

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

NUOVO BY-PASS PEDONALE N° 1 INTERCONNESSIONE - VOLTRI

Relazione illustrativa Indagini WBS: GN94A

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

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 5	E	C V	R O	G N 9 4 A 0	0 0 3	A

Progettazione :

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

n. Elab.:	File: IG5105ECVROGN94A0003A00
-----------	-------------------------------

CUP: F81H92000000008

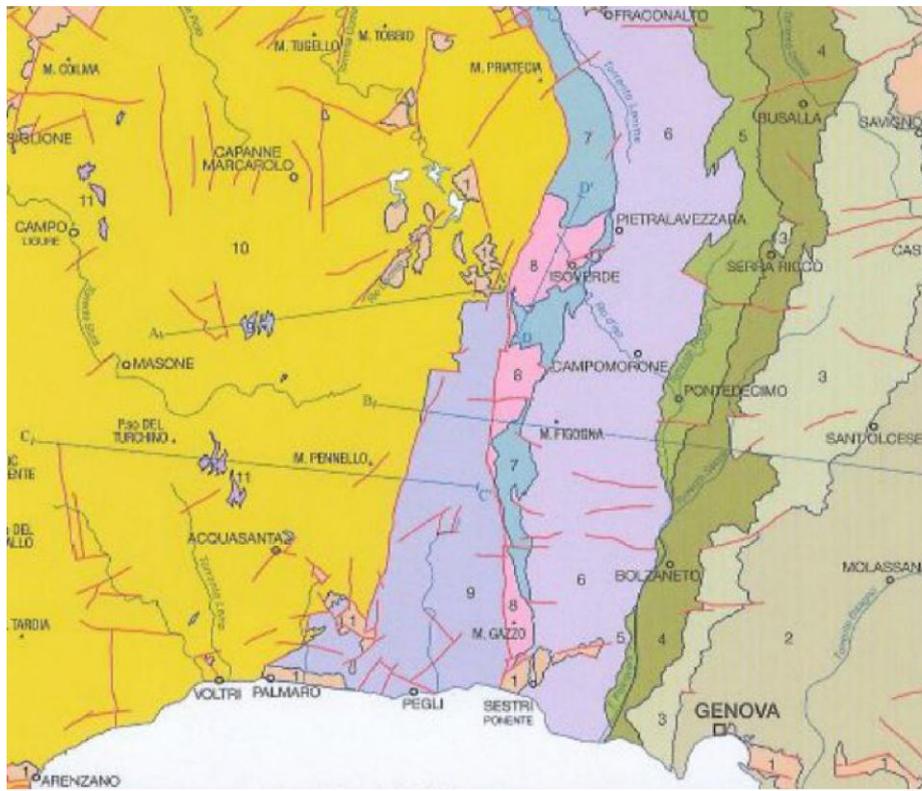
GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5105ECVROGN94A0003A00 Foglio 3 di 5

Nuovo by-pass pedonale N° 1 Interconnessione - Voltri

L'opera in oggetto rientra nella realizzazione del nuovo collegamento AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" e riguarda la realizzazione dell'opera identificata dal codice WBS GN94A, che si riferisce alla realizzazione del nuovo by-pass Pedonale n°1, Interconnessione Voltri.

Dal punto di vista geologico, l'area di studio si colloca nella zona di giustapposizione tra i domini orogenici alpino e appenninico (fig. 1), nota in letteratura come "nodo collisionale ligure" (Laubscher et al., 1992); questo settore ad elevata complessità strutturale è stato recentemente oggetto di una dettagliata revisione cartografica con la realizzazione del nuovo foglio CARG n° 213-230 "Genova" in scala 1:50.000 (Capponi et al., 2009).

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



- | | |
|----|---|
| 1 | DEPOSITI TARDO- E POST-OROGENICI
Successione del Bacino Terziario Piemontese, depositi pliocenici e quaternari |
| 2 | UNITÀ TETTONICA ANTOIA
Unità costituita da flysch, non metamorfica |
| 3 | UNITÀ TETTONICA RONCO
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizena |
| 4 | UNITÀ TETTONICA MONTANESI
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizena |
| 5 | UNITÀ TETTONICA MIGNANEGO
Unità costituita da flysch, a metamorfismo di anchizena |
| 6 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA FIGOGNA
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies pumpellyite-actinolite |
| 7 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA CRAVASCO - VOLTAGGIO
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies Scisti Blu (gabbro, clorite, Na-amfibolo, Na-pirosseno, lawsonite, pumpellyite, epidoto), con retrocessione moderata |
| 8 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA GAZZO - ISOVERDE
Unità di margine continentale, a sovrapposizione metamorfica di alta pressione |
| 9 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA PALMARO - CAFFARELLA
Unità di crosta oceanica, a metamorfismo in facies Scisti Blu (gabbro, Na-amfibolo, lawsonite), con retrocessione in facies Scisti Verdi più o meno pervasiva |
| 10 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA VOLTRI
Unità di crosta oceanica e di mantello, a metamorfismo in facies Scisti Blu con eclogiti e riequilibrio in facies Scisti Verdi spesso pervasiva |
| 11 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA ANGASSINO - TERMA
Unità di margine continentale, a sovrapposizione metamorfica di alta pressione |
| 12 | UNITÀ TETTONOMETAMORFICA ARENZANO
Costituita da un Complesso di margine continentale, monometamorfico, a sovrapposizione metamorfica alpina da alta pressione a Scisti Verdi e da un Complesso di margine continentale, polimetamorfico, a metamorfismo pre-alpino in facies Anfibolitica e sovrapposizione metamorfica alpina da alta pressione a Scisti Verdi |
- Limite stratigrafico
 Contatto tettonico
 Faglia
 Traccia di sezione geologica

Figura 1 - Schema tettonico dell'area interessata dal progetto (tratto dal foglio CARG "Genova"). È riportata la tratta del tracciato di linea, per la parte inclusa nel taglio cartografico; in rosso, la WBS oggetto di studio.

La WBS oggetto del presente studio si trova, da un punto di vista geologico, all'interno dell'unità nota come Metabasalti del M. Figogna e più in generale dell'unità tettonometamorfica Figogna.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5105ECVROGN94A0003A00 Foglio 5 di 5

B', Malm? (MBF nella cartografia CARG)

Si tratta di metabasalti massivi e a pillow, con orizzonti di breccie basaltiche a tessitura fluidale, più raramente in filoni massicci a tessitura doleritica e con locali filoni decimetrico-metrici di metadioriti. I metabasalti si presentano poco deformati; un accenno di scistosità è più evidente dove si osserva lo stiramento dei pillow, che raramente è accentuato.

I metabasalti, relativamente indisturbati da Borzoli al M. Figogna, sono interessati, nel settore occidentale, da numerose faglie transpressive dirette N-S e a vergenza W, che delincono dei duplex della sequenza serpentiniti-metabasalti. Queste strutture sono associate a tessiture cataclastiche, soprattutto nelle serpentiniti, che nella sequenza serpentinite/basalto sembrano agire da orizzonte plastico, assorbendo la maggior parte della deformazione. A ridosso del limite occidentale dell'unità si osservano nuovamente scaglie dei termini bacinali sedimentari, pinzate tra le metabasiti e le unità Cravasco-Voltaggio e Gazzo. A nord del M. Figogna i metabasalti affiorano in lembi allungati e discontinui di origine tettonica, all'interno della formazione degli argilloscisti di Costagiutta (§ 0), dove sono frequentemente associati a lembi di metasedimenti silicei, metacalcari e metaoficalciti.

Per il dettaglio della ricostruzione geologico – stratigrafica a quota cavo si rimanda all'elaborato specifico, "Relazione geologico-geomorfologico-idrogeologica" della WBS in esame, documento IG51-05-E-CV-RO-GN94-A0-001-A02.

Per questa WBS sono disponibili i dati di due sondaggi eseguiti in fase di PE. Si tratta del sondaggio con sigla L5-S10 e L5-S4; superato un intervallo di alcuni metri di depositi detritico colluviali e di riporto i sondaggi attraversano per la loro totalità l'unità dei metabasalti del M. Figogna (B') che risultano localmente interessati da discontinuità strutturali (faglie e piani a basso angolo).

Per una descrizione dettagliata dei sondaggi si rimanda al rispettivo elaborato.

Gli approfondimenti eseguiti sono consistiti in una analisi delle risultanze di tutte le indagini a disposizione, 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.

Dei sondaggi 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.

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 LOTTI 2-3-4-5

Sondaggio L5-S4

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.

1 2 5

REV.

A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
	Emissione					COCIV		

n. Elab.:

File: IG51....

CUP: F81H92000000008

Committente: COCIV

Località: Scarpino (GE)

Perforazione: L5-S4

Coordinate X=

Y=

Quota inizio =

Data inizio: 08/05/2014

Data ultimazione: 30/06/2014

Tipo di attrezzatura: PSM16GTS

Operatore: V.Grosso - G.Boldini

Responsabile: Dott. Geol. F.Picchio

1,2,3 ... camp. Indurmati

s = Shelby

d = Dentson

DWI: corona diamantata

A,B,C ... camp. rimaneigliati

m = Mazzer

o = Osterberg

W: corona Wida

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

Certificato n. 13-161AB
pag. 1 di 17



SEDE:
Viale Primo Maggio 6b
20088 Peschiera Borromeo (MI)
tel. 02 8542001 - fax 02 9550316

RILEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF.	PROF.	SERA	MATTINA
FORO	RIVEST.	GG	GG
		H	H

revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	08/07/14	Dott. F.Picchio	Dott. D.Altala

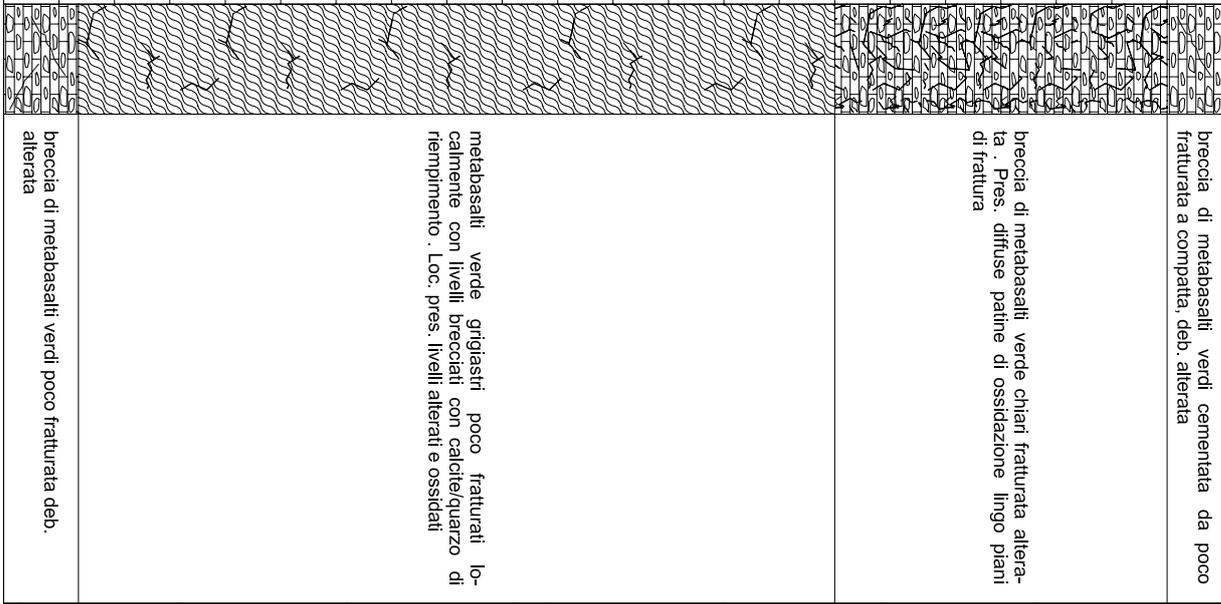
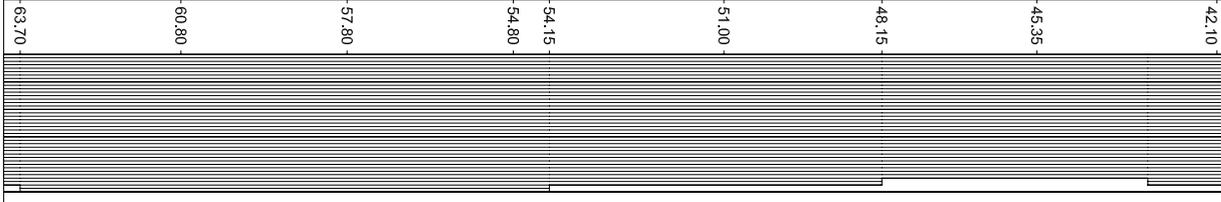
Attrezzo di perforazione	TRICONO Ø 178				
Tipo di corona	W				
Rivestimento	Ø 178				
Campioni					
Profondita'					
Scala 1:100					
Stratigrafia					
Descrizione	metabasalti verde chiari				
Manovra di carotaggio					
Carotaggio	<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>80</td></tr> </table>	20	40	60	80
20					
40					
60					
80					
R.Q.D.	<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>80</td></tr> </table>	20	40	60	80
20					
40					
60					
80					
Natura superfici					
Inclinazione					
Tipo discontinuità					
Scabrezza superfici JRC					
Riempimento					
Grado di alterazione					
Grado di fratturazione					
Prof. SPT					
N° colpi SPT					
Quota prove					
Strumentazione installata					
Filtri					
Tipo filtri					
Quota filtri					
Note					

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

Certificato n. 13-161-A8
pag. 3 di 17



SEDE:
Viale Primo Maggio 69
20068 Peschiera Borromeo (MI)
Tel. 02 9542001 - fax 02 95350316

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra dilcarotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuità	Scabrezza superfic JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
WIRE LINE PQ	DM	WIRE LINE PQ		43.00 49.00 62.65	43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64		<p>breccia di metabasalti verdi cementata da poco fratturata a compatta, deb. alterata</p> <p>breccia di metabasalti verde chiari fratturata alterata. Pres. diffuse patine di ossidazione lingo piani di frattura</p> <p>metabasalti verde grigiastri poco fratturati localmente con livelli brecciati con calcite/quarzo di riempimento. Loc. pres. livelli alterati e ossidati</p> <p>breccia di metabasalti verdi poco fratturata deb. alterata</p>	42,10 45,35 48,15 51,00 54,15 54,80 57,80 60,80 63,70																	

revisione: 00
data emiss.: 08/07/14
Dott. F. Fracchio
Dott. D. Altala



Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuità	Scabrezza superfici JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota FILTRI	Note
DM	DM	WIRE LINE PQ		68.55 - 75.70	65 - 86		breccia di metabasalti verdi poco fratturata deb. alterata metabasalti verdi poco fratturati loc. compatti . Da 72.00 a 72.50 m pres. fratture subverticali metabasalti verdi compatti . Loc. pres. livelli brecciatati cementati a calcite/quarzo	66.75 - 85.30																	

revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	08/07/14	Dot. F. Picchio	Dot. D. Aiata



Attrezzo di perforazione	WIRE LINE PQ
Tipo di corona	DM
Rivestimento	WIRE LINE PQ
Campioni	
Profondita'	127.10 127.50
Scala 1:100	109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130
Stratigrafia	
Descrizione	metabasalti verdi poco fratturati loc. compatti metabasalti verdi fratturati loc. molto fratturati alterati e degradati in livelli costituiti da clasti in matrice sabbiosa deb. limosa ossidata. Loc. pres. livello brecciato
Manovra di carotaggio	109.40- 112.60- 115.50- 117.70- 120.10- 121.50- 124.65- 127.00- 129.00- 130.00
Carotaggio	20 40 60 80
R.Q.D.	20 40 60 80
Natura superfici	
Inclinazione	
Tipo discontinuità	
Scabrezza superfici JRC	
Riempimento	
Grado di alterazione	
Grado di fratturazione	
Prof. SPT	
N° colpi SPT	
Quota prove	
Strumentazione installata	
Filtri	
Tipo filtri	
Quota filtri	
Note	



Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuità	Scabrezza superfici JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
				130,20-	131		metabasalti verdi fratturati loc. molto fratturati alterati e degradati in livelli costituiti da clasti in matrice sabbiosa deb. limosa ossidata . Loc. pres. livelli brecciati	130,00																	
				135,50-	136		metabasalti verde scuri compatti loc. poco fratturati	133,65-																	
				139,00-	139		metabasalti verde scuri da fratturati a moderatamente fratturati lungo piani incl. 45° - 85°	136,80-																	
				141,80-	141		metabasalti verdi poco fratturati . Loc. pres. livelli brecciati compatti	139,80-																	
				142,00-	142																				
				142,40-	143																				
				143,40-	144																				
				146,00-	145		metabasalti verde scuri fratturati lungo piani subverticali, alterati e ossidati	143,10-																	
				146,00-	146		breccia di metabasalti cementata	145,75-																	
				146,60-	147		metabasalti verde scuri poco fratturati lungo piani incl. 60° - 70° con patine di ossidazione	148,75-																	
				148,00-	148																				
				148,00-	149																				
				150,00-	150		metabasalti verde scuri poco fratturati loc. compatti . Loc. pres. livello cementato a calcite/quarzo	150,75-																	
				151,00-	151																				
				152,00-	152																				

WIRE LINE PQ

DM

WIRE LINE PQ

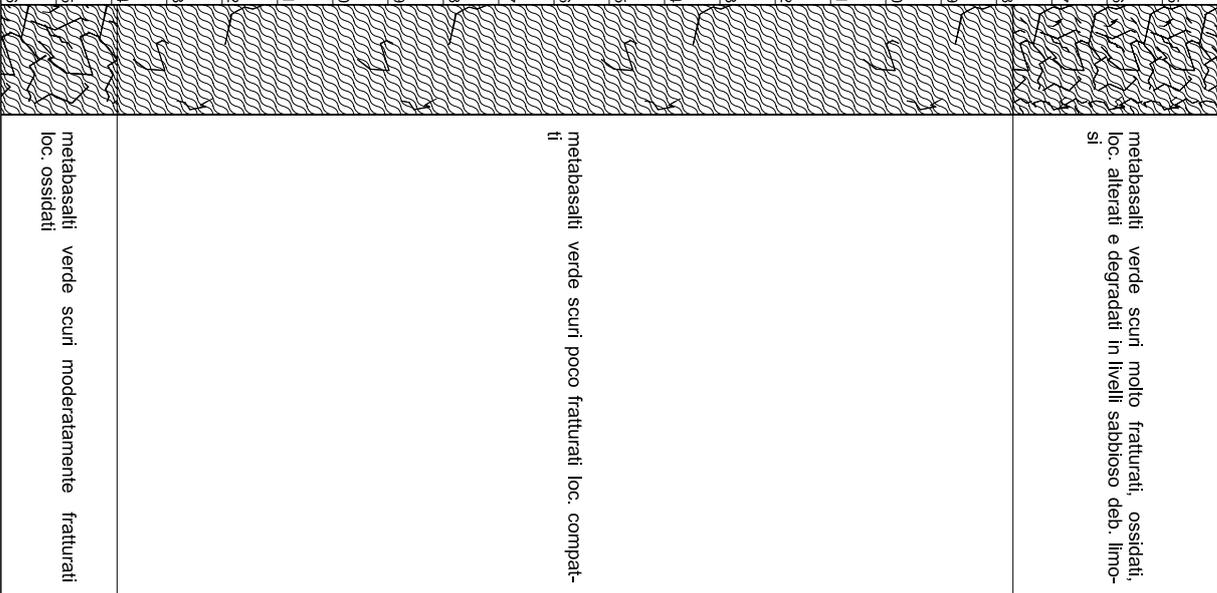
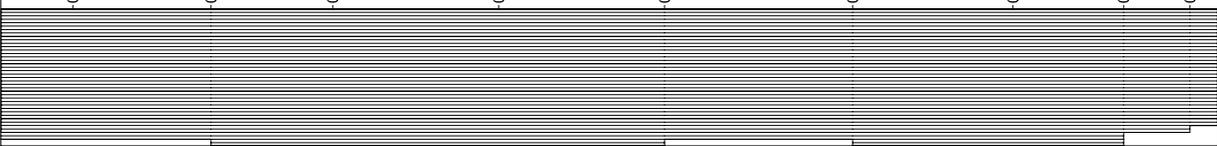


Dacretio Ministeriale n. 5034
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59

Certificato n. 13-16-1A8
pag. 8 di 17

revisione	00	data emiss.	09/07/14	Dott. F. Picchio	redatto	Dott. D. Aiata	approvato
-----------	----	-------------	----------	------------------	---------	----------------	-----------

Attrezzo di perforazione	WIRE LINE PQ
Tipo di corona	DM
Rivestimento	WIRE LINE PQ
Campioni	
Profondita'	153,15 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167,00 168 169 170 171 172 173 174
Scala 1:100	
Stratigrafia	
Descrizione	<p>matabasalti verde scuri poco fratturati loc. compatti. Loc. pres. livello cementato a calcite/quarzo</p> <p>matabasalti verde scuri molto fratturati, ossidati, loc. alterati e degradati in livelli sabbioso deb. limosi</p>
Manovra dilcarotaggio	152,15- 20 40 60 80
Carotaggio	
R.Q.D.	
Natura superfici	
Inclinazione	
Tipo discontinuità	
Scabrezza superfici JRC	
Riempimento	
Grado di alterazione	
Grado di fratturazione	
Prof. SPT	
N° colpi SPT	
Quota prove	
Strumentazione installata	
Filtri	
Tipo filtri	
Quota filtri	
Note	

Atrezzo di perforazione		WIRE LINE PQ	
Tipo di corona		DM	
Rivestimento		WIRE LINE PQ	
Campioni			
Profondita'			
Scala 1:100			
Stratigrafia			
Descrizione		<p>metabasalti verde scuri molto fratturati, ossidati, loc. alterati e degradati in livelli sabbioso deb. limosi</p> <p>metabasalti verde scuri poco fratturati loc. compatti</p> <p>metabasalti verde scuri moderatamente fratturati loc. ossidati</p>	
Manovra di carotaggio		<p>174.50-175.70</p> <p>177.70-180.60</p> <p>184.00-187.00</p> <p>190.00-192.20</p> <p>194.70-196.00</p>	
Carotaggio			
R.Q.D.			
Natura superfici			
Inclinazione			
Tipo discontinuità			
Scabrezza superfici JRC			
Riempimento			
Grado di alterazione			
Grado di fratturazione			
Prof. SPT			
N° colpi SPT			
Quota prove			
Strumentazione installata			
Filtri			
Tipo filtri			
Quota filtri			
Note			



Attrezzo di perforazione	WIRE LINE PQ
Tipo di corona	DM
Rivestimento	WIRE LINE PQ
Campioni	
Profondita'	200.00
Scala 1:100	197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218
Stratigrafia	
Descrizione	metabasaltici verde scuri moderatamente fratturati loc. ossidati metabasaltici verde scuri da poco fratturati a compatti
Manovra di carotaggio	197.85- 199.60- 202.70- 205.90- 209.15- 212.20- 215.00-
Carotaggio	20 40 60 80
R.Q.D.	20 40 60 80
Natura superfici	
Inclinazione	
Tipo discontinuità	
Scabrezza superfici JRC	
Riempimento	
Grado di alterazione	
Grado di fratturazione	
Prof. SPT	
N° colpi SPT	
Quota prove	
Strumentazione installata	
Filtri	
Tipo filtri	
Quota filtri	
Note	

revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	08/07/14	Dott. F. Pochio	Dott. D. Aiata



Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra dilcarotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuità	Scabrezza superfici JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
WIRE LINE HQ	DM																								
				259.00	241		metabasalti verdi molto fratturati ed alterati loc. degradati in livelli sabbiosi	240.60	20 40 60 80	20 40 60 80															
				258.00	242		metabasalti verdi poco fratturati	242.50	20 40 60 80	20 40 60 80															
				257.00	243		metabasalti verdi fratturati loc. alterati e degradati in scaglie in matrice sabbiosa	244.60	20 40 60 80	20 40 60 80															
				256.00	244			247.60	20 40 60 80	20 40 60 80															
				255.00	245			249.50	20 40 60 80	20 40 60 80															
				254.00	246			252.10	20 40 60 80	20 40 60 80															
				253.00	247			253.50	20 40 60 80	20 40 60 80															
				252.00	248			256.00	20 40 60 80	20 40 60 80															
				251.00	249			258.00	20 40 60 80	20 40 60 80															
				250.00	250			259.40	20 40 60 80	20 40 60 80															
				249.00	251			261.35	20 40 60 80	20 40 60 80															
				248.00	252			262.00	20 40 60 80	20 40 60 80															

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuità	Scabrezza superfici JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
WIRE LINE HQ	DM																								
							metabasalti verdi moderatamente fratturati loc. compatti	284,65-	20 40 60 80	20 40 60 80															
							metabasalti verde scuri compatti	286,70-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								288,20-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								289,35-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								291,90-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								294,50-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								297,40-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								299,10-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								300,40-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								300,40-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								303,40-	20 40 60 80	20 40 60 80															
								305,50-	20 40 60 80	20 40 60 80															



Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuità	Scabrezza superfici JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
WIRE LINE HQ	DM		314,70 315,00	316,50	317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328		metabasalti verdi poco fratturati loc. compatti	314,50	20 40 60 80	20 40 60 80									311,65	Lugeon 1					
			324,20 324,65		325 326 327 328		metabasalti verde scuri fratturati, alterati con locali livelli compatti	318,65	20 40 60 80	20 40 60 80										316,65					
								309,50	20 40 60 80	20 40 60 80															
								307,85	20 40 60 80	20 40 60 80															
								311,50	20 40 60 80	20 40 60 80															
								320,80	20 40 60 80	20 40 60 80															
								323,10	20 40 60 80	20 40 60 80															
								324,00	20 40 60 80	20 40 60 80															
								326,30	20 40 60 80	20 40 60 80															



Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Natura superfici	Inclinazione	Tipo discontinuita'	Scabrezza superfici JRC	Riempimento	Grado di alterazione	Grado di fratturazione	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
WIRE LINE HQ	DM			330.30	329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350		metabasiti verde scuri fratturati, alterati con locali livelli compatti metabasiti verdi da poco fratturati a compatti	328.40- 330.00- 333.10- 336.20- 340.80- 349.50-											331.20 336.20 339.30 344.30	Lugeon 2 Lugeon 3					







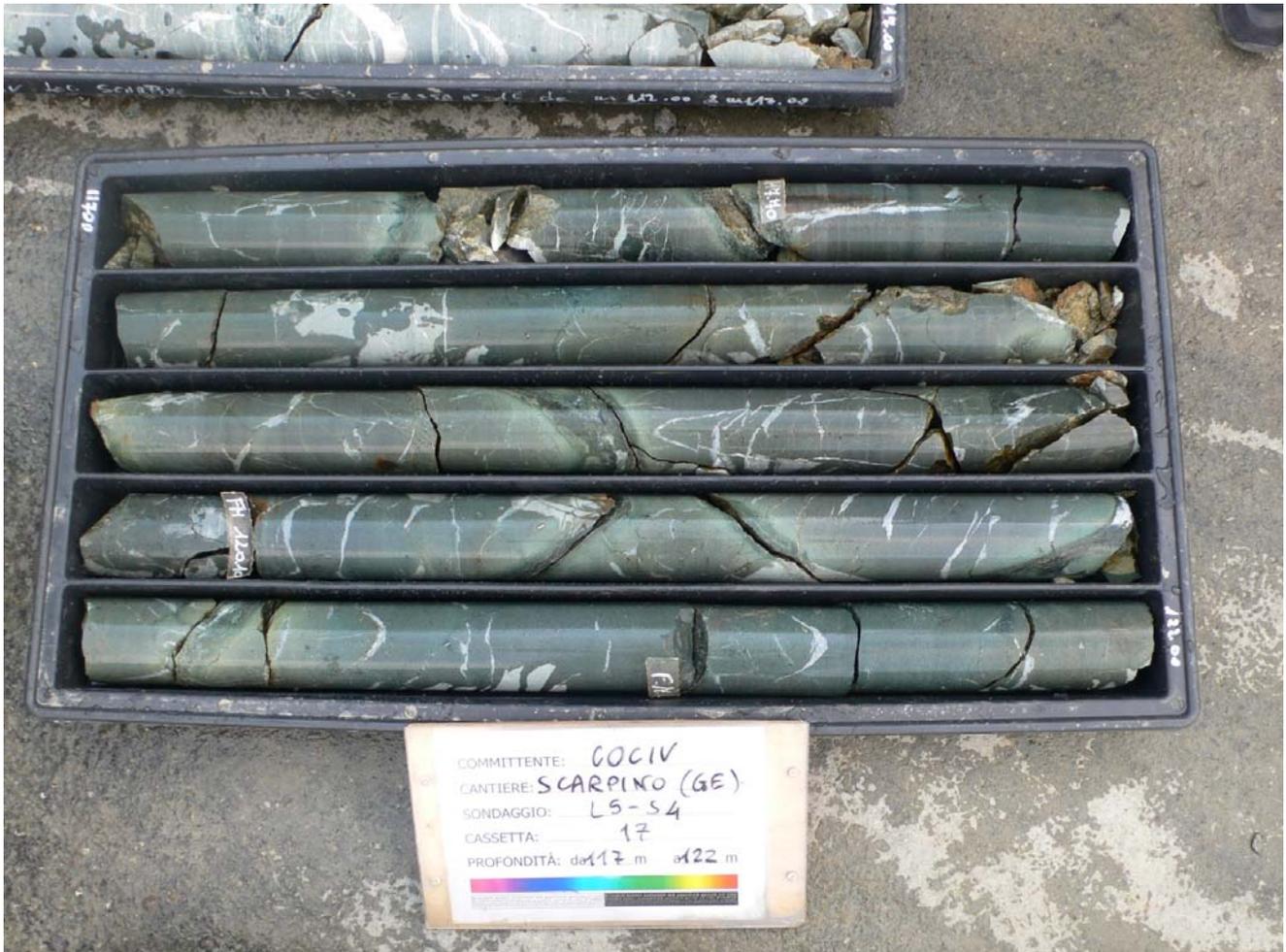




























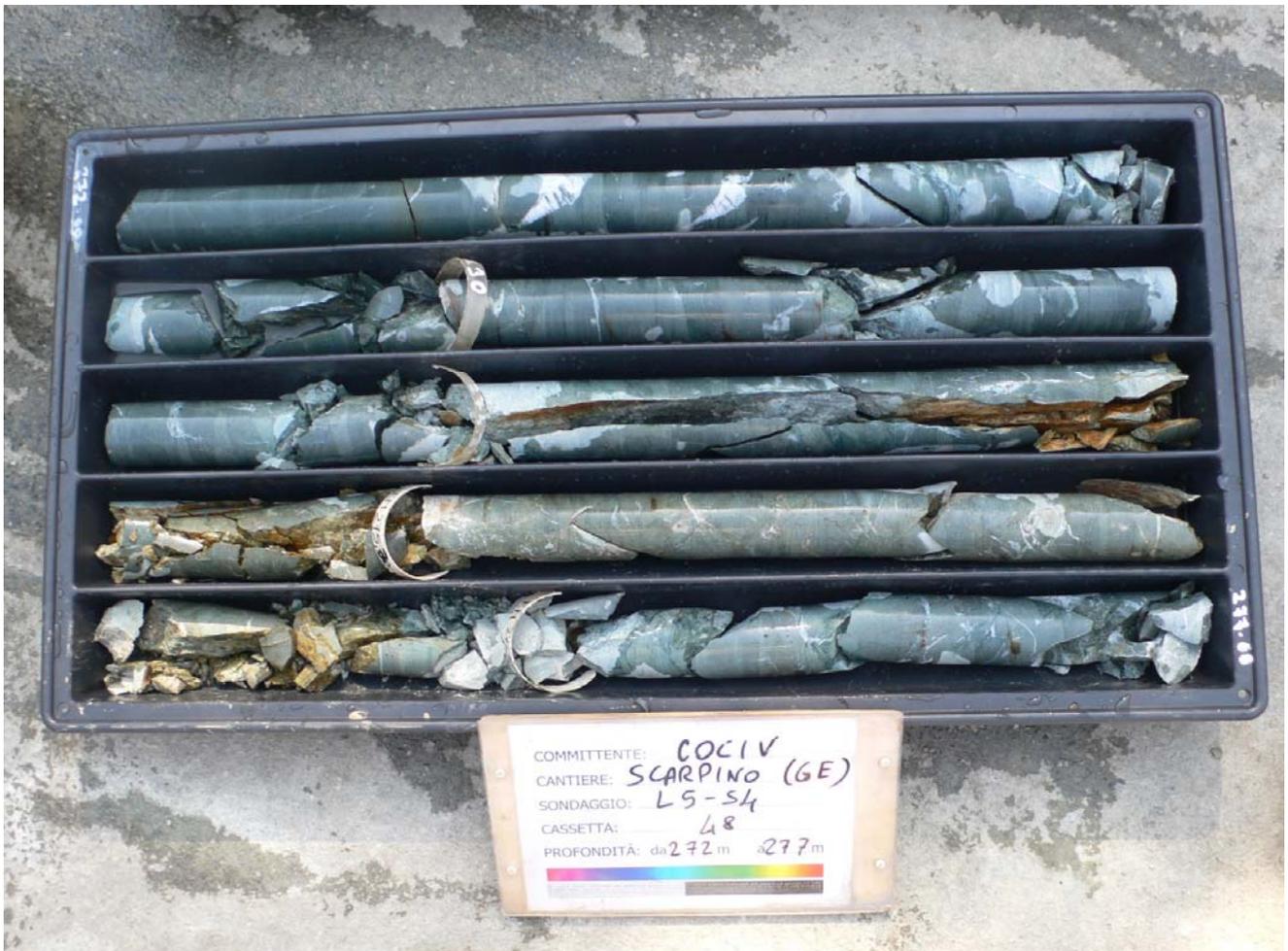
































COMMITTENTE: COCIV
CANTIERE: SCARPINO (GE)
SONDAGGIO: LS-54
CASSETTA: 67
PROFONDITÀ: da 367 m a 370,50



RILIEVO DISCONTINUITA'

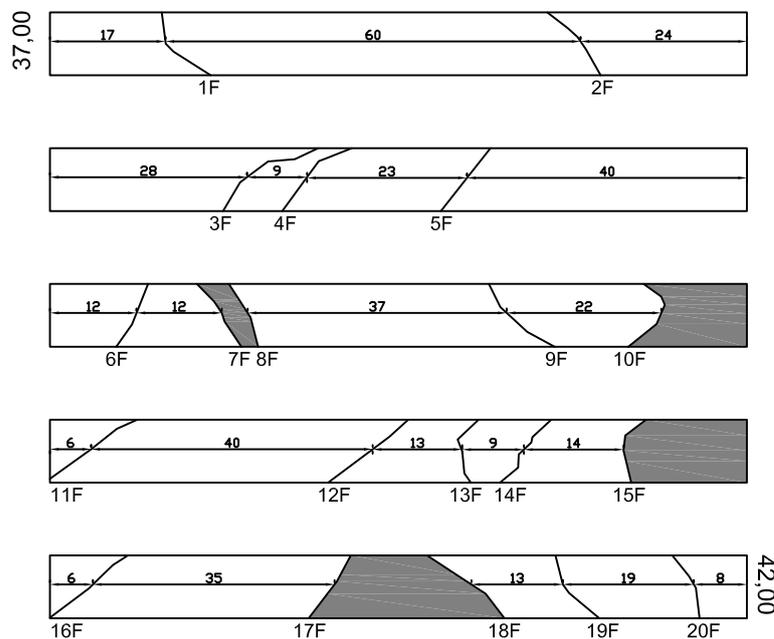
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	1

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
37,00	38,00			100	3	0,33
38,00	39,00		9	91	3	0,33
39,00	40,00	17		83	5	0,17
40,00	41,00	18	15	67	5	0,16
41,00	42,00	19	14	67	5	0,16

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 1							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	37,17	8 - 10	2	45	Aperta	Ox
2	F	37,77	8 - 10	2	35	Aperta	Ox
3	F	38,29	8 - 10	2	53	Aperta	Ox
4	F	38,38	6 - 8	2	36	Aperta	Ox
5	F	38,61	6 - 8	3	38	Aperta	Ox - Ag
6	F	39,13	10 - 12	3	35	Aperta	Ox - Ag
7	F	39,25	10 - 12	3	33	Aperta	Ox - Ag
8	F	39,55	10 - 12	3	14	Aperta	Ox - Ag
9	F	39,92	10 - 12	3	47	Aperta	Ox - Ag
10	F	40,14	10 - 12	4	51	Aperta	Ox - Ag
11	F	40,06	6 - 8	2	54	Aperta	Ox
12	F	40,46	6 - 8	3	53	Aperta	Ox - Ag
13	F	40,59	10 - 12	3	46	Aperta	Ox - Ag
14	F	40,68	10 - 12	3	46	Aperta	Ox - Ag
15	F	40,82	10 - 12	4	13	Aperta	Ox - Ag
16	F	41,06	6 - 8	2	53	Aperta	Ox
17	F	41,41	10 - 12	4	37	Aperta	Ox - Ag
18	F	41,60	10 - 12	4	57	Aperta	Ox - Ag
19	F	41,73	8 - 10	3	36	Aperta	Ox - Ag
20	F	41,92	8 - 10	3	30	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

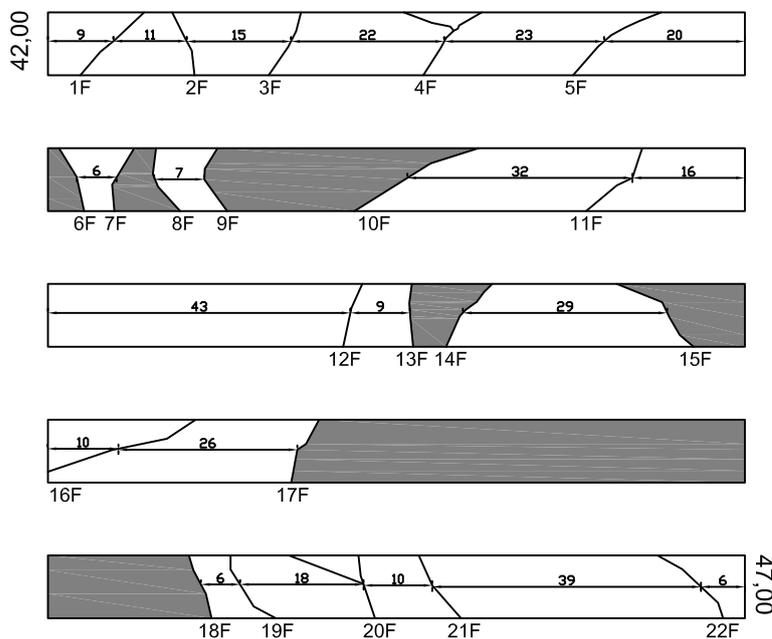
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	2

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
42,00	43,00		9	91	5	0,20
43,00	44,00	39	13	48	6	0,10
44,00	45,00	9	9	72	4	0,20
45,00	46,00	64		36	2	0,18
46,00	47,00	21	12	67	5	0,16

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 2							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	42,09	6 - 8	2	47	Aperta	-
2	F	42,20	6 - 8	2	28	Aperta	-
3	F	42,35	6 - 8	2	34	Aperta	-
4	F	42,57	6 - 8	2	46	Aperta	-
5	F	42,80	6 - 8	2	49	Aperta	-
6	F	43,04	8 - 10	3	12	Aperta	Ox
7	F	43,10	8 - 10	3	31	Aperta	Ox
8	F	43,16	8 - 10	3	42	Aperta	Ox
9	F	43,23	8 - 10	4	36	Aperta	Ox - Ag
10	F	43,53	8 - 10	4	58	Aperta	Ox - Ag
11	F	43,85	8 - 10	3	50	Aperta	Ox
12	F	44,44	8 - 10	3	12	Aperta	Ox
13	F	44,53	8 - 10	3	6	Aperta	Ox
14	F	44,60	8 - 10	3	24	Aperta	Ox
15	F	44,89	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
16	F	45,10	8 - 10	3	71	Aperta	Ox
17	F	45,36	10 - 12	4	28	Aperta	Ox - Ag
18	F	46,22	10 - 12	4	17	Aperta	Ox - Ag
19	F	46,28	8 - 10	2	32	Aperta	-
20	F	46,46	8 - 10	2	19	Aperta	-
21	F	46,56	6 - 8	2	41	Aperta	-
22	F	46,94	8 - 10	2	47	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

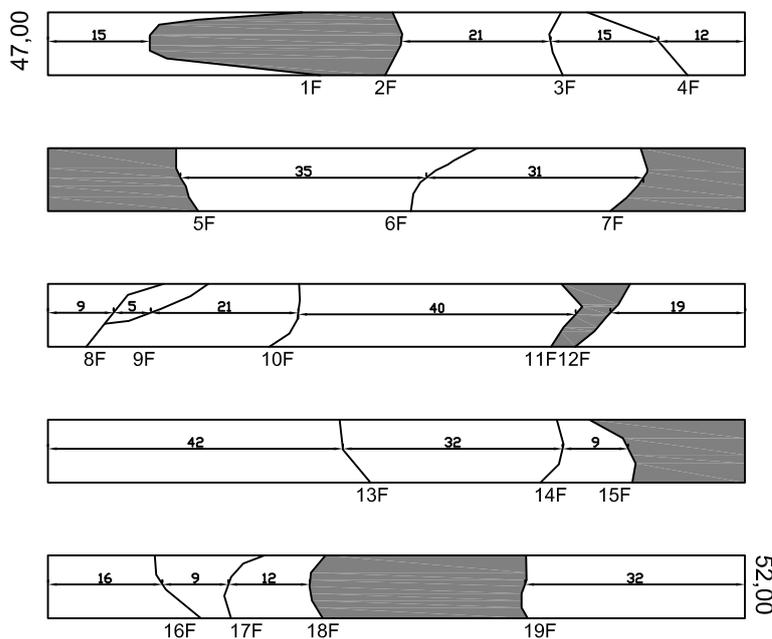
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	3

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
47,00	48,00	37		63	4	0,16
48,00	49,00	34		66	3	0,22
49,00	50,00	11	9	80	5	0,18
50,00	51,00	17	9	74	3	0,28
51,00	52,00	30	9	61	4	0,18

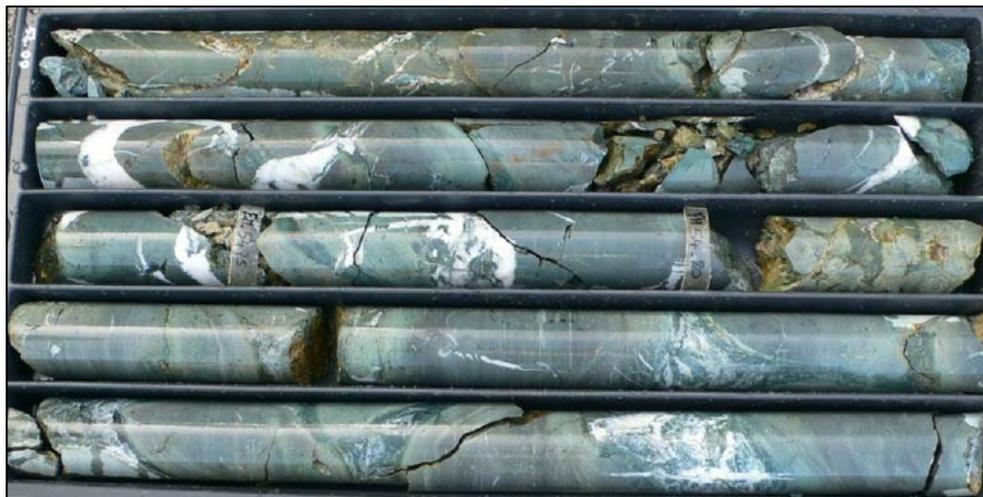
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 3							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	47,15	10 - 12	3	84	Aperta	Ox
2	F	47,51	8 - 10	3	27	Aperta	Ox
3	F	47,72	8 - 10	3	29	Aperta	Ox
4	F	47,87	8 - 10	3	48	Aperta	Ox
5	F	48,19	8 - 10	3	15	Aperta	Ox
6	F	48,54	6 - 8	2	52	Aperta	-
7	F	48,85	6 - 8	2	51	Aperta	-
8	F	49,09	8 - 10	2	39	Aperta	-
9	F	49,14	6 - 8	2	67	Aperta	-
10	F	49,35	10 - 12	2	56	Aperta	-
11	F	49,75	8 - 10	2	32	Aperta	-
12	F	49,80	6 - 8	2	40	Aperta	-
13	F	50,41	8 - 10	2	40	Aperta	-
14	F	50,73	6 - 8	2	45	Aperta	-
15	F	50,82	8 - 10	3	27	Aperta	Ox
16	F	51,16	6 - 8	2	50	Aperta	Ox
17	F	51,25	8 - 10	2	42	Aperta	Ox
18	F	51,37	10 - 12	3	18	Aperta	Ox
19	F	51,68	6 - 8	3	30	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

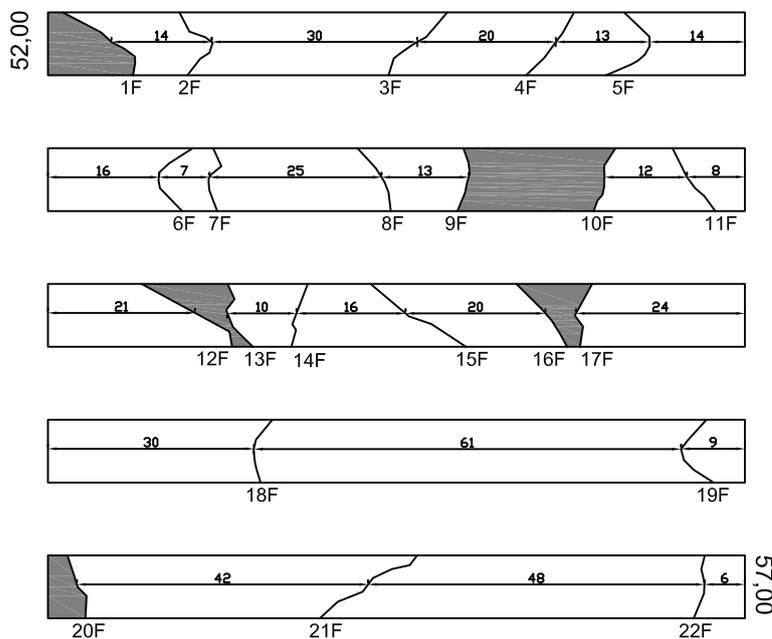
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	4

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
52,00	53,00	9		91	5	0,18
53,00	54,00	19	8	73	6	0,14
54,00	55,00	9		91	6	0,15
55,00	56,00		9	91	2	0,50
56,00	57,00	4	6	90	3	0,32

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 4							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	52,09	10 - 12	3	62	Aperta	Ox
2	F	52,23	8 - 10	3	57	Aperta	Ox
3	F	52,53	10 - 12	2	55	Aperta	-
4	F	52,73	10 - 12	2	36	Aperta	-
5	F	52,86	10 - 12	2	49	Aperta	-
6	F	53,16	8 - 10	3	44	Aperta	Ox
7	F	53,23	12 - 14	2	24	Aperta	-
8	F	53,48	8 - 10	2	42	Aperta	-
9	F	53,61	10 - 12	4	11	Aperta	Ox - Ag
10	F	53,80	10 - 12	4	33	Aperta	Ox - Ag
11	F	53,92	8 - 10	2	35	Aperta	-
12	F	54,21	10 - 12	4	61	Aperta	Ox - Ag
13	F	54,21	10 - 12	4	45	Aperta	Ox - Ag
14	F	54,25	6 - 8	2	21	Aperta	-
15	F	54,35	12 - 14	2	56	Aperta	-
16	F	54,51	10 - 12	2	41	Aperta	-
17	F	54,71	10 - 12	2	29	Aperta	-
18	F	54,75	8 - 10	2	39	Aperta	-
19	F	55,29	8 - 10	2	42	Aperta	-
20	F	55,90	8 - 10	3	18	Aperta	Ox
21	F	56,04	12 - 14	2	47	Aperta	-
22	F	56,46	8 - 10	2	22	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

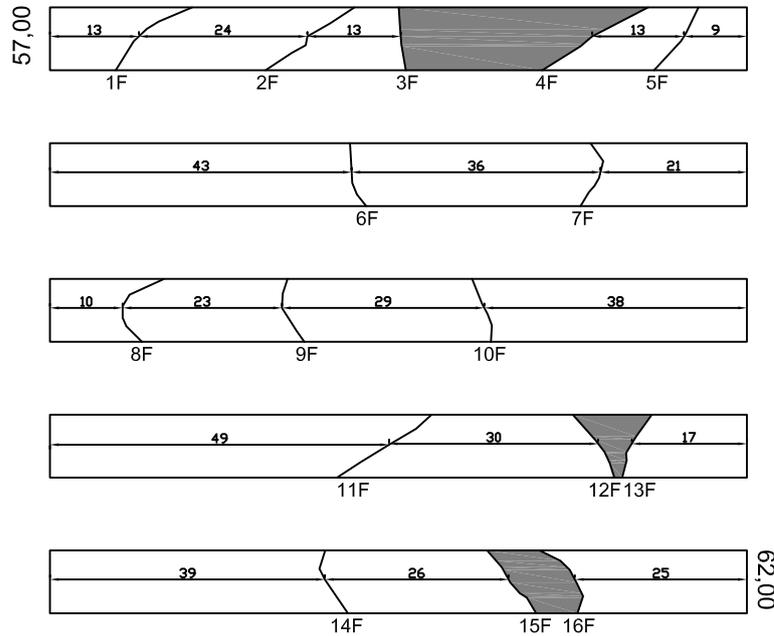
5

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
57,00	58,00	27		73	5	0,15
58,00	59,00			100	2	0,50
59,00	60,00			100	3	0,33
60,00	61,00	4		96	3	0,32
61,00	62,00			100	3	0,33

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 5							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	57,13	8 - 10	2	46	Aperta	Ox
2	F	57,37	8 - 10	2	56	Aperta	Ox
3	F	57,50	8 - 10	3	4	Aperta	Ox
4	F	57,77	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
5	F	57,90	8 - 10	2	42	Aperta	-
6	F	58,42	4 - 6	1	39	Aperta	-
7	F	58,78	8 - 10	2	30	Aperta	-
8	F	59,09	8 - 10	2	45	Aperta	Ox
9	F	59,32	8 - 10	2	38	Aperta	Ox
10	F	59,61	8 - 10	2	28	Aperta	-
11	F	60,48	6 - 8	1	59	Aperta	-
12	F	60,78	8 - 10	3	37	Aperta	Ox
13	F	60,83	8 - 10	3	35	Aperta	Ox
14	F	61,39	6 - 8	2	34	Aperta	Ox
15	F	61,65	10 - 12	3	41	Aperta	Ox
16	F	61,75	10 - 12	3	26	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

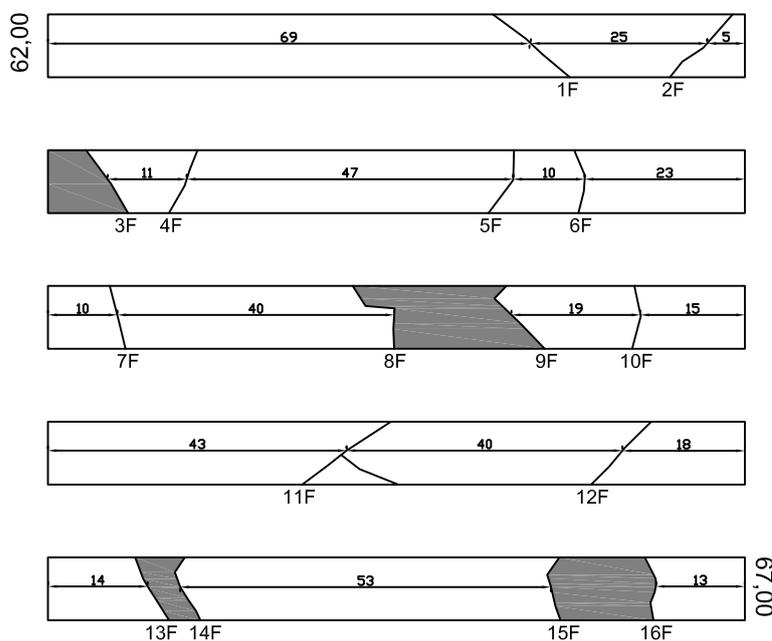
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	6

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
62,00	63,00		5	95	2	0,50
63,00	64,00	9		91	4	0,23
64,00	65,00	16		84	4	0,21
65,00	66,00			100	3	0,33
66,00	67,00	20		80	4	0,20

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 6							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	62,69	8 - 10	2	50	Aperta	Ox
2	F	62,94	6 - 8	3	57	Aperta	-
3	F	63,08	6 - 8	4	36	Aperta	Ox
4	F	63,19	10 - 12	2	30	Aperta	Ox
5	F	63,66	8 - 10	2	37	Aperta	Ox
6	F	63,76	8 - 10	2	14	Aperta	Ox
7	F	64,09	6 - 8	1	14	Aperta	-
8	F	64,49	8 - 10	4	70	Aperta	Ox - Ag
9	F	64,65	8 - 10	4	44	Aperta	Ox - Ag
10	F	64,84	10 - 12	2	15	Aperta	-
11	F	65,42	8 - 10	3	53	Aperta	-
12	F	65,82	6 - 8	2	40	Aperta	Ox
13	F	66,14	6 - 8	2	32	Aperta	-
14	F	66,18	8 - 10	2	32	Aperta	-
15	F	66,71	10 - 12	4	13	Aperta	Ox - Ag
16	F	66,86	10 - 12	4	27	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

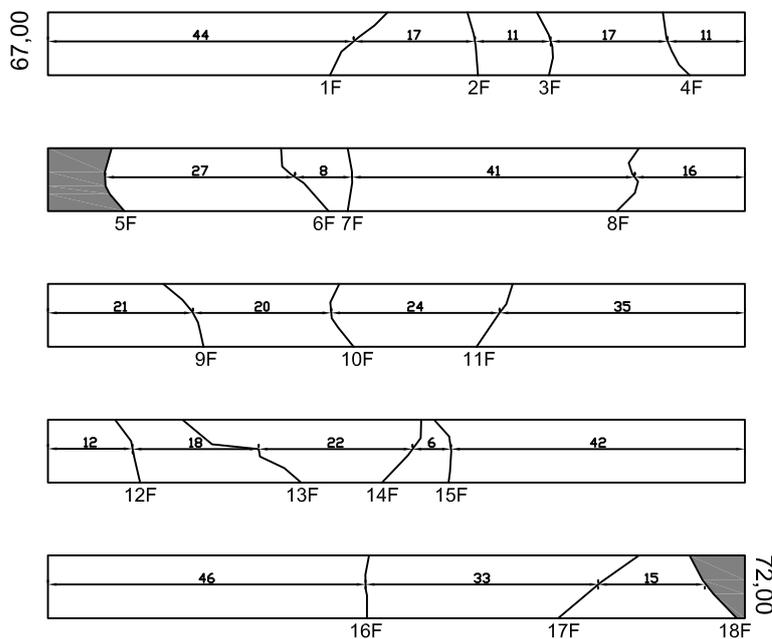
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	7

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
67,00	68,00			100	4	0,25
68,00	69,00	8	8	84	4	0,23
69,00	70,00			100	3	0,33
70,00	71,00		6	94	4	0,25
71,00	72,00	5		95	3	0,32

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 7							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	67,44	8 - 10	2	53	Aperta	-
2	F	67,61	6 - 8	2	16	Aperta	-
3	F	67,72	6 - 8	3	28	Aperta	Ox
4	F	67,89	6 - 8	2	22	Aperta	-
5	F	68,08	8 - 10	2	16	Aperta	-
6	F	68,35	6 - 8	2	41	Aperta	-
7	F	68,43	6 - 8	2	8	Aperta	-
8	F	68,84	12 - 14	2	45	Aperta	-
9	F	69,21	6 - 8	2	19	Aperta	-
10	F	69,41	10 - 12	2	28	Aperta	-
11	F	69,65	10 - 12	2	39	Aperta	-
12	F	70,12	10 - 12	3	13	Aperta	Ox
13	F	70,30	12 - 14	3	65	Aperta	Ox
14	F	70,52	10 - 12	3	43	Aperta	Ox
15	F	70,58	10 - 12	3	42	Aperta	Ox
16	F	71,46	10 - 12	3	11	Aperta	Ox
17	F	71,79	6 - 8	3	50	Aperta	Ox
18	F	71,94	10 - 12	3	44	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

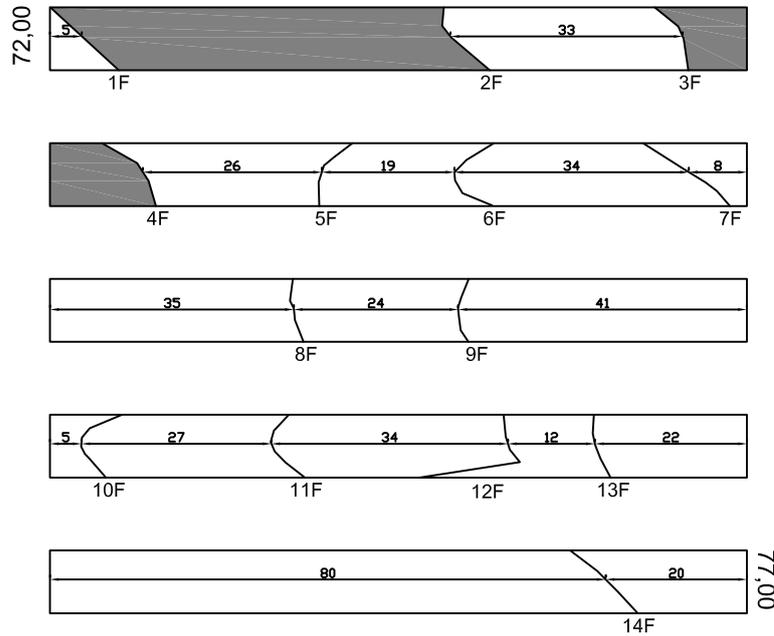
8

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
72,00	73,00	62	5	33	3	0,13
73,00	74,00	13	8	79	4	0,22
74,00	75,00			100	2	0,50
75,00	76,00		5	95	4	0,25
76,00	77,00			100	1	1,00

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 8							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	72,05	6 - 8	3	47	Aperta	Ox
2	F	72,57	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
3	F	72,90	10 - 12	3	23	Aperta	Ox
4	F	73,13	10 - 12	3	33	Aperta	Ox
5	F	73,39	10 - 12	3	18	Aperta	Ox
6	F	73,58	12 - 14	3	45	Aperta	Ox
7	F	73,92	6 - 8	3	53	Aperta	Ox
8	F	74,35	8 - 10	3	22	Aperta	Ox
9	F	74,59	8 - 10	3	34	Aperta	Ox
10	F	75,05	6 - 8	3	41	Aperta	Ox
11	F	75,32	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
12	F	75,66	10 - 12	3	81	Aperta	Ox
13	F	75,78	10 - 12	3	28	Aperta	Ox
14	F	76,80	10 - 12	2	44	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

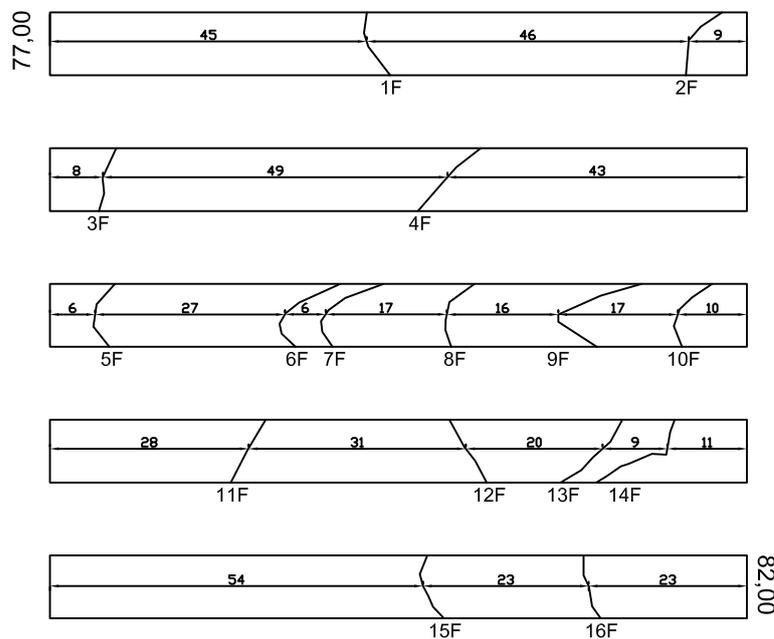
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	9

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
77,00	78,00		9	91	2	0,50
78,00	79,00		8	92	2	0,50
79,00	80,00		12	88	6	0,17
80,00	81,00		9	91	4	0,25
81,00	82,00			100	2	0,50

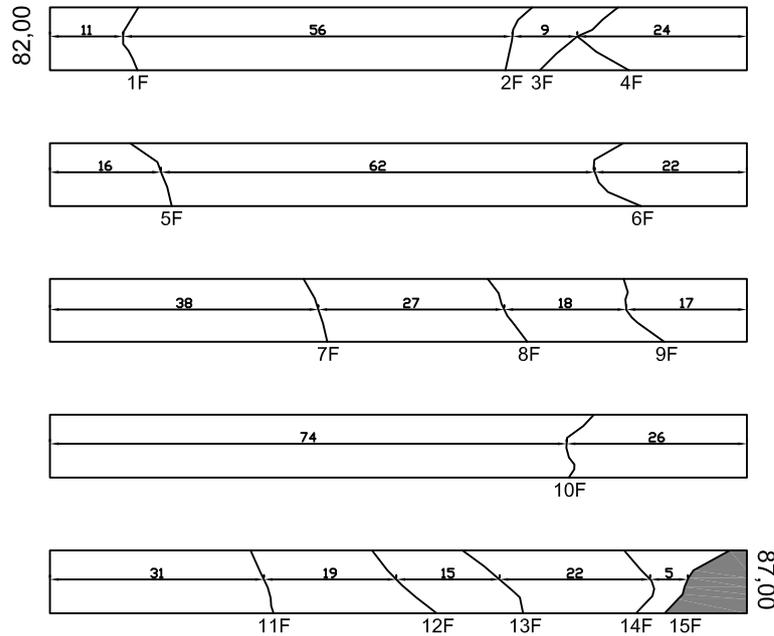
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 9							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	77,45	8 - 10	2	37	Aperta	-
2	F	77,91	8 - 10	2	41	Aperta	-
3	F	78,08	10 - 12	2	16	Aperta	-
4	F	78,57	10 - 12	2	41	Aperta	-
5	F	79,06	10 - 12	2	38	Aperta	-
6	F	79,33	6 - 8	2	51	Aperta	-
7	F	79,39	6 - 8	2	53	Aperta	-
8	F	79,56	8 - 10	2	54	Aperta	-
9	F	79,72	8 - 10	2	66	Aperta	-
10	F	79,89	8 - 10	2	46	Aperta	-
11	F	80,28	6 - 8	2	27	Aperta	-
12	F	80,59	6 - 8	2	38	Aperta	-
13	F	80,79	10 - 12	2	42	Aperta	-
14	F	80,88	10 - 12	2	67	Aperta	-
15	F	81,53	6 - 8	2	24	Aperta	-
16	F	81,76	10 - 12	2	26	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	10
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
82,00	83,00		9	91	4	0,25
83,00	84,00			100	2	0,50
84,00	85,00			100	3	0,33
85,00	86,00			100	1	1,00
86,00	87,00	14	5	81	5	0,17

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 10							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	82,11	6 - 8	2	29	Aperta	-
2	F	82,67	6 - 8	2	46	Aperta	-
3	F	82,76	6 - 8	2	45	Aperta	-
4	F	82,76	6 - 8	2	50	Aperta	-
5	F	83,16	8 - 10	2	23	Aperta	-
6	F	83,78	10 - 12	2	67	Aperta	-
7	F	84,39	8 - 10	2	19	Aperta	-
8	F	84,66	8 - 10	2	39	Aperta	-
9	F	84,85	10 - 12	2	48	Aperta	-
10	F	85,76	8 - 10	2	43	Aperta	-
11	F	86,33	6 - 8	2	26	Aperta	-
12	F	86,52	6 - 8	2	50	Aperta	-
13	F	86,67	6 - 8	2	49	Aperta	-
14	F	86,89	8 - 10	2	40	Aperta	-
15	F	86,94	8 - 10	2	43	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

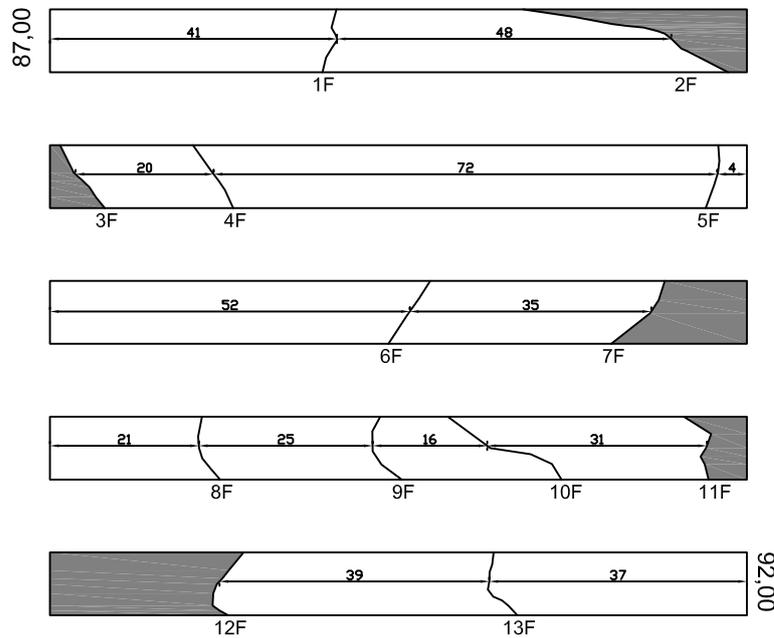
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	11

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
87,00	88,00	10		90	2	0,45
88,00	89,00	4		96	3	0,32
89,00	90,00			87	3	0,29
90,00	91,00	5		95	4	0,24
91,00	92,00	24		76	2	0,38

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 11							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	87,41	8 - 10	2	31	Aperta	-
2	F	87,90	8 - 10	3	62	Aperta	Ox - Ag
3	F	88,04	8 - 10	3	33	Aperta	Ox - Ag
4	F	88,24	8 - 10	2	35	Aperta	-
5	F	88,96	8 - 10	2	17	Aperta	-
6	F	89,52	6 - 8	2	33	Aperta	-
7	F	89,87	8 - 10	2	52	Aperta	-
8	F	90,21	10 - 12	2	39	Aperta	-
9	F	90,46	10 - 12	2	34	Aperta	-
10	F	90,62	10 - 12	2	65	Aperta	-
11	F	91,24	10 - 12	2	58	Aperta	-
12	F	91,24	10 - 12	3	39	Aperta	Ox - Ag
13	F	91,63	10 - 12	3	39	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

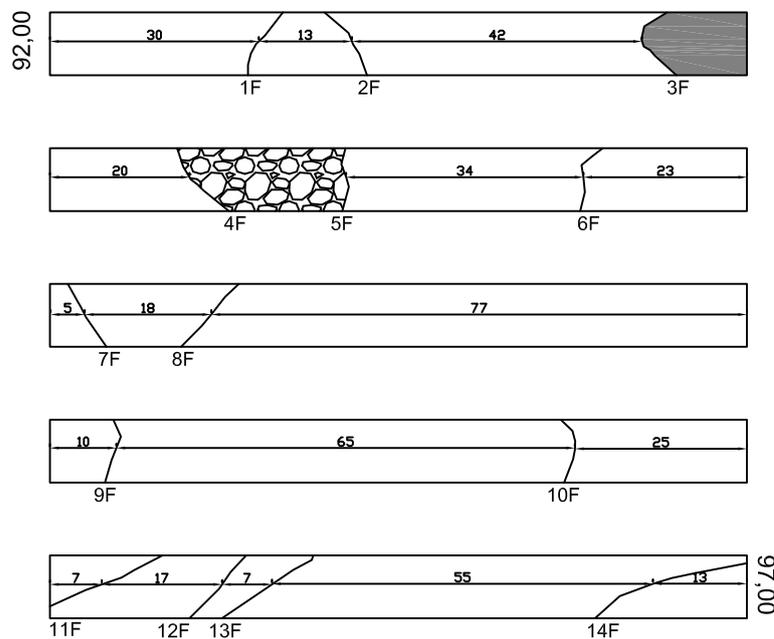
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	12

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
92,00	93,00	15		85	3	0,28
93,00	94,00	22		78	3	0,26
94,00	95,00		5	95	2	0,50
95,00	96,00			100	2	0,50
96,00	97,00		14	86	4	0,25

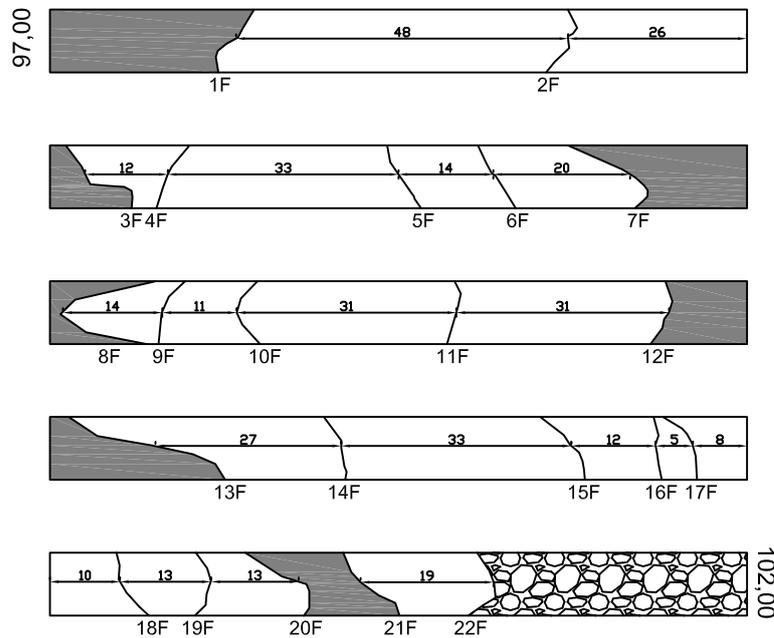
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 12							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	92,30	8 - 10	2	28	Aperta	-
2	F	92,43	8 - 10	2	33	Aperta	-
3	F	92,85	8 - 10	3	32	Aperta	Ox - Ag
4	F	93,20	10 - 12	4	45	Aperta	Ox - Ag
5	F	93,42	10 - 12	4	15	Aperta	Ox - Ag
6	F	93,76	10 - 12	2	52	Aperta	-
7	F	94,04	6 - 8	2	34	Aperta	-
8	F	94,22	6 - 8	2	45	Aperta	-
9	F	95,09	10 - 12	2	22	Aperta	-
10	F	95,74	6 - 8	2	21	Aperta	-
11	F	96,06	8 - 10	2	71	Aperta	-
12	F	96,23	10 - 12	2	45	Aperta	-
13	F	96,30	10 - 12	2	56	Aperta	-
14	F	96,85	10 - 12	2	69	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	13
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
97,00	98,00	26		74	2	0,37
98,00	99,00	21		79	5	0,16
99,00	100,00	13		87	5	0,17
100,00	101,00	15	13	72	5	0,17
101,00	102,00	45		55	5	0,11

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 13							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	97,26	10 - 12	2	61	Aperta	-
2	F	97,74	10 - 12	2	47	Aperta	-
3	F	98,05	10 - 12	3	61	Aperta	Ox
4	F	98,17	6 - 8	2	27	Aperta	-
5	F	98,50	6 - 8	2	35	Aperta	-
6	F	98,64	6 - 8	2	32	Aperta	-
7	F	98,84	10 - 12	2	66	Aperta	-
8	F	99,02	6 - 8	2	79	Aperta	-
9	F	99,16	6 - 8	2	23	Aperta	-
10	F	99,27	8 - 10	2	42	Aperta	-
11	F	99,58	8 - 10	2	17	Aperta	-
12	F	99,89	10 - 12	3	36	Aperta	Ox
13	F	100,16	12 - 14	3	67	Aperta	Ox
14	F	100,43	10 - 12	2	36	Aperta	-
15	F	100,76	10 - 12	2	52	Aperta	-
16	F	100,88	10 - 12	2	15	Aperta	-
17	F	100,93	10 - 12	2	42	Aperta	-
18	F	101,11	10 - 12	2	31	Aperta	-
19	F	101,24	10 - 12	2	36	Aperta	-
20	F	101,37	12 - 14	2	72	Aperta	-
21	F	101,46	12 - 14	2	42	Aperta	-
22	F	101,65	12 - 14	4	59	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

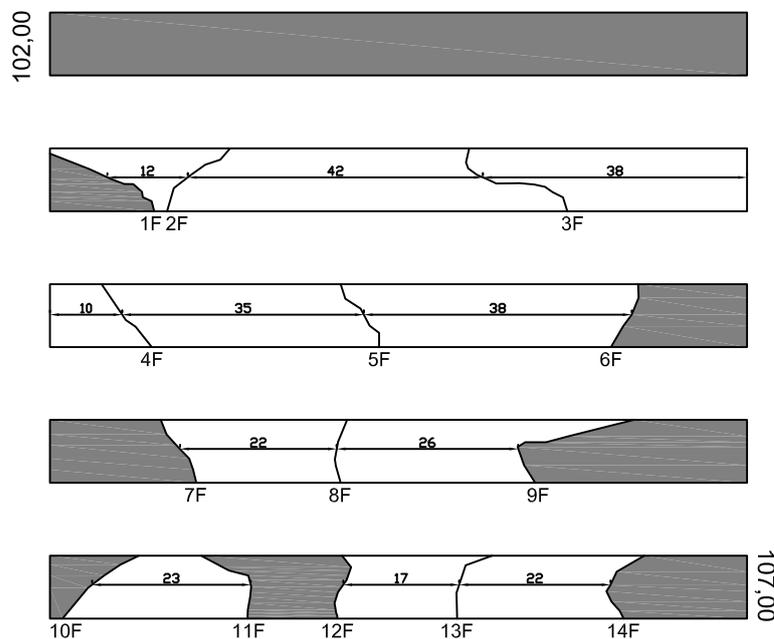
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	14

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
102,00	103,00	100			Fratturato	-
103,00	104,00	8		92	3	0,31
104,00	105,00	17	10	73	3	0,28
105,00	106,00	52		48	3	0,16
106,00	107,00	38		62	5	0,12

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 14							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	103,08	10 - 12	3	65	Aperta	Ox
2	F	103,20	10 - 12	2	54	Aperta	-
3	F	103,62	10 - 12	2	55	Aperta	-
4	F	104,10	8 - 10	2	34	Aperta	-
5	F	104,45	10 - 12	2	52	Aperta	-
6	F	104,83	6 - 8	2	30	Aperta	-
7	F	105,18	8 - 10	3	19	Aperta	Ox
8	F	105,40	8 - 10	3	16	Aperta	Ox
9	F	105,66	12 - 14	2	76	Aperta	-
10	F	106,06	10 - 12	2	39	Aperta	-
11	F	106,29	10 - 12	3	62	Aperta	Ox
12	F	106,42	10 - 12	3	35	Aperta	Ox
13	F	106,59	10 - 12	2	18	Aperta	-
14	F	106,81	10 - 12	2	26	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

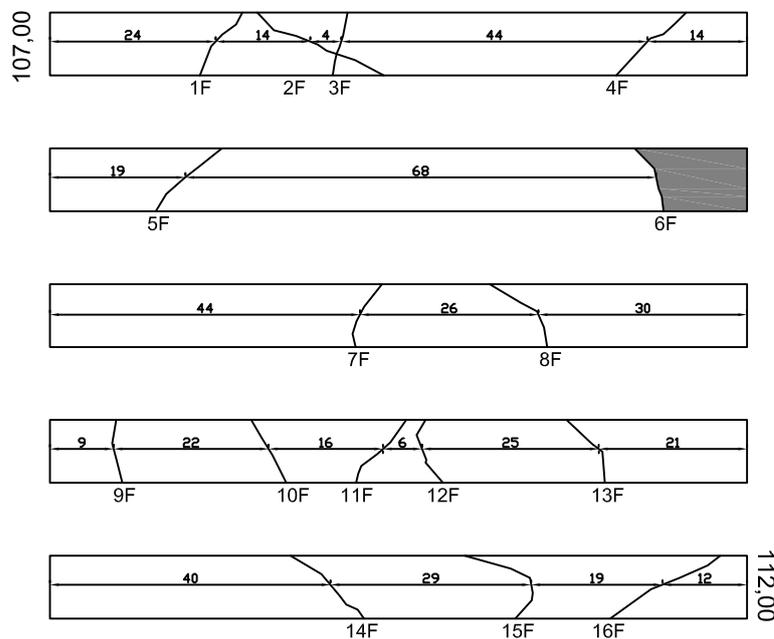
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	15

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
107,00	108,00	4		96	4	0,24
108,00	109,00	13		87	2	0,44
109,00	110,00			100	3	0,33
110,00	111,00		15	85	5	0,20
111,00	112,00			100	3	0,33

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 15							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	107,24	6 - 8	2	43	Aperta	-
2	F	107,38	8 - 10	3	55	Aperta	Ox
3	F	107,42	8 - 10	3	17	Aperta	Ox
4	F	107,86	10 - 12	3	42	Aperta	Ox
5	F	108,19	6 - 8	2	48	Aperta	-
6	F	108,88	8 - 10	3	22	Aperta	Ox
7	F	109,44	8 - 10	2	27	Aperta	-
8	F	109,70	8 - 10	2	62	Aperta	-
9	F	110,09	6 - 8	2	14	Aperta	-
10	F	110,31	6 - 8	2	27	Aperta	-
11	F	110,47	8 - 10	2	48	Aperta	-
12	F	110,53	8 - 10	2	21	Aperta	-
13	F	110,78	8 - 10	2	47	Aperta	-
14	F	111,39	8 - 10	2	40	Aperta	-
15	F	111,68	10 - 12	3	64	Aperta	Ox
16	F	111,87	10 - 12	2	54	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

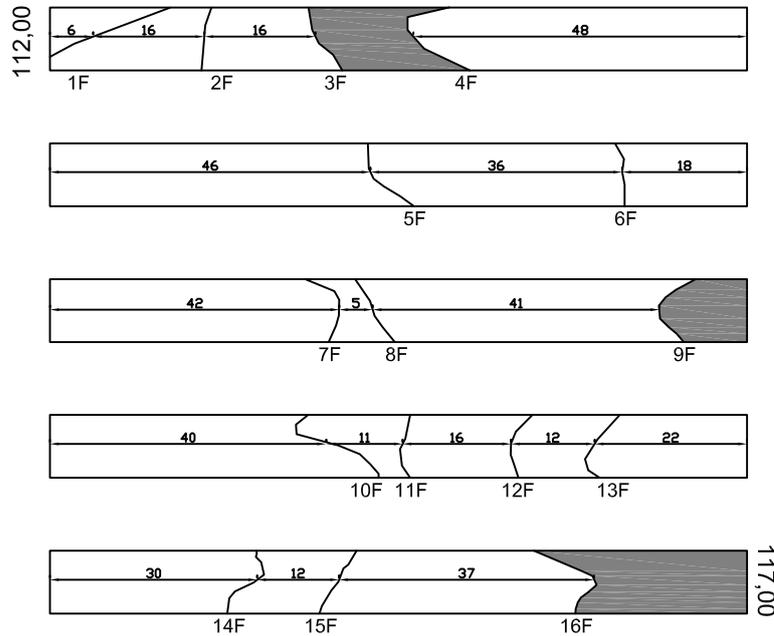
16

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
112,00	113,00	14	6	80	4	0,22
113,00	114,00			100	2	0,50
114,00	115,00	12	5	83	3	0,29
115,00	116,00			100	4	0,25
116,00	117,00	21		79	3	0,26

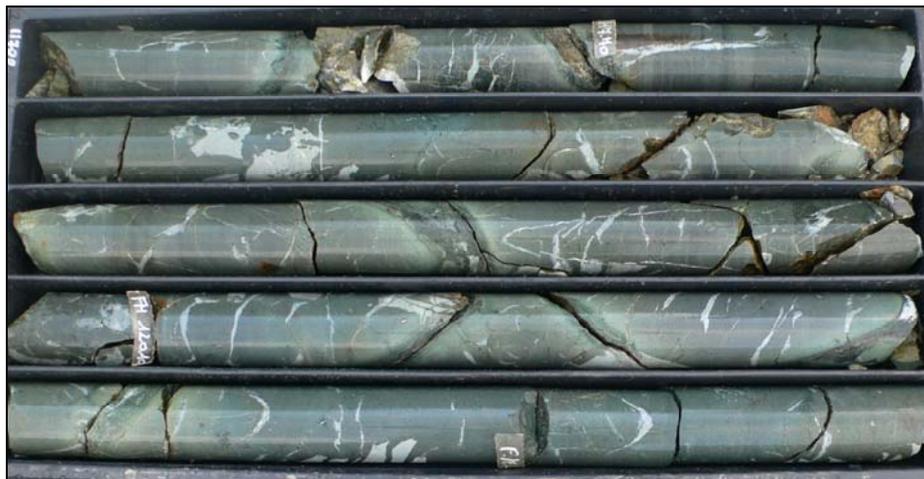
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 16							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	112,06	10 - 12	2	69	Aperta	-
2	F	112,22	6 - 8	2	18	Aperta	-
3	F	112,38	10 - 12	2	51	Aperta	-
4	F	112,52	10 - 12	2	65	Aperta	-
5	F	113,46	10 - 12	2	59	Aperta	-
6	F	113,82	10 - 12	2	11	Aperta	-
7	F	114,42	6 - 8	2	67	Aperta	-
8	F	114,47	6 - 8	2	36	Aperta	-
9	F	114,88	12 - 14	3	61	Aperta	Ox
10	F	115,40	10 - 12	3	68	Aperta	Ox
11	F	115,51	10 - 12	3	34	Aperta	Ox
12	F	115,67	10 - 12	2	22	Aperta	-
13	F	115,79	10 - 12	2	42	Aperta	-
14	F	116,31	10 - 12	2	39	Aperta	-
15	F	116,43	8 - 10	2	38	Aperta	-
16	F	116,80	12 - 14	4	67	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

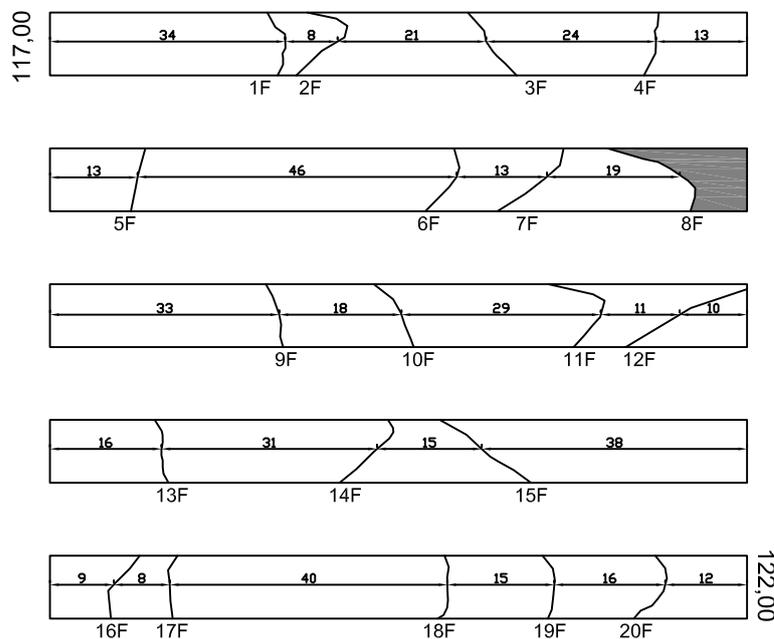
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	17

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
117,00	118,00		8	92	4	0,25
118,00	119,00	9		91	4	0,23
119,00	120,00		10	90	4	0,25
120,00	121,00			100	3	0,33
121,00	122,00		17	83	5	0,20

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 17							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	117,34	12 - 14	3	29	Aperta	Ox
2	F	117,42	12 - 14	3	59	Aperta	Ox
3	F	117,63	10 - 12	2	47	Aperta	-
4	F	117,87	10 - 12	2	28	Aperta	-
5	F	118,13	6 - 8	2	12	Aperta	-
6	F	118,59	6 - 8	3	44	Aperta	-
7	F	118,72	8 - 10	3	53	Aperta	-
8	F	118,91	8 - 10	3	61	Aperta	Ox
9	F	119,33	8 - 10	2	29	Aperta	-
10	F	119,51	8 - 10	2	22	Aperta	-
11	F	119,80	10 - 12	3	77	Aperta	Ox
12	F	119,91	10 - 12	3	59	Aperta	Ox
13	F	120,17	8 - 10	3	32	Aperta	Ox
14	F	120,48	10 - 12	2	45	Aperta	-
15	F	120,63	8 - 10	2	61	Aperta	-
16	F	121,10	8 - 10	2	38	Aperta	-
17	F	121,18	8 - 10	2	33	Aperta	-
18	F	121,58	8 - 10	2	20	Aperta	-
19	F	121,73	6 - 8	2	24	Aperta	-
20	F	121,89	6 - 8	2	37	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

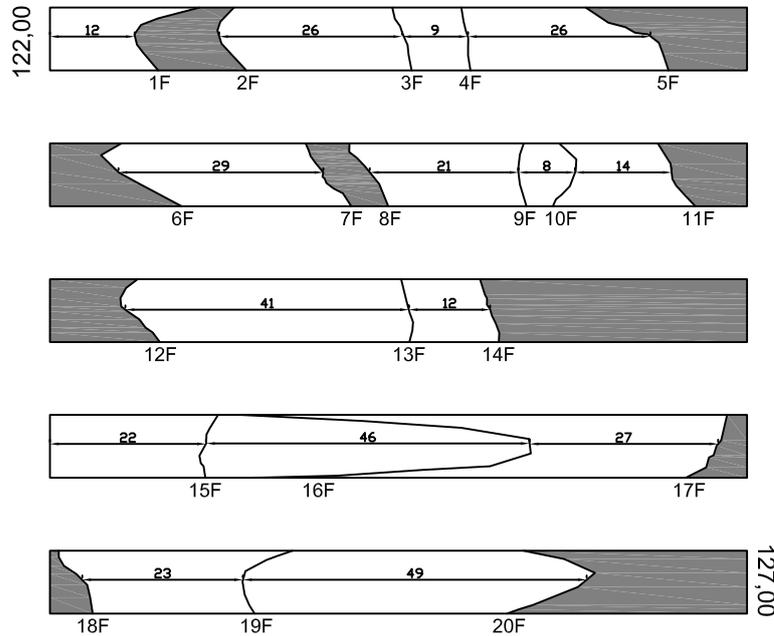
18

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
122,00	123,00	23	9	68	5	0,15
123,00	124,00	28	8	64	6	0,12
124,00	125,00			53	3	0,18
125,00	126,00	5		95	3	0,32
126,00	127,00	28		72	3	0,24

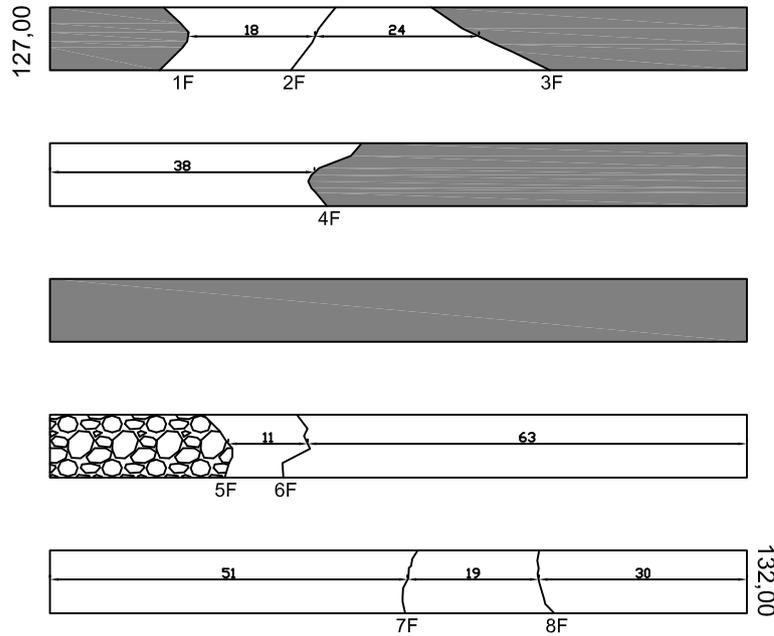
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 18							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	122,12	6 - 8	2	37	Aperta	-
2	F	122,24	6 - 8	2	43	Aperta	-
3	F	122,50	10 - 12	3	11	Aperta	Ox
4	F	122,59	6 - 8	3	9	Aperta	Ox
5	F	122,85	12 - 14	2	60	Aperta	-
6	F	123,09	10 - 12	3	62	Aperta	Ox
7	F	123,38	10 - 12	3	18	Aperta	Ox
8	F	123,44	10 - 12	2	43	Aperta	-
9	F	123,65	6 - 8	2	16	Aperta	-
10	F	123,73	10 - 12	2	44	Aperta	-
11	F	123,87	12 - 14	3	42	Aperta	Ox
12	F	124,10	10 - 12	3	55	Aperta	Ox
13	F	124,51	6 - 8	2	20	Aperta	-
14	F	124,63	6 - 8	3	26	Aperta	Ox
15	F	125,22	10 - 12	3	32	Aperta	Ox
16	F	125,68	10 - 12	3	87	Aperta	Ox
17	F	125,95	10 - 12	2	63	Aperta	-
18	F	126,04	10 - 12	3	56	Aperta	Ox
19	F	126,27	6 - 8	2	62	Aperta	-
20	F	126,76	10 - 12	3	68	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	19
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
127,00	128,00	58		42	3	0,14
128,00	129,00	62		38	1	0,38
129,00	130,00	100			Fratturato	-
130,00	131,00	26		74	2	0,37
131,00	132,00			100	3	0,33

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 19							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	127,19	12 - 14	3	45	Aperta	Ox
2	F	127,37	10 - 12	2	37	Aperta	-
3	F	127,61	8 - 10	3	69	Aperta	Ox
4	F	128,38	12 - 14	3	69	Aperta	Ox
5	F	130,25	12 - 14	4	32	Aperta	-
6	F	130,36	8 - 10	2	63	Aperta	Ox - Ag
7	F	131,50	8 - 10	2	32	Aperta	-
8	F	131,69	8 - 10	2	17	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

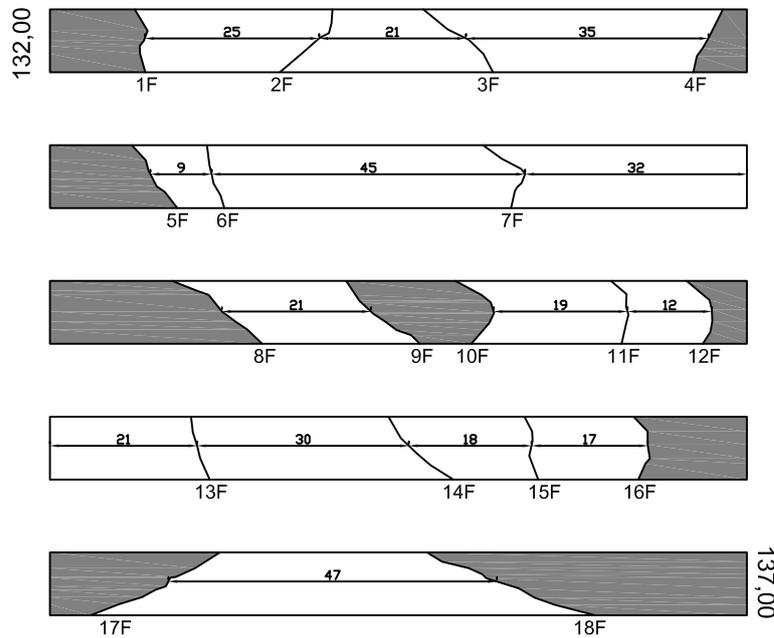
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	20

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
132,00	133,00	19		81	4	0,20
133,00	134,00	14	9	77	3	0,29
134,00	135,00	48		52	5	0,10
135,00	136,00	12		88	4	0,22
136,00	137,00	53		47	2	0,24

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 20							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	132,13	12 - 14	2	16	Aperta	-
2	F	132,38	10 - 12	2	49	Aperta	-
3	F	132,59	6 - 8	2	46	Aperta	-
4	F	132,94	10 - 12	2	27	Aperta	-
5	F	133,14	8 - 10	2	38	Aperta	-
6	F	133,23	6 - 8	2	30	Aperta	-
7	F	133,68	12 - 14	2	54	Aperta	-
8	F	134,24	8 - 10	2	53	Aperta	-
9	F	134,45	6 - 8	2	56	Aperta	-
10	F	134,62	10 - 12	2	62	Aperta	-
11	F	134,81	10 - 12	2	14	Aperta	-
12	F	134,93	10 - 12	2	10	Aperta	-
13	F	135,21	10 - 12	2	24	Aperta	-
14	F	135,51	10 - 12	2	46	Aperta	-
15	F	135,69	12 - 14	2	21	Aperta	-
16	F	135,86	10 - 12	2	24	Aperta	-
17	F	136,17	10 - 12	3	71	Aperta	Ox
18	F	136,64	10 - 12	3	73	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

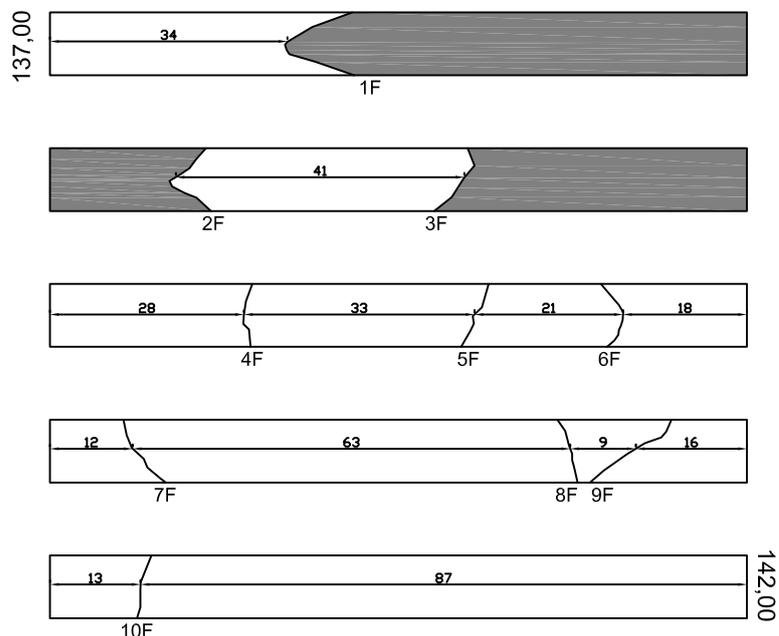
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	21

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
137,00	138,00	66		34	1	0,34
138,00	139,00	69		41	2	0,21
139,00	140,00			100	3	0,33
140,00	141,00		9	91	3	0,33
141,00	142,00			100	1	1,00

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 21							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	137,34	12 - 14	3	70	Aperta	Ox
2	F	138,18	12 - 14	3	62	Aperta	Ox
3	F	138,59	12 - 14	3	32	Aperta	Ox
4	F	139,29	10 - 12	2	20	Aperta	-
5	F	139,62	10 - 12	2	25	Aperta	-
6	F	139,83	10 - 12	2	40	Aperta	-
7	F	140,14	6 - 8	2	22	Aperta	-
8	F	140,77	8 - 10	2	16	Aperta	-
9	F	140,86	8 - 10	2	54	Aperta	-
10	F	141,15	6 - 8	2	22	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

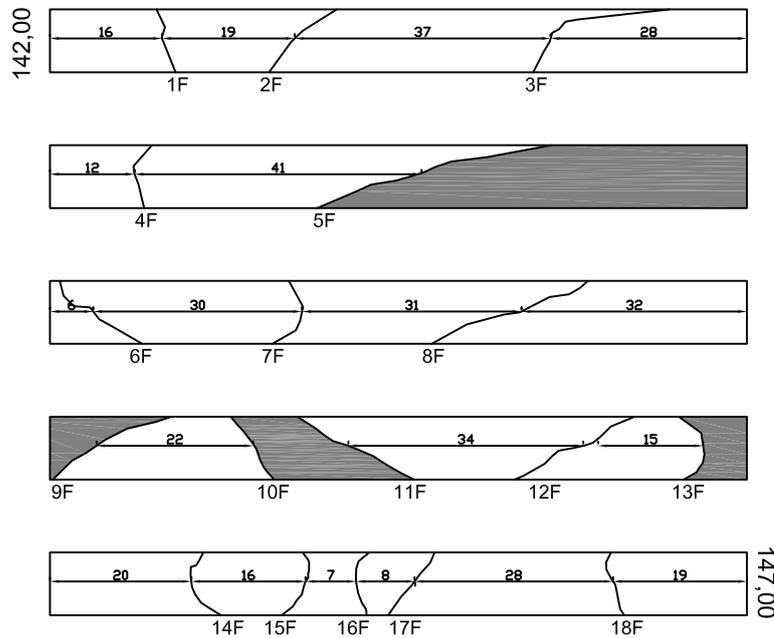
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	22

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
142,00	143,00			100	3	0,33
143,00	144,00	47		53	2	0,27
144,00	145,00		6	94	3	0,33
145,00	146,00	29		71	5	0,14
146,00	147,00		7	93	5	0,20

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 22							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	142,16	10 - 12	2	22	Aperta	-
2	F	142,35	8 - 10	2	36	Aperta	-
3	F	142,72	10 - 12	2	80	Aperta	-
4	F	143,12	8 - 10	2	41	Aperta	-
5	F	143,53	12 - 14	3	67	Aperta	Ox
6	F	144,06	10 - 12	2	61	Aperta	-
7	F	144,36	10 - 12	2	28	Aperta	-
8	F	144,67	8 - 10	2	61	Aperta	-
9	F	145,06	10 - 12	3	59	Aperta	Ox
10	F	145,28	10 - 12	3	42	Aperta	Ox
11	F	145,41	10 - 12	3	56	Aperta	-
12	F	145,75	12 - 14	2	60	Aperta	-
13	F	145,90	12 - 14	4	54	Aperta	Ox - Ag
14	F	146,20	8 - 10	2	35	Aperta	-
15	F	146,36	8 - 10	2	32	Aperta	-
16	F	146,43	6 - 8	2	21	Aperta	-
17	F	146,51	6 - 8	2	43	Aperta	-
18	F	146,79	6 - 8	2	11	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

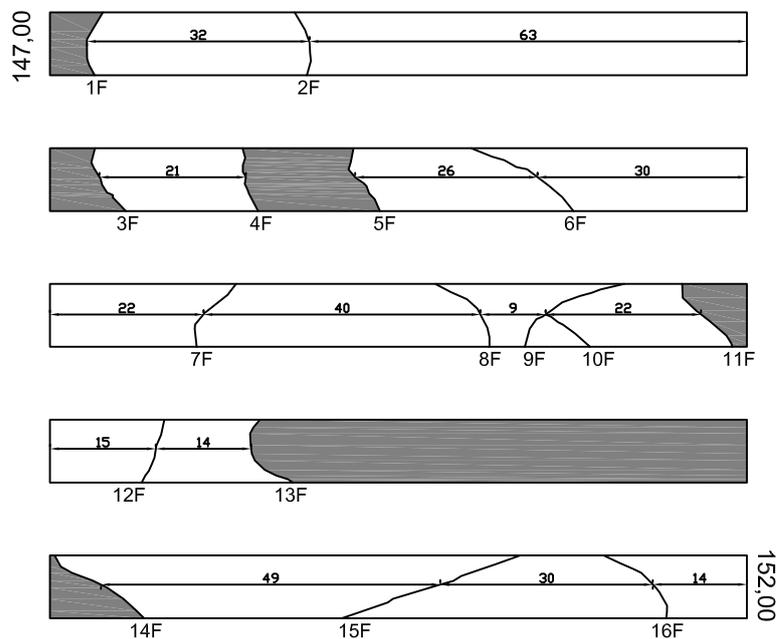
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	23

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
147,00	148,00	5		95	2	0,48
148,00	149,00	30		70	4	0,18
149,00	150,00	7	9	84	5	0,19
150,00	151,00	61		29	2	0,15
151,00	152,00	7		93	3	0,31

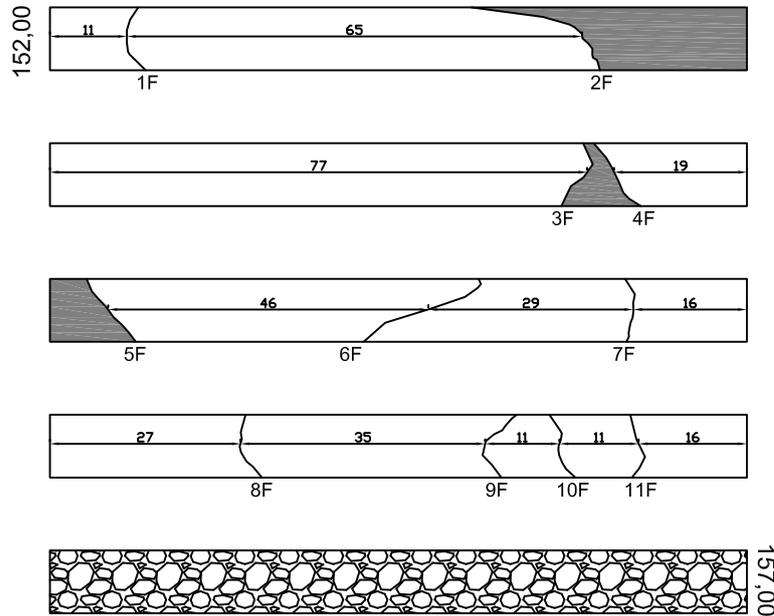
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 23							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	147,05	6 - 8	2	31	Aperta	-
2	F	147,37	6 - 8	2	30	Aperta	-
3	F	148,07	12 - 14	4	43	Aperta	Ox - Ag
4	F	148,28	12 - 14	4	27	Aperta	Ox - Ag
5	F	148,43	12 - 14	4	44	Aperta	Ox - Ag
6	F	148,69	10 - 12	2	53	Aperta	-
7	F	149,22	8 - 10	2	51	Aperta	-
8	F	149,62	10 - 12	2	48	Aperta	-
9	F	149,71	8 - 10	2	54	Aperta	-
10	F	149,71	8 - 10	2	54	Aperta	-
11	F	149,93	8 - 10	2	52	Aperta	-
12	F	150,15	8 - 10	3	21	Aperta	Ox
13	F	150,29	10 - 12	4	46	Aperta	Ox - Ag
14	F	151,07	6 - 8	3	55	Aperta	Ox
15	F	151,56	10 - 12	2	54	Aperta	-
16	F	151,86	6 - 8	2	64	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	24
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
152,00	153,00	24		76	2	0,38
153,00	154,00	4		96	2	0,48
154,00	155,00	9		92	3	0,31
155,00	156,00			100	4	0,25
156,00	157,00	100			Fratturato	-

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 24							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	152,11	8 - 10	2	33	Aperta	-
2	F	152,76	10 - 12	3	82	Aperta	Ox
3	F	153,77	12 - 14	4	35	Aperta	Ox - Ag
4	F	153,81	8 - 10	2	30	Aperta	-
5	F	154,08	8 - 10	3	44	Aperta	Ox
6	F	154,54	12 - 14	4	71	Aperta	Ox - Ag
7	F	154,83	6 - 8	2	22	Aperta	-
8	F	155,26	8 - 10	2	31	Aperta	-
9	F	155,61	10 - 12	3	41	Aperta	Ox
10	F	155,72	10 - 12	2	32	Aperta	-
11	F	155,83	10 - 12	2	14	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

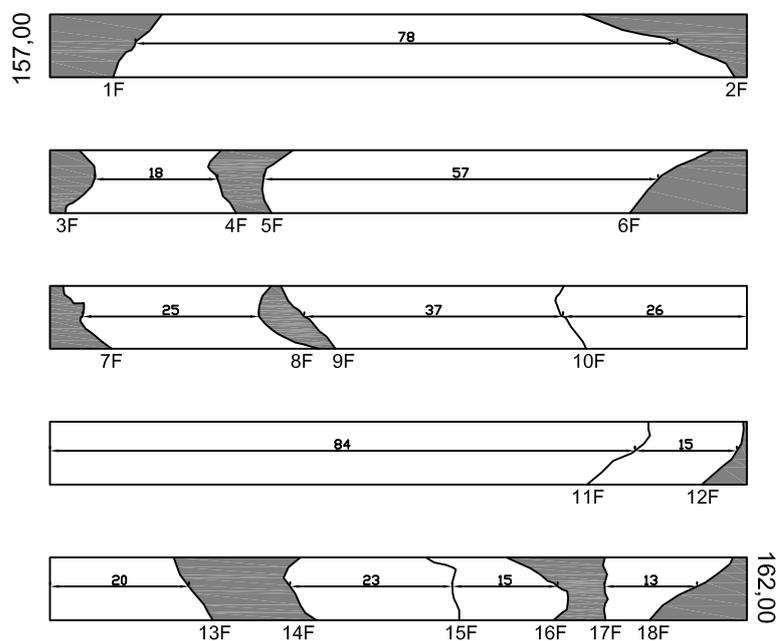
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	25

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
157,00	158,00	22		78	2	0,39
158,00	159,00	25		75	4	0,19
159,00	160,00	12		88	4	0,22
160,00	161,00	1		99	2	0,50
161,00	162,00	29		71	6	0,12

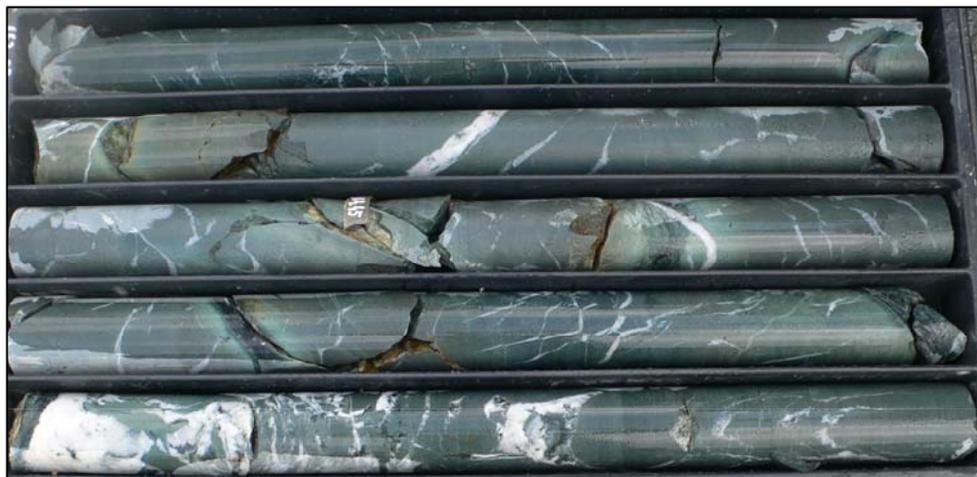
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 25							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	157,12	12 - 14	2	19	Aperta	-
2	F	157,90	10 - 12	2	65	Aperta	-
3	F	158,07	10 - 12	2	43	Aperta	-
4	F	158,25	12 - 14	3	22	Aperta	Ox
5	F	158,31	12 - 14	3	52	Aperta	Ox
6	F	158,88	10 - 12	3	59	Aperta	Ox
7	F	159,04	10 - 12	2	49	Aperta	-
8	F	159,29	10 - 12	2	39	Aperta	-
9	F	159,35	10 - 12	2	39	Aperta	-
10	F	159,72	6 - 8	2	30	Aperta	-
11	F	160,82	10 - 12	3	50	Aperta	Ox
12	F	160,97	10 - 12	2	49	Aperta	-
13	F	161,20	10 - 12	3	40	Aperta	Ox
14	F	161,34	12 - 14	3	24	Aperta	Ox
15	F	161,57	12 - 14	2	59	Aperta	-
16	F	161,72	12 - 14	3	49	Aperta	Ox
17	F	161,78	12 - 14	3	30	Aperta	Ox
18	F	161,91	10 - 12	2	57	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

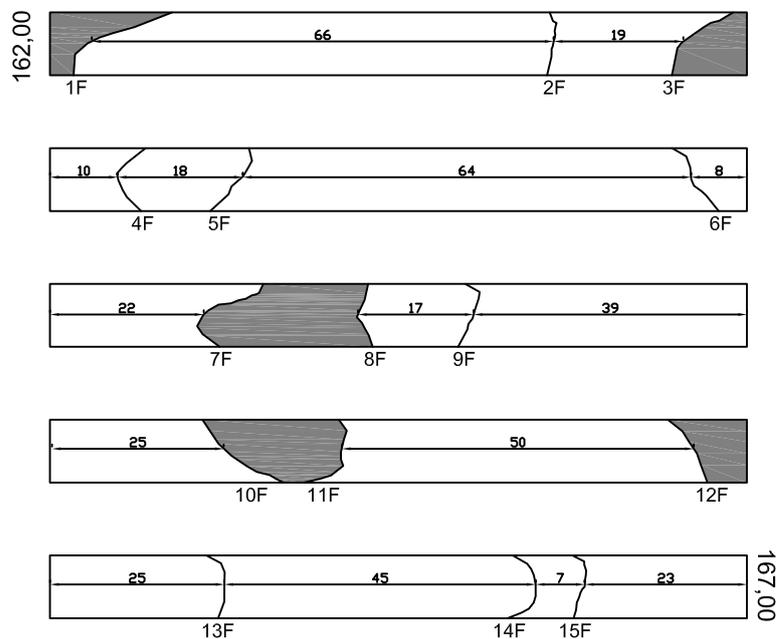
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	26

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
162,00	163,00	15		85	3	0,28
163,00	164,00		8	92	3	0,33
164,00	165,00	22		78	3	0,26
165,00	166,00	25		75	3	0,25
166,00	167,00		7	93	3	0,33

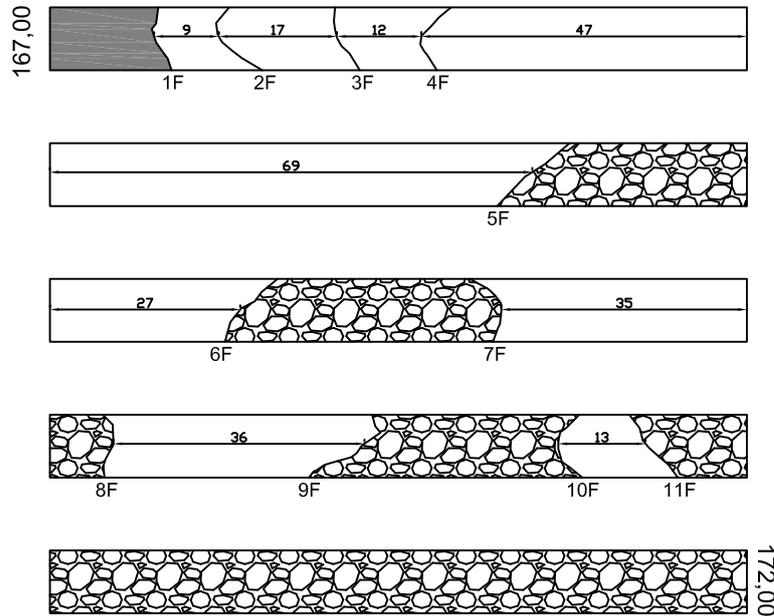
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 26							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	162,06	6 - 8	2	72	Aperta	-
2	F	162,72	6 - 8	2	13	Aperta	-
3	F	162,91	10 - 12	2	54	Aperta	-
4	F	163,10	12 - 14	2	31	Aperta	-
5	F	163,28	12 - 14	2	49	Aperta	-
6	F	163,92	10 - 12	2	47	Aperta	-
7	F	164,22	12 - 14	3	53	Aperta	Ox
8	F	164,44	12 - 14	3	29	Aperta	Ox
9	F	164,61	8 - 10	2	28	Aperta	-
10	F	165,25	10 - 12	3	47	Aperta	Ox
11	F	165,42	10 - 12	3	51	Aperta	Ox
12	F	165,92	8 - 10	3	34	Aperta	Ox
13	F	166,25	6 - 8	2	22	Aperta	-
14	F	166,70	6 - 8	2	28	Aperta	-
15	F	166,77	6 - 8	2	31	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	27
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
167,00	168,00	15		85	4	0,21
168,00	169,00	31		69	1	0,69
169,00	170,00	38		62	2	0,31
170,00	171,00	51		49	4	0,12
171,00	172,00	100			Fratturato	-

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 27							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	167,14	6 - 8	2	35	Aperta	-
2	F	167,23	6 - 8	2	52	Aperta	-
3	F	167,40	6 - 8	2	46	Aperta	-
4	F	167,52	6 - 8	2	32	Aperta	-
5	F	168,68	8 - 10	4	43	Aperta	Ox - Ag
6	F	169,27	8 - 10	4	38	Aperta	Ox - Ag
7	F	169,64	8 - 10	4	45	Aperta	Ox - Ag
8	F	170,09	8 - 10	4	28	Aperta	Ox - Ag
9	F	170,45	10 - 12	4	55	Aperta	Ox - Ag
10	F	170,72	8 - 10	4	44	Aperta	Ox - Ag
11	F	170,85	8 - 10	4	48	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

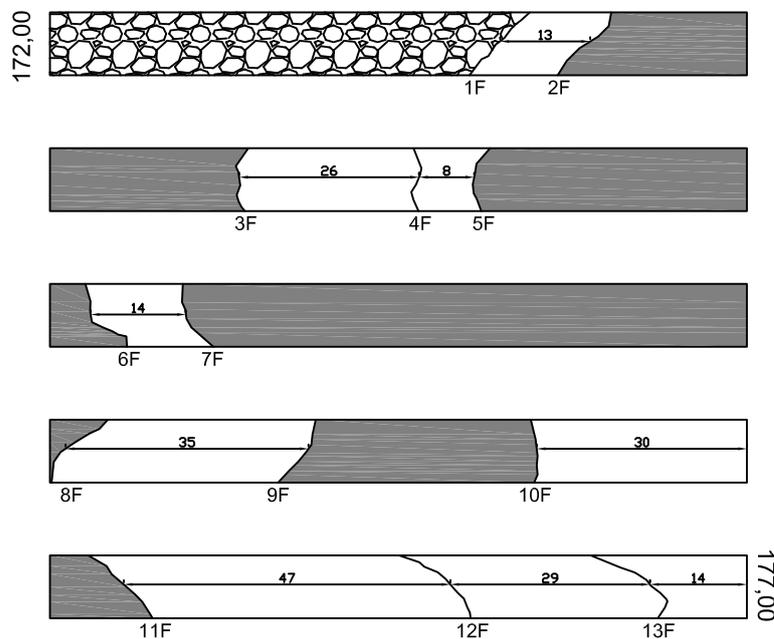
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	28

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



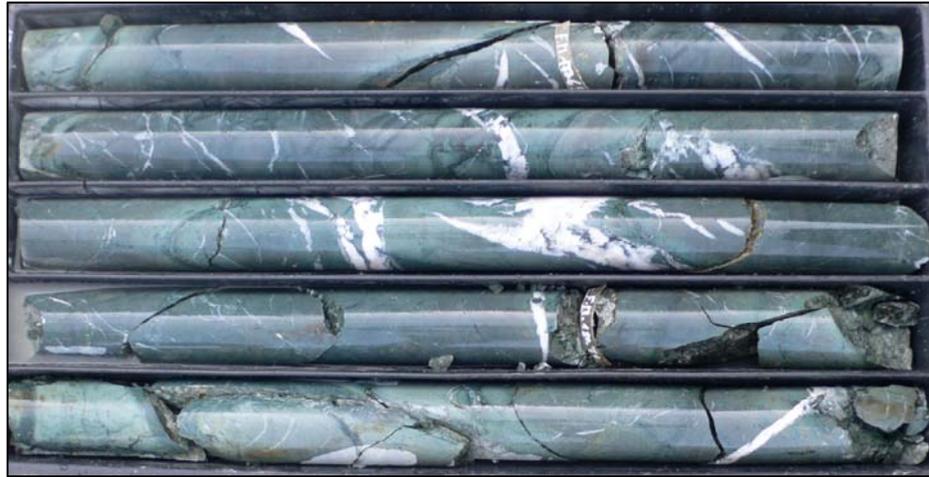
Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
172,00	173,00	81		19	2	0,10
173,00	174,00	66		34	3	0,11
174,00	175,00	86		14	1	0,14
175,00	176,00	35		65	3	0,22
176,00	177,00	8		92	3	0,31

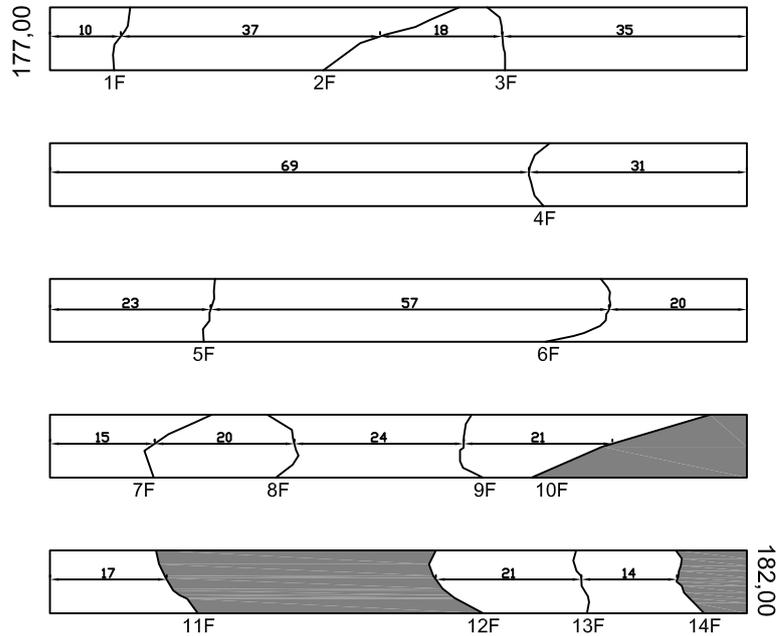
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 28							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	172,64	8 - 10	4	36	Aperta	Ox - Ag
2	F	172,77	8 - 10	3	45	Aperta	Ox
3	F	173,27	8 - 10	4	34	Aperta	Ox - Ag
4	F	173,53	8 - 10	3	22	Aperta	Ox
5	F	173,61	8 - 10	3	20	Aperta	Ox
6	F	174,05	10 - 12	4	65	Aperta	Ox - Ag
7	F	174,19	10 - 12	4	48	Aperta	Ox - Ag
8	F	175,02	10 - 12	3	34	Aperta	Ox
9	F	175,37	12 - 14	4	40	Aperta	Ox - Ag
10	F	175,70	12 - 14	4	13	Aperta	Ox - Ag
11	F	176,10	6 - 8	3	43	Aperta	Ox
12	F	176,57	6 - 8	2	49	Aperta	-
13	F	176,86	6 - 8	2	68	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	29
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
177,00	178,00		10	90	3	0,33
178,00	179,00			100	1	1,00
179,00	180,00			100	2	0,50
180,00	181,00	20		80	4	0,20
181,00	182,00	48		52	4	0,13

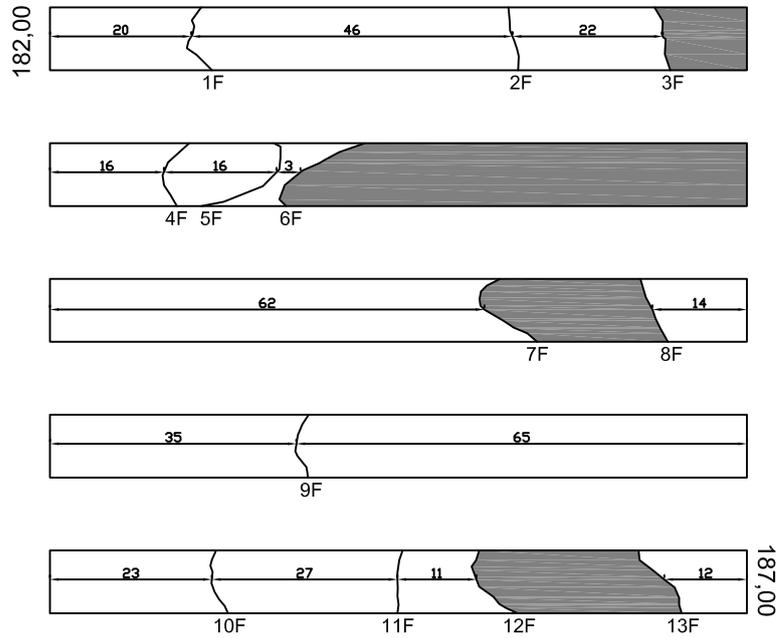
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 29							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	177,10	6 - 8	2	37	Aperta	-
2	F	177,47	8 - 10	2	71	Aperta	-
3	F	177,65	8 - 10	2	4	Aperta	-
4	F	178,69	8 - 10	2	23	Aperta	-
5	F	179,23	8 - 10	2	18	Aperta	-
6	F	179,80	8 - 10	2	66	Aperta	-
7	F	180,15	6 - 8	2	66	Aperta	-
8	F	180,35	8 - 10	2	53	Aperta	-
9	F	180,59	6 - 8	2	64	Aperta	-
10	F	180,80	10 - 12	3	66	Aperta	Ox
11	F	181,17	10 - 12	3	30	Aperta	Ox
12	F	181,55	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
13	F	181,76	8 - 10	2	31	Aperta	-
14	F	181,90	10 - 12	3	43	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	30
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
182,00	183,00	15		85	3	0,28
183,00	184,00	65		35	3	0,12
184,00	185,00	24		76	2	0,38
185,00	186,00			100	1	1,00
186,00	187,00	27		73	4	0,18

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 30							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	182,20	8 - 10	2	36	Aperta	-
2	F	182,66	8 - 10	2	12	Aperta	-
3	F	182,88	8 - 10	2	18	Aperta	-
4	F	183,16	8 - 10	2	33	Aperta	-
5	F	183,32	6 - 8	2	68	Aperta	-
6	F	183,35	6 - 8	3	66	Aperta	Ox
7	F	184,62	10 - 12	2	50	Aperta	-
8	F	184,86	10 - 12	2	26	Aperta	-
9	F	185,35	6 - 8	2	23	Aperta	-
10	F	186,23	10 - 12	2	40	Aperta	-
11	F	186,50	6 - 8	2	19	Aperta	-
12	F	186,61	10 - 12	2	59	Aperta	-
13	F	186,88	10 - 12	2	52	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

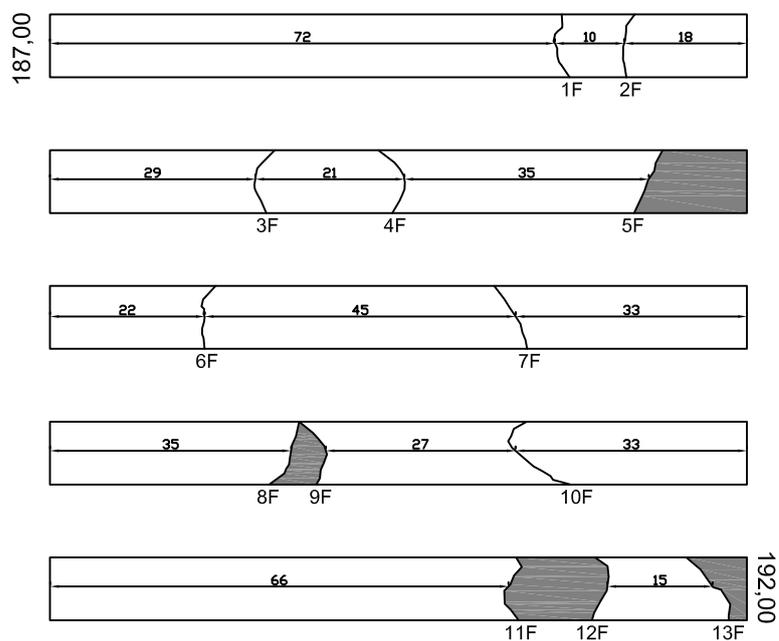
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	31

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
187,00	188,00		10	90	2	0,50
188,00	189,00	15		85	3	0,28
189,00	190,00			100	2	0,50
190,00	191,00	5		95	3	0,32
191,00	192,00	19		81	3	0,27

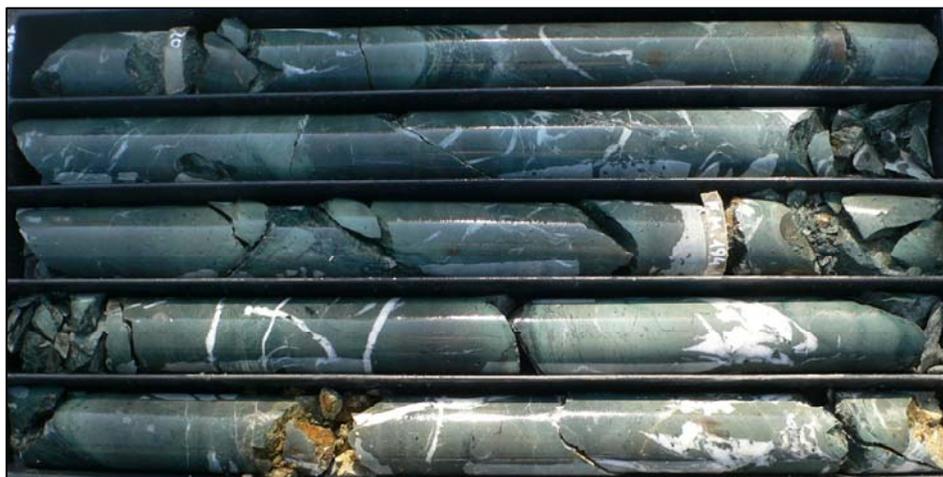
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 31							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	187,72	8 - 10	2	36	Aperta	-
2	F	187,82	6 - 8	2	9	Aperta	-
3	F	188,29	6 - 8	2	21	Aperta	-
4	F	188,50	6 - 8	2	22	Aperta	-
5	F	188,85	6 - 8	2	18	Aperta	-
6	F	189,22	10 - 12	2	16	Aperta	-
7	F	189,67	8 - 10	2	23	Aperta	-
8	F	190,35	8 - 10	2	12	Aperta	-
9	F	190,40	8 - 10	2	20	Aperta	-
10	F	190,67	10 - 12	2	61	Aperta	-
11	F	191,66	10 - 12	3	36	Aperta	Ox
12	F	191,80	10 - 12	3	31	Aperta	Ox
13	F	191,95	8 - 10	2	35	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

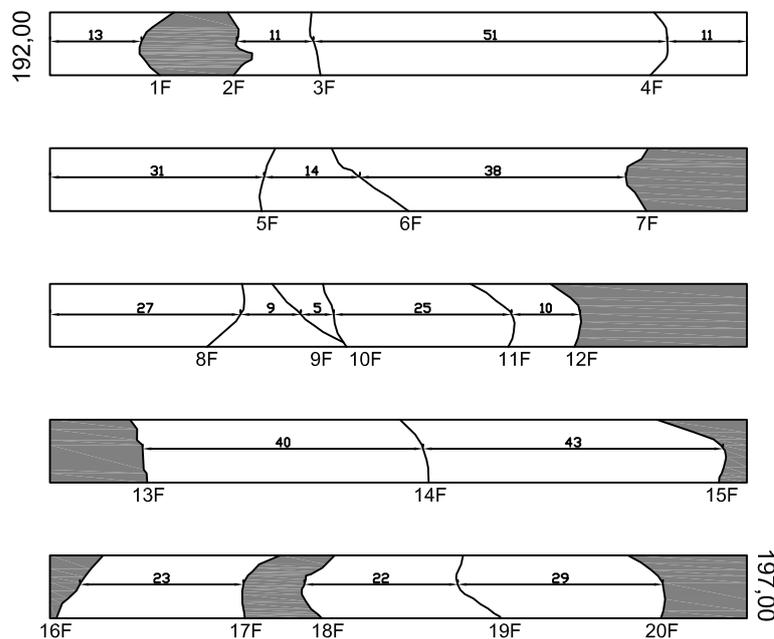
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	32

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
192,00	193,00	14		86	4	0,22
193,00	194,00	17		83	3	0,28
194,00	195,00	25	23	52	5	0,15
195,00	196,00	17		83	3	0,28
196,00	197,00	26		74	5	0,15

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 32							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	192,13	6 - 8	2	55	Aperta	-
2	F	192,26	8 - 10	2	43	Aperta	-
3	F	192,37	8 - 10	2	17	Aperta	-
4	F	192,88	8 - 10	2	43	Aperta	-
5	F	193,30	6 - 8	2	26	Aperta	-
6	F	193,44	6 - 8	2	58	Aperta	-
7	F	193,82	10 - 12	4	31	Aperta	Ox - Ag
8	F	194,27	8 - 10	2	48	Aperta	-
9	F	194,36	8 - 10	2	25	Aperta	-
10	F	194,41	8 - 10	2	56	Aperta	-
11	F	194,66	8 - 10	2	55	Aperta	-
12	F	194,76	10 - 12	2	55	Aperta	-
13	F	195,13	12 - 14	4	6	Aperta	Ox - Ag
14	F	195,53	6 - 8	2	18	Aperta	-
15	F	195,96	10 - 12	2	70	Aperta	-
16	F	196,04	12 - 14	2	43	Aperta	-
17	F	196,27	12 - 14	4	50	Aperta	Ox - Ag
18	F	196,35	12 - 14	4	30	Aperta	Ox - Ag
19	F	196,57	10 - 12	2	50	Aperta	-
20	F	196,86	10 - 12	3	48	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

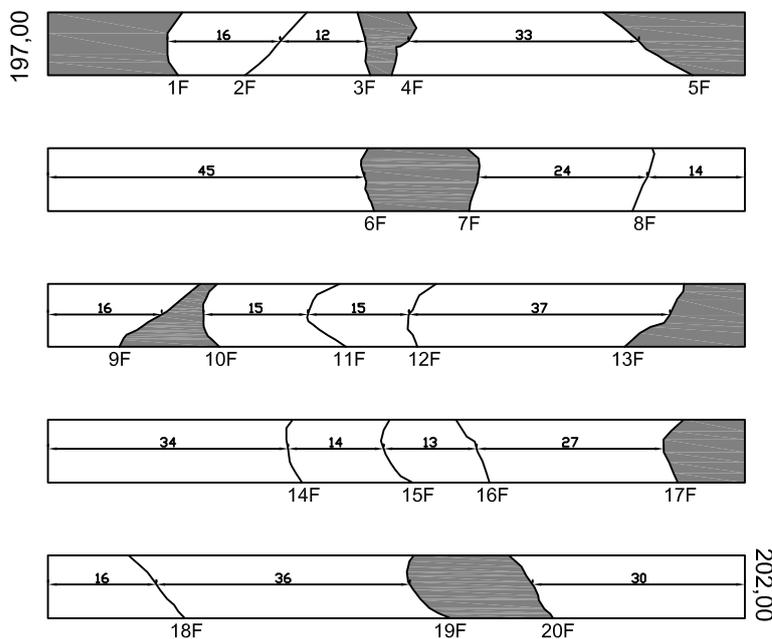
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	33

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
197,00	198,00	39		61	5	0,12
198,00	199,00	17		83	3	0,28
199,00	200,00			83	5	0,17
200,00	201,00	22		78	4	0,20
201,00	202,00	18		82	3	0,27

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 33							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	197,17	10 - 12	3	35	Aperta	Ox
2	F	197,33	8 - 10	2	47	Aperta	-
3	F	197,45	12 - 14	3	16	Aperta	Ox
4	F	197,51	12 - 14	3	30	Aperta	Ox
5	F	197,84	8 - 10	3	55	Aperta	Ox
6	F	198,45	12 - 14	3	25	Aperta	Ox
7	F	198,61	12 - 14	3	21	Aperta	Ox
8	F	198,85	8 - 10	2	22	Aperta	-
9	F	199,15	8 - 10	2	49	Aperta	-
10	F	199,21	10 - 12	2	51	Aperta	-
11	F	199,36	8 - 10	2	50	Aperta	-
12	F	199,51	8 - 10	2	27	Aperta	-
13	F	199,88	12 - 14	2	60	Aperta	-
14	F	200,34	6 - 8	2	31	Aperta	-
15	F	200,48	8 - 10	2	34	Aperta	-
16	F	200,61	8 - 10	2	18	Aperta	-
17	F	200,88	12 - 14	2	22	Aperta	-
18	F	201,16	8 - 10	2	33	Aperta	-
19	F	201,52	10 - 12	3	37	Aperta	Ox
20	F	201,70	10 - 12	3	23	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

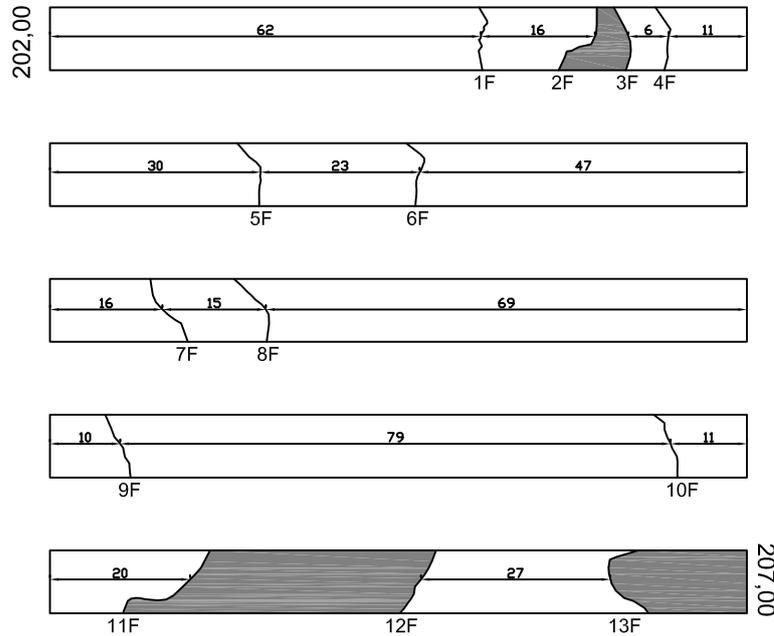
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	34

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
202,00	203,00	5	6	89	4	0,24
203,00	204,00			100	3	0,33
204,00	205,00			100	3	0,33
205,00	206,00			100	2	0,50
206,00	207,00	53		47	3	0,16

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 34							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	202,62	8 - 10	2	30	Aperta	-
2	F	202,78	12 - 14	3	24	Aperta	Ox
3	F	202,82	12 - 14	3	28	Aperta	Ox
4	F	202,88	12 - 14	2	34	Aperta	-
5	F	203,29	8 - 10	2	41	Aperta	-
6	F	203,52	8 - 10	2	52	Aperta	-
7	F	204,15	10 - 12	2	23	Aperta	-
8	F	204,30	10 - 12	2	43	Aperta	-
9	F	205,09	8 - 10	2	23	Aperta	-
10	F	205,88	8 - 10	2	20	Aperta	-
11	F	206,19	12 - 14	3	61	Aperta	Ox
12	F	206,52	8 - 10	2	31	Aperta	-
13	F	206,79	12 - 14	3	72	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

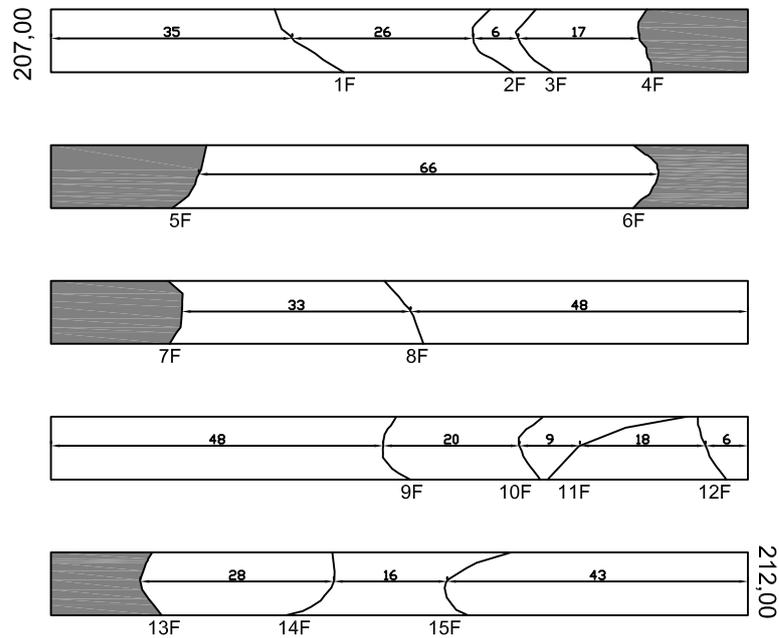
Committente:
COCIV
Sondaggio:
L5-S04
Cantiere:
Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)
Cassa:
35

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico

Livello molto fratturato
S - giunto lungo sup. di strato o scistosità

Livelli intensamente alterati
F - giunto lungo discontinuità tettonica

Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
207,00	208,00	16	6	78	4	0,21
208,00	209,00	34		66	2	0,33
209,00	210,00	19		81	2	0,41
210,00	211,00		15	95	4	0,28
211,00	212,00	13		87	3	0,29

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 35							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	207,35	8 - 10	2	61	Aperta	-
2	F	207,61	8 - 10	2	44	Aperta	-
3	F	207,67	8 - 10	2	35	Aperta	-
4	F	207,84	8 - 10	2	13	Aperta	-
5	F	208,21	8 - 10	2	51	Aperta	-
6	F	208,87	10 - 12	2	38	Aperta	-
7	F	209,18	8 - 10	2	41	Aperta	-
8	F	209,51	8 - 10	2	39	Aperta	-
9	F	210,47	8 - 10	2	33	Aperta	-
10	F	210,67	8 - 10	2	68	Aperta	-
11	F	210,76	8 - 10	2	33	Aperta	-
12	F	210,94	8 - 10	2	35	Aperta	-
13	F	211,12	8 - 10	2	40	Aperta	-
14	F	211,40	10 - 12	2	57	Aperta	-
15	F	211,56	10 - 12	2	58	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

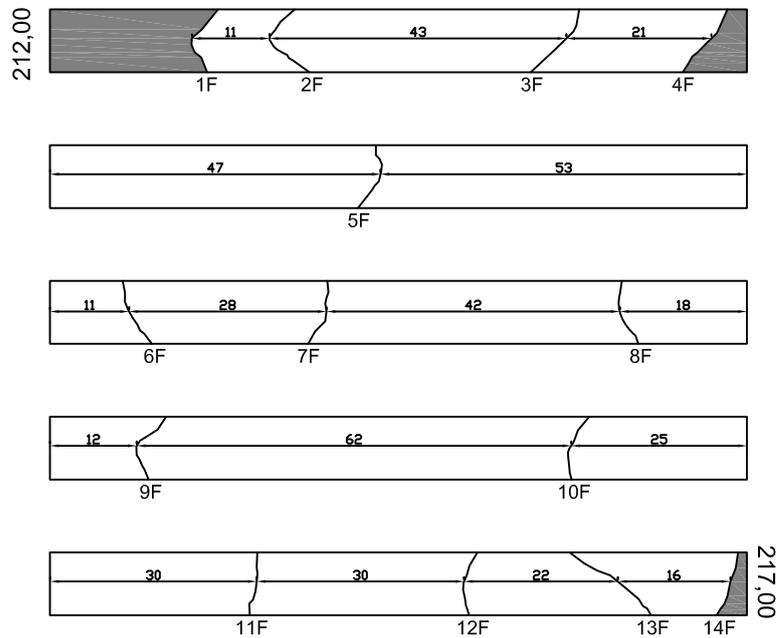
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	36

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
212,00	213,00	24		76	4	0,19
213,00	214,00			100	1	1,00
214,00	215,00			100	3	0,33
215,00	216,00			100	2	0,50
216,00	217,00			100	3	0,33

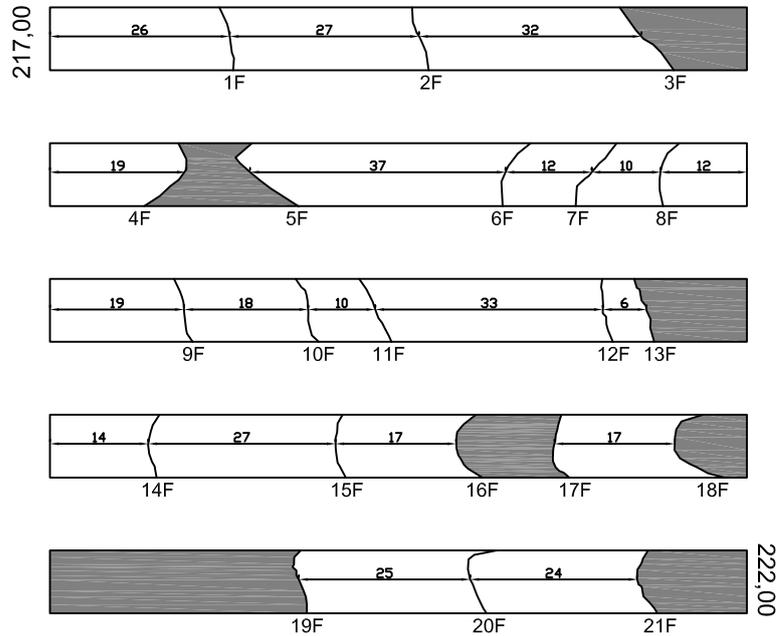
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 36							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	212,20	8 - 10	2	39	Aperta	-
2	F	212,31	8 - 10	2	51	Aperta	-
3	F	212,74	10 - 12	2	45	Aperta	-
4	F	212,95	6 - 8	2	45	Aperta	-
5	F	213,47	8 - 10	2	32	Aperta	-
6	F	214,11	8 - 10	2	34	Aperta	-
7	F	214,40	10 - 12	2	43	Aperta	-
8	F	214,82	8 - 10	2	38	Aperta	-
9	F	215,13	10 - 12	2	22	Aperta	-
10	F	215,75	8 - 10	2	39	Aperta	-
11	F	216,30	8 - 10	2	17	Aperta	-
12	F	216,60	8 - 10	2	8	Aperta	-
13	F	216,82	8 - 10	2	51	Aperta	-
14	F	216,98	8 - 10	2	11	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	37
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
217,00	218,00	15		85	3	0,28
218,00	219,00	9		91	5	0,18
219,00	220,00	14	6	80	5	0,17
220,00	221,00	25		75	5	0,15
221,00	222,00	51		49	3	0,16

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 37							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	217,26	6 - 8	2	25	Aperta	-
2	F	217,53	10 - 12	2	23	Aperta	-
3	F	217,85	10 - 12	2	36	Aperta	-
4	F	218,19	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
5	F	218,28	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
6	F	218,65	8 - 10	2	37	Aperta	-
7	F	218,77	10 - 12	2	49	Aperta	-
8	F	218,87	8 - 10	2	27	Aperta	-
9	F	219,18	8 - 10	2	6	Aperta	-
10	F	219,36	8 - 10	2	14	Aperta	-
11	F	219,46	8 - 10	2	20	Aperta	-
12	F	219,79	8 - 10	2	23	Aperta	-
13	F	219,85	10 - 12	2	24	Aperta	-
14	F	220,14	8 - 10	2	33	Aperta	-
15	F	220,41	8 - 10	2	30	Aperta	-
16	F	220,58	12 - 14	2	45	Aperta	-
17	F	220,72	12 - 14	2	17	Aperta	-
18	F	220,89	12 - 14	3	60	Aperta	Ox
19	F	221,30	12 - 14	3	22	Aperta	Ox
20	F	221,55	10 - 12	2	20	Aperta	-
21	F	221,79	12 - 14	2	45	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

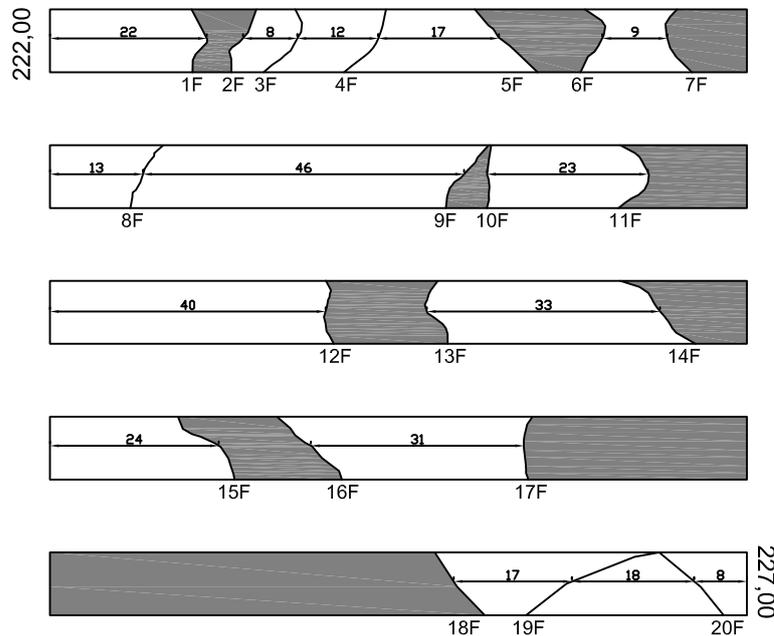
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	38

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
222,00	223,00	32	17	51	7	0,10
223,00	224,00	18		82	4	0,21
224,00	225,00	23		77	3	0,26
225,00	226,00	45		55	3	0,18
226,00	227,00	57	8	35	3	0,14

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 38							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	222,22	10 - 12	2	28	Aperta	-
2	F	222,27	10 - 12	2	20	Aperta	-
3	F	222,35	8 - 10	2	26	Aperta	-
4	F	222,47	8 - 10	2	43	Aperta	-
5	F	222,64	10 - 12	3	46	Aperta	Ox
6	F	222,78	10 - 12	3	25	Aperta	Ox
7	F	222,87	10 - 12	2	16	Aperta	-
8	F	223,13	8 - 10	2	31	Aperta	-
9	F	223,59	8 - 10	2	44	Aperta	-
10	F	223,64	8 - 10	2	17	Aperta	-
11	F	223,87	8 - 10	3	55	Aperta	Ox
12	F	224,40	12 - 14	4	28	Aperta	Ox - Ag
13	F	224,54	12 - 14	4	37	Aperta	Ox - Ag
14	F	224,87	12 - 14	2	33	Aperta	-
15	F	225,24	10 - 12	2	60	Aperta	-
16	F	225,36	10 - 12	2	42	Aperta	-
17	F	225,67	8 - 10	2	13	Aperta	-
18	F	226,57	12 - 14	4	44	Aperta	Ox - Ag
19	F	226,74	12 - 14	2	52	Aperta	-
20	F	226,92	10 - 12	2	39	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

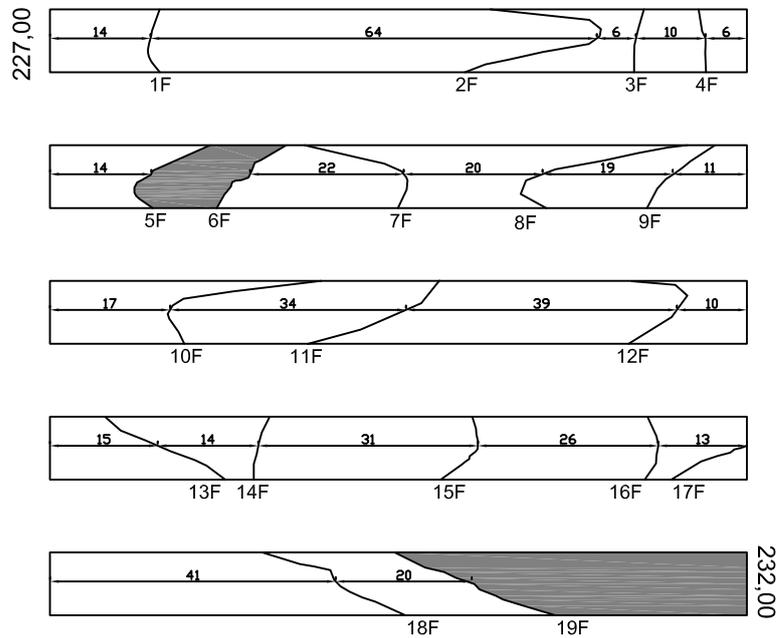
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	39

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
227,00	228,00		12	88	4	0,25
228,00	229,00	14		86	5	0,17
229,00	230,00		10	90	3	0,33
230,00	231,00			100	5	0,20
231,00	232,00	39		61	2	0,31

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 39							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	227,14	6 - 8	2	20	Aperta	-
2	F	227,79	8 - 10	3	80	Aperta	Ox
3	F	227,85	8 - 10	2	16	Aperta	-
4	F	227,95	8 - 10	2	9	Aperta	-
5	F	228,15	12 - 14	4	66	Aperta	Ox - Ag
6	F	228,29	12 - 14	4	59	Aperta	Ox - Ag
7	F	228,51	10 - 12	4	77	Aperta	Ox - Ag
8	F	228,71	8 - 10	3	80	Aperta	Ox
9	F	228,90	12 - 14	2	54	Aperta	-
10	F	229,18	10 - 12	2	86	Aperta	-
11	F	229,52	10 - 12	2	66	Aperta	-
12	F	229,91	12 - 14	2	58	Aperta	-
13	F	230,16	8 - 10	2	70	Aperta	-
14	F	230,30	8 - 10	2	27	Aperta	-
15	F	230,61	12 - 14	2	40	Aperta	-
16	F	230,87	8 - 10	2	35	Aperta	-
17	F	231,00	8 - 10	2	59	Aperta	-
18	F	231,41	12 - 14	2	66	Aperta	-
19	F	231,61	12 - 14	2	63	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

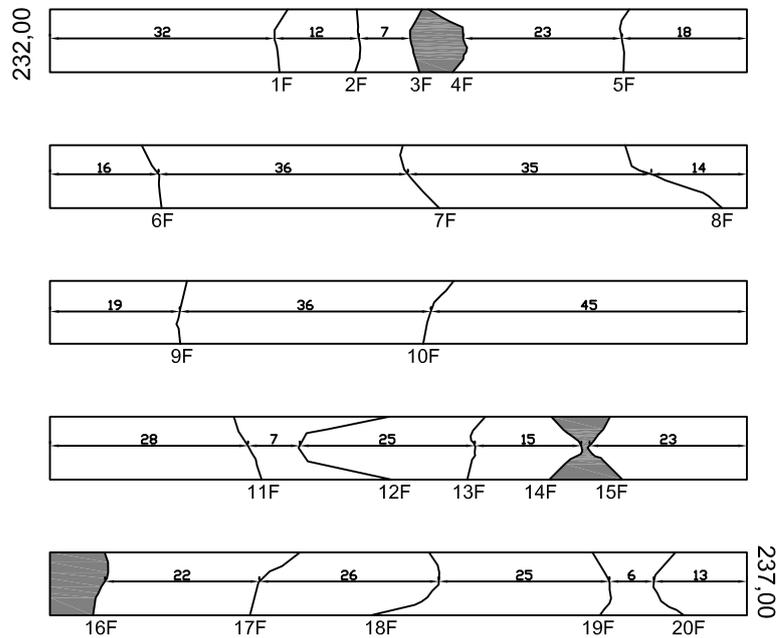
40

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
232,00	233,00	7	7	86	5	0,19
233,00	234,00			100	3	0,33
234,00	235,00			100	3	0,33
235,00	236,00	1	7	92	5	0,20
236,00	237,00	7	6	87	5	0,19

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 40							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	232,32	8 - 10	2	17	Aperta	-
2	F	232,44	6 - 8	2	18	Aperta	-
3	F	232,51	8 - 10	2	17	Aperta	-
4	F	232,58	10 - 12	2	62	Aperta	-
5	F	232,81	8 - 10	2	12	Aperta	-
6	F	233,15	10 - 12	2	27	Aperta	-
7	F	233,51	6 - 8	2	41	Aperta	-
8	F	233,86	10 - 12	2	71	Aperta	-
9	F	234,19	8 - 10	2	13	Aperta	-
10	F	234,55	6 - 8	2	20	Aperta	-
11	F	235,28	8 - 10	2	32	Aperta	-
12	F	235,35	8 - 10	3	78	Aperta	Ox
13	F	235,60	10 - 12	2	14	Aperta	-
14	F	235,75	10 - 12	2	45	Aperta	-
15	F	235,76	10 - 12	2	45	Aperta	-
16	F	236,07	6 - 8	2	33	Aperta	-
17	F	236,29	10 - 12	2	46	Aperta	-
18	F	236,55	6 - 8	2	76	Aperta	-
19	F	236,80	8 - 10	2	31	Aperta	-
20	F	236,86	8 - 10	2	55	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

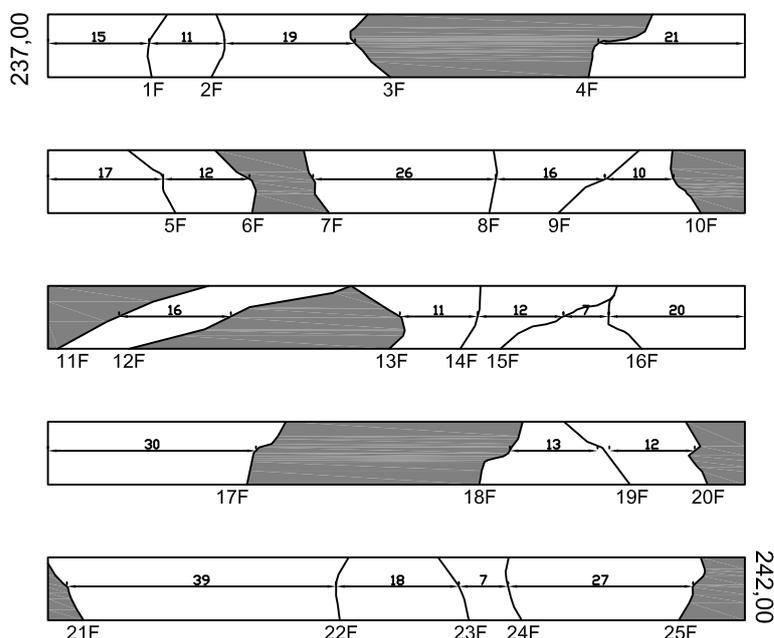
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	41

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
237,00	238,00	34		66	4	0,17
238,00	239,00	19	10	71	6	0,14
239,00	240,00	41		59	6	0,10
240,00	241,00	45		55	4	0,14
241,00	242,00	9	7	84	5	0,18

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 41							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	237,15	8 - 10	3	35	Aperta	Ox
2	F	237,26	8 - 10	2	22	Aperta	-
3	F	237,45	10 - 12	3	38	Aperta	Ox
4	F	237,79	10 - 12	3	23	Aperta	Ox
5	F	238,17	10 - 12	2	52	Aperta	-
6	F	238,29	10 - 12	3	44	Aperta	Ox
7	F	238,39	10 - 12	3	37	Aperta	Ox
8	F	238,65	8 - 10	2	11	Aperta	-
9	F	238,81	10 - 12	2	46	Aperta	-
10	F	238,91	10 - 12	3	30	Aperta	Ox
11	F	239,10	12 - 14	2	61	Aperta	-
12	F	239,26	12 - 14	2	75	Aperta	-
13	F	239,50	10 - 12	2	57	Aperta	-
14	F	239,61	10 - 12	2	33	Aperta	-
15	F	239,73	10 - 12	2	64	Aperta	-
16	F	239,80	10 - 12	2	62	Aperta	-
17	F	240,30	12 - 14	4	29	Aperta	Ox - Ag
18	F	240,66	12 - 14	4	58	Aperta	Ox - Ag
19	F	240,79	12 - 14	2	37	Aperta	-
20	F	240,91	12 - 14	2	38	Aperta	-
21	F	241,03	8 - 10	2	26	Aperta	-
22	F	241,42	8 - 10	2	30	Aperta	-
23	F	241,60	8 - 10	2	36	Aperta	-
24	F	241,67	10 - 12	2	14	Aperta	-
25	F	241,94	10 - 12	2	30	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

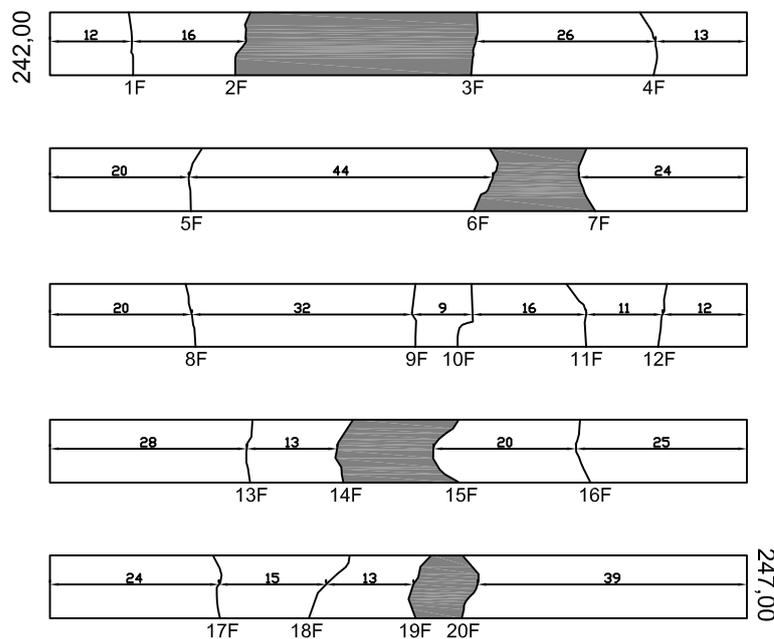
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	42

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
242,00	243,00	33		67	4	0,17
243,00	244,00	12		88	3	0,29
244,00	245,00		9	91	5	0,20
245,00	246,00	13		87	4	0,22
246,00	247,00	9		91	4	0,23

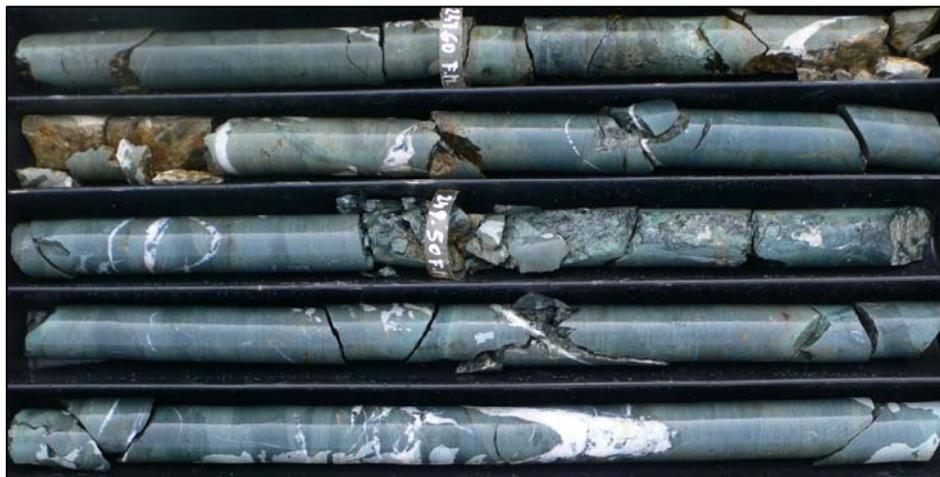
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 42							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	242,12	10 - 12	2	8	Aperta	-
2	F	242,28	12 - 14	4	23	Aperta	Ox - Ag
3	F	242,61	12 - 14	4	5	Aperta	Ox - Ag
4	F	242,87	8 - 10	2	33	Aperta	-
5	F	243,20	10 - 12	2	32	Aperta	-
6	F	243,64	10 - 12	2	23	Aperta	-
7	F	243,76	8 - 10	2	18	Aperta	-
8	F	244,20	10 - 12	2	6	Aperta	-
9	F	244,52	10 - 12	2	7	Aperta	-
10	F	244,61	12 - 14	2	14	Aperta	-
11	F	244,77	10 - 12	2	18	Aperta	-
12	F	244,88	10 - 12	2	8	Aperta	-
13	F	245,28	10 - 12	2	9	Aperta	-
14	F	245,41	10 - 12	3	33	Aperta	Ox
15	F	245,54	10 - 12	3	56	Aperta	Ox
16	F	245,74	8 - 10	2	18	Aperta	-
17	F	246,23	10 - 12	2	28	Aperta	-
18	F	246,38	10 - 12	2	19	Aperta	-
19	F	246,51	12 - 14	3	20	Aperta	Ox
20	F	246,60	12 - 14	3	27	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

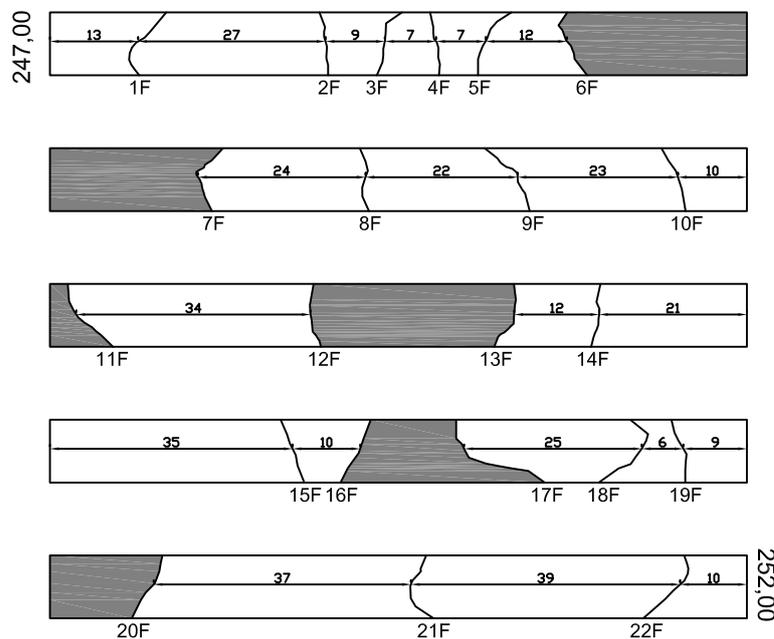
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	43

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
247,00	248,00	24	25	51	6	0,13
248,00	249,00	21		79	4	0,20
249,00	250,00	32		68	4	0,17
250,00	251,00	15	15	70	5	0,17
251,00	252,00	14		86	3	0,29

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 43							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	246,13	8 - 10	2	40	Aperta	-
2	F	246,40	8 - 10	2	12	Aperta	-
3	F	246,49	8 - 10	2	23	Aperta	-
4	F	246,56	8 - 10	2	17	Aperta	-
5	F	246,68	6 - 8	2	32	Aperta	-
6	F	246,80	12 - 14	3	21	Aperta	Ox
7	F	247,04	12 - 14	4	17	Aperta	Ox - Ag
8	F	247,25	12 - 14	2	23	Aperta	-
9	F	247,68	10 - 12	2	30	Aperta	-
10	F	247,90	6 - 8	2	17	Aperta	-
11	F	248,03	8 - 10	2	50	Aperta	-
12	F	248,37	12 - 14	4	31	Aperta	Ox - Ag
13	F	248,66	12 - 14	4	21	Aperta	Ox - Ag
14	F	248,78	8 - 10	2	19	Aperta	-
15	F	249,34	6 - 8	2	22	Aperta	-
16	F	249,44	10 - 12	2	27	Aperta	-
17	F	249,59	10 - 12	3	79	Aperta	Ox
18	F	249,84	10 - 12	2	70	Aperta	-
19	F	249,90	8 - 10	2	26	Aperta	-
20	F	250,13	8 - 10	2	26	Aperta	-
21	F	250,50	8 - 10	2	23	Aperta	-
22	F	250,89	8 - 10	2	48	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

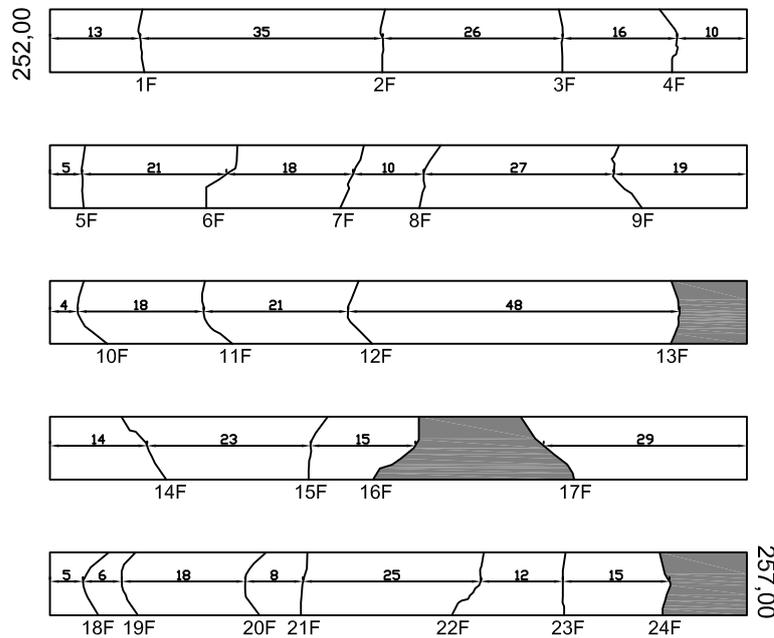
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	44

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
252,00	253,00		10	90	4	0,25
253,00	254,00		15	85	5	0,20
254,00	255,00	13		87	4	0,22
255,00	256,00	18		82	4	0,21
256,00	257,00	11	19	70	7	0,13

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 44							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	252,13	8 - 10	2	12	Aperta	-
2	F	252,48	8 - 10	2	13	Aperta	-
3	F	252,74	6 - 8	2	12	Aperta	-
4	F	252,90	10 - 12	2	37	Aperta	-
5	F	253,05	8 - 10	2	8	Aperta	-
6	F	253,26	10 - 12	2	59	Aperta	-
7	F	253,44	6 - 8	2	24	Aperta	-
8	F	253,48	8 - 10	2	35	Aperta	-
9	F	253,75	8 - 10	2	44	Aperta	-
10	F	253,98	8 - 10	2	52	Aperta	-
11	F	254,16	8 - 10	2	50	Aperta	-
12	F	254,37	8 - 10	2	45	Aperta	-
13	F	254,85	8 - 10	3	22	Aperta	Ox
14	F	255,14	10 - 12	2	25	Aperta	-
15	F	255,37	8 - 10	2	36	Aperta	-
16	F	255,52	12 - 14	3	51	Aperta	Ox
17	F	255,70	12 - 14	3	50	Aperta	Ox
18	F	256,04	8 - 10	2	31	Aperta	-
19	F	256,10	6 - 8	2	34	Aperta	-
20	F	256,28	6 - 8	2	36	Aperta	-
21	F	256,36	8 - 10	2	18	Aperta	-
22	F	256,61	10 - 12	2	21	Aperta	-
23	F	256,73	6 - 8	2	8	Aperta	-
24	F	256,88	12 - 14	3	14	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

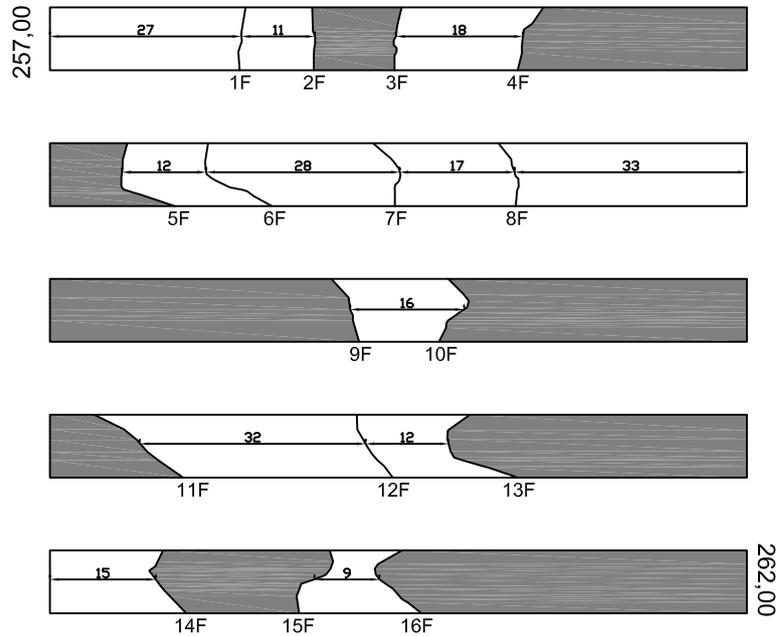
45

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
257,00	258,00	44		56	4	0,14
258,00	259,00	10		90	4	0,23
259,00	260,00	84		16	2	0,08
260,00	261,00	55		45	3	0,15
261,00	262,00	76		24	4	0,06

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 45							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	257,27	6 - 8	2	9	Aperta	-
2	F	257,38	8 - 10	4	Suborizzontale	Aperta	Ox - Ag
3	F	257,49	8 - 10	4	14	Aperta	Ox - Ag
4	F	257,67	10 - 12	3	14	Aperta	Ox
5	F	258,10	12 - 14	4	72	Aperta	Ox - Ag
6	F	258,22	10 - 12	3	60	Aperta	Ox
7	F	258,50	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
8	F	258,67	10 - 12	3	36	Aperta	Ox
9	F	259,43	12 - 14	4	25	Aperta	Ox - Ag
10	F	259,59	12 - 14	4	27	Aperta	Ox - Ag
11	F	260,12	12 - 14	4	41	Aperta	Ox - Ag
12	F	260,45	6 - 8	3	41	Aperta	Ox
13	F	260,57	12 - 14	4	72	Aperta	Ox - Ag
14	F	261,15	12 - 14	4	38	Aperta	Ox - Ag
15	F	261,37	12 - 14	4	38	Aperta	Ox - Ag
16	F	261,46	12 - 14	4	41	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

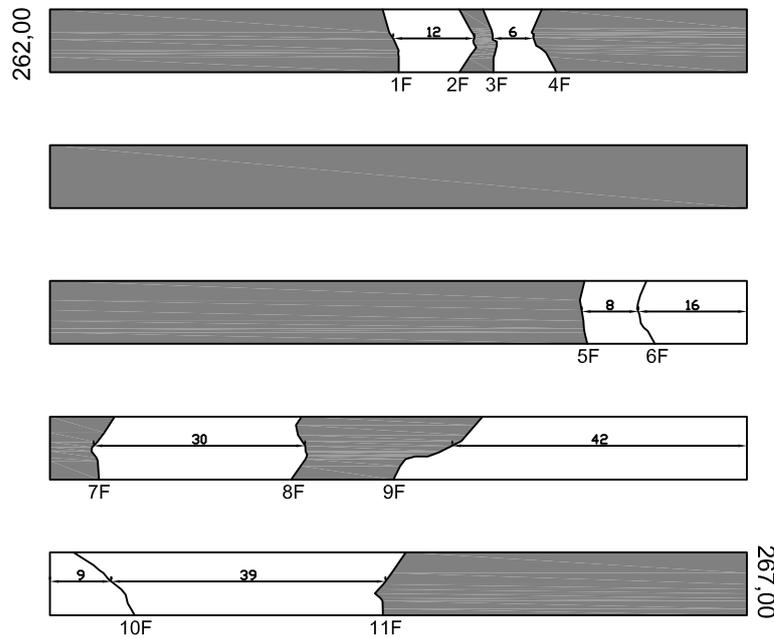
46

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
262,00	263,00	82	6	12	4	0,05
263,00	264,00	100			Fratturato	-
264,00	265,00	76	8	16	2	0,12
265,00	266,00	28		72	3	0,24
266,00	267,00	52	9	39	2	0,24

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 46							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	262,48	12 - 14	4	33	Aperta	Ox - Ag
2	F	262,60	12 - 14	4	33	Aperta	Ox - Ag
3	F	262,63	12 - 14	4	22	Aperta	Ox - Ag
4	F	262,69	12 - 14	4	23	Aperta	Ox - Ag
5	F	264,76	6 - 8	2	14	Aperta	-
6	F	264,84	10 - 12	3	23	Aperta	Ox
7	F	265,06	8 - 10	4	32	Aperta	Ox - Ag
8	F	265,36	12 - 14	4	35	Aperta	Ox - Ag
9	F	265,58	12 - 14	4	41	Aperta	Ox - Ag
10	F	266,09	12 - 14	2	52	Aperta	-
11	F	266,48	12 - 14	4	34	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

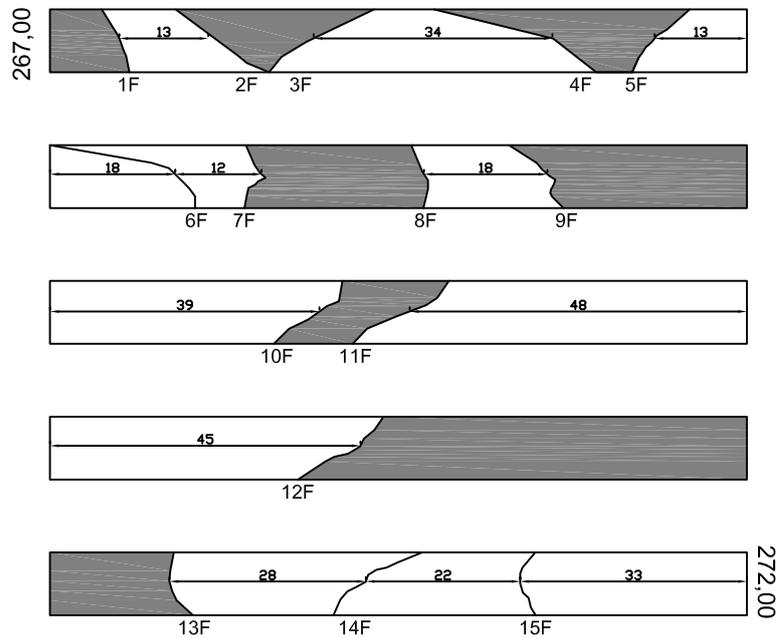
47

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
267,00	268,00	5		60	5	0,12
268,00	269,00	52		48	4	0,12
269,00	270,00	13		87	2	0,44
270,00	271,00	55		45	1	0,45
271,00	272,00	17		83	3	0,28

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 47							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	267,10	10 - 12	3	32	Aperta	Ox
2	F	267,23	10 - 12	3	53	Aperta	Ox
3	F	267,38	10 - 12	3	64	Aperta	Ox
4	F	267,72	10 - 12	3	76	Aperta	Ox
5	F	267,87	10 - 12	3	48	Aperta	Ox
6	F	268,18	8 - 10	3	80	Aperta	Ox
7	F	268,30	10 - 12	3	23	Aperta	Ox
8	F	268,53	12 - 14	3	22	Aperta	Ox
9	F	268,71	12 - 14	4	57	Aperta	Ox - Ag
10	F	269,39	12 - 14	3	64	Aperta	Ox
11	F	269,52	12 - 14	3	67	Aperta	Ox
12	F	270,45	12 - 14	4	56	Aperta	Ox - Ag
13	F	271,17	12 - 14	4	26	Aperta	Ox - Ag
14	F	271,45	10 - 12	3	64	Aperta	Ox
15	F	271,67	10 - 12	2	48	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

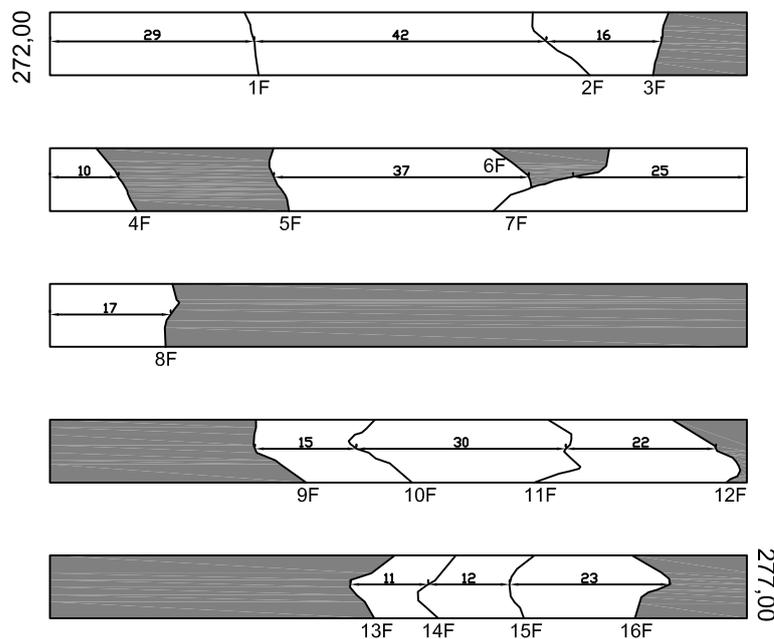
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	48

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
272,00	273,00	12		88	3	0,29
273,00	274,00	29		61	4	0,15
274,00	275,00	83		17	1	0,17
275,00	276,00	33		67	4	0,17
276,00	277,00	54		46	4	0,12

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 48							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	272,29	6 - 8	2	25	Aperta	-
2	F	272,71	6 - 8	2	50	Aperta	-
3	F	272,87	10 - 12	3	13	Aperta	Ox
4	F	273,10	10 - 12	3	30	Aperta	Ox
5	F	273,33	10 - 12	4	23	Aperta	Ox - Ag
6	F	273,70	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
7	F	273,75	10 - 12	3	79	Aperta	Ox
8	F	274,17	12 - 14	3	15	Aperta	Ox
9	F	275,29	12 - 14	4	51	Aperta	Ox - Ag
10	F	275,44	8 - 10	2	71	Aperta	-
11	F	275,74	12 - 14	3	70	Aperta	Ox
12	F	275,96	12 - 14	3	58	Aperta	Ox
13	F	276,43	12 - 14	4	53	Aperta	Ox - Ag
14	F	276,54	12 - 14	3	40	Aperta	Ox
15	F	276,66	12 - 14	3	52	Aperta	Ox
16	F	276,89	12 - 14	4	60	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

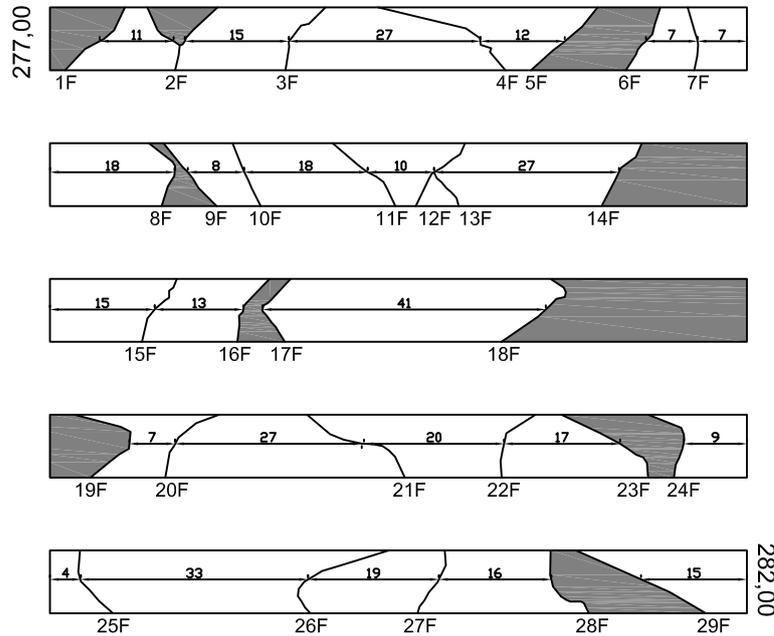
49

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
277,00	278,00	21		79	7	0,11
278,00	279,00	20		80	7	0,11
279,00	280,00	31		69	4	0,17
280,00	281,00	32		68	5	0,14
281,00	282,00	17		83	5	0,17

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 49							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	277,07	8 - 10	2	43	Aperta	-
2	F	277,18	8 - 10	2	24	Aperta	-
3	F	277,35	6 - 8	2	37	Aperta	-
4	F	277,62	12 - 14	3	75	Aperta	Ox
5	F	277,74	12 - 14	3	50	Aperta	Ox
6	F	277,85	12 - 14	3	33	Aperta	Ox
7	F	277,92	6 - 8	2	16	Aperta	-
8	F	278,17	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
9	F	278,19	8 - 10	3	39	Aperta	Ox
10	F	278,27	10 - 12	2	21	Aperta	-
11	F	278,45	10 - 12	2	49	Aperta	-
12	F	278,55	10 - 12	2	26	Aperta	-
13	F	278,55	10 - 12	2	40	Aperta	-
14	F	278,82	8 - 10	3	27	Aperta	Ox
15	F	279,15	10 - 12	2	52	Aperta	-
16	F	279,28	10 - 12	2	44	Aperta	-
17	F	279,30	10 - 12	2	35	Aperta	-
18	F	279,71	12 - 14	4	55	Aperta	Ox - Ag
19	F	280,11	12 - 14	4	52	Aperta	Ox - Ag
20	F	280,18	10 - 12	3	51	Aperta	Ox
21	F	280,45	12 - 14	3	68	Aperta	Ox
22	F	280,65	10 - 12	3	57	Aperta	Ox
23	F	280,82	12 - 14	3	56	Aperta	Ox
24	F	280,90	12 - 14	3	11	Aperta	Ox
25	F	281,04	10 - 12	2	45	Aperta	-
26	F	281,37	12 - 14	3	73	Aperta	Ox
27	F	281,56	6 - 8	3	41	Aperta	Ox
28	F	281,72	10 - 12	3	38	Aperta	Ox
29	F	281,85	10 - 12	3	65	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

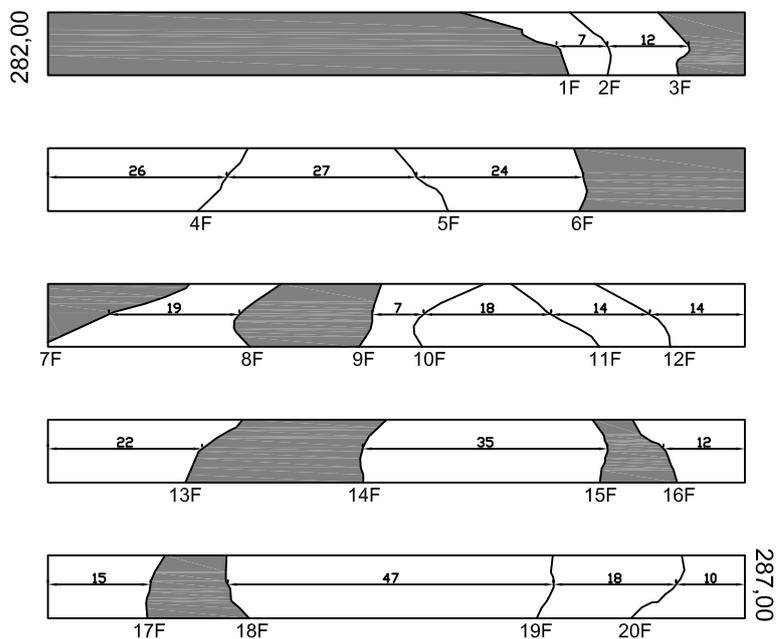
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	50

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
282,00	283,00	81		19	2	0,10
283,00	284,00	23		77	3	0,12
284,00	285,00	28	7	65	6	0,17
285,00	286,00	31		69	4	0,23
286,00	287,00	10	10	80	4	0,23

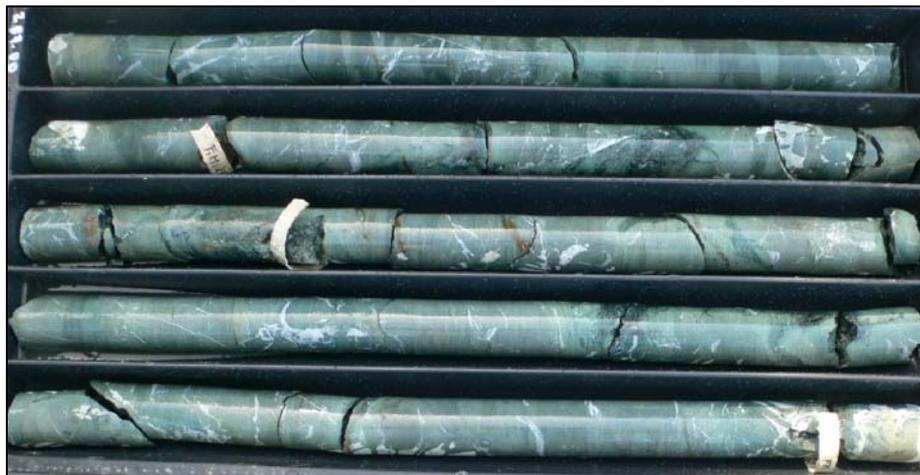
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 50							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	282,73	12 - 14	3	74	Aperta	Ox
2	F	282,80	8 - 10	3	49	Aperta	Ox
3	F	282,92	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
4	F	283,26	10 - 12	2	46	Aperta	-
5	F	283,53	10 - 12	2	40	Aperta	-
6	F	283,77	8 - 10	4	20	Aperta	Ox - Ag
7	F	284,08	10 - 12	3	65	Aperta	Ox
8	F	284,27	10 - 12	3	56	Aperta	Ox
9	F	284,46	10 - 12	3	19	Aperta	Ox
10	F	284,53	10 - 12	2	66	Aperta	-
11	F	284,71	8 - 10	3	54	Aperta	Ox
12	F	284,85	12 - 14	3	60	Aperta	Ox
13	F	285,21	8 - 10	4	53	Aperta	Ox - Ag
14	F	285,44	8 - 10	4	46	Aperta	Ox - Ag
15	F	285,79	12 - 14	2	35	Aperta	-
16	F	285,88	12 - 14	2	29	Aperta	-
17	F	286,15	12 - 14	2	32	Aperta	-
18	F	286,25	12 - 14	2	29	Aperta	-
19	F	286,72	10 - 12	2	25	Aperta	-
20	F	286,90	10 - 12	2	54	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

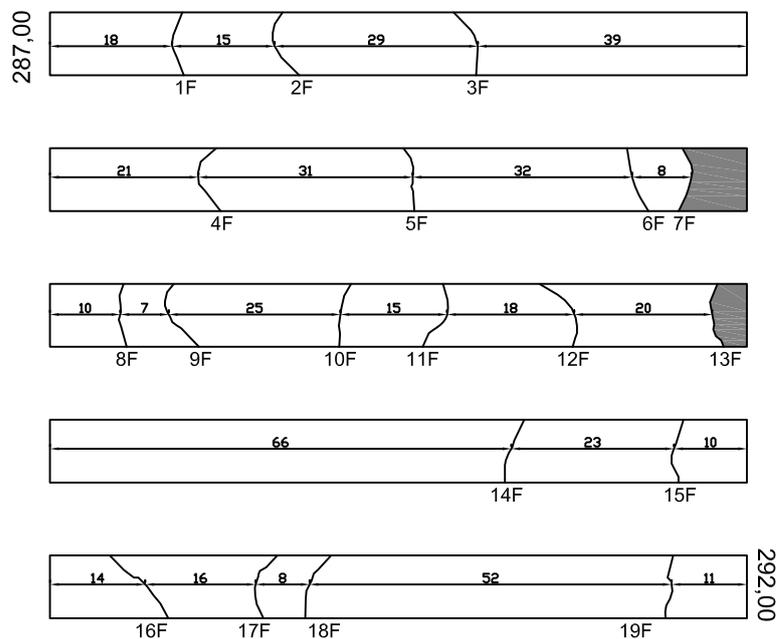
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	51

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
287,00	288,00			100	4	0,25
288,00	289,00	7	8	85	4	0,23
289,00	290,00	5	17	78	6	0,16
290,00	291,00		10	90	2	0,50
291,00	292,00		8	92	4	0,25

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 51							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	287,18	6 - 8	2	21	Aperta	-
2	F	287,33	6 - 8	2	45	Aperta	-
3	F	287,62	8 - 10	2	44	Aperta	-
4	F	288,22	8 - 10	2	38	Aperta	-
5	F	288,53	8 - 10	2	36	Aperta	-
6	F	288,85	6 - 8	2	27	Aperta	-
7	F	288,93	10 - 12	2	20	Aperta	-
8	F	289,10	10 - 12	2	19	Aperta	-
9	F	289,17	8 - 10	2	43	Aperta	-
10	F	289,42	6 - 8	2	30	Aperta	-
11	F	289,57	8 - 10	2	54	Aperta	-
12	F	289,75	6 - 8	2	59	Aperta	-
13	F	289,95	8 - 10	2	51	Aperta	-
14	F	290,66	8 - 10	2	26	Aperta	-
15	F	290,89	8 - 10	2	18	Aperta	-
16	F	291,13	10 - 12	2	36	Aperta	-
17	F	291,29	8 - 10	2	43	Aperta	-
18	F	291,37	8 - 10	2	27	Aperta	-
19	F	291,89	10 - 12	3	14	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

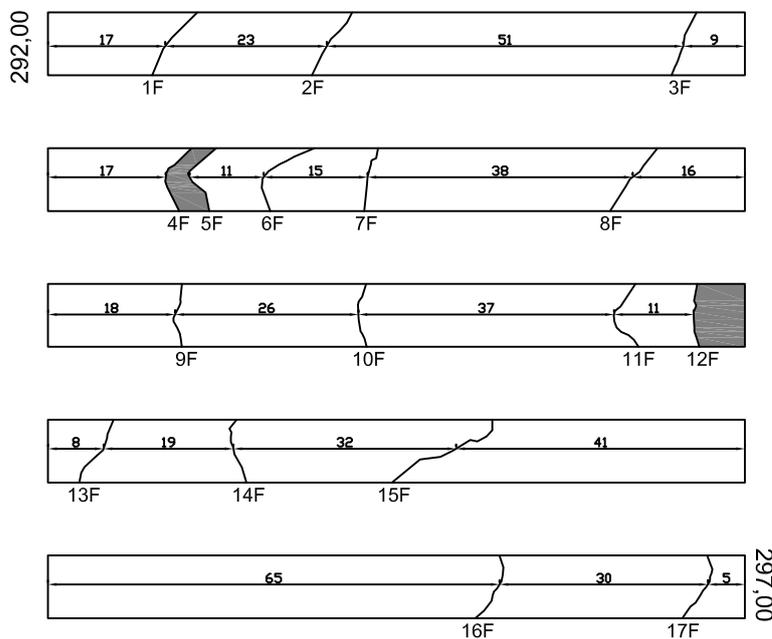
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	52

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
292,00	293,00		9	91	3	0,33
293,00	294,00	6	10	84	5	0,19
294,00	295,00	7		93	4	0,23
295,00	296,00		8	82	3	0,30
296,00	297,00		5	95	2	0,50

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 52							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	292,17	6 - 8	2	38	Aperta	-
2	F	292,40	6 - 8	2	26	Aperta	-
3	F	292,91	6 - 8	2	27	Aperta	-
4	F	293,17	10 - 12	3	45	Aperta	Ox
5	F	293,20	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
6	F	293,31	8 - 10	2	58	Aperta	-
7	F	293,46	8 - 10	2	15	Aperta	-
8	F	293,85	8 - 10	2	32	Aperta	-
9	F	294,19	8 - 10	2	21	Aperta	-
10	F	294,45	8 - 10	2	36	Aperta	-
11	F	294,82	10 - 12	2	33	Aperta	-
12	F	294,93	8 - 10	2	10	Aperta	-
13	F	296,08	10 - 12	2	23	Aperta	-
14	F	296,27	10 - 12	2	17	Aperta	-
15	F	296,59	10 - 12	2	59	Aperta	-
16	F	297,64	8 - 10	2	38	Aperta	-
17	F	297,94	8 - 10	2	53	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

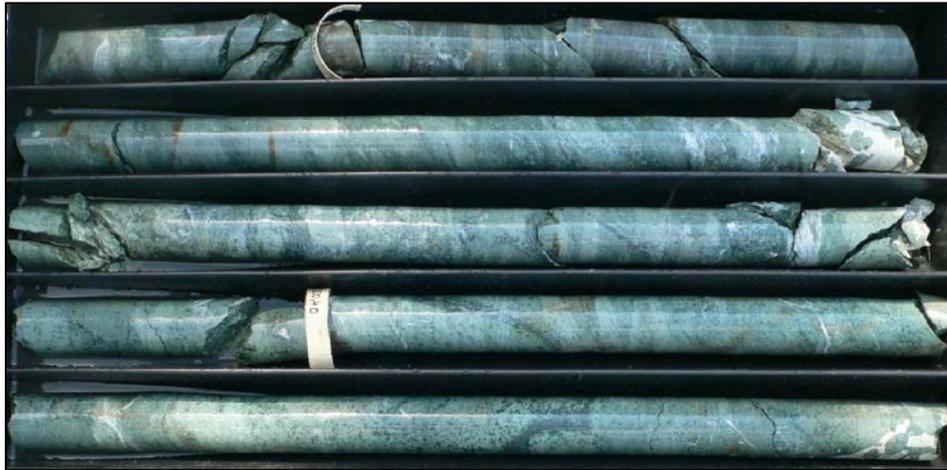
Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

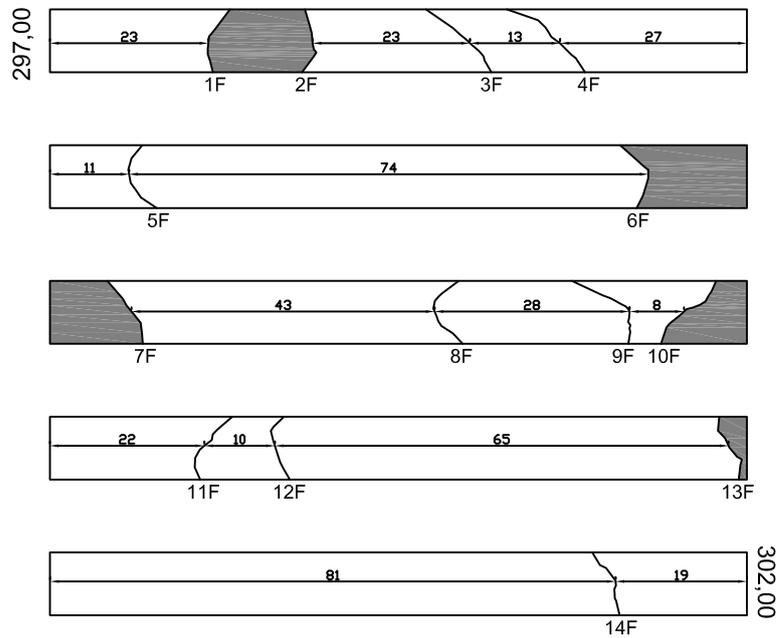
53

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
297,00	298,00	15		85	4	0,21
298,00	299,00	15		85	2	0,43
299,00	300,00	41	8	51	4	0,15
300,00	301,00	3	10	87	3	0,32
301,00	302,00			100	1	1,00

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 53							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	297,23	10 - 12	2	37	Aperta	-
2	F	297,38	6 - 8	2	17	Aperta	-
3	F	297,61	6 - 8	2	48	Aperta	-
4	F	297,74	8 - 10	2	54	Aperta	-
5	F	298,12	8 - 10	2	36	Aperta	-
6	F	298,86	10 - 12	3	48	Aperta	Ox
7	F	299,12	10 - 12	3	40	Aperta	Ox
8	F	299,55	8 - 10	2	53	Aperta	-
9	F	299,83	10 - 12	2	69	Aperta	-
10	F	299,91	10 - 12	2	56	Aperta	-
11	F	300,22	10 - 12	2	49	Aperta	-
12	F	300,32	10 - 12	2	18	Aperta	-
13	F	300,97	8 - 10	2	44	Aperta	-
14	F	301,81	10 - 12	2	29	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

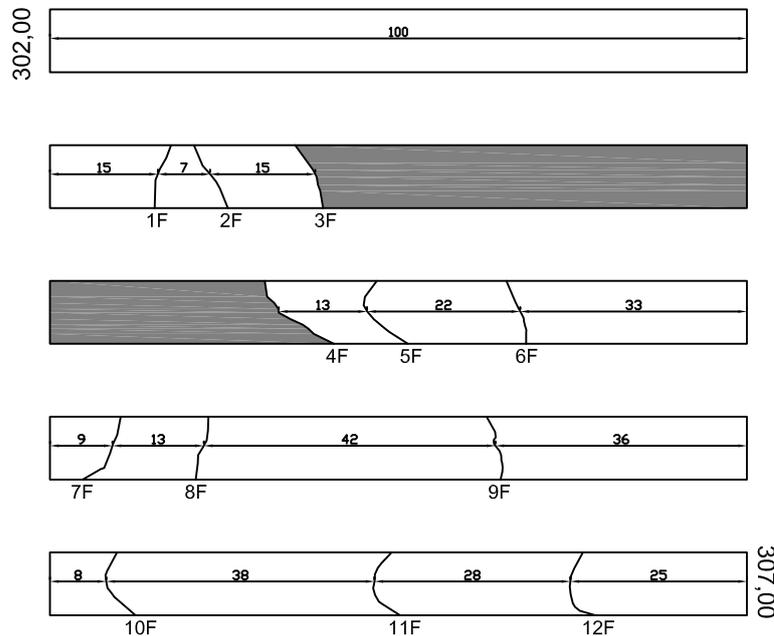
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	54

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
302,00	303,00			100	Compatto	
303,00	304,00	63		37	3	0,12
304,00	305,00	32		68	3	0,23
305,00	306,00		9	91	3	0,33
306,00	307,00		8	91	3	0,33

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 54							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	303,15	6 - 8	2	30	Aperta	-
2	F	303,22	6 - 8	2	22	Aperta	-
3	F	303,37	6 - 8	3	27	Aperta	Ox
4	F	304,34	10 - 12	3	66	Aperta	Ox
5	F	304,46	6 - 8	2	49	Aperta	-
6	F	304,68	6 - 8	2	23	Aperta	-
7	F	305,10	8 - 10	2	24	Aperta	-
8	F	305,23	8 - 10	2	31	Aperta	-
9	F	305,65	8 - 10	2	29	Aperta	-
10	F	306,09	8 - 10	2	36	Aperta	-
11	F	306,47	8 - 10	2	54	Aperta	-
12	F	306,75	8 - 10	2	32	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

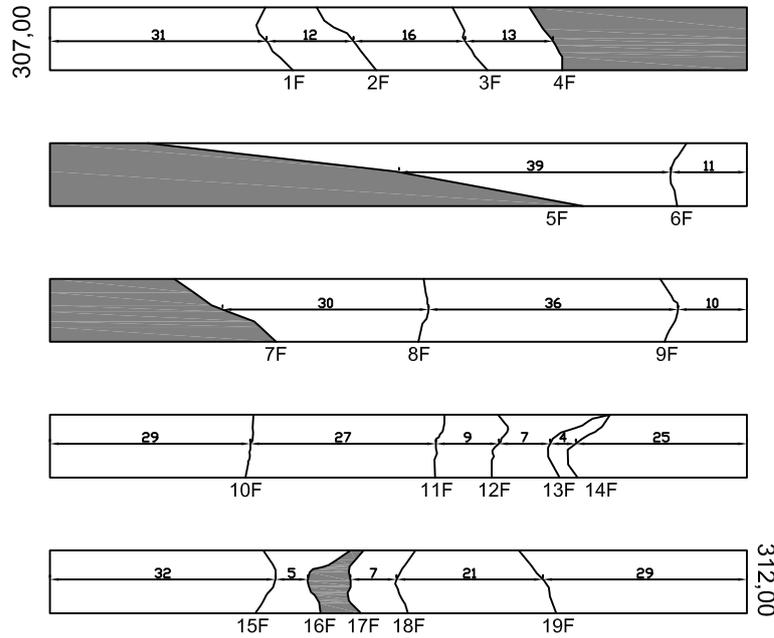
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	55

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
307,00	308,00	27		73	4	0,18
308,00	309,00	50		50	2	0,25
309,00	310,00	24	10	66	3	0,25
310,00	311,00	4	16	80	5	0,19
311,00	312,00	6	12	82	5	0,19

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 55							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	307,31	6 - 8	2	26	Aperta	-
2	F	307,43	10 - 12	2	38	Aperta	-
3	F	307,59	10 - 12	2	36	Aperta	-
4	F	307,72	6 - 8	4	32	Aperta	Ox - Ag
5	F	308,50	12 - 14	4	80	Aperta	Ox - Ag
6	F	308,89	10 - 12	2	33	Aperta	-
7	F	309,24	12 - 14	3	54	Aperta	Ox
8	F	309,54	12 - 14	2	8	Aperta	-
9	F	309,90	8 - 10	2	33	Aperta	-
10	F	310,29	8 - 10	2	18	Aperta	-
11	F	310,56	10 - 12	2	22	Aperta	-
12	F	310,65	10 - 12	2	39	Aperta	-
13	F	310,72	10 - 12	2	53	Aperta	-
14	F	310,76	10 - 12	2	66	Aperta	-
15	F	311,33	10 - 12	3	34	Aperta	Ox
16	F	311,38	12 - 14	3	55	Aperta	Ox
17	F	311,42	12 - 14	3	41	Aperta	Ox
18	F	311,49	12 - 14	3	35	Aperta	Ox
19	F	311,70	12 - 14	3	39	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

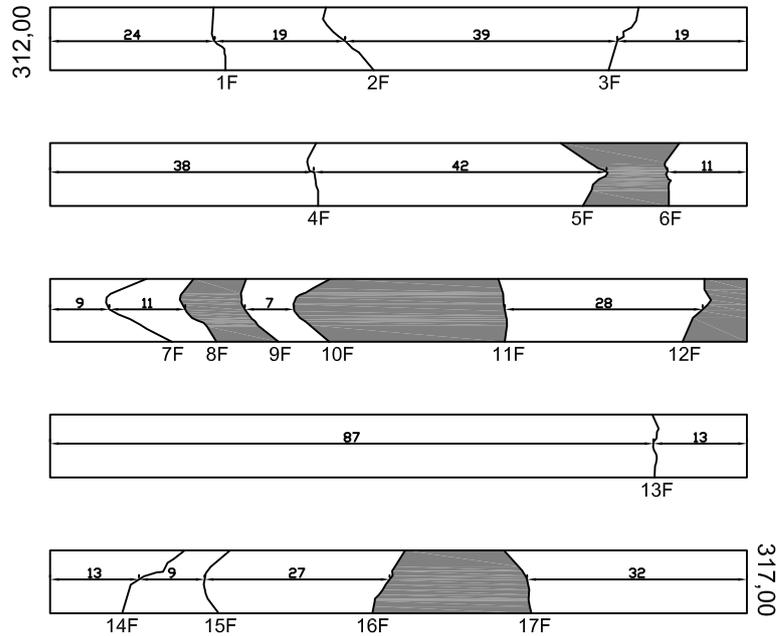
Committente:
COCIV
Sondaggio:
L5-S04
Cantiere:
Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)
Cassa:
56

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico

Livello molto fratturato
S - giunto lungo sup. di strato o scistosità

Livelli intensamente alterati
F - giunto lungo discontinuità tettonica

Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
312,00	313,00			100	3	0,33
313,00	314,00	8		92	3	0,31
314,00	315,00	45	16	39	6	0,09
315,00	316,00			100	1	1,00
316,00	317,00	19	9	72	4	0,20

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 56							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	312,24	10 - 12	2	Suborizzontale	Aperta	-
2	F	312,43	8 - 10	2	44	Aperta	-
3	F	312,82	10 - 12	2	17	Aperta	-
4	F	313,38	10 - 12	2	10	Aperta	-
5	F	313,80	10 - 12	3	56	Aperta	Ox
6	F	313,89	10 - 12	3	36	Aperta	Ox
7	F	314,09	10 - 12	3	61	Aperta	Ox
8	F	314,20	12 - 14	3	42	Aperta	Ox
9	F	314,28	10 - 12	3	51	Aperta	Ox
10	F	314,35	12 - 14	3	47	Aperta	Ox
11	F	314,63	10 - 12	3	8	Aperta	Ox
12	F	314,91	12 - 14	2	23	Aperta	-
13	F	315,87	8 - 10	2	13	Aperta	-
14	F	316,13	10 - 12	2	52	Aperta	-
15	F	316,22	8 - 10	2	50	Aperta	-
16	F	316,49	12 - 14	2	32	Aperta	-
17	F	316,68	12 - 14	2	42	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

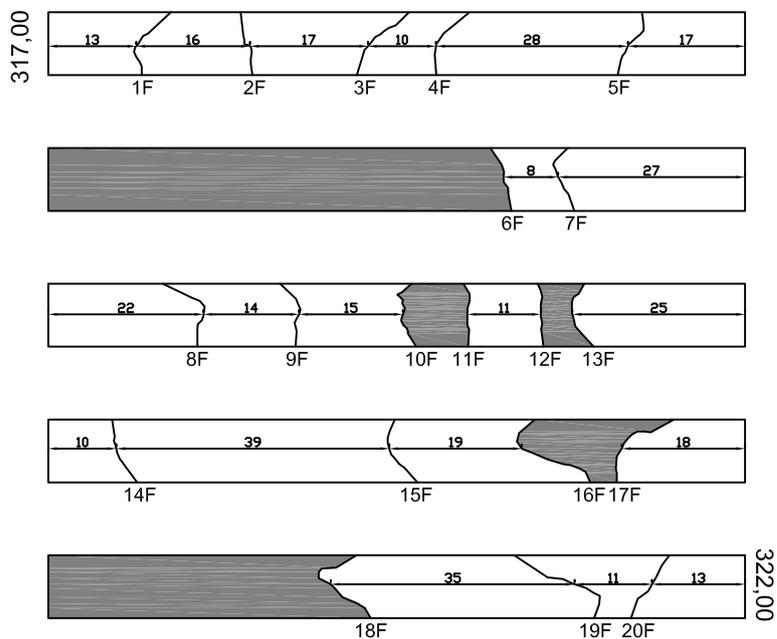
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	57

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
317,00	318,00	9		91	5	0,18
318,00	319,00	65	8	27	2	0,18
319,00	320,00	14		86	6	0,14
320,00	321,00	14	10	76	4	0,22
321,00	322,00	51		49	3	0,16

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 57							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	317,13	10 - 12	2	47	Aperta	-
2	F	317,29	10 - 12	2	7	Aperta	-
3	F	317,46	6 - 8	2	37	Aperta	-
4	F	317,56	6 - 8	2	34	Aperta	-
5	F	317,84	10 - 12	2	48	Aperta	-
6	F	318,65	12 - 14	4	34	Aperta	
7	F	318,73	10 - 12	3	40	Aperta	Ox
8	F	319,22	12 - 14	3	64	Aperta	Ox
9	F	319,36	10 - 12	3	47	Aperta	Ox
10	F	319,51	12 - 14	4	32	Aperta	Ox - Ag
11	F	319,60	12 - 14	4	31	Aperta	Ox - Ag
12	F	319,71	10 - 12	4	24	Aperta	Ox - Ag
13	F	319,75	10 - 12	4	29	Aperta	Ox - Ag
14	F	320,10	10 - 12	2	34	Aperta	-
15	F	320,49	10 - 12	2	54	Aperta	-
16	F	320,68	12 - 14	4	66	Aperta	Ox - Ag
17	F	320,82	12 - 14	2	45	Aperta	-
18	F	321,40	12 - 14	4	67	Aperta	Ox - Ag
19	F	321,75	10 - 12	2	56	Aperta	-
20	F	321,86	10 - 12	2	26	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

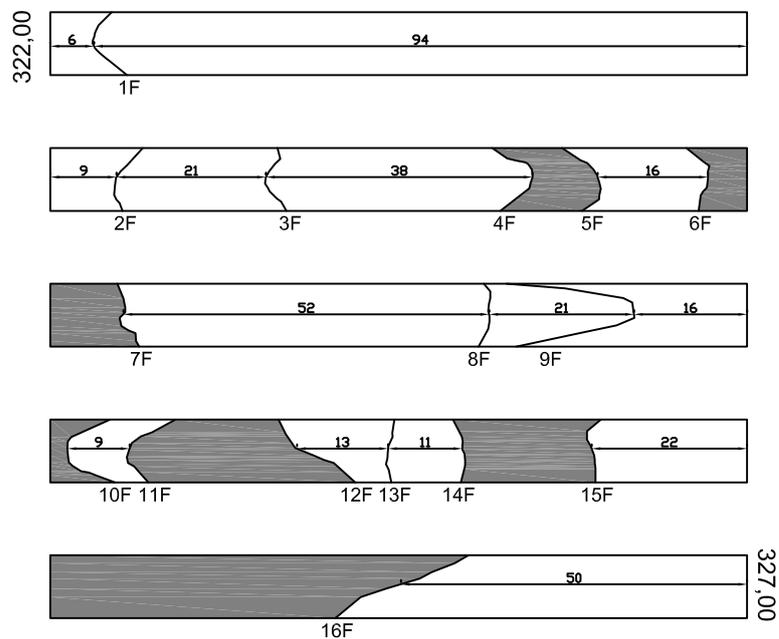
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	58

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
322,00	323,00		6	94	1	1,00
323,00	324,00	16	9	75	5	0,17
324,00	325,00	11		89	3	0,30
325,00	326,00	45	9	46	6	0,09
326,00	327,00	50		50	1	0,50

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 58							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	322,06	8 - 10	2	50	Aperta	-
2	F	323,09	6 - 8	2	42	Aperta	-
3	F	323,30	6 - 8	2	45	Aperta	-
4	F	323,68	10 - 12	3	52	Aperta	Ox
5	F	323,77	10 - 12	3	56	Aperta	Ox
6	F	323,93	10 - 12	3	51	Aperta	Ox
7	F	324,11	10 - 12	3	22	Aperta	Ox
8	F	324,63	10 - 12	2	26	Aperta	-
9	F	324,84	10 - 12	3	78	Aperta	Ox
10	F	325,02	12 - 14	4	65	Aperta	Ox - Ag
11	F	325,11	12 - 14	4	61	Aperta	Ox - Ag
12	F	325,34	10 - 12	4	68	Aperta	Ox - Ag
13	F	325,47	10 - 12	2	9	Aperta	-
14	F	325,58	8 - 10	3	27	Aperta	Ox
15	F	325,78	10 - 12	3	31	Aperta	Ox
16	F	325,50	10 - 12	3	69	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

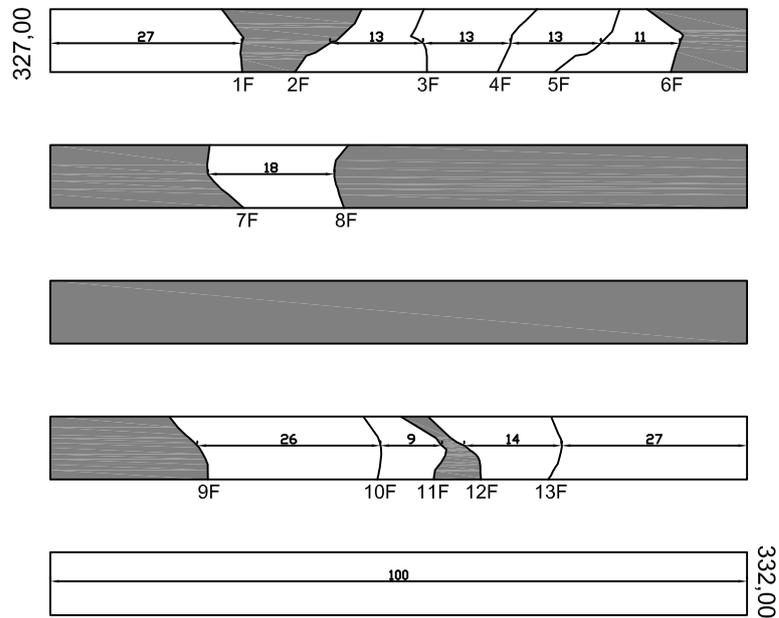
59

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
327,00	328,00	22		78	6	0,13
328,00	329,00	82		18	2	0,09
329,00	330,00	100			Fratturato	-
330,00	331,00	24		76	5	0,15
331,00	332,00			100	Compatto	

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 59							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	327,27	8 - 10	2	37	Aperta	-
2	F	327,39	10 - 12	2	46	Aperta	-
3	F	327,52	10 - 12	2	23	Aperta	-
4	F	327,65	10 - 12	3	25	Aperta	Ox
5	F	327,78	8 - 10	3	58	Aperta	Ox
6	F	327,89	12 - 14	2	54	Aperta	-
7	F	328,22	10 - 12	4	44	Aperta	Ox - Ag
8	F	328,40	8 - 10	4	20	Aperta	Ox - Ag
9	F	330,20	8 - 10	4	38	Aperta	Ox - Ag
10	F	330,46	6 - 8	2	35	Aperta	-
11	F	330,55	8 - 10	3	59	Aperta	Ox
12	F	330,59	8 - 10	3	54	Aperta	Ox
13	F	330,73	6 - 8	2	15	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

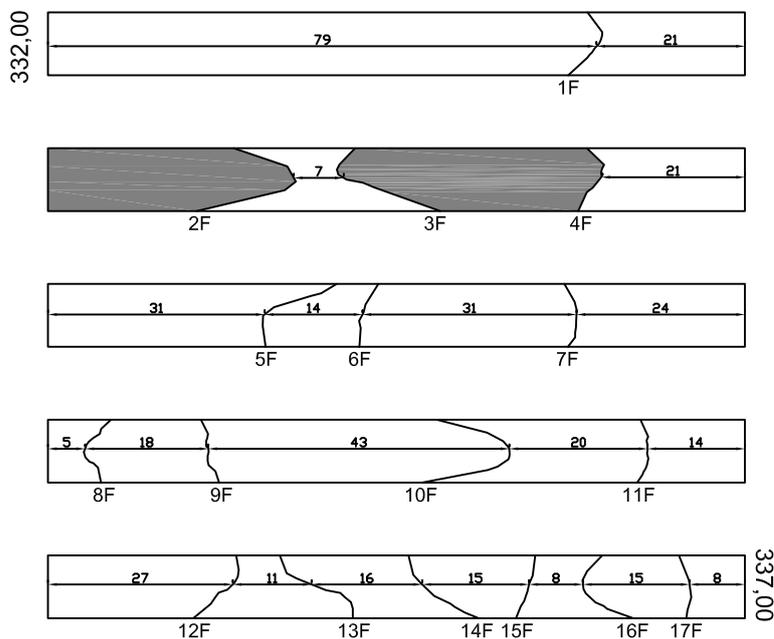
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	60

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
332,00	333,00			100	1	1,00
333,00	334,00	72	7	21	4	0,07
334,00	335,00			100	3	0,33
335,00	336,00		5	95	4	0,25
336,00	337,00		16	84	6	0,17

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 60							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	332,79	6 - 8	2	47	Aperta	-
2	F	333,35	12 - 14	4	77	Aperta	Ox - Ag
3	F	333,42	12 - 14	4	70	Aperta	Ox - Ag
4	F	333,79	10 - 12	4	39	Aperta	Ox - Ag
5	F	334,31	10 - 12	3	73	Aperta	Ox
6	F	334,45	8 - 10	2	32	Aperta	-
7	F	334,76	6 - 8	2	30	Aperta	-
8	F	335,05	10 - 12	2	43	Aperta	-
9	F	335,24	10 - 12	2	27	Aperta	-
10	F	335,67	8 - 10	2	79	Aperta	-
11	F	335,87	6 - 8	2	13	Aperta	-
12	F	336,28	10 - 12	3	35	Aperta	Ox
13	F	336,39	10 - 12	3	63	Aperta	Ox
14	F	336,55	8 - 10	3	46	Aperta	Ox
15	F	336,70	8 - 10	3	13	Aperta	Ox
16	F	336,78	10 - 12	3	48	Aperta	Ox
17	F	336,93	10 - 12	3	16	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

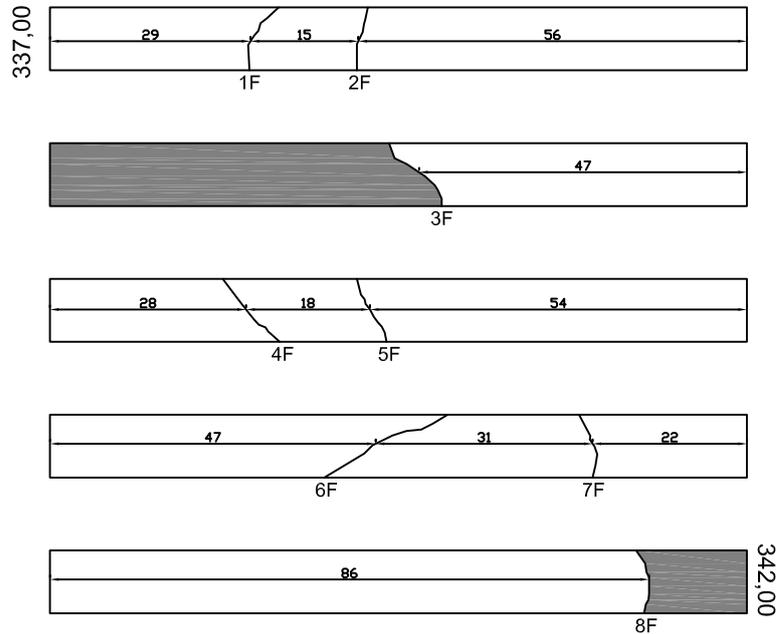
61

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
337,00	338,00			100	3	0,33
338,00	339,00	53		47	1	0,47
339,00	340,00			100	3	0,33
340,00	341,00			100	2	0,50
341,00	342,00	14		86	1	0,86

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 61							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	337,29	8 - 10	2	41	Aperta	-
2	F	337,44	6 - 8	2	9	Aperta	-
3	F	338,53	8 - 10	2	56	Aperta	-
4	F	339,28	8 - 10	2	37	Aperta	-
5	F	339,46	8 - 10	2	27	Aperta	-
6	F	340,47	10 - 12	2	59	Aperta	-
7	F	340,78	8 - 10	2	28	Aperta	-
8	F	341,86	10 - 12	2	35	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

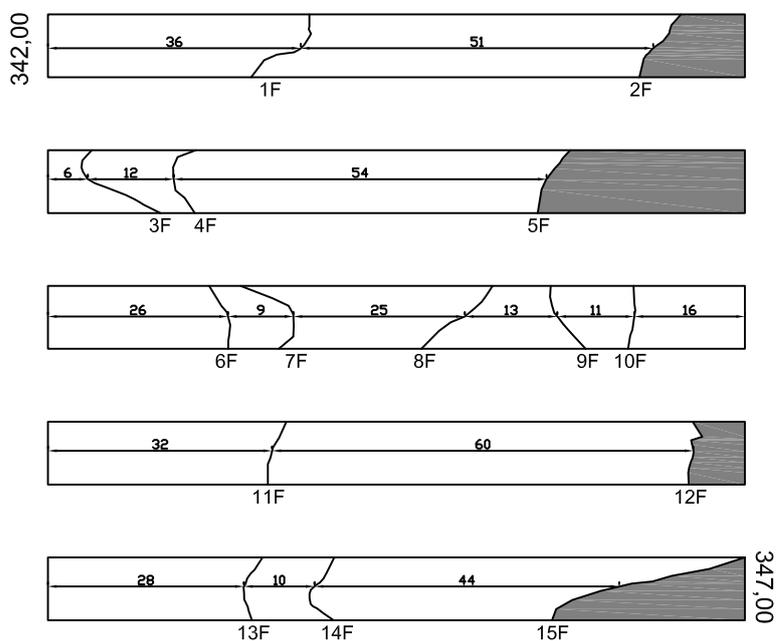
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	62

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
342,00	343,00	13		87	3	0,29
343,00	344,00	28		72	3	0,24
344,00	345,00		9	91	5	0,20
345,00	346,00	8		92	2	0,46
346,00	347,00	18	10	72	3	0,27

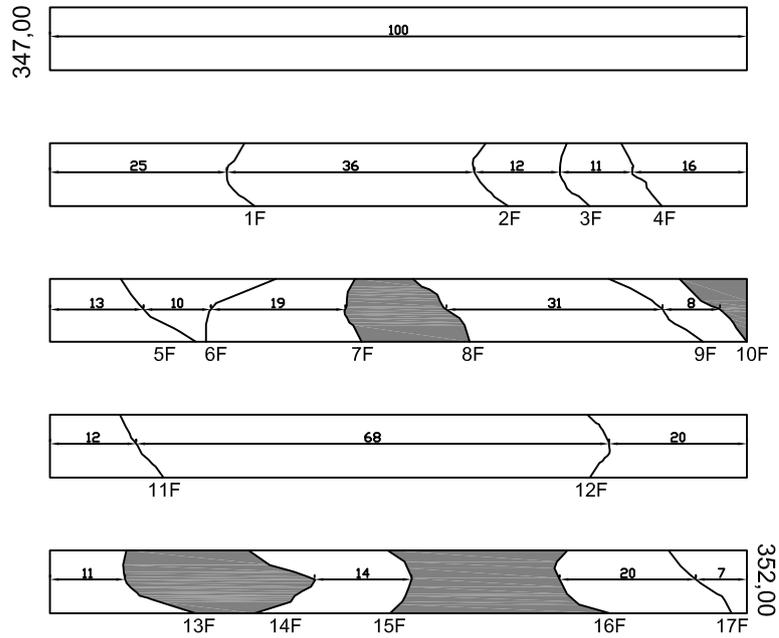
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 62							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	342,36	10 - 12	2	61	Aperta	-
2	F	342,87	12 - 14	3	42	Aperta	Ox
3	F	343,06	10 - 12	3	65	Aperta	Ox
4	F	343,18	12 - 14	2	51	Aperta	-
5	F	343,72	8 - 10	3	37	Aperta	Ox
6	F	344,26	10 - 12	2	41	Aperta	-
7	F	344,35	12 - 14	2	65	Aperta	-
8	F	344,60	10 - 12	2	53	Aperta	-
9	F	344,73	10 - 12	2	37	Aperta	-
10	F	344,84	8 - 10	2	8	Aperta	-
11	F	345,32	6 - 8	2	24	Aperta	-
12	F	345,92	10 - 12	2	9	Aperta	-
13	F	346,29	10 - 12	2	33	Aperta	-
14	F	346,39	12 - 14	2	63	Aperta	-
15	F	346,73	10 - 12	3	79	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	63
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
347,00	348,00			100	Compatto	
348,00	349,00			100	4	0,25
349,00	350,00	18		82	6	0,14
350,00	351,00			100	2	0,50
351,00	352,00	48	7	45	5	0,10

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 63							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	348,25	8 - 10	2	40	Aperta	-
2	F	348,61	8 - 10	2	46	Aperta	-
3	F	348,73	8 - 10	2	22	Aperta	-
4	F	348,84	10 - 12	3	39	Aperta	Ox
5	F	349,13	10 - 12	2	64	Aperta	-
6	F	349,23	10 - 12	2	68	Aperta	-
7	F	349,42	10 - 12	3	27	Aperta	Ox
8	F	349,56	10 - 12	3	57	Aperta	Ox
9	F	349,87	10 - 12	2	60	Aperta	-
10	F	349,95	10 - 12	3	45	Aperta	Ox
11	F	350,12	6 - 8	2	49	Aperta	-
12	F	350,80	6 - 8	2	33	Aperta	-
13	F	351,11	10 - 12	3	73	Aperta	Ox
14	F	351,38	10 - 12	3	72	Aperta	Ox
15	F	351,52	10 - 12	3	57	Aperta	Ox
16	F	351,73	10 - 12	3	74	Aperta	Ox
17	F	351,93	8 - 10	2	57	Aperta	-

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L5-S04

Cantiere:

Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)

Cassa:

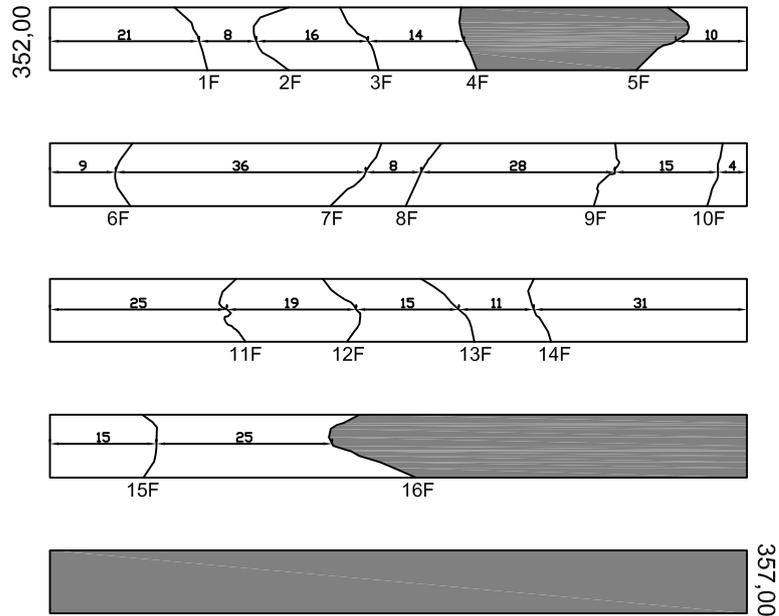
64

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
352,00	353,00	31	8	61	5	0,14
353,00	354,00	4	17	79	5	0,19
354,00	355,00			100	4	0,25
355,00	356,00	60		40	2	0,20
356,00	357,00	100			Fratturato	-

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 64							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	352,21	10 - 12	3	32	Aperta	Ox
2	F	352,29	10 - 12	3	60	Aperta	Ox
3	F	352,45	10 - 12	3	45	Aperta	Ox
4	F	352,59	10 - 12	4	31	Aperta	Ox - Ag
5	F	352,90	10 - 12	4	76	Aperta	Ox - Ag
6	F	353,09	10 - 12	2	36	Aperta	-
7	F	353,45	10 - 12	2	43	Aperta	-
8	F	353,53	8 - 10	2	25	Aperta	-
9	F	353,81	10 - 12	2	17	Aperta	-
10	F	353,96	10 - 12	2	22	Aperta	-
11	F	354,25	10 - 12	2	43	Aperta	-
12	F	354,44	10 - 12	3	36	Aperta	Ox
13	F	354,59	10 - 12	3	49	Aperta	Ox
14	F	354,70	10 - 12	2	31	Aperta	-
15	F	355,16	10 - 12	2	11	Aperta	-
16	F	355,41	10 - 12	4	75	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

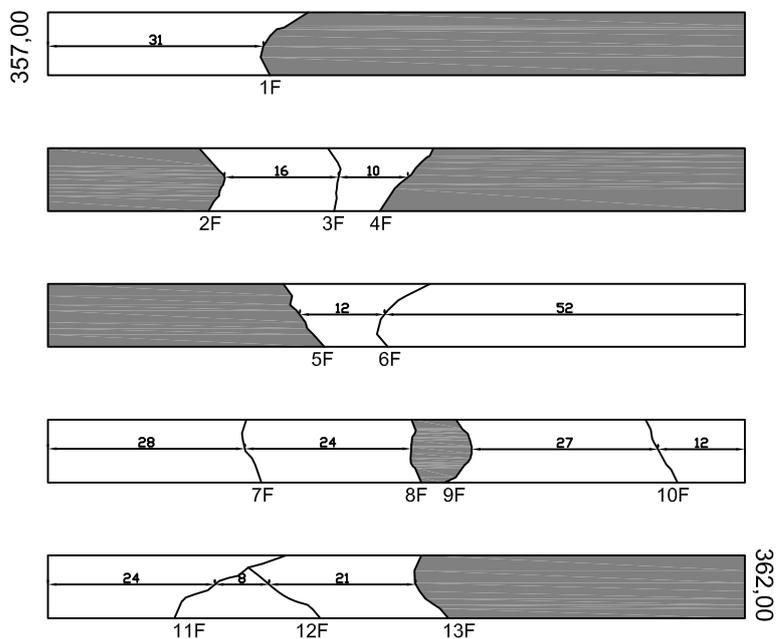
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	65

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
357,00	358,00	69		31	1	0,31
358,00	359,00	74	10	16	3	0,09
359,00	360,00	36		64	2	0,32
360,00	361,00	16		84	4	0,21
361,00	362,00	47	8	45	3	0,18

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 65							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	357,31	12 - 14	3	33	Aperta	Ox
2	F	358,25	12 - 14	3	41	Aperta	Ox
3	F	358,41	10 - 12	3	34	Aperta	Ox
4	F	358,51	12 - 14	4	48	Aperta	Ox - Ag
5	F	359,36	12 - 14	4	45	Aperta	Ox - Ag
6	F	359,48	10 - 12	2	46	Aperta	-
7	F	360,28	8 - 10	2	25	Aperta	-
8	F	360,52	12 - 14	3	23	Aperta	Ox
9	F	360,60	12 - 14	3	48	Aperta	Ox
10	F	360,87	10 - 12	2	28	Aperta	-
11	F	361,23	10 - 12	3	70	Aperta	Ox
12	F	361,31	10 - 12	3	59	Aperta	Ox
13	F	361,52	12 - 14	3	38	Aperta	Ox

RILIEVO DISCONTINUITA'

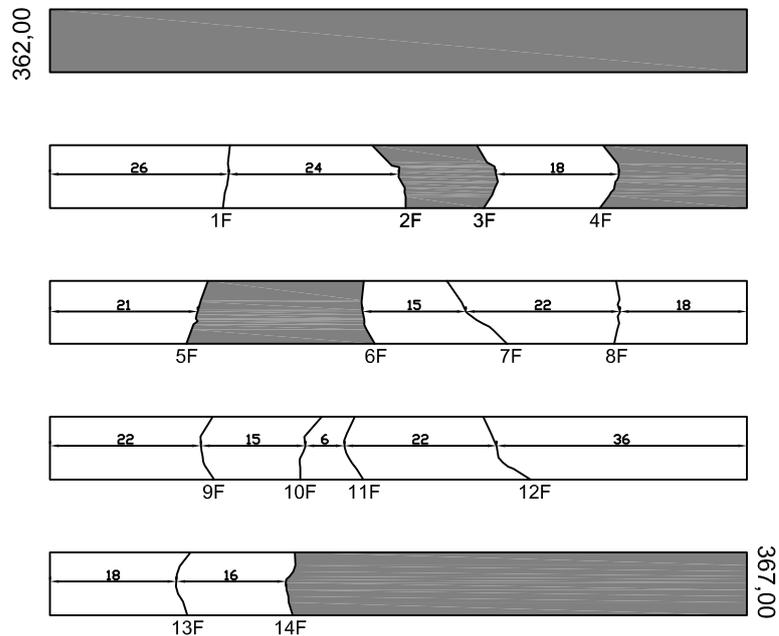
Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	66

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
362,00	363,00	100			Fratturato	-
363,00	364,00	32		68	4	0,17
364,00	365,00	24		76	4	0,19
365,00	366,00		6	94	4	0,25
366,00	367,00	66		34	2	0,17

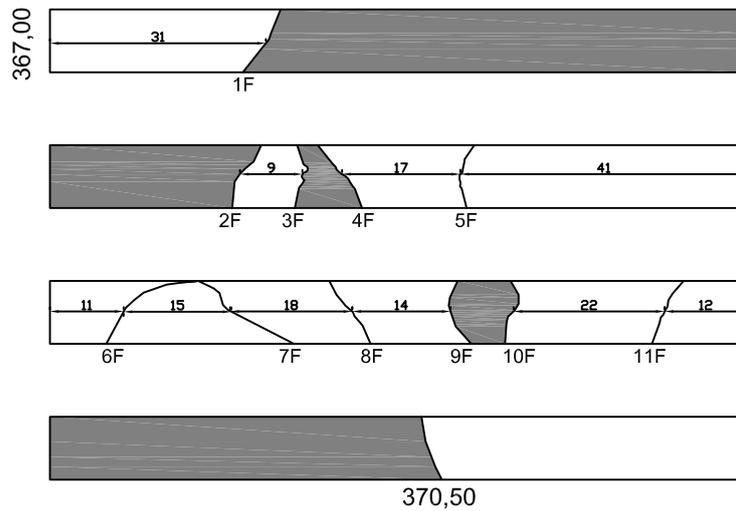
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 66							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	363,26	6 - 8	2	12	Aperta	-
2	F	363,50	12 - 14	4	29	Aperta	Ox - Ag
3	F	363,62	12 - 14	4	33	Aperta	Ox - Ag
4	F	363,80	12 - 14	4	37	Aperta	Ox - Ag
5	F	364,21	8 - 10	4	20	Aperta	Ox - Ag
6	F	364,45	10 - 12	2	30	Aperta	-
7	F	364,60	10 - 12	2	53	Aperta	-
8	F	364,82	8 - 10	2	11	Aperta	-
9	F	365,22	6 - 8	2	20	Aperta	-
10	F	365,37	10 - 12	2	21	Aperta	-
11	F	365,43	8 - 10	3	28	Aperta	Ox
12	F	365,65	10 - 12	3	58	Aperta	Ox
13	F	366,19	6 - 8	2	38	Aperta	-
14	F	366,35	10 - 12	3	17	Aperta	Ox - Ag

RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L5-S04
Cantiere:	Via Militare di Borzoli - Scarpino (GE)	Cassa:	67
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
367,00	368,00	69		31	1	0,31
368,00	369,00	33	9	58	4	0,17
369,00	370,00	9	9	82	6	0,15
370,00	370,50	100			Fratturato	-

DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L5-S04 CASSA 67							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	367,31	6 - 8	4	38	Aperta	Ox - Ag
2	F	368,27	12 - 14	4	44	Aperta	Ox - Ag
3	F	368,36	12 - 14	4	12	Aperta	Ox - Ag
4	F	368,41	10 - 12	2	28	Aperta	-
5	F	368,58	8 - 10	2	15	Aperta	-
6	F	369,10	6 - 8	3	47	Aperta	Ox - Ag
7	F	369,25	10 - 12	3	62	Aperta	Ox - Ag
8	F	369,43	8 - 10	2	24	Aperta	-
9	F	369,57	8 - 10	2	42	Aperta	-
10	F	369,66	10 - 12	2	30	Aperta	-
11	F	369,88	10 - 12	2	13	Aperta	-

Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-161-H	
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59			
revisione	data emissione	redatto	approvato
0	14/07/2014	Dott. F.Picchio	Dott. D. Attala

PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON" n° 1

COMMITTENTE: COCIV **SONDAGGIO n°:** L5-S4

POSIZIONE: Scarpino **DATA:** 12/6/2014

PROFONDITA' CAMERA da m 311,65 a m 316,65

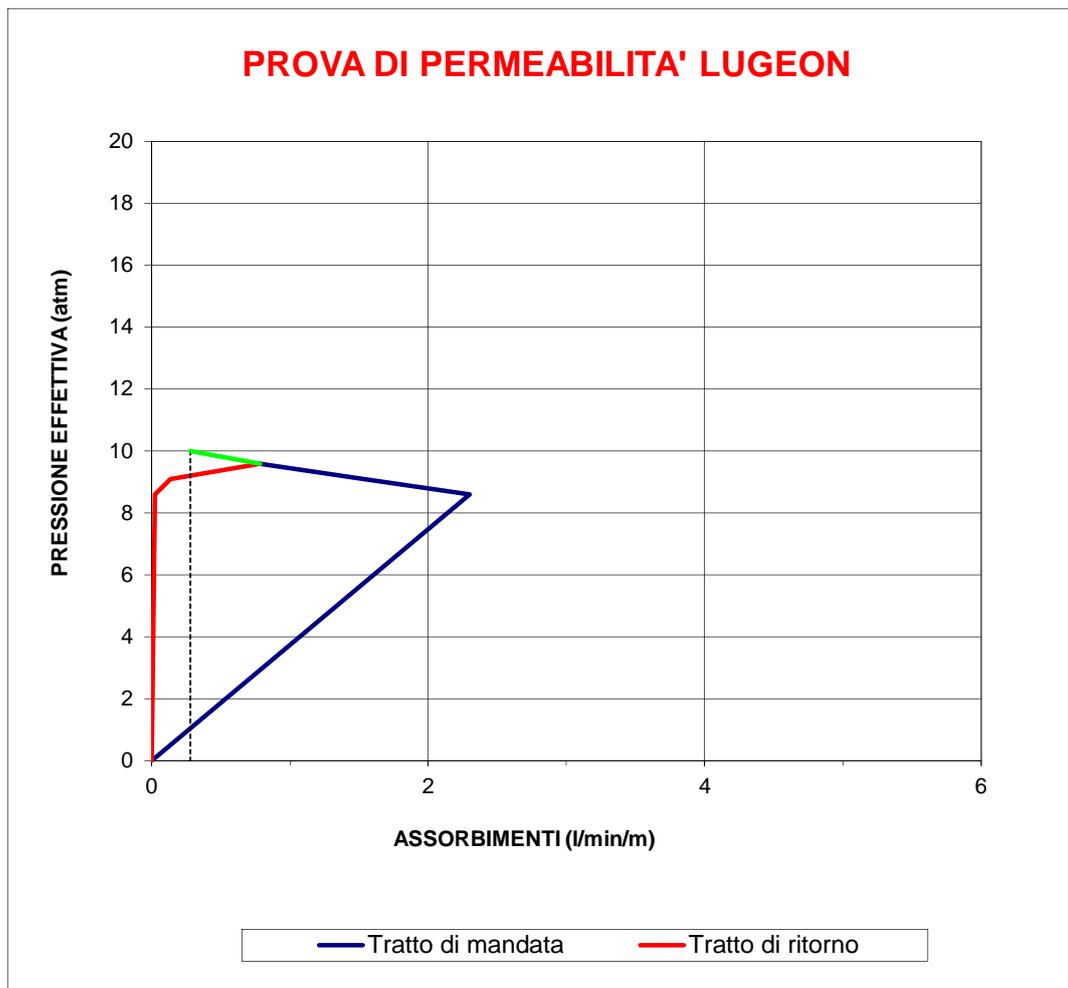
DIAMETRO CAMERA Ø mm 101

QUOTA LIVELLO FALDA DA p.c. m 80,00

PAKER TIPO mm 80

ALTEZZA CAVALLETTO IMMISSIONE ACQUA DA p.c. m 1,00

Atm (colonna acqua -10 m)	Δt (min)	lettura di partenza (litri)	lettura in condizione di pressione (litri)	Δt (min)	volume acqua immessa (litri)	lettura finale dopo 10' (litri)	volume finale (litri)	Q (l/min)	Assorbimenti l/min/m	pressione corretta Atm
0,5	10'	560,2	598,5	2'	648,70	713,4	114,9	11,49	2,2980	8,60
				4'	696,30					
				6'	703,70					
				8'	709,80					
1	10'	713,4	751	2'	786,90	827,8	76,8	7,68	1,5360	9,10
				4'	802,20					
				6'	813,60					
				8'	823,10					
1,5	10'	827,8	835,5	2'	850,60	874,6	39,1	3,91	0,7820	9,60
				4'	864,90					
				6'	872,40					
				8'	873,00					
1	10'	874,6	877,9	2'	880,20	884,8	6,9	0,69	0,1380	9,10
				4'	883,70					
				6'	884,00					
				8'	884,40					
0,5	10'	884,8	885,1	2'	885,80	886,3	1,2	0,12	0,0240	8,60
				4'	886,00					
				6'	886,10					
				8'	886,30					
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						



Sondaggio°

Prova n°

Profondità camera da m

Profondità falda da p.c.

U.L.

Committente: COCIV

Località: Scarpino

Data:

Documento n°

Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-161-H	
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59			
revisione	data emissione	redatto	approvato
0	14/07/2014	Dott. F.Picchio	Dott. D. Attala

PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON" n° 2

COMMITTENTE: COCIV **SONDAGGIO n°:** L5-S4

POSIZIONE: Scarpino **DATA:** 17/6/2014

PROFONDITA' CAMERA da m 331,20 a m 336,20

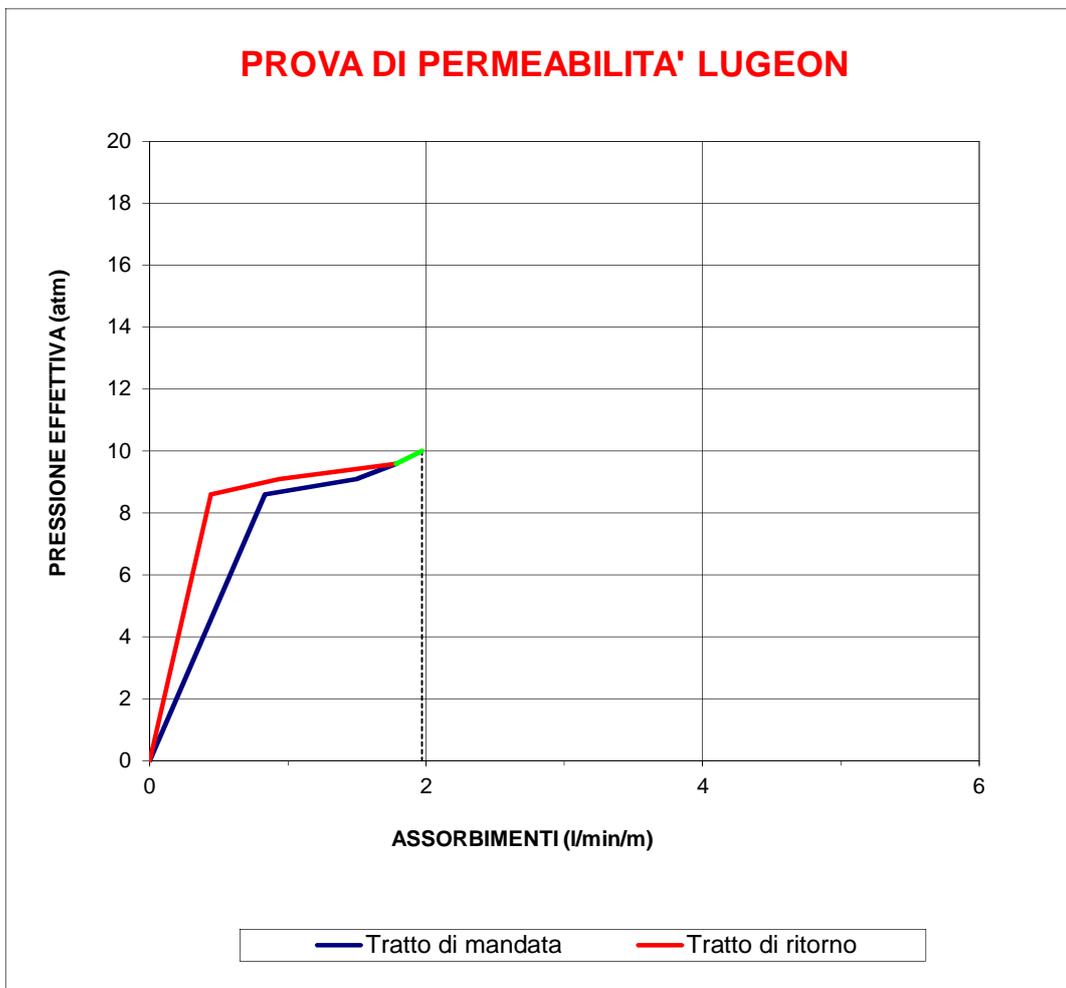
DIAMETRO CAMERA Ø mm 101

QUOTA LIVELLO FALDA DA p.c. m 80,00

PAKER TIPO mm 80

ALTEZZA CAVALLETTO IMMISSIONE ACQUA DA p.c. m 1,00

Atm (colonna acqua -10 m)	Δt (min)	lettura di partenza (litri)	lettura in condizione di pressione (litri)	Δt (min)	volume acqua immessa (litri)	lettura finale dopo 10' (litri)	volume finale (litri)	Q (l/min)	Assorbimenti l/min/m	pressione corretta Atm
0,5	10'	110	177,6	2'	193,80	219,4	41,8	4,18	0,8360	8,60
				4'	208,50					
				6'	213,60					
				8'	217,00					
1	10'	219,4	291,3	2'	321,30	366	74,7	7,47	1,4940	9,10
				4'	347,90					
				6'	365,30					
				8'	365,80					
1,5	10'	366	415,2	2'	452,80	504,5	89,3	8,93	1,7860	9,60
				4'	484,00					
				6'	496,60					
				8'	503,00					
1	10'	504,5	545,9	2'	564,70	592,7	46,8	4,68	0,9360	9,10
				4'	573,90					
				6'	588,30					
				8'	591,20					
0,5	10'	592,7	611	2'	622,50	633,3	22,3	2,23	0,4460	8,60
				4'	626,40					
				6'	631,00					
				8'	633,10					
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						



Sondaggio°

Prova n°

Profondità camera da m

Profondità falda da p.c.

U.L.

Committente: COCIV

Località: Scarpino

Data:

Documento n°

Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-161-H	
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59			
revisione	data emissione	redatto	approvato
0	14/07/2014	Dott. F.Picchio	Dott. D. Attala

PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON" n° 3

COMMITTENTE: COCIV **SONDAGGIO n°:** L5-S4

POSIZIONE: Scarpino **DATA:** 18/6/2014

PROFONDITA' CAMERA da m 339,30 a m 344,30

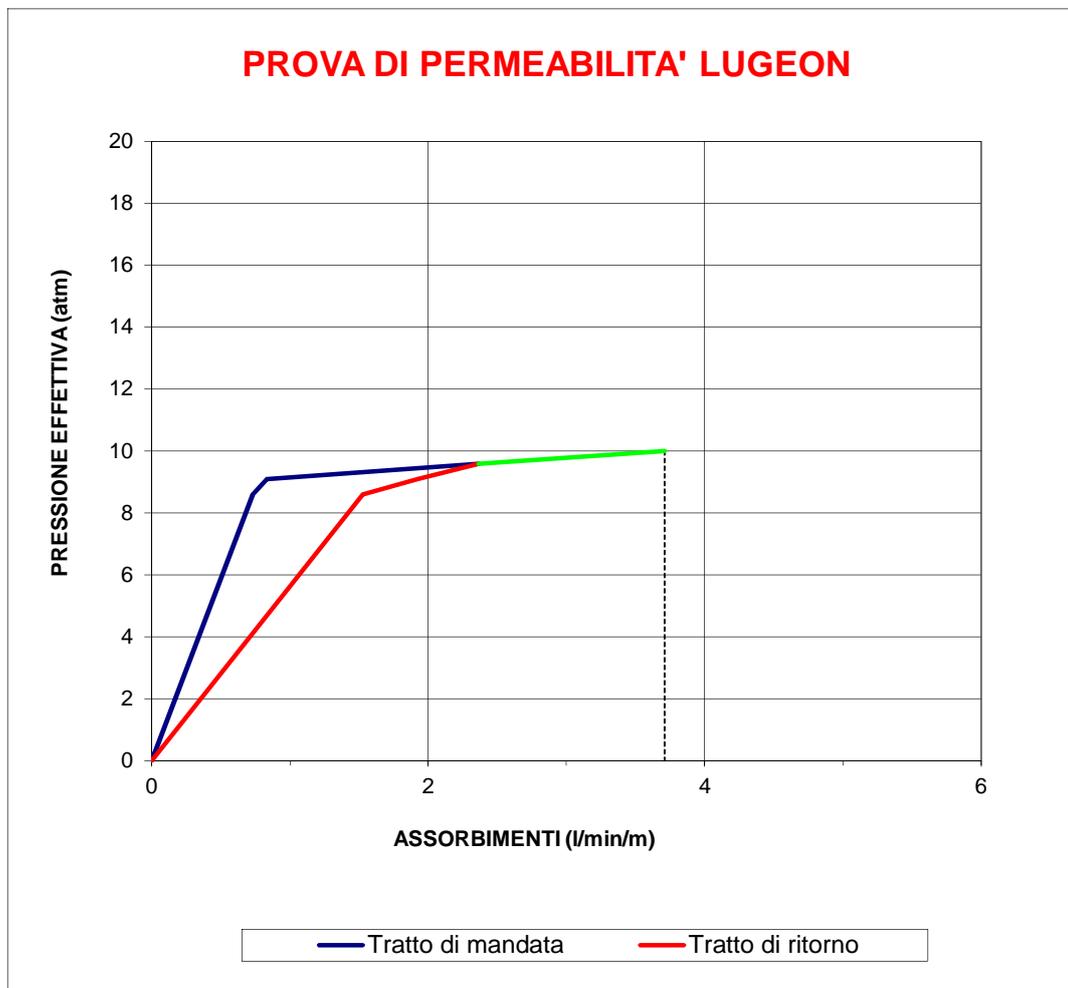
DIAMETRO CAMERA Ø mm 101

QUOTA LIVELLO FALDA DA p.c. m 80,00

PAKER TIPO mm 80

ALTEZZA CAVALLETTO IMMISSIONE ACQUA DA p.c. m 1,00

Atm (colonna acqua -10 m)	Δt (min)	lettura di partenza (litri)	lettura in condizione di pressione (litri)	Δt (min)	volume acqua immessa (litri)	lettura finale dopo 10' (litri)	volume finale (litri)	Q (l/min)	Assorbimenti l/min/m	pressione corretta Atm
0,5	10'	925,8	1009,9	2'	1030,40	1046,5	36,6	3,66	0,7320	8,60
				4'	1041,00					
				6'	1043,50					
				8'	1045,20					
1	10'	1046,5	1072	2'	1090,80	1113,7	41,7	4,17	0,8340	9,10
				4'	1099,60					
				6'	1107,00					
				8'	1112,40					
1,5	10'	1113,7	1185,6	2'	1245,90	1303,9	118,3	11,83	2,3660	9,60
				4'	1268,30					
				6'	1275,60					
				8'	1290,80					
1	10'	1303,9	1369,2	2'	1420,40	1465,3	96,1	9,61	1,9220	9,10
				4'	1451,20					
				6'	1460,20					
				8'	1464,90					
0,5	10'	1465,3	1511	2'	1552,60	1587,4	76,4	7,64	1,5280	8,60
				4'	1577,30					
				6'	1581,50					
				8'	1586,90					
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						



Sondaggio°

Prova n°

Profondità camera da m

Profondità falda da p.c.

U.L.

Committente: COCIV

Località: Scarpino

Data:

Documento n°

Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-161-H	
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59			
revisione	data emissione	redatto	approvato
0	14/07/2014	Dott. F.Picchio	Dott. D. Attala

PROVA DI PERMEABILITA' "LUGEON" n° 4

COMMITTENTE: COCIV **SONDAGGIO n°:** L5-S4

POSIZIONE: Scarpino **DATA:** 19/6/2014

PROFONDITA' CAMERA da m 350,50 a m 355,50

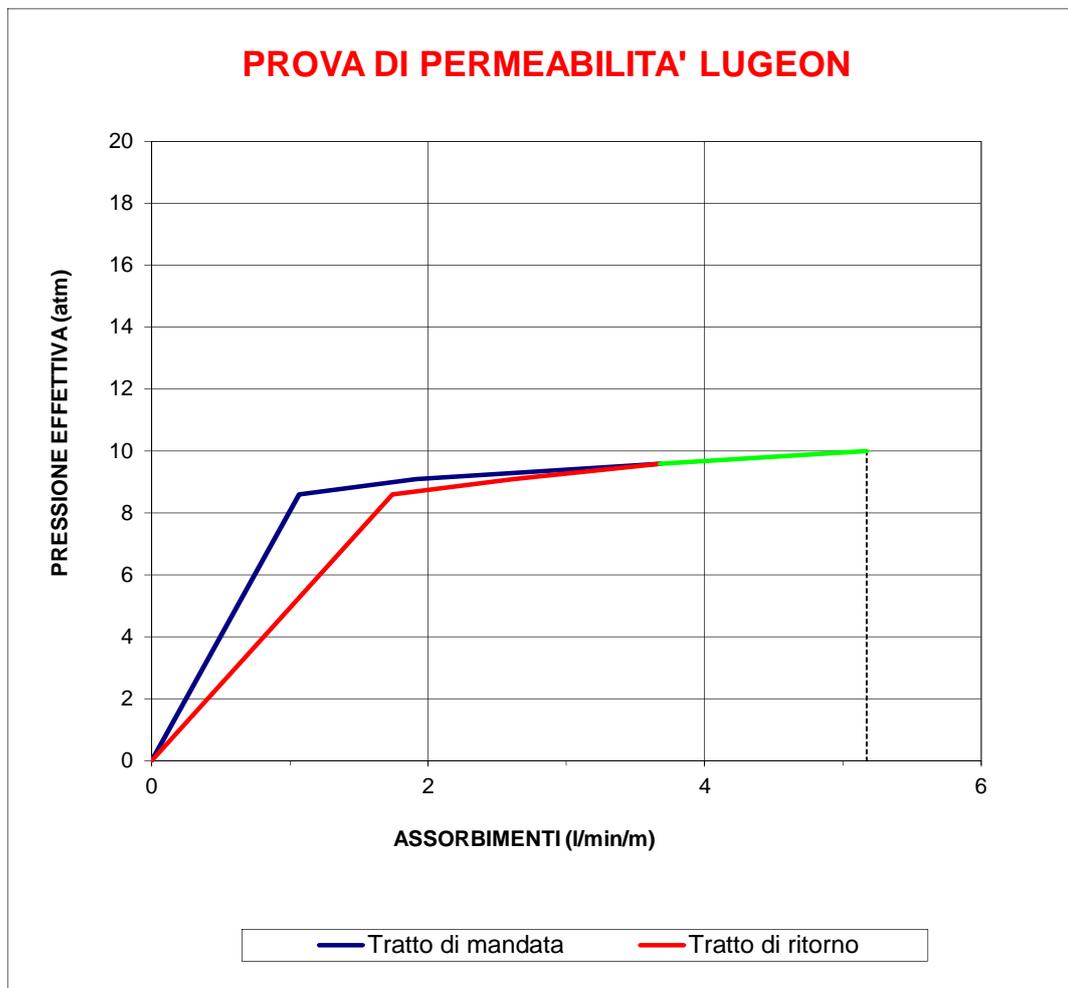
DIAMETRO CAMERA Ø mm 101

QUOTA LIVELLO FALDA DA p.c. m 80,00

PAKER TIPO mm 80

ALTEZZA CAVALLETTO IMMISSIONE ACQUA DA p.c. m 1,00

Atm (colonna acqua -10 m)	Δt (min)	lettura di partenza (litri)	lettura in condizione di pressione (litri)	Δt (min)	volume acqua immessa (litri)	lettura finale dopo 10' (litri)	volume finale (litri)	Q (l/min)	Assorbimenti l/min/m	pressione corretta Atm
0,5	10'	840	851,1	2'	879,80	904,5	53,4	5,34	1,0680	8,60
				4'	889,20					
				6'	896,90					
				8'	901,30					
1	10'	904,5	987,7	2'	1041,00	1083,4	95,7	9,57	1,9140	9,10
				4'	1072,50					
				6'	1077,10					
				8'	1082,60					
1,5	10'	1083,4	1209	2'	1310,60	1392,8	183,8	18,38	3,6760	9,60
				4'	1367,00					
				6'	1389,30					
				8'	1391,40					
1	10'	1392,8	1472,6	2'	1545,90	1603,5	130,9	13,09	2,6180	9,10
				4'	1578,70					
				6'	1592,30					
				8'	1600,50					
0,5	10'	1603,5	1666,2	2'	1711,80	1753,4	87,2	8,72	1,7440	8,60
				4'	1733,60					
				6'	1745,20					
				8'	1749,90					
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						
				2'						
				4'						
				6'						
				8'						



Sondaggio°

Prova n°

Profondità camera da m

Profondità falda da p.c.

U.L.

Committente: COCIV

Località: Scarpino

Data:

Documento n°

PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE

Committente: COCIV

Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG

Loc.: Scarpino (GE)

Sondaggio: L5-S04

Fluido impiegato: Acqua con polimeri

Diametro foro: 101 mm

Rivestimento diam. PQ: 219,0 m

Cementazione:

Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m

Inclinazione foro: verticale

Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ

Profondità della prova al centro strumento: 365,0 m

N° prova: 1

Data: 20/06/14

N°	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P (bar)	trasduttori			P (bar)	trasduttori			P (bar)	trasduttori		
		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)
1	21,9	4,539	3,670	3,859	30,1	4,570	3,696	3,937	34,2	4,583	3,705	3,949
2	23,1	4,548	3,682	3,900	33,9	4,575	3,700	3,942	42,2	4,591	3,711	3,956
3	24,2	4,556	3,685	3,921	38,2	4,580	3,703	3,947	50,3	4,599	3,716	3,964
4	26,1	4,560	3,688	3,926	42,2	4,586	3,707	3,951	58,0	4,609	3,722	3,973
5	28,2	4,564	3,691	3,930	46,3	4,591	3,711	3,955	66,3	4,620	3,729	3,983
6	30,3	4,568	3,693	3,934	50,3	4,596	3,715	3,960	74,2	4,632	3,737	3,995
7	32,3	4,571	3,695	3,937	54,3	4,602	3,719	3,964	58,0	4,624	3,728	3,988
8	34,1	4,574	3,698	3,939	58,2	4,608	3,722	3,969	41,9	4,611	3,717	3,976
9	36,2	4,577	3,701	3,941	49,9	4,604	3,719	3,966	25,9	4,591	3,703	3,959
10	38,2	4,579	3,703	3,943	41,9	4,597	3,714	3,960				
11	40,3	4,581	3,705	3,946	33,9	4,586	3,708	3,950				
12	42,4	4,583	3,707	3,949	26,2	4,573	3,699	3,941				
13	38,3	4,581	3,706	3,947								
14	34,3	4,577	3,703	3,943								
15	30,1	4,571	3,698	3,938								
16	26,0	4,563	3,692	3,931								
17												
18												
19												
20												
21												



L5-S04 da m 364,00 a m 366,00

Preparato	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

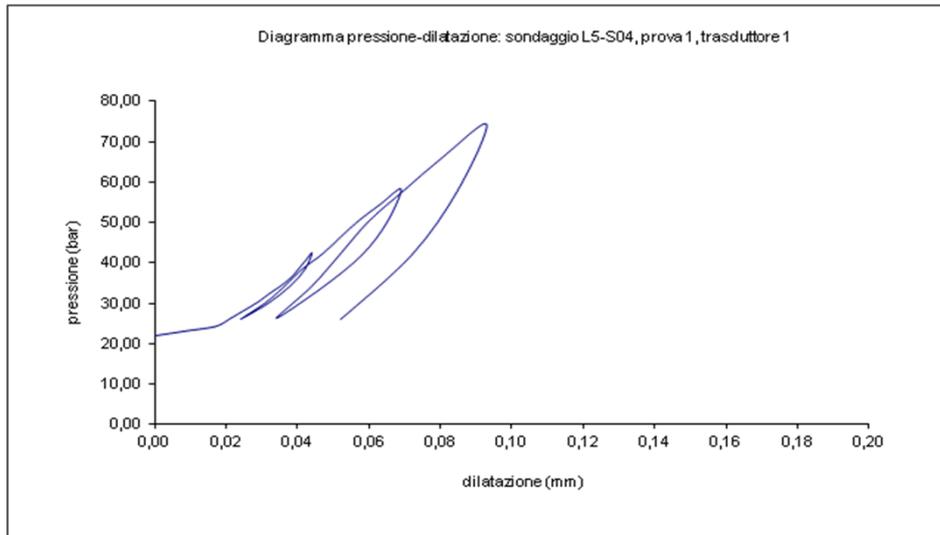
Mod. 7.4.15 Ed. 02 Rev.00

Per la D.L.	Data

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV		
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG	Loc.: Scarpino (GE)	

Sondaggio: L5-S04	Metodo di perforazione: Carotaggio	Fluido impiegato: Acqua con polimeri
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Inclinazione foro: verticale
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 365,0 m	N° prova: 1	Trasduttore: 1
		Data: 20/06/14



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p/\Delta D$

- ν = modulo di Poisson = 0.25
- D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
- ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
- Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
- $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,054) = 235$
- Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	16.664
26,0	58,2	16.825
26,2	74,2	19.130

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,0	42,2	16.562
26,2	58,0	20.770

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	16.664
42,2	58,2	17.101
58,0	74,2	16.562

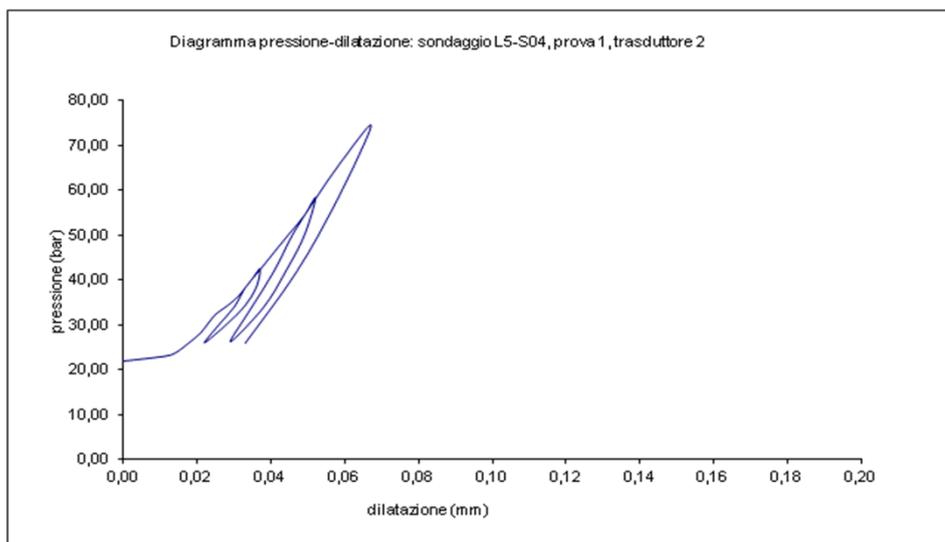
CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
42,4	26,0	19.281
58,2	26,2	21.498
74,2	25,9	27.700

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV		
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Scarpino (GE)

Sondaggio: L5-S04	Metodo di perforazione: Carotaggio	Fluido impiegato: Acqua con polimeri
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Inclinazione foro: verticale
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 365,0 m	N° prova: 1	Trasduttore: 2
		Data: 20/06/14



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p / \Delta D$

- ν = modulo di Poisson = 0,25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,054) = 235$
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	20.172
26,0	58,2	25.238
26,2	74,2	29.701

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,0	42,2	25.395
26,2	58,0	32.510

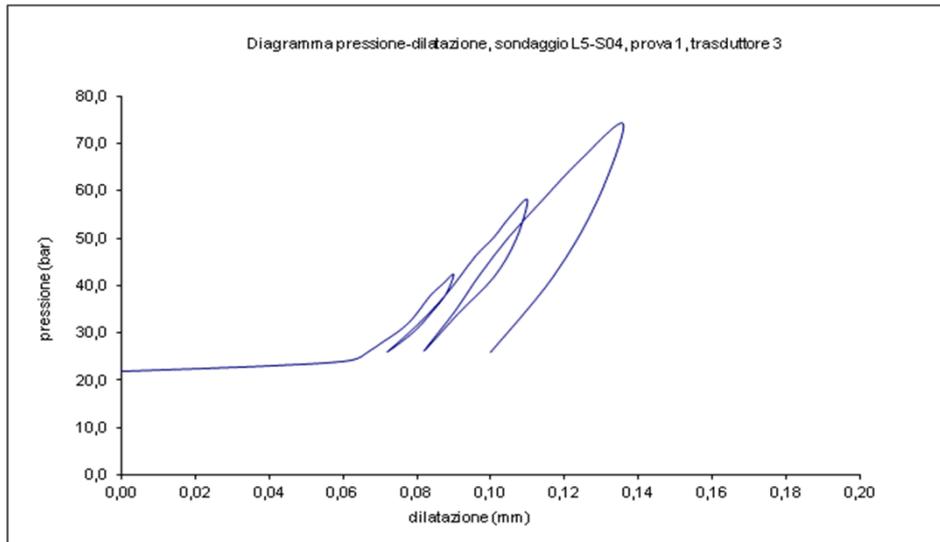
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	20.172
42,2	58,2	25.081
58,0	74,2	25.395

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
42,4	26,0	25.708
58,2	26,2	32.714
74,2	25,9	33.403

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Scarpino (GE)	
Sondaggio: L5-S04	Metodo di perforazione: Carotaggio		Fluido impiegato: Acqua con polimeri
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/>
Cementazione:		Inclinazione foro: verticale	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m			
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 365,0 m		N° prova: 1	Trasduttore: 3
		Data: 20/06/14	



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p / \Delta D$

- ν = modulo di Poisson = 0.25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0.25)(94,698+4,054) = 235$
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	16.664
26,0	58,2	19.925
26,2	74,2	20.901

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,0	42,2	19.046
26,2	58,0	23.367

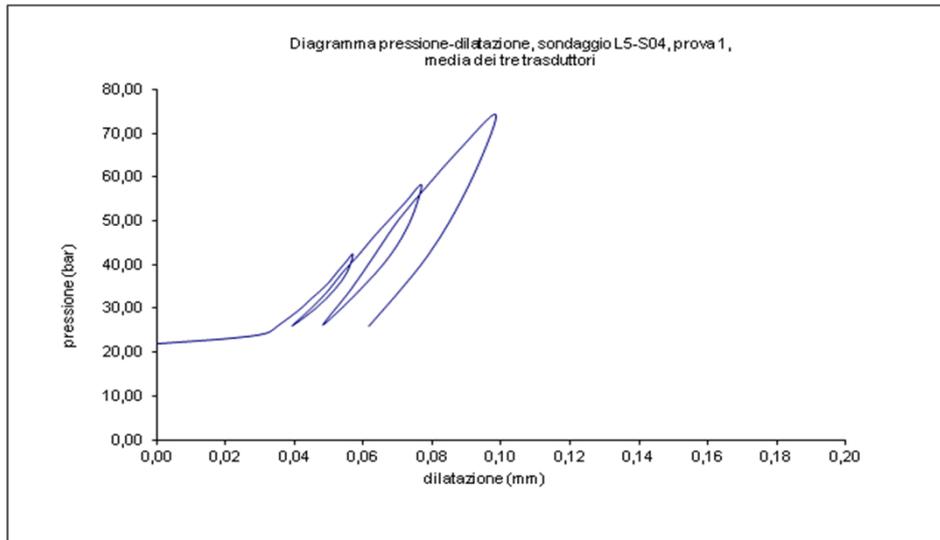
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	16.664
42,2	58,2	20.901
58,0	74,2	17.314

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
42,4	26,0	21.423
58,2	26,2	26.873
74,2	25,9	31.547

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Scarpino (GE)	
Sondaggio: L5-S04		Metodo di perforazione: Carotaggio	
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Inclinazione foro: verticale	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 365,0 m		N° prova: 1	Media dei tre trasduttori
		Data: 20/06/14	



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p / \Delta D$

- ν = modulo di Poisson = 0,25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,054) = 235$
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	17.833
26,0	58,2	20.663
26,2	74,2	23.244

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,0	42,2	20.334
26,2	58,0	25.549

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
26,1	42,4	17.833
42,2	58,2	21.028
58,0	74,2	19.757

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
42,4	26,0	22.138
58,2	26,2	27.028
74,2	25,9	30.883

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: COCIV		
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG	Loc.: Scarpino (GE)	

Sondaggio: L5-S04		Fluido impiegato: Acqua con polimeri
Diametro foro: 101 mm	Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	Cementazione:
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Inclinazione foro: verticale
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ		
Profondità della prova al centro strumento: 350,0 m	N° prova: 2	Data: 20/06/14

N°	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P (bar)	trasduttori			P (bar)	trasduttori			P (bar)	trasduttori		
		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)
1	20,3	4,887	3,814	4,656	27,8	4,919	3,835	4,685	31,9	4,931	3,846	4,701
2	21,1	4,903	3,820	4,664	32,0	4,923	3,839	4,691	39,9	4,937	3,852	4,710
3	21,8	4,911	3,825	4,669	36,1	4,927	3,843	4,696	47,9	4,942	3,858	4,719
4	24,0	4,913	3,828	4,672	40,2	4,932	3,846	4,702	56,1	4,948	3,864	4,728
5	26,1	4,915	3,831	4,676	44,2	4,936	3,850	4,709	64,1	4,955	3,869	4,736
6	27,9	4,917	3,833	4,679	48,4	4,939	3,854	4,715	72,0	4,962	3,875	4,745
7	29,9	4,919	3,835	4,682	52,1	4,943	3,857	4,720	80,1	4,970	3,881	4,753
8	31,9	4,921	3,837	4,686	56,1	4,947	3,860	4,725	64,1	4,964	3,874	4,746
9	34,0	4,923	3,839	4,689	48,3	4,944	3,857	4,721	48,3	4,953	3,865	4,733
10	35,8	4,926	3,841	4,693	40,2	4,938	3,852	4,712	31,9	4,938	3,851	4,716
11	37,9	4,929	3,842	4,696	32,0	4,932	3,846	4,703				
12	40,2	4,931	3,844	4,699	23,9	4,924	3,839	4,691				
13	36,2	4,929	3,842	4,696								
14	32,0	4,925	3,839	4,692								
15	27,8	4,920	3,835	4,685								
16	24,0	4,914	3,830	4,678								
17												
18												
19												
20												
21												



L5-S04 da m 349,00 a m 351,00

Preparato	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

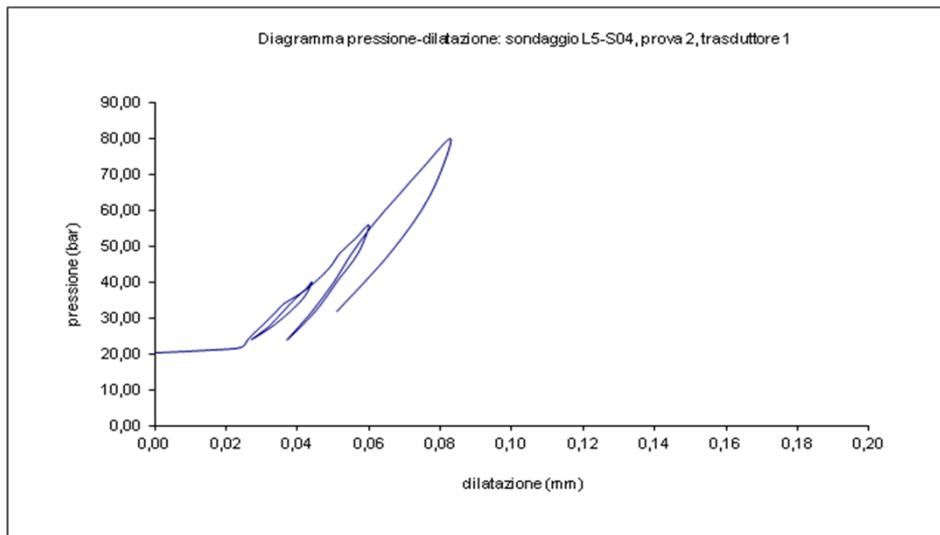
Mod. 7.4.15 Ed. 02 Rev.00

Per la D.L.	Data

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV		
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG	Loc.: Scarpino (GE)	

Sondaggio: L5-S04	Metodo di perforazione: Carotaggio	Fluido impiegato: Acqua con polimeri
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Inclinazione foro: verticale
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		
Profondità della prova al centro strumento: 350,0 m	N° prova: 2	Trasduttore: 1
Data: 20/06/14		



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p/\Delta D$

ν = modulo di Poisson = 0.25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,462) = 236$
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	21.254
24,0	56,1	22.972
23,9	80,1	28.852

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	21.254
23,9	56,1	31.684

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	21.254
40,2	56,1	25.033
56,1	80,1	25.762

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
40,2	24,0	22.504
56,1	23,9	33.062
80,1	31,9	35.571

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV

Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG

Loc.: Scarpino (GE)

Sondaggio: L5-S04

Metodo di perforazione: Carotaggio

Fluido impiegato: Acqua con polimeri

Diametro foro: 101 mm



Rivestimento diam. PQ: 219,0 m



Cementazione:

Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m

Inclinazione foro: verticale

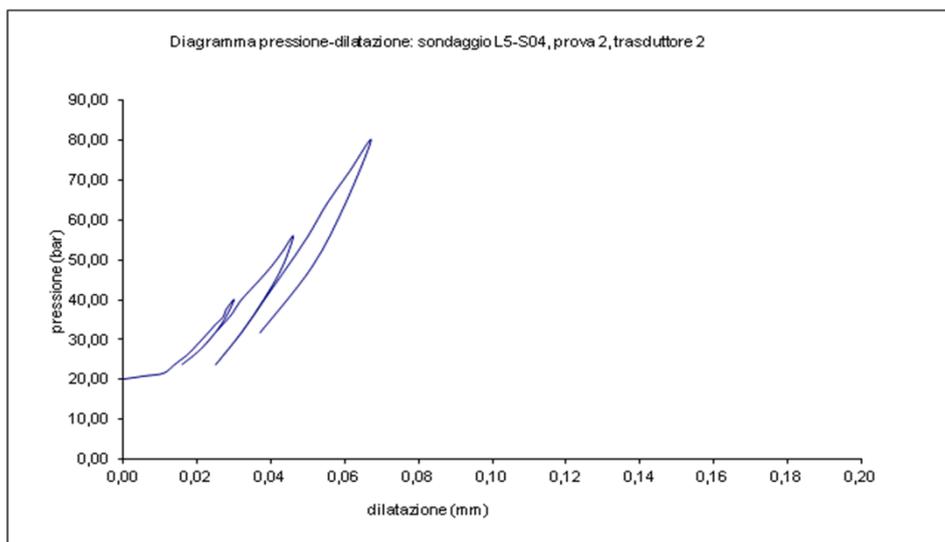
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ

Profondità della prova al centro strumento: 350,0 m

N° prova: 2

Trasduttore: 2

Data: 20/06/14



Modulo Dilatometrico:

$$[2(1+\nu)D_0] \Delta p / \Delta D$$

 $\nu =$ modulo di Poisson = 0,25

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

 $\Delta D =$ differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.

 $\Delta p =$ differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)

$$[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,462) = 236$$

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	23.911
24,0	56,1	25.269
23,9	80,1	31.600

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	23.911
23,9	56,1	30.417

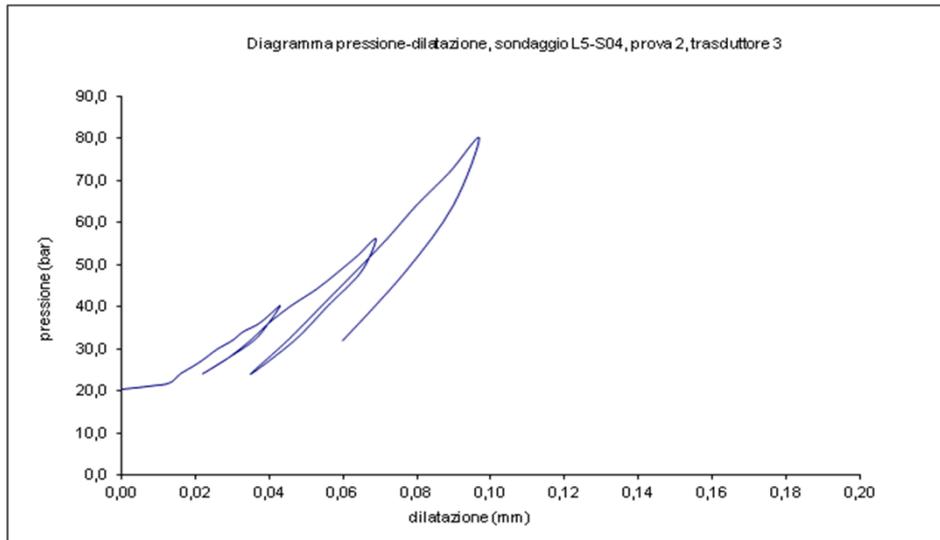
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	23.911
40,2	56,1	26.821
56,1	80,1	33.340

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
40,2	24,0	27.327
56,1	23,9	36.211
80,1	31,9	37.942

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Scarpino (GE)	
Sondaggio: L5-S04		Metodo di perforazione: Carotaggio	
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Inclinazione foro: verticale	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 350,0 m		N° prova: 2	Trasduttore: 3
Data: 20/06/14			



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p / \Delta D$

ν = modulo di Poisson = 0,25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,462) = 236$
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	14.169
24,0	56,1	16.129
23,9	80,1	21.406

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	15.941
23,9	56,1	20.552

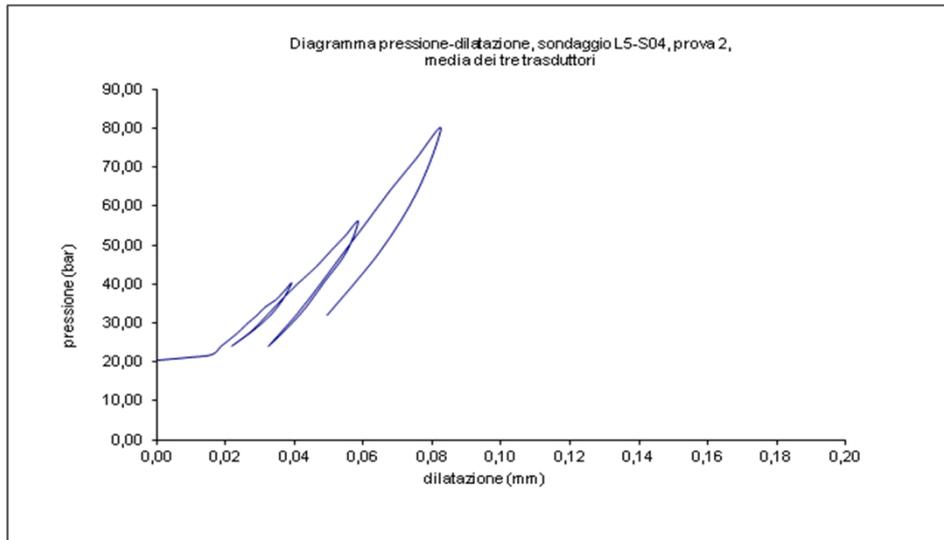
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	14.169
40,2	56,1	16.326
56,1	80,1	22.671

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
40,2	24,0	18.218
56,1	23,9	22.365
80,1	31,9	30.764

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Scarpino (GE)	
Sondaggio: L5-S04	Metodo di perforazione: Carotaggio		Fluido impiegato: Acqua con polimeri
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimento diam. PQ: 219,0 m	<input type="checkbox"/>
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 140,0 m		Cementazione:	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		Inclinazione foro: verticale	
Profondità della prova al centro strumento: 350,0 m	N° prova: 2	Media dei tre trasduttori	Data: 20/06/14



Modulo Dilatometrico: $[2(1+\nu)D_0] \Delta p / \Delta D$

ν = modulo di Poisson = 0,25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+4,462) = 236$
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	19.778
24,0	56,1	21.456
23,9	80,1	27.286

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	20.368
23,9	56,1	27.551

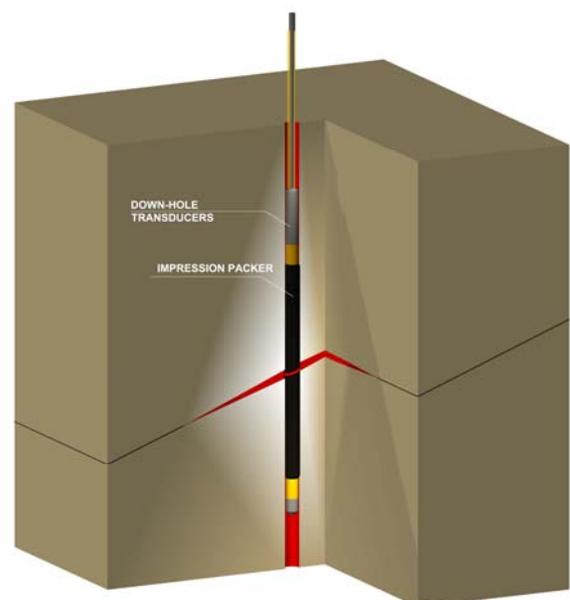
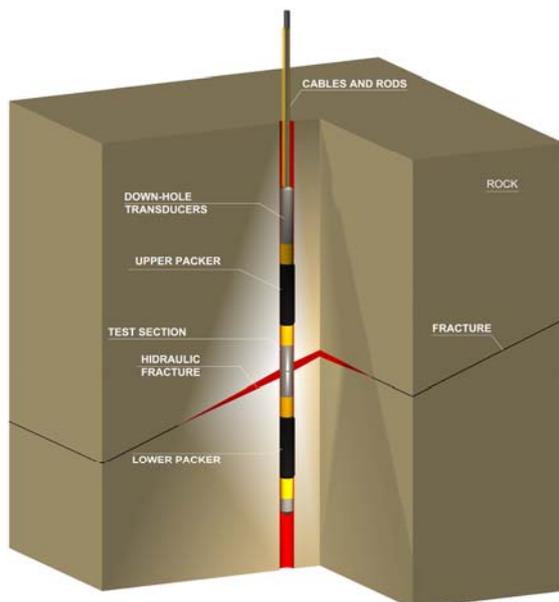
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
24,0	40,2	19.778
40,2	56,1	22.726
56,1	80,1	27.258

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
40,2	24,0	22.683
56,1	23,9	30.546
80,1	31,9	34.759

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	7/7/14

client: COCIV	document: 2014.07.15.01.REL	date: 15 LUGLIO 2014
title: AV MI-GE – TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO LOTTO 5 SONDAGGIO L5-S4 – MISURA TENSIONALE IN ROCCIA MEDIANTE PROVE DI FRATTURAZIONE IDRAULICA (HF)		
redacted: STEFANO GUIDO		

HF L5-S4



INDICE

INDICE	1
1 INTRODUZIONE E GENERALITA'	2
2 RISULTATI DELLE PROVE	3
3 INTERPRETAZIONE DELLA MISURA TENSIONALE	4
4 APPENDICE - DESCRIZIONE DELLE PROVE DI FRATTURAZIONE IDRAULICA (HF)	5
4.1 Descrizione dell'attrezzatura	5
4.2 Procedura di prova	6
4.3 Elaborazione dei grafici sperimentali	7
4.3.1 Orientazione della frattura (ψ_f e ϕ_f)	7
4.3.2 Pressione di shut-in (p_s)	7
4.3.3 Pressione di riapertura (p_r)	10
4.4 Calcolo del campo tensionale	10
4.4.1 Sistema di coordinate globale	11
4.4.2 Campo tensionale linearmente variabile	11
4.4.3 Sistema di coordinate solidale con il sondaggio	12
4.4.4 Inversione del sistema sovradeterminato di osservazioni sperimentali	13
4.4.5 Interpretazione dei dati di prova: criteri di shut-in e di riapertura della frattura	13
4.4.6 Fratture multiple e limiti di confidenza del risultato	16
5 ALLEGATO 1 - GRAFICI ED ELABORAZIONE DELLE PROVE	18

1 INTRODUZIONE E GENERALITA'

Nel periodo 23-24 giugno 2014, le società RCT S.R.L. di Peschiera Borromeo (MI) e SIAL.TEC ENGINEERING S.R.L. di Montello (BG), hanno eseguito n.2 prove di fratturazione idraulica (HF) per misurare lo stato tensionale originario nel foro di sondaggio sub-verticale L5-S4 ubicato in località Scarpino a Genova.

Le prove HF sono state eseguite a profondità da bocca foro di 342.2 e 322.5 m.

Nella seconda manovra (impronte), durante la risalita, l'impression packer si è incagliato. Non è stato possibile recuperarlo e quindi si è verificata a perdita della sonda del foro e delle impronte stesse appena rilevate.

Nonostante questo le prove HF hanno potuto fornire utili indicazioni sulla stato tensionale originario, indicando detensionamento orizzontale e rapporto tra tensioni orizzontali e verticale $K_0 < 0.3$.

Infatti per eseguire le due prove si sono dovuti fare diversi tentativi, spostando ripetutamente la sonda nel foro: nella maggior parte dei casi risultava difficile localizzare tratti di roccia non fratturata e inoltre, nel ciclo preliminare di pressurizzazione, dove si saggia la permeabilità della roccia, a pressione poco superiori al battente idraulico del foro la roccia risultava incrementare la permeabilità, rendendo impossibile pressurizzare in tratto di prova.

In altre parole la pressione di riapertura delle fratture era molto bassa.

Anche nella due prove eseguite completamente e qui documentate, si sono registrati valori di pressione particolarmente bassi rispetto al carico litostatico corrispondente alla copertura degli intervalli HF.

La seguente tabella riassume i dati generali delle 2 prove HF.

Trattandosi di un sondaggio sub-verticale si è assunto che le coperture corrispondano, in pratica, alla posizione delle prove.

TABELLA 1.hf – PROVE HF SONDAGGIO L4-S17

sigla prova	posizione da boccaforo [m]	copertura [m]	data esecuzione prova	data esecuzione impronta
HF1	342.2	342.2	23 giugno 2014	24 giugno 2014 (*)
HF2	322.5	322.5	23 giugno 2014	24 giugno 2014 (*)

(*) Impronte non recuperate a causa della perdita del doppio impression packer nel foro

2 RISULTATI DELLE PROVE

I grafici delle figure 2-8 (Allegato 1) rappresentano i diagrammi sperimentali e la loro elaborazione.

In particolare, mancando il risultato del rilievo di impronta, ciascuna prova è documentata da un unico elaborato sperimentale:

- il grafico pressione-tempo (figure 2, 5): andamento temporale delle pressioni dei due circuiti idraulici durante la prova: in grigio è rappresentata la pressione del circuito dei packer, in rosso quella del circuito della cavità di prova;

I grafici delle prove sono interpretati secondo le modalità descritte in Appendice. Le altre figure in Allegato 1 rappresentano:

- l'analisi delle pressioni di riapertura (figure 3, 6);
- l'analisi delle pressioni di shut-in (figure 4, 7).

La figura 8 riassume l'intera elaborazione dei grafici.

I valori di pressione caratteristici sono ulteriormente sintetizzati nella tabella 2.hf.

TABELLA 2.hf – RISULTATI DELLE PROVE HF

Prova	Z [m]	Pr [MPa]	Ps [MPa]	Po [MPa]
HF1	342.2	8.20 ± 1.30	3.54 ± 0.12	3.40 ± 0.10
HF2	322.5	6.07 ± 2.10	3.01 ± 0.07	3.10 ± 0.13

Z: copertura media test-section

Pr: pressione si riapertura

Ps: pressione di shut-in media (stimata con i metodi: tangent-intersection, tangent deviation e Muscat)

Po: pressione interstiziale prima della riapertura

3 INTERPRETAZIONE DELLA MISURA TENSIONALE

In questo caso, non essendo disponibili i rilievi di impronta, è impossibile calcolare matematicamente lo stato tensionale.

Tuttavia le prove forniscono una chiara ed utile indicazione sullo stato tensionale orizzontale:

- le pressioni sperimentali sono particolarmente basse; la prova HF1 ha interessato una frattura preesistente con tensione in situ $S_n = p_s < 3.5$ MPa; la prova HF2 indica $S_n = p_s < 3.0$ MPa;
- assumendo un peso specifico della roccia di copertura $\gamma = 0.027$ MN/m³, il valore della componente di tensione verticale litostatica è:

$$S_{zz} = \gamma * Z = 8.71 \div 9.23 \text{ MPa}$$

essendo Z la profondità e γ il peso specifico medio della roccia di copertura.

Quindi, le prove indicano un valore di K_0 piuttosto basso. Sulla base delle prove HF si può quindi dire:

$$K_0 = S_h/S_v < 0.35$$

Tale deduzione non è puntuale ma è stata confermata su un ampio tratto di sondaggio: in fatti, prima delle due prove HF1 e HF2, sono stati fatti ripetuti tentativi di pressurizzazione tra 300 m e 350 m di profondità, misurando valori di pressione di riapertura ancora minori di quelli delle prove HF1 e HF2.

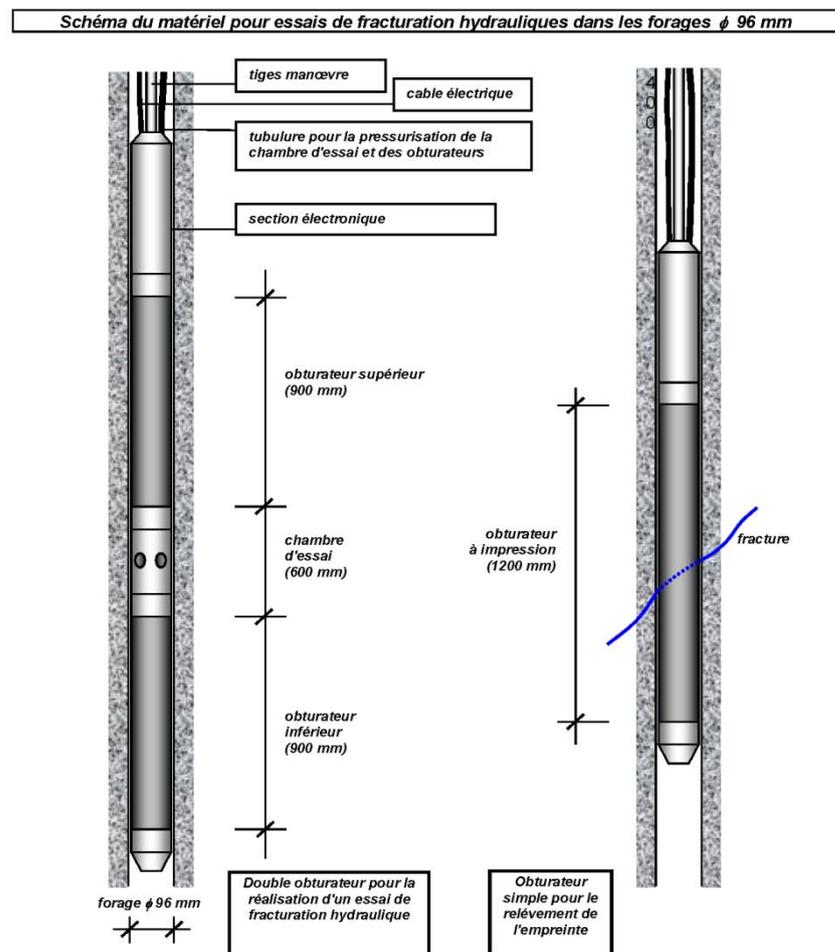
4 APPENDICE - DESCRIZIONE DELLE PROVE DI FRATTURAZIONE IDRAULICA (HF)

4.1 Descrizione dell'attrezzatura

La sonda di fratturazione idraulica per perforazioni da 96-101 mm è costituita da un doppio packer gonfiabile con diametro nominale $D = 86.5$ mm. Nella sonda di fratturazione un distanziatore di acciaio è interposto tra i due elementi gonfiabili. I distanziatore ha lunghezza $L = 600$ mm e serve per materializzare la cavità di prova, la cui lunghezza è quindi superiore a 5 volte il diametro del foro, come suggerito dall'ISRM ($101 \times 5 = 505$ mm). I due packer hanno lunghezza $L = 900$ mm ciascuno.

Per rilevare l'orientazione delle fratture prodotte durante le prova, si utilizza un terzo packer avente lunghezza $L = 1200$ mm e diametro $D = 86.5$ mm, denominato impression-packer, rivestito esternamente da uno strato di una speciale gomma semivulcanizzata che, premuta sulla parete del foro, si estrude nella frattura e ne prende l'impronta.

Figura A1 – Schema delle sonde HF



Le sonde utilizzate sono dotate di trasduttori di pressione e di elettronica di fondo foro. I segnali dei trasduttori sono acquisiti da un'unità elettronica adibita alla registrazione e visualizzazione in tempo reale dei grafici pressione-tempo (datalogger + pc). La frequenza di campionamento, acquisizione, e registrazione dei segnali in fase di prova è di 20 Hz.

Per misurare l'orientazione della sonda durante il rilievo della frattura, anche l'impression-packer è dotato di strumentazione elettronica di fondo foro, costituita da un magnetometro 3D accoppiato con un accelerometro 3D. Il dispositivo fornisce l'orientazione locale del sondaggio e la rotazione all'interno di esso del packer durante l'impronta, con precisione di circa 1°.

Due linee idrauliche indipendenti alimentano i circuiti del doppio packer e della cavità di prova.

Per la pressurizzazione si utilizzano due pompe elettriche. La portata delle pompe può essere regolata per mezzo di un apposito dispositivo idraulico, utile per adattare la prova alle condizioni locali della roccia (principalmente alla permeabilità); per rocce permeabili si devono adottare portate più elevate; in rocce a bassa permeabilità è sufficiente una portata più bassa. Il campo di portate ottenibili è $Q = 0.1-9.0$ l/sec.

Una volta impostato il valore del regolatore, le pompe funzionano a portata costante.

La possibilità di variare la portata delle pompe può essere utile anche per eseguire, al termine di una prova di fratturazione idraulica convenzionale, una prova di pressurizzazione del tipo "step-rate" che consente di ottenere un'ulteriore valutazione della pressione di chiusura della frattura.

Il liquido usato per la fratturazione della roccia è un'emulsione di acqua con una piccola percentuale di olio. L'emulsione ha viscosità approssimativamente uguale a quella dell'acqua.

4.2 Procedura di prova

Sulla base dell'esame delle carote si posiziona la sonda di fratturazione sui tratti di sondaggio più idonei. Ad una pressione differenziale di circa 2.0 MPa i packer entrano in contatto con le pareti del foro iniziando la loro azione di tenuta idraulica. La loro pressione continua poi ad essere incrementata fino ad un valore iniziale che deve essere tale da escludere la formazione di fratture nella roccia circostante il sondaggio (pressione iniziale del doppio packer). La prova di fratturazione propriamente detta viene preceduta da un semplice test di permeabilità eseguito pressurizzando la cavità di prova e isolandola idraulicamente per 1-2 minuti. L'andamento della curva di decadimento della pressione nel tempo fornisce immediate indicazioni semiquantitative sullo stato di fratturazione della cavità di prova. I tratti più permeabili vengono di norma evitati, sia per minimizzare le complessità interpretative, che per salvaguardare l'integrità dell'attrezzatura.

Dopo una fase di drenaggio di alcuni minuti nella quale la roccia viene depressurizzata e riportata alle condizioni iniziali, si riprende l'iniezione nei due circuiti adottando per la cavità di prova una portata leggermente maggiore di quella utilizzata per il circuito dei packers. Per effetto della differenza tra le portate immesse nei due circuiti, la pressione della cavità di prova si approssima rapidamente a quella dei packers e, da questo punto in poi, attivandosi un meccanismo di autocompensazione dovuto alla deformabilità dei packers, la pressione dei due circuiti aumenta con la stessa velocità fino alla formazione di una nuova frattura o all'apertura di un giunto naturale preesistente. La formazione di una frattura idraulica si manifesta con una caduta più o meno rapida della pressione nella cavità di prova: quando si avverte questo fenomeno l'iniezione di liquido viene interrotta, isolando immediatamente i due circuiti e lasciando evolvere la fase di shut-in per alcuni minuti.

Esaurita questa fase, i due circuiti vengono aperti per alcuni minuti lasciando così che la frattura si depressurizzi e si richiuda sotto l'effetto delle tensioni di compressione dello stato di sollecitazione originario, espellendo il fluido in essa contenuto; all'inizio di questa fase di prova la pressione nei packers è riportata al loro valore iniziale, senza perdere contatto con la parete del foro. La procedura descritta viene quindi

ripetuta per effettuare uno o più cicli di riapertura della frattura. Generalmente, dopo aver effettuato almeno un ciclo di riapertura, la frattura viene propagata nella roccia continuando l'iniezione nella cavità di prova per alcuni minuti anche dopo la sua riapertura.

In certi casi si esegue un ulteriore ciclo di pressurizzazione di tipo "step-rate". L'intervallo di foro nel quale si è aperta la frattura è inizialmente pressurizzato a una portata molto bassa fino a quando la pressione si stabilizza. La portata è quindi incrementata fino a raggiungere un nuovo valore costante che è mantenuto fino ad un nuovo assestamento del valore di pressione della cavità di prova. Questo processo di "incremento a gradini" della coppia "pressione-portata" è ripetuto per 6 -12 step.

Al termine della prova di fatturazione idraulica, per procedere al rilievo dell'orientazione delle fratture prodotte si utilizza un "Impression-packer" (packer ad impressione o impronta). Questo è posizionato sulla zona di prova dove è pressurizzato e mantenuto in contatto con le pareti del foro per circa 10 minuti, ad una pressione compresa tra la pressione di riapertura p_r e la pressione di innesco della frattura p_i .

Durante il rilievo di impronta si determina l'orientazione del packer con l'apposito trasduttore di fondo foro. Dopo ciascun rilievo d'impronta si estrae l'attrezzatura per esaminare il packer ad impressione. La traccia della frattura viene quindi riportata su un disegno che rappresenta lo sviluppo piano della superficie esterna del packer.

4.3 Elaborazione dei grafici sperimentali

Una prova HF produce un grafico pressione-tempo ed una rappresentazione dell'impronta della frattura (sviluppo piano della superficie esterna del packer ad impressione). Questi elaborati sono analizzati con l'obiettivo di ottenere i dati di ingresso per il calcolo del campo tensionale originario. Ogni dato di ingresso è espresso attraverso un valore medio e una deviazione standard.

4.3.1 Orientazione della frattura (ψ_f e ϕ_f)

L'impronta della frattura ottenuta con il packer ad impressione è digitalizzata ed analizzata da un codice di calcolo automatico. Questo, interpolando i punti dell'impronta con un piano mediante un'analisi di regressione, fornisce i valori medi e le deviazioni standard dei due angoli che definiscono l'orientazione della frattura rispetto al packer ad impressione (figura A2).

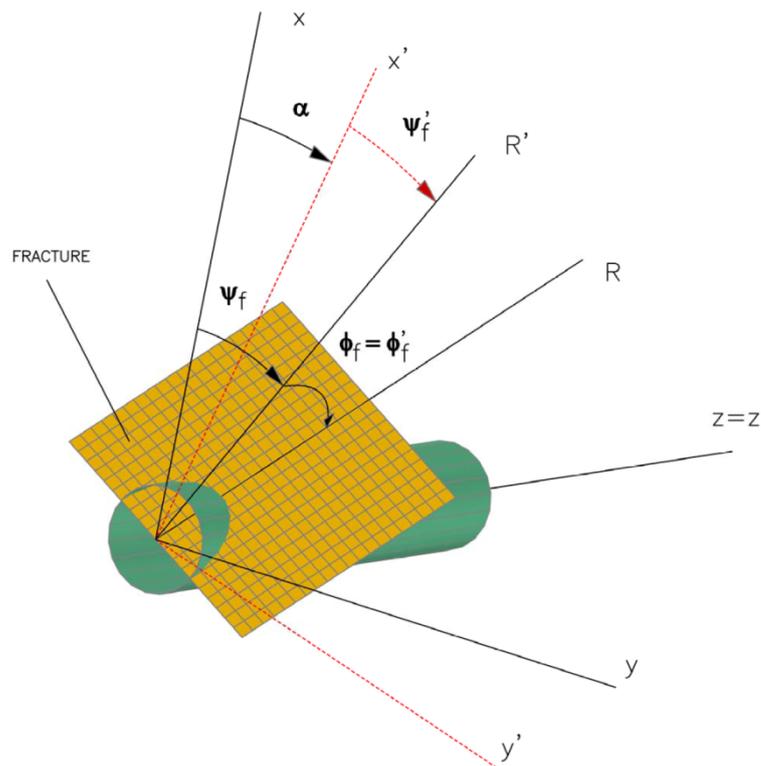
Le procedure di analisi statistica utilizzate per l'elaborazione dell'impronta tengono conto degli errori sperimentali, nonché della deformazione che il packer subisce dilatandosi diametralmente e accorciandosi in direzione longitudinale (figura A3).

4.3.2 Pressione di shut-in (p_s)

Per ottenere una valutazione del campo di variabilità della pressione di shut-in, il valore di p_s è determinato con vari metodi: il "modello di regressione biesponenziale" di Muscat, i metodi grafici "tangent deviation" and "tangent intersection" (figura A7).

La stima della pressione p_s è eseguita per ciascun ciclo di pressurizzazione di ciascuna prova. Un ulteriore stima può essere ottenuta eseguendo un ciclo di pressurizzazione "step-rate".

Figura A2 – Orientazione della Frattura nei sistema di riferimento solidali con il packer e con il sondaggio



α	IMPRESSION PACKER ROTATION IN THE BOREHOLE
Ψ_f	FRACTURE DIP DIRECTION IN THE BOREHOLE REFERENCE SYSTEM
Ψ'_f	FRACTURE DIP DIRECTION IN THE PACKER REFERENCE SYSTEM
$\phi_f = \phi'_f$	FRACTURE DIP IN THE BOREHOLE AND PACKER REFERENCE SYSTEM
R	MAXIMUM DIP LINE OF THE FRACTURE IN THE PACKER AND BOREHOLE REFERENCE SYSTEM
R'	PROJECTION OF R ON THE BOREHOLE TRANSVERSAL PLANE ($x'y' = xy$)

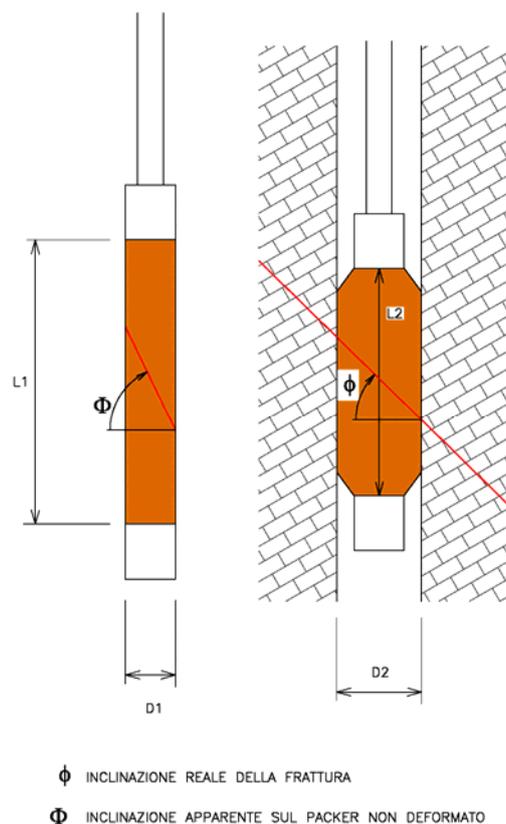
Tutti i metodi applicati per l'analisi del grafico pressione-tempo si basano più o meno implicitamente sul presupposto che la graduale caduta di pressione che si verifica durante la fase di shut-in sia il risultato della sovrapposizione di due distinti fenomeni: la propagazione della frattura ed il moto di filtrazione del liquido verso la roccia che circonda la cavità di prova. All'inizio della fase di shut-in, nell'istante che segue immediatamente l'isolamento del circuito della cavità di prova, la pressione nella frattura eccede la tensione normale sostenuta dalla frattura stessa che tende quindi a propagarsi. L'estensione della frattura determina un aumento dello spazio a disposizione del liquido e la pressione del circuito di fratturazione decresce. La maggior parte della caduta di pressione che si manifesta nei primi istanti di shut-in è dovuta al fenomeno della propagazione, che inizialmente è quantitativamente dominante. L'effetto della filtrazione diviene invece

prevalente quando la pressione nella cavità di prova si abbassa oltre il valore della componente di tensione originaria ortogonale alla frattura, al di sotto del quale la frattura cessa di estendersi e inizia a richiudersi. I metodi indicati vertono sull'idea di distinguere, avvalendosi di elaborazioni più o meno sofisticate del grafico sperimentale pressione-tempo, il punto di transizione tra le due fasi, assumendo che tale punto di transizione corrisponda al valore della componente di tensione originaria ortogonale al piano di frattura, come indicato dalla "teoria della meccanica della frattura lineare elastica".

I metodi impiegati consistono nell'elaborazione dei grafici p-t, in certi casi diagrammati con assi logaritmici, e nella loro interpolazione con modelli analitici o grafici. Il valore di p_s è individuato dall'intersezione delle curve interpolanti (figura A7).

La varietà di metodi applicata serve per stimare un intervallo di esistenza della pressione di shut-in o, per meglio dire, per costruire una distribuzione di probabilità sperimentale di p_s accettando l'idea che la pressione di shut-in deducibile da una prova HF sia una variabile aleatoria.

FIGURA A3 – DEFORMAZIONE DEL PACKER DURANTE IL RILIEVO DI IMPRONTA



4.3.3 Pressione di riapertura (p_r)

Considerazioni teoriche indicano che, assumendo che la frattura rimanga impermeabile al liquido di fratturazione fino all'istante della sua riapertura, lo stile del secondo ciclo di pressurizzazione dipende dallo stato tensionale originario e dall'orientazione del sondaggio: se la proiezione del tensore degli sforzi originario sul piano trasversale al foro non possiede un'elevata componente deviatorica, la riapertura della frattura dovrebbe manifestarsi con un picco di pressione al secondo ciclo di pressurizzazione. Per contro, una marcata componente deviatorica dello stato tensionale nel piano trasversale al sondaggio può indurre la riapertura della frattura ad una pressione inferiore a quella di shut-in: la massima pressione raggiunta nel secondo ciclo corrisponde in tal caso alla propagazione della frattura piuttosto che alla sua riapertura. Con una componente deviatorica ancora più marcata può accadere infine che, anche depressurizzando la cavità di prova, la frattura non si richiuda.

Il comportamento reale può essere ulteriormente complicato da molti altri fattori. Tra i più importanti: l'influenza del doppio packer e della portata di iniezione. Inoltre, in alcuni casi, i packers, rimanendo pressurizzati tra un ciclo e l'altro, possono ostacolare la chiusura della frattura durante la depressurizzazione della cavità di prova, anche quando le "condizioni teoriche" perché ciò avvenga non sono verificate. In altri casi l'interazione packers-cavità di prova può alterare la forma del grafico pressione-tempo. Al fine di minimizzare queste perturbazioni del comportamento teorico della prova si ricorre ad una opportuna procedura sperimentale che consiste nel mantenere relativamente bassa la pressione iniziale dei packers e nel depressurizzare i packers fino al valore di pressione iniziale alla fine di ogni ciclo di pressurizzazione.

A volte poi, la frattura non è impermeabile al liquido di fratturazione: il valore della pressione di riapertura "apparente" che si può dedurre dai grafici sottostima in tal caso p_r , perché la pressurizzazione del liquido contenuto nella frattura ne favorisce l'apertura. Per minimizzare questa perturbazione occorre che la pressurizzazione della cavità di prova sia sufficientemente rapida, ovvero che per l'iniezione vengano usate pompe a portata sufficientemente elevata da permettere il raggiungimento di p_r prima che il liquido possa penetrare nella frattura.

Pertanto tenendo conto di queste complessità interpretative nell'elaborazione dei grafici sperimentale, si definisce il campo di variabilità di p_r confrontando il "ramo di carico" dei cicli di pressurizzazione (figura A6).

In genere il limite inferiore di p_r corrisponde al momento in cui le curve del secondo e del terzo ciclo di pressurizzazione deviano rispetto all'andamento del primo ciclo di pressurizzazione. Il limite superiore è determinato dai picchi di pressione del secondo e del terzo ciclo. Si assume l'ipotesi che per ciascuna prova il punto centrale del campo di variazione di p_r sia il valore più probabile e che la semi-ampiezza dell'intervallo di variazione sia l'errore standard.

4.4 Calcolo del campo tensionale

Fissato un arbitrario sistema di coordinate XYZ, lo stato tensionale in un punto di un continuo può essere espresso da un tensore del secondo ordine tridimensionale e simmetrico (tensore degli sforzi) caratterizzato da 6 componenti scalari indipendenti. In generale, quindi, per la rappresentazione del campo tensionale, cioè della distribuzione dello stato tensionale in un dato volume di roccia, possono essere utilizzate 6 funzioni scalari del punto.

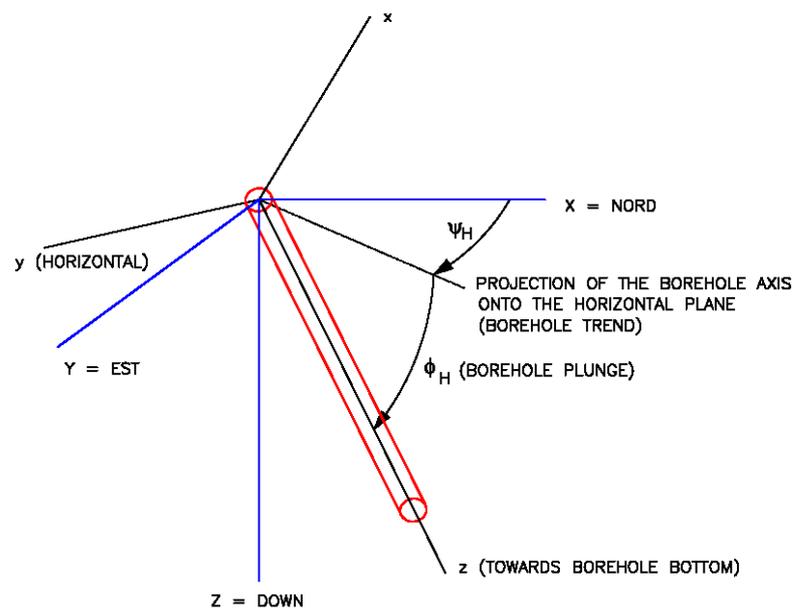
4.4.1 Sistema di coordinate globale

Si utilizza il sistema di coordinate geografico di figura A4:

X=Nord, Y=Est Z=Basso

Generalmente, per N si intende il Nord magnetico che è direttamente misurabile con la bussola elettronica di fondo foro dell'impression packer.

FIGURA A4 – SISTEMI DI RIFERIMENTO CARTESIANI



xyz: COORDINATE SYSTEM ATTACHED TO THE BOREHOLE

XYZ: GLOBAL (GEOGRAPHICAL) COORDINATE SYSTEM

ψ_H : BOREHOLE TREND

ϕ_H : BOREHOLE PLUNGE

4.4.2 Campo tensionale linearmente variabile

Il campo tensionale originario esistente in un certo volume di roccia può essere rappresentato dalla matrice colonna:

$$\mathbf{S} = [S_{XX} \ S_{YY} \ S_{ZZ} \ S_{XY} \ S_{XZ} \ S_{YZ}]^T \quad (1a)$$

dove T indica l'operatore trasposizione mentre S_{ij} sono funzioni scalari del punto.

In genere si assume che le funzioni S_{ij} siano lineari con la profondità sottosuolo (copertura):

$$S_{XX} = Z * a_{XX} + s_{XX}$$

.....

$$S_{YZ} = Z * a_{YZ} + s_{YZ}$$

dove a_{XX}, \dots, a_{YZ} sono i gradienti delle componenti di tensione, z è la copertura e s_{XX}, \dots, s_{YZ} sono le componenti di tensione alla copertura $Z = 0$.

In forma matriciale:

$$\mathbf{S} = \mathbf{s} + Z \mathbf{a} \tag{1b}$$

$$\mathbf{s} = [s_{XX} \ s_{YY} \ s_{ZZ} \ s_{XY} \ s_{XZ} \ s_{YZ}]^T$$

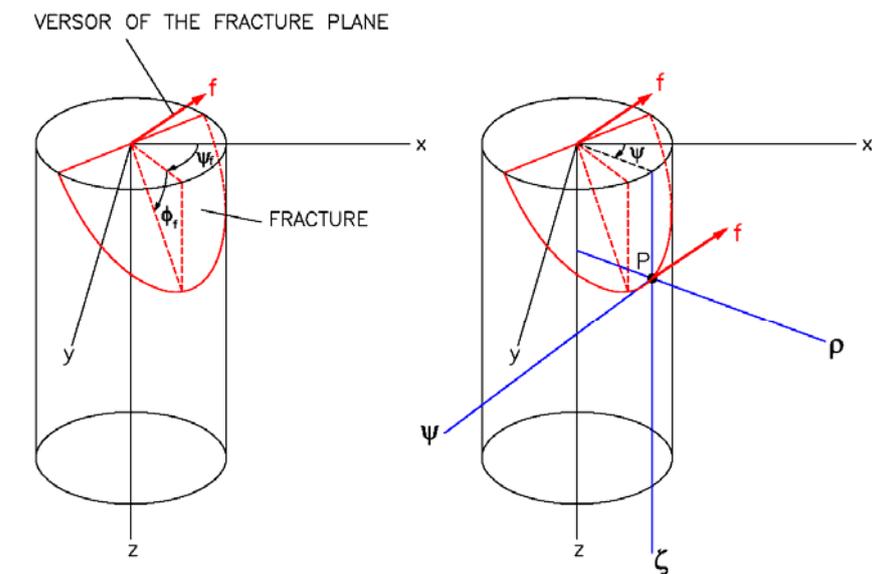
$$\mathbf{a} = [a_{XX} \ a_{YY} \ a_{ZZ} \ a_{XY} \ a_{XZ} \ a_{YZ}]^T$$

Nel caso generale la determinazione del campo tensionale in un dato volume di roccia consiste nella determinazione delle 12 costanti a_{ij} e s_{ij} .

4.4.3 Sistema di coordinate solidale con il sondaggio

Per le considerazioni che seguono, in ciascun punto di prova il sondaggio può avere una qualsiasi orientazione locale, definita attraverso i due angoli ψ_n e ϕ_n (figura A4) detti rispettivamente direzione ed inclinazione del foro. Ad ogni sondaggio è associato un sistema di riferimento xyz con esso solidale (figure A2 e A4).

FURA A5 – VERSORE DELLA FRATTURA



Detta **A** la matrice dei coseni direttori di x, y, z rispetto al sistema di riferimento globale X, Y, Z:

$$\mathbf{A} = \begin{vmatrix} \sin(\Psi_h)\cos(\Phi_h) & \sin(\Phi_h)\sin(\Psi_h) & -\cos(\Phi_h) \\ -\sin(\Psi_h) & \cos(\Psi_h) & 0 \\ \cos(\Phi_h)\cos(\Psi_h) & \cos(\Phi_h)\sin(\Psi_h) & \sin(\Phi_h) \end{vmatrix}$$

si può indicare con **H** la matrice di trasformazione del tensore degli sforzi da XYX a xyz:

$$\mathbf{H} = \begin{vmatrix} A_{11}^2 & A_{12}^2 & A_{13}^2 & 2A_{11}A_{12} & 2A_{11}A_{13} & 2A_{12}A_{13} \\ A_{21}^2 & A_{22}^2 & A_{23}^2 & 2A_{21}A_{22} & 2A_{21}A_{23} & 2A_{22}A_{23} \\ A_{31}^2 & A_{32}^2 & A_{33}^2 & 2A_{31}A_{32} & 2A_{31}A_{33} & 2A_{32}A_{33} \\ A_{11}A_{21} & A_{12}A_{22} & A_{13}A_{23} & A_{11}A_{22}+A_{12}A_{21} & A_{11}A_{23}+A_{13}A_{21} & A_{12}A_{23}+A_{13}A_{22} \\ A_{11}A_{31} & A_{12}A_{32} & A_{13}A_{33} & A_{11}A_{32}+A_{12}A_{31} & A_{11}A_{33}+A_{13}A_{31} & A_{12}A_{33}+A_{13}A_{32} \\ A_{21}A_{31} & A_{22}A_{32} & A_{23}A_{33} & A_{21}A_{32}+A_{22}A_{31} & A_{21}A_{33}+A_{23}A_{31} & A_{22}A_{33}+A_{23}A_{32} \end{vmatrix}$$

Indicando poi con $\boldsymbol{\sigma}$ il tensore degli sforzi nel riferimento solidale con il sondaggio si ha:

$$\boldsymbol{\sigma} = [\sigma_{xx} \quad \sigma_{yy} \quad \sigma_{zz} \quad \sigma_{xy} \quad \sigma_{xz} \quad \sigma_{yz}]^T = \mathbf{H} \mathbf{S} \quad (2)$$

4.4.4 Inversione del sistema sovradeterminato di osservazioni sperimentali

Si dimostra che una prova di fratturazione idraulica conduce a 2 osservazioni lineari indipendenti sul campo tensionale S: la prima è associata al valore della pressione di shut-in p_s la seconda alla pressione di riapertura p_r . L'equazione di shut-in esprime l'uguaglianza tra p_s e la componente dello sforzo normale al piano della frattura; l'equazione di riapertura esprime l'uguaglianza tra p_r e la pressione che, applicata alla parete del foro, produce l'inizio della riapertura di una frattura precedentemente prodotta o preesistente. Eseguendo un numero N di prove di fratturazione idraulica in uno o più fori di sondaggio è quindi possibile ottenere 2N osservazioni indirette sulle componenti del campo tensionale naturale esistente in un certo volume di roccia: un'equazione di shut-in e un'equazione di riapertura per ciascuna prova.

Se 2N è maggiore del numero di parametri che descrivono il campo tensionale originario incognito (12 nel caso generale), si ottiene un sistema sovradeterminato nel quale le incognite sono parametri del campo. Il sistema sovradeterminato è risolto numericamente mediante un' analisi di regressione multipla non lineare.

4.4.5 Interpretazione dei dati di prova: criteri di shut-in e di riapertura della frattura

Si consideri una prova eseguita in un sondaggio caratterizzato da orientazione Ψ_h, Φ_h . Se si assume che la frattura prodotta sia planare, la sua orientazione può essere utilmente espressa dai due angoli Ψ_f e Φ_f (immersione ed inclinazione della frattura rispetto al foro) o, alternativamente, dal suo versore \mathbf{f} .

Nel riferimento cartesiano xyz solidale con il sondaggio le componenti di \mathbf{f} sono (figura A5):

$$\begin{aligned} f_x &= \sin(\Phi_f) \cos(\Psi_f) \\ f_y &= \sin(\Phi_f) \sin(\Psi_f) \\ f_z &= -\cos(\Phi_f) \end{aligned}$$

Indicando con \mathbf{v} la matrice riga:

$$\mathbf{v} = [f_x^2 \quad f_y^2 \quad f_z^2 \quad 2f_x f_y \quad 2f_x f_z \quad 2f_y f_z]$$

e con F la funzione:

$$F = p_s - \mathbf{v} \mathbf{H} \mathbf{S} \quad (3)$$

si ottiene un'equazione associata alla pressione di shut-in p_s imponendo la condizione:

$$F = 0 \quad \Rightarrow \quad p_s - \mathbf{v} \mathbf{H} \mathbf{S} = 0 \quad (\text{CRITERIO DI SHUT-IN}) \quad (4)$$

La (4) esprime infatti l'uguaglianza tra la componente di tensione originaria effettiva S_n ortogonale alla frattura e la pressione di shut-in p_s , ovvero il "criterio di shut-in".

Per quanto riguarda il criterio di riapertura della frattura è opportuno introdurre il sistema di coordinate cilindriche $\rho\psi\zeta$ (figura A5). In questo sistema di riferimento il versore della frattura ha componenti:

$$f_\rho = \sin(\varphi_f) \cos(\psi_f - \psi)$$

$$f_\psi = \sin(\varphi_f) \sin(\psi_f - \psi)$$

$$f_\zeta = -\cos(\varphi_f)$$

L'esecuzione del foro e l'applicazione alla sua parete di una pressione uniforme p , inducono una perturbazione dello stato tensionale originario $\boldsymbol{\sigma}$.

Lo stato tensionale locale perturbato di un punto della parete foro è funzione della coordinata angolare ψ e può essere rappresentato dalla matrice colonna $\boldsymbol{\Sigma}$, contenente le componenti del tensore nel sistema cilindrico:

$$\boldsymbol{\Sigma} = [\rho_{\rho\rho} \quad \rho_{\psi\psi} \quad \rho_{\zeta\zeta} \quad \rho_{\rho\psi} \quad \rho_{\rho\zeta} \quad \rho_{\psi\zeta}]^T$$

Assumendo che la roccia sia un continuo linearmente elastico e omogeneo, e che il sondaggio sia infinitamente lungo (in pratica è sufficiente che la cavità di prova abbia lunghezza maggiore o uguale a 5 diametri del foro), lo stato tensionale locale $\boldsymbol{\Sigma}$ nel punto P (figura A5) può essere espresso dall'equazione:

$$\boldsymbol{\Sigma} = \mathbf{T} \boldsymbol{\sigma} + p \mathbf{Q} \quad (5)$$

dove \mathbf{T} e \mathbf{Q} sono rispettivamente una matrice quadrata ed una matrice colonna aventi dimensioni 6×6 e 6×1 , mentre p è la pressione agente sulla parete del foro. Per costruire le matrici \mathbf{T} e \mathbf{Q} ci si può riferire alle classiche soluzioni elastiche del problema di un mezzo continuo provvisto di un foro circolare di lunghezza indefinita, sia per roccia elasticamente isotropa che per roccia anisotropa. Sommando al termine Q_3 della matrice \mathbf{Q} il valore $-K_a$ (indicando con K_a una costante positiva caratteristica dell'attrezzatura di prova) si sovrappone a tali soluzioni l'effetto del doppio packer che, a seguito della pressurizzazione della cavità di prova, induce una componente di tensione assiale negativa (trazione) lungo la stessa.

Nel caso che la roccia sia isotropa, indicando con ν il coefficiente di Poisson, gli elementi non nulli delle matrici \mathbf{T} e \mathbf{Q} sono:

$$\begin{aligned} T_{21} &= 1 - 2 \cos(2\Psi) \\ T_{22} &= 1 + 2 \cos(2\Psi) \\ T_{24} &= -4 \sin(2\Psi) \\ T_{31} &= -2 \nu \cos(2\Psi) \\ T_{32} &= 2 \nu \cos(2\Psi) \\ T_{34} &= -4 \nu \sin(2\Psi) \\ T_{55} &= 2 \cos(\Psi) \\ T_{56} &= -2 \sin(\Psi) \\ \\ Q_1 &= 1 \\ Q_2 &= -1 \\ Q_3 &= -K_a \end{aligned}$$

Per tener conto dell'orientazione della frattura si utilizza poi una matrice riga funzione dei coseni direttori di \mathbf{f} nel sistema di riferimento cilindrico:

$$\mathbf{u} = [f_\rho^2 \quad f_\Psi^2 \quad f_\zeta^2 \quad 2f_\rho f_\Psi \quad 2f_\Psi f_\zeta \quad 2f_\rho f_\zeta]$$

Introducendo l'equazione (2) nella (5), la componente di tensione efficace agente nella direzione del versore \mathbf{f} , in un punto P della traccia della frattura sulla parete foro, può essere espressa dalla funzione:

$$\mathbf{G} = \mathbf{u} \boldsymbol{\Sigma} - p_o = \mathbf{u} \mathbf{Q} p + \mathbf{u} \mathbf{T} \mathbf{H} \mathbf{S} - p_o \quad (6)$$

nella quale p e p_o indicano rispettivamente la pressione di riapertura e la pressione interstiziale all'interno della frattura.

Assumendo che la frattura si riapra nel punto P quando nel sondaggio, viene prodotta una pressione p_r (pressione di riapertura della frattura) tale da azzerare la tensione efficace normale alla frattura stessa, il "criterio di riapertura" può essere allora espresso dalle condizione:

$$\mathbf{G} = 0 \quad \text{per} \quad p = p_r$$

cioè:

$$p_r + (\mathbf{u} \mathbf{T} \mathbf{H} / \mathbf{u} \mathbf{Q}) \mathbf{S} - (p_o / \mathbf{u} \mathbf{Q}) = 0 \quad (\text{CRITERIO DI RIAPERTURA}) \quad (7)$$

Per le fratture inclinate l'angolo Ψ in corrispondenza del quale inizia la riapertura è inoltre determinato dal sistema di equazioni:

$$d\mathbf{G} / d\Psi = 0 \quad (8)$$

$$d^2\mathbf{G} / d\Psi^2 > 0 \quad (9)$$

mentre per le fratture assiali o parallele al foro Ψ è univocamente determinato dalla giacitura della frattura stessa.

4.4.6 Fratture multiple e limiti di confidenza del risultato

Spesso i rilievi di impronta indicano più fratture che intersecano la cavità di prova.

Siccome una prova interessa un'unica frattura, se N rilievi di impression packer risultano avere una doppia frattura, sono possibili 2^N combinazioni di dati di input.

Se invece N1 rilievi di impression packer risultano avere una doppia frattura mentre N2 rilievi sono caratterizzati da una frattura tripla, sono possibili $2^{N1} * 3^{N2}$ combinazioni di dati di input.

Con l'interpretazione dei dati si generano così $2^{N1} * 3^{N2}$ tensori degli sforzi che costituiscono il risultato della misura di campo tensionale originario.

La popolazione di tensori così generata è analizzata per ottenere il tensore medio ed i relativi limiti di confidenza.

FIGURA A6 – ESEMPIO DI ELABORAZIONE DEI RAMI DI RIAPERTURA

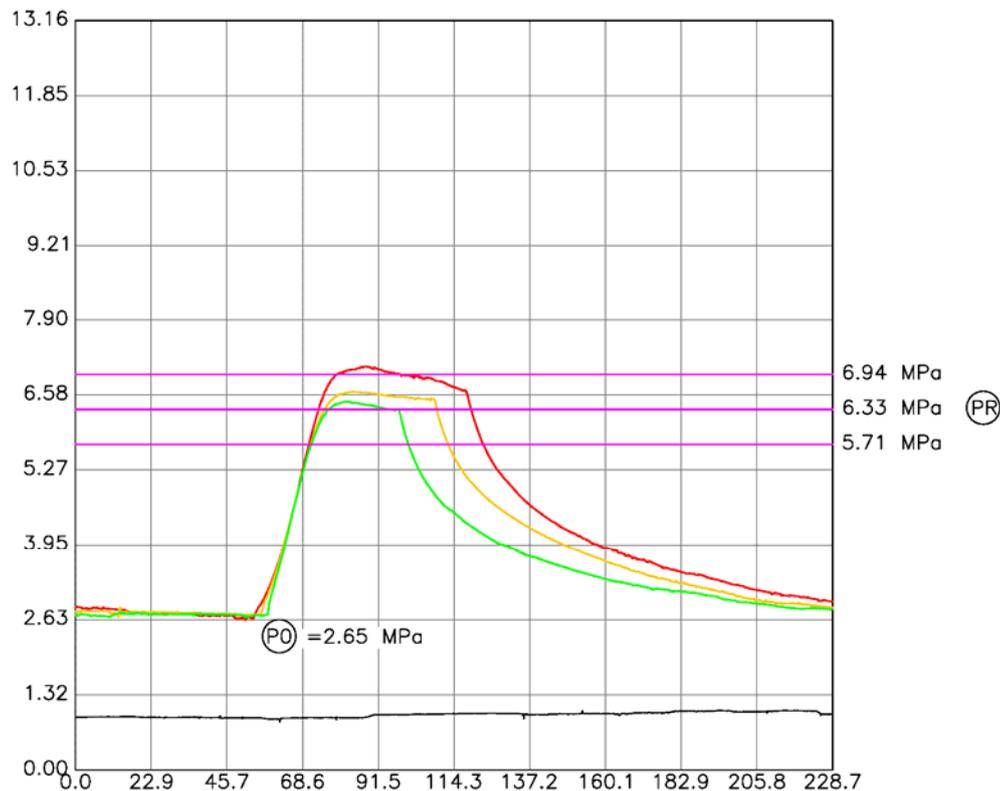
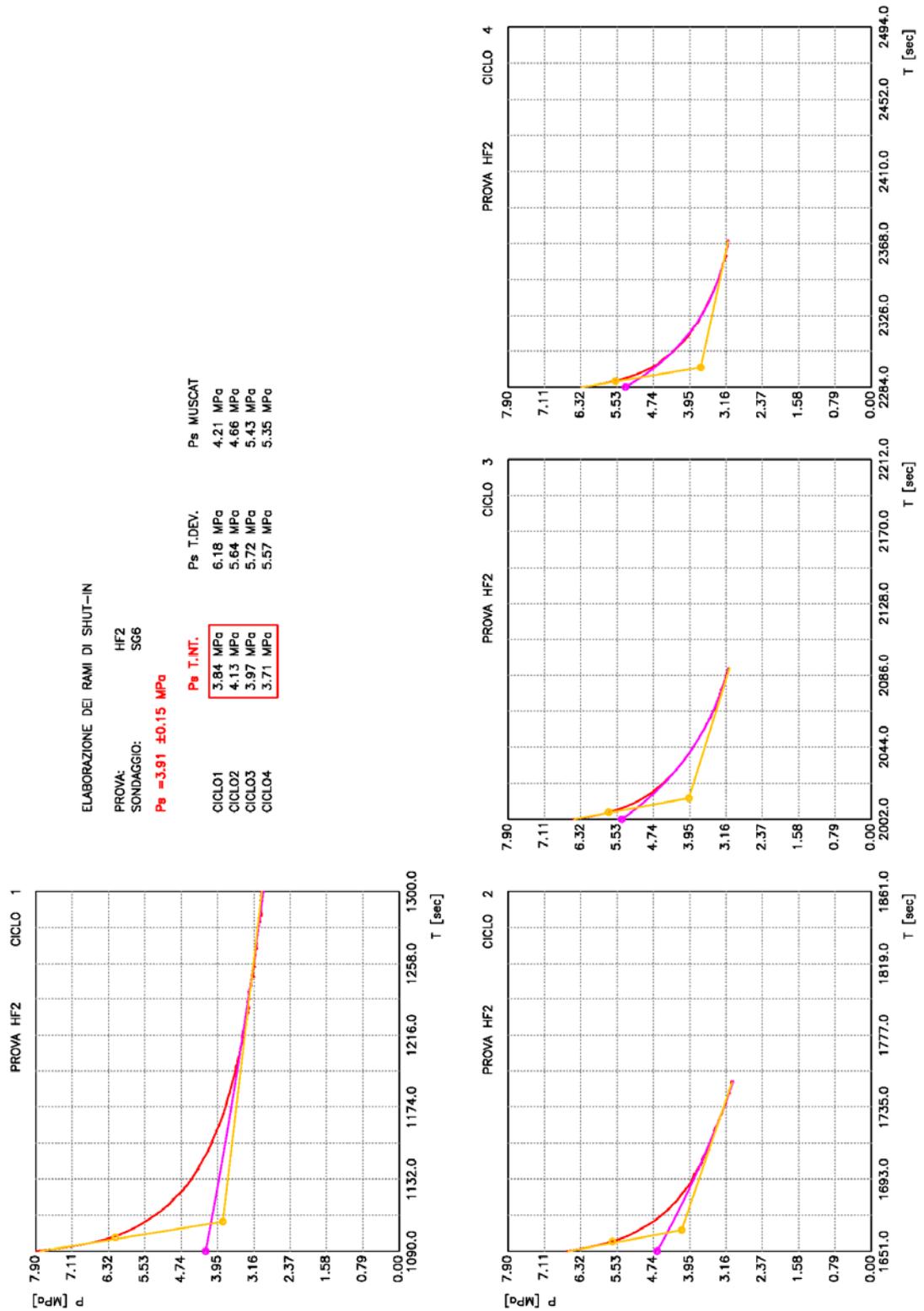


FIGURA A7 – ESEMPIO DI ELABORAZIONE DEI RAMI DI SHUT-IN



title: AV MI-GE – TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO LOTTO 5 -SONDAGGIO L5-S4 – MISURA TENSIONALE IN ROCCIA MEDIANTE PROVE DI FRATTURAZIONE IDRAULICA (HF)

date: 15 luglio 2014

5 ALLEGATO 1 - GRAFICI ED ELABORAZIONE DELLE PROVE

ELENCO FIGURE

Documentazione prova HF1:	figure	2-7
Documentazione prova HF2:	figure	8-12
Documentazione prova HF3:	figure	13-18
Documentazione prova HF4:	figure	19-24
Sintesi elaborazione grafici sperimentali:	figura	25-26
Documentazione calcolo campo tensionale:	figura	27-29

HF IN SITU STRESS DETERMINATION REPORT: DATA ANALYSIS (DA) AND STRESS FIELD CALCULATION (SFC)



NUMBER OF TESTS: 2

#	TEST	BOREHOLE	zh [m]	z [m]	LITHOLOGY
1	HF1	L5-S4	342.2	342.2	metabasalto
2	HF2	L5-S4	322.5	322.5	metabasalto

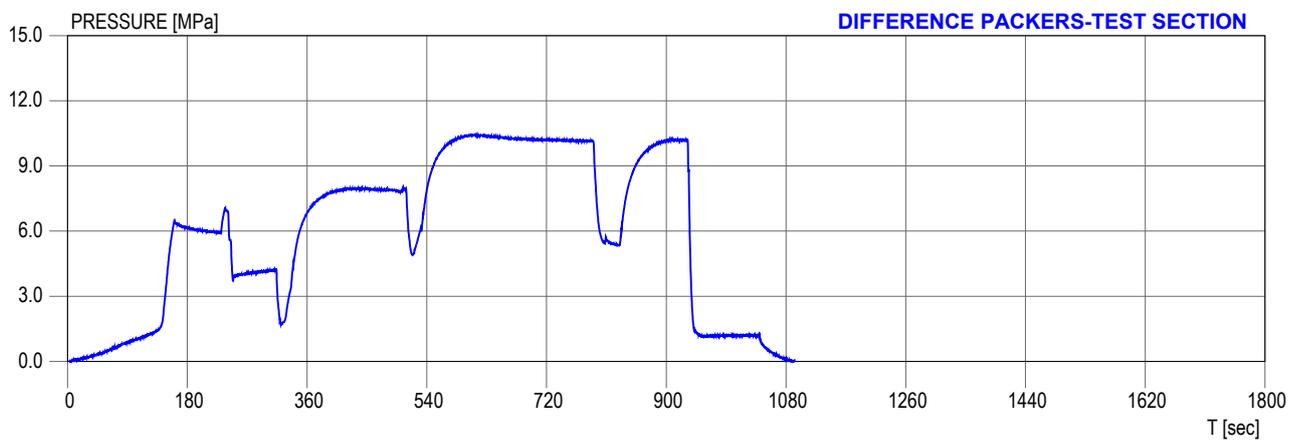
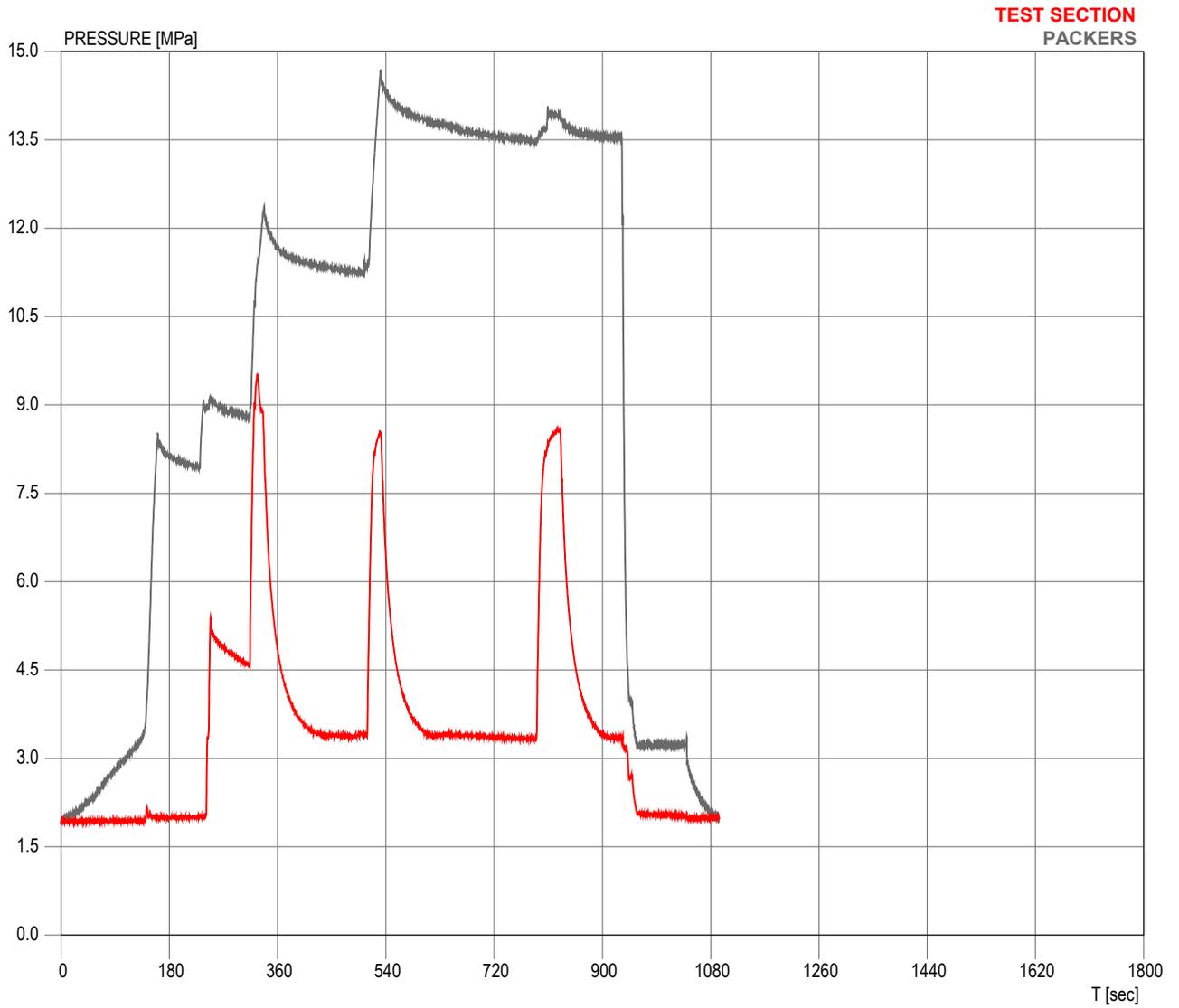
zh: test position - distance from then borehole collar z: test overburden

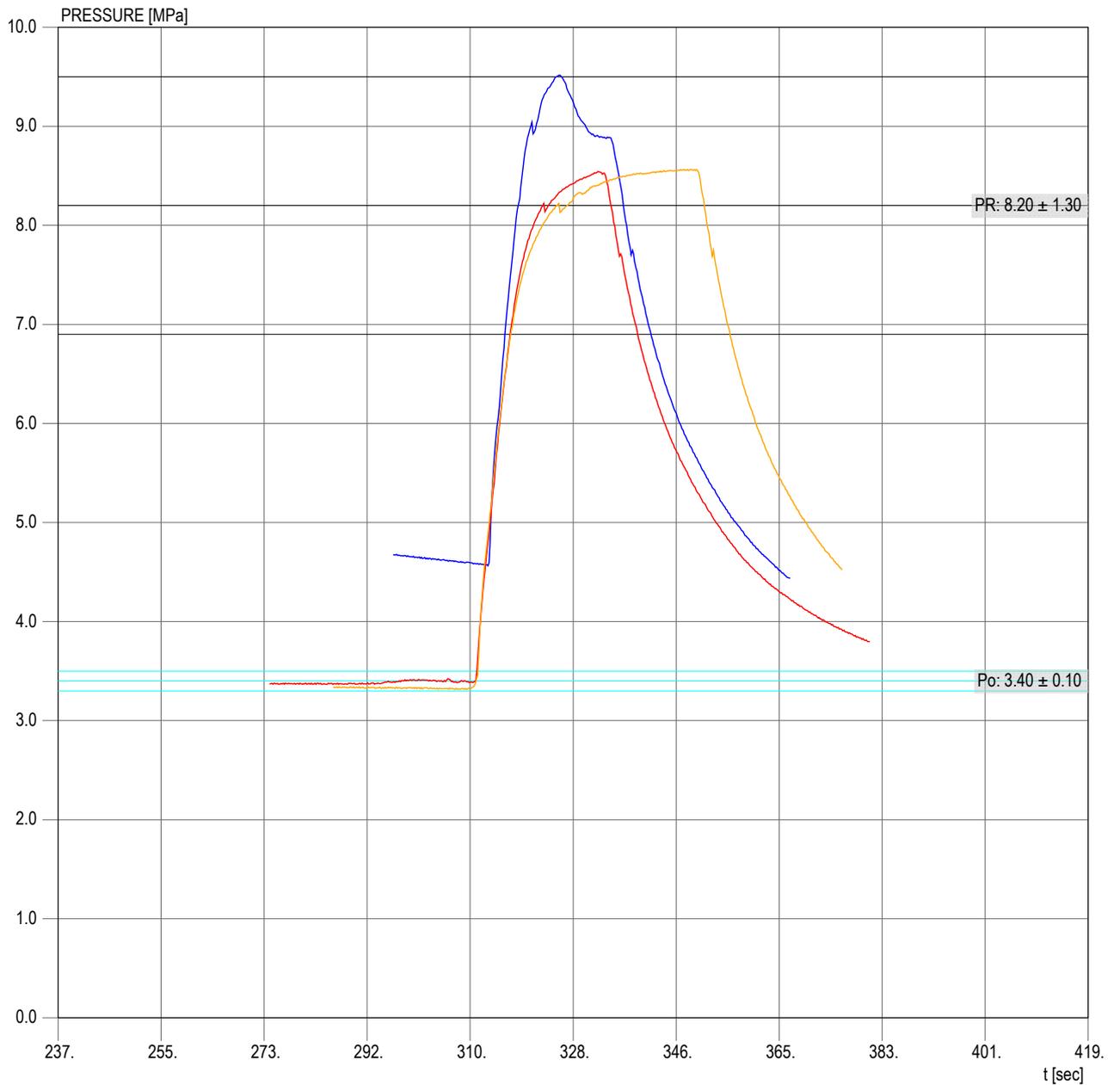
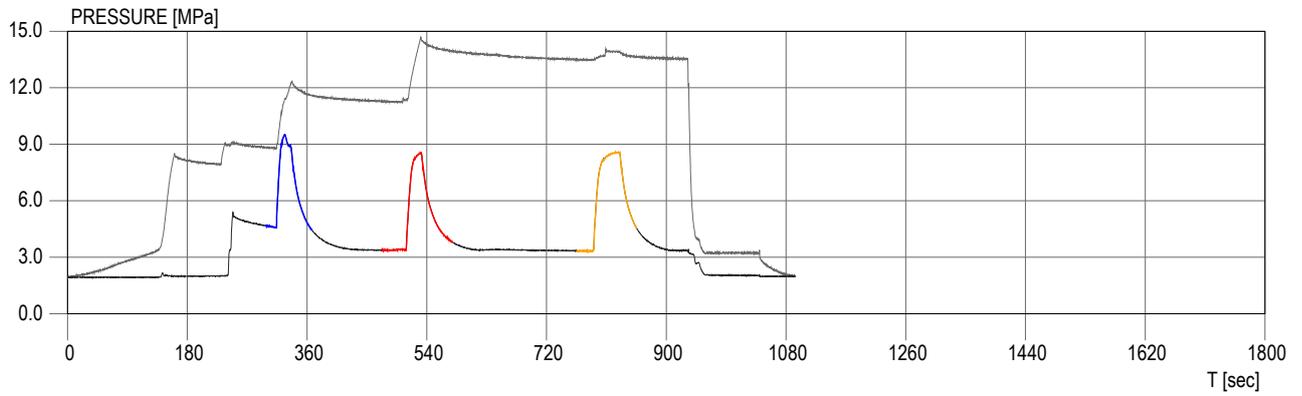
PRESSURE-TIME PLOT

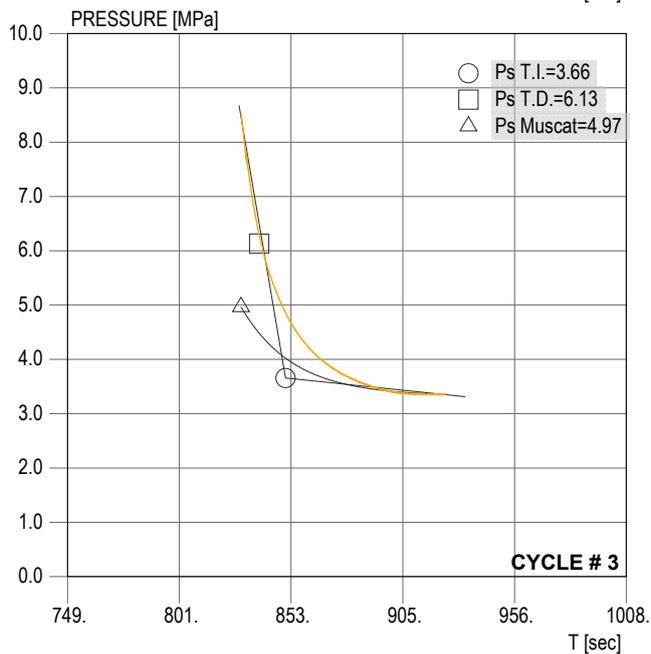
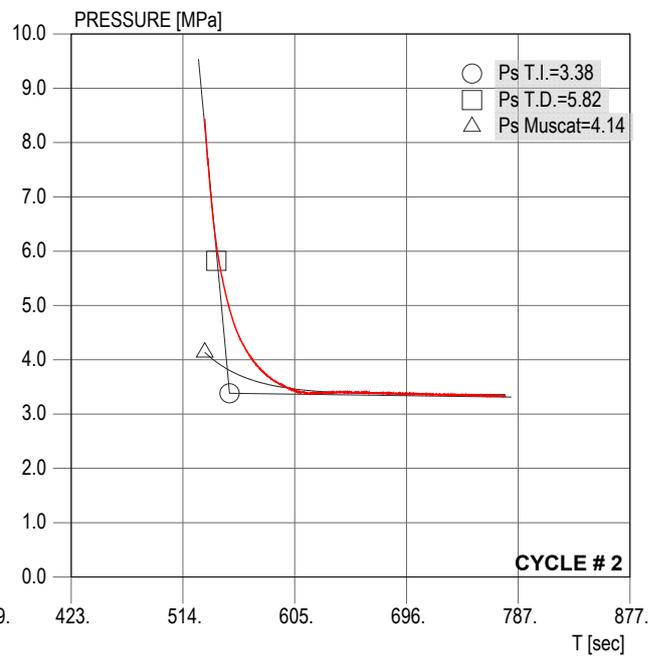
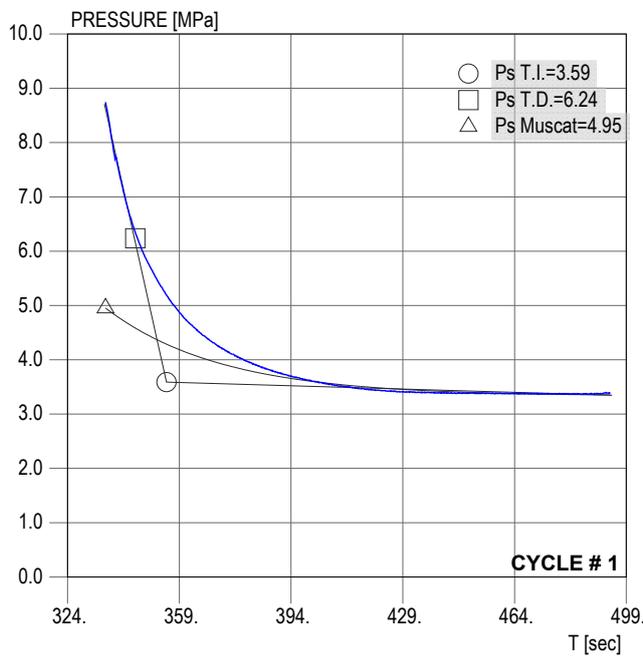
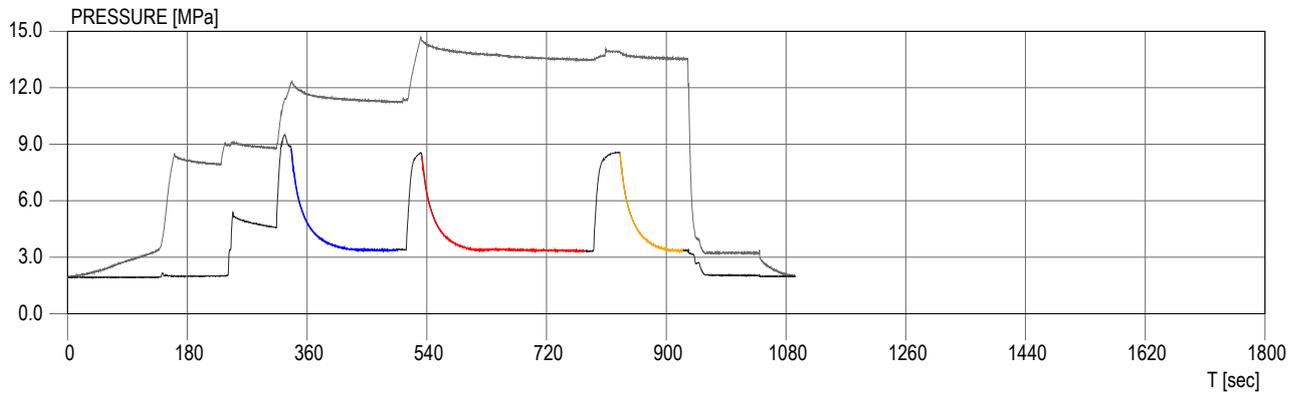
TEST: HF1

BOREHOLE: L5-S4

POSITION [m]: 342.2





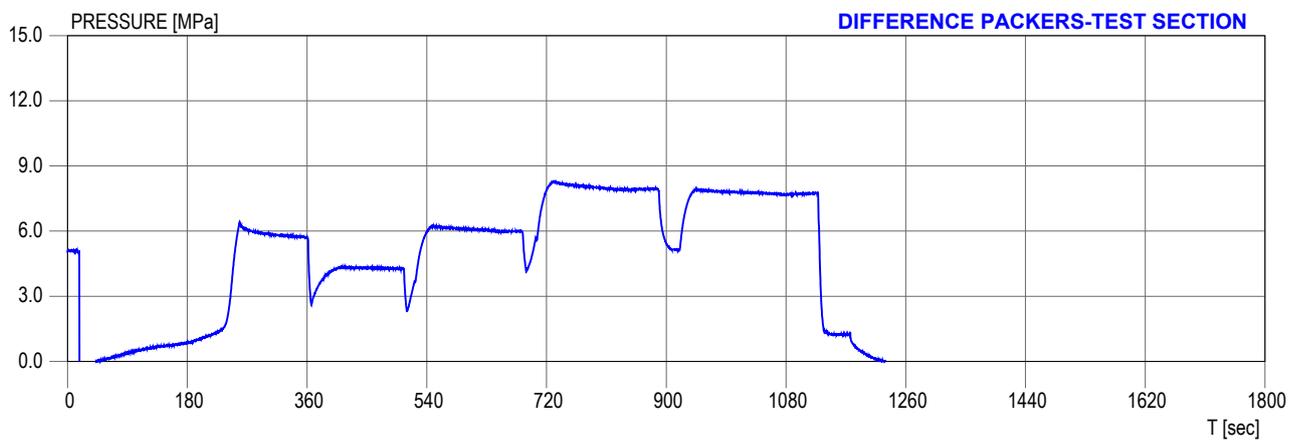
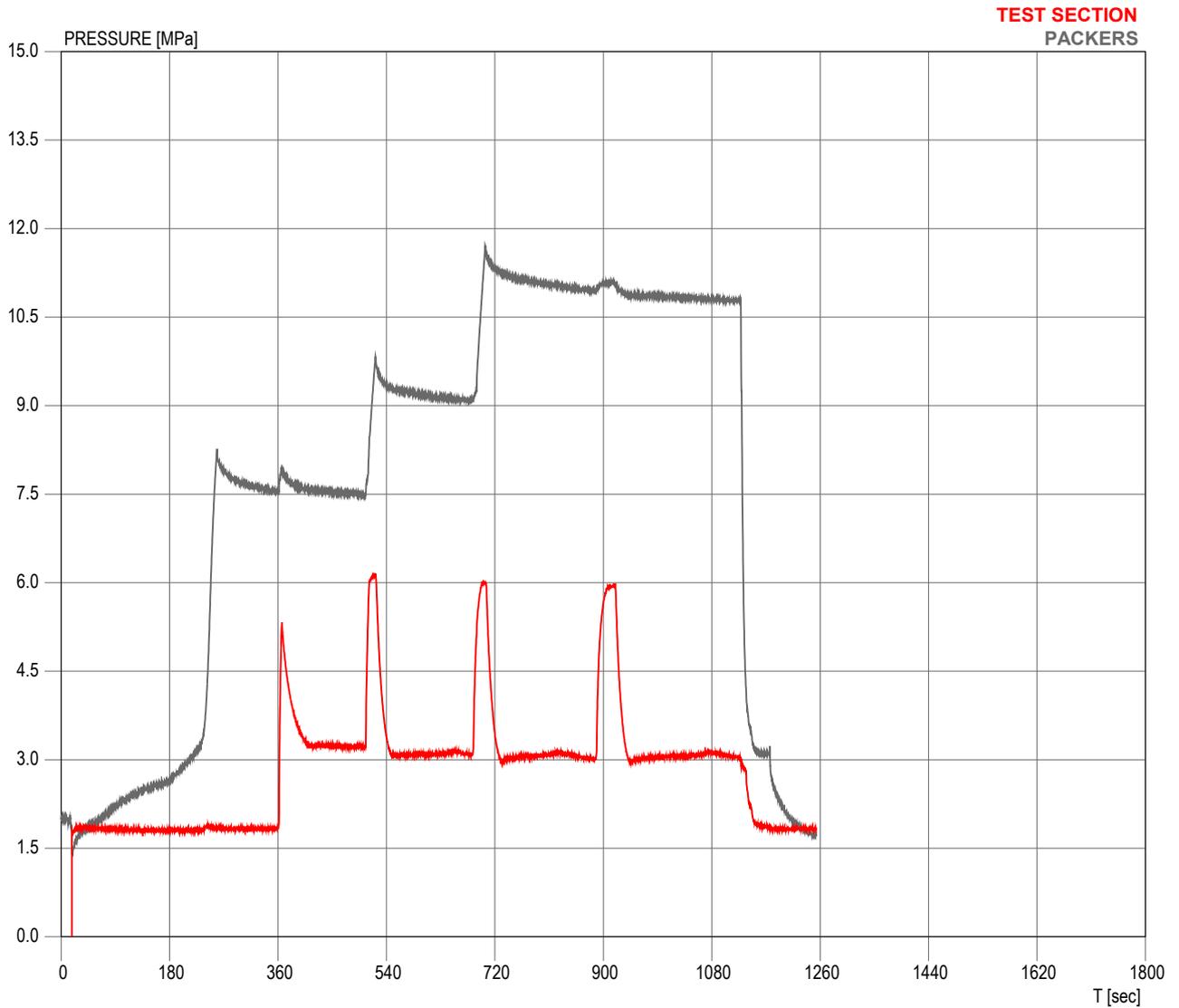


PRESSURE-TIME PLOT

TEST: HF2

BOREHOLE: L5-S4

POSITION [m]: 322.5

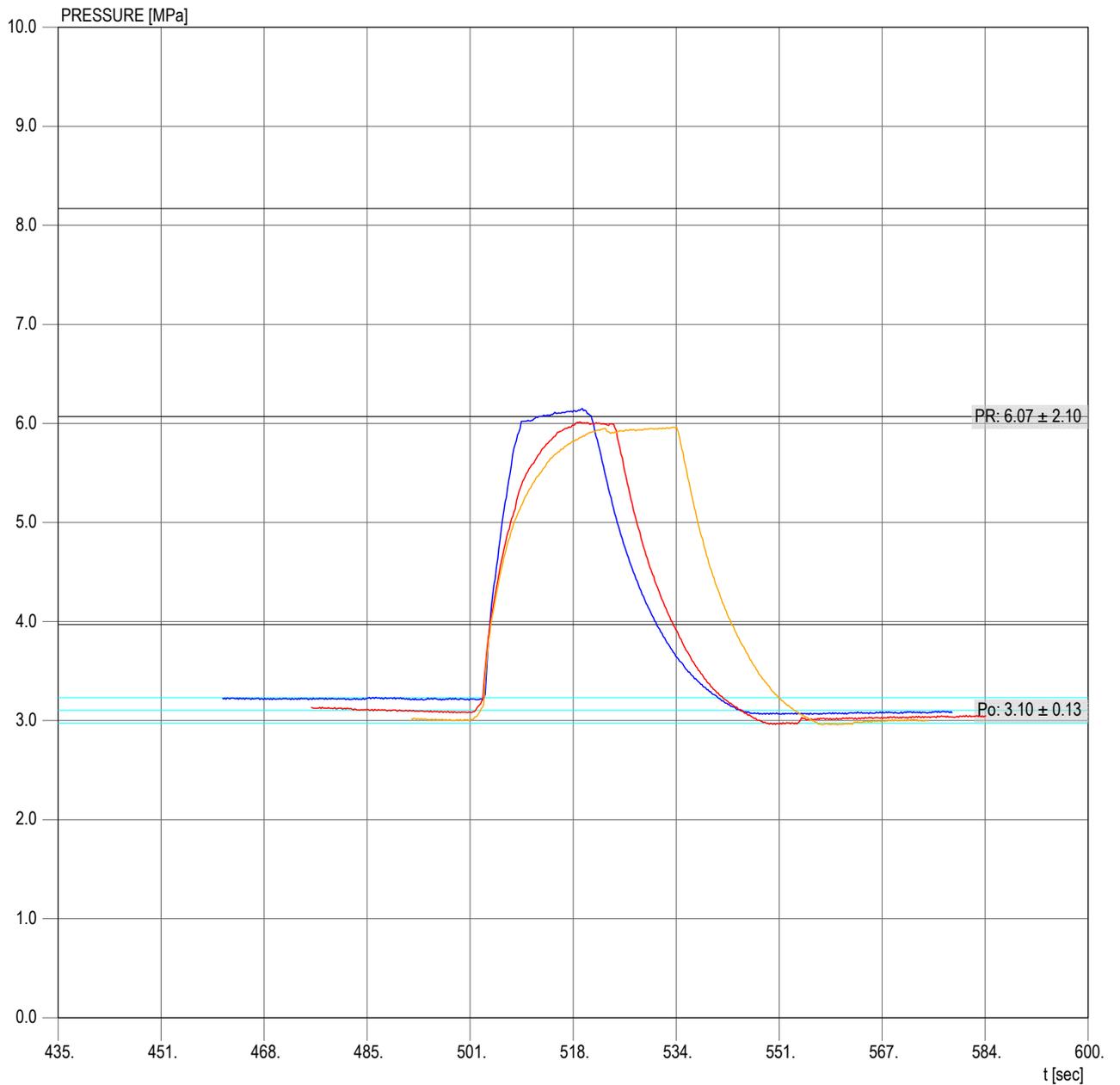
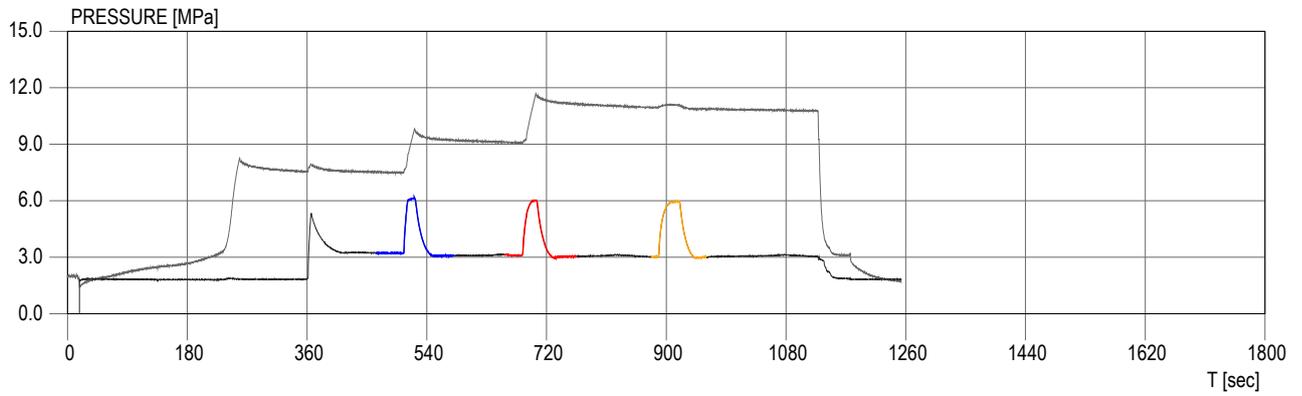


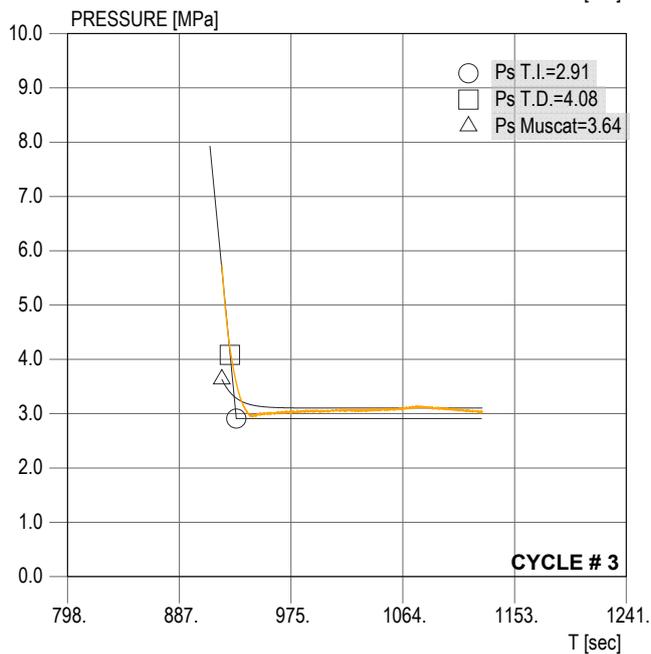
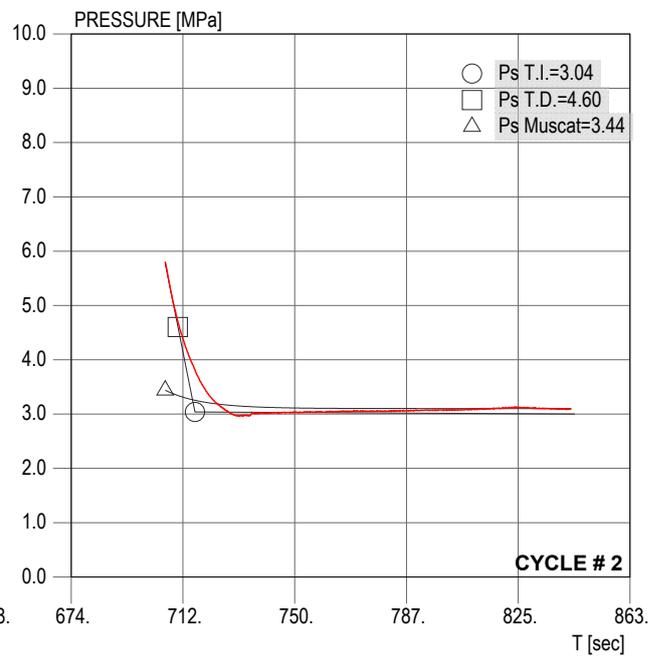
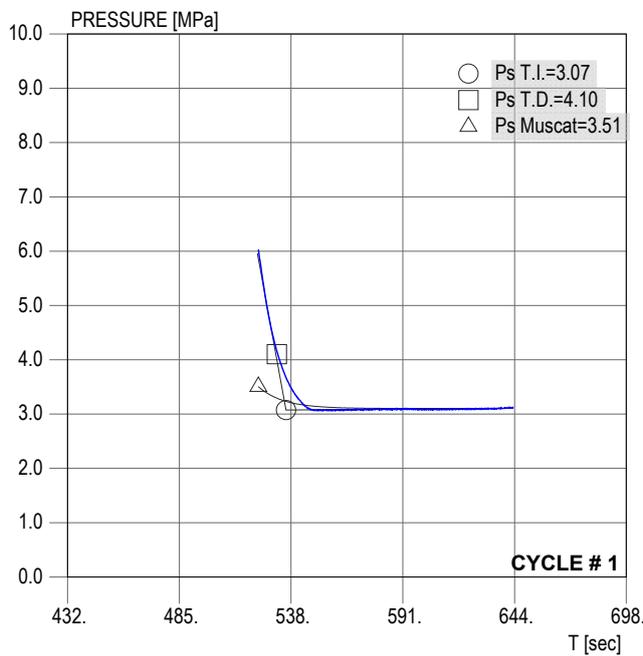
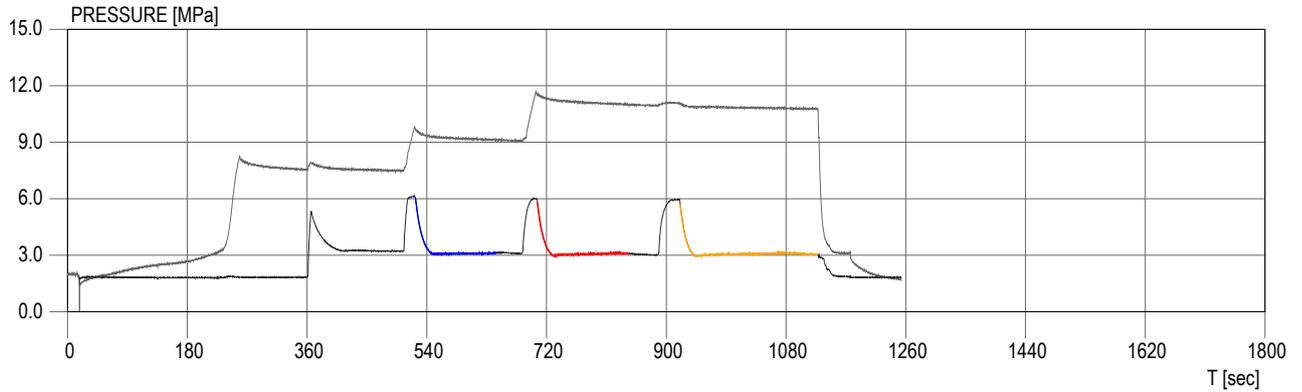
Pr/Po ANALYSIS

TEST: HF2

BOREHOLE: L5-S4

POSITION [m]: 322.5





Pr / Po ANALYSIS

TEST	BOREHOLE	POSITION [m]	Pr [MPa]	Po [MPa]
HF1	L5-S4	342.2	8.20 ± 1.30	3.40 ± 0.10
HF2	L5-S4	322.5	6.07 ± 2.10	3.10 ± 0.13

Pr: reopening pressure Po: pore pressure

Ps ANALYSIS

TEST	BOREHOLE	POSITION [m]	CYCLE	Ps (T.D.) [MPa]	Ps (T.I.) [MPa]	Ps (Musc.) [MPa]	Ps [MPa]
HF1	L5-S4	342.2	1	[6.24]	3.59	[4.96]	
HF1	L5-S4	342.2	2	[5.82]	3.38	[4.14]	
HF1	L5-S4	342.2	3	[6.13]	3.66	[4.97]	
							3.54 ± 0.12
HF2	L5-S4	322.5	1	[4.10]	3.07	[3.51]	
HF2	L5-S4	322.5	2	[4.60]	3.04	[3.44]	
HF2	L5-S4	322.5	3	[4.08]	2.91	[3.65]	
							3.01 ± 0.07

T.D.: tangent deviation method T.D.: tangent intersection method Musc.: Muscat method [...]: excluded from test average and standard error estimate

IMPRESSION PACKER ANALYSIS

TEST	BOREHOLE	POSITION [m]	FRAC.#	psi [°]	phi [°]	PSI [°]	PHI [°]
------	----------	--------------	--------	---------	---------	---------	---------

psi,phi: orientation in the packer reference system PSI,PHI: orientation in the global reference system

SONDAGGIO L5-S10



SONDAGGIO L5-S10



CASSA 1 DA 0.00 A 5.00 m



CASSA 2 DA 5.00 A 10.00 m

SONDAGGIO L5-S10



CASSA 3 DA 10.00 A 15.00 m



CASSA 4 DA 15.00 A 20.00 m

SONDAGGIO L5-S10



Postazione L5-S10