

Committente: CONSORZIO HIRPINIA AV	Sondaggio: SROC_06
Riferimento: 1° Lotto funzionale Apice - Irpinia	Data: 08/01/2020-15/01/2020
Coordinate: Rett.: X: 9026.9207; Y: 154584.0789	Quota: 306.5029 m
Perforazione: Distruzione di nucleo + carotaggio continuo	

SCALA 1:400 **STRATIGRAFIA - SROC 06** Pagina 1/2

ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
									Prel. % 0 --- 100	m	S.P.T. N					
				1											Perforazione a distruzione di nucleo.	
				2												
				3												
				4												
				5												
				6												
				7												
				8												
				9												
				10												
				11												
				12												
				13												
				14												
				15												
				16												
				17												
				18												
				19												
				20												
				21												
				22												
				23												
				24												
				25												
				26												
				27												
				28												
				29												
				30												
				31												
				32												
				33												
				34												
				35												
				36												
				37												
				38												
				39												
				40												
				41												
				42												
				43												
				44												
				45												
				46												
				47												
				48												
				49												
				50												
				51												
				52												
				53												
				54												
				55												
				56												
				57												
				58												
				59												
				60												
				61												
				62												
				63												
				64												
				65												
				66												
				67												
				68												
				69												
				70												
				71												
				72												
				73												
				74												
				75												
				76												
				77												
				78												
				79												
				80												

Committente: CONSORZIO HIRPINIA AV	Sondaggio: SROC_06
Riferimento: 1° Lotto funzionale Apice - Irpinia	Data: 08/01/2020-15/01/2020
Coordinate: Rett.: X: 9026.9207; Y: 154584.0789	Quota: 306.5029 m
Perforazione: Distruzione di nucleo + carotaggio continuo	

SCALA 1 :400

STRATIGRAFIA - SROC 06

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r s	Pz	metri batt.	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	Standard Penetration Test			prove in foro	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
										m	S.P.T.	N					
				81													
				82													
				83													
				84													
				85													
				86													
				87													
				88													
				89													
				90													
				91													
				92													
				93													
				94													
				95													
				96													
				97													
				98													
				99													
				100													
				101													
				102													
				103													
				104													
				105		CR1) R _{cm} 105,00								105,0			
				106													
				107													
				108													
				109													
				110		CR2) R _{cm} 110,00								109,4			
				111													
				112													
				113													
				114													
				115		CR3) R _{cm} 115,00											
				116													
				117													
				118													
				119		CR4) R _{cm} 119,85											
				120													
				121													
				122													
				123													
				124													
				125		CR5) R _{cm} 125,00											
				126													
				127		AA1) R _{cm} 127,30											
				128													
				129													
				130		CR6) R _{cm} 130,00											
				131		AA2) R _{cm} 131,20											
				132													
				133													
				134													
				135													
				136		CR7) R _{cm} 136,50											
				137													
				138													
				139													
				140													

Utilizzata sonda perforatrice tipo EGT VD 700.
 Eseguito rilievo masse metalliche in superficie.
 Eseguito rilievo del gas in foro.
 Perforazione a distruzione da p.c. a 105,0m; perforazione a carotaggio continuo da 105,0m a 140,0m.
 Utilizzato carotiere doppio e corona diamantata da 105,0m a 140,0m.
 Prelevati n. 9 campioni rimaneggiati.
 Eseguita n. 1 prova Lefranc.
 Eseguita n. 1 prova Lugeon.
 Eseguite n. 2 prove dilatometriche.
 Eseguite n. 1 prove di fraturazione idraulica.
 Eseguita misura della verticalità.
 Installata cella di Casagrande a 130,00 m da p.c..
 Installato chiusino con lucchetto.
 Normativa: A.G.I. 1977



Sondaggio SROC_06





Sondaggio SROC_06

Dott. ANTONELLO
ORDINE GEOLOGI REGIONE
MABO
SEDA
N.138
1956
Geologo S. 138



Sondaggio SROC_06





Sondaggio SROC_06





Sondaggio SROC_06



A.T.I. tra SONDEDILE SRL - Teramo (mandataria) GEOSERVING SRL - San Vittore del Lazio (mandante) GEOTEC SPA - Campobasso (mandante) TRIVELSONDAGGI SRL - Crispano (mandante)	borehole S_ROC_6	probe depth m 116,0	code 1	mod DVT REV 2 MARZO 2018
	Client: CONSORZIO HIRPINIA	job 1925-28	v. accept. 1925-28	
Project: RADDOPPIO FERR.RIO NA-BA - TRATTA APICE - HIRPINIA	report 1925-28	DRT		
site: APICE	coordinates EAST NORTH	date 17.01.2020	pag 1/3	

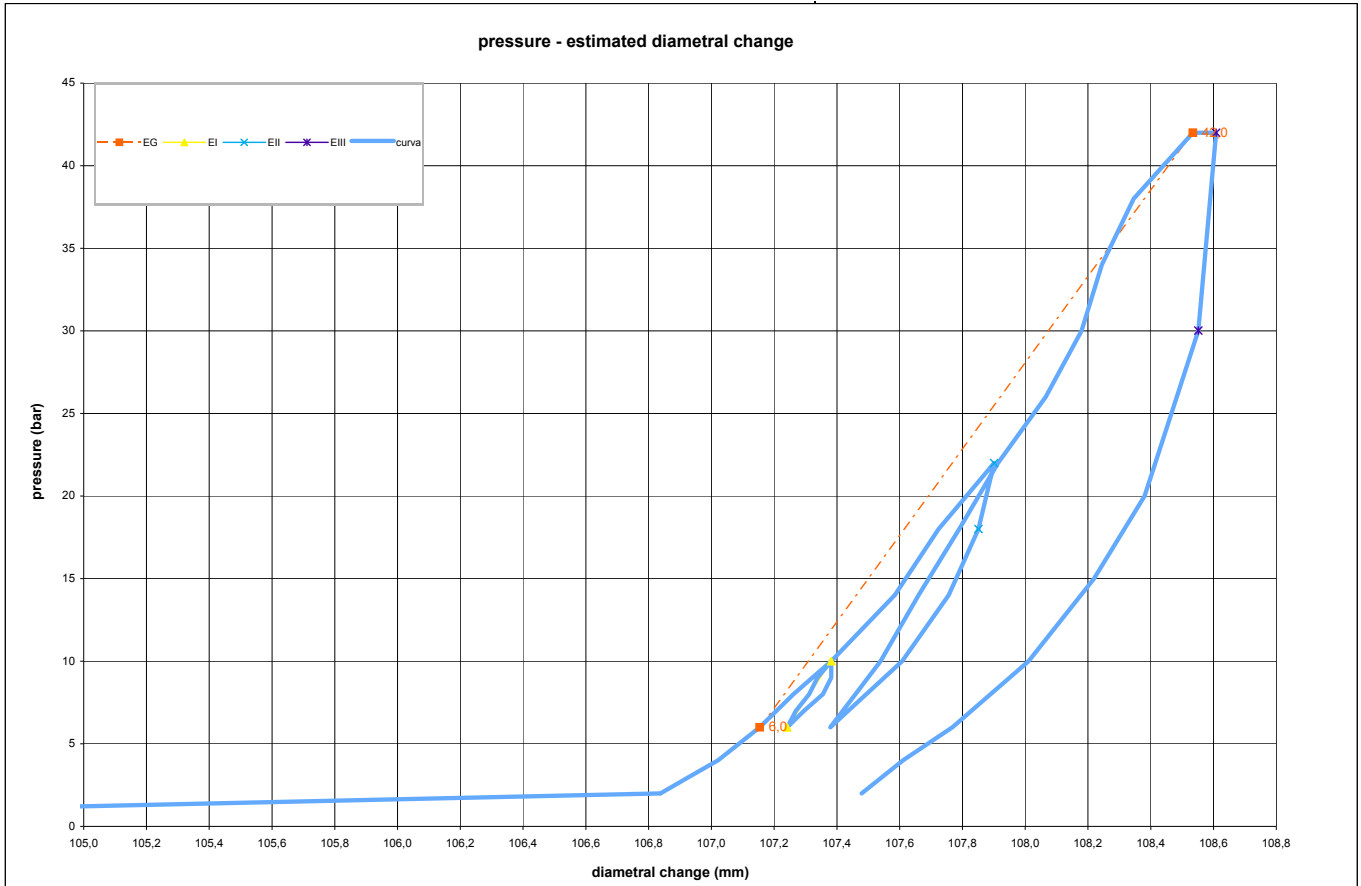
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole				LITHOTYPE				PRESSURE								
S_ROC_6				MARNARGILLA MARNOSA				STEP	P	Pcorr	Vol	e c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo
test	1	depth m	116,00	direction - displacement				bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa	
slope (degree)	90	core barrel	DOPPIO					0	0,0	0	0,0	-10,600	0,000	95,795	0,000	0,0
Device:	CSM Type GEODV01 95 mm							1	1,0	1184	649,3	-2,489	1,540	104,487	8,692	17,1
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987							2	2,0	1261	834,6	-0,295	1,198	106,838	11,043	4,3
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM							3	3,0	1358	841,9	-0,209	1,188	106,930	11,134	141,7
Meteo	Temperatu re							4	4,0	1455	849,2	-0,124	1,178	107,021	11,226	141,9
water table	100,0							5	6,0	1650	859,8	0,000	1,163	107,154	11,359	196,3
Creep test P (Bars) =								6	8,0	1845	868,5	0,100	1,151	107,262	11,466	242,7
Temps min	PBAR	MM						7	10,0	2040	878,1	0,213	1,139	107,382	11,586	217,8
0	42,0	108,534						8	9,0	1942	878,1	0,212	1,139	107,382	11,586	168301,4
1	42,0	108,559						9	8,0	1844	876,0	0,188	1,142	107,355	11,560	499,0
2	42,0	108,571						10	7,0	1747	871,1	0,132	1,148	107,295	11,500	217,8
3	42,0	108,584						11	6,0	1649	866,8	0,082	1,154	107,242	11,446	243,0
4	42,0	108,596						12	7,0	1747	869,0	0,107	1,151	107,269	11,474	475,4
5	42,0	108,608						13	8,0	1845	872,5	0,147	1,146	107,312	11,516	307,7
PROBE SCHEME								14	9,0	1943	874,6	0,172	1,143	107,338	11,543	498,6
								15	10,0	2040	878,1	0,213	1,139	107,382	11,586	299,2
rod adaptor electronic device								16	14,0	2431	894,3	0,401	1,118	107,584	11,789	259,1
double action piston								17	18,0	2821	905,5	0,532	1,104	107,724	11,929	376,2
expandable cylinder								18	22,0	3212	919,7	0,697	1,087	107,901	12,105	297,5
								19	18,0	2820	915,7	0,650	1,092	107,851	12,055	1055,8
								20	14,0	2429	908,1	0,562	1,101	107,756	11,961	556,0
								21	10,0	2038	896,2	0,423	1,116	107,608	11,812	354,3
								22	6,0	1648	877,8	0,210	1,139	107,379	11,584	229,3
								23	10,0	2039	890,7	0,359	1,123	107,539	11,744	328,0
								24	14,0	2430	900,4	0,472	1,111	107,660	11,865	434,0
								25	18,0	2821	910,8	0,593	1,098	107,790	11,994	405,8
								26	22,0	3212	920,7	0,708	1,086	107,913	12,118	427,3
								27	26,0	3602	933,0	0,850	1,072	108,065	12,270	347,5
								28	30,0	3993	942,2	0,957	1,061	108,179	12,384	462,1
								29	34,0	4385	947,4	1,017	1,056	108,244	12,449	818,1
								30	38,0	4776	955,6	1,112	1,046	108,346	12,550	520,1
								31	42,0	5166	970,9	1,288	1,030	108,534	12,739	281,1
								32	42,0	5166	972,9	1,311	1,028	108,559	12,763	-1,3
								33	42,0	5166	973,9	1,322	1,027	108,571	12,776	-1,3
								34	42,0	5166	974,9	1,334	1,026	108,584	12,788	-1,3
								35	42,0	5166	975,9	1,346	1,025	108,596	12,800	-1,3
								36	42,0	5166	976,9	1,357	1,024	108,608	12,813	-1,3
								37	30,0	3992	972,3	1,304	1,029	108,552	12,756	2811,9
								38	20,0	3011	958,4	1,144	1,043	108,380	12,585	776,8
								39	15,0	2523	945,4	0,994	1,058	108,219	12,424	410,1
								40	10,0	2035	928,6	0,799	1,077	108,010	12,215	316,1
								41	6,0	1645	909,0	0,573	1,100	107,768	11,972	216,7
								42	4,0	1450	896,4	0,426	1,116	107,611	11,815	166,9
								43	2,0	1255	885,8	0,303	1,129	107,479	11,683	198,0
PROBE CALIBRATION								i valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione								
probe GEODV01 CSM TYPE								FIELD LIMITS								
membrane CAUCCIU' ARMATO								min	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop
measure cell height (cm)								min	6,0	1650,3	859,8	0,0	1,2	107,2	11,4	primo
V0 cell volume at rest (cmc)				3423				max	42,0	5166,4	970,9	1,3	1,0	108,5	12,7	carico
length cable (mt)				100				max	10,0	2040,3	878,1	0,2	1,1	107,4	11,6	I
Volume initial Vi (cmc)				383				min	6,0	1649,5	866,8	0,1	1,2	107,2	11,4	
diam calibration tube (cm)				10,1				max	22,0	3211,8	919,7	0,7	1,1	107,9	12,1	II
tube calibration volume cmc				3806				min	18,0	2820,2	915,7	0,7	1,1	107,9	12,1	
Calibration in air								max	42,0	5165,7	976,9	1,4	1,0	108,6	12,8	III
coeff m				0,11 Kpa/cmc				min	30,0	3991,9	972,3	1,3	1,0	108,6	12,8	
Confined calibration																
first load				11,3 cmc/Mpa												
unload				6,9 cmc/Mpa												

GEOTEC S.p.A.
Via G. Barbato, 20
Zona Industriale S. Giovanni in Galdo
86100 CAMPBASSO
P.IVA 077 1263 076 e

A.T.I. tra	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT REV 2 MARZO 2018	
SONDEDILE SRL - Teramo (mandataria)	borehole	S_ROC_6	probe depth m	116,0
GEOSSERVING SRL - San Vittore del Lazio (mandante)	Client:	CONSORZIO HIRPINIA		code
GEOTEC SPA - Campobasso (mandante)	Project:	RADDOPPIO FERR.RIO NA-BA - TRATTA APICE - HIRPINIA		job
TRIVELSONDAGGI SRL - Crispiano (mandante)	site:	APICE	coordinates	EAST NORTH
			report	1925-28 DRT
			date	17.01.2020 pag 2/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

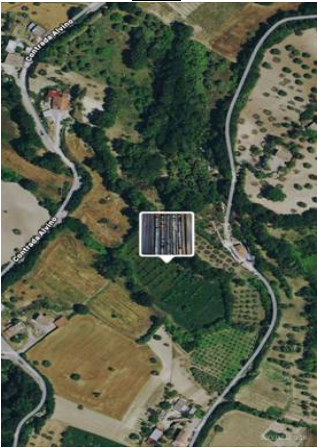
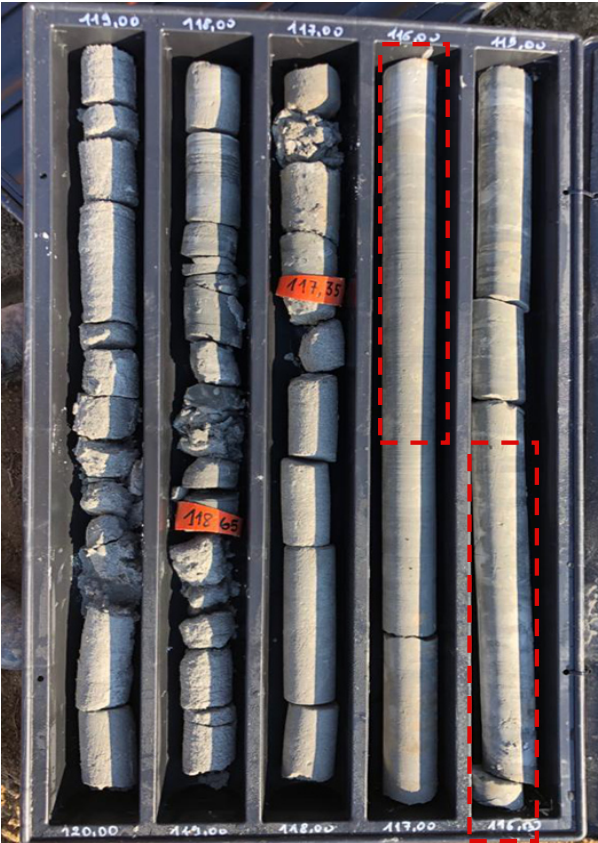

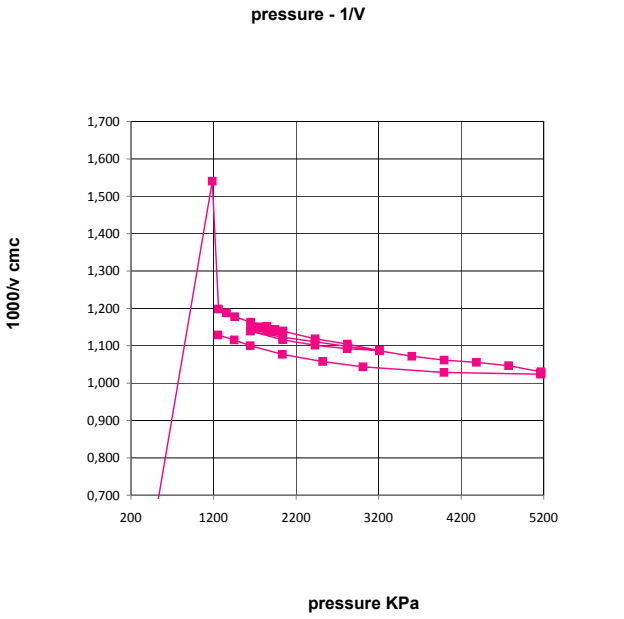
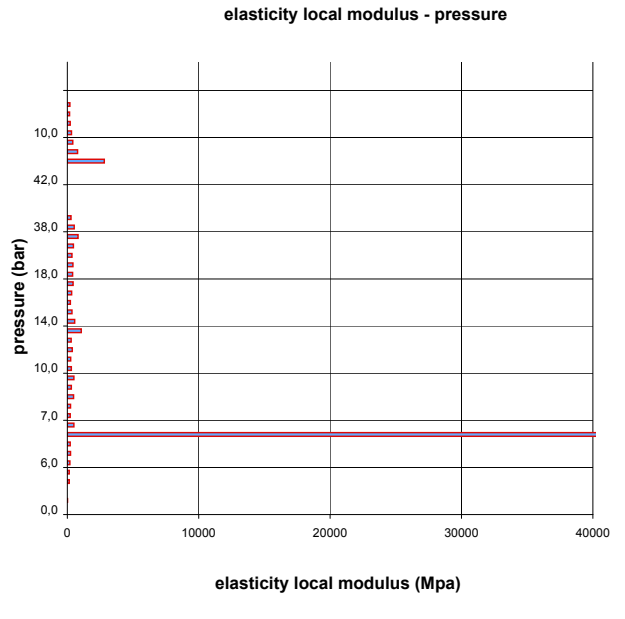


DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max displacement at P max d min displacement at P min σv vertical total stress estimated ε c = dR / Ro		ELASTICITY MODULUS Ei								
		DATA		loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)
		symbol	datum	1	10,00	6,00				373
		γnsoil	2,4	2	22,00	18,00				1049
		W (ml)	116,0	3						2775
		v	0,25	4						
		vo (cmc)	3423	5						
		do (mm)	95,80							
		σv (kPa)	2784							
				DEFORMATION MODULUS Ti						
		loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)		
		1	10,00	6,00				229		
		2	22,00	10,00				302		
		3	42,00	22,00				370		
		4								
		5								
		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG								
ELASTICITY MODULUS Ei		Pmax		Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
Ei = (1+ v) Φ Pax - Pmin		42,00		6,00				341		
Ei = (EII+EIII)/2										
Ei = EIII										
		DIAMETER			F	F	F	F		
		beginning diameter (mm)						107,154		
		final diameter (mm)						107,901		
		range mm						0,747		
DEFORMATION MODULUS Ti		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS						
Ti = (1+ v) Φ Pi - Pi-1		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1650	T3 (MPa)	370
Xi - Xi-1		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	5166	E3 (MPa)	2.775
		10,0	10,997	10,997	10,997	11,586	PL' limit pres. (KPa) Cassan >	7614	E/PL	62,25
							PL' net limit pres (KPa) >	5943	EG/Ey	0,13
							Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,60	cu coesion (KPa) johnson	
							Pho lateral pressure (KPa)	1670	φ friction angle (°) >	
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG										
EG = (1+ v) Φ Pmax - Po										
dmax - do										
note:										

GEOTEC S.p.A.
 Via G. Barbato, 20
 Zona Industriale S. Giovanni in Grotto
 86100 CAIANOVA (IS) - Italy
 P. IVA 00712630706

A.T.I. tra	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT REV 2 MARZO 2018	
SONDEDILE SRL - Teramo (mandataria)	borehole	S_ROC_6	probe depth m	116,0
GEOSEVING SRL - San Vittore del Lazio (mandante)	Client:	CONSORZIO HIRPINIA	job	1925-28 v. accept. 1925-28
GEOTEC SPA - Campobasso (mandante)	Project	RADDOPPIO FERR.RIO NA-BA - TRATTA APICE - HIRPINIA	report	1925-28 DRT
TRIVELSONDAGGI SRL - Crispiano (mandante)	site	APICE	coordinates	EAST NORTH date 17.01.2020 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<p style="text-align: center;">PLACE</p> 	<p style="text-align: center;">SECTION</p> 
	
	

GEOTEC S.p.A.
 Via G. Barbatto, 20
 Zona Industriale S. Giovanni in Galia
 86100 CAMEROTA (BN)
 P.IVA 00712630706

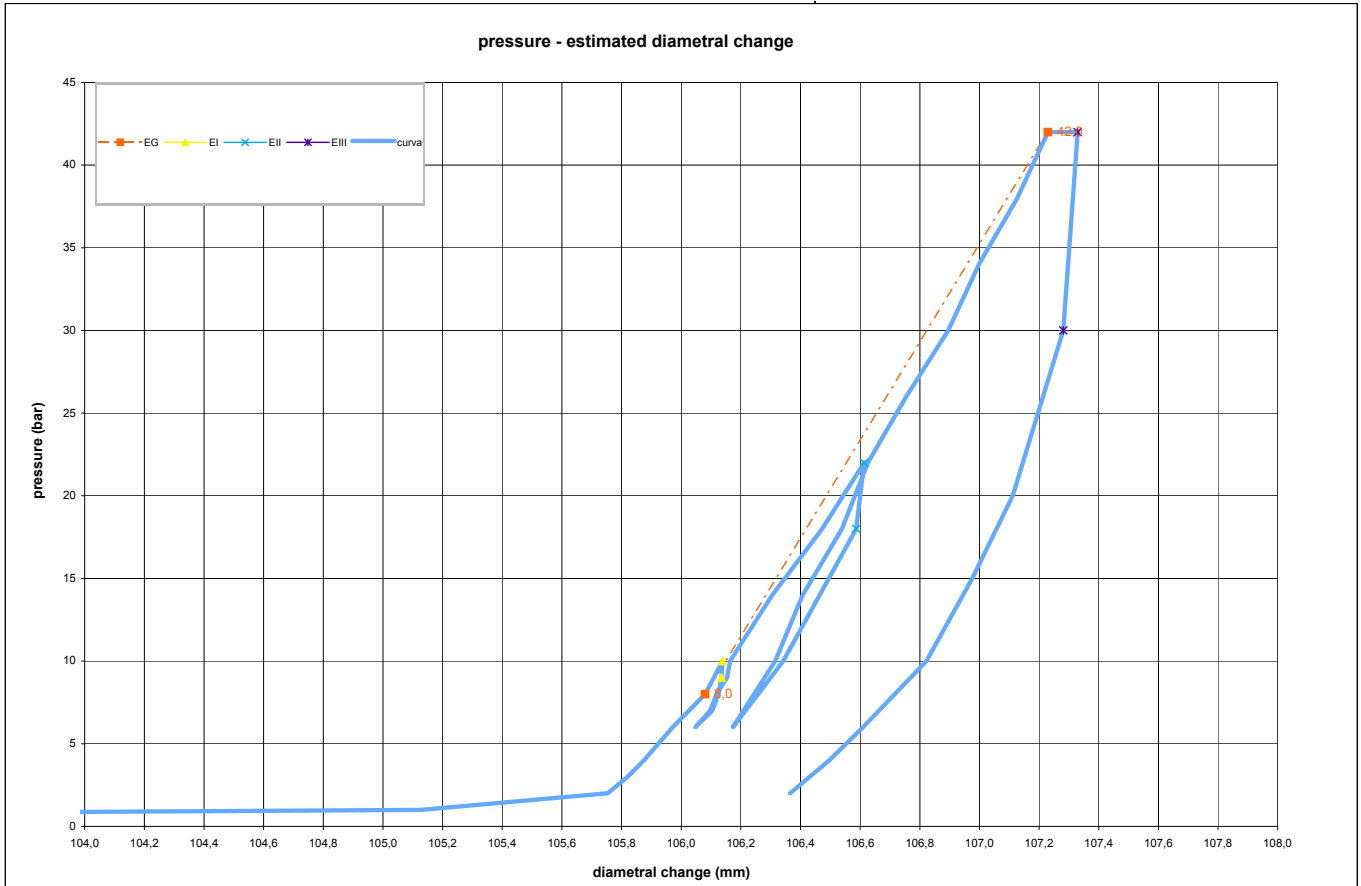
A.T.I. tra	borehole	S_ROC_6	probe depth m	126,0	mod DVT REV 2 MARZO 2018
SONDEDILE SRL - Teramo (mandataria)	Client:	CONSORZIO HIRPINIA	job	1925-28	v. accept. 1925-28
GEOSERVING SRL - San Vittore del Lazio (mandante)	Project	RADDOPPIO FERR.RIO NA-BA - TRATTA APICE - HIRPINIA	report	1925-28	DRT
GEOTEC SPA - Campobasso (mandante)	site	APICE	coordinates	EAST	NORTH
TRIVELSONDAGGI SRL - Crispano (mandante)			date	15.01.2020	pag 1/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole				LITHOTYPE				PRESSURE																																																																																									
S_ROC_6				direction - displacement				STEP	P	Pcorr	Vol	e c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo																																																																																	
test	1	depth m	126,00					bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa																																																																																		
slope (degree)	90	core barrel	DOPPIO					0	0,0	0	0,0	-9,696	0,000	95,795	0,000	0,0																																																																																	
Device:	CSM Type GEODV01 95 mm							1	1,0	1278	699,3	-0,899	1,430	105,127	9,331	17,2																																																																																	
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987							2	2,0	1371	748,6	-0,308	1,336	105,753	9,958	19,4																																																																																	
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM							3	3,0	1468	753,9	-0,245	1,326	105,821	10,025	191,6																																																																																	
Meteo	Temperatu re							4	4,0	1566	758,2	-0,193	1,319	105,875	10,080	236,6																																																																																	
lithotype	MARNA/ARGILLA MARNOSA							5	6,0	1761	765,8	-0,103	1,306	105,972	10,176	268,2																																																																																	
water table	100,0	POCKET PENETRO METER						6	8,0	1956	774,5	0,000	1,291	106,080	10,285	237,4																																																																																	
Creep test P (Bars) =								7	10,0	2152	779,1	0,055	1,284	106,139	10,343	445,0																																																																																	
Temps min	PBAR	MM						8	9,0	2054	778,8	0,051	1,284	106,135	10,339	3360,8																																																																																	
0	42,0	107,229						9	8,0	1956	778,0	0,042	1,285	106,125	10,329	1275,7																																																																																	
1	42,0	107,242						10	7,0	1858	776,3	0,023	1,288	106,104	10,309	639,6																																																																																	
2	42,0	107,267						11	6,0	1760	771,8	-0,031	1,296	106,047	10,252	227,0																																																																																	
3	42,0	107,292						12	7,0	1858	775,7	0,015	1,289	106,097	10,301	262,1																																																																																	
4	42,0	107,317						13	8,0	1956	777,5	0,036	1,286	106,118	10,323	601,9																																																																																	
5	42,0	107,329						14	9,0	2053	780,3	0,069	1,282	106,154	10,358	365,7																																																																																	
PROBE SCHEME				creep diagram				15	10,0	2151	781,1	0,079	1,280	106,164	10,369	1276,4																																																																																	
								16	14,0	2542	792,3	0,212	1,262	106,306	10,510	366,4																																																																																	
rod adaptor								17	18,0	2933	805,5	0,369	1,241	106,472	10,677	311,7																																																																																	
electronic device								18	22,0	3324	816,7	0,502	1,224	106,614	10,818	368,5																																																																																	
double action piston								19	18,0	2932	814,6	0,477	1,228	106,587	10,791	1953,9																																																																																	
expandable cylinder								20	14,0	2541	804,9	0,362	1,242	106,464	10,669	425,4																																																																																	
				pressure - time				21	10,0	2150	795,2	0,246	1,258	106,342	10,546	424,4																																																																																	
								22	6,0	1759	781,8	0,088	1,279	106,174	10,378	308,6																																																																																	
PROBE CALIBRATION				calibration				23	10,0	2150	793,1	0,221	1,261	106,315	10,520	366,5																																																																																	
probe GEODV01 CSM TYPE membrane CAUCCIU' ARMATO measure cell height (cm) V0 cell volume at rest (cmc) 3423 lenght cable (mt) 100 Volume initial Vi (cmc) 383 diam calibration tube (cm) 10,1 tube calibration volume cmc 3806 Calibration in air coeff m 0,11 Kpa/cmc Confined calibration first load 11,3 cmc/Mpa unload 6,9 cmc/Mpa								24	14,0	2541	800,4	0,309	1,249	106,408	10,612	563,5																																																																																	
				i valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione				25	18,0	2932	810,8	0,432	1,233	106,539	10,744	396,4																																																																																	
				FIELD LIMITS				26	22,0	3323	817,7	0,514	1,223	106,626	10,831	598,5																																																																																	
				<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>V corr</th> <th>creep</th> <th>1000/V</th> <th>diameter</th> <th>Dil. Diam</th> <th>loop</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>min</td> <td>8,0</td> <td>1956,0</td> <td>774,5</td> <td>0,0</td> <td>1,3</td> <td>106,1</td> <td>10,3</td> <td>primo</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>42,0</td> <td>5278,4</td> <td>865,9</td> <td>1,1</td> <td>1,2</td> <td>107,2</td> <td>11,4</td> <td>carico</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>10,0</td> <td>2151,6</td> <td>779,1</td> <td>0,1</td> <td>1,3</td> <td>106,1</td> <td>10,3</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>9,0</td> <td>2053,6</td> <td>778,8</td> <td>0,1</td> <td>1,3</td> <td>106,1</td> <td>10,3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>22,0</td> <td>3323,5</td> <td>816,7</td> <td>0,5</td> <td>1,2</td> <td>106,6</td> <td>10,8</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>18,0</td> <td>2931,7</td> <td>814,6</td> <td>0,5</td> <td>1,2</td> <td>106,6</td> <td>10,8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>42,0</td> <td>5277,4</td> <td>873,9</td> <td>1,2</td> <td>1,1</td> <td>107,3</td> <td>11,5</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>30,0</td> <td>4101,6</td> <td>870,0</td> <td>1,1</td> <td>1,1</td> <td>107,3</td> <td>11,5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop	min	8,0	1956,0	774,5	0,0	1,3	106,1	10,3	primo	max	42,0	5278,4	865,9	1,1	1,2	107,2	11,4	carico	max	10,0	2151,6	779,1	0,1	1,3	106,1	10,3	I	min	9,0	2053,6	778,8	0,1	1,3	106,1	10,3		max	22,0	3323,5	816,7	0,5	1,2	106,6	10,8	II	min	18,0	2931,7	814,6	0,5	1,2	106,6	10,8		max	42,0	5277,4	873,9	1,2	1,1	107,3	11,5	III	min	30,0	4101,6	870,0	1,1	1,1	107,3	11,5		27	26,0	3714	828,0	0,635	1,208	106,755	10,959	405,8
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop																																																																																									
min	8,0	1956,0	774,5	0,0	1,3	106,1	10,3	primo																																																																																									
max	42,0	5278,4	865,9	1,1	1,2	107,2	11,4	carico																																																																																									
max	10,0	2151,6	779,1	0,1	1,3	106,1	10,3	I																																																																																									
min	9,0	2053,6	778,8	0,1	1,3	106,1	10,3																																																																																										
max	22,0	3323,5	816,7	0,5	1,2	106,6	10,8	II																																																																																									
min	18,0	2931,7	814,6	0,5	1,2	106,6	10,8																																																																																										
max	42,0	5277,4	873,9	1,2	1,1	107,3	11,5	III																																																																																									
min	30,0	4101,6	870,0	1,1	1,1	107,3	11,5																																																																																										
								28	30,0	4105	839,2	0,768	1,192	106,895	11,100	370,5																																																																																	
								29	34,0	4496	847,4	0,865	1,180	106,999	11,203	507,2																																																																																	
								30	38,0	4887	857,6	0,986	1,166	107,127	11,331	408,6																																																																																	
								31	42,0	5278	865,9	1,083	1,155	107,229	11,434	509,4																																																																																	
								32	42,0	5278	866,9	1,095	1,154	107,242	11,447	-1,2																																																																																	
								33	42,0	5278	868,9	1,118	1,151	107,267	11,472	-1,2																																																																																	
								34	42,0	5278	870,9	1,142	1,148	107,292	11,496	-1,2																																																																																	
								35	42,0	5278	872,9	1,166	1,146	107,317	11,521	-1,2																																																																																	
								36	42,0	5277	873,9	1,177	1,144	107,329	11,534	-1,2																																																																																	
								37	30,0	4102	870,0	1,132	1,149	107,281	11,486	3257,9																																																																																	
								38	20,0	3123	856,4	0,972	1,168	107,111	11,316	773,2																																																																																	
								39	15,0	2634	845,6	0,844	1,183	106,976	11,180	482,3																																																																																	
								40	10,0	2145	833,4	0,699	1,200	106,822	11,027	425,8																																																																																	
								41	6,0	1755	816,4	0,499	1,225	106,610	10,814	244,8																																																																																	
								42	4,0	1560	807,4	0,392	1,239	106,496	10,701	229,1																																																																																	
								43	2,0	1365	797,0	0,268	1,255	106,365	10,570	197,7																																																																																	

A.T.I. tra	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT REV 2 MARZO 2018
SONDEDILE SRL - Teramo (mandataria)	borehole	S_ROC_6	probe depth m	126,0
GEOSSERVING SRL - San Vittore del Lazio (mandante)	Client:	CONSORZIO HIRPINIA		code
GEOSEC SPA - Campobasso (mandante)	Project:	RADDOPPIO FERR.RIO NA-BA - TRATTA APICE - HIRPINIA		job
TRIVELSONDAGGI SRL - Crispiano (mandante)	site:	APICE	coordinates	EAST NORTH
				v. accept.
				1925-28
				1925-28
				DRT
				report
				1925-28
				DRT
				date
				15.01.2020
				pag
				2/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987





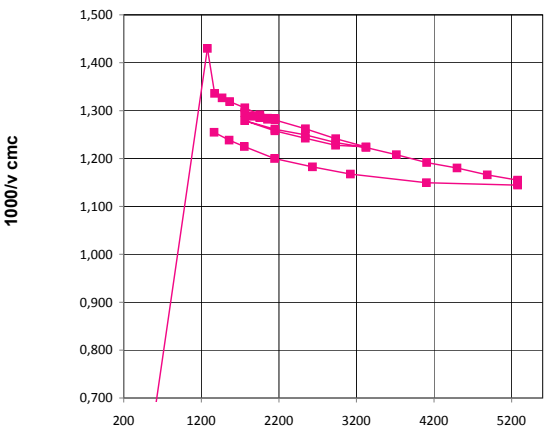
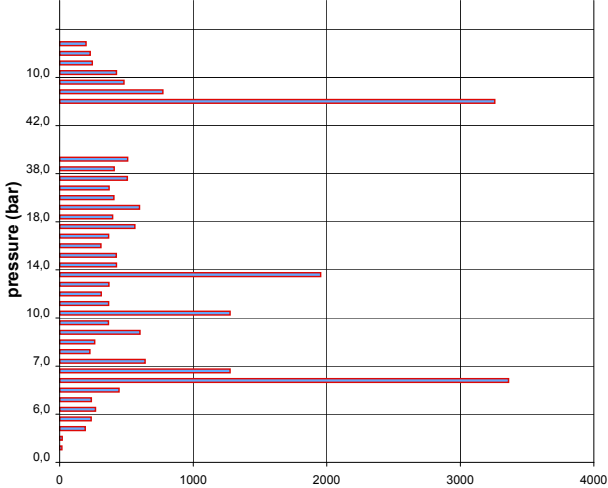


DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max displacement at P max d min displacement at P min σv vertical total stress estimated ε c = dR / Ro		ELASTICITY MODULUS Ei								
		loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)		
symbol	datum	1	10,00	9,00				3359		
γnsoil	2,4	2	22,00	18,00				1944		
W (ml)	126,0	3						3221		
v	0,25	4								
vo (cmc)	3423	5								
do (mm)	95,80	DEFORMATION MODULUS Ti								
σv (kPa)	3024	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)		
		1	10,00	8,00				445		
		2	22,00	10,00				327		
		3	42,00	22,00				362		
		4								
		5								
ELASTICITY MODULUS Ei Ei = (1+ v) Φ Pax - Pmin dmax - dmin		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG								
		Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)			
ELASTICITY MODULUS Ey estimated Ey = (EII+EIII)/2 Ey = EIII			42,00	8,00				383		
		DIAMETER								
DEFORMATION MODULUS Ti Ti = (1+ v) Φ Pi - Pi-1 Xi - Xi-1		beginning diameter (mm)						106,080		
		final diameter (mm)						106,614		
		range mm						0,533		
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG EG = (1+ v) Φ Pmax - Po dmax - do		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS								
		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1956	T3 (MPa)	362
note:		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	5278	E3 (MPa)	3.221
		10,0	10,997	10,997	10,997	10,343	PL' net limit pres. (KPa) Cassan >	7703	E/PL	61,46
							PL' net limit pres (KPa) >	5889	EG/Ey	0,11
							Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,60	cu coesion (KPa) johnson	
							Pho lateral pressure (KPa)	1814	φ friction angle (°) >	

GEOTEC S.p.A.
 Via G. Barbalato, 30
 Zona Industriale S. Giovanni in Grotte
 86100 CAMPBASSO
 P.IVA 007 1263 070 6

A.T.I. tra	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT REV 2 MARZO 2018	
SONDEDILE SRL - Teramo (mandataria)	borehole	S_ROC_6	probe depth m	126,0
			code	1
GEOSEVING SRL - San Vittore del Lazio (mandante)	Client:	CONSORZIO HIRPINIA	job	1925-28 v. accept: 1925-28
GEOPEC SPA - Campobasso (mandante)	Project	RADDOPPIO FERR.RIO NA-BA - TRATTA APICE - HIRPINIA	report	1925-28 DRT
TRIVELSONDAGGI SRL - Crispiano (mandante)	site	APICE	coordinates	EAST NORTH date 15.01.2020 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<p style="text-align: center;">PLACE</p> 	<p style="text-align: center;">SECTION</p> 
	
<p style="text-align: center;">pressure - 1/V</p> 	<p style="text-align: center;">elasticity local modulus - pressure</p> 

GEOPEC S.p.A.
 Via G. Barbuto, 20
 Zona Industriale S. Giovanni in Cliffa
 86100 CAMPOBASSO
 P.IVA 00712630706

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: ITA

Prova di fratturazione idraulica eseguita nel sondaggio
geognostico SROC6 in località Apice (BN)

00

17/01/2020

Issued

1. INTRODUZIONE	3
2. UBICAZIONE DEL SITO D'INDAGINE	3
3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE	4
3.1. Log acustico	4
3.2. Verricello	5
3.3. Hardware e Software utilizzata.....	5
3.4. Parametri di acquisizione.....	6
3.5. Procedura per l'esecuzione dei log acustici.....	6
3.6. Modalità di esecuzione della prova di fratturazione	7
3.7. Tecnica della fratturazione idraulica	8
4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA	11
4.1. Sonda acustica o scanner acustico (BHTV).....	11
4.2. Sistema a doppio packer utilizzato per fratturazione idraulica	12
5. RISULTATI DELLE INDAGINI	13
5.1. Fratturazione idraulica	13

1. INTRODUZIONE

Su incarico della società Geotec spa di Campobasso in data 17.01.2020 nel foro di sondaggio SROC6 è stata eseguita una prova di fratturazione idraulica. Il foro di sondaggio verticale, di diametro \varnothing 96,00mm è ubicato nel Comune di Apice nella provincia di Benevento. Il tratto indagato dal punto di vista litologico ha attraversato una formazione di arenarie.

2. UBICAZIONE DEL SITO D'INDAGINE



Fig. 1: Ubicazione approssimativa del sondaggio SROC6



Fig. 2: Foto del sondaggio SROC6

3. MODALITA' DI ESECUZIONE DELLE PROVE

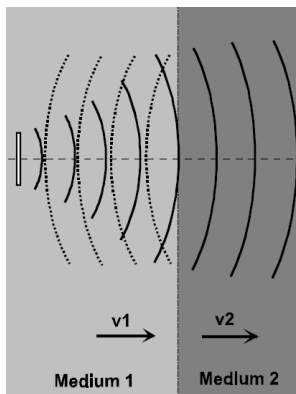
3.1. Log acustico

La sonda esegue una scansione ad ultrasuoni della parete del foro. Viene misurato il tempo di percorrenza di un segnale ad ultrasuoni dalla trasmittente alla parete del foro e viceversa e l'ampiezza del segnale riflesso. L'ampiezza dipende dalla geometria del foro e dal coefficiente di riflessione al passaggio tra fluido di circolazione e roccia (o calcestruzzo). Le ampiezze sono riprodotte a colori su uno sviluppo planare della parete del foro. Colorazioni scure indicano riflessioni ridotte (fratture, fessure e materiale tenero come per esempio argilla o materiale degradato), colorazioni gialle indicano forti riflessioni (materiale competente). La graduazione della scala di colori viene adattata in relazione alle unità di misura. Giunti, fessure o faglie vengono rappresentate mediante strutture sinusoidali. Per rappresentare con un simbolo la posizione tridimensionale di queste strutture e al fine di poterle classificare in modo semplice, vengono utilizzati i cosiddetti „Tad poles“. La posizione sull'asse orizzontale indica l'inclinazione della struttura (0 – 90 gradi) e la linea sul simbolo indica la direzione dell'immersione della struttura.

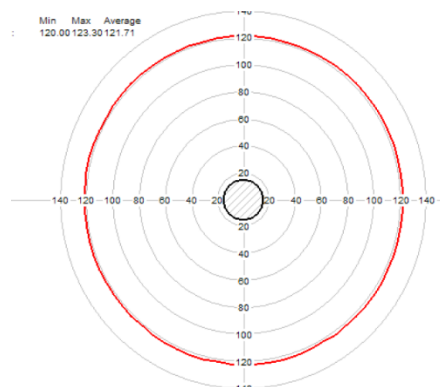


tad pole: giunto o fessura con direzione ca. N80 (ca. est) e inclinazione ca. 62°.

Le strutture riconosciute vengono rappresentate su appositi diagrammi come proiezione sferica (reticolo di Schmidt - come proiezione equi areale sull'emisfero sud). La sonda misura anche l'orientamento del foro di sondaggio; inclinazione (tilt) e direzione (azimut). Le curve dell'inclinazione (Dip, Tilt) e direzione (Azimut, riferito al Nord magnetico) indicano la deviazione del foro alle diverse profondità. La graduazione della scala di direzione avviene da 0 a 360 gradi. La sonda acustica (BHTV) non riesce a distinguere tra un indebolimento locale dell'ammasso roccioso, (come ad esempio una frattura o una piccola fessura) e la velocità più bassa dovute alla densità del materiale (come ad esempio depositi argillosi in roccia calcarea o materiale meno competente), pertanto la misura viene compensata con la sonda ottica. La sonda acustica fornisce inoltre la misura del diametro del foro di sondaggio e sue variazioni.



Propagazione delle onde acustiche
sondaggio



Misura del calibro del foro di

3.2. Verricello

La sonda è stata calate all'interno del foro di sondaggio per mezzo di un verricello a motore. Il motore è stato alimentato con corrente elettrica a 220 Volt. La profondità massima che può raggiungere il verricello è di 1800 m.

3.3. Hardware e Software utilizzata

Come il verricello, anche l'Hardware e il computer sono stati alimentati con corrente elettrica a 220 Volt. L'Hardware viene connesso al computer, sul quale vengono registrati i dati. Per mezzo dei

programmi LoggerSuite e WellCAD i dati possono essere visualizzati in tempo reale sul computer. I dati in un secondo momento vengono elaborati col programma WellCAD del fornitore Advanced Logic Technology (ALT).

3.4. Parametri di acquisizione

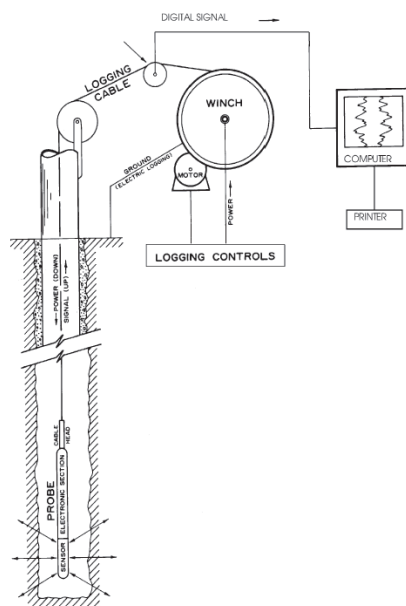
In fase di acquisizione sono stati impostati i seguenti parametri:

ABI: sampling rate: 0.5 scan/mm

Velocità d'acquisizione: 1m/min

3.5. Procedura per l'esecuzione dei log acustici

Per l'esecuzione di log geofisici, la sonda viene calata all'interno del foro di sondaggio per mezzo di un verricello a velocità costante, con l'acquisizione dei dati consultabili in tempo reale su un PC. Tutti i dati sono stati elaborati con il programma Well Cad e sono consultabile con l'apposito programma Well Cad reader messo a disposizione in allegato.





3.6. Modalità di esecuzione della prova di fratturazione

La prova di fratturazione idraulica è una tecnica che viene utilizzata al fine di stimare lo stato tensionale dell'ammasso roccioso ad una determinata profondità di un foro di sondaggio inducendo una fratturazione della roccia per mezzo di iniezione di un liquido. Le prove di fratturazione idraulica sono state condotte con un sistema a doppio packer che isolano un tratto adibito per la prova ($L=1,00\text{m}$), una pompa di iniezione ad alta pressione, una unità di flusso e controllo packer e da un sistema ad acquisizione automatica. Al di sopra del packer superiore è presente una valvola che garantisce lo sgonfiamento dei packers a fine prova. Il sistema dei packers è stato calato all'interno del foro di sondaggio per mezzo di aste cave capaci di resistere a pressioni maggiori di 40MPa, all'interno delle quali si ha il passaggio dell'acqua di iniezione per la prova di fratturazione idraulica. I packers vengono gonfiati per mezzo di acqua attraverso un apposito tubo separato.

Per rilevare l'inclinazione del sondaggio nel tratto di prova e per definire l'orientazione delle fratture indotte è stata utilizzata una sonda acustica ABHTV. Lo scanner acustico o ABHTV genera un'immagine delle pareti del foro di sondaggio trasmettendo impulsi ad ultrasuoni da un sensore roteante capace di registrare contemporaneamente l'ampiezza ed i tempi di percorrenza dei segnali riflessi all'interfaccia tra il fluido e le formazioni rocciose.

Le profondità delle prove sono state indicate dal committente.

Ogni prova è stata preceduta da una ispezione del foro di sondaggio per mezzo di telecamera acustica ABHTV, al fine di definire:

direzione ed inclinazione del sondaggio;

la presenza o meno nel tratto di prova di fratture preesistenti;

il diametro del tratto di prova.

I dati della prova sono stati registrati automaticamente.

Le fratturazioni idrauliche sono state eseguite in ottemperanza alle normative ASTM D 4645 - 87.

3.7. Tecnica della fratturazione idraulica

La fratturazione idraulica viene eseguita secondo le seguenti modalità

Rilievo del foro di sondaggio: misura dell'inclinazione, direzione e delle pareti del tratto di foro da indagare per mezzo di telecamera acustica BHTV

Pulse test: posizionata la strumentazione alla profondità di prova, i packers vengono gonfiati e portati in aderenza con le pareti del foro di sondaggio (ca. 5MPa > rispetto alla pressione presente). Segue un breve test di permeabilità (Pulse test, definito anche Formation Integrity Test – FIT) che comporta un'iniezione di liquido ad una pressione di ca. 1-2 MPa maggiore rispetto a quella presente. Lo scopo di questo test è di accertare che non ci siano fratture permeabili nel tratto di prova. Una volta definita questa situazione la pressione nel tratto di prova viene riportata a quella iniziale.

Breakdown cycle: l'iniezione nell'intervallo di prova avviene attraverso un flusso costante di acqua di ca. 3-15 l / min controllata da un conta litri digitale.

Inizialmente, nel tratto di prova la pressione sale rapidamente secondo un rapporto di ca. 40 MPa /l, fino a quando viene indotta una frattura assiale della parete della roccia (Breakdown). Durante la pressurizzazione del tratto di prova, per effetto di un fenomeno di autocompensazione si ha un medesimo aumento della pressione nei packers. Al generarsi della frattura, nel tratto di prova si ha un rapido decadimento della pressione. A questo punto viene immediatamente interrotta l'iniezione del liquido registrando per vari minuti il fenomeno di shut-in. Segue una apertura del circuito di pressione che riporta i valori di pressione a quello

iniziale. A questo punto si ha un ritorno in superficie di una quantità di acqua che viene misurata.

Re-open cycles (Refrac cycles)

Una volta riportata la pressione nel tratto di prova ai valori iniziali la frattura indotta viene sottoposta a vari cicli di riapertura per mezzo di piccoli volumi di iniezioni di acqua (ca. 5-15 l). Lo scopo è quello di definire la pressione con cui le pareti della frattura vengono supportate solo da un cuscinetto di fluido. La pressione di riapertura è un valore, che in certe condizioni, può essere utilizzato per stimare lo stato tensionale principale sul piano normale all'asse del sondaggio, usando il metodo proposto da Bredehoeft et al. (1976). La teoria di Bredehoeft et al. (1976) presuppone che la zona di prova, sino alla riapertura della frattura sia impermeabile. La pressione di riapertura è un valore che può rappresentare la componente di sollecitazione normale al piano della frattura della roccia e viene definita 'pressione di chiusura' o 'jacking pressure'.

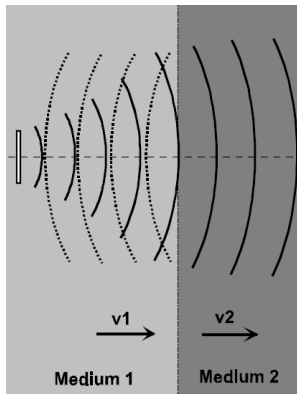
Rilievo delle fratture indotte

Una volta terminata la fratturazione idraulica si procede con il rilievo delle fratture indotte o per mezzo di un packer (impression packer) o con la telecamera acustica BHTV.

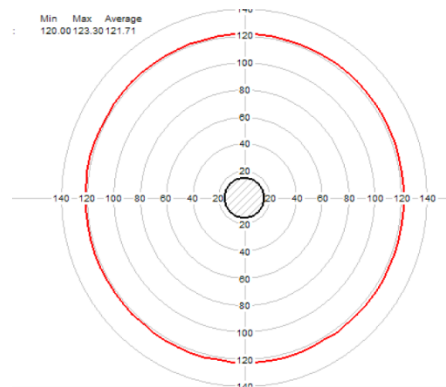
La sonda esegue una scansione ad ultrasuoni della parete del foro. Viene misurato il tempo di percorrenza di un segnale ad ultrasuoni dalla trasmittente alla parete del foro e viceversa e l'ampiezza del segnale riflesso. L'ampiezza dipende dalla geometria del foro e dal coefficiente di riflessione al passaggio tra fluido di circolazione e roccia (o calcestruzzo). Le ampiezze sono riprodotte a colori su uno sviluppo planare della parete del foro. Colorazioni scure indicano riflessioni ridotte (fratture, fessure e materiale tenero come per esempio argilla o materiale degradato), colorazioni gialle indicano forti riflessioni (materiale competente). La graduazione della scala di colori viene adattata in relazione alle unità di misura. Giunti, fessure o faglie vengono rappresentate mediante strutture sinusoidali.

Le strutture riconosciute vengono rappresentate su appositi diagrammi come proiezione sferica (reticolo di Schmidt - come proiezione equi areale sull'emisfero sud). La sonda misura anche l'orientamento del foro di sondaggio; inclinazione (tilt) e direzione (azimut). Le curve

dell'inclinazione (Dip, Tilt) e direzione (Azimut, riferito al Nord magnetico) indicano la deviazione del foro alle diverse profondità. La sonda acustica fornisce inoltre la misura del diametro del foro di sondaggio e sue variazioni.



Propagazione delle onde acustiche



Misura del calibro del foro di sondaggio

4. CARATTERISTICHE TECNICHE DELLA STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

4.1. Sonda acustica o scanner acustico (BHTV)



QL40,ABI acoustic borehole imager

Principle of measurement

The tool generates an image of the borehole wall by transmitting ultrasound pulses and recording the amplitude and the travel time of the reflected signal. The ABI is capable of detecting multiple reflections. This multi-echo system is achieved by digital recording of the reflected acoustic wave train. On line analysis of the acoustic data is made by a DSP (Digital Signal Processor). Sophisticated algorithms allow the system to detect the reflexion from the acoustic window and to separate all subsequent echoes.

- Direct linear 14 Bit, 10MHz A/D conversion (automatic gain settings)
- Dynamic range of amplitude measurement is 84dB
- Caliper resolution is better than 0.1mm
- Increased telemetry bandwidth (data transmission rate up to 500 Kbits depending on wireline), 166 kbps typical on 3000m four-conductor.
- Full wave form recording and real time display for quality control
- Multiecho mode to realize acoustic measurements through plastic pipes (require the plastic pipe to be centralized inside the borehole).
- Pipe-inspection mode to detect inner corrosion, outer corrosion, and wall thickness*
- Automatic optimization of measurement window under all borehole conditions
- Very high travel time resolution

Measurements / Features

- 360° orientated acoustic image (amplitude & travel time)
- Borehole azimuth and dip
- Tool internal temperature
- Relative bearing
- Magnetic field
- Gravity

Operating Conditions

- Water filled hole
- Open & cased hole
- Centralisation necessary
- Compatible with ALTLogger & Matrix
- Digital data transmission up to 500 Kbit per second depending on wireline
- Real time automatic telemetry tuning according to the cable length/type
- Measurement range : 2" to 20" borehole depending on mud conditions
- Logging speed : variable, function of resolution and wireline. i.e 2.0 m/min for 144 pt @ 3mm int.

Technical Specifications

- Diameter : 40mm (1,575")
- Length (min/max): 1.61/2,12 m (63/83")
- Weight (min/max): 6,7/8,7 kgs (14,7/19,2 lbs)
- Max temp : 70°C
- Max pressure : 200 bar

Acoustic sensor

- Fixed transducer and rotating focusing mirror
- Focus optimized for 6" borehole (152mm)
- Frequency : 1.2 Mhz
- Acoustic beam width : 1.5 mm (-3db) focal distance
- Rotation speed : up to 12 revolutions per second - automatic
- Samples per revolution : 72, 144, 288 user defined
- Caliper resolution : 0.08mm (0,003")

Orientation sensor

- APS 544 - 3-axis magnetometer - 3-axis accelerometer
- Inclination accuracy : +/- 0.5 degree
- Azimuth accuracy : +/- 1.2 degree

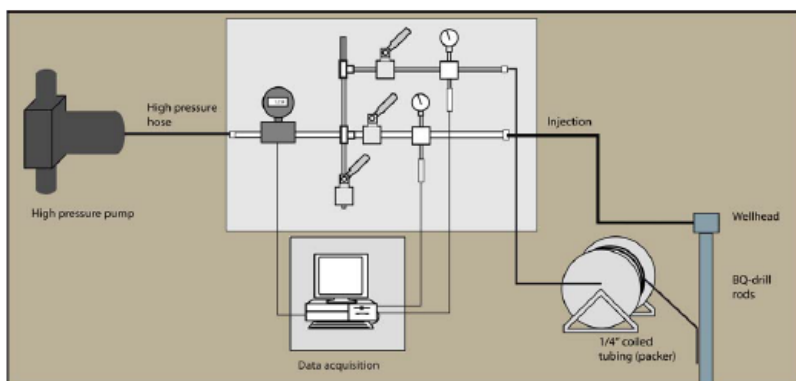
Natural gamma ray sensor

- 0,875" x 3" NaI (Tl) scintillation crystal

4.2. Sistema a doppio packer utilizzato per fratturazione idraulica



L'acqua per gonfiare i packer e per l'esecuzione della fratturazione idraulica viene pompata attraverso una pompa pneumatica ad alta pressione e controllata da un circuito dotato di manometri in grado di sopportare pressioni di 40MPa.



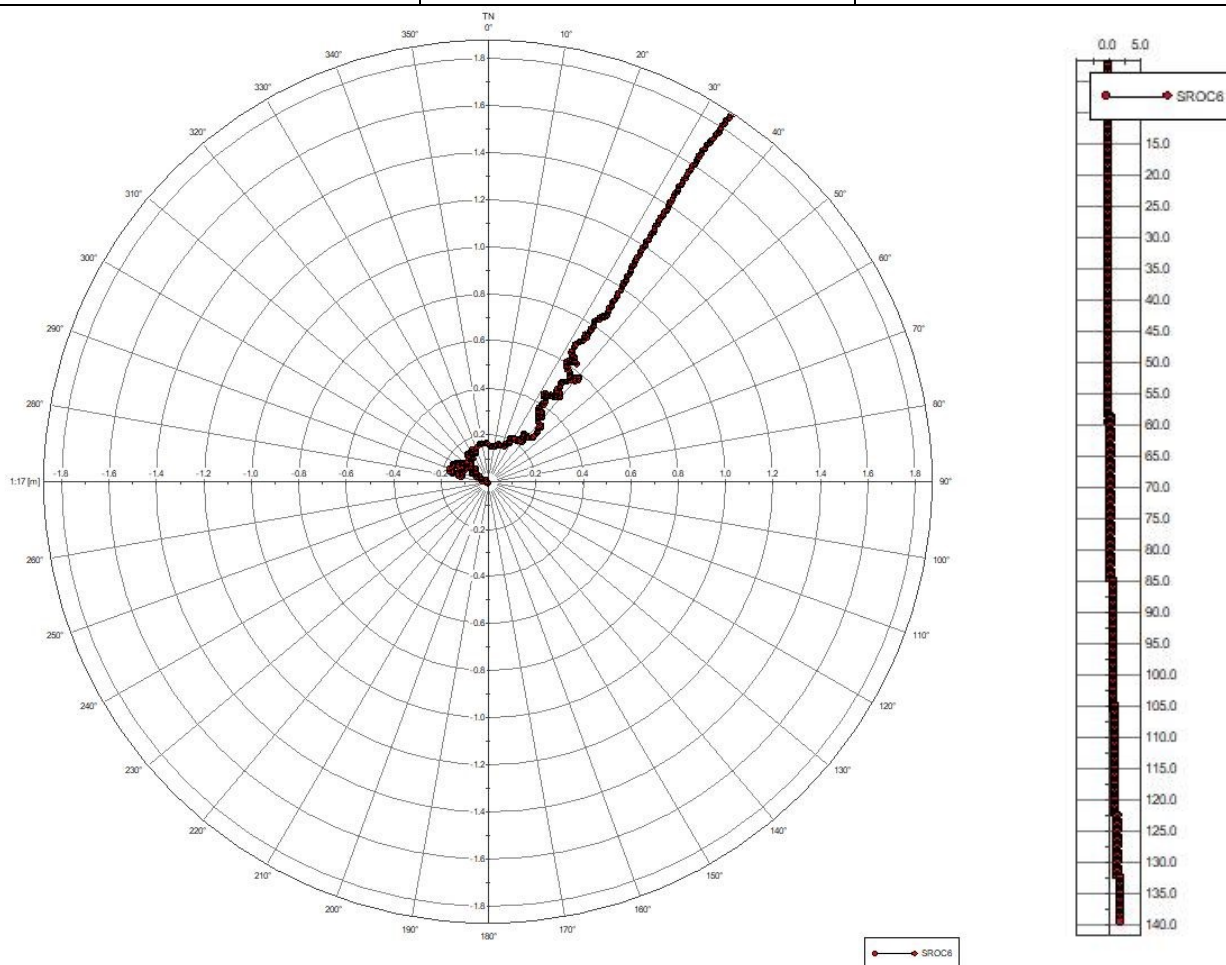
5. RISULTATI DELLE INDAGINI

5.1. Fratturazione idraulica

Condizioni del foro di sondaggio e modalità della prova

Per l'esecuzione delle fratturazioni idraulica si è proceduto calando la strumentazione all'interno del foro di sondaggio per mezzo di aste metalliche SPT. Al fine di evitare variazioni di pressioni i packer sono stati collegati a tubi di alimentazione di metallo. Prima dell'esecuzione della prova è stata misurata la verticalità del foro di sondaggio che è risultata avere una deviazione rispetto alla verticale di ca. 1,6° in direzione ca. N35°. La misura della deviazione del foro di sondaggio come anche la misura del diametro della camera di prova, è stato misurato per mezzo della sonda acustica. Il diametro della camera di prova è stato misurato sia prima che dopo la prova. I dati della fratturazione idraulica sono stati misurati digitalmente.

Prima di ogni campagna geognostica i manometri digitali vengono testati direttamente presso i nostri laboratori.



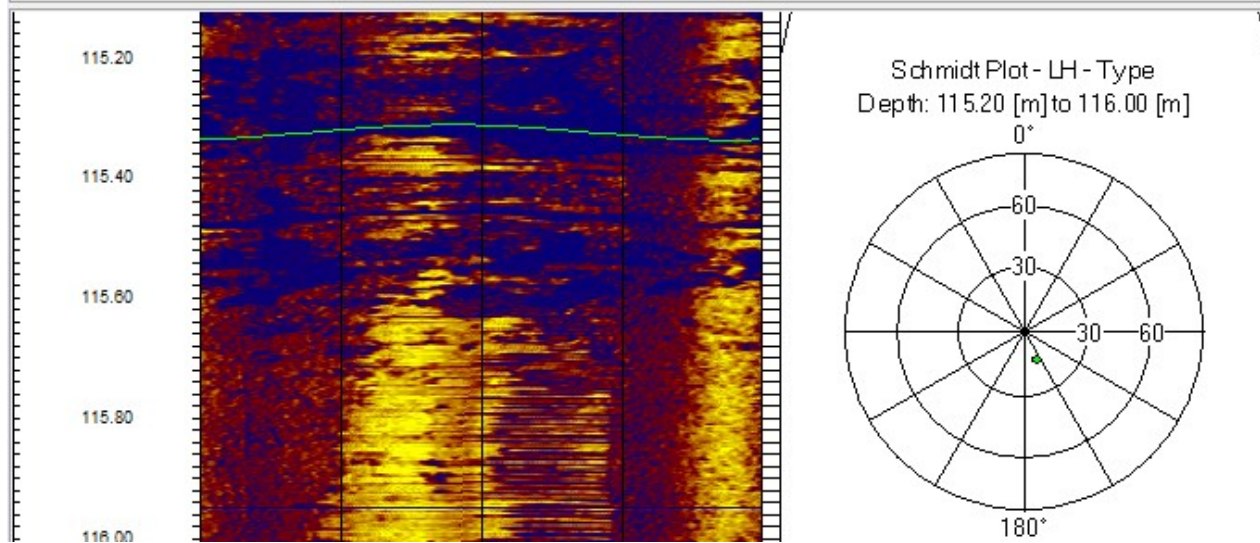
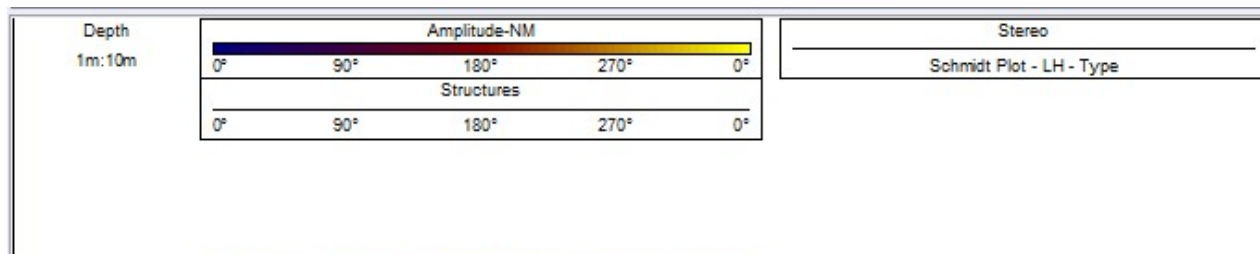
Prova	HF 1
Data esecuzione prove	17-01-2020
Profondità prova	115,00m
Litologia	arenarie
Profondità della falda in data 17.01.2020	80 m

N Prova	Profondità tratto di prova da piano campagna m	Stima dei valori della tensione minima ricavata dai valori di shut-in (MPa) con il metodo delle tangenti	Stima della misura della tensione massima ricavati dai valori del primo ciclo di riapertura (MPa)	Stima dei valori del carico litostatico (MPa)

HF 1	115.00m	2.08	3.13	2.76
	H2o totali assorbiti Litri	Stima del peso specifico della roccia Kg/m3	Pressione dei pori dell'acqua (MPa)	Valore di K0 in termine di tensioni totali (MPa)
	82.35	2400	0.35	0.75 < K0 > 1.13

La prova di fratturazione idraulica ha indotto n1 di fratture e delle riaperture delle fratture preesistenti.

Depth [m]	Azimuth	Dip
115.32	334.6	14.0



profondità della prova HF1 m	115	densità roccia T/m3=	2.4
Copertura quaternaria m	1.5	densità terreno T/m3=	2.2
Carico litostatico terreno Mpa	3.3		
Carico litostatico roccia Mpa	272.4		
Profondità della falda da p.c. m	80	Carico idraulico sul tratto di prova Mpa=	0.35

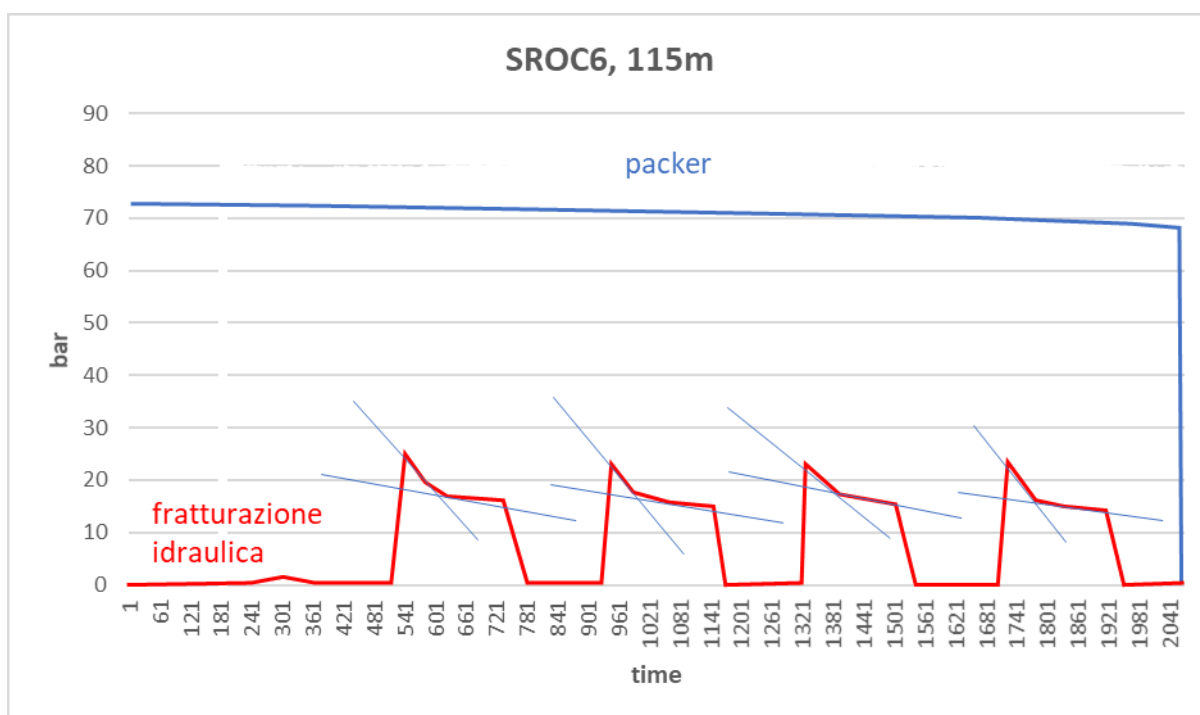
Ciclo	Breakdown MPa	Riapertura MPa	Metodo della tangente MPa
Breakdown	2.6		1.8
Riapertura 1		2.4	1.7
Riapertura 2		2.4	1.8
Riapertura 3		2.4	1.6

Dati registrati nella finestra di prova considerando il carico idraulico

Ciclo	Breakdown MPa	Riapertura MPa	Metodo della tangente MPa
Breakdown	2.95		2.15
Riapertura 1		2.75	2.05
Riapertura 2		2.75	2.15
Riapertura 3		2.75	1.95

	Mpa
σ_{min} =	2.08
σ_{max} =	3.13
σ_{lit} =	2.76

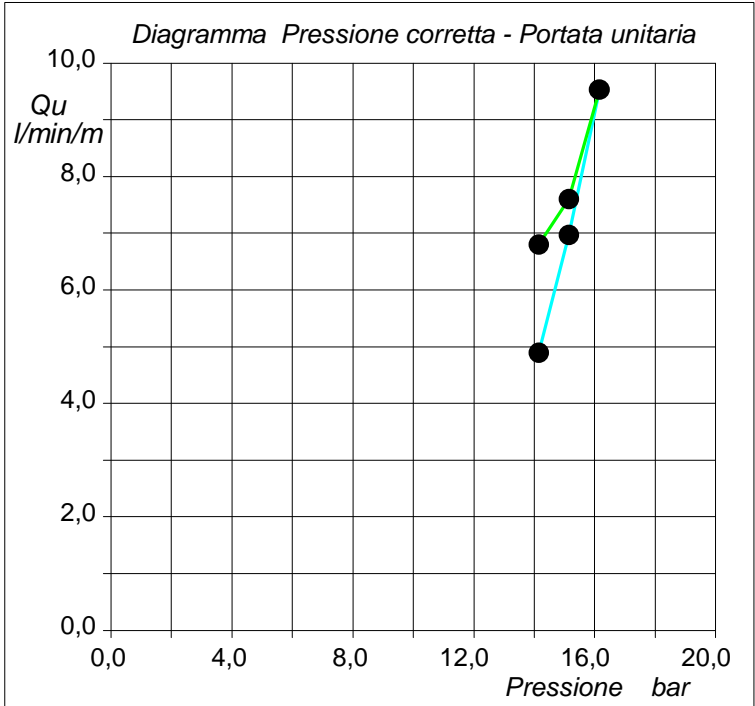
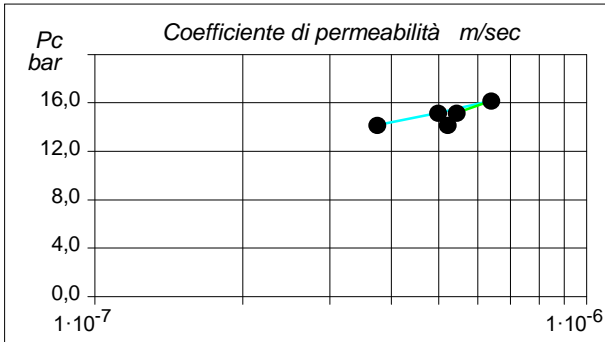
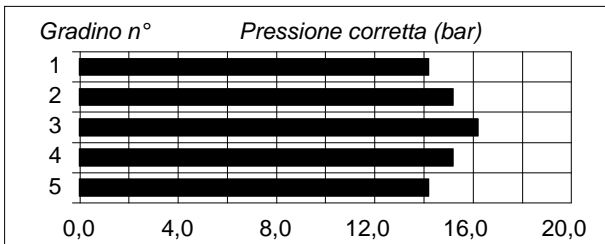
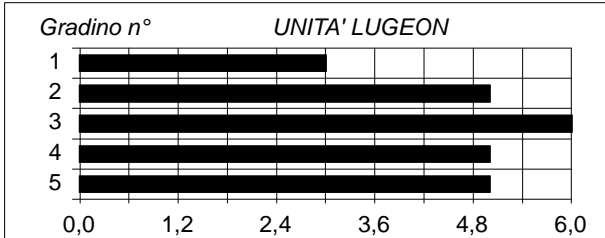
Pulse test: il test ha evidenziato l'integrità dell'ammasso roccioso in tutti i tratti di prova.



Committente: CONSORZIO HIRPINIA AV		Prova: 1	
Riferimento: 1° Lotto funzionale Apice - Irpinia		Data: 18/01/2020	
Località:		Orario prova:	
Sondaggio: SROC_06			

Caratteristiche generali		Assorbimento (litri)					
		min	1,0	2,0	3,0	2,0	1,0
Sezione di misura: profondità da m	129,00	0	126,5	285,0	503,0	791,0	1021,0
Sezione di misura: profondità a m	132,00	2	151,3	325,0	560,0	833,0	1065,0
Diametro del foro (mm):	101	4	178,2	366,0	619,0	879,0	1104,0
Altezza immissione acqua dal p.c. (m):	1,00	6	211,1	413,0	681,0	930,0	1141,0
Profondità della falda dal p.c. (m):	131,70	8	246,9	453,0	723,0	968,0	1182,0
Inclinazione del sondaggio (°):	0,0	10	273,2	494,0	789,0	1019,0	1225,0
Packer tipo:	semplice	12					
Coefficiente di forma:	4,61	14					
UNITA' LUGEON (valore rappresentativo):	2,12	16					
Regime di Flusso:	Moto turbolento	18					
		20					

Legenda	Pressione (bar):	1,00	2,00	3,00	2,00	1,00
Gradino n° 1 ●	Pressione corretta (bar):	14,15	15,15	16,15	15,15	14,15
Gradino n° 2 ●	Assorbimento (litri):	146,7	209,0	286,0	228,0	204,0
Gradino n° 3 ●	Portata (litri/minuto):	14,67	20,90	28,60	22,80	20,40
Gradino n° 4 ●	Portata unitaria (litri/minuto/metro):	4,890	6,967	9,533	7,600	6,800
Gradino n° 5 ●	UNITA' LUGEON	3,46	4,60	5,90	5,02	4,81
	Coefficiente di permeabilità (m/sec):	3,7E-7	5,0E-7	6,4E-7	5,4E-7	5,2E-7



SONDAGGIO SROC6 MISURA INCLINAZIONE ED AZIMUTH

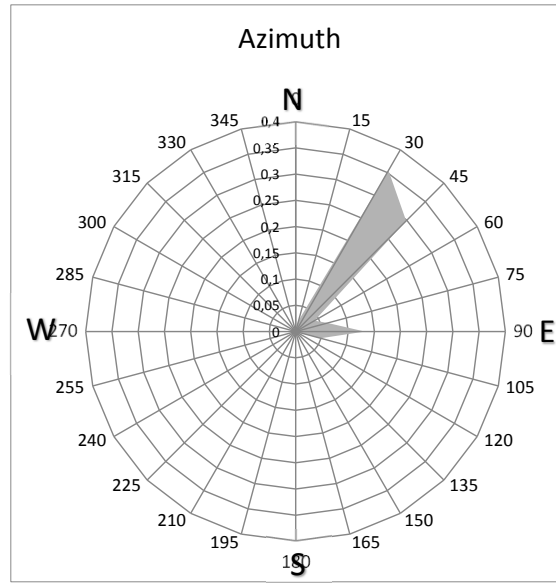
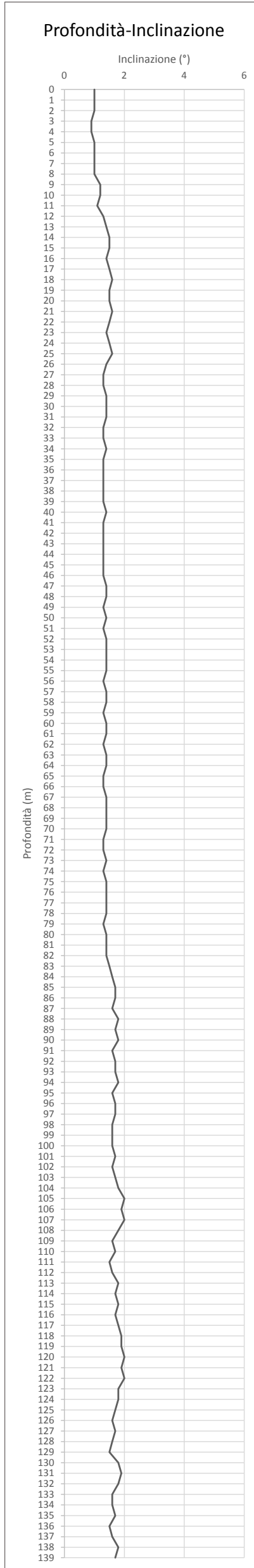


Cantiere: Melito Irpino (AV)
Operatore:
Modalità: Libera

Data:
Tipo Sonda:
Passo: 1 m

Prof: 139 m

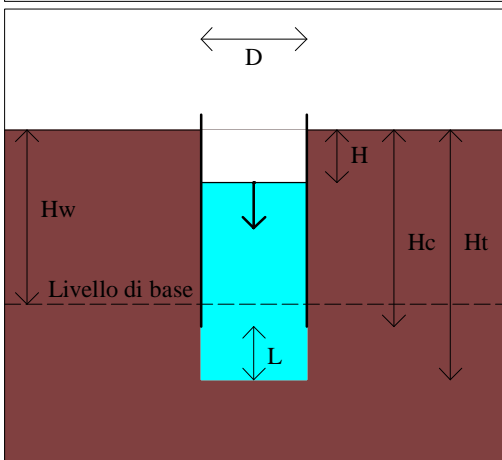
Prof.	Inclin.	Azimuth
1	1	38
2	1	42
3	0,9	29
4	0,9	23
5	1	40
6	1	84
7	1	38
8	1	42
9	1,2	29
10	1,2	23
11	1,1	40
12	1,3	84
13	1,4	38
14	1,5	42
15	1,5	29
16	1,4	23
17	1,5	40
18	1,6	84
19	1,5	150
20	1,5	38
21	1,6	42
22	1,5	29
23	1,4	23
24	1,5	40
25	1,6	84
26	1,4	38
27	1,3	42
28	1,3	29
29	1,4	23
30	1,4	40
31	1,4	84
32	1,3	38
33	1,3	42
34	1,4	29
35	1,3	23
36	1,3	40
37	1,3	71
38	1,3	69
39	1,3	59
40	1,4	52
41	1,3	73
42	1,3	76
43	1,3	89
44	1,3	91
45	1,3	93
46	1,3	94
47	1,4	93
48	1,4	94
49	1,3	91
50	1,4	92
51	1,3	90
52	1,4	77
53	1,4	74
54	1,4	76
55	1,4	77
56	1,3	79
57	1,4	74
58	1,4	74
59	1,3	75
60	1,4	76
61	1,4	78
62	1,3	43
63	1,4	54
64	1,4	52
65	1,3	42
66	1,3	54
67	1,4	54
68	1,4	43
69	1,4	61
70	1,4	73
71	1,3	38
72	1,3	42
73	1,4	29
74	1,3	23
75	1,4	40
76	1,4	84
77	1,4	38
78	1,4	42
79	1,3	29
80	1,4	23
81	1,4	40
82	1,4	84
83	1,5	38
84	1,6	42
85	1,7	29
86	1,7	23
87	1,6	38
88	1,8	42
89	1,7	29
90	1,8	23
91	1,6	42
92	1,7	29
93	1,7	23
94	1,8	40
95	1,6	84
96	1,7	38
97	1,7	42
98	1,6	29
99	1,6	23
100	1,6	23
101	1,7	40
102	1,6	84
103	1,7	38
104	1,8	42
105	2	29
106	1,9	23
107	2	40
108	1,8	23
109	1,6	40
110	1,7	84
111	1,5	38
112	1,6	42
113	1,8	29
114	1,7	23
115	1,8	40
116	1,7	30
117	1,8	28
118	1,9	27
119	1,9	25
120	2	24
121	1,9	22
122	2	21
123	1,8	19
124	1,8	18
125	1,7	16
126	1,6	15
127	1,7	13
128	1,6	12
129	1,5	28
130	1,8	27
131	1,9	25
132	1,8	24
133	1,6	22
134	1,6	28
135	1,7	27
136	1,5	25
137	1,6	24
138	1,8	22
139	1,7	21



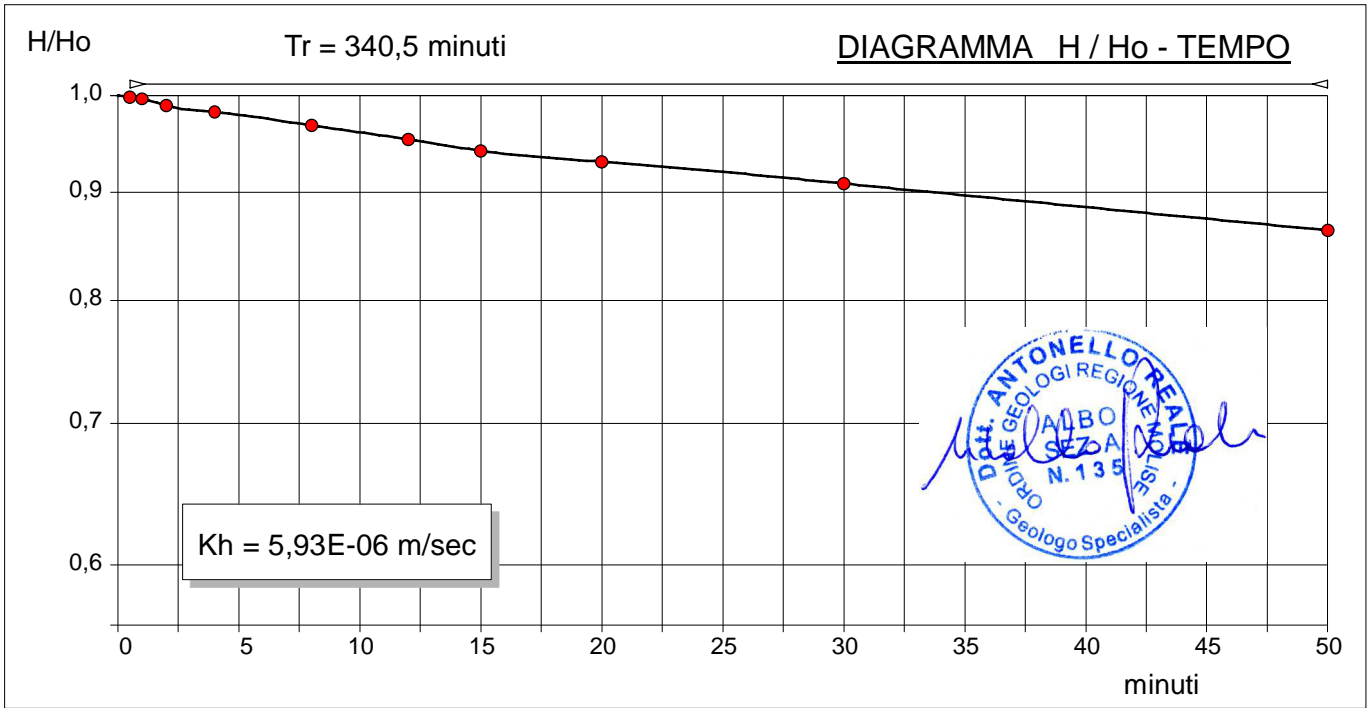
PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE

Committente: CONSORZIO HIRPINIA AV	
Riferimento: 1° Lotto funzionale Apice - Irpinia	Prova: 1
Località:	Data: 16/01/2020
Sondaggio: SROC_06	Orario prova:

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	108,00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,01
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	106,55
Profondità del foro [Ht] (m)	109,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	2,45
Coefficiente di forma	3,97



T min	H m	dH m	H/Ho	T min	H m	dH m	H/Ho
0,0	107,990	0,000					
0,5	107,820	0,170	0,9984				
1,0	107,610	0,380	0,9965				
2,0	106,810	1,180	0,9891				
4,0	106,070	1,920	0,9822				
8,0	104,520	3,470	0,9679				
12,0	102,970	5,020	0,9535				
15,0	101,690	6,300	0,9417				
20,0	100,490	7,500	0,9305				
30,0	98,130	9,860	0,9087				
50,0	93,260	14,730	0,8636				



$K = A/C \cdot T$ dove: K = coefficiente di permeabilità, A = area di base, C = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica, T = Tempo di Riequilibrio.
 Coefficiente di forma secondo Hvorslev, 1951 config. 8: $F = (2 \pi L) / \ln((L/d) + (1+(L/d)^2)^{0.5})$