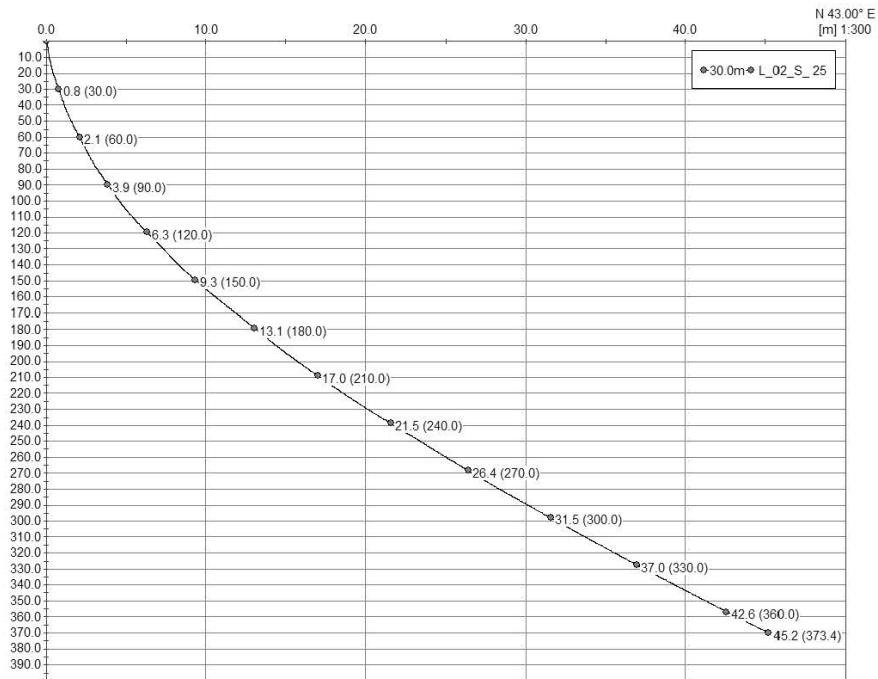
- Diameter: 40 mm (1.575")
- Length: approx 1.2 m (47")
- Weight: approx 5 kg
- Max. temp: 50°C
- Max. pressure: 200 bar (2900 psi)
- APS 544 - 3-axis magnetometer – 3-axis accelerometer
- Inclination accuracy : +/- 0.5 degree
- Azimuth accuracy : +/- 1.2 degree

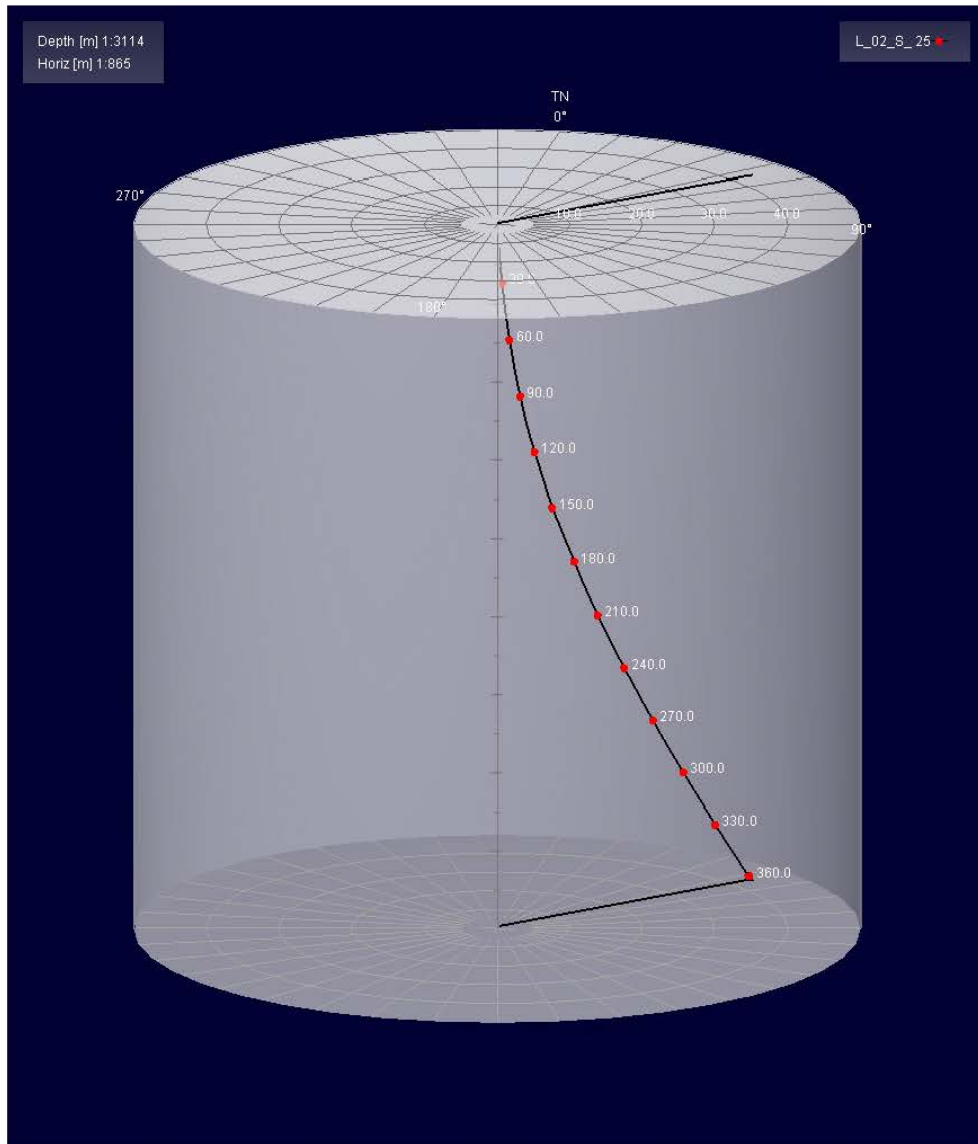
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 14 di 82

Sondaggio	L 02 S 25
Data esecuzione prove	Ottobre 2014
Profondità	375,00m
Inclinazione finale	79°
Direzione	N43°









GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
18 di 82

1.4. - STRATIGRAFIA



STRATIGRAFIA

SCALA 1:100 Pagina 1/17

Committente: COCIV

Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500

Il direttore del laboratorio
Dott.Geol.Antonello Reale

Lo sperimentatore
Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon

Certificato n°: 01ST040/14

Verbale di accettazione n°:

Data esecuzione: 30/07/2014 - 19/10/2014

Data emissione:

Sondaggio: L 02 - S 25

FORO	prof m	σ mm	A	R _v	Pz	LITOLOGIA	prof m	DESCRIZIONE	prove in foto	SPT S.P.T.	Campioni	Prel % 0 --- 100	metri 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Cass
							152	Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 6" 1/4. dall'analisi del cutting e dei parametri di perforazione si evince che si tratti di terreno vegetale, solo in parte di riporto, costituito da sabbia media e grossa e limo nocciola rossastro con rara ghiaia.					1		
								Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 6" 1/4. Dall'analisi del cutting, del fluido e dei parametri di avanzamento si evince quanto segue: alternanza di elementi lapidei molto mal classificati con potenza compresa tra 20 e 150 mm e livelli decimetrici più teneri intraclasto (10-100 mm) di colore grigio nocciola verdastro.					2		
													3		
													4		
													5		
													6		
													7		
													8		
													9		
													10		
													11		
													12		
													13		
													14		
	15,0						15,0	Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4. Dall'analisi del cutting, del fluido e dei parametri di avanzamento si evince quanto segue: alternanza di elementi lapidei molto mal classificati con potenza compresa tra 20 e 150 mm e livelli decimetrici più teneri intraclasto (10-100 mm) di colore grigio nocciola verdastro.					15		
													16		
													17		
													18		
													19		
													20		
													21		
													22		
													23		
													24		

1



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
20 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 2/17

Committente: COCIV										Certificato n°: 01ST040/14									
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500										Verbale di accettazione n°:									
Il direttore del laboratorio Dott.Geol.Antonello Reale					Lo sperimentatore Dott.Geol.Florenzo Bordignon					Data esecuzione: 30/07/2014 - 19/10/2014									
										Data emissione:									
										Sondaggio: L 02 - S 25									
FORO	prof. m	Ø mm	A	R _v	Pz	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	SPT S.P.T.	Campioni	Prel. % 0 --- 100	metri batt.	RQD % 0 --- 100	Cass				
								Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4. Dall'analisi del cutting, del fluido e dei parametri di avanzamento si evince quanto segue: alternanza di elementi lapidei molto mal classati con potenza compresa tra 20 e 150 mm e livelli decimetrici più teneri intraclasto (10-100 mm) di colore grigio nocciola verdastro.					25						
													26						
													27						
													28						
													29						
													30						
													31						
													32						
							32.0	Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4. Dall'analisi del cutting, del fluido e dei parametri di avanzamento si evince quanto segue: alternanza di elementi lapidei molto mal classati con potenza compresa tra 20 e 2000 mm con intercalati livelli decimetrici (10-100 mm) più fini ben cementati di colore grigio verde biancastro.					33						
													34						
													35						
													36						
													37						
													38						
													39						
													40						
													41						
													42						
													43						
													44						
													45						
													46						
													47						
													48						



ALTA SORVEGLIANZA



IG....

Foglio
21 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 3/17

Committente: COCIV							Certificato n°: 01ST040/14									
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500							Verbale di accettazione n°:									
Il direttore del laboratorio Dott.Geol.Antonello Reale				Lo sperimentatore Dott.Geol.Fiorenzo Bordignon			Data esecuzione: 30/07/2014 - 19/10/2014									
							Data emissione:									
							Sondaggio: L 02 - S 25									
FORO	prof. m	Ø mm	A	R _v	Pz	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	prove in foro	SET SPT	Campioni	Prel. % 0 --- 100	metri bat.	RQD % 0 --- 100	Cass	
								Perforazione eseguita a distruzione di nucleo ad acqua a circolazione diretta con rock bit ad inserti diamantati: diametro Ø 4" 3/4. Dall'analisi del cutting, del fluido e dei parametri di avanzamento si evince quanto segue: alternanza di elementi lapidei molto mal classificati con potenza compresa tra 20 e 2000 mm con intercalati livelli decimetrici (10-100 mm) più fini ben cementati di colore grigio verde biancastro.					49			
													50			
													51			
													52			
													53			
													54			
													55			
													56			
													57			
													58			
													59			
													60			
													61			
													62			
													63			
													64			
													65			
													66			
													67			
													68			
													69			
													70			
													71			
													72			



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
22 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 4/17

[illegible]



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
23 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 5/17

[illegible]



ALTA SORVEGLIANZA



IG....

Foglio
24 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 6/17

[illegible]



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
25 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 7/17

[illegible]



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG_____

Foglio
26 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 8/17

[illegible]

GEOTEC SPA

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 9/17

[illegible]



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
28 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 10/17

[illegible]



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
29 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 11/17

[illegible]



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
30 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 12/17

[illegible]

GEOTEC SPA

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 13/17

[illegible]

GEOTEC SPA

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 14/17

[illegible]

GEOTEC SPA

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 15/17

[illegible]



ALTA SORVEGLIANZA



|G.....

Foglio
34 di 82

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 16/17

[illegible]

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 35 di 82

GEOTEC SPA

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100 Pagina 17/17

Committente: COCIV	Certificato n°: 01ST040/14
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Verbale di accettazione n°:
Il direttore del laboratorio	Data esecuzione: 30/07/2014 - 19/10/2014
Dott. Geol. Antonello Reale	Data emissione:
Lo sperimentatore	Sondaggio: L 02 - S 25
Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon	

TIPO DI ATTREZZATURA: perforatrice idraulica ATLAS MUSTANG A 52. OPERATORI: Sig. Salvatore CONGIA. METODO DI PERFORAZIONE: a rotazione a a distruzione di nucleo con tecnologia Wire line da 0.00 mt. fino a 295.00 mt. rock bit ad inserti diamantati diametro 6"1/4 da 00.00 mt. fino a 15.00 mt; rock bit ad inserti diamantati diametro 4"3/4 da 15.00 mt. fino a 147.00 mt; rock bit ad inserti diamantati diametro 4"1/4 da 147.00 mt. fino a 295.00 mt; a rotazione a carotaggio continuo con tecnologia Wire line: calibro HQ da 295.00 mt fino a 315.00 mt; calibro NQ da 315.00 mt fino a fondo foro, 375 mt. TIPO DI CAROTIERE: carotiere Wire line calibro HQ da mt. 295.00 a mt. 315.00; carotiere Wire line calibro NQ da 315.00 mt a 375 mt. RIVESTIMENTO: diametro 152 mm da mt. p.c. a mt. 15.00, diametro 122,7 mm (aste tipo PQ) da mt. 15.00 a mt. 147.00; diametro 96,1 mm (aste tipo HQ) da mt. 147.00 a mt. 311.00 mt; diametro 76,00 mm (aste NQ) da mt. 311.00 a mt. 375.00. FLUIDO DI PERFORAZIONE: Acqua pulita additivata con polimeri biodegradabili. NOTE: - perdita totale del fluido di perforazione con notevoli difficoltà nell'avanzamento da 41,00 a 68.00 mt. dal p.c. - perdita parziale di fluido (circa il 65 %) da 68.00 mt a 218.00 mt; - perdita totale del fluido di perforazione tra 308.00 mt e 313.50 mt, corrispondente riflusso di sabbia e limo in foro. - conseguente estrazione batteria HQ per cementazione foro; - cementazione del foro da 147 m (base PQ) a 315.00 m per superare zona rifluente; - attesa 72 ore, riperforazione con calibro NQ da 150 m a 315.00 mt a rotazione a distruzione di nucleo; - estrazione batteria NQ; - alesaggio foro e calaggio batteria rivestimenti HQ; - calaggio batteria NQ e ripresa della perforazione a carotaggio continuo; difficoltà di campionamento conseguente al riflusso ed alla presenza in foro di parziale detrito che non ritorna in superficie a causa della mancanza di circolazione; PROVE IN FORO: - Rilievo magnetico dell'inclinazione del foro da 0.00 a 220.00 in una prima fase e da p.c. 375,00 mt. di profondità a termine perforazione - Prove di permeabilità tipo Lugeon in avanzamento: prova n° 1 con tasca tra 255.00 e 258.00 mt.; prova n° 2 con tasca tra 297.00 e 300.00 mt.; prova n° 3 con tasca tra 336.00 e 339.00 mt. e prova n° 4 eseguita con tasca tra 356.10 e 359.10 mt, prova eseguita in risalita. Eseguito rilievo del gas in continuo a cura dell'Impresa Collins a cui ci si riferisce per il dettaglio dei dati. Profondità battute: 297,00 - 298,10 - 300,50 - 303,00 - 306,00 - 307,10 - 309,50 - 310,20 - 310,60 - 310,80 - 311,70 - 313,00 - 315,30 - 318,00 - 320,80 - 322,10 - 324,60 - 327,30 - 330,50 - 333,50 - 336,50 - 339,00 - 341,50 - 342,50 - 345,20 - 348,30 - 351,50 - 354,50 - 356,50 - 359,30 - 360,00 - 363,10 - 366,40 - 369,50 - 372,50 - 375,00 Campione R 1 (Semidistur.) - da m 299,00 a m 300,00 Campione R 2 (Semidistur.) - da m 313,50 a m 314,00 Campione R 3 (Semidistur.) - da m 319,40 a m 320,00 Campione R 4 (Semidistur.) - da m 329,00 a m 330,00 Campione R 5 (Semidistur.) - da m 339,00 a m 339,60 Campione R 6 (Semidistur.) - da m 350,00 a m 350,60 Campione R 7 (Semidistur.) - da m 360,00 a m 360,30 Campione R 8 (Semidistur.) - da m 370,50 a m 371,00
--

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG.....

Foglio
36 di 82

1.5. – FOTOGRAFIE DELLE CASSETTE CATALOGATRICI

Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 01 da 295,00 m a 300,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 02 da 300,00 m a 305,00 m



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 38 di 82

Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 03 da 305,00 m a 310,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 04 da 310,00 m a 315,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 05 da 315,00 m a 320,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 06 da 320,00 m a 325,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 07 da 325,00 m a 330,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 08 da 330,00 m a 335,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 09 da 335,00 m a 340,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 10 da 340,00 m a 345,00 m



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 42 di 82

Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 11 da 345,00 m a 350,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 12 da 350,00 m a 355,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 13 da 355,00 m a 360,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 14 da 360,00 m a 365,00 m



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 44 di 82

Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 15 da 365,00 m a 370,00 m



Sondaggio L 02 S 25 – Cassa 16 da 370,00 m a 375,00 m



1.6. – RILIEVO GEOMECCANICO

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

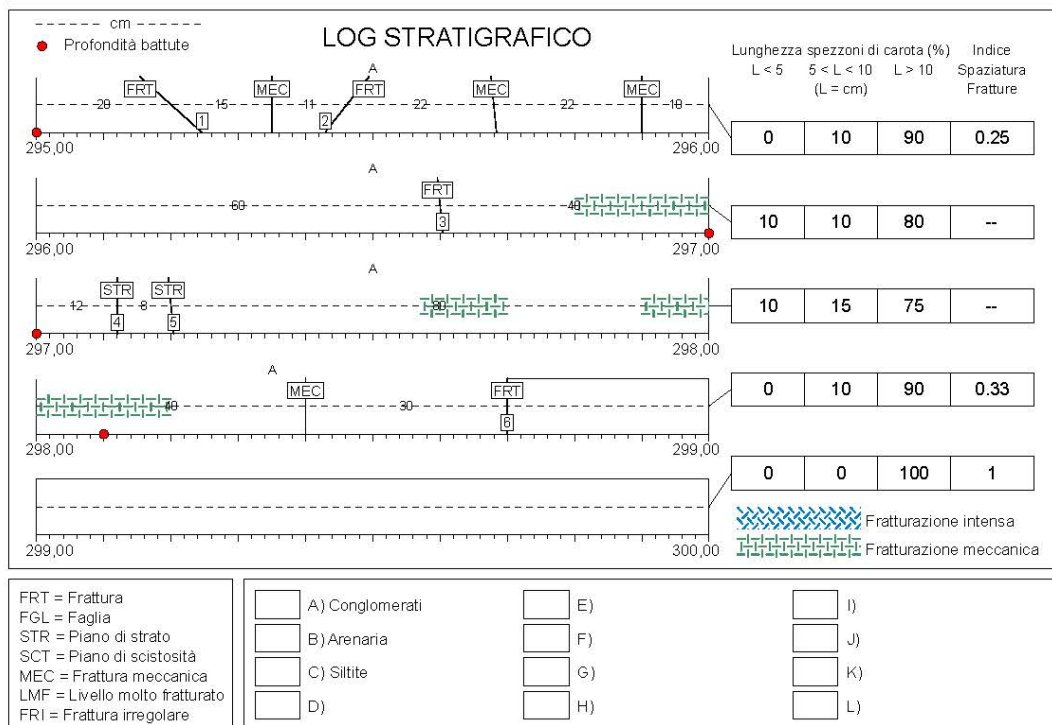
Cassetta n° 1

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 1

Cassa n° 01 da m 295,00 a m 300,00



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG.....	Foglio 46 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 1

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
295,00 ÷ 297,00	95	90	78	297,00 ÷ 298,10	90	85	45	298,10 ÷ 300,00	100	100	95

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	295,20	FRT	45	Irregolare	16		Assente	Chiusa	Assente
2	295,46	FRT	-36	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
3	296,60	FRT	5	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
4	297,12	STR	0	Irregolare	16		Assente	Chiusa	Assente
5	297,20	STR	5	Irregolare	16		Assente	Chiusa	Assente
6	298,70	FRT	0	Piana	06		Assente	-	Assente

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

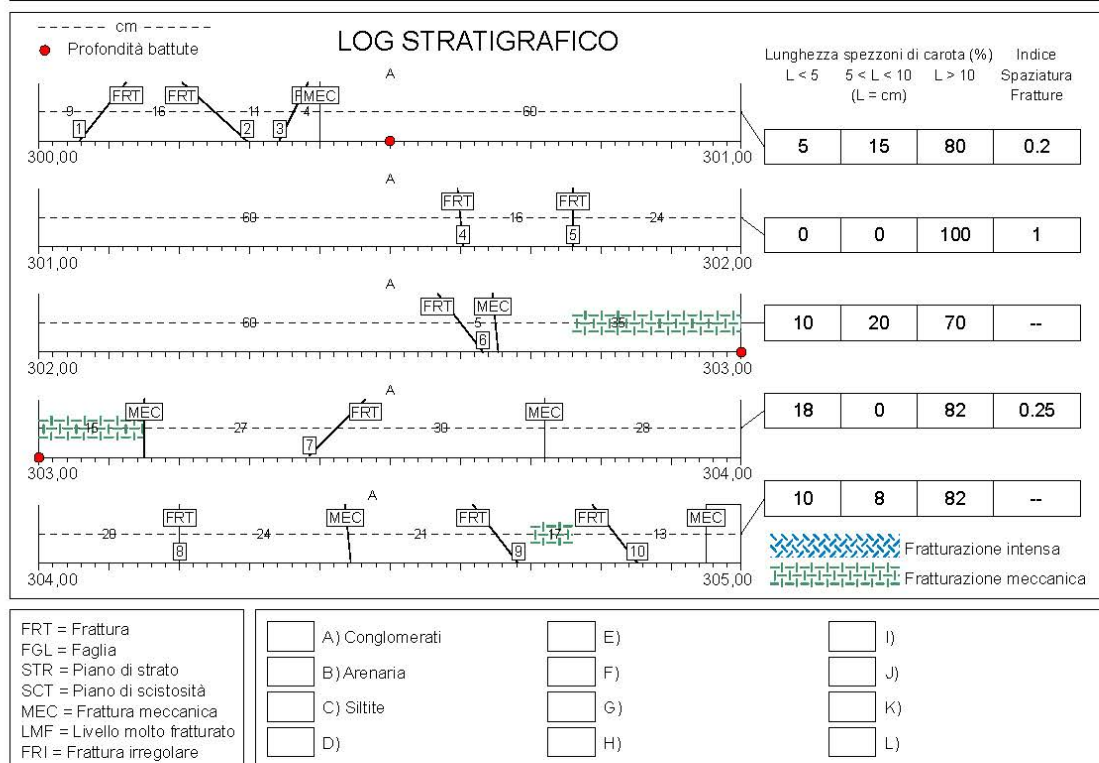
Cassetta n° 2

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 2

Cassa n° 02 da m 300,00 a m 305,00



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG..... Foglio 48 di 82
--	--	-----------------------------------

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 2

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
300,00 ÷ 300,40	100	100	95	300,40 ÷ 303,00	100	100	75	303,00 ÷ 305,00	100	95	74

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	300,09	FRT	-36	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
2	300,25	FRT	45	Piana	04		Debole	Chiusa	Assente
3	300,36	FRT	-24	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
4	301,60	FRT	5	Piana	02		Debole	Chiusa	Assente
5	301,76	FRT	0	Piana	02		Debole	Chiusa	Assente
6	302,60	FRT	35	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
7	303,42	FRT	-42	Irregolare	12		Assente	Chiusa	Assente
8	304,20	FRT	0	Irregolare	18		Assente	-	Assente
9	304,65	FRT	35	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
10	304,82	FRT	35	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

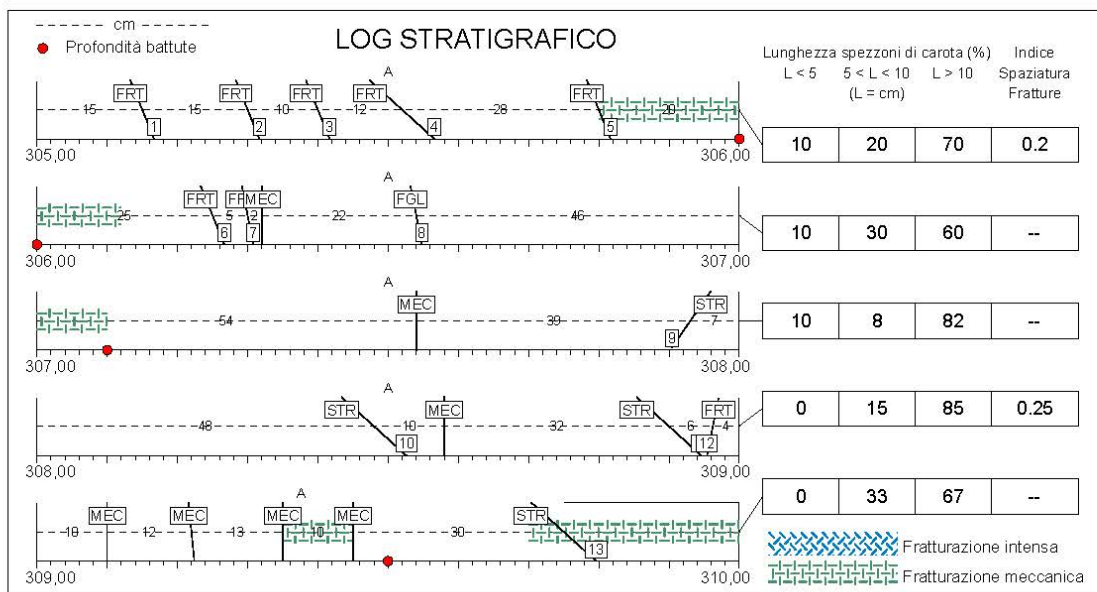
Cassetta n° 3

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Rie - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 3

Cassa n° 3 da m 305,00 a m 310,00



FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità
MEC = Frattura meccanica
LMF = Livello molto fratturato
FRI = Frattura irregolare

☐ A) Conglomerati
☐ B) Arenaria
☐ C) Siltite
☐ D)

☐ E)
☐ F)
☐ G)
☐ H)

☐ I)
☐ J)
☐ K)
☐ L)

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 3

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
305,00 ÷ 306,00	100	95	74	307,10 ÷ 309,50	100	90	85				
306,00 ÷ 307,10	95	80	52	309,50 ÷ 310,00	85	80	75				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	305,15	FRT	20	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
2	305,30	FRT	20	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
3	305,40	FRT	20	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
4	305,52	FRT	45	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
5	305,80	FRT	20	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
6	306,25	FRT	20	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
7	306,30	FRT	10	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
8	306,54	FGL	10	Piana	06		Moderata	Beante	Argilla s.c.
9	307,93	STR	-32	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
10	308,48	STR	45	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
11	308,90	STR	45	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
12	308,96	FRT	-10	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
13	309,75	STR	45	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

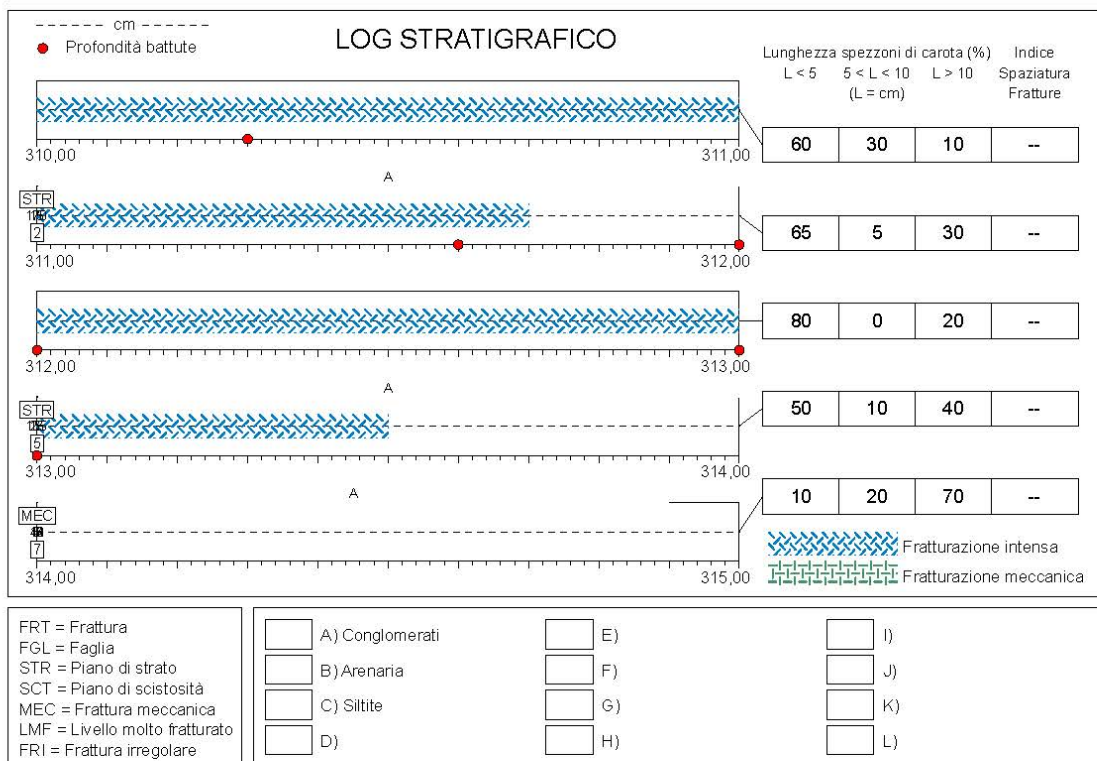
Cassetta n° 4

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 4

Cassa n° 4 da m 310,00 a m 315,00



GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 4

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
310,00 ÷ 310,30	85	80	75	310,90 ÷ 311,60	65	50		313,00 ÷ 315,00	90	85	65
310,30 ÷ 310,60	80	65		311,60 ÷ 312,00	100	100	100				
310,60 ÷ 310,90	90	75		312,00 ÷ 313,00	75	60	20				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	311,70	STR	45	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
2	311,85	STR	15	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
3	313,50	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
4	313,75	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
5	313,90	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
6	314,52	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
7	314,62	STR	5	Piana	04		Debole	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

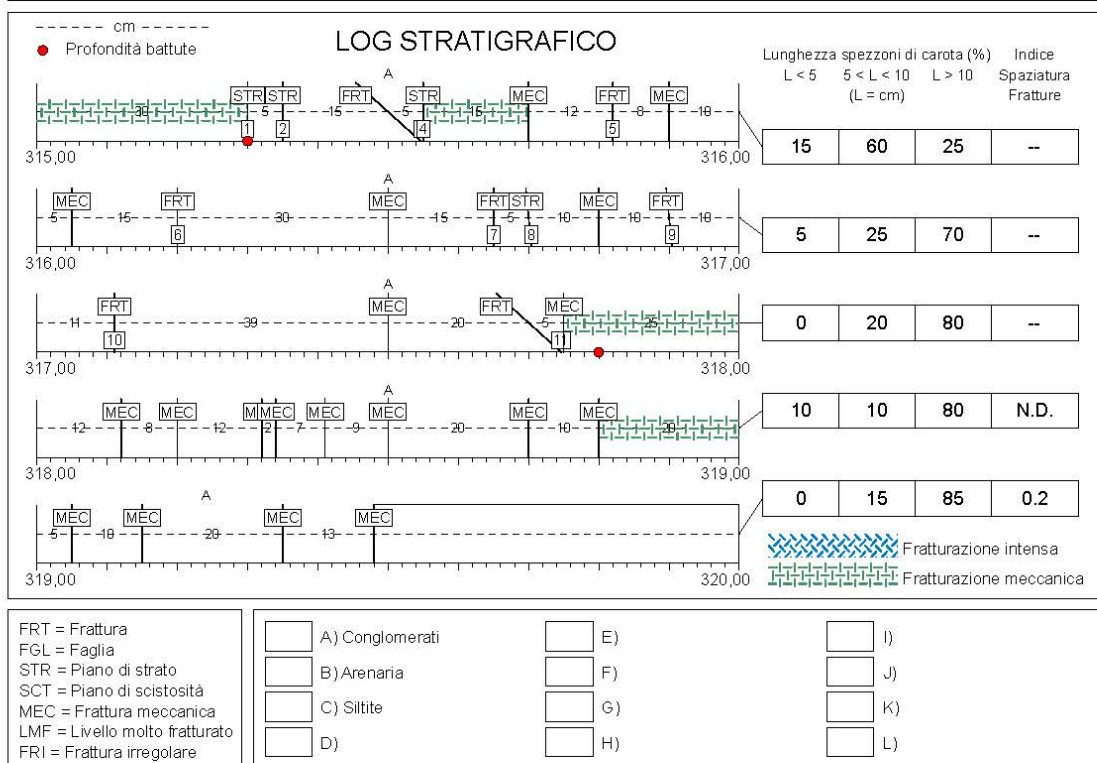
Cassetta n° 5

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 5

Cassa n° 5 da m 315,00 a m 320,00



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	Foglio 54 di 82
	IG.....	

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 5

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
315,00 ÷ 315,30	90	85	65	315,30 ÷ 317,80	100	90	71	317,80 ÷ 320,00	100	85	74

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	315,30	STR	0	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
2	315,35	STR	0	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
3	315,50	FRT	45	Piana	14		Assente	Chiusa	Assente
4	315,55	STR	0	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
5	315,82	FRT	0	Piana	12		Assente	-	Assente
6	316,20	FRT	0	Piana	08		Moderata	Chiusa	Assente
7	316,65	FRT	0	Piana	08		Debole	Chiusa	Assente
8	316,70	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
9	316,90	FRT	5	Piana	10		Debole	Chiusa	Assente
10	317,11	FRT	0	Piana	04		Assente	-	Assente
11	317,70	FRT	45	Piana	14		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

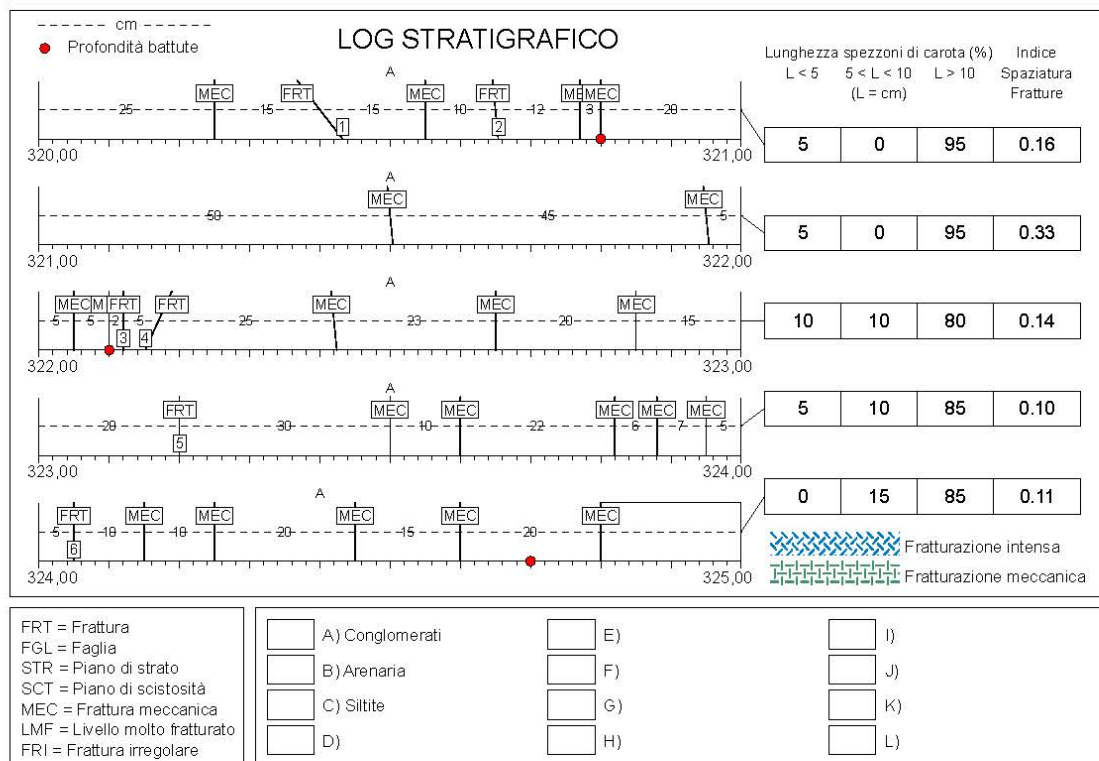
Cassetta n° 6

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 6

Cassa n° 06 da m 320,00 a m 325,00



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG..... Foglio 56 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 6

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
320,00 ÷ 320,80	100	85	74	322,10 ÷ 324,70	100	90	82				
320,80 ÷ 322,10	100	100	83	324,70 ÷ 325,00	100	100	93				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	320,40	FRT	35	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
2	320,65	FRT	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
3	322,12	FRT	0	Ondulata	10		Assente	Aperta	Limo
4	322,17	FRT	-22	Piana	04		Debole	Chiusa	Assente
5	323,20	FRT	0	Piana	06		Moderata	Aperta	Argilla s.c.
6	324,05	FRT	0	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

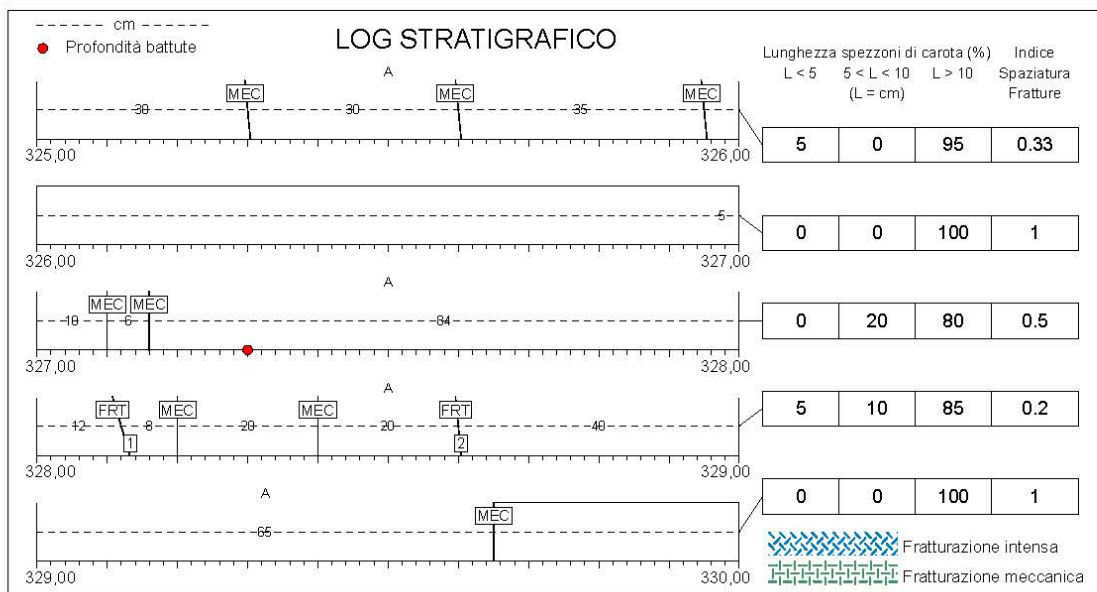
Cassetta n° 7

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 7

Cassa n° 07 da m 325,00 a m 330,00



FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità
MEC = Frattura meccanica
LMF = Livello molto fratturato
FRI = Frattura irregolare

☐ A) Conglomerati
☐ B) Arenaria
☐ C) Siltite
☐ D)

☐ E)
☐ F)
☐ G)
☐ H)

☐ I)
☐ J)
☐ K)
☐ L)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 58 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 7

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordinon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
325,00 ÷ 327,20	100	100	93	327,20 ÷ 330,00	100	100	92				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	328,12	FRT	15	Piana	06		Moderata	Beante	Limo
2	328,60	FRT	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

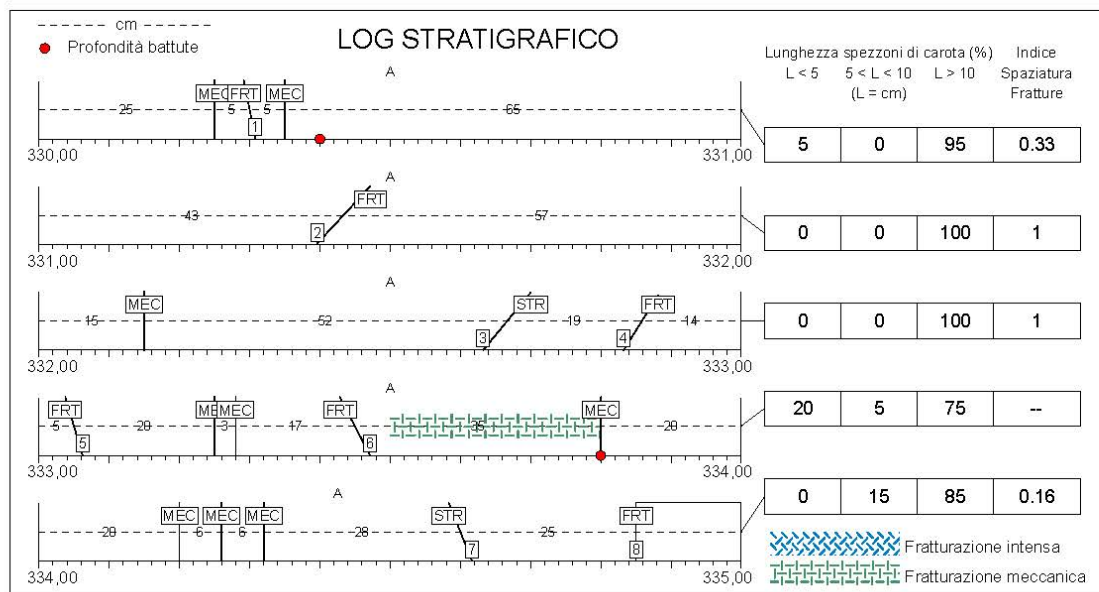
Cassetta n° 8

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott.GeoI.Fiorengo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 8

Cassa n° 8 da m 330.00 a m 335.00



FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità
MEC = Frattura meccanica
LMF = Livello molto fratturato
FRI = Frattura irregolare

☐ A) Conglomerati
☐ B) Arenaria
☐ C) Siltite
☐ D)

☐ E)
☐ F)
☐ G)
☐ H)

- ☐ I)
- ☐ J)
- ☐ K)
- ☐ L)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG..... Foglio 60 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 8

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
330,00 ÷ 330,40	100	100	92	330,40 ÷ 333,80	100	95	93	333,80 ÷ 335,00	100	90	79

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	330,30	FRT	10	Piana	06		Assente	-	Assente
2	331,43	FRT	-40	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
3	332,67	STR	-37	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
4	332,86	FRT	-29	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
5	333,05	FRT	15	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
6	333,45	FRT	25	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
7	334,60	STR	20	Piana			Debole	Chiusa	Assente
8	334,85	FRT	0	Piana	02		Assente	-	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

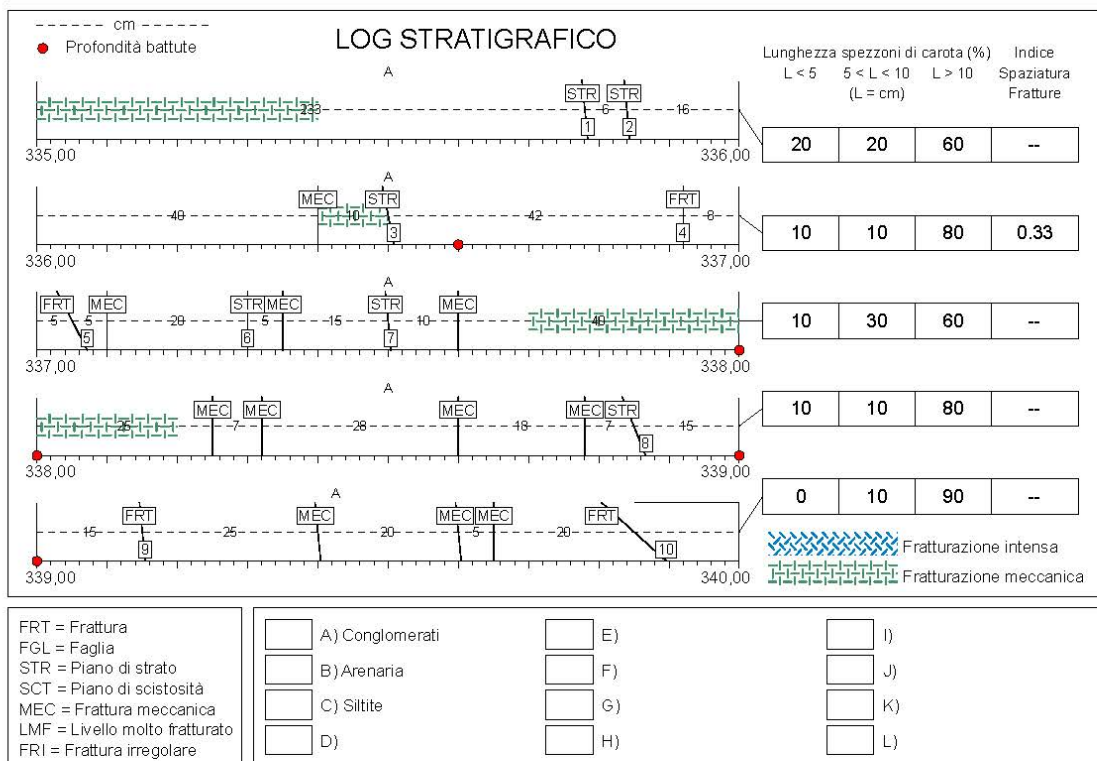
Cassetta n° 9

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 9

Cassa n° 9 da m 335,00 a m 340,00



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG..... Foglio 62 di 82
--	--	-----------------------------------

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 9

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
335,00 + 336,60	100	90	79	338,00 + 339,00	95	80	62				
336,60 + 338,00	100	90	86	339,00 + 340,00	100	90	90				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	335,78	STR	5	Irregolare	12		Assente	Chiusa	Assente
2	335,84	STR	5	Irregolare	12		Assente	Chiusa	Assente
3	336,50	STR	10	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
4	336,92	FRT	0	Irregolare	12		Assente	-	Assente
5	337,05	FRT	25	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
6	337,30	STR	0	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
7	337,50	STR	5	Ondulata	04		Assente	Chiusa	Assente
8	338,85	STR	20	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
9	339,15	FRT	5	Piana	08		Debole	Chiusa	Assente
10	339,85	FRT	45	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

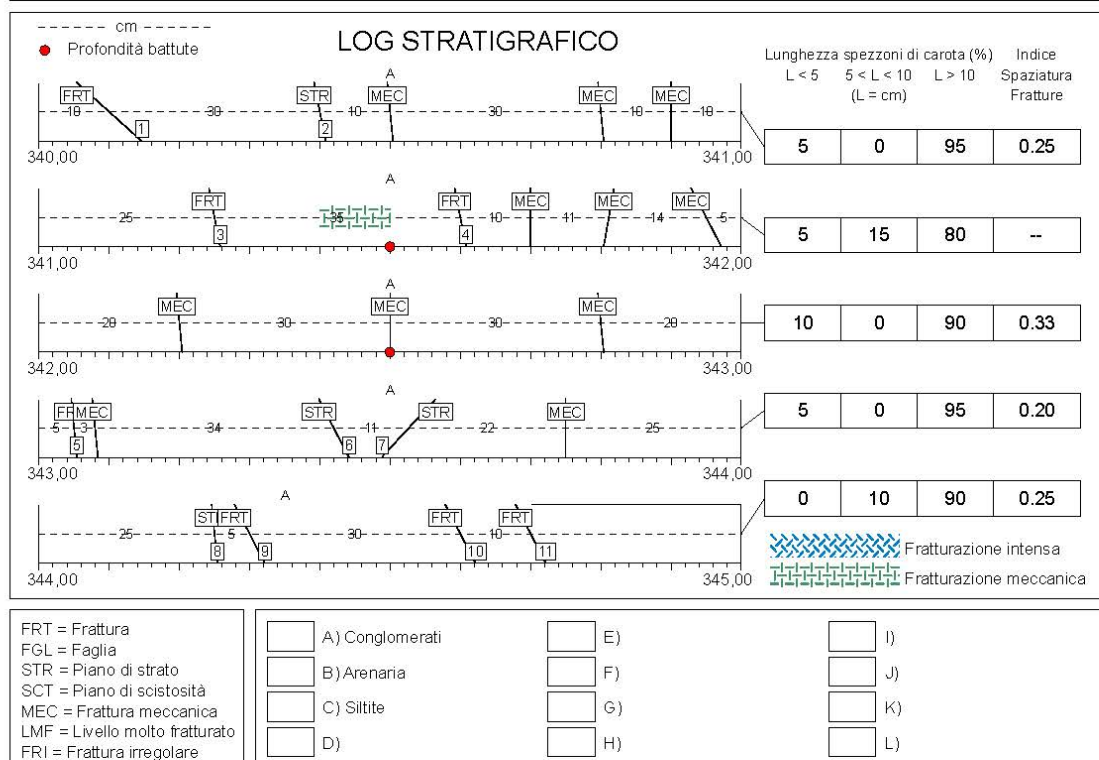
Cassetta n° 10

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 10

Cassa n° 10 da m 340,00 a m 345,00



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	Foglio 64 di 82
	IG.....	

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 10

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
340,00 ÷ 341,50	100	90	90	341,50 ÷ 342,50	100	95	76	342,50 ÷ 345,00	100	95	88

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	340,10	FRT	45	Piana	12		Assente	Chiusa	Assente
2	340,40	STR	10	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
3	341,25	FRT	10	Ondulata	08		Assente	Chiusa	Assente
4	341,60	FRT	10	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
5	343,05	FRT	5	Piana	04		Assente	-	Assente
6	343,42	STR	25	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
7	343,53	STR	-40	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente
8	344,25	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
9	344,30	FRT	25	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
10	344,60	FRT	25	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
11	344,70	FRT	25	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

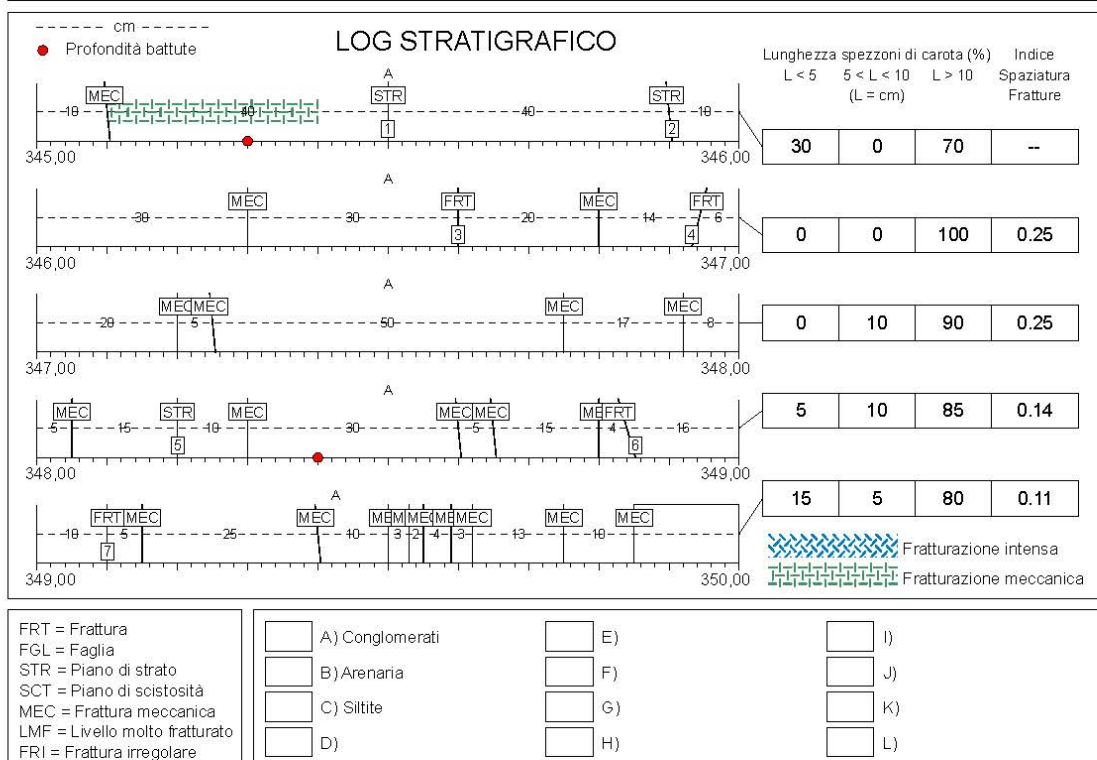
Cassetta n° 11

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 11

Cassa n° 11 da m 345,00 m 350,00



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 66 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 11

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott.Giulio Fiorenza Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
345,00 ÷ 345,30	100	95	88	345,30 ÷ 348,40	100	95	81	348,40 ÷ 350,00	100	100	90

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	345,50	STR	0	Piana	08		Assente	Chiusa	Assente
2	345,90	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
3	346,60	FRT	0	Irregolare	16		Assente	-	Assente
4	346,94	FRT	-13	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
5	348,20	STR	0	Ondulata	08		Assente	Chiusa	Assente
6	348,84	FRT	15	Piana	08		Assente	Chiusa	Assente
7	349,10	FRT	0	Piana	08		Assente	-	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

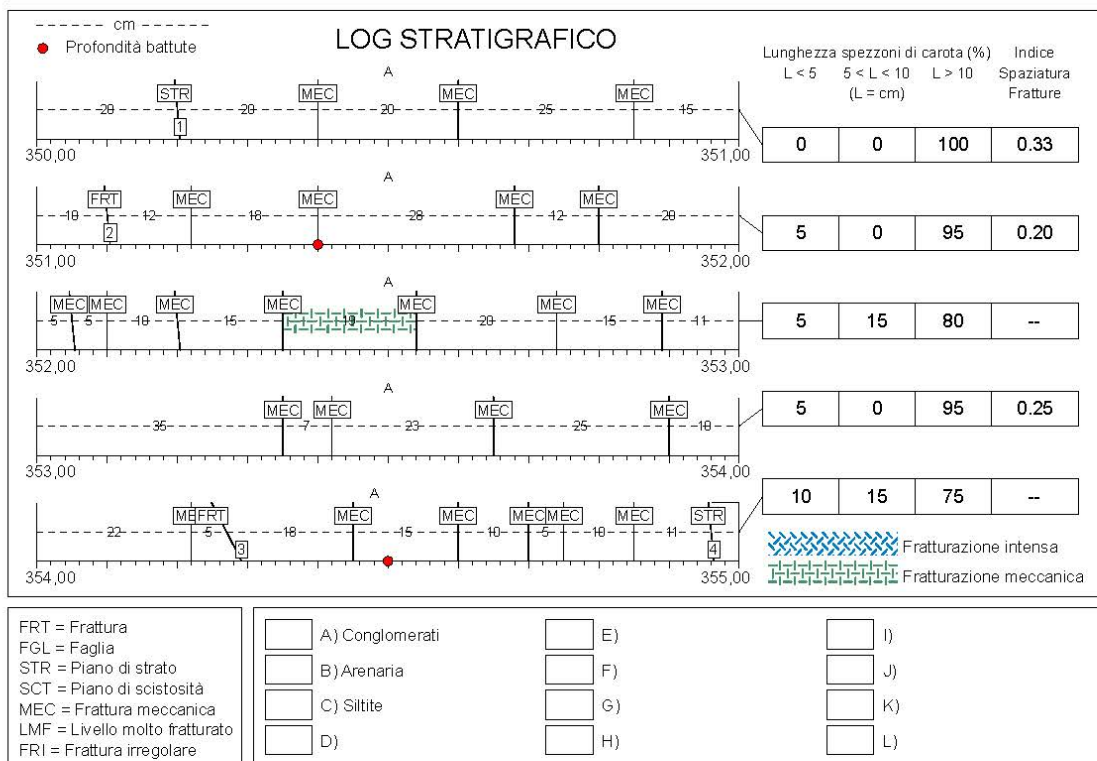
Cassetta n° 12

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Rie - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 12

Cassa n° 12 da m 350,00 a m 355,00



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 68 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 12

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
350,00 ÷ 351,40	100	100	90	351,40 ÷ 354,50	100	95	82	354,50 ÷ 355,00	100	90	76

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	350,20	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
2	351,10	FRT	5	Piana	10		Assente	Chiusa	Assente
3	354,27	FRT	25	Piana	10		Debole	Chiusa	Assente
4	354,96	STR	5	Piana	06		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

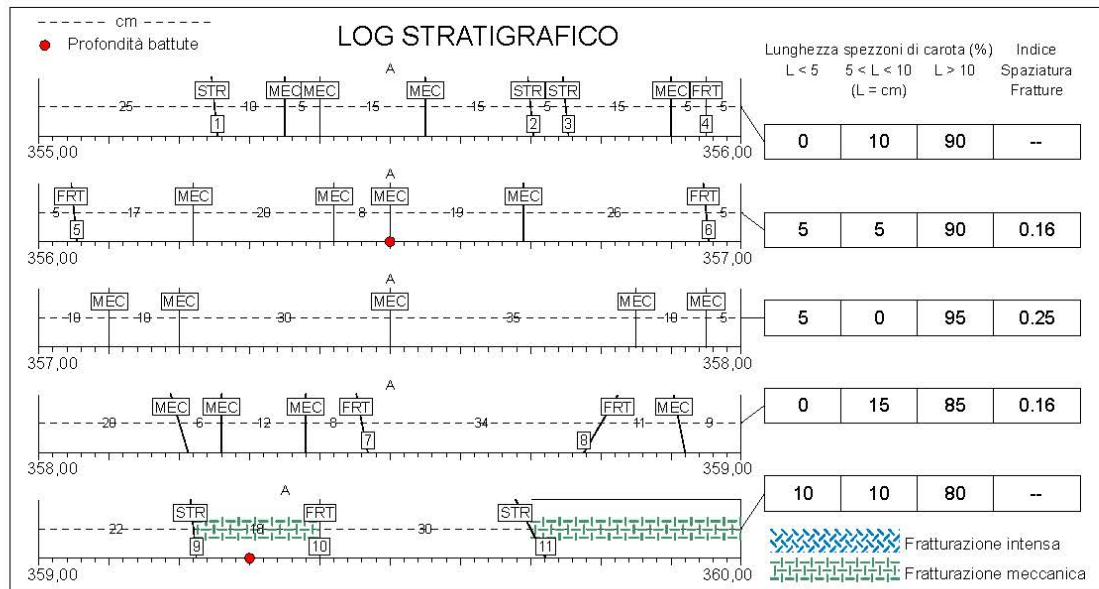
Cassetta n° 13

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 13

Cassa n° 13 da m 355,00 a m 360,00



FRT = Frattura
 FGL = Faglia
 STR = Piano di strato
 SCT = Piano di scistosità
 MEC = Frattura meccanica
 LMF = Livello molto fratturato
 FRI = Frattura irregolare

☐ A) Conglomerati
☐ B) Arenaria
☐ C) Siltite
☐ D)

☐ E)
☐ F)
☐ G)
☐ H)

☐ I)
☐ J)
☐ K)
☐ L)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	IG..... Foglio 70 di 82
--	--	-----------------------------------

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 13

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
355,00 ÷ 356,60	100	90	76	356,60 ÷ 359,30	100	90	86	359,30 ÷ 360,00	100	80	74

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	355,25	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
2	355,70	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
3	355,75	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
4	355,95	FRT	0	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
5	356,05	FRT	5	Piana	08		Assente	Chiusa	Assente
6	356,95	FRT	5	Ondulata	08		Assente	Chiusa	Assente
7	358,46	FRT	10	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
8	358,80	FRT	-28	Irregolare	12		Assente	Chiusa	Assente
9	359,22	STR	5	Irregolare	06		Moderata	Beante	Limo
10	359,40	FRT	0	Irregolare	08		Assente	Chiusa	Assente
11	359,70	STR	25	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

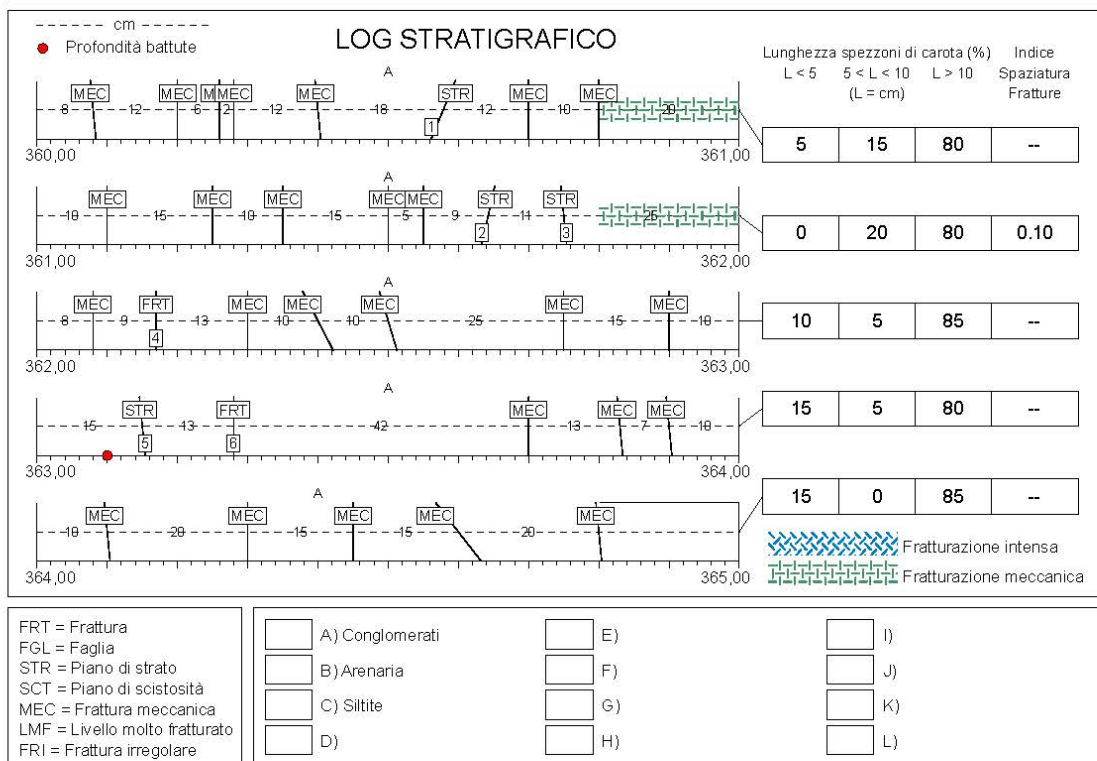
Cassetta n° 14

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Rie - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 14

Cassa n° 14 da m 360,00 a m 365,00



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 72 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 14

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
360,00 ÷ 361,00	100	80	74	361,00 ÷ 363,10	100	90	72	363,10 ÷ 365,00	100	95	91

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	360,58	STR	-21	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
2	361,64	STR	-11	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
3	361,75	STR	5	Piana	04		Assente	Chiusa	Assente
4	362,17	FRT	0	Ondulata	10		Assente	Chiusa	Assente
5	363,15	STR	5	Ondulata	04		Assente	Chiusa	Assente
6	363,28	FRT	0	Irregolare	06		Debole	Chiusa	Sabbia

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

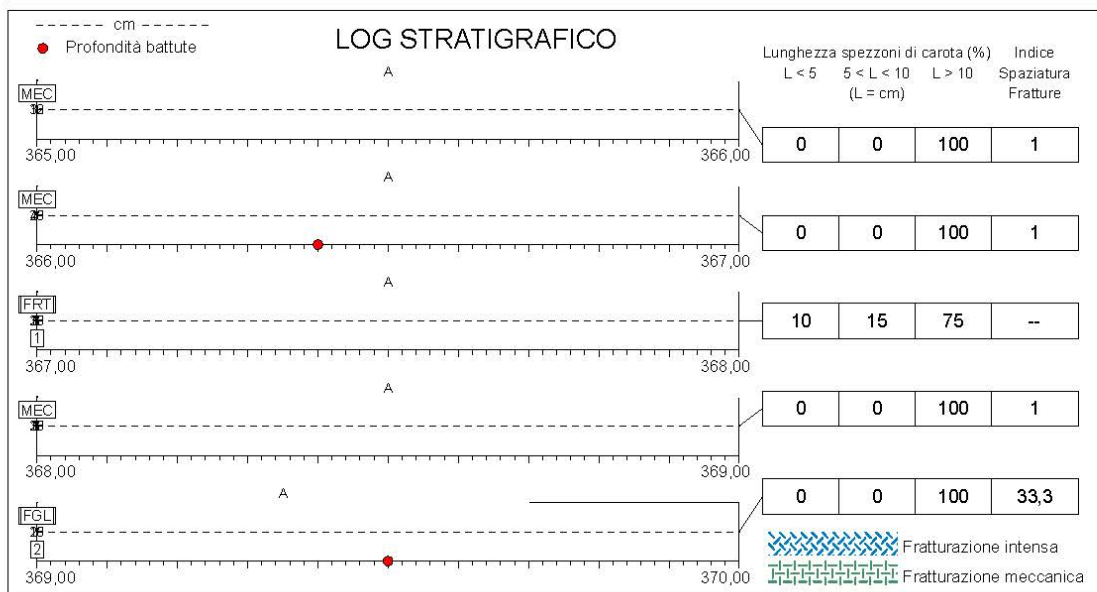
Cassetta n° 15

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 15

Cassa n° 15 da m 365.00 a m 370.00



FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità
MEC = Frattura meccanica
LMF = Livello molto fratturato
FRI = Frattura irregolare

☐ A) Conglomerati
☐ B) Arenaria
☐ C) Siltite
☐ D)

☐ E)
☐ F)
☐ G)
☐ H)

☐ I)
☐ J)
☐ K)
☐ L)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 74 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 15

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordinon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
365,00 ÷ 366,40	100	95	91	366,40 ÷ 369,50	100	95	91	369,50 ÷ 370,00	100	95	88

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	367,95	FRT	0	Irregolare	04		Assente	-	Assente
2	369,70	FGL	0	Irregolare			Assente	Beante	Assente

GEOTEC SPA**RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25**

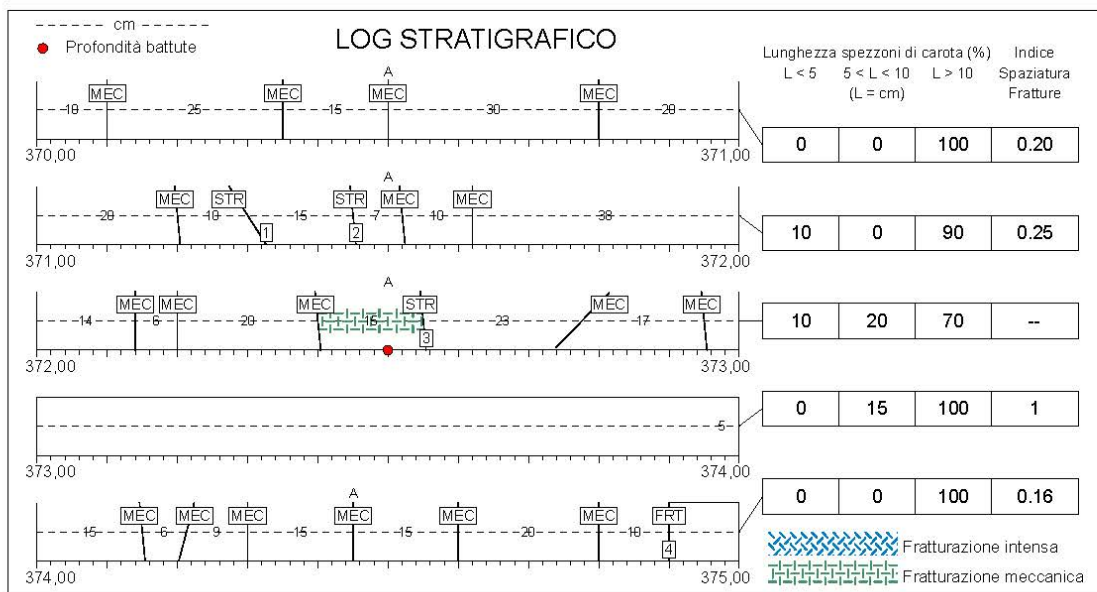
Cassetta n° 16

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	



Cassetta n° 16

Cassa n° 16 da m 370.00 a m 375.00



FRT = Frattura
FGL = Faglia
STR = Piano di strato
SCT = Piano di scistosità
MEC = Frattura meccanica
LMF = Livello molto fratturato
FRI = Frattura irregolare

☐ A) Conglomerati
☐ B) Arenaria
☐ C) Siltite
☐ D)

☐ E)
☐ F)
☐ G)
☐ H)

☐ I)
☐ J)
☐ K)
☐ L)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG.....
	Foglio 76 di 82

GEOTEC SPA

RILIEVO GEOMECCANICO - L 02 - S 25

Cassetta n° 16

Committente: COCIV	Sondaggio: L 02 - S 25
Località: Case Riè - Borlasca - Isola del Cantone (GE) - GN 15 S - PK 21+500	Quota:
Impresa esecutrice: GEOTEC SPA	Data: 05/11/2013 - 13/12/2014
Coordinate:	Redattore: Dott. Geol. Fiorenzo Bordignon
Perforazione: Carotaggio continuo (Wire line)	

QUALITA' DELLA ROCCIA

Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	Profondità metri	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %
370,00 ÷ 372,50	100	95	91	372,50 ÷ 375,00	100	100	100				

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA'

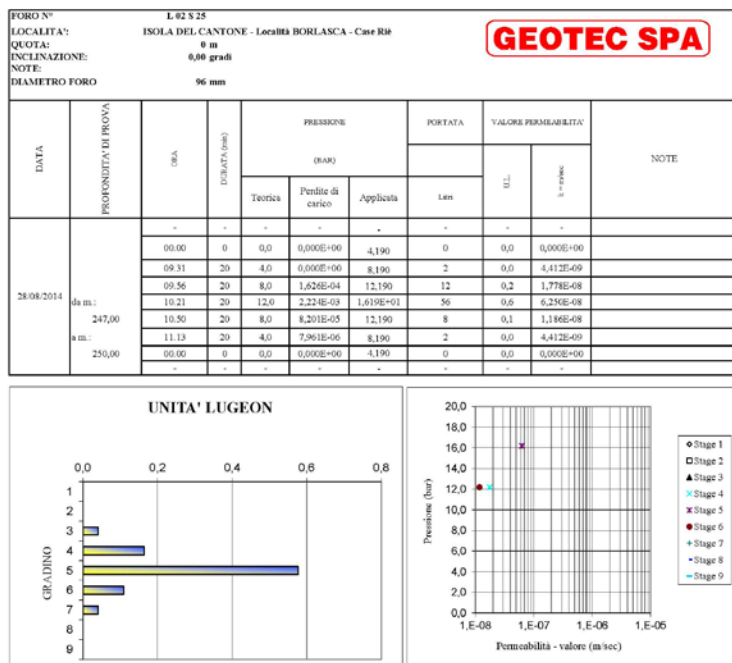
N°	Profondità metri	Tipo	Inclinazione °	Forma	Rugosità classe JRC	Resistenza Ind. Schmidt	Alterazione	Apertura	Riempimento
1	371,30	STR	30	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
2	371,45	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
3	372,55	STR	5	Piana	02		Assente	Chiusa	Assente
4	374,90	FRT	0	Piana	02		Assente	-	Assente

1.7. – PROVE IN SITO – PROVE LUGEON

Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"	
LOTTO 2 - Progetto Esecutivo - GN 14 S - PK 21 + 500	
PROVA DI PERMEABILITA' Certificato n°: 01PP058/14	
Committente: COCIV	
Località: ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Case Rù	
Foro n°: L.02 S.25	Prova n°: 1
Data: 28/08/2014	
Test: avanzamento XX Azimut: 0 degree risalita 0 Inclinazione: 0 degree	Profondità di prova da m. 247,00 m a m. 250,00 m Altezza manometro 0,90 m Quota man. 0 m Quota 0 m Profondità di falda 26,00 m

DATI della PROVA					
	Ors	Durata	Pressione applicata	Lecture contatitri	
	hh:mm	min	Bar	Singola lettura Litri	Progressiva Litri
CICLO DI CARICO	09:31	20	4,00	2	
	09:56	20	8,00	12	
	10:21	20	12,00	56	
	10:50	20	8,00	8	
	11:13	20	4,00	2	
CICLO DI SCARICO					

NOTE: PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR



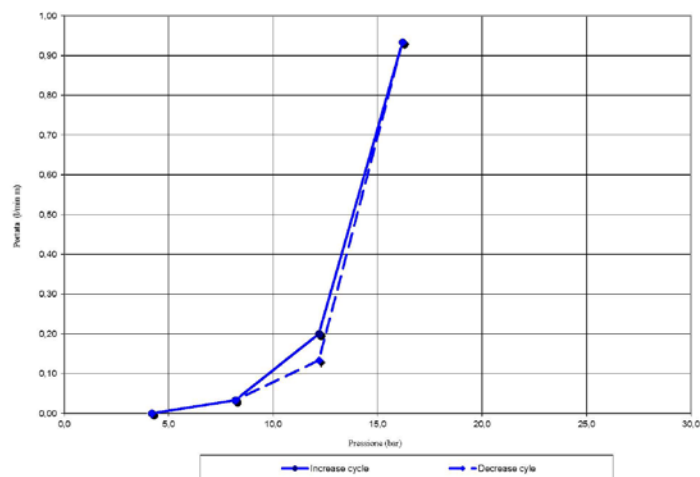
PROVA DI PERMEABILITA'
PRESSIONE/PORTATA

GEOTEC SPA

FORO N°: L 02 S 25
PROVA N°:

1

da: 247,00 a: 250,00



Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 2 - Progetto Esecutivo - GN 14 S - PK 21 + 500

PROVA DI PERMEABILITA'
Certificato n°: 01PP059/14

Committente: COCTV

Località: ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Case Rie

Foro n°: L 02 S 25 Prova n°: 2 Data: 12/09/2014

Test: avanzamento XX Azimuth: 0 degres
rialta: Inclinazione: 0

Profondità di prova da m. 275,50 m a m. 305,50 m

Altezza manometro 0,90 m Quota man. m

Quota m

Profondità di falda 26,00 m

GEOTEC SPA

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo

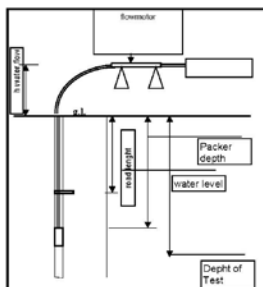
Corona tipo: Diamantata Imp.

Diametro Foro: Ø 96 mm

Packer tipo: BINBAR

Tubazioni: Diametro esterno (mm): 50
Diametro interno: 42
Lunghezza (m): 350

Tubazioni tipo: Aste perf.

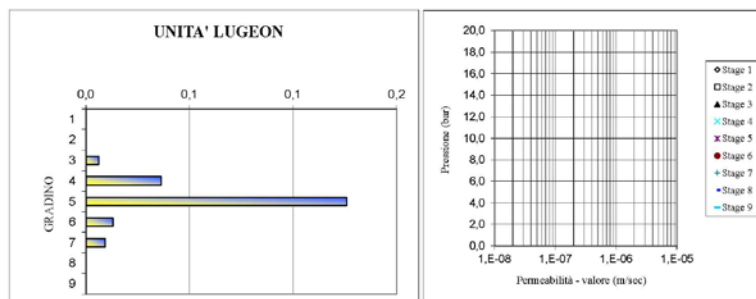


DATI della PROVA

	Ora	Durata	Pressione applicata	Lecture contaltri		
				Singola lettura	Progressiva	
	hh:mm	min	Bar	Litri	Litri	
CICLO DI CARICO	14.03	20	4,00	8		PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR
	14.29	20	8,00	56		
	14.54	20	12,00	224		
CICLO DI CARICO	15.24	20	8,00	20		
	15.49	20	4,00	12		

NOTE:

FORO N°		L.02 S.25		ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Cave Rio		GEOTEC SPA				
LOCALITA':		QUOTA:		0 m						
INCLINAZIONE:		NOTE:		0,00 gradi						
DIAMETRO FORO		96 mm								
DATA	PROFONDITA' DI PROVA	CRA	DIPAZZA (mm)	PRESSIONE			PORTATA	VALORE PERMEABILITA'		NOTE
				(BAR)				UL	k=cm/sec	
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	Lite			
12/09/2014	da m.: 275,50 a m.: 305,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
		00.00	0	0,0	0,000E+00	17,690	0	0,0	0,000E+00	
		14.03	20	4,0	0,000E+00	21,690	8	0,0	1,041E-09	
		14.29	20	8,0	2,595E-03	25,687	56	0,0	6,156E-09	
		14.54	20	12,0	2,837E-02	2,966E+01	224	0,1	2,132E-08	
		15.24	20	8,0	4,502E-04	25,690	20	0,0	2,198E-09	
		15.49	20	4,0	1,897E-04	21,690	12	0,0	1,562E-09	
		00.00	0	0,0	0,000E+00	17,690	0	0,0	0,000E+00	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	

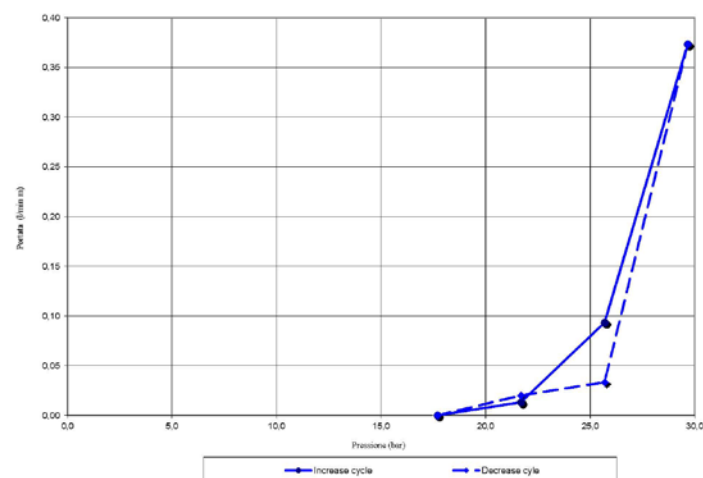

 PROVA DI PERMEABILITA'
 PRESSIONE/PORTATA

GEOTEC SPA

FORO N°: L.02 S.25
PROVA N°:

2

da: 275,50 a: 305,50



Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 2 - Progetto Esecutivo - GN 14 S - PK 21 + 500

PROVA DI PERMEABILITA'
Certificato n°: 01PP060/14

Committente: COCIV

Località: ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Case Rie

Foro n°: **L.02 S 25** Prova n°: **3** Data: **24/09/2014**

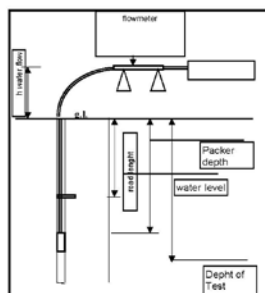
Test:
 - avanzamento: **XX** Azimuth: **0** degree
 - risalita: **0** Inclinazione: **0** degree

Profondità di prova da m. **338,50** a m. **341,50**

Altezza manometro **0,90** m Quota man. **0** m

Quota **0** m

Profondità di falda **25,00** m



DATI della PROVA						
			Letture contatitri			NOTE:
	Ora	Durata	Pressione applicata	Singola lettura	Progressiva	
	hh:mm	min	Bar	Litri	Litri	
CICLO DI CARICO						PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR
	12:05	20	4,00	24,00		
	12:31	20	8,00	106,00		
	12:56	20	12,00	358,00		
CICLO DI CARICO	13:26	20	8,00	153,00		
	13:51	20	4,00	41,00		

FORO N° L.02 S.25

LOCALITA': ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Case Rie

QUOTA: 0 m

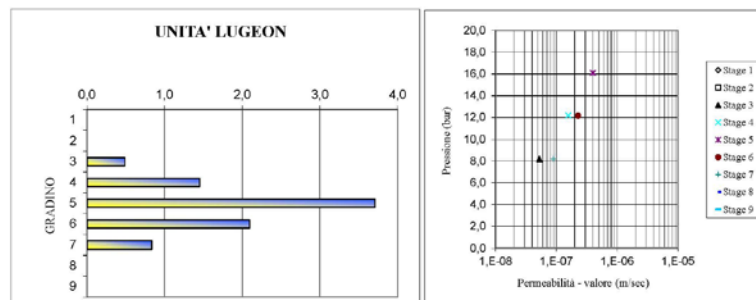
INCLINAZIONE: 0,00 gradi

NOTE:

DIAMETRO FORO 96 mm

GEOTEC SPA

DATA	PROFONDITA' DI PROVA	ORA	DURATA (min)	PRESSIONE			PORTATA	VALORE PERMEABILITA'		NOTE
				(BAR)				U.L.	k = m/sec	
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	Liti			
24/09/2014	da m.: 338,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
		00.00	0	0,0	0,00E+00	4,190	0	0,0	0,00E+00	
		12.05	20	4,0	0,00E+00	8,190	24	0,5	5,294E-08	
		12.31	20	8,0	1,218E-02	12,178	106	1,5	1,573E-07	
		12.56	20	12,0	1,016E-01	1,609E+01	358	3,7	4,020E-07	
		13.26	20	8,0	2,297E-02	12,167	153	2,1	2,272E-07	
	a m.: 341,50	13.51	20	4,0	2,395E-03	8,188	41	0,8	9,047E-08	
		00.00	0	0,0	0,00E+00	4,190	0	0,0	0,00E+00	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	



GEOTEC SPA

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

- Metodo di perforazione: **Carotaggio Continuo**

- Corona tipo: **Diamantata Imp.**

- Diametro Foro: **96** mm

- Packer tipo: **BIMBAR**

- Tubazioni:
 - Diametro esterno (mm): **50**
 - Diametro interno: **42**
 - Lunghezza (m): **550**

- Tubazioni tipo: **Acce perf.**

DATI della PROVA

	Ora	Durata	Pressione applicata	Lecture contatriti		NOTE:
				Singola lettura	Progressiva	
	hh:mm	min	Bar	Litri	Litri	
CICLO DI CARICO						
	12.05	20	4,00	24,00		
	12.31	20	8,00	106,00		
	12.56	20	12,00	358,00		
CICLO DI CARICO						
	13.26	20	8,00	153,00		
	13.51	20	4,00	41,00		

FORO N° L.02 S.25

LOCALITA': ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Case Rie

QUOTA: 0 m

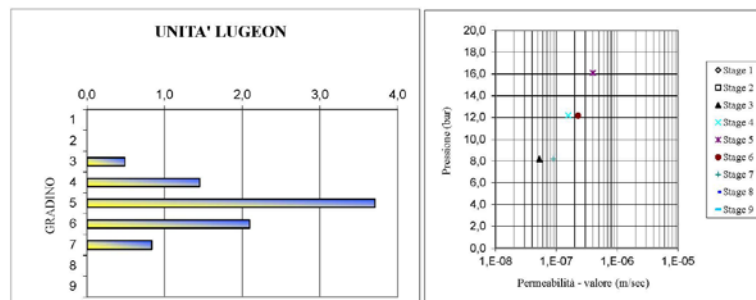
INCLINAZIONE: 0,00 gradi

NOTE:

DIAMETRO FORO 96 mm

GEOTEC SPA

DATA	PROFONDITA' DI PROVA	ORA	DURATA (min)	PRESSIONE			PORTATA	VALORE PERMEABILITA'		NOTE
				(BAR)				U.L.	k = m/sec	
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	Litri			
24/09/2014	da m.: 338,50	-	-	-	-	-	-	-	-	
		00.00	0	0,0	0,00E+00	4,190	0	0,0	0,00E+00	
		12.05	20	4,0	0,00E+00	8,190	24	0,5	5,294E-08	
		12.31	20	8,0	1,218E-02	12,178	106	1,5	1,573E-07	
		12.56	20	12,0	1,016E-01	1,609E+01	358	3,7	4,020E-07	
		13.26	20	8,0	2,297E-02	12,167	153	2,1	2,272E-07	
	a m.: 341,50	13.51	20	4,0	2,395E-03	8,188	41	0,8	9,047E-08	
		00.00	0	0,0	0,00E+00	4,190	0	0,0	0,00E+00	
		-	-	-	-	-	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	

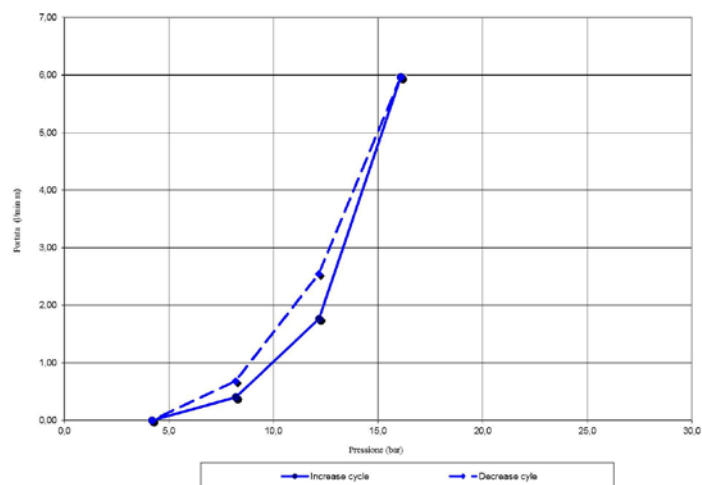


PROVA DI PERMEABILITA'
PRESSIONE/PORTATA

GEOTEC SPA

FORO N°: L.02 S 25
PROVA N°: 3

da: 338,50 a: 341,50



Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 2 - Progetto Esecutivo - GN 14 S - PK 21 + 500

PROVA DI PERMEABILITA'
Certificato n°: 01PP061/14

Committente: COCIV

Località: ISOLA DEL CANTONE - Località BORLASCA - Case Rie

Foro n°: L.02 S 25 Prova n°: 4 Data: 13/10/2014

Test: { avanzamento XX Azimut: 0 } degree

Test: { risalita 0 Inclinazione: 0 } degree

Profondità di prova da m. 356,20 m a m. 359,20 m

Altezza manometro 0,90 m Quota man. m

Quota m

Profondità di falda 26,00 m

GEOTEC SPA

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo

Corona tipo: Diamantata Imp.

Diametro Foro: Ø 76 mm

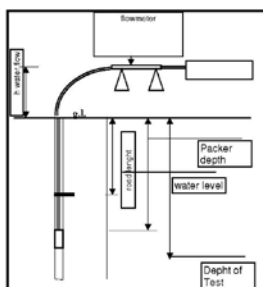
Packer tipo: BIMBAR

Diametro esterno (mm): 50

Diametro interno: 42

Lunghezza (m): 400

Tubazioni tipo: Aste perf.



DATI della PROVA

	Ora	Durata	Pressione applicata	Letture contalitri		NOTE:
				Singola lettura	Progressiva	
	hh:mm	min	Bar	Litri	Litri	
CICLO DI CARICO	08.51	20	4,00	14		PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR
	09.19	20	8,00	84		
	09.41	20	12,00	198		
CICLO DI SCARICO	10.06	20	8,00	91		
	10.21	20	4,00	19		

