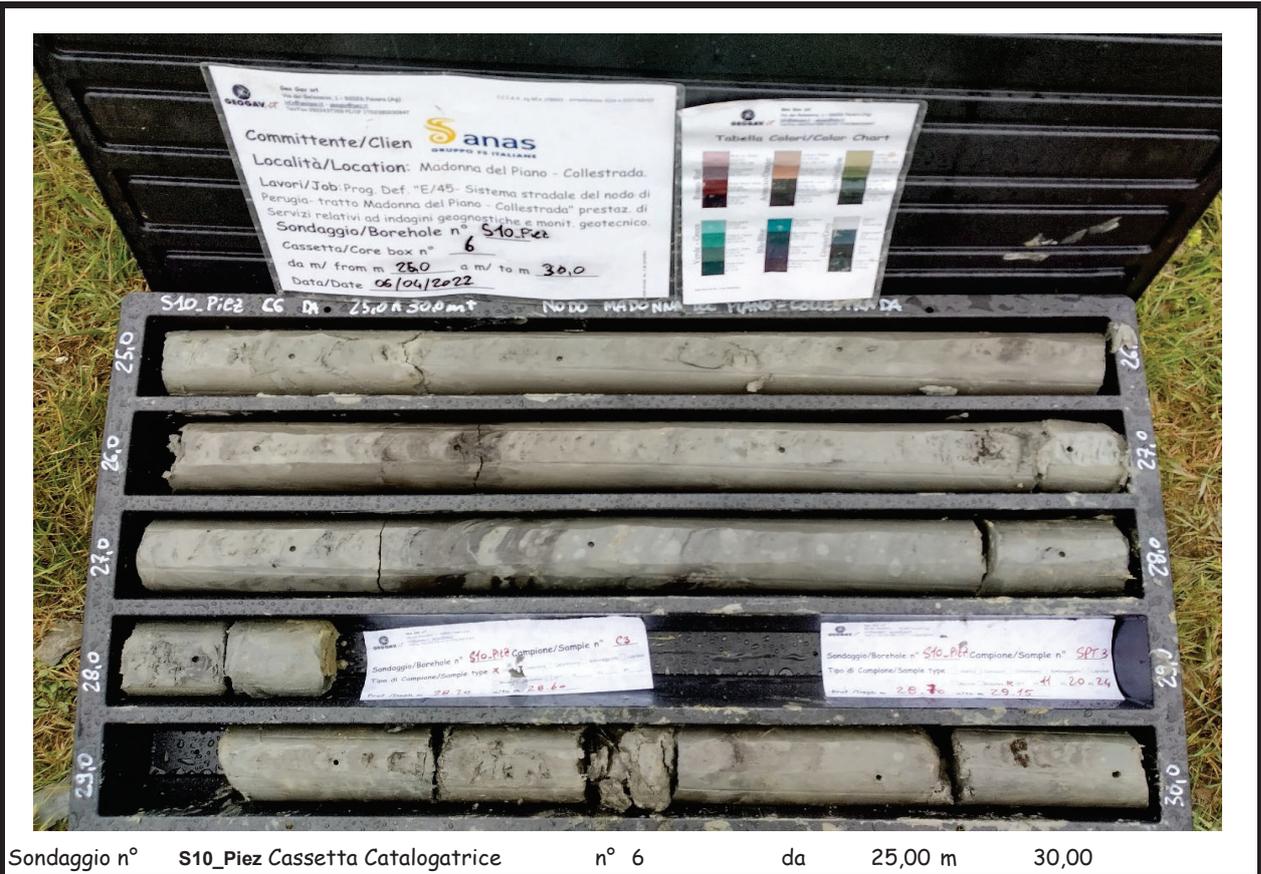


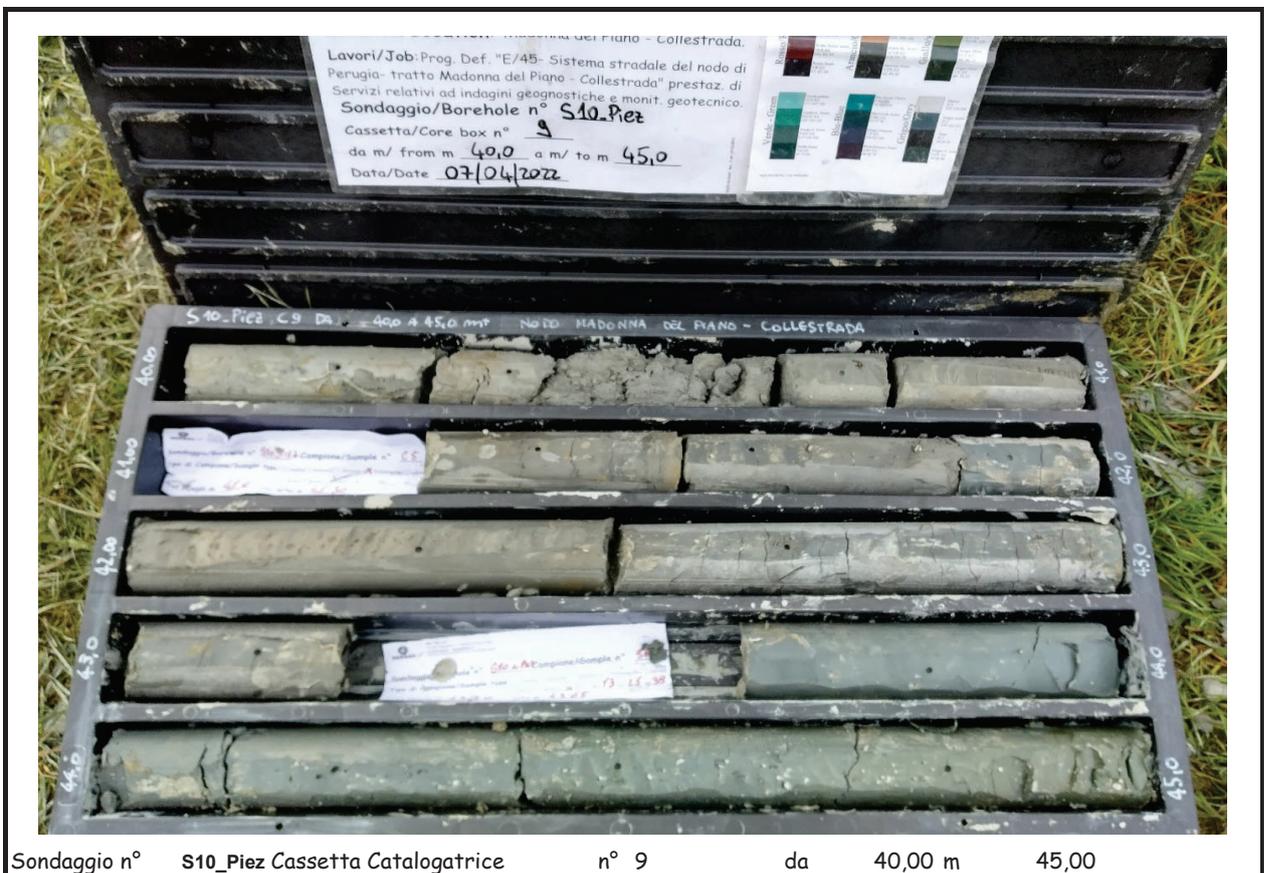
Sondaggio n° S10_Piez



Sondaggio n° S10_Piez



Sondaggio n° S10_Piez Cassetta Catalogatrice n° 8 da 35,00 m 40,00



Sondaggio n° S10_Piez Cassetta Catalogatrice n° 9 da 40,00 m 45,00

Sondaggio n° S10_Piez



Sondaggio N°		Rapporto di Prova n. 3521		Oggetto: Sondaggi e installazione di strumentazione geotecnica.		Geo Gav srl Via dei Gelsomini, 1 - 92026 Favara (Ag) info@geogav.it - geogav@pec.it Tel/Fax 0922437359 PL/CF IT02380030847											
S11		Cantiere: E/45 sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada		Località: Ferriera, Perugia (PG).		GEOGAV.it											
Pagina n° 1 di 1		da metri 0,00 a metri 35,00		Profondità del Sondaggio m 35,00		Coordinate WGS84 N=43,077747° E=12,448204° H=											
Allegati: Documentazione Fotografica n° 5 Pag.		Prelievo di Campioni n° 5		Prove SPT n° 2		Prove permeabilità n° / / / Prove / n° /											
Profondità m	Spessore m	Stratigrafica AGI-77	Descrizione e Classificazione del Terreno AGI 77 Cap. 4	Recupero Carota %			R.Q.D. %			Campioni m	Cassette n°/m	Corona Metodo Tipo Carotiere mm	Rivestimento Strumentazione in foro mm	Pocket Pen. Torvene daN/cm²	Falda m	Prove in Foro	Note
				30	60	90	30	60	90								
0,15			Suolo agrario bruno, umido con resti vegetali														
2,00	1,85		Alluvioni costituite da limi sabbiosi di colore marrone giallastro omogenee, da mediamente a molto addensate; rari inclusi millimetrici sub arrotondati.														
6,00	4,00		Limi argillosi con frazione argillosa in aumento verso il basso, marrone e bruni, da mediamente a molto addensati. omogenei; fino a 3,50m presenza di clasti da sub arrotondati a arrotondati millimetrici e concrezioni carbonatiche.							4,00 F - C1 -4,50	1					n° 1 SPT A 6 9 10	
10,75	4,75		Limi argillosi con frazione sabbiosa variabile in aumento nel tratto 6-7m, di colore marrone-olivastro omogenei, presenza ricorrente di inclusi (concrezioni carbonatiche e materiale organico nerastro), rara presenza di clasti millimetrici sub-arrotondati, umida, mediamente a poco addensati							-9,00 R - C1 -9,40	2						
12,50	1,80		Alluvioni costituite da limi sabbiosi di colore marrone giallastro omogenee, da mediamente a molto addensate; rari inclusi millimetrici sub arrotondati														
15,00	2,50		Clasti arenacei da millimetrici a centimetrici alternati a blocchi decimetrici di arenaria da fine a media di colore grigio, compatti con nessun segno di alterazione e fratturazione.							-13,50 CC B D 101	3		127				
19,50	4,50		Alla profondità di 15,00-15,50m si riscontra un livello marnoso di colore grigio compatto; alternanza di livelli marnosi e arenacei da grigio chiaro a grigio scuro, poco o nulla fratturato con nessun segno di alterazione evidente 19-19,50 livello marnoso-siltoso grigio, debolmente fratturato.							-17,70 R - C2 -18,00	4						
25,00	5,50		Alternanza di arenarie e siltiti (peliti), da poca fratturazione ad assente; tratto 23-23,80 fratturato; nessun segno di alterazione evidente.								5						
35,00	17,00		Alternanza di livelli decimetrici di siltiti e marne silitiche a livelli arenacei fini nei tratti 25,60-26m; 26,90-26,60m; 28,30-28,70 e 34,65-34,75m; poco o nulla fratturati di colore da grigio chiaro a grigio scuro; nessun segno di alterazione evidente, presenza di blocchi massivi.							-27,60 R - C3 -28,00	6						
			-Fine Sondaggio -							-34,00 F - C4 -34,50	7						
										-35,00 CC B D 101							

Geol. Salvatore Ognibene Il Direttore del Laboratorio: Dott. Geol. Giuseppe Alba Data Inizio 30/11/2021 Data Fine 02/12/2021
 Campionatore: F=Shelby; D=Denison; O=Ostemberg; C=Craps; A=Altri Carotiere: A=Semplice B=Doppio E= Ambientale C=Altri; Metodo di Perforazione: CC=Carotaggio Continuo DN=Distruzione di Nucleo Corona W=Widia D=Diamante S.P.T. Punta A=Aperta C=Chiusa" Tipo attrezzatura: EGT VD 710.01

Sondaggio n° S11_DH



Postazione Macchina Operatrice

Sondaggio S11_DH



Sondaggio n° S11_DH Cassetta Catalogatrice

n° 1

da

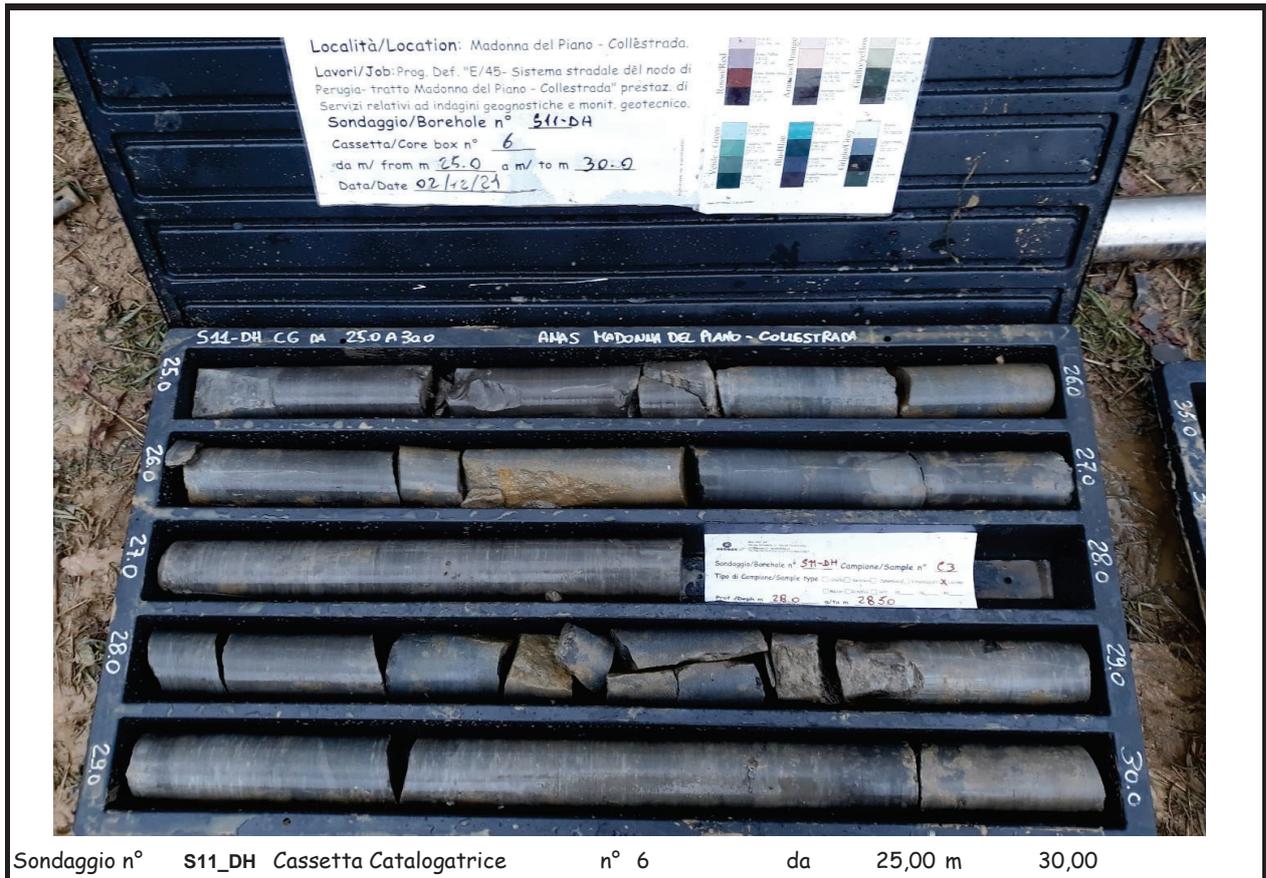
0,00 m

5,00

Sondaggio n° S11_DH



Sondaggio n° S11_DH





Sondaggio N°		Rapporto di Prova n. 3521		Oggetto: Sondaggi e installazione di strumentazione geotecnica.		Geo Gav srl Via dei Gelsomini, 1 - 92026 Favara (Ag) info@geogav.it - geogav@pec.it Tel/Fax 0922437359 PL/CF IT02380030847												
S12		Cantiere: E/45 sistemazione stradale del Nodo di Perugia - Tratto Madonna del Piano - Collestrada		Località: Collestrada, Perugia (PG).		GEOGAV.it												
Pagina n° 1 di 1		da metri 0,00 a metri 45,00		Profondità del Sondaggio m 45,00		Coordinate WGS84 N=43,079278° E=12,451832° H=												
Allegati: Documentazione Fotografica n° 5 Pag.		Prelievo di Campioni n° 4		Prove SPT n° /		Prove permeabilità n° 1		Prove dilatometriche n° 3										
Profondità m	Spessore m	Stratigrafica AGI-77	Descrizione e Classificazione del Terreno AGI 77 Cap. 4	Recupero Carota %			R.Q.D. %			Campioni m	Cassette n°/m	Corona Metodo Tipo Carotiere mm	Rivestimento mm	Strumentazione in foro m	Pocket Pene. Torvone daN/cm²	Falda m	Prove in Foro	Note
				30	60	90	30	60	90									
			Sondaggio a distruzione: materiale limo sabbioso cementato di colore marrone.									DN 101						
15,00	15,00		Alternanza di argille limose di colore grigio da mediamente a molto coesive (dure cementate) a livelli di argille decimetriche da poco a mediamente fratturate, argille in particolare nei tratti 15,50-16,60 e 17,70-18,10m.									15,00 CC W A 101			5,5 5,5 7,5 5 6 6,5			Falda Misurata il 20/12/2021
18,00	3,00		Alternanza di marne di colore grigio da poco a mediamente fratturate con arenarie fini di colore grigio, compatte; presenza sporadica di livelli argillitici decimetrici nei tratti 20,70-21,50 e 22,40m. Nessun segno di alterazione evidente.									17,50 CC D B 101	127					
25,00	7,00		Marne da poco a mediamente fratturate di colore grigio frequente riempimento argillitico-marnoso; nessun segno di alterazione evidente.															
27,00	2,00		Arenarie da poco a mediamente fratturate di colore grigio, con riempimento nelle fratture di argillite; presenza di livelli argillitici in particolare nel tratto 29,70-30,00 m.															28,0 Prova Dilatometrica n° 1 Data della Prova 18/12/2021
30,00	3,00		Arenarie da poco a mediamente fratturate di colore grigio; presenza di quarzo a 30,30m (quarzenite) riempimento delle fratture di argillite.															
32,00	2,00		Alternanza di arenarie e peliti di colore grigio, da mediamente a molto fratturate nel tratto 33,00-34,00m; resta presente la componente argillitico-marnosa.															29,0 Prova Permeabilità Lugeon n° 1 Data della Prova 18/12/2022
35,00	17,00		Alternanza di arenarie e marne di colore grigio da poco a mediamente fratturate nei tratti 37,70-38,00 e 38,60-39,00m; livello marnoso da mediamente a molto fratturato.															33,0 Prova Dilatometrica n° 2 Data della Prova 18/12/2021
39,00	4,00		Marne alterate a sottili livelli argillitici di colore grigio, spessori marnosi decimetrici poco o nulla fratturati.															
41,00	2,00		Alternanza di arenarie (sabbia fine) di colore grigio a livelli decimetrici argillitici, da poco a mediamente fratturati; nel tratto 42,80-43,00m presenza di quarzo.															40,0 Prova Dilatometrica n° 3 Data della Prova 18/12/2021
44,70	3,70		Livello marnoso intercalato a livelli argillitici centimetrici da mediamente a poco fratturati.															
45,00			-Fine Sondaggio -															

Geol. Salvatore Ognibene

Il Direttore del Laboratorio: Dott. Geol. Giuseppe Alba

Data Inizio 16/12/2021

Data Fine 18/12/2021

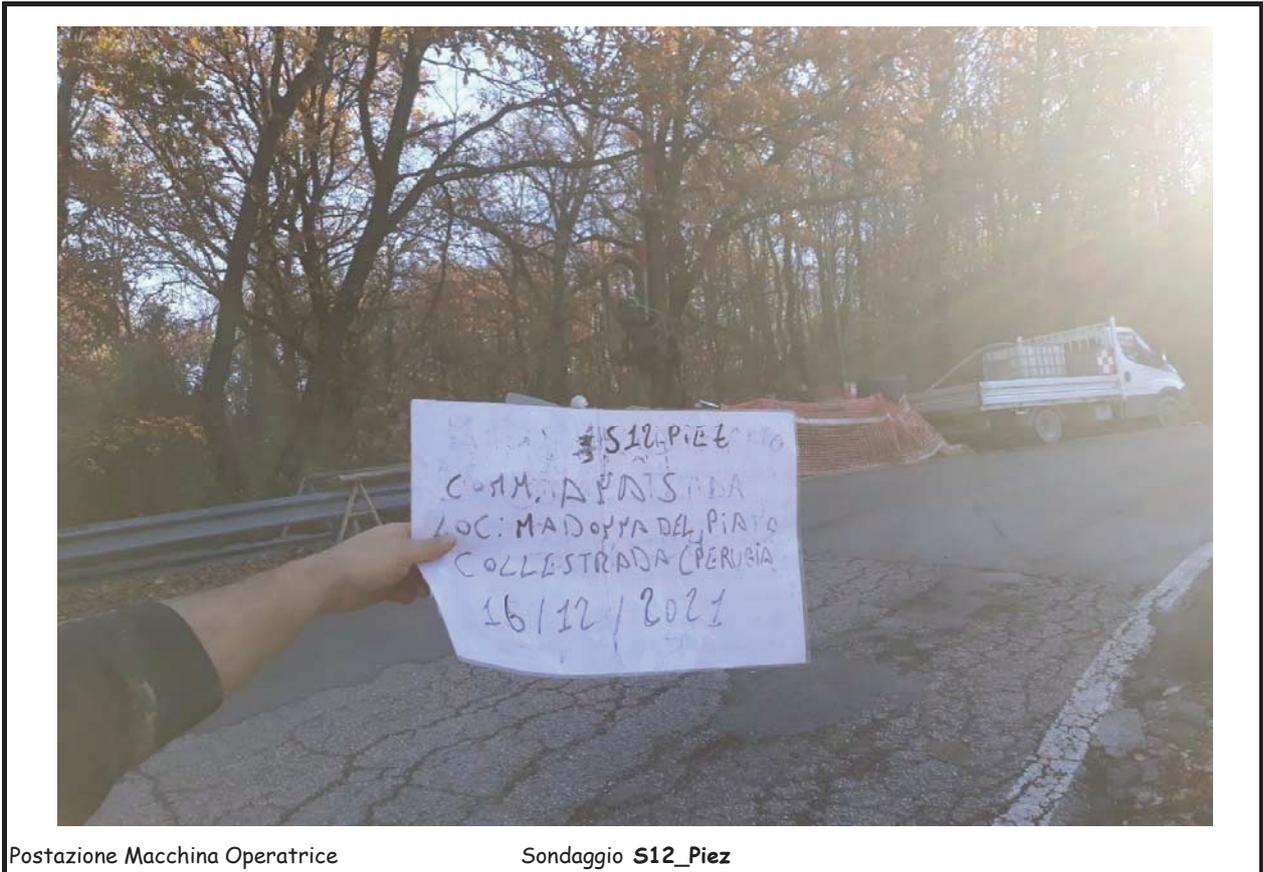
Campionatore: F=Shelby; D=Denison; O=Ostemberg; C=Crapis; A=Altri Carotiere:

A=Semplice B=Doppio E= Ambientale C=Altri;

Metodo di Perforazione: CC=Carotaggio Continuo DN=Distruzione di Nucleo Corona W=Widia D=Diamante S.P.T. Punta A=Aperta C=Chiusa"

Tipo attrezzatura: EGT VD 710.01

Sondaggio n° S12_Piez



Postazione Macchina Operatrice

Sondaggio S12_Piez

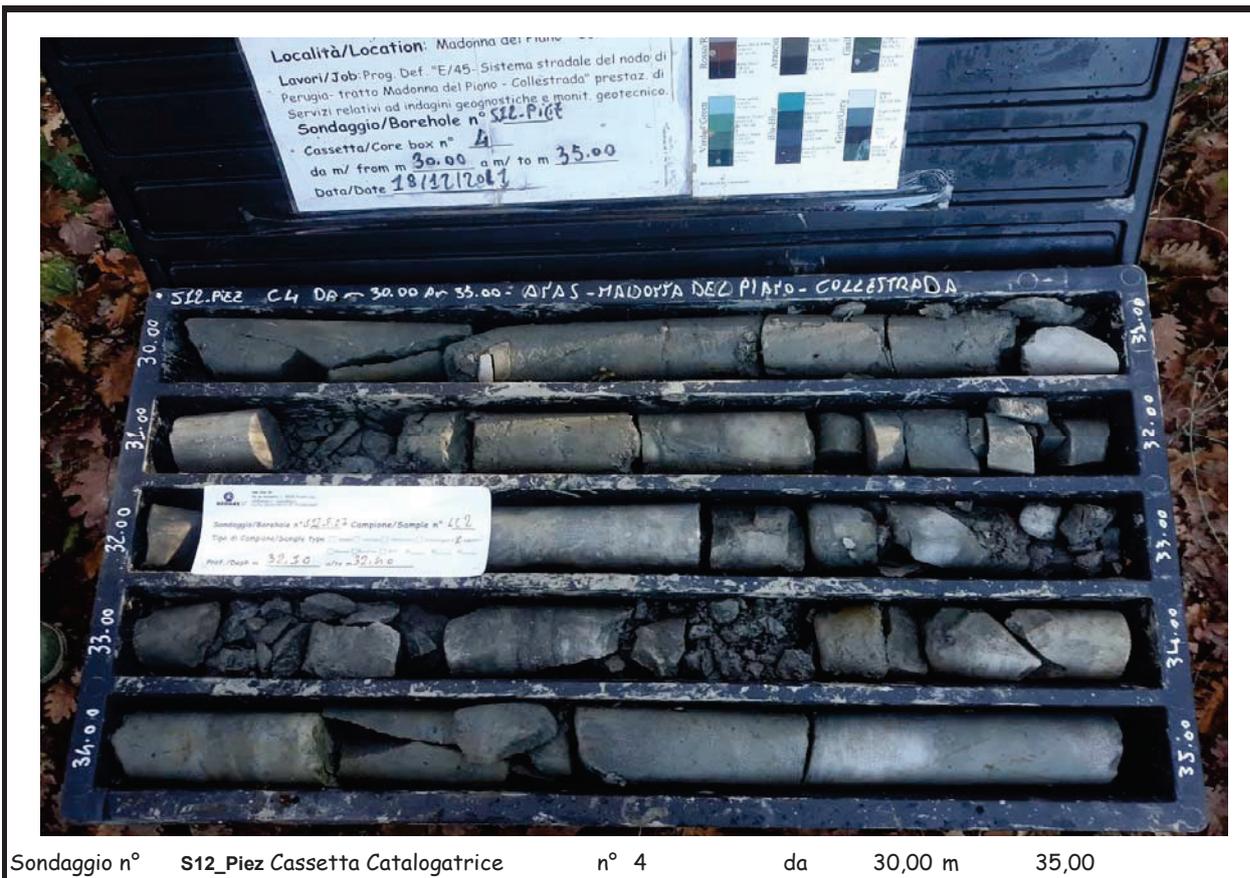


Sondaggio n° S12_Piez Cassetta Catalogatrice n° 1 da 15,00 m 20,00

Sondaggio n° S12_Piez



Sondaggio n° S12_Piez



Sondaggio n° S12_Piez



Prove di Permeabilità Lugeon (AGI 1977)

1. Dati Generali

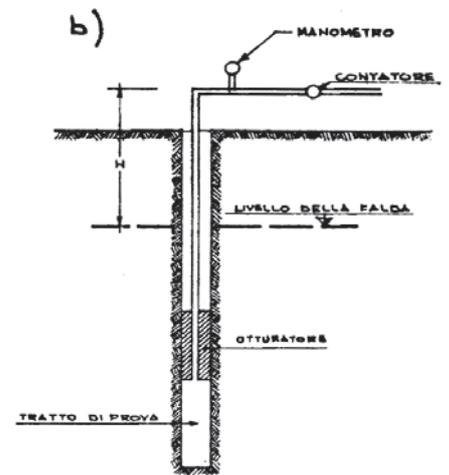
Committente:	ANAS S.p.A. Struttura terr. Umbria.						
Lavori di:	E/45-Sistemazione stradale del nodo di Perugia - tratto Madonna del Piano - Collestrada"						
Località:	Diga Guadalami Monte, Piana degli / Direttore dei Lavori: Geol. Paolo Vizzi						
Sondaggio n°:	S12-Pz	Prova n°	1	Profondità (m):	29,00	Data	17/12/2021

2. Dati della Prova

$H^{(1)}$ = 10,50 m	Altezza della colonna di acqua	Camera di prova da	29,00	a	33,00
L = 4,00 m	Lunghezza del tratto di foro di prova	Altezza manometro p.c.	0,70		
h_f = 10,50 m	Altezza falda da piano campagna	Metodologia prova	In Avanzamento		
d = 0,101 m	diametro foro di sondaggio	Tipo di packer	singolo		
Area tratto di prova	1,28 m ²	Schema (vedi Figura)	b		

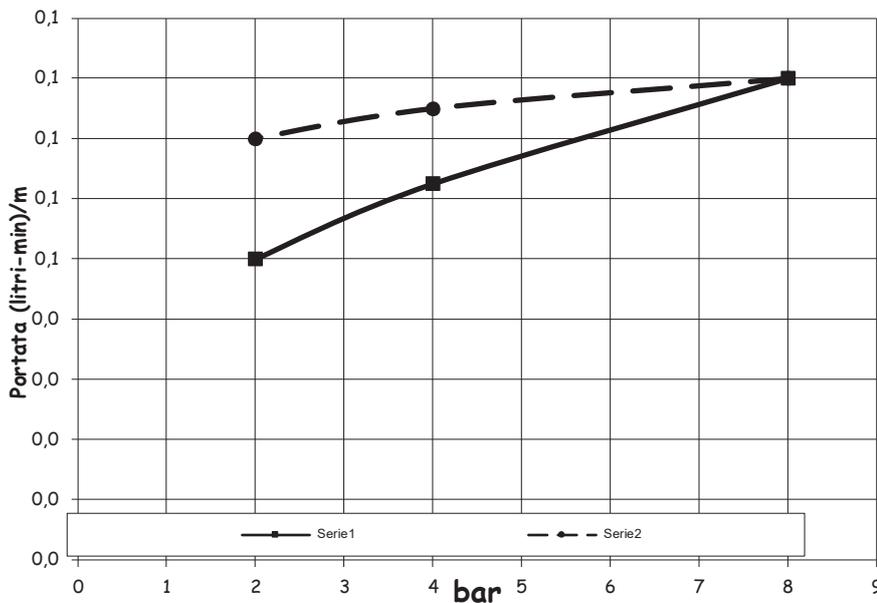
3. letture

Letture	Ora	tempo	Pressione	Letture contatore	Acqua immessa	Acqua immessa	Unità Lugeon*	Perm.**
n°		min	bar	m3	litri	(litri/min)/m	Per prova	m/sec
0	9:00	0'	2,0					
1		10'	2,0		2,0	0,05	0,3	8,69E-08
2		0'	4,0					
3		10'	4,0		2,5	0,06	0,2	6,56E-08
4		0'	8,0					
5		10'	8,0		3,2	0,08	0,1	4,69E-08
6		0'	4,0					
7		10'	4,0		3,0	0,08	0,2	7,88E-08
8		0'	2,0					
9		10'	2,0		2,8	0,07	0,4	1,22E-07
10								
Gruppo	B	Flusso Turbolento		Valori rappresentativi			0,1	4,69E-08

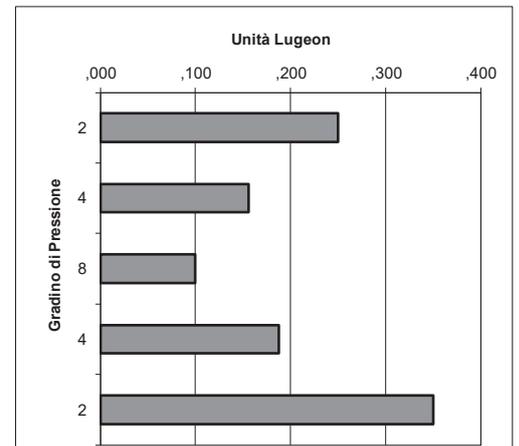


3. Grafici

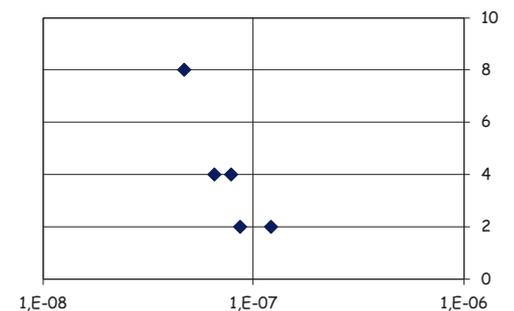
Pressione-Assorbimento



Note:



Pressione (bar) - Permeabilità (m/sec)





borehole **S12 PIEZ** probe depth m **28,5** mod DVT REV3. 20 settembre 2020 code **1**

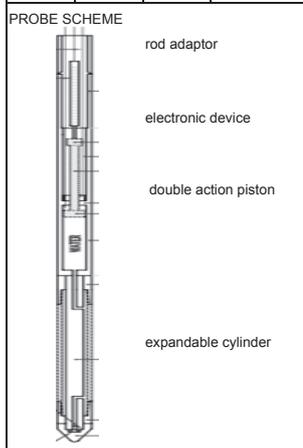
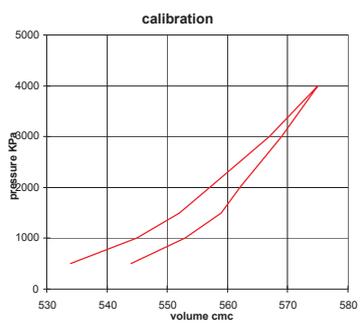
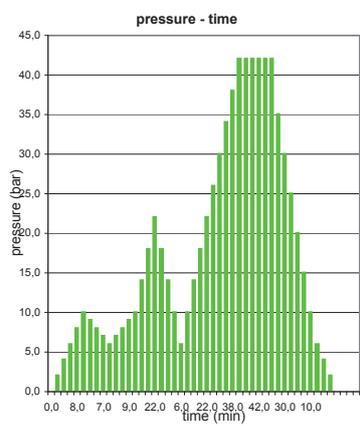
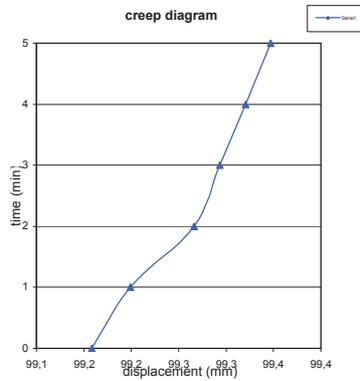
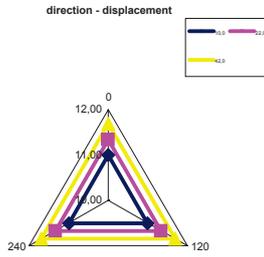
Client: **ANAS S.P.A.** job **2152** v. accept. **2152**

Project **E45 M DEL PIANO - COLLE STRADA** report **2152** DRT

site **COLLESTRADA** coordinates **EAST** NORTH date **18.12.21** pag **1/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole S12 PIEZ				direction - displacement		PRESSURE																		
test	real depth	slope (degree)	core barrel	Device:	Orientation capteur	Standard method:	Probe diam	Borehole diam	Meteo	lithotype	water table	POCKET PENETRO METER	Temps mir	PBAR	MM	STEP	P	Pcorr	Vol	e c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo
1	28,5	90	T6 101 MM	GEOANALISI VM02	C1=	ISRM 1987	95	VEDI DIAM	Temperatu re	ARENARIA GRIGIA POCO FRATTURATA A GRANA FINE	5,0	POCKET PENETRO METER	0	42,00	99,16	0	0,0	0	0,0	-3,445	0,000	94,670	0,000	0,0
1	42,00	99,20	1	42,00	99,20	2	42,00	99,27	2	4,0	652	214,7	-0,392	4,657	97,663	2,993	61,2							
3	42,00	99,29	3	42,00	99,29	3	6,0	846	228,1	-0,205	4,385	97,846	3,176	129,5										
4	42,00	99,32	4	42,00	99,32	4	8,0	1040	238,4	-0,061	4,194	97,988	3,318	167,9										
5	42,00	99,35	5	42,00	99,35	5	10,0	1235	242,8	0,000	4,119	98,048	3,377	401,4										
6			6			6	9,0	1138	242,1	-0,009	4,130	98,038	3,368	1292,4										
7			7			7	8,0	1040	241,4	-0,019	4,142	98,029	3,359	1292,1										
8			8			8	7,0	942	240,7	-0,028	4,154	98,020	3,350	1291,9										
9			9			9	6,0	844	240,1	-0,038	4,165	98,011	3,340	1291,6										
10			10			10	7,0	942	238,7	-0,056	4,189	97,992	3,322	-663,8										
11			11			11	8,0	1040	241,4	-0,019	4,142	98,029	3,359	326,2										
12			12			12	9,0	1138	243,1	0,004	4,113	98,052	3,382	521,5										
13			13			13	10,0	1235	245,8	0,042	4,069	98,089	3,418	326,6										
14			14			14	14,0	1625	257,5	0,205	3,884	98,249	3,578	299,2										
15			15			15	18,0	2016	264,2	0,298	3,785	98,340	3,670	524,2										
16			16			16	22,0	2406	272,9	0,419	3,664	98,459	3,789	404,5										
17			17			17	18,0	2015	274,2	0,437	3,647	98,476	3,806	-2748,0										
18			18			18	14,0	1623	274,5	0,441	3,643	98,480	3,810	-12288,9										
19			19			19	10,0	1232	274,8	0,445	3,639	98,484	3,814	-12289,9										
20			20			20	6,0	841	270,1	0,380	3,703	98,420	3,750	749,6										
21			21			21	10,0	1232	268,8	0,362	3,721	98,402	3,732	-2744,9										
22			22			22	14,0	1624	270,5	0,386	3,697	98,426	3,756	2063,4										
23			23			23	18,0	2015	272,2	0,409	3,674	98,449	3,779	2064,4										
24			24			24	22,0	2406	274,9	0,447	3,637	98,486	3,816	1303,6										
25			25			25	26,0	2796	283,6	0,568	3,526	98,605	3,934	405,7										
26			26			26	30,0	3187	288,3	0,633	3,468	98,669	3,998	752,4										
27			27			27	34,0	3577	299,1	0,782	3,344	98,814	4,144	331,1										
28			28			28	38,0	3967	313,8	0,985	3,187	99,013	4,343	241,6										
29			29			29	42,0	4357	324,5	1,133	3,082	99,158	4,488	333,4										
30			30			30	42,0	4356	327,5	1,174	3,054	99,199	4,529	-1,1										
31			31			31	42,0	4356	332,5	1,243	3,008	99,266	4,596	-1,1										
32			32			32	42,0	4356	334,5	1,271	2,990	99,293	4,623	-1,1										
33			33			33	42,0	4355	336,5	1,298	2,972	99,320	4,650	-1,1										
34			34			34	42,0	4355	338,5	1,326	2,954	99,347	4,677	-1,1										
35			35			35	35,0	3670	342,7	1,384	2,918	99,405	4,735	-1483,6										
36			36			36	30,0	3180	345,3	1,420	2,896	99,440	4,770	-1728,6										
37			37			37	25,0	2691	347,0	1,442	2,882	99,462	4,791	-2803,2										
38			38			38	20,0	2202	347,6	1,451	2,877	99,470	4,800	-7399,1										
39			39			39	15,0	1713	342,2	1,376	2,923	99,397	4,727	835,7										
40			40			40	10,0	1225	335,8	1,289	2,978	99,311	4,641	703,6										
41			41			41	6,0	835	320,1	1,072	3,124	99,099	4,429	227,5										
42			42			42	4,0	641	309,7	0,929	3,229	98,958	4,288	171,7										
43			43			43	2,0	446	300,4	0,800	3,329	98,832	4,161	189,7										



PROBE CALIBRATION

probe

membrane **CAUCCIU' ARMATO**

measure cell height (cm) **47,50**

V0 cell volume at rest (cmc) **3343**

length cable (mt) **100**

Volume initial V_i (cmc) **538**

diam calibration tube (cm) **10,2**

tube calibration volume cmc **3881**

Calibration in air

coeff m **0,11 Kpa/cmc**

Confined calibration

first load **9,7 cmc/Mpa**

unload **6,9 cmc/Mpa**

i valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione

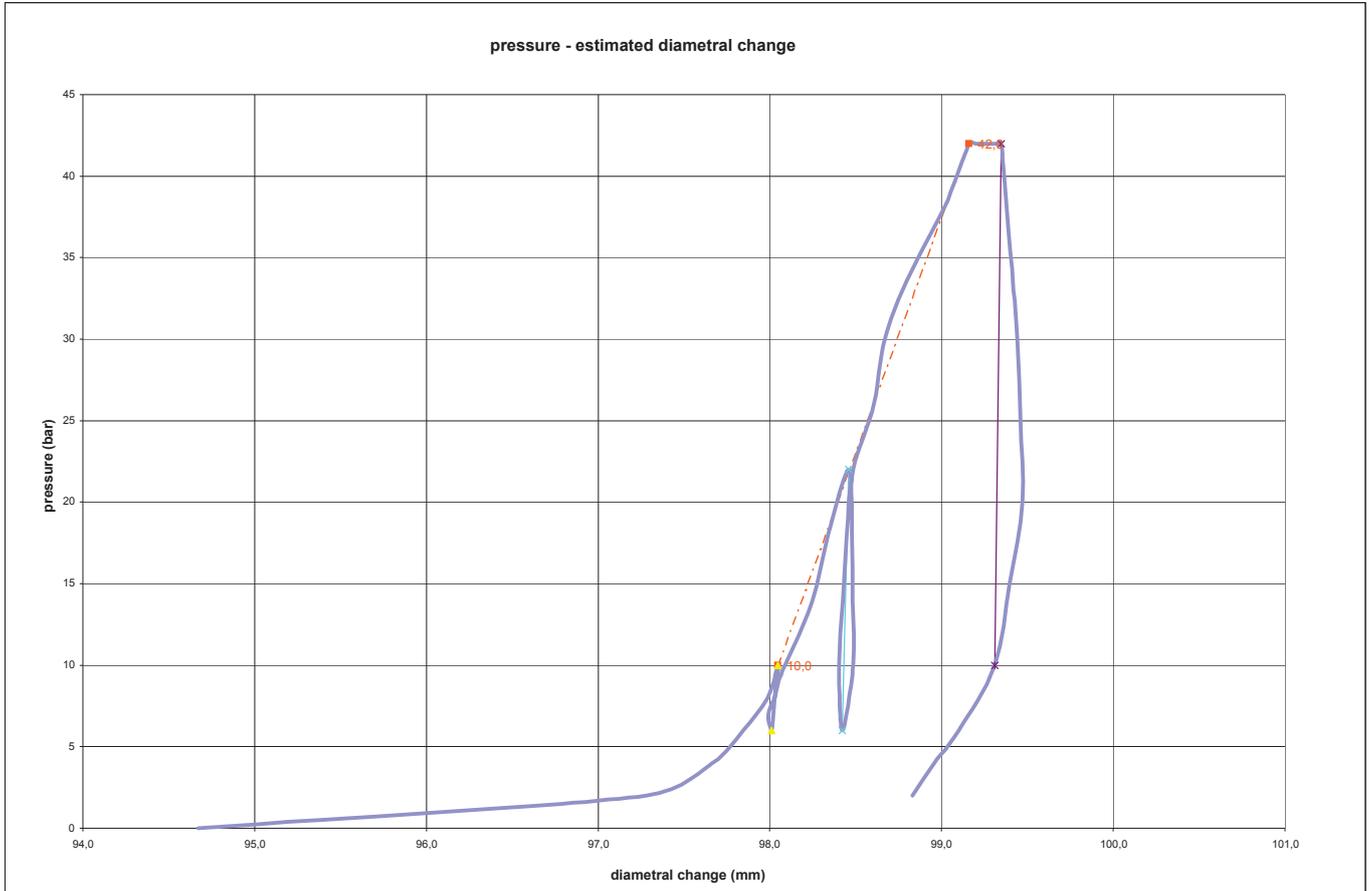
FIELD LIMITS

	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop
min	10,0	1235,5	242,8	0,0	4,1	98,0	3,4	primo
max	42,0	4356,7	324,5	1,1	3,1	99,2	4,5	carico
max	10,0	1235,5	242,8	0,0	4,1	98,0	3,4	I
min	6,0	844,4	240,1	0,0	4,2	98,0	3,3	
max	22,0	2406,0	272,9	0,4	3,7	98,5	3,8	II
min	6,0	841,0	270,1	0,4	3,7	98,4	3,7	
max	42,0	4355,1	338,5	1,3	3,0	99,3	4,7	III
min	10,0	1224,8	335,8	1,3	3,0	99,3	4,6	



DILATOMETRIC ROCK TEST DRT						mod DVT REV3. 20 settembre 2020	
borehole	S12 PIEZ		probe depth m	28,5		code	1
Client:	ANAS S.P.A.			job	2152	v. accept.	2152
Project	E45 M DEL PIANO - COLLE STRADA			report	2152	DRT	
site	COLLESTRADA		coordinates	EAST	date	18.12.21	pag 2/3
				NORTH			

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

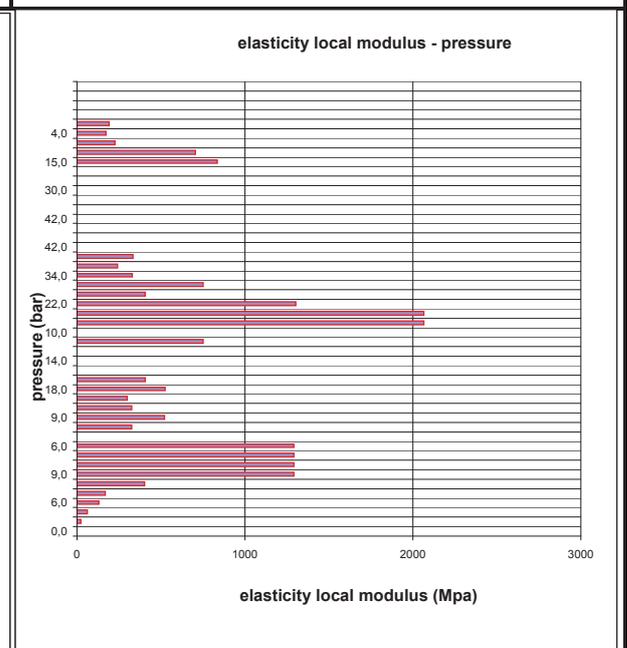
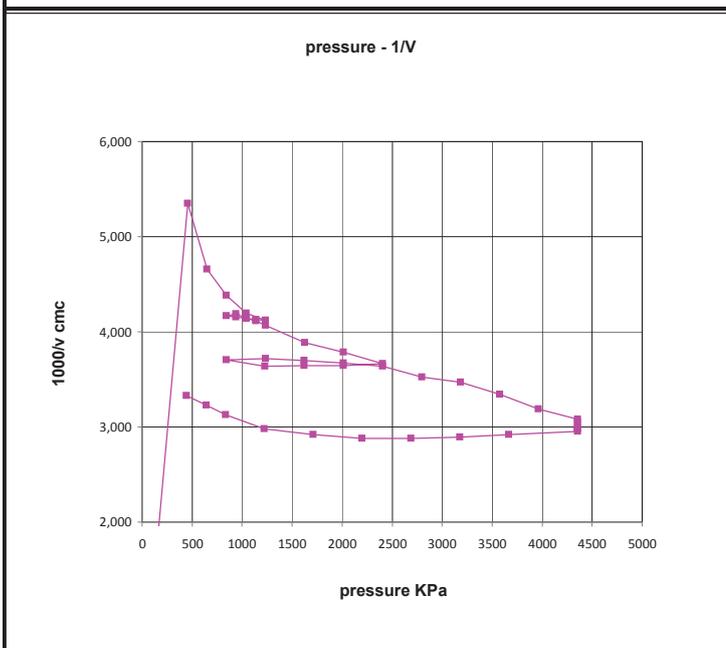
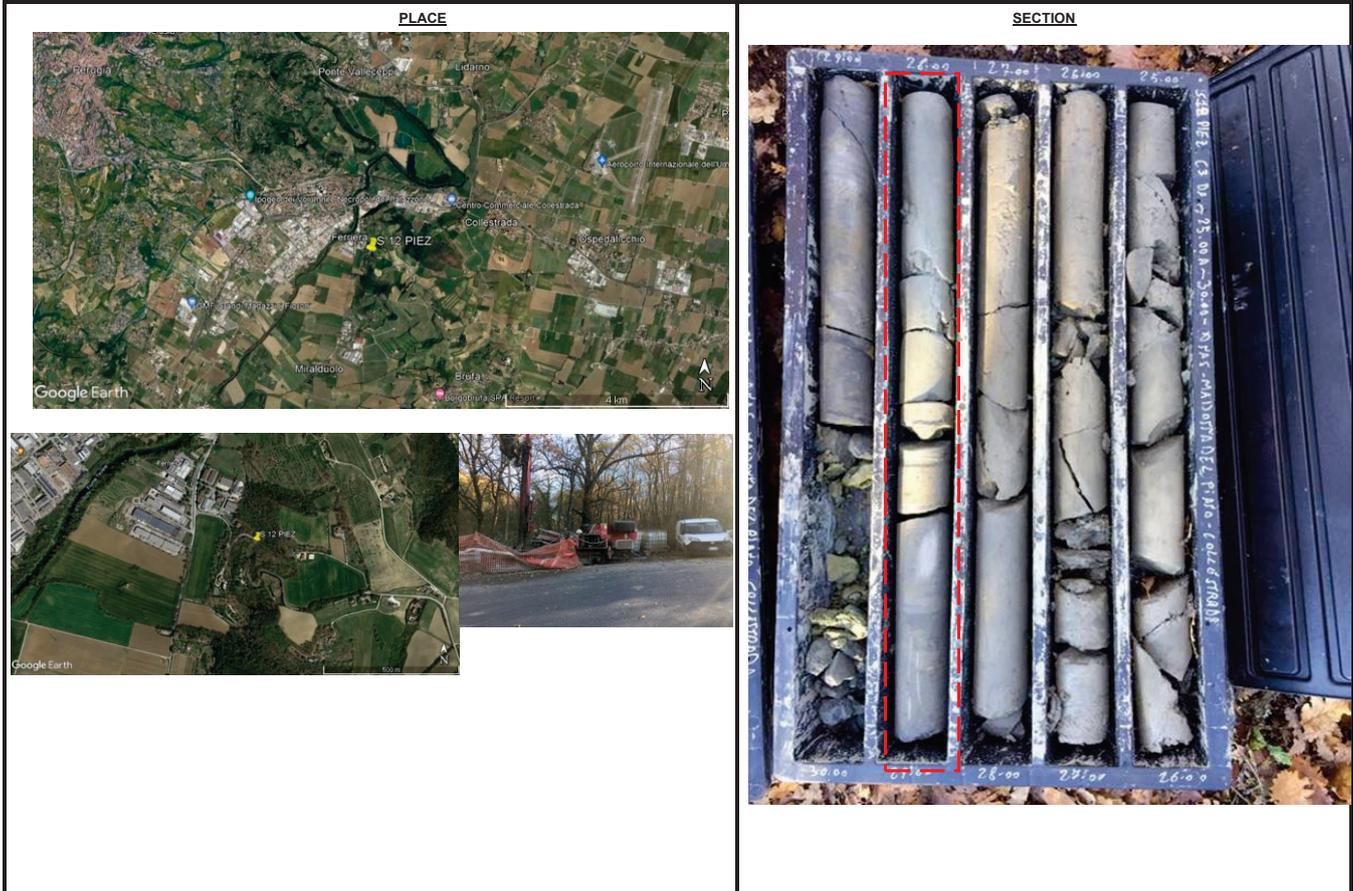


DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth ν = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max displacement at P max d min displacement at P min σv vertical total stress estimated ε c = dR / Ro		ELASTICITY MODULUS Ei		E sensor 1 (Mpa)		E sensor2 (Mpa)		E sensor 3 (Mpa)		
		DATA		loop	Pmax	Pmin	E1-E2-E3 average(Mpa)			
		symbol	datum	1	10,0	6,0			1292	
		γsoil	2,4	2	22,0	6,0			4946	
		W (ml)	28,5	3	42,0	10,0			10545	
ν	0,25	4								
vo (cmc)	3343	5								
do (mm)	94,67	DEFORMATION MODULUS Ti		T1 (Mpa)		T2 (Mpa)		T3 (Mpa)		
Po (kPa)	684	loop	Pmax	Pmin	Tm (Mpa)					
height mt		1	10,0	10,0						
		2	22,0	10,0			349			
		3	42,0	22,0			269			
		4								
		5								
ELASTICITY MODULUS Ei		ELASTICITY MODULUS Ey estimated		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG						
Ei = (1+ ν) Φ Pax - Pmin		Ey = (EII+EIII)/2		EG1 (Mpa)		EG2 (Mpa)		EG3 (Mpa)		
dmax - dmin		Ey = EIII		EGm (Mpa)						
				42,0		10,0		344		
		DIAMETER		F		F		F		
		beginning diameter (mm)						98,048		
		final diameter (mm)						98,459		
		range mm						0,411		
DEFORMATION MODULUS Ti		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS						
Ti = (1+ ν) Φ Pi - Pi-1		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	459	EG (MPa)	
Xi - Xi-1		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	4357	E (MPa)	
		10,0	10,997	10,997	10,997	3,377	PL limit pres. (KPa) Cassan >	7071	E/PL	
		22,0	11,342	11,342	11,342	3,789	PL* net limit pres (KPa) >	6593	EG/Ey	
		42,0	11,692	11,692	11,692	4,677	Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,70	cu coesion (KPa) johnson	
							Pho lateral pressure (KPa)	479	φ friction angle (°) >	
									42	
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		EG = (1+ ν) Φ Pmax - Po		dmax - do						



DILATOMETRIC ROCK TEST DRT				mod DVT REV3, 20 settembre 2020			
borehole	S12 PIEZ	probe depth m	28,5	code	1		
Client:	ANAS S.P.A.		job	2152	v. accept.	2152	
Project	E45 M DEL PIANO - COLLE STRADA		report	2152	DRT		
site	COLLESTRADA	coordinates	EAST	date	18.12.21	pag	3/3
			NORTH				

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



note



mod DVT REV3. 20 settembre 2020
 borehole **S12 PIEZ** probe depth m **33,5** code **2**

Client: **ANAS S.P.A.**

job **2152** v. accept. **2152**

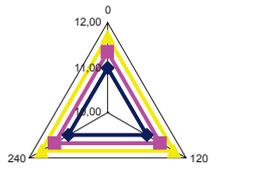
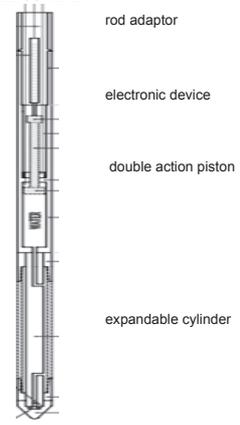
Project **E45 M DEL PIANO - COLLE STRADA**

report **2152** **DRT**

site **COLLESTRADA** coordinates **EAST**

NORTH date **18.12.21** pag **1/3**

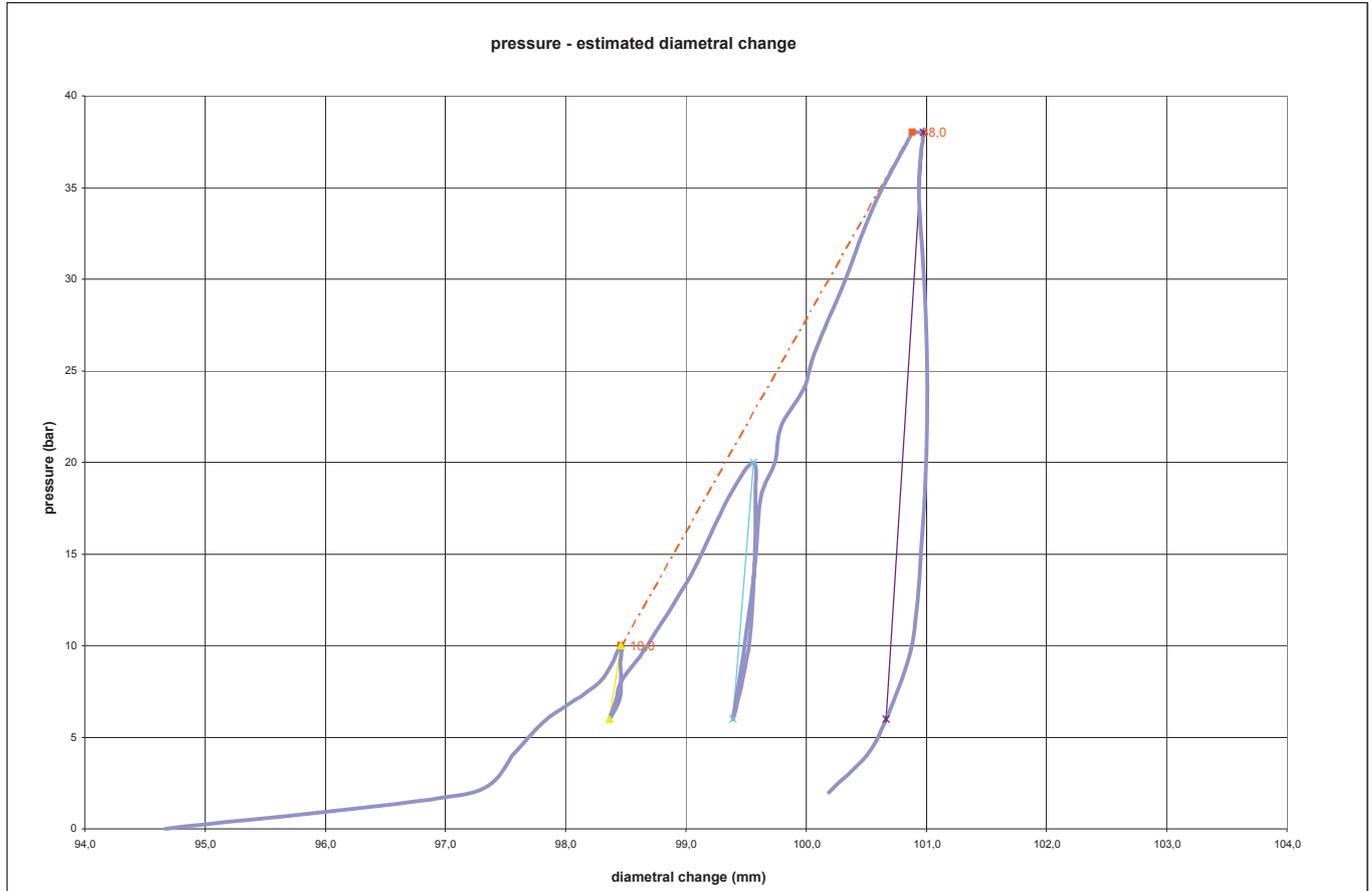
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole S12 PIEZ		direction - displacement		PRESSURE		P		Pcorr		Vol		e c		1/V		diameter		Dil. Diam		Modulo	
test 2	real depth 33,5			STEP	bar	Kpa	cmc	%	1000/cmc	(mm)	(mm)	MPa									
slope (degree) 90	core barrel T6 101 MM			0	0,0	0	0,0	-3,846	0,000	94,670	0,000	0,0									
Device: GEOANALISI VM02				1	2,0	510	183,0	-1,250	5,466	97,226	2,556	23,9									
Orientation capteur		Standard method: ISRM 1987		2	4,0	703	206,9	-0,915	4,833	97,556	2,886	71,3									
C1=				3	6,0	896	227,9	-0,623	4,389	97,844	3,173	82,1									
Probe diam 95	Borehole diam VEDI DIAM			4	8,0	1088	259,8	-0,179	3,849	98,280	3,610	53,9									
Meteo	Temperature			5	10,0	1282	272,8	0,000	3,666	98,457	3,787	135,3									
lithotype ARGILLITE MARNOSA PASSANTE A MARN A ARGILLOSA				6	9,0	1184	272,7	-0,001	3,667	98,456	3,786	11340,6									
water table 5,0 POCKET PENETRO METER				7	8,0	1087	273,1	0,005	3,661	98,462	3,791	-2097,5									
Temps mir		PBAR	MM	8	7,0	989	271,6	-0,016	3,681	98,441	3,771	597,4									
0	38,00	100,88		9	6,0	892	265,9	-0,096	3,761	98,363	3,693	151,9									
1	38,00	100,90		10	7,0	989	269,8	-0,041	3,706	98,417	3,747	221,0									
2	38,00	100,92		11	8,0	1087	273,1	0,005	3,661	98,462	3,791	268,7									
3	38,00	100,95		12	9,0	1184	280,9	0,112	3,560	98,567	3,897	112,8									
4	38,00	100,96		13	10,0	1280	289,1	0,225	3,459	98,679	4,008	107,5									
5	38,00	100,98		14	14,0	1669	316,7	0,605	3,158	99,053	4,383	128,2									
PROBE SCHEME				15	18,0	2058	338,6	0,906	2,953	99,349	4,679	162,9									
				16	20,0	2252	354,6	1,125	2,820	99,564	4,884	112,1									
				17	18,0	2056	355,6	1,139	2,812	99,578	4,908	-1734,4									
				18	14,0	1664	354,7	1,126	2,819	99,566	4,896	3967,4									
				19	10,0	1273	351,8	1,087	2,843	99,527	4,857	1241,2									
				20	6,0	883	341,9	0,951	2,925	99,393	4,723	363,3									
				21	10,0	1274	348,8	1,046	2,867	99,486	4,816	521,2									
				22	14,0	1664	354,7	1,126	2,819	99,566	4,896	610,6									
				23	18,0	2055	358,6	1,180	2,789	99,619	4,948	924,5									
				24	20,0	2250	367,6	1,302	2,721	99,739	5,069	201,4									
				25	22,0	2445	371,5	1,356	2,692	99,792	5,122	458,2									
				26	24,0	2640	385,5	1,546	2,594	99,979	5,309	129,4									
				27	26,0	2835	392,4	1,641	2,548	100,073	5,403	261,5									
				28	30,0	3224	411,3	1,898	2,431	100,326	5,656	192,7									
				29	34,0	3613	429,3	2,141	2,330	100,565	5,895	204,5									
				30	38,0	4002	453,2	2,464	2,207	100,883	6,213	153,8									
				31	38,0	4002	454,2	2,478	2,202	100,896	6,226	-1,1									
				32	38,0	4002	456,2	2,505	2,192	100,923	6,253	-1,1									
				33	38,0	4001	458,2	2,532	2,183	100,949	6,279	-1,1									
				34	38,0	4001	459,2	2,545	2,178	100,963	6,293	-1,1									
				35	38,0	4001	460,2	2,559	2,173	100,976	6,306	-1,1									
				36	35,0	3708	457,2	2,519	2,187	100,937	6,267	950,0									
				37	30,0	3218	460,3	2,561	2,172	100,978	6,308	-1496,5									
				38	25,0	2729	462,5	2,589	2,162	101,006	6,336	-2206,8									
				39	20,0	2239	461,6	2,577	2,167	100,994	6,324	5229,0									
				40	15,0	1750	458,7	2,538	2,180	100,956	6,286	1608,8									
				41	10,0	1262	452,8	2,459	2,209	100,878	6,208	787,9									
				42	6,0	872	436,9	2,244	2,289	100,666	5,996	231,9									
				43	4,0	678	424,9	2,082	2,353	100,507	5,837	153,4									
				44	2,0	485	401,0	1,757	2,494	100,187	5,517	75,6									
PROBE CALIBRATION				i valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione																	
probe				FIELD LIMITS																	
membrane CAUCCIU' ARMATO				min	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop									
measure cell height (cm) 47,50				max	10,0	1282,4	272,8	0,0	3,7	98,5	3,8	primo									
V0 cell volume at rest (cmc) 3343					38,0	4001,9	453,2	2,5	2,2	100,9	6,2	carico									
length cable (mt) 100				max	10,0	1282,4	272,8	0,0	3,7	98,5	3,8	I									
Volume initial Vi (cmc) 538				min	6,0	891,7	265,9	-0,1	3,8	98,4	3,7										
diam calibration tube (cm) 10,2				max	20,0	2251,6	354,6	1,1	2,8	99,6	4,9	II									
tube calibration volume cmc 3881				min	6,0	883,0	341,9	1,0	2,9	99,4	4,7										
Calibration in air				max	38,0	4001,1	460,2	2,6	2,2	101,0	6,3	III									
coeff m 0,11 Kpa/cmc				min	6,0	872,0	436,9	2,2	2,3	100,7	6,0										
Confined calibration																					
first load 9,7 cmc/Mpa																					
unload 6,9 cmc/Mpa																					



DILATOMETRIC ROCK TEST DRT						mod DVT REV3. 20 settembre 2020	
borehole	S12 PIEZ		probe depth m	33,5		code	2
Client:	ANAS S.P.A.			job	2152	v. accept.	2152
Project	E45 M DEL PIANO - COLLE STRADA			report	2152	DRT	
site	COLLESTRADA		coordinates	EAST	date	18.12.21	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 ν = 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		E sensor 1 (Mpa)		E sensor2 (Mpa)		E sensor 3 (Mpa)	
		DATA	loop	Pmax	Pmin			E1-E2-E3 average(Mpa)	
symbol	datum	1	10,0	6,0			511		
γsoil	2,4	2	20,0	6,0			985		
W (ml)	33,5	3	38,0	6,0			1243		
ν	0,25	4							
vo (cmc)	3343	5							
do (mm)	94,67	DEFORMATION MODULUS Ti							
σv (kPa)	804	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	
height mt		1	10,0	10,0					
		2	20,0	10,0			108		
		3	38,0	20,0			153		
		4							
		5							
ELASTICITY MODULUS Ei $Ei = (1 + \nu) \Phi P_{ax} - P_{min}$ $d_{max} - d_{min}$		ELASTICITY MODULUS Ey estimated		EG1 (Mpa)		EG2 (Mpa)		EG3 (Mpa)	
			Pmax	Pmin					EGm (Mpa)
			38,0	10,0					138
DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1 + \nu) \Phi Pi - Pi-1$ $Xi - Xi-1$		DIAMETER		F		F		F	
		beginning diameter (mm)						98,457	
		final diameter (mm)						99,564	
		range mm						1,107	
		DM loop minimum displacement				DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS			
	Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	510	EG (MPa)	138
	bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	4002	E (MPa)	1.243
	10,0	10,997	10,997	10,997	3,787	PL limit pres. (KPa) Cassan >	6409	E/PL	23,60
	20,0	11,342	11,342	11,342	4,894	PL' net limit pres (KPa) >	5847	EG/Ey	0,11
	38,0	11,692	11,692	11,692	6,306	Ko lateral coeff at rest (KPa)	0,70	cu coesion (KPa) johnson	666
						Pho lateral pressure (KPa)	563	φ friction angle (°)	