autostrade per l'italia

AUTOSTRADA (A1): MILANO-NAPOLI

AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
NEL TRATTO INCISA - VALDARNO
LOTTO1

PROGETTO ESECUTIVO

DOCUMENTAZIONE GENERALE

GEOLOGIA
INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO

INDAGINI GEOGNOSTICHE IN SITO - PREGRESSE
(FIRENZE SUD - INCISA)

IL GEOLOGO	IL RESPONSABILE INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE	IL DIRETTORE TECNICO
Dott. Vittorio Boerio Ord. Geol. Lombardia N. 794 Responsabile Geologia	Ing. Paola Castiglioni Ord. Ingg. Varese N. 2725	Ing. Orlando Mazza Ord. Ingg. Pavia N. 1496 Progettazione Nuove Opere Autostradali

CODICE IDENTIFICATIVO											ORDINATORE
RIFERIMENTO PROGETTO			RIFERIMENTO DIRETTORIO				RIFERIMENTO ELABORATO				XXX
Codice Commessa	Lotto, Sub-Prog. Cod. Appalto	Fase	Capitolo	Paragrafo	W B S	Parte d'opera	Tip.	Disciplina	Progressivo	Rev.	SCALA
119941	LL01	PE	DG	GEO	SI000	00000	R	GEO	1018	-0	

spea ENGINEERING Atlantia	PROJECT MANAGER: Ing. Paola Castiglioni, Ord. Ingg. Varese N. 2725	SUPPORTO SPECIALISTICO:	REVISIONE n.	REVISIONE dala
			0	OTTOBRE 2019
	REDATTO:	VERIFICATO:		

	VISTO DEL COMMITTENTE	VISTO DEL CONCEDENTE
	autostrade per l'italia IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. Furio Cruciani	Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti DIPARTIMENTO PER LE INFRASTRUTTURE, GLI AFFARI GENERALI ED IL PERSONALE STRUTTURA DI VIGILANZA SULLE CONCESSIONARIE AUTOSTRADALI

Ampliamento a tre corsie del tratto Firenze Sud - Incisa Valdarno
Sondaggi aree di dissesto
PROGRESSIVA 317+500

Campagna di indagini in sito

PROGRESSIVA 317+500

Campagna di indagini in sito 1968

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 119,24 s.l.m. DATA 6-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
					terreno vegetale limoso				
				A	limo deb.argilloso sabbia nocciola e rari elementi di ghiaietto R.V., S.O.	0,8			
			1	B	argilla limosa grigio azzurra S.O., R.V.	1,5			
				C	limo sabbioso grigio con tracce di argilla ed elementi di ghiaietto e ghiaia S.O., R.V.				
			2		sabbia limosa a grana fine nocciola con rari elementi di ghiaietto				
			3		limo sabbioso nocciola con frammenti di roccia				
									3,70
			4	1	pa limo sabbioso con frammenti di roccia				
					pb sabbia limosa nocciola con elementi di ghiaietto e ghiaia				
					argilla deb.limosa cenere chiaro ricca in S.O. R.V. con sottili strati di sabbia fine cenere	2,4			
			5	2	pa arg.marrone azzurrina con intercalazioni di sabbia fine S.O.	2,5			
					pb arg.marrone azzurrina S.O., R.V. tracce di sabbia molto fine	1,9			
			6	D	argilla limosa grigio cenere marrone S.O. R.V. con limo argilloso sabbioso e frammenti di roccia	1,5			
			7	3	pa argilla grigio azzurra S.O.	0,8			
					pb argilla grigio azzurra S.O. macchie marroni	0,12			
			8		argilla deb.limosa grigio verde con concentrazionecoreacee e piccoli strati di sabbia fine	0,8			
					argilla limosa grigio marrone S.O.	2,4			
			9	E	argilla limosa grigia marrone S.O., R.V.	2,6			
			10						
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.ro 5

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 120.33 s.l.m. DATA 5-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
					terreno coltivo limoso marrone chiaro				
				A	limo argilloso nocciola S.O., R.V.	1,1			
			1		limo sabbioso marrone S.O.				1,25
					limo molto sabbioso grigio S.O.				
			2	B	sabbia limosa nocciola S.O. R.V. rari elementi di ghiaietto				
			3	C	limo sabbioso con ghiaia				
			4						
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
			10						
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.RB6

Comm. S PEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE | Prof. inizio strati | Stratigrafia | Profondità da p.c. | CAMPIONI

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO
QUOTA D'INIZIO m. 123,91 s.l.m.
DATA 15 - 3 - 1968

	CAMPIONI	DESCRIZIONE	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.
		terreno vegetale argilloso bruno scuro verdastro			
1	A	argilla bruno scura verdastra, debolmente limosa con chiazze grigie e noduli calcarei di varie dimensioni	1,5		
2	B	argilla nocciola deb. limosa con traccie di S.O. e R.V., con chiazze grigie	1,2		
3	C	argilla nocciola con venature grigio azzurro traccie di S.O. e R.V., con lenti di sabbia ed elementi di ghiaietto	2,5+4		
4	1	pa argilla nocciola a chiazze grigiastre sabbiose	2,5		
		pb argilla nocciola verdastra con S.O. e R.V.	4,0		
5	D	argilla limosa bruno scura con lenti sabbiose e rari elementi di ghiaietto	2,5		
6	2	pa argilla grigio azzurra con noduli calcarei leggermente sabbiosi	1,0		
		pb argilla grigio azzurra con noduli calcarei	2,5		
7	E	argilla grigia con concrezioni calcaree e lenti di torba	2,0		
8	F	argilla grigio azzurra con chiazze verdastre, debolmente limosa, con noduli calcarei	1,7		
9	3	pa argilla bruno verdastra con chiazze grigie	1,7		
		pb argilla bruno verdastra con rare tracce di S.O. e R.V.	3.-		
10					
11					
12					

H_2O 5,50

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.187

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO
QUOTA D'INIZIO m. 121.53 s.l.m.
DATA 8-3-1968

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
					terreno vegetale limoso argilloso nocciola				
			1	A	(riporto) limo deb.arg.traccie di sabbia e ghiaietto R.V.	1,5			1,20
					sabbia molto fine limosa grigio verde				
			2	B	limo sabbioso marrone scuro con elementi di ghiaietto concrez.calcarea e ricco in R.V. e S.O.				
			3	1	pa argilla limosa grigia marrone S.O., R.V.	4,0			
					pb " " " " " "	4,1			
			4	C	limo sabbioso con tracce di argilla grigio verde S.O., R.V.	2,6			
					argilla molto limosa grigia S.O., R.V.	3,4			
			5						
				2	pa limo sabbioso argilloso cenere S.O., R.V.	4			
					pb limo argillo sabbioso R.V., S.O.	4,1			
			6		limo molto argilloso poco sabbioso grigio azz. S.O., R.V.	1,5			
			7	D	limo argilloso poco sabbioso grigio azzurro S.O., R.V.	2,2			
					limo molto arg.grigio azzurro tracce di sabbia S.O., R.V.	1,3			
			8						
				3	pa limo molto arg.grigio azzurro tracce di sabbia S.O.R.V.	2,6			
			9		pb " " " " " " " "	3,6			
			10						
					argilla limosa grigio S.O. R.V. concrez.calcaree	1,1			
			11						
				4	pa argilla limosa grigia ricca in S.O. e R.V.	1,7			
					pb argilla limosa grigia S.O., R.V.	1,9			
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.[illegible]

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO
QUOTA D'INIZIO m. 128,82 s.l.m.
DATA 14 · 3 · 1968

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
					terreno vegetale limoso sabbioso bruno scuro				
			1	A	sabbia limosa bruno chiara a grana media fine	0,2			
			2	B	sabbia fine limosa deb.argillosa, bruno chiara con S.O. e R.V.	0,5			
			3		idem				2,95
			4	C	sabbia media fine, bruno chiara con chiazze di argilla, deb.limosa con ghiaietto				
			5	1	pa sabbia grossa con ghiaietto e ghiaia pb sabbia grossa deb. limosa con ghiaietto e lenti di argilla				
			6	D	argilla nocciola con lenti di sabbia e ghiaietto fine	3,5			
			7						
			8	E	argilla nocciola, deb. limosa, con poco ghiaietto	1,2			
			9	F	argilla nocciola a chiazze grigiastre, leggermente limosa con ghiaietto e concrezioni calcaree	2,5			
			10	2	pa sabbia media con ghiaietto e ghiaia pb argilla deb.limosa, bruno chiara con chiazze grigie e lenti di sabbia	2,5			
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.189

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 127,32 s.l.m. DATA 12-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
					terreno vegetale limoso argilloso con traccie di sabbia				
			1	A	limo argilloso nocciola, traccie di sabbia, S.O., R.V., concrezioni calcaree	1,6			
			2	B	sabbia molto fine, molto limosa nocciola con S.O. e R.V.				
			3		sabbia fine molto limosa, nocciola, con rarissimi ciottoli, S.O. e R.V.				
			4						4,0
			5	1	pa argilla limosa nocciola con S.O. e R.V. pb argilla limosa nocciola con S.O. e R.V.	3,7 3,8			
			6		idem				
			7	C	argilla deb.limosa con S.O., nocciola	1,2			
			8						
			9	2	pa argilla bruno chiara con S.O. pb argilla grigia cinerea con concrezioni calcaree	3,3 2,2			
				D	argilla verdastra con S.O., R.V., con concrezioni calcaree e rarissimi ciottoli	2,5			
			10	3	pa argilla bruna con chiazze grigiastre, deb. limosa con S.O. e R.V.	1,5			
			11		pb argilla grigio azzurra con chiazze giallastra	3,5			
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.RB10

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO = m. 134,19 s.l.m. DATA 4 - 3 - 1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
				A	terreno vegetale limoso sabbioso marrone tracce di argilla	1,7			
				B	sabbia molto fine e molto limosa marrone chiaro S.O. R.V.				
			1						
			2		pa sabbia a grana fine limosa nocciola con venature ocracee R.V., S.O.				2,10
				1	pb " " " " " " " "				
				C	sabbia a grana media poco limosa nocciola con rari elementi di ghiaietto S.O. R.V.				
			3		alternanza di limo poco sabbioso grigio marrone con straterelli di sabbia a grana grossa con ghiaietto				
			4	D	sabbia e ghiaietto limosi con tracce di argilla nocciola S.O., R.V.				
				2	pa argilla grigio marrone poco limosa R.V.	3,0			
			5		pb argilla limosa grigio marrone R.V.	3,0			
			6		argilla grigio verde con tracce di sabbia R.V.	3,3			
				E	argilla limosa grigio marrone S.O., R.V.	3,0			
			7		argilla limosa grigio marrone S.O. R.V.	3,5			
			8						
				F	argilla limosa grigio marrone S.O. R.V.	2,8			
			9						
			10						
				3	pa argilla limosa grigio marrone S.O. R.V.	2,3			
					pb argilla limosa grigio marrone S.O.R.V. con- crezioni calcaree	2,2			
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.9811

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m.134,27 s. l. m. DATA 13-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
					terreno vegetale limoso sabbioso				
			1	A	sabbia limosa finissima, bruno chiara				
					sabbia bruno chiara finissima, debolmente limosa				
			2						2,2
				B	sabbia media, bruno chiara, con rari ciottoli				
			3						
				C	sabbia media deb. argillosa bruno chiara	1,0			
			4		idem				
			5						
				D	sabbia media leggermente argillosa bruna	1,5			
			6						
				E	sabbia leggermente limosa bruno chiara con ghiaia e ghiaietto				
			7						
			8	F	argilla grigiastra deb. limosa con chiazze giallastre	2,5			
			9	G	argilla grigio bruna sabbiosa con ghiaietto	1,2			
			10						
			11						
			12						

12,6.25 -
7.7.7
12 6 =

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.5A

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 135.30 s. l. m. DATA 27-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
				A	argilla deb.limosa con S.O. e R.V. e ghiaia	1,0			
			1						
				B	sabbia media fine nocciola con qualche ghiaietto				
			2						
			3	C	sabbia bruna fine limosa	0,5			3,20
			4	D	sabbia bruna chiara debolmente limosa con ghiaia				
			5	E	argilla bruna chiara con ghiaietto	1,7			
			6		idem				
			7	F	argilla grigio azzurra con sottili venature nocciola e grumi calcarei	3,0			
			8		idem				
				G	argilla grigio azzurra con raro ghiaietto	3,0			
			9	H	argilla verde con lenti grigio-azzurre con tracce di torba	3,5			
			10						
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n. 88

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 129,70 s.l.m. DATA 26-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
			1	A	coltivo sabbioso limosa con R.V.				
			2	B	sabbia limosa grigio bruna con R.V.				
			3	C	limo sabbioso bruno con noduli calcarei, S.O. e R.V.	1,0			
			4	D	argilla bruna con noduletti calcarei di varie dimensioni con screziature grigie	2,5			3,5
			5	E	sabbia limosa nocciola con lenti grigio nere				
			6	F	argilla nocciola con venature grigie e ghiaietto con grumi calcarei	2,0			
			7	G	argilla nocciola con grumi calcarei con ghiaia e ciottoli	2,5			
			8		idem				
			9	H	argilla nocciola limoso sabbiosa con ghiaia	2,7			
			10		idem				
			11	I	argilla nocciola ghiaiosa con ciottoli e grumi calcarei				
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.[illegible]

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 133,77 s.l.m. DATA 28-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
			1	A	materiale di riporto argilloso bruno scuro con ghiaia e ciottoli	2,0			1,00
			2	B	argilla sabbiosa bruno chiara con ghiaia e ciottoli				
					Sondaggio G m 132,63 s.l.m.				
			0						
			1	A	riporto argilloso limoso con ghiaietto e ghiaia	1,5			
			2	B	riporto di sabbia media fine bruno chiara con ghiaia e ciottoli				
					Sondaggio E m. 131,57 s.l.m.				
			0						
			1	A	riporto argilloso sabbioso bruno chiaro con ghiaia e ciottoli	0,7			
					Sondaggio H m. 130,09 s.l.m.				
			0						
			1	A	riporto argilloso limoso con ghiaietto e ghiaia	0,5			
			2	B	argilla debolmente limosa con ghiaietto e ciottoli	0,7			
					a q. 1,90 tracce di umidità.				
			3						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n. K80

Comm. SPEA aut: MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO DATA 21 - 3 - 1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
			1	A	riporto sabbioso fine bruno grigio				
			2	B	limo sabbioso a sabbia media grigio bruno	0,2			1,60
			3	C	sabbia deb.limosa bruno chiaro con ghiaietto				
			4	D	sabbia bruno chiara leggermente limosa con ghiaietto e ghiaia				
			5						
			6						
			7						
			8						
			9						
			10						
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n. 80 bis

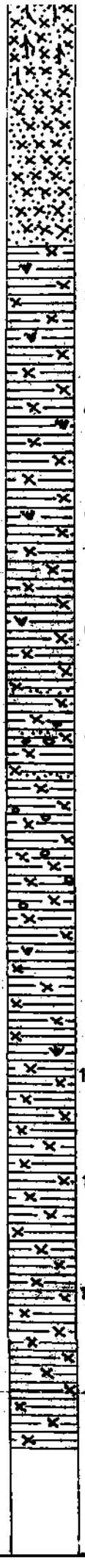
Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE | Prof. inizio strati | Stratigrafia | Profondità da p.c. | CAMPIONI

DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO
QUOTA D'INIZIO m. 129.95 s.l.m.
DATA: 22 - 3 - 1968

Campioni	Profondità da p.c.	Descrizione	P.P.	Vane test Max.	Vane test Res.
A	1	coltivo limoso sabbioso grigio scuro			
B	2	limo molto sabbioso grigio scuro	1,5		
C	3	argilla nocciola deb.limosa con S.O. e R.V.	1,00		
D	4	argilla nocciola deb.limosa con noduletti calcarei e chiazze grigie con S.O.e R.V.	1,2		
E	5	argilla nocciola con S.O. e R.V.	1,5		
F	6	argilla nocciola con venature grigie e S.O.	1,5+2		
G	7	argilla nocciola con lenti di sabbia e ghiaietto grigie	2,8		
H	8	argilla grigia a chiazze brune con noduletti calcarei e S.O.	1,7		
I	9	argilla bruno scura con S.O. a chiazze grigie	2,5		
	10	idem			
L	11	argilla bruno scura con venature grigie e S.O.	2,5		

H.C. 2,00



A	coltivo limoso sabbioso grigio scuro	
B	limo molto sabbioso grigio scuro	1,5
C	argilla nocciola deb.limosa con S.O. e R.V.	1,00
D	argilla nocciola deb.limosa con noduletti calcarei e chiazze grigie con S.O.e R.V.	1,2
E	argilla nocciola con S.O. e R.V.	1,5
F	argilla nocciola con venature grigie e S.O.	1,2
G	argilla nocciola con lenti di sabbia e ghiaietto grigie	2,8
H	argilla grigia a chiazze brune con noduletti calcarei e S.O.	1,7
I	argilla bruno scura con S.O. a chiazze grigie	2,5
	idem	
L	argilla bruno scura con venature grigie e S.O.	2,5
M	argilla bruno scura con rare venature grigie e S.O.	2,5

2,0

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.RDF

Comm. SPEA aut. MI-NA Località tronco Magliano sud - Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 120.53 s.l.m. DATA 25 - 3 - 1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
			1	A	coltivo limoso argilloso grigio scuro	1,2			1,20
				B	argilla nocciola deb.limosa con R.V. e lenti calcaree	1,7			
			2	C	argilla nocciola con lenti più chiare, legg. limosa con S.O. e R.V.	0,7			
			3	D	argilla nocciola deb. limosa con S.O. e R.V. noduletti calcarei e chiazze grigie	0,1÷0,2			
			4		idem				
			5	E	argilla leggermente limosa con S.O. e R.V. con venature grigie e ciottoli	1,5			
			6	F	argilla nocciola a venature grigie deb. limosa con S.O. e R.V.	1,0			
			7	G	argilla nocciola a venature grigie S.O. e R.V.	1,5			
			8						
			9						
			10						
			11						
			12						

STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO n.RD1

Comm. S PEA aut. MI-NA Località tronco Magliano-sud Roma progr. km. 317

QUOTE	Prof. inizio strati	Stratigrafia	Profondità da p.c.	CAMPIONI	DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE DEL TERRENO QUOTA D'INIZIO m. 120.00 s.l.m. DATA 24-3-1968	P.P.	VANE TEST Max.	VANE TEST Res.	H_2O
			1	A	coltivo argilloso, deb.limoso con S.O.e R.V. e con ghiaietto	1,2			
			2	B	argilla bruno scura deb.limosa con tracce di torba,S.O. e grumi calcarei e chiazze grigie	1,5			
			3	C	limo sabbioso bruno scuro	0,7			
			4	D	argilla limosa sabbiosa bruno scuro con grumi calcarei e lenti rossastre pure calcarei	1,0			3,60
			5	E	argilla grigia con venature bruno giallastra S.O. e R.V. e lenti azzurre	2,2			
				F	argilla verde grigia deb.limosa con lenti grigio chiare e torba	1,25			
			6	G	argilla nera torbosa deb. limosa	1,5			
			7						
			8						
			9						
			10						
			11						
			12						

Ampliamento a tre corsie del tratto Firenze Sud - Incisa Valdarno
Sondaggi Fase A

Campagna di indagini in sito

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

SONDAGGIO SA30

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° SA30

DATA RILEVAMENTO:
Marzo 2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Burchio, direzione NORD, si gira a destra all'altezza de La Casaccia e poi la prima a sinistra. Dopo circa 400 metri, si oltrepassa il sottopassaggio dell'Autostrada. Il sondaggio e' ubicato di fronte a Ca' Montelfi.

COORDINATE GAUSS-BOAGA:

N= 4.839.920,000m
E= 1.697.185,000m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

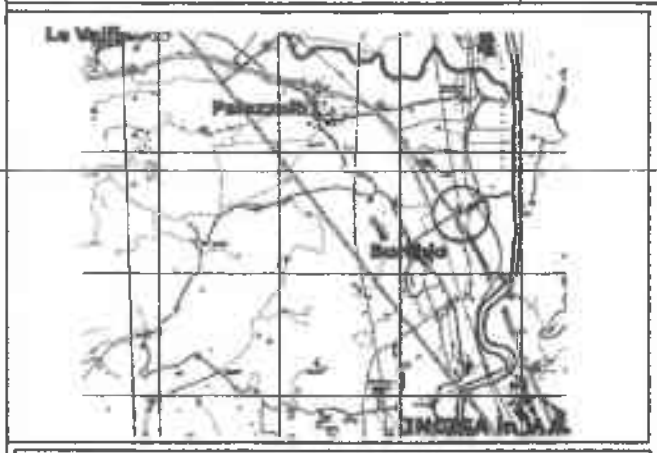
V121
N= 4.840.705,3625m
E= 1.694.731,7928m
ELEVATION: 206,673m

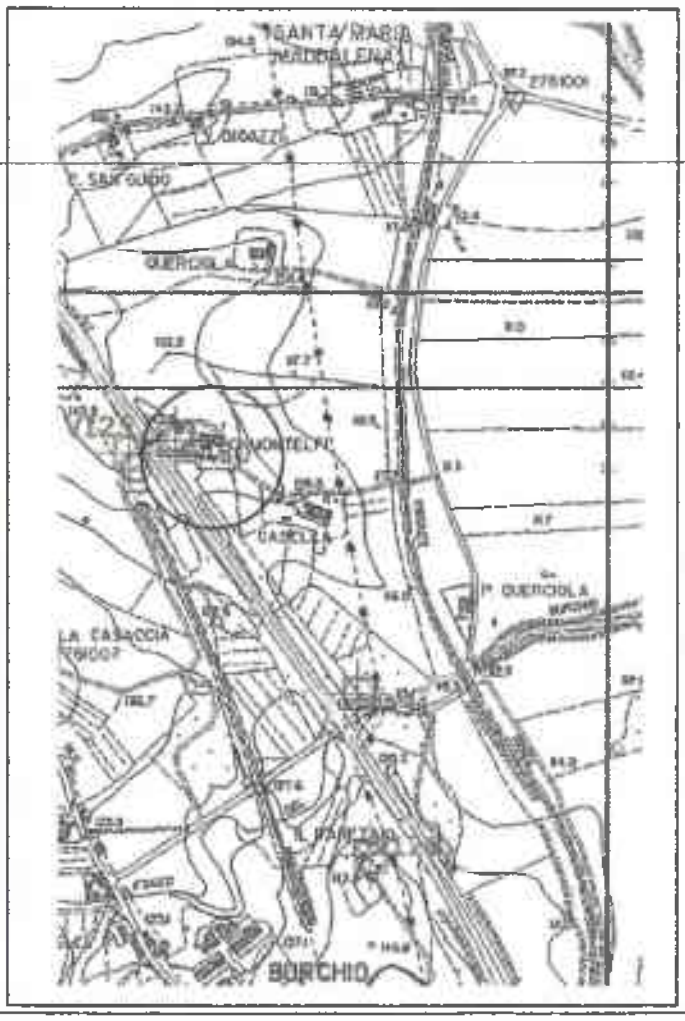
V12
N= 4.840.264,5258m
E= 1.696.351,9365m
ELEVATION: 183,54m

V124
N= 4.840.253,5362m
E= 1.696.236,8457m
ELEVATION: 204,675m

V129
N= 4.837.632,7796m
E= 1.698.210,6172m
ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
143,00 m





SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Stratigrafia SA30

SCALA 1 : 125 Pagina 1/2

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA30
Località: Burchio (FI)	Quota: 160,00
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 11/01/03
Coordinate: E = 1.697.185,000 mt. N = 4.839.940,00 mt.	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

ø num	R v	A	Pz	metri bas.	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RP	attrezz. in foro	Campioni	Prel. % 0 — 100	Cass	RQD % 0 — 100
101				1			Terreno di riporto formato da ciottoli e clasti angolari calcarei con argilla limoso sabbiosa grigia.									
				2		2,4		2,3	7-12-13	25						
				3			Limo sabbioso e argilloso colore marrone rossastro, alterato, molto consistente, con abbondante presenza di frustoli carboniosi e lenti di materiale vegetale decomposto colore marrone scuro - nerastro. Lenti centimetriche di limo con sabbia fine, colore marrone rossatro - arancio.				>5				1	
				4							>5					
											>5					
								4,4	5-9-9	18	>5					
				5							>5		C.R. 1 < 4,60 5,00			
								5,5	6-6-12	18						
				6									C.I. 1 < 6,30 6,80			
				7		7,0	Limo con sabbia debolmente argilloso, alterato, colore marrone rossastro, poco consistente, con ghiaia prevalentemente piccola, alterata, colore marrone rossastro								2	
				8		8,4					3.0					
								8,6	6-7-9	16	2.2					
				9			Argilla limosa grigio-marrone da consistente a molto consistente, con lenti sabbiose e alcuni clasti arrotondati, diam. max 1 cm.				2.5		C.I. 2 < 8,40 10,00			
				10		10,4					3.0					
						10,8	Limo argilloso sabbioso marrone con ghiaia.	10,4	7-6-7	13						
				11			Argilla limosa grigio-marrone da consistente a molto consistente, con lenti sabbiose e alcuni clasti arrotondati.				2.0					
						11,6					2.0					
											3.5					
				12				12,0	7-8-11	19			C.R. 2 < 12,50 13,00		3	
				13			Ghiaia prevalentemente medio - grossa non molto addensata, con abbondante matrice limoso-sabbiosa debolmente argillosa colore marrone, bagnata.					Lefranc CV				
				14		14,4										
											3.5					
				15												
				16								Pressiometrica				
											2.5					
											3.0					
				17							3.5					
								17,2	5-9-13	22	3.5				4	
				18			Argilla limosa, da consistente a molto consistente, colore grigio marrone, con rara ghiaia arrotondata, diam. max 5 cm, lenti centimetriche sabbiose, frustoli carboniosi e lenti centimetriche di materiale vegetale decomposto colore marrone scuro nerastro. Livelli asciutti, a più alta % di ghiaia medio piccola alterata, da mt. 20,70 a mt. 21,00 e da mt. 26,60 a mt. 26,90				2.5					
											2.5					
				19									C.I. 3 < 18,50 19,10			
								19,6	4-8-13	21						
				20												
											1.8					
				21				21,0	6-9-10	19						
											1.5					
				22							2.0		C.I. 4 < 22,00 22,40			
											3.5				5	
				23							2.5					
											3.5					
				24				23,8	8-8-10	18	3.0					
											2.8					
				25							2.6					
											3.5					
				26							3.5					
				27							3.0				6	
				28							3.0					
				29												
				30		30,0					4.0					

Stratigrafia SA30

SCALA 1 : 125

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA30
Località: Burchio (FI)	Quota: 160,00
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 11/01/03
Coordinate: E = 1.697.185,000 mt. N = 4.839.940,00 mt.	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 17/12/02 DATA ULTIMAZIONE: 11/01/03
TIPO DI ATTREZZATURA: Atlas FL6
METODO DI PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo
ATTREZZO DI PERFORAZIONE: carotiere semplice, diametro 101 mm, da mt. 0,00 a mt. 30,00 (fine foro)
tipo di corona: widia
RIVESTIMENTO: da mt. 0,00 a mt. 22,00 diametro 127 mm.
da mt. 0,00 a mt. 7,00, diametro 152 mm.
FLUIDO DI PERFORAZIONE: assente
NOTE:installato piezometro a tubo aperto diametro 2 pollici a mt. 22,00 , tratto fenestrato da mt. 12,00 a mt. 15,00.
e un piezometro Casagrande a mt 7,00.

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA30 CASSA 1 di 6 da mt. 0.00 a mt. 5.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA30 CASSA 2 di 6 da mt. 5.00 a mt. 10.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA30 CASSA 3 di 6 da mt. 10.00 a mt. 15.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA30 CASSA 4 di 6 da mt. 15.00 a mt. 20.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA30 CASSA 5 di 6 da mt. 20.00 a mt. 25.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA30 CASSA 6 di 6 da mt. 25.00 a mt. 30.00

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO MULTIFALDA

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE : SPEA Autostrade - Ingegneria europea
CANTIERE: Ampliamento alla terza corsia Autostrada A1 Milano - Napoli
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno
lotto d'indagini 3 fase A

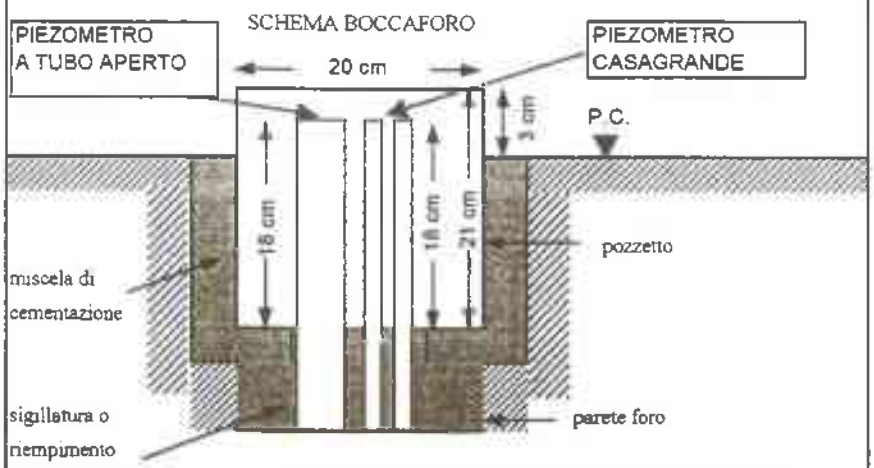
SONDAGGIO SA30

DATA DI COMPILAZIONE:

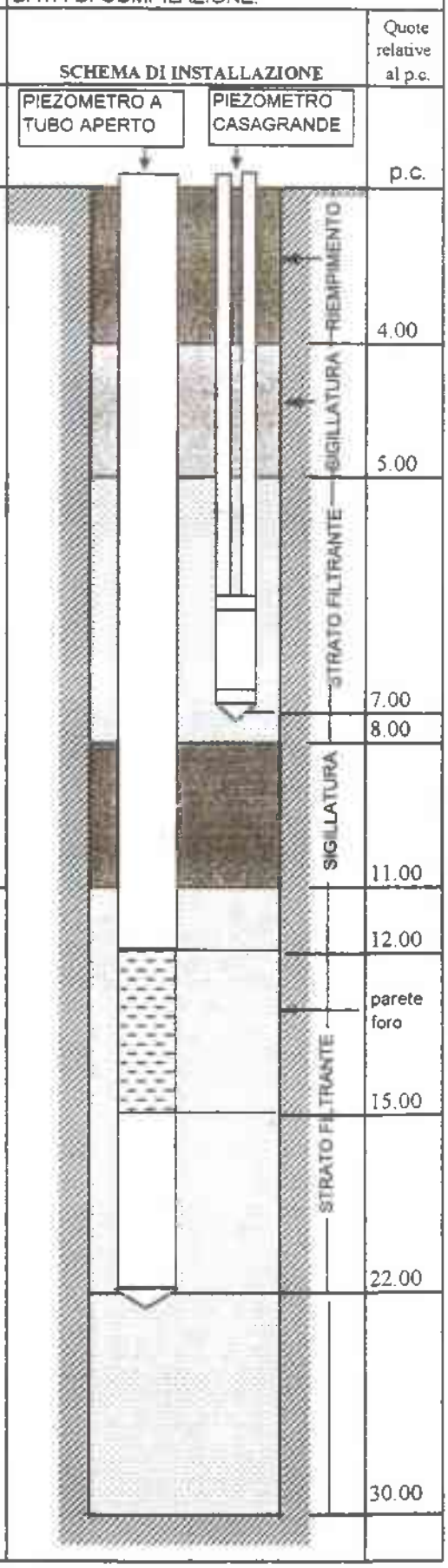
DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE TOPOGRAFICHE X = Est 1.697.185,00 mt. Y = Nord 4.839.940,00 mt. Z = 145,00 mt.	Quote relative al p.c. p.c
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A carotaggio da mt. 0,00 a mt.30,00 Diametro rivestimento: ϕ 127 mm/152 mm Eseguita dal 17/12/02 al 11/01/03	
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEI PIEZOMETRI	**PIEZOMETRO A TUBO APERTO:** a mt. 22,00 Diametro tubo: 2 pollici Profondità tubo fessurato: da mt.12,00 a mt.15,00 Strato filtrante da mt. 11,0 a mt. 22,00 materiale: ghiaino selezionato Sigillatura: da mt. 8,00 a mt.11,00 quota terminale: + 0.00 mt. **PIEZOMETRO CASAGRANDE:** a mt. 7,00 Diametro tubi: 1/2 e 3/4 di pollice Strato filtrante da mt. 5,00 a mt. 8,00 materiale. ghiaino selezionato Sigillatura inf.: da mt. 8,00 a mt. 11,00 Sigillatura sup.: da mt. 4,00 a mt. 5,00 materiale: bentonite in palline Riempimento: da mt.0,00 a mt.4,00 materiale: miscela acqua-cemento-bentonite quota terminale: + 0.00 mt. Eseguita in data: 11/01/01	

RISULTATI COLLAUDO E ACCETTABILITA' DELL'INSTALLAZIONE

Verifica protezione: chiusino in cemento con pozzetto



NOTE:



SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: SPEA Autostrade - Ingegneria europea — DATA: 19/12/02

CANTIERE: Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno
subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno lotto 3

LOCALITA': Burchio (FI)

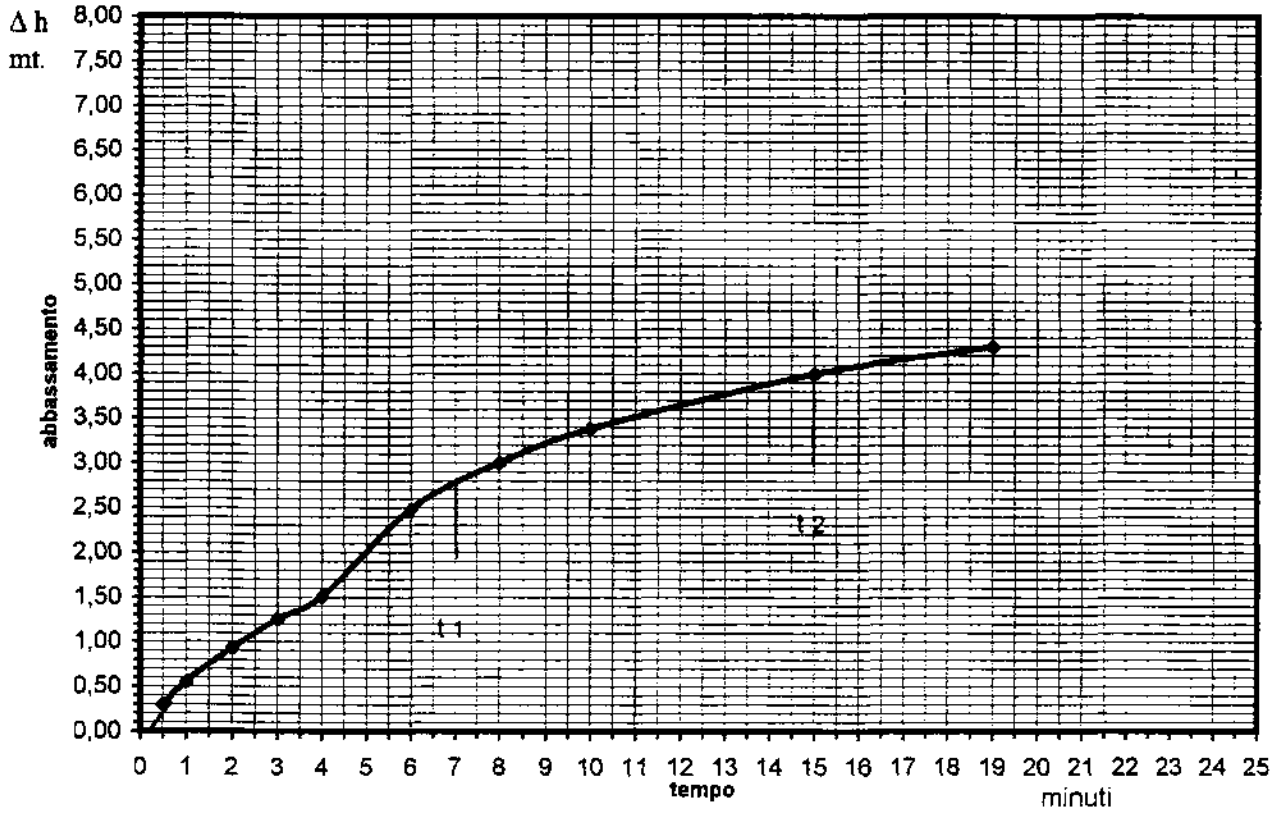
SONDAGGIO: SA30 — ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,20 mt.

PROFONDITA' DA MT. 13,00 A MT. 14,00 — $t_2 - t_1$ = 480 sec

LIVELLO ACQUA NEL FORO: 4,10 mt. — Δh = 4,30 mt.

TEMPO (MIN)	0,5	1	2	3	4	6	8	10	15	19
LIVELLO ACQUA NEL FORO MT.	0,30	0,55	0,93	1,25	1,51	2,48	3,00	3,38	4,00	4,30

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 1,00
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 1,550
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 0,300
Tempo di prova	t (sec)= 480
Coefficiente di forma	CF(m)= 2,10

$$K = \frac{(D/2)^2 . \pi}{CF . t} . \log \frac{h1}{h2} = 1,30 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$$

Terra s.r.l.

17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail: terrageo@tin.it

Sistema Qualità
Modulo 1008

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)	Cod:	0211I045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello- Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)	Doc:	1/3
DATA: 19/12/02	DOSSIER:	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: SA30
Tipo di foro:	Carotag. a distruzione con tricono diametro 63 mm		
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)		
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:	15,5 m
Pressione differenziale (gas-liquido):		Altezza falda dal p. c.:	m

Prova di calibratura dossier n° del 25/11/02
Prova di inerzia dossier n° del 25/11/02

N° Lettura	P lettura bar	V lettura cm³ 15s	30s	60s	ΔV 30/60s	ΔV 60/60s
0	0	0				
1	0,06	123			7	137
		130				
		137				8
2	0,1	141			3	
		142				
		145				6
3	0,16	150			1	
		150				
		151				6
4	0,2	155			1	
		156				
		157				12
5	0,31	166			1	
		168				
		169				11
6	0,4	178			1	
		179				
		180				17
7	0,51	193			2	
		195				
		197				16
8	0,61	208			3	
		210				
		213				-60
9	0,11	150			1	
		152				
		153				8
10	0,2	159			1	
		160				
		161				

N° Lettura	P lettura bar	V lettura cm³ 15s	30s	60s	ΔV 30/60s	ΔV 60/60s
11	0,3	169			1	10
		170				
		171				11
12	0,41	180			1	
		181				
		182				29
13	0,62	205			3	
		208				
		211				30
14	0,82	235			2	
		239				
		241				38
15	1,01	271			3	
		276				
		279				52
16	1,22	315			9	
		322				
		331				70
17	1,41	362			24	
		377				
		401				92
18	1,61	443			31	
		462				
		493				140
19	1,8	560			47	
		586				
		633				116
20	1,97	691			38	
		711				
		749				
21						

OPERATORE Dr. Enrico Isetta	OSSERVAZIONI:
FIRMA	

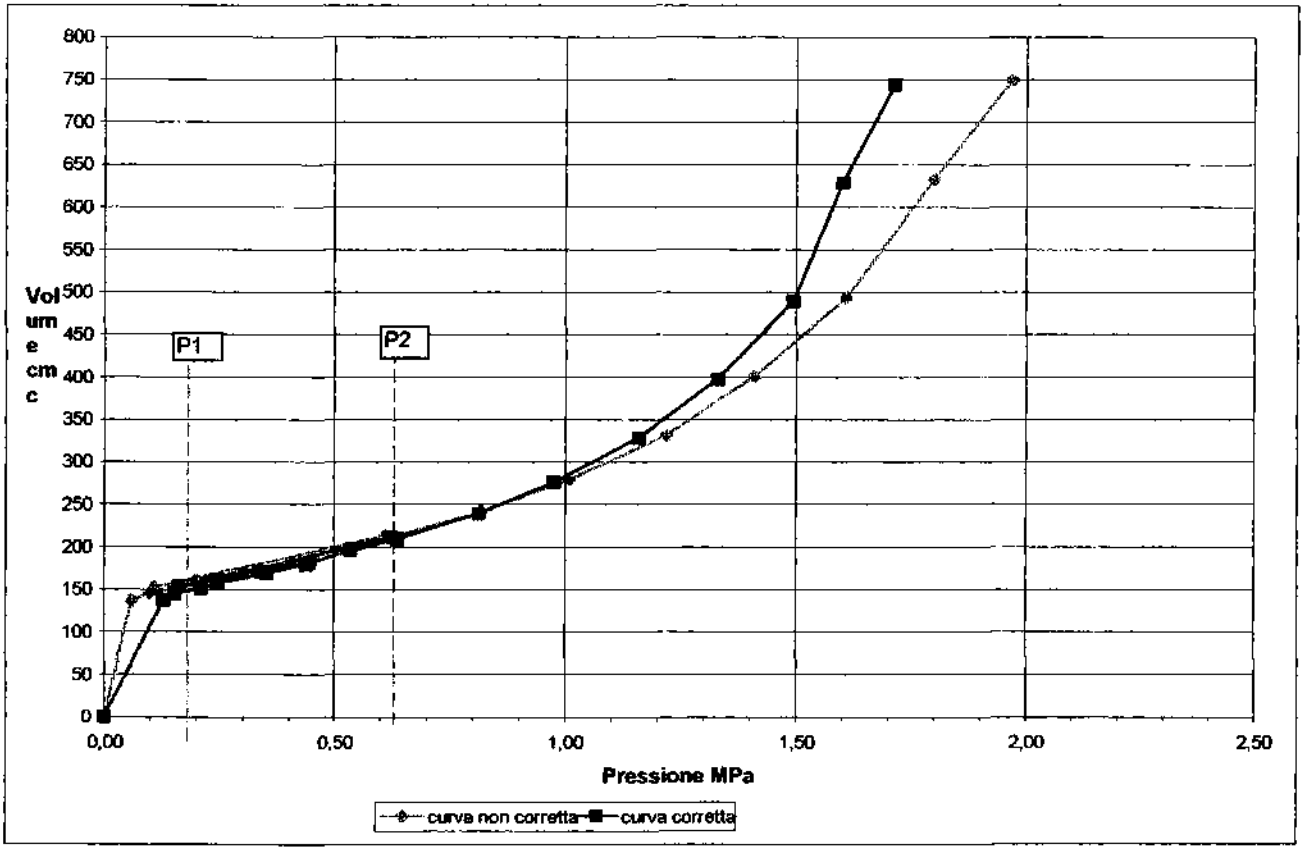
terra
terra s.r.l.17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail: terrageo@tin.it

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)			Cod:	0211I045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello-Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)			Doc:	2/3
DATA: 19/12/02	DOSSIER: 0	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: SA30		
Tipo di foro:	Carotag. a distruzione con tricono diametro 63 mm				
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)				
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:	15,5 m		

Em: 14,7 MPa **Pf*: 0,96 MPa** **Pl*: 1,61 MPa**



P1:0,152 MPa **P2: 0,628 MPa** **V1: 152,71 cm^3** **V2: 209,39 cm^3**

Pl: 1,75 Mpa **(Pressione limite)** **Pl*: Pl - σhs** **(Pressione limite netta)**

Vs: 478,05 cm^3 **volume sonda** **a: 2,6 cm^3/MPa**

Em: 2 (1+υ) [Vs + (V1+V2) / 2] (P2 - P1) / (V2 - V1) **modulo Menard**

υ: 0,33 **modulo Poisson**

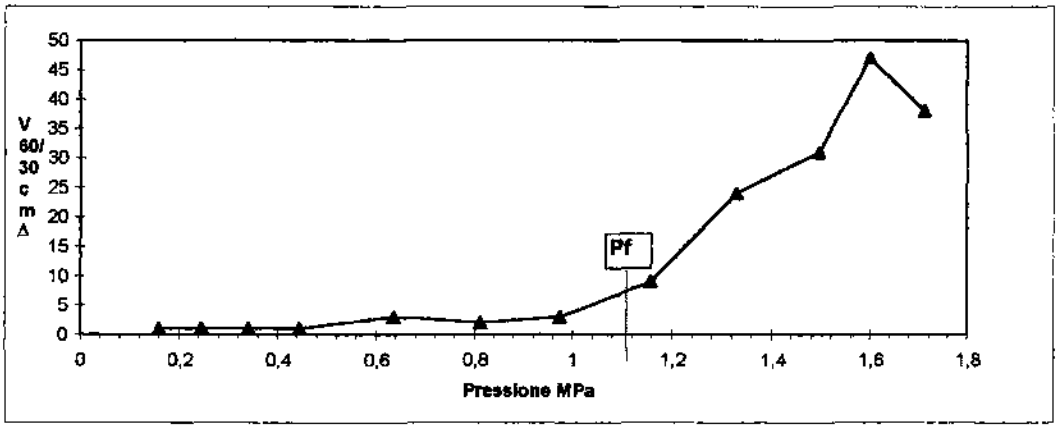
terra
terra s.r.l.17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail: terrageo@tin.it

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

CURVA DI FLUAGE

COMMITENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)			Cod:	0211/045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello-Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)			Doc:	3/3
DATA: 19/12/02	DOSSIER: 0	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: SA30		
Tipo di foro:	Carotag. a distruzione con tricono diametro 63 mm				
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)				
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:	15,5 m		



Pf: 1,1 MPa **(Pressione di fluage)**

Pf': 0,96 MPa

Pf': Pf - σhs **(Pressione di fluage netta)**

σhs: K_o γ hs **(con falda a quota inferiore rispetto alla quota della prova)**

K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: 15,5 m (quota dal p.c. della prova) **σhs: 0,1395 MPa**

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

SONDAGGIO SA31

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° SA31

DATA RILEVAMENTO:
Marzo 2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Burchio, si prende la strada in direzione Palazzolo. Prima de La Casaccia, si gira a destra in direzione EST. Dopo circa 400 metri, passato il sottopassaggio dell'Autostrada vi e' il sondaggio SA31.

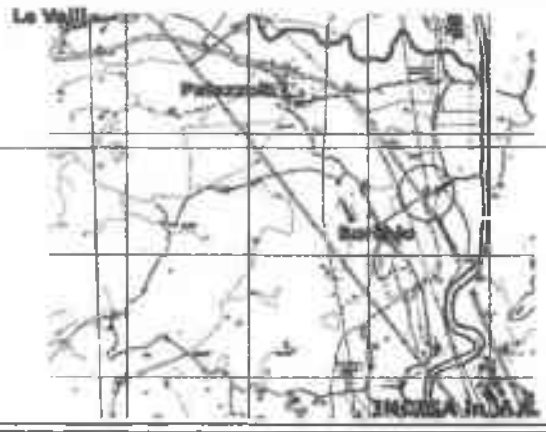
COORDINATE GAUSS-BOAGA:

N= 4.839.536,606m
E= 1.697.463,223m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

V121 N= 4.840.705,3625m E= 1.694.731,7928m ELEVATION: 206,673m	V12 N= 4.840.264,5258m E= 1.696.351,9365m ELEVATION: 183,54m
V124 N= 4.840.253,5362m E= 1.696.236,8457m ELEVATION: 204,675m	V129 N= 4.837.632,7796m E= 1.698.210,6172m ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
115,010m



SORGE PERFORAZIONI

Stratigrafia SA31

SCALA 1 : 125

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA31
Località: Burchio (FI)	Quota: 116,50
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 11/11/02
Coordinate: E = 1.697.463,223 mt N = 4.839.556,606 mt	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

ø mm	R v	A	P	metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 — 100	Cass	RQD % 0 — 100
101				1			Limo argilloso-sabbioso marrone, con ghiaia eterometrica arrotondata, diam. max 4-5 cm, clasti angolari calcarei alterati e vegetali. Umido da mt. 1,70 in poi.									1	
				2				1,6	3-4-4	6						
				3		3,1							C.R. 1 < 2,30 2,60			
													C.I. 1 < 3,20 3,60			
				4			Argilla grigio azzurra debolmente limosa, localmente limosa e con lenti centimetriche sabbiose fini, molto consistente, con frustoli carboniosi marrone scuro nerastri.				3.0 3.0 2.2					
				5				4,4	6-9-13	22	3.0 2.8 3.2		C.R. 2 < 5,20 5,60			
				6								Pressiometrica				
				7												
				8				7,6	6-12-15	27	2				2	
											2,5 2 3	Lefranc CV	C.R. 3 < 8,80 9,00			
				9				9,1	5-13-20	33	3					
				10							1.8					
											2.7		C.I. 2 < 10,40 10,80			
				11							2.8 2.8 3.5					
				12		12,0		12,0	12-25-32	57	3.5					
				13			Ghiaia eterometrica poligenica da subangolare ad arrotondata, diam. max 5 cm, con limo argilloso grigio azzurro e lenti sabbiose;rari ciottoli subarrotondati, diam. max 7-8 cm. Da mt. 16,00 in poi umida-bagnata. La ghiaia è spesso alterata con colore marrone nocciola, rossastro e verdastro. Livelli con aumento della % argilloso- limosa, con ghiaia eterometrica da subangolare ad arrotondata, da mt. 12,00 a mt. 13,50; da mt. 14,50 a mt. 15,00 da mt. 18,00 a mt. 20,00; da mt. 27,00 a mt. 29,50. Lenti centimetriche di materiale vegetale decomposto colore marrone scuro-nerastro							C.R. 4 < 13,30 13,70		3	
				14				14,0	16-30-39	69						
				15								Lefranc CV				
				16												
				17											4	
				18												
				19												
				20												
				21												
				22												
				23											5	
				24												
				25												
				26												
				27												
				28											6	
				29												
				30		30,0										

Stratigrafia SA31

SCALA 1 : 125

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA31
Località: Burchio (FI)	Quota: 116,50
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 11/11/02
Coordinate: E = 1.697.463,223 mt N = 4.839.556,606 mt	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 07/11/02 DATA ULTIMAZIONE: 11/11/02
TIPO DI ATREZZATURA: Atlas Copco B80
METODO DI PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo
ATTREZZO DI PERFORAZIONE: carotiere semplice, diametro 101 mm, da mt. 0,00 a mt. 30,00 (fine foro)
tipo di corona: widia
RIVESTIMENTO: da mt. 0,00 a mt. 30,00 diametro 127 mm.
FLUIDO DI PERFORAZIONE: assente
NOTE:rilevata presenza d'acqua a circa 16,00 mt.
Installato piezometro a tubo aperto a mt. 30,00, diametro 2 pollici,
tratto fenestrato da mt. 12,00 a mt. 27,00.

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria europea

CANTIERE: AUTOSTRADA A1 MILANO – NAPOLI ,AMPLIAMENTO ALLA 3ª CORSIA
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA31 CASSA 1 di 6 da mt. 0.00 a mt. 5.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria europea

CANTIERE: AUTOSTRADA A1 MILANO – NAPOLI ,AMPLIAMENTO ALLA 3ª CORSIA
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA31 CASSA 2 di 6 da mt. 5.00 a mt. 10.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria europea

CANTIERE: AUTOSTRADA A1 MILANO – NAPOLI ,AMPLIAMENTO ALLA 3ª CORSIA
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA31 CASSA 3 di 6 da mt. 10.00 a mt. 15.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria europea

CANTIERE: AUTOSTRADA A1 MILANO – NAPOLI ,AMPLIAMENTO ALLA 3ª CORSIA
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA31 CASSA 4 di 6 da mt. 15.00 a mt. 20.00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria europea

CANTIERE: AUTOSTRADA A1 MILANO – NAPOLI ,AMPLIAMENTO ALLA 3ª CORSIA
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA31 CASSA 5 di 6 da mt. 20.00 a mt. 25.00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria europea

CANTIERE: AUTOSTRADA A1 MILANO – NAPOLI ,AMPLIAMENTO ALLA 3ª CORSIA
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BURCHIO (FI)

SONDAGGIO: SA31 CASSA 6 di 6 da mt. 25.00 a mt. 30.00

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO A TUBO APERTO

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE : SPEA Autostrade

CANTIERE: Ampliamento alla 3ª corsia autostrada A1 Milano -Napoli
tratta Barberino di Mugello - Incisa Valdarno subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno
lotto d'indagini 3 fase A

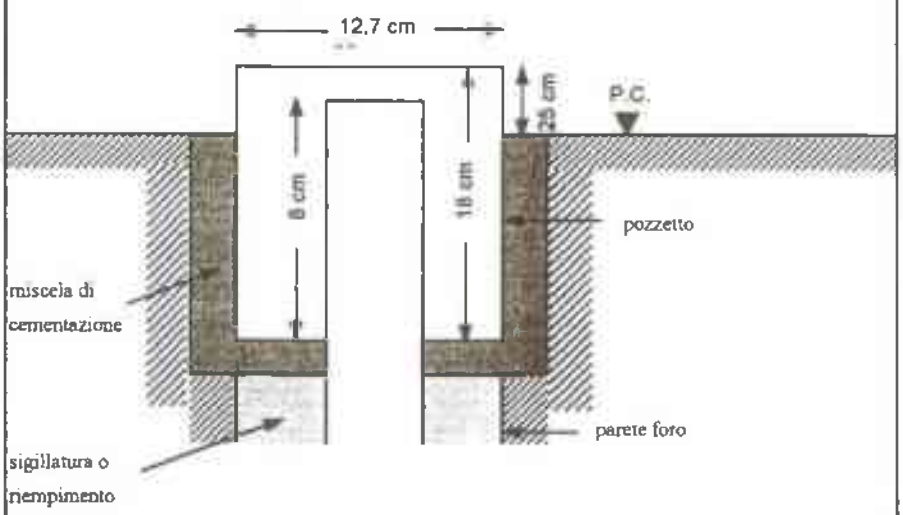
SONDAGGIO SA31

DATA DI COMPILAZIONE: 12/11/02

DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE TOPOGRAFICHE X = Est 1.697.463,223 mt. Y = Nord 4.839.556,606 mt. Z = 115,010 mt.
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A carotaggio continuo da mt. 0,00 a mt.30,00 Diametro rivestimento: ϕ 127 mm Eseguita dal 07/11/02 al 11/11/02
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO	Diametro tubo: 2 pollici Profondità tubo fessurato: da mt.12.00 a mt. 27.00 Strato filtrante da mt. 10.00 a mt. 30.00 materiale: ghiaino selezionato Sigillatura: da mt. 9.00 a mt. 10.00 materiale: bentonite in palline Riempimento: da mt. 0.00 a mt. 9.00 materiale: miscela cemento-acqua-bentonite Quote terminali: + 0,15 mt. Eseguita in data: 11/11/02

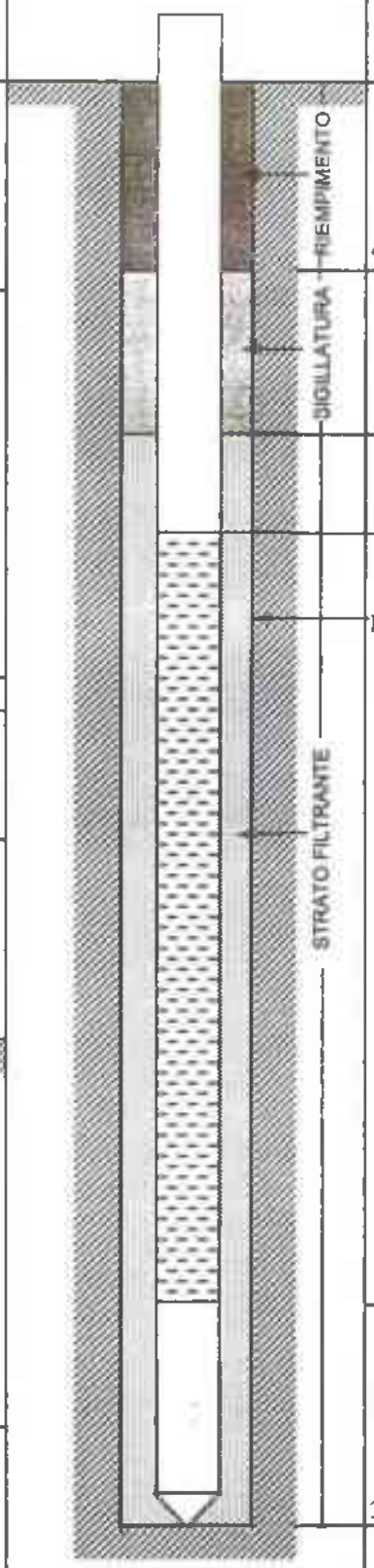
Verifica protezione: chiusino in ferro con lucchetto

SCHEMA BOCCAFORO



NOTE:

SCHEMA DI INSTALLAZIONE



Quote relative al p.c.
p.c.
9.00
10.00
12.00
parete foro
27.00
30.00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: SPEA Autostrade - Ingegneria europea — DATA: 06/11/02

CANTIERE: Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno
subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno lotto 3

LOCALITA': Burchio (FI)

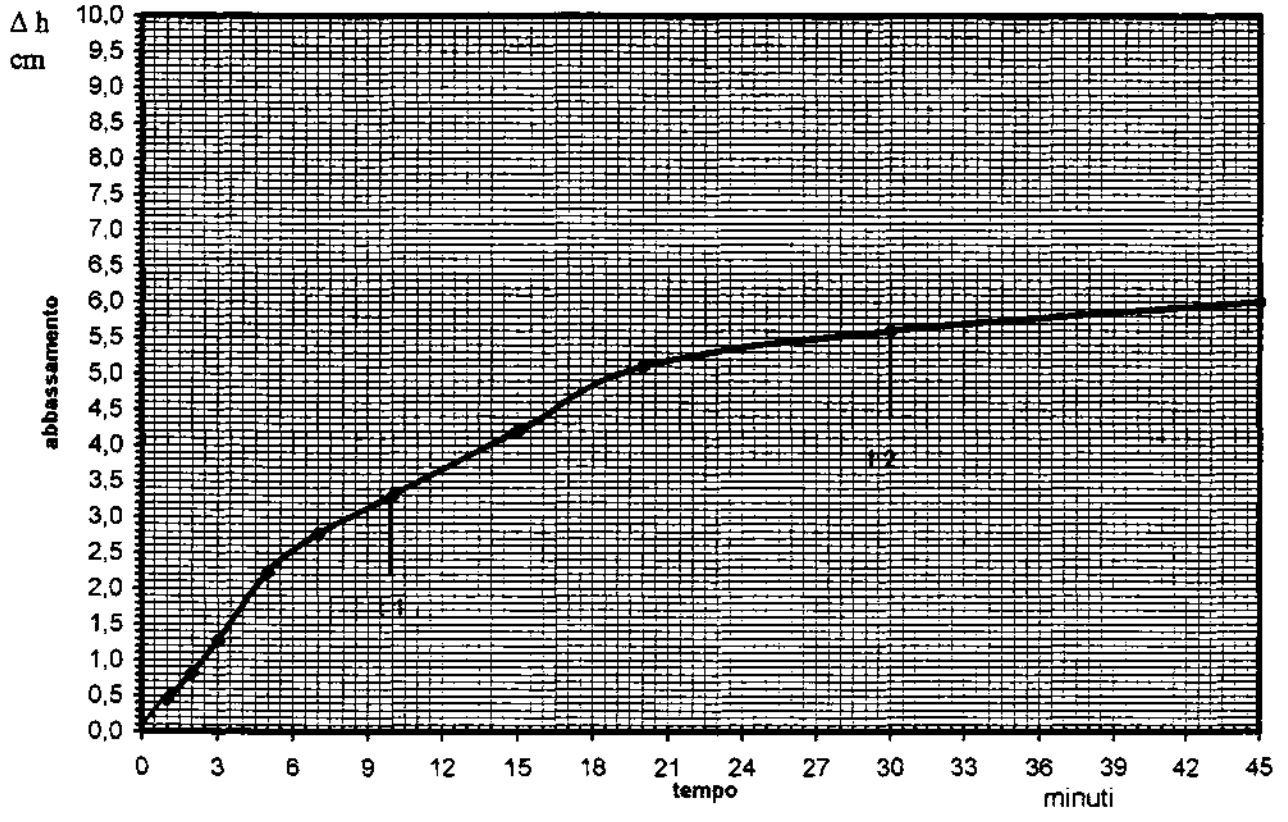
SONDAGGIO: SA31 — ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,20 mt.

PROFONDITA' DA MT. 8,00 A MT. 9,10 — $t_2 - t_1$ = 1200 sec

LIVELLO ACQUA NEL FORO: 2,50 mt. — Δh = 2,70 mt.

TEMPO (MIN)	1	2	3	5	7	10	15	20	30	45
LIVELLO ACQUA NEL FORO CM.	0,5	0,8	1,3	2,2	2,8	3,3	4,2	5,1	5,6	6,0

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 1,10
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 2,667
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 2,644
Tempo di prova	t (sec)= 1200
Coefficiente di forma	CF(m)= 2,24

$$K = \frac{(D/2)^2 . \pi}{CF . t} . \log \frac{h1}{h2} = 2,58 \times 10^{-6} \text{ cm/sec}$$

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: SPEA Autostrade - Ingegneria europea — DATA: 07/11/02

CANTIERE: Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno
subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno lotto 3

LOCALITA': Burchio (FI)

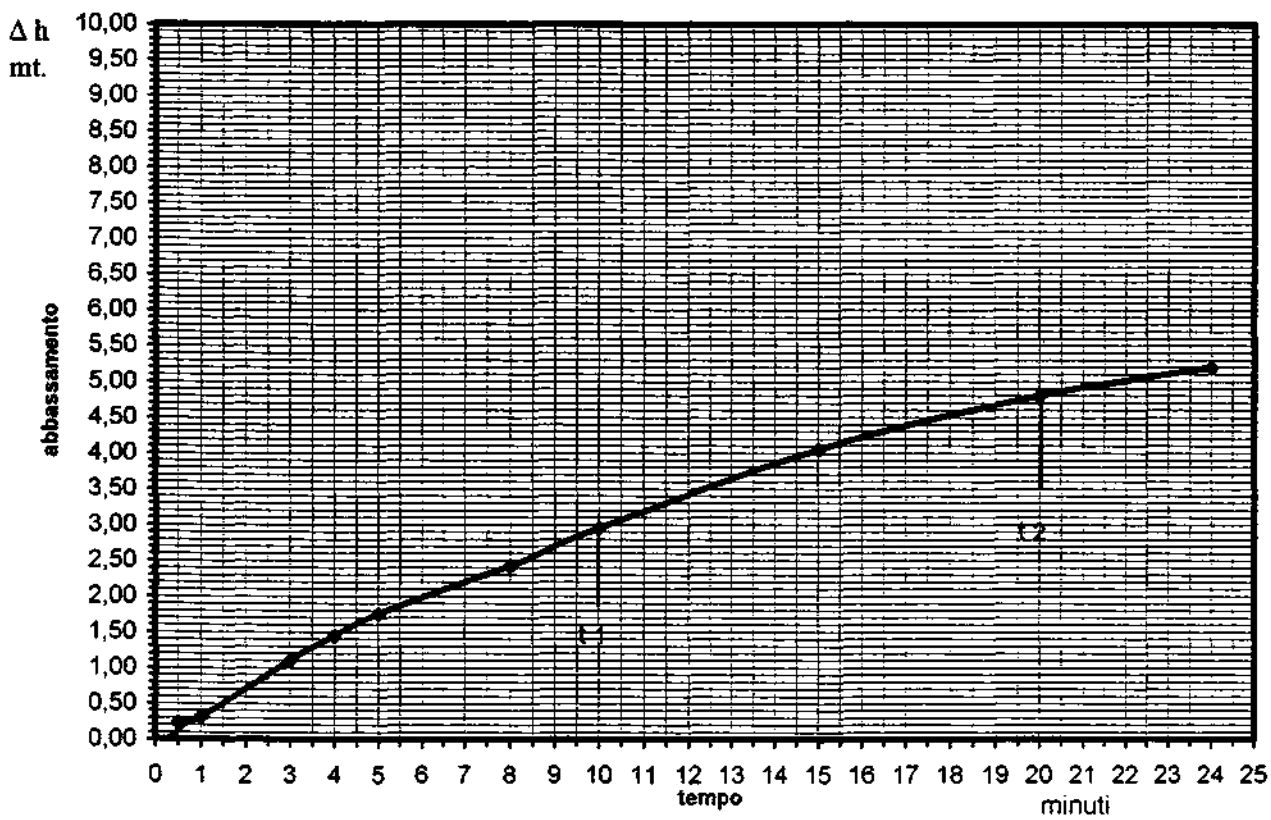
SONDAGGIO: SA31 — ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,20 mt.

PROFONDITA' DA MT. 17,00 A MT. 18,10 — $t_2 - t_1$ = 600 sec

LIVELLO ACQUA NEL FORO: 5,00 mt. — Δh = 5,20 mt.

TEMPO (MIN)	0,5	1	3	4	5	8	10	15	20	24
LIVELLO ACQUA NEL FORO MT.	0,23	0,31	1,10	1,45	1,75	2,42	2,95	4,05	4,80	5,20

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 1,10
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 2,250
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 0,400
Tempo di prova	t (sec)= 600
Coefficiente di forma	CF(m)= 2,24

$$K = \frac{(D/2)^2 . \pi}{CF . t} . \log \frac{h1}{h2} = 1{,}03 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$$

Terra s.r.l.

17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail: terrageo@tin.it

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)	Cod:	0211I045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello- Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)	Doc:	1/4
DATA: 06/11/02	DOSSIER:	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: SA31
Tipo di foro:	Carotag. a distruzione con tricono diametro 63 mm		
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)		
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:	7 m
Pressione differenziale (gas-liquido):		Altezza falda dal p. c.:	m

Prova di calibratura dossier n° del 28/10/02
Prova di inerzia dossier n° del 28/10/02

N° Lettura	P lettura bar	V lettura cm³ 15s	30s	60s	ΔV 30/60s	ΔV 60/60s
0	0	0			0	0
1	0,04	89	114	147	33	147
2	0,09	186	187	187	0	40
3	0,12	194	194	195	1	8
4	0,17	199	201	202	1	7
5	0,21	209	210	210	0	8
6	0,24	219	219	222	3	12
7	0,28	230	231	231	0	9
8	0,32	242	242	245	3	14
9	0,36	258	260	262	2	17
10	0,41	280	288	292	4	30
11	0,04	83	101	133	32	-159
12	0,08	178	191	199	8	66
13	0,12	204	205	205	0	6
14	0,17	215	215	216	1	11
15	0,2	221	221	223	2	7
16	0,24	231	230	235	5	12
17	0,29	243	244	245	1	10
18	0,33	256	256	259	3	14
19	0,36	270	272	274	2	15
20	0,4	284	285	287	2	13
21	0,5	320	330	336	6	49

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

OSSERVAZIONI:

Terra s.r.l.

17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail:

Sistema Qualità
Modulo 1008

PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITTENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)	Cod:	0211I045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello- Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)	Doc:	2/4

DATA 06/11/02	DOSSIER: 0	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: SA31

Tipo di foro:	Carotag. a distruzione con tricono diametro 63 mm
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)
Altezza CPV dal p.c. : 0,8 m	Profondità della prova dal p.c.: 7 m
Pressione differenziale (gas-liquido):	Altezza falda dal p. c.: m

Prova di calibratura dossier n° del 28/10/02
Prova di inerzia dossier n° del 28/10/02

N° Lettura	P lettura bar	V lettura cm³ 15s	30s	60s	ΔV 30/60s	ΔV 60/60s
22	0,6	364	379	393	14	57
23	0,7	430	445	462	17	69
24	0,81	502	514	524	10	62
25	0,9	568	579	611	32	87
26	1,01	655	677	709	32	98
27						
28						
29						
30						
31						

N° Lettura	P lettura bar	V lettura cm³ 15s	30s	60s	ΔV 30/60s	ΔV 60/60s

OPERATORE
Dr. Enrico Isetta

FIRMA

OSSERVAZIONI:

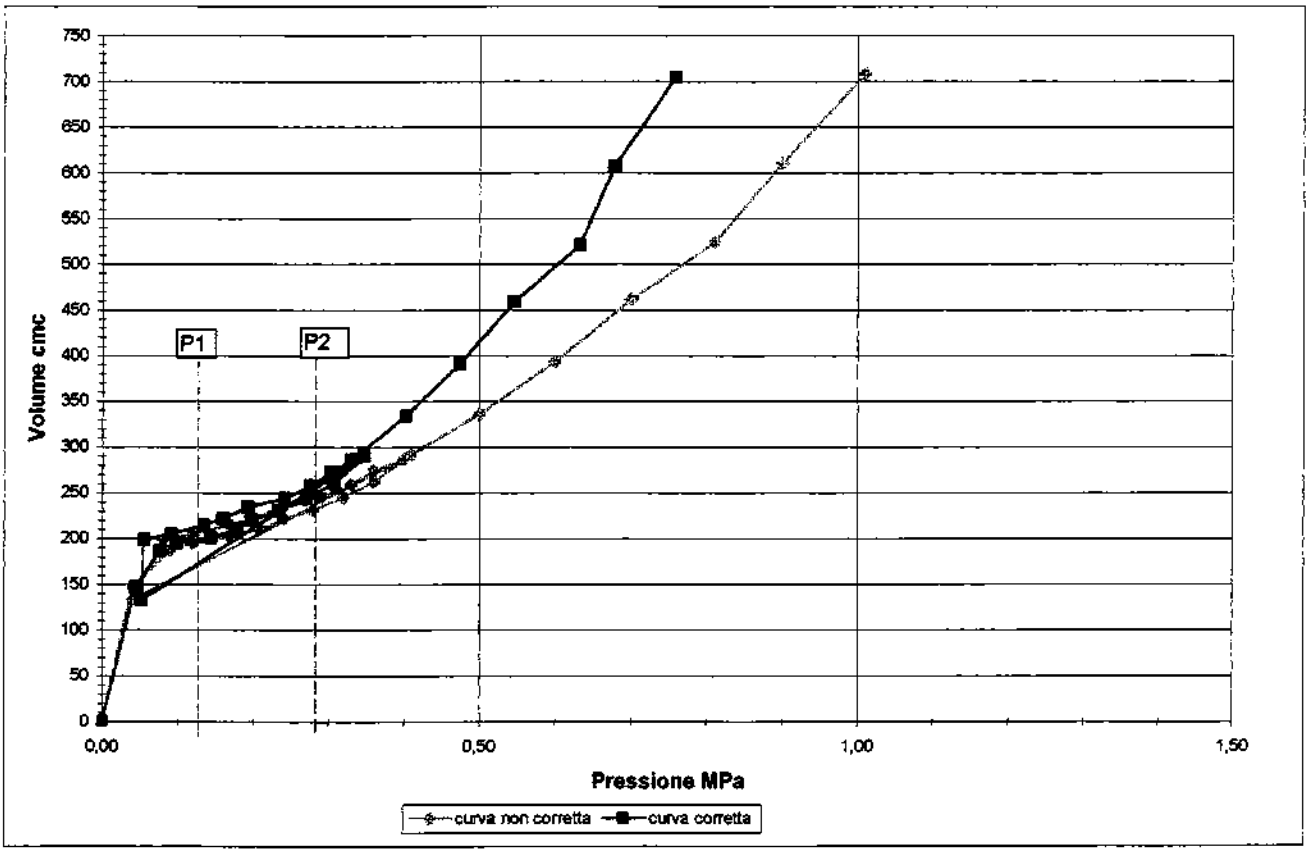
terra
terra s.r.l.17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail: terrageo@tin.it

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

COMMITENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)			Cod:	0211I045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello-Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)			Doc:	3/4
DATA: 06/11/02	DOSSIER: 0	PROVA N°: 1		SONDAGGIO:	SA31
Tipo di foro:	Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm				
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)				
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:		7 m	

Em: 7,8 MPa **Pf*: 0,33 MPa** **Pl*: 0,84 MPa**



P1: 0,113 MPa P2: 0,273 MPa V1: 212,61 cm^3 V2: 252,35 cm^3

Pl: 0,9 Mpa (Pressione limite) Pl*: Pl - σhs (Pressione limite netta)

Vs: 493,97 cm^3 volume sonda a: 4,2 cm^3/MPa

Em: 2 (1+υ) [Vs + (V1+V2) / 2] (P2 - P1) / (V2 - V1) modulo Menard

υ: 0,33 modulo Poisson

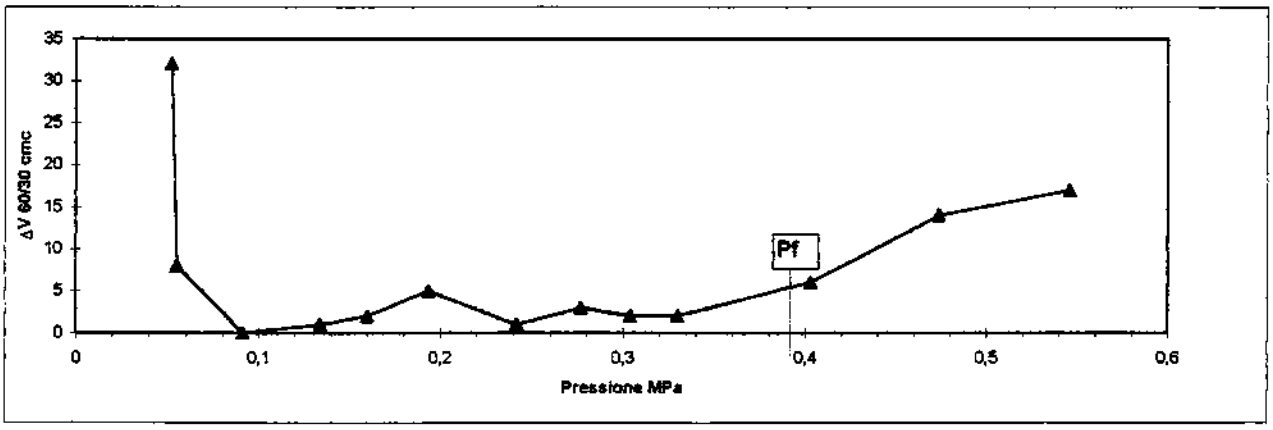
terra
terra s.r.l.17047 Vado Ligure Via Piave, 33 Tel. 019/880440 fax 019/880441 e-mail: terrageo@tin.it

ELABORAZIONE PROVA PRESSIOMETRICA MENARD CPV

Conforme alla norma francese NF P 94-110

CURVA DI FLUAGE

COMMITENTE:	SO.RI.GE. Perforazioni (PR)			Cod:	0211I045
LOCALITA':	Autostrada A1 Milano-Napoli; ampliamento alla 3° corsia tratta Barberino del Mugello Incisa Valdarno(lotto 3); Burchio (FI)			Doc:	4/4
DATA: 06/11/02	DOSSIER: 0	PROVA N°: 1	SONDAGGIO: SA31		
Tipo di foro:	Carotaggio con carotiere semplice diametro 65 mm				
Tipo di sonda:	Sonda 60 Apageo Segelm (diam. 58 mm)				
Altezza CPV dal p.c. :	0,8 m	Profondità della prova dal p.c.:	7 m		



Pf: 0,39 MPa **(Pressione di fluage)**

Pf*: 0,33 MPa

Pf*: Pf - σhs **(Pressione di fluage netta)**

σhs: K_o γ hs **(con falda a quota inferiore rispetto alla quota della prova)**

K_o : 0,5 **γ: 0,018 MPa**

hs: 7,0 m (quota dal p.c. della prova) **σhs: 0,063 MPa**

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

SONDAGGIO SA32

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° SA32

DATA RILEVAMENTO:
Marzo 2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Burchio, si prende la strada in direzione Palazzolo. Prima de La Casaccia, si gira a destra in direzione EST. Dopo circa 400 metri, passato il sottopassaggio dell'Autostrada, dopo circa 150 metri, si oltrepassa il sottopassaggio della ferrovia. Al bivio successivo, dopo circa 25 metri, si gira a destra. Vi e' una catena. Si prosegue per questa strada in direzione SSE per circa 650 metri. .

COORDINATE GAUSS-BOAGA:

N= 4.838.968,553m
E= 1.697.844,761m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

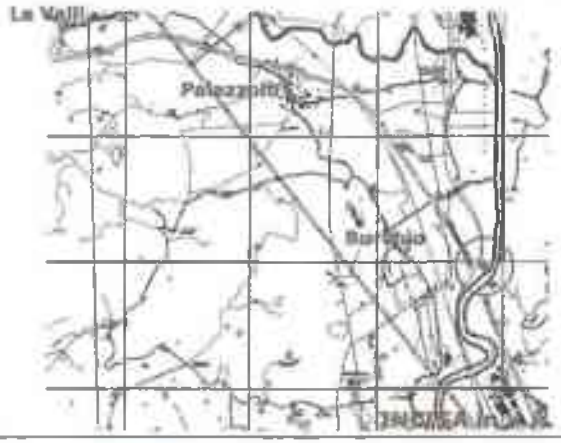
V121
N= 4.840.705,3625m
E= 1.694.731,7928m
ELEVATION: 206.673m

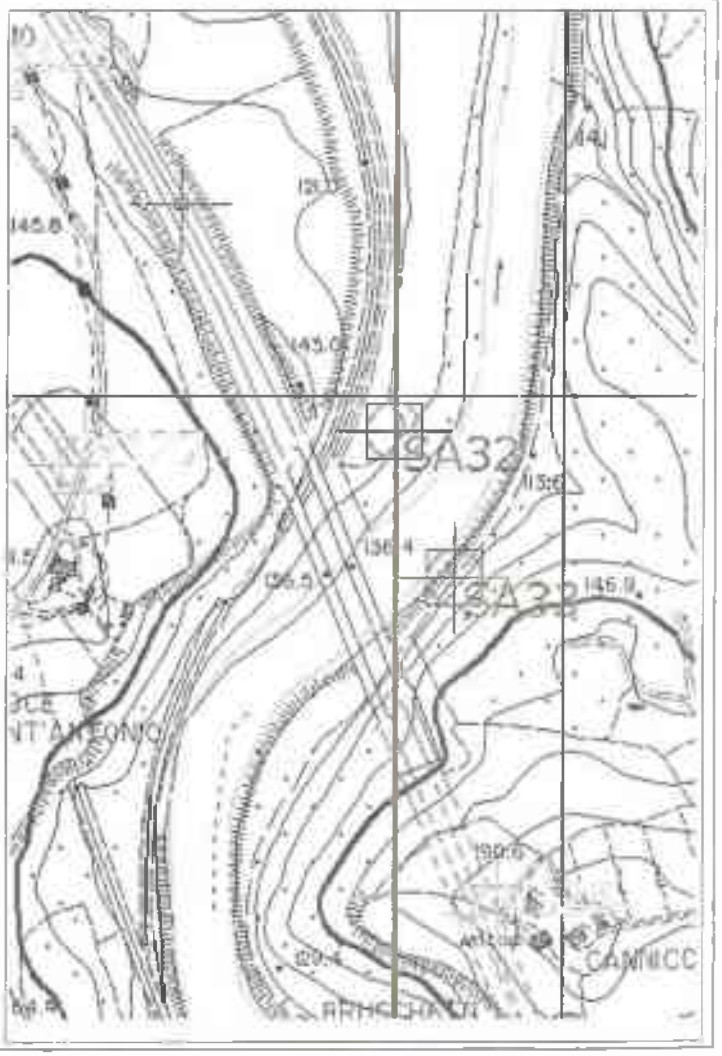
V12
N= 4.840.264,5258m
E= 1.696.351,9365m
ELEVATION: 183,54m

V124
N= 4.840.253,5362m
E= 1.696.236,8457m
ELEVATION: 204.675m

V129
N= 4.837.632,7796m
E= 1.698.210,6172m
ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
119,650m





SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Stratigrafia SA32

SCALA 1 : 150

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA32
Località: Pian dell'Isola (FI)	Quota: 119,650
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 13/02/03
Coordinate: E = 1.697.844,761 mt. N = 4.838.968,553 mt.	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

ø mm	Rv	A	Pz	metri tot.	LITOLOGIA	prof. cm	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RP	piezo in foro	Campioni	Prel. % 0 — 100	Cass.	RQD % 0 — 100
101				1		0,5	Terreno vegetale, argilla limosa marrone verdastro con vegetali									
				2			Clasti angolari calcareo marnosi colore grigio chiaro, diam. max tagliati dal carotiere, con argilla limosa marrone									
				3				3,0	5-6-6	12					1	
				4		4,5										
				5			Sabbia medio fine con limo, colore marrone rossastro con frustoli carboniosi e lenti di materiale vegetale decomposto colore marrone scuro nerastro	5,0	5-9-6	15						
				6								Lefranc CV				
				7									C.I. 1 < 6,50 / 7,20			
				8				7,5	4-7-7	14					2	
				9				8,6	3-8-7	15						
				10									C.I. 2 < 9,30 / 9,65			
				11		10,5	Limo sabbioso marrone chiaro, con ghiaia poco addensata calcarea subangolare prevalentemente medio grossa, diam. max 5-6 cm, localmente alterata.	10,5	5-11-17	18						
				12												
				13				12,5	5-7-9	16			C.R. 1 < 13,00 / 13,30		3	
				14												
				15												
				16		16,0										
				17		17,0	Clasti angolari calcarei alterati colore verdastro, con limo argilloso colore verdastro localmente violaceo								4	
				18			Limo sabbioso, colore da grigio a marrone a verdastro, con clasti angolari di calcare marnoso colore grigio chiaro-biancastro, destrutturato, frantumato alterato. Da mt. 19,30 a mt. 19,70 livello di argilla con limo colore marrone scuro nerastro e con clasti calcarei, diam. max 3-4 cm.									
				19												
				20												
				21												
				22											5	
				23												
				24												
				25		24,7	Calcare marnoso grigio chiaro biancastro, struttura compatta, media durezza, alternato (da mt. 30,00 a mt. 35,00)con pelite grigia, soffice, fissile in lamine. Il calcare in rari livelli come da mt. 25,00 a mt. 25,30 ; da mt. 26,40 a mt. 26,70; da mt. 27,10 a mt. 27,40 è compatto e poco fratturato, nel resto dell'orizzonte è molto fratturato con nelle fratture presenza di argilla e limo marrone colore marrone localmente verdastro, ossidato colore giallo arancio. Fratture inclinate prevalentemente circa 10°-15° Da mt. 32,00 a mt. 35,00 (fine foro) la roccia è molto fratturata (frantumata) con presenza di limo argilloso verdastro. Qualità della roccia: da mt. 24,70 a mt. 25,30 : discreta da mt. 25,30 a mt. 26,30 : molto scadente da mt. 26,30 a mt. 27,00 : scadente da mt. 27,00 a mt. 28,00 : scadente da mt. 28,00 a mt. 30,50 : molto scadente da mt. 30,50 a mt. 32,00 : scadente da mt. 32,00 a mt. 35,00 : molto scadente							C.R. 2 < 25,00 / 25,25			
				26												
				27									C.R. 3 < 27,10 / 27,35		6	
				28								Lugeon				
				29												
				30												
				31												
				32											7	
				33												
				34												
				35		36,0										

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Stratigrafia SA32

SCALA 1 : 150

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA32
Località: Pian dell'Isola (FI)	Quota: 119,650
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 13/02/03
Coordinate: E = 1.697.844,761 mt. N = 4.838.968,553 mt.	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 01/02/03 DATA ULTIMAZIONE: 10/02/03
TIPO DI ATTREZZATURA: Atlas FL6
METODO DI PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo
ATTREZZO DI PERFORAZIONE: carotiere semplice, diametro 101 mm, da mt. 0,00 a mt. 24,70
tipo di corona: widia
carotiere doppio tipo T2, diametro 101 mm, da mt. 24,70 a mt. 35,00 tipo di corona: diamantata
RIVESTIMENTO: da mt. 0,00 a mt. 30,00 diametro 127 mm.
da mt. 0,00 a mt. 12,00 diametro 152 mm.
FLUIDO DI PERFORAZIONE: assente
NOTE: installati 2 piezometri
installato piezometro Norton , diametro 2 pollici, a mt. 30,00, tratto fenestrato da mt. 18,00 a mt. 30,00
installato piezometro Casagrande a mt 12,00.

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 1 di 7 da mt. 0.00 a mt. 5.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 2 di 7 da mt. 5.00 a mt. 10.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 3 di 7 da mt. 10.00 a mt. 15.00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 4 di 7 da mt. 15.00 a mt. 20.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 5 di 7 da mt. 20.00 a mt. 25.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 6 di 7 da mt. 25.00 a mt. 30.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': PIAN DELL'ISOLA (FI)

SONDAGGIO: SA32 CASSA 7 di 7 da mt. 30.00 a mt. 35.00

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO MULTIFALDA

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE : SPEA Autostrade - Ingegneria europea
CANTIERE: Ampliamento alla terza corsia Autostrada A1 Milano - Napoli
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno
lotto d'indagini 3 fase A

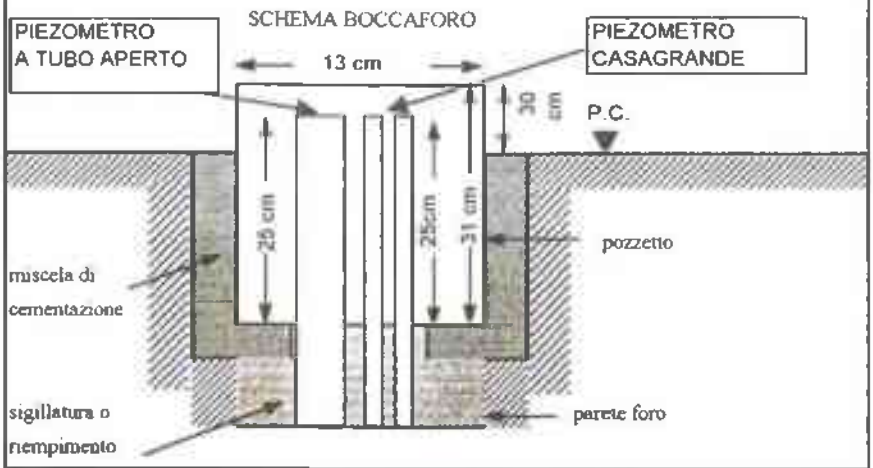
SONDAGGIO SA32

DATA DI COMPILAZIONE:

DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE TOPOGRAFICHE X = Est 1.697.844,761 mt. Y = Nord 4.838.968,553 mt. Z = 119,650 mt.
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A carotaggio da mt. 0,00 a mt.30,00 Diametro rivestimento. ϕ 127 mm/152 mm Eseguita dal 01/02/03 al 10/02/03
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEI PIEZOMETRI	**PIEZOMETRO A TUBO APERTO:** a mt. 30,00 Diametro tubo: 2 pollici Profondità tubo fessurato: da mt.18,00 a mt.30,00 Strato filtrante da mt. 17,00 a mt. 30,00 materiale: ghiaino selezionato Sigillatura: da mt. 12,50 a mt.17,00 quota terminale: + 0,24 mt. **PIEZOMETRO CASAGRANDE:** a mt. 12,00 Diametro tubi: 1/2 e 3/4 di pollice Strato filtrante da mt. 10,00 a mt. 12,50 materiale: ghiaino selezionato Sigillatura inf.: da mt. 12,50 a mt. 17,00 Sigillatura sup.: da mt. 9,00 a mt. 10,00 materiale: bentonite in palline Riempimento: da mt.0,00 a mt.9,00 materiale: miscela acqua-cemento-bentonite quota terminale: + 0,24 mt. Eseguita in data: 10/02/03

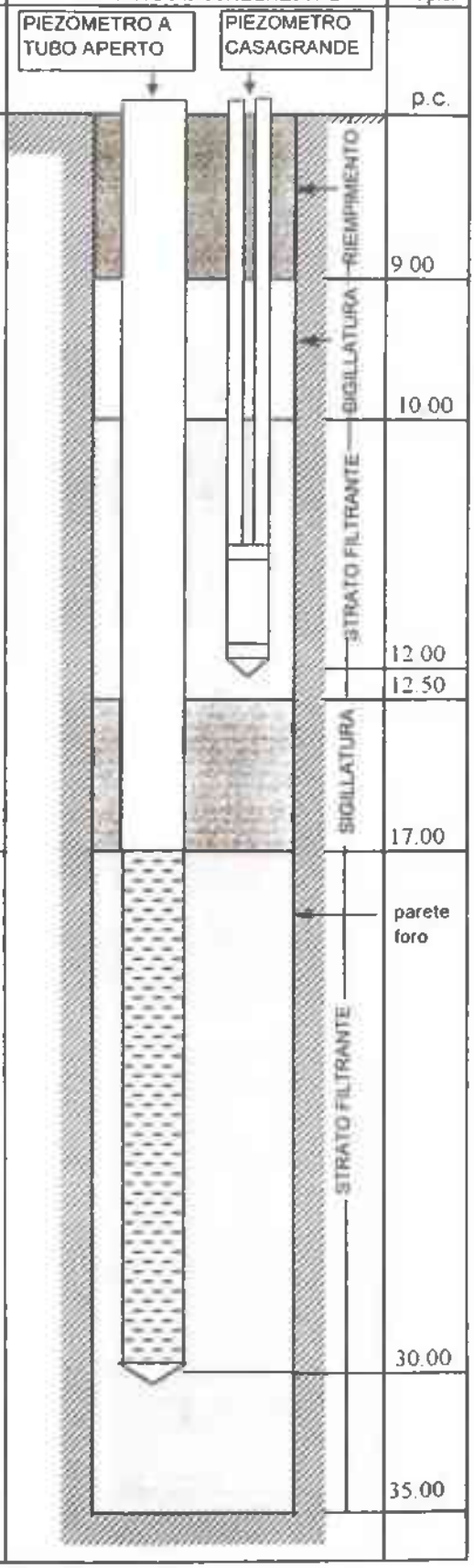
Verifica protezione: chiusino in ferro con lucchetto

SCHEMA BOCCAFORO



NOTE:

SCHEMA DI INSTALLAZIONE



SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: SPEA Autostrade - Ingegneria europea — DATA: 01/02/03

CANTIERE: Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno
subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno lotto 3

LOCALITA': Pian dell'Isola (FI)

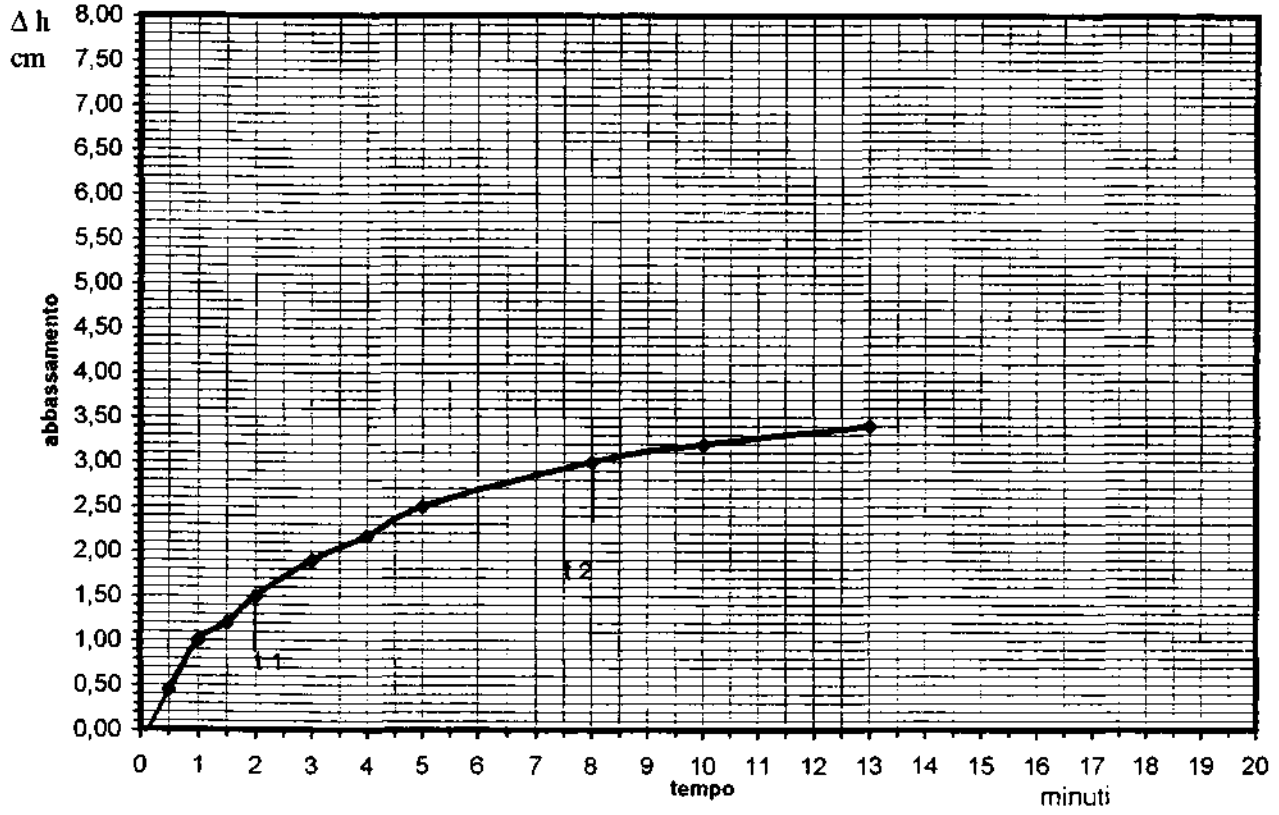
SONDAGGIO: SA32 — ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,20 mt.

PROFONDITA' DA MT. 5,80 A MT. 7,30 — $t_2 - t_1$ = 360 sec

LIVELLO ACQUA NEL FORO: 3,45 mt. — Δh = 3,65 mt.

TEMPO (MIN)	0,5	1	1,5	2	3	4	5	8	10	13
LIVELLO ACQUA NEL FORO MT.	0,45	1,00	1,20	1,50	1,90	2,17	2,50	3,00	3,20	3,40

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



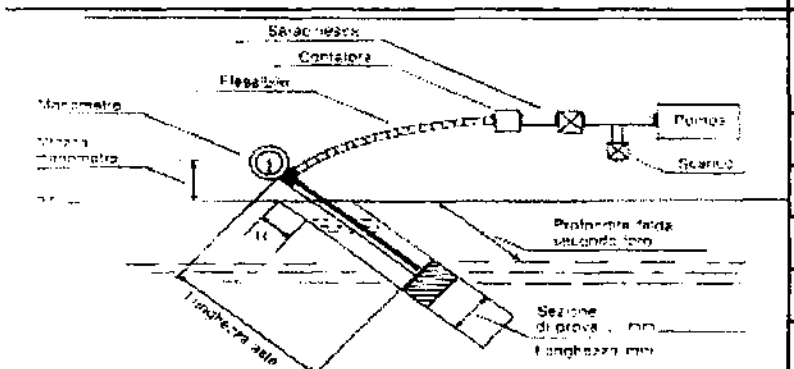
Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 1,50
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 1,500
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 0,650
Tempo di prova	t (sec)= 360
Coefficiente di forma	CF(m)= 2,77

$$K = \frac{(D/2)^2 . \pi}{CF . t} . \log \frac{h1}{h2} = 6,71 \times 10^{-4} \text{ cm/sec}$$

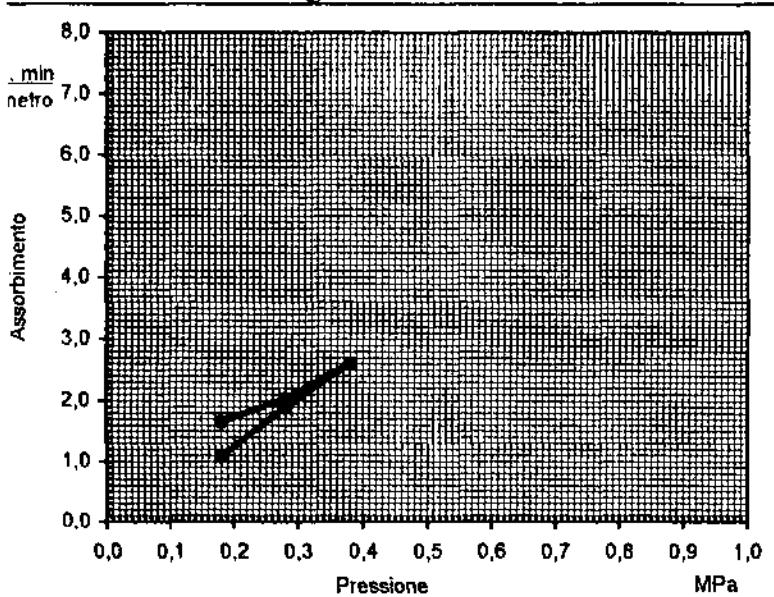
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

CLIENTE: SPEA Autostrade	CANTIERE: ampliamento 3ª corsia A1 Firenze sud - Incisa lotto 3	LOCALITA' : Pian dell'Isola (FI)	DATA: 06/02/03
SONDAGGIO : SA32	PROVA: in avanzamento n.1	INCLINAZIONE:verticale	LIVELLO ACQUA NEL FORO: 8,00 mt.
DIAMETRO: 0,101 mm	CAMERA DI PROVA DA MT.: 26,70 A MT.: 28,70		ALTEZZA MANOMETRO SUL P.C. MT. : 0,50



Pressione manometro MPa	Pressione effettiva MPa	Durata (minuti)	Letture al contatore (litro) inizio	fine	differenza	assorbimento (litri al minuto su metro)	Note
0,10	0,18	10	134,3	167,2	32,9	1,65	Livello acqua nel foro durante
0,20	0,28	10	178,2	218,9	40,7	2,03	la prova costante.
0,30	0,38	10	230,2	282,3	52,1	2,60	
0,20	0,28	10	292,1	329,7	37,6	1,88	
0,10	0,18	10	335,7	357,4	21,7	1,08	



LITOLOGIA: Calcare

UNITA' LUGEON: 4,5

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

SONDAGGIO SA33

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° SA33

DATA RILEVAMENTO:
Marzo 2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Ciliegi si prende la strada che va verso NORD. All'altezza di Canniccio, si scende verso il Fiume Arno, si oltrepassa un vecchio mulino.

COORDINATE GAUSS-BOAGA:

N= 4.838.836,389m
E= 1.697.899,646m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

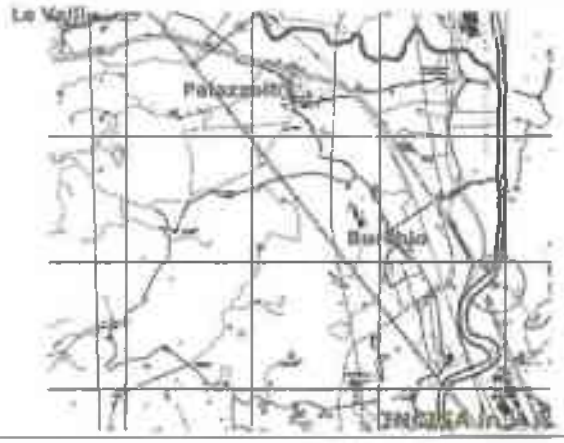
V121
N= 4.840.705,3625m
E= 1.694.731,7928m
ELEVATION: 206,673m

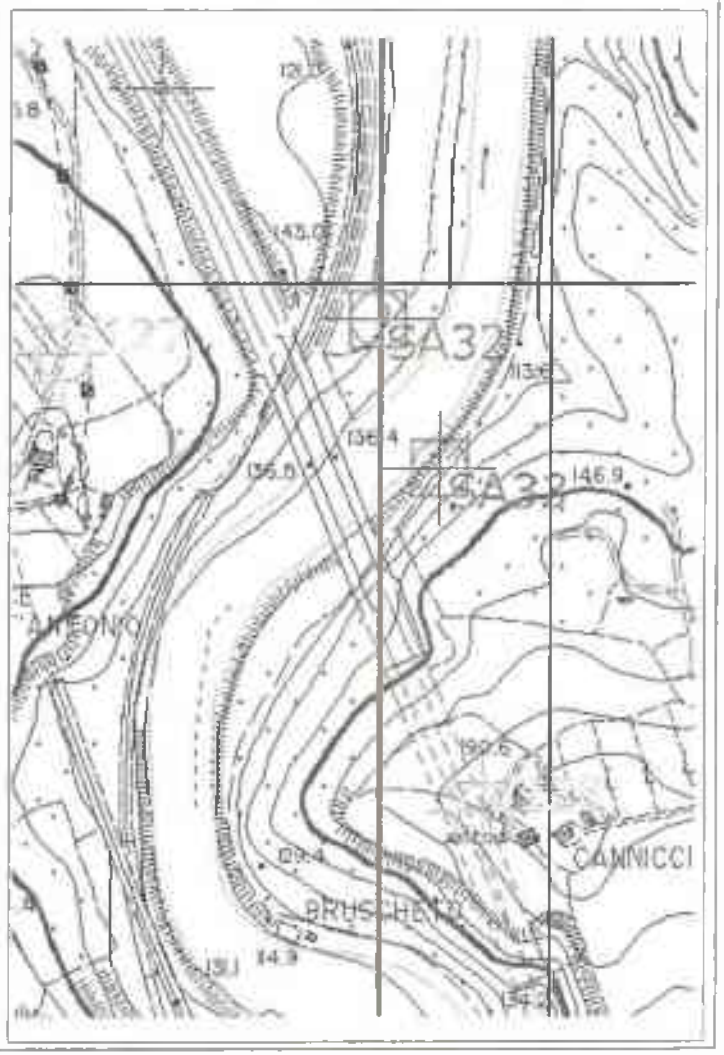
V12
N= 4.840.264,5258m
E= 1.696.351,9365m
ELEVATION: 183,54m

V124
N= 4.840.253,5362m
E= 1.696.236,8457m
ELEVATION: 204,675m

V129
N= 4.837.632,7796m
E= 1.698.210,6172m
ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
114,899m





SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Stratigrafia SA33

SCALA 1 : 150

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA33
Località: Bruscheto (FI)	Quota: 114,899
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 20/02/03
Coordinate: E = 1.697.899,646 mt. 4.838.836,389 mt.	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

ø mm	Rv	A	Pz	metri bat.	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	RP	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 — 100	Cass.	RQD % 0 — 100
101				1		1,3	Ghiaia prevalentemente medio grossa e ciottoli subarrotondati, con sabbia fine e limo marrone chiaro asciutta, con vegetali									
				2		2,0	Limo con argilla marrone e con clasti calcarei angolari alterati	2,6	10-25-50/2cm	Rif					1	
				3			Limo sabbioso colore grigio-marrone, con clasti eterometrici prevalentemente calcarei, da subangolari (localmente subarrotondati) ad angolari, localmente alterati colore marrone rossastro - arancione, umido/bagnato. Livelli a più alta % limosa debolmente argillosa, da mt. 3,90 a mt. 3,15; da mt. 6,45 a mt. 6,90 e da mt. 7,00 a mt. 7,20.	4,3	11-23-14	37						
				4												
				5								Lefranc CV				
				6				6,4	50/7cm	Rif			C.R. 1 < 6,65 / 7,00			
				7											2	
				8				7,5	27-33-50/5cm	Rif						
				9		9,5		9,0	40-50/4cm	Rif						
				10			Clasti angolari calcareo-marnosi colore grigio, tagliati dal carotiere e spessore max 5-6 cm, alterati con ossidazioni marroni, con limo sabbioso marrone, umido/bagnato	10,0	50/2cm	Rif						
				11												
				12		12,0										
				13			Calcare marnoso, grigio, struttura compatta, localmente siltoso, media durezza. Presenza di livelli max decimetrici (da mt. 14,50 a mt. 14,80) di argilla lapidea grigio verdastra, soffice, scagliosa e fissile in lamine e di calcisiltiti-calcareniti fini, colore verdastro-grigio scuro, da mt. 29,10 a mt. 29,40 e da mt. 29,70 a mt. 30,00. Da mt. 30,30 a mt. 32,50 la roccia è più marnosa, colore grigio scuro , soffice. Da mt. 21,20 a mt. 22,40 calcite alterata colore rosato e marrone.								3	
				14									C.R.2 < 13,50 / 13,78			
				15												
				16												
				17								Ottalometrica	C.R.3 < 17,25 / 17,66		4	
				18												
				19			Da mt. 12,00 a mt. 15,00 la roccia è alterata e abbastanza fratturata con nelle fratture presenza di limo marrone e forti ossidazioni colore marrone rossastro-arancione. Fratture da subverticali a inclinate circa 10°-15° piane-ondulate, ravvicinate. Da mt. 15,00 a mt. 25,00 è meno fratturata e più compatta , con però livelli decimetrici più fratturati da mt. 20,70 a mt. 21,00; da mt. 21,20 a mt. 21,45 e da mt. 23,60 a mt. 23,70. Da mt. 25,00 a mt. 29,00 è parecchio fratturata e moderatamente alterata con nelle fratture presenza di ossidazioni giallastre. Fratture piano-ondulate inclinate da 50° a 70°. Qualità della roccia: da mt. 12,50 a mt. 15,20: discreta da mt. 15,20 a mt. 17,00: buona da mt. 17,00 a mt. 18,40: discreta da mt. 18,40 a mt. 19,70: buona da mt. 19,70 a mt. 24,10: scadente da mt. 24,10 a mt. 25,30: discreta da mt. 25,30 a mt. 28,50: scadente e molto scadente da mt. 28,50 a mt. 32,90: discreta da mt. 32,90 a mt. 35,00: scadente						Lugeon				
				20												
				21												
				22											5	
				23												
				24									C.R.4 < 24,30 / 24,50			
				25												
				26												
				27											6	
				28												
				29												
				30												
				31												
				32									C.R.5 < 32,10 / 32,36		7	
				33												
				34												
				35		35,0										

Riferimento: committente: SPEA Autostrade cant.: subtratta Firenze sud - Incisa lotto 3	Sondaggio: SA33
Località: Bruscheto (FI)	Quota: 114,899
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 20/02/03
Coordinate: E = 1.697.899,646 mt. 4.838.836,389 mt.	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: A rotazione a carotaggio continuo	

DATA INIZIO: 12/02/03 DATA ULTIMAZIONE: 20/02/03
TIPO DI ATTREZZATURA: Atlas FL6
METODO DI PERFORAZIONE: a rotazione a carotaggio continuo
ATTREZZO DI PERFORAZIONE:
carotiere semplice, diametro 101 mm, da mt. 0,00 a mt. 12,50 tipo di corona: widia
carotiere doppio tipo T2, diametro 101 mm, da mt. 12,50 a mt. 35,00 tipo di corona: diamantata
RIVESTIMENTO: da mt. 0,00 a mt. 28,00 diametro 127 mm.
da mt. 0,00 a mt. 9,00 diametro 152 mm.
FLUIDO DI PERFORAZIONE: assente
NOTE: installati 2 piezometri
instalato piezometro Norton , diametro 2 pollici, a mt. 28,00, tratto fenestrato da mt. 12,00 a mt. 28,00
installato piezometro Casagrande a mt 9,00.

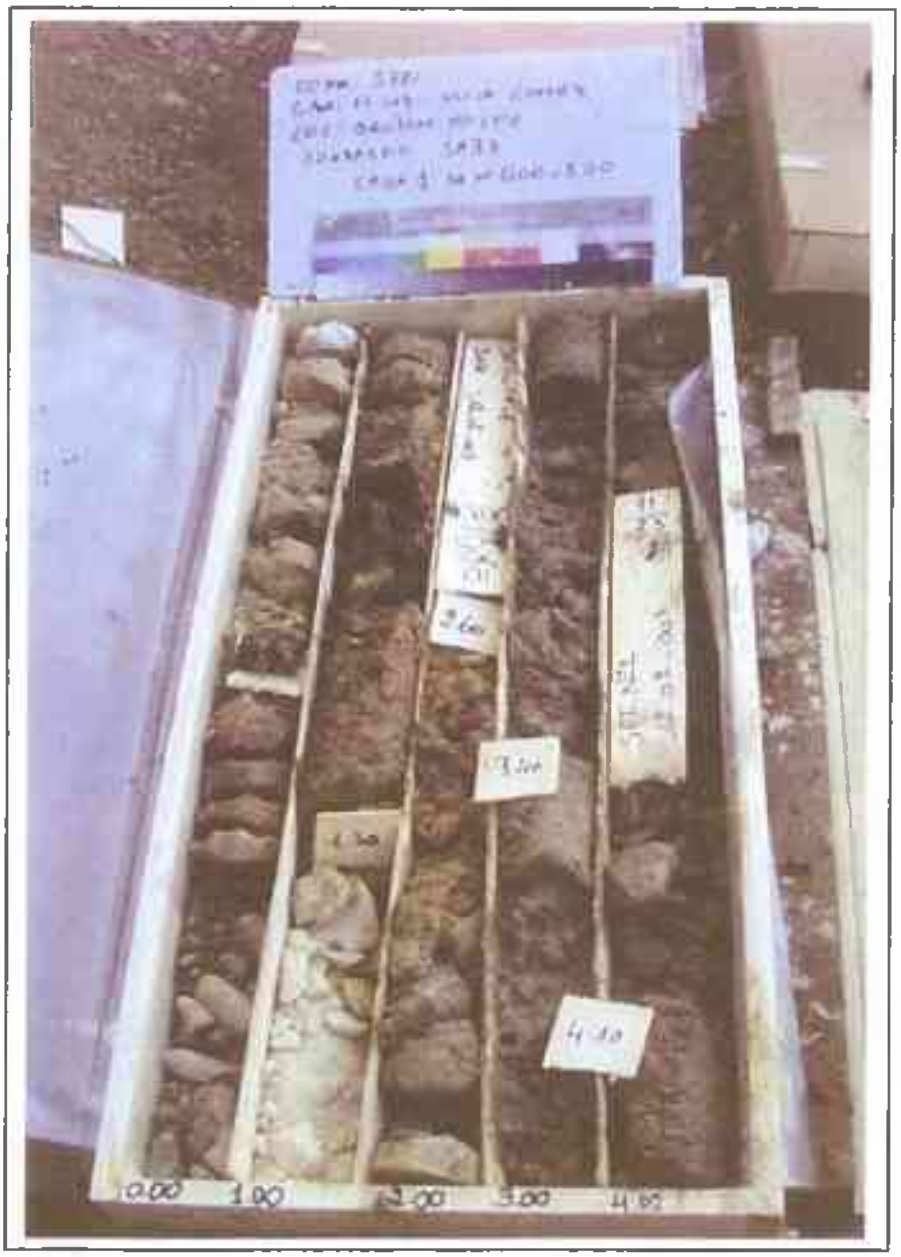
SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 1 di 7 da mt. 0.00 a mt. 5.00



SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 2 di 7 da mt. 5.00 a mt. 10.00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 3 di 7 da mt. 10.00 a mt. 15.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 4 di 7 da mt. 15.00 a mt. 20.00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 5 di 7 da mt. 20.00 a mt. 25.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 6 di 7 da mt. 25.00 a mt. 30.00

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33 CASSA 7 di 7 da mt. 30.00 a mt. 35.00

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO MULTIFALDA

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

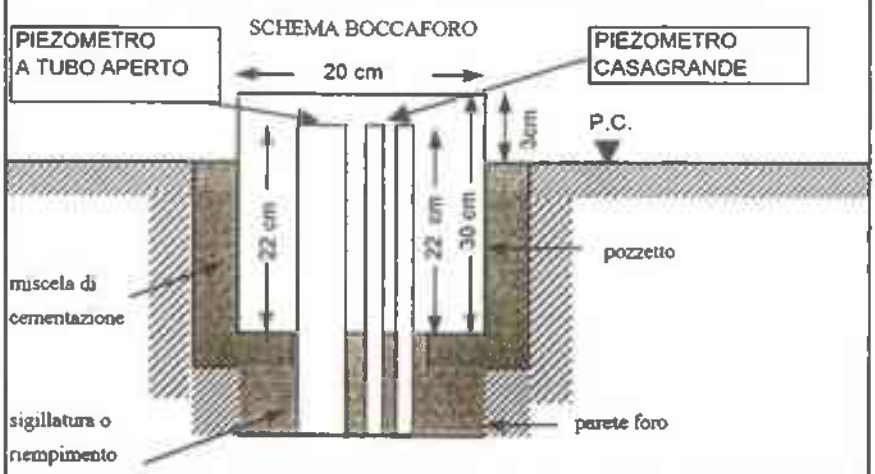
COMMITTENTE : SPEA Autostrade - Ingegneria europea
CANTIERE: Ampliamento alla terza corsia Autostrada A1 Milano - Napoli tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno lotto d'indagini 3 fase A

SONDAGGIO SA33

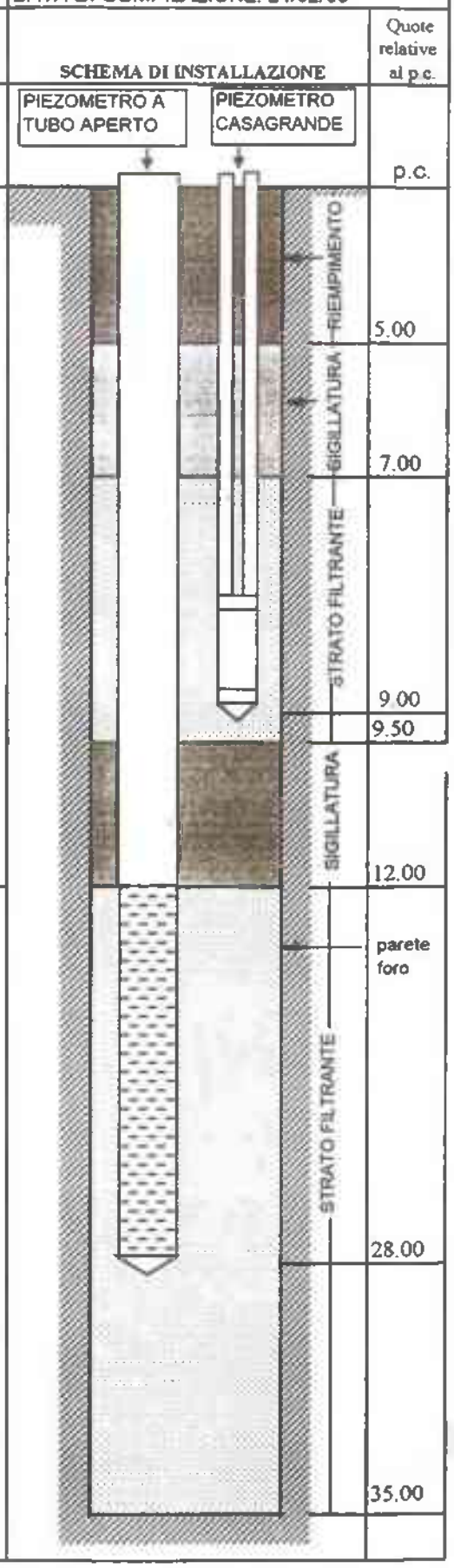
DATA DI COMPILAZIONE: 21/02/03

DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE TOPOGRAFICHE X = Est 1.697.899,646 mt. Y = Nord 4.838.836,389 mt. Z = 114,899 mt.
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A carotaggio da mt. 0,00 a mt.35,00 Diametro rivestimento: ϕ 127 mm /152 mm Eseguita dal 12/02/03 al 20/02/03
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEI PIEZOMETRI	**PIEZOMETRO A TUBO APERTO:** a mt. 28,00 Diametro tubo: 2 pollici Profondità tubo fessurato: da mt 12,00 a mt.28,00 Strato filtrante da mt. 12,0 a mt. 28 ,00 materiale: ghiaino selezionato Sigillatura: da mt. 10,50 a mt.12,00 quota terminale: -0,05 mt. **PIEZOMETRO CASAGRANDE:** a mt. 9,00 Diametro tubi: 1/2 e 3/4 di pollice Strato filtrante da mt. 7,00 a mt. 9,50 materiale: ghiaino selezionato Sigillatura inf.: da mt.9,50 a mt. 12,00 Sigillatura sup.: da mt. 5,00 a mt. 7,00 materiale: bentonite in palline Riempimento: da mt.0,00 a mt.5,00 materiale: miscela acqua-cemento-bentonite quota terminale: -0,05 mt. Eseguita in data: 20/02/03

Verifica protezione: chiusino in cemento con pozzetto



NOTE:
rilevata strozzatura nel tubo da 3/4" a mt. 6,00



SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: SPEA Autostrade - Ingegneria europea — DATA: 13/02/03

CANTIERE: Autostrada A1 Milano - Napoli, ampliamento alla terza corsia
tratta Barberino del Mugello - Incisa Valdarno
subtratta Firenze sud - Incisa Valdarno lotto 3

LOCALITA': Bruscheto (FI)

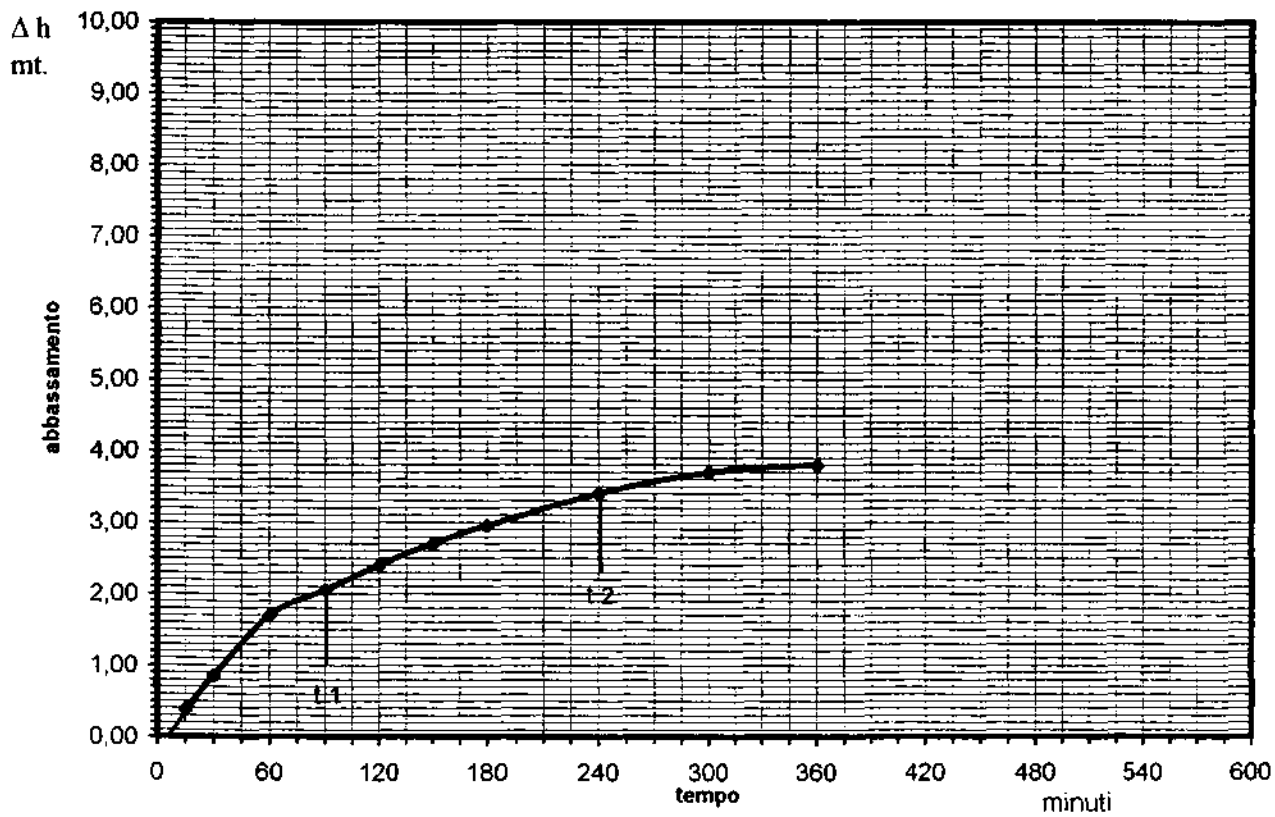
SONDAGGIO: SA33 — ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,20 mt.

PROFONDITA' DA MT. 4,50 A MT. 6,00 — $t_2 - t_1$ = 150 sec

LIVELLO ACQUA NEL FORO: 3,70 mt. — Δh = 3,90 mt.

TEMPO (SEC)	15	30	60	90	120	150	180	240	300	360
LIVELLO ACQUA NEL FORO MT.	0,38	0,85	1,70	2,05	2,40	2,70	2,95	3,40	3,70	3,80

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



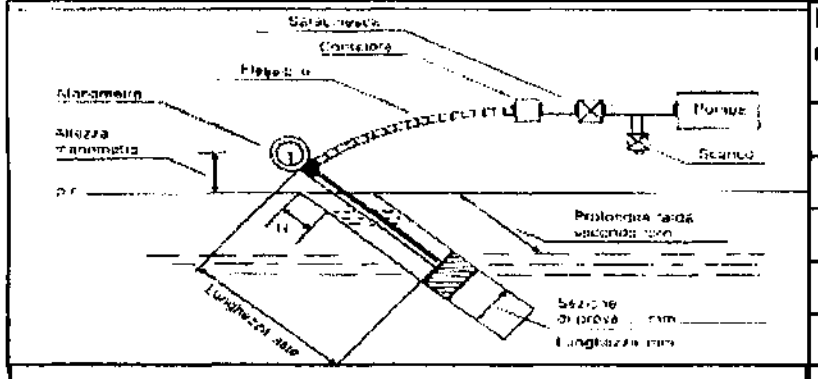
Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 1,50
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 1,850
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 0,500
Tempo di prova	t (sec)= 150
Coefficiente di forma	CF(m)= 2,77

$$K = \frac{(D/2)^2 . \pi}{CF . t} . \log \frac{h1}{h2} = 2,52 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$$

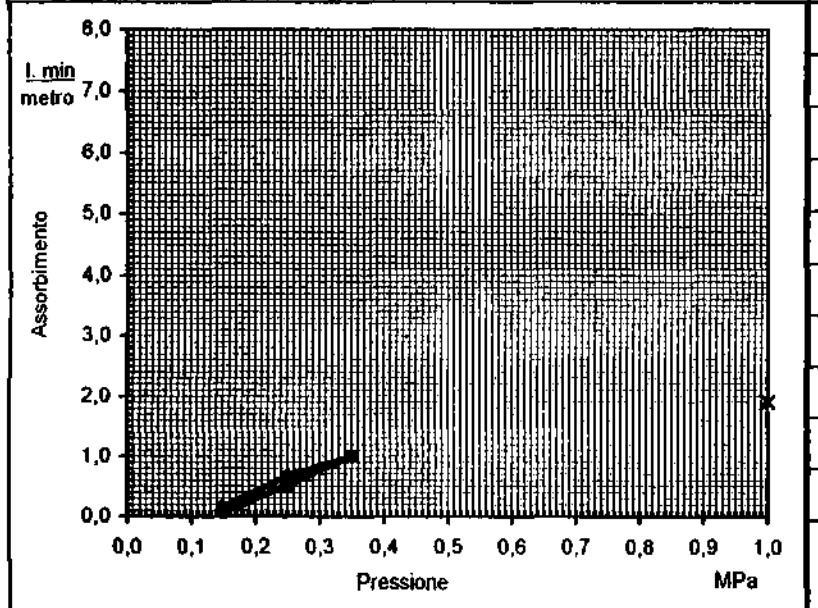
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PROVA DI PERMEABILITA' LUGEON

CLIENTE: SPEA Autostrade	CANTIERE: ampliamento 3ª corsia A1 Firenze sud - Incisa lotto 3	LOCALITA' : Bruscheto (FI)	DATA: 18/02/03
SONDAGGIO : SA33	PROVA: in avanzamento n.1	INCLINAZIONE:verticale	LIVELLO ACQUA NEL FORO: 5,00 mt.
DIAMETRO: 0,101 mm	CAMERA DI PROVA DA MT.: 16,70 A MT.: 19,70		ALTEZZA MANOMETRO SUL P.C. MT. : 0,50



Pressione manometro MPa	Pressione effettiva MPa	Durata (minuti)	Letture al contatore (litro) inizio	fine	differenza	assorbimento (litri al minuto su metro)	Note
0,10	0,15	10	725,3	730,1	4,8	0,16	Livello acqua nel foro durante
0,20	0,25	10	740,2	760,1	19,9	0,67	la prova costante.
0,30	0,35	10	762,2	792,4	30,2	1,00	
0,20	0,25	10	795,2	810,8	15,6	0,52	
0,10	0,15	10	812,3	814,2	1,9	0,06	



LITOLOGIA: Calcare

UNITA' LUGEON: 3,5

TERRA s.r.l.	Sistema Qualità MODULO 1009	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE Perforazioni (PR)		**Cod. lavoro: 0211I045**
Località: ampliamento 3° corsia A1 Lotto3; Burchio	**Provincia: FI**	**N° Documento: 1-1**

Sondaggio: SA33			**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☑	**Rivestimento: 12|m 127mm**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:			
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 16,30 m		**N° prova: 1**	**Data: 19/02/03**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	5,0	6,562	9,594	8,550	8,1	6,598	9,630	8,595	10,0	6,610	9,648	8,614
2	6,1	6,569	9,603	8,559	10,0	6,606	9,634	8,599	14,1	6,617	9,653	8,620
3	7,0	6,577	9,611	8,569	12,0	6,611	9,639	8,610	18,0	6,623	9,655	8,625
4	7,9	6,585	9,617	8,577	14,0	6,614	9,644	8,613	22,0	6,629	9,657	8,626
5	9,0	6,591	9,623	8,584	16,0	6,616	9,647	8,615	26,0	6,634	9,659	8,627
6	10,0	6,595	9,628	8,591	18,0	6,619	9,649	8,617	30,1	6,640	9,662	8,629
7	11,0	6,600	9,632	8,597	20,1	6,621	9,651	8,619	34,0	6,649	9,665	8,634
8	12,1	6,604	9,634	8,601	22,1	6,625	9,654	8,622	38,0	6,654	9,667	8,639
9	13,0	6,608	9,637	8,604	24,0	6,628	9,656	8,624	42,1	6,661	9,669	8,643
10	14,0	6,611	9,640	8,608	26,0	6,631	9,658	8,628	46,0	6,668	9,672	8,647
11	15,0	6,613	9,643	8,611	22,1	6,627	9,656	8,621	38,0	6,661	9,669	8,641
12	15,9	6,615	9,646	8,614	18,2	6,622	9,654	8,617	30,0	6,652	9,664	8,633
13	14,0	6,613	9,640	8,612	14,0	6,616	9,651	8,613	21,9	6,634	9,659	8,627
14	12,0	6,609	9,637	8,608	10,0	6,609	9,646	8,610	14,0	6,621	9,655	8,620
15	10,0	6,605	9,632	8,598	6,0	6,600	9,640	8,606	6,0	6,607	9,641	8,608
16	8,0	6,596	9,628	8,593								
17	6,0	6,588	9,622	8,589								

Descrizione dell'ammasso roccioso nel tratto di prova:
Calcare debolmente fratturato di colorazione grigio-bianco

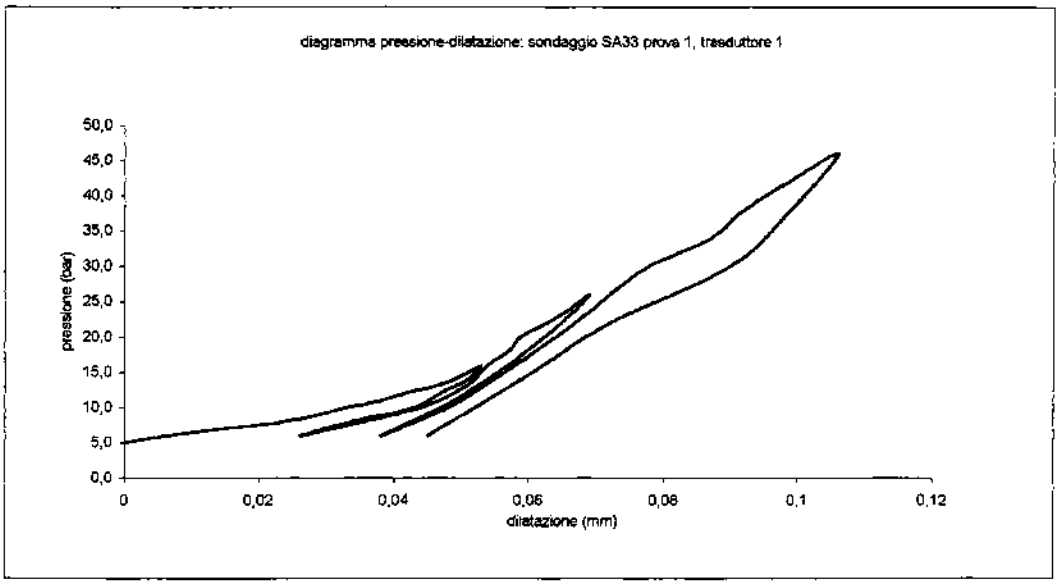
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	14/3/03

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l.	Sistema Qualità MODULO 1009	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE Perforazioni (PR)			**Cod. lavoro: 02111045**
Località: ampliamento 3° corsia A1 Lotto3; Burchio	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-1**

Sondaggio: SA33	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒	**Rivestimento: 12 m 127mm** ☐		**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:			
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 18,30 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data: 19/02/03**



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

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)(95+8,235) = 258,1

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,0	15,9	5.308,1
6,0	26,0	12.004,7
6,0	46,0	15.182,4

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,0	16,0	9.217,9
6,0	26,0	15.182,4

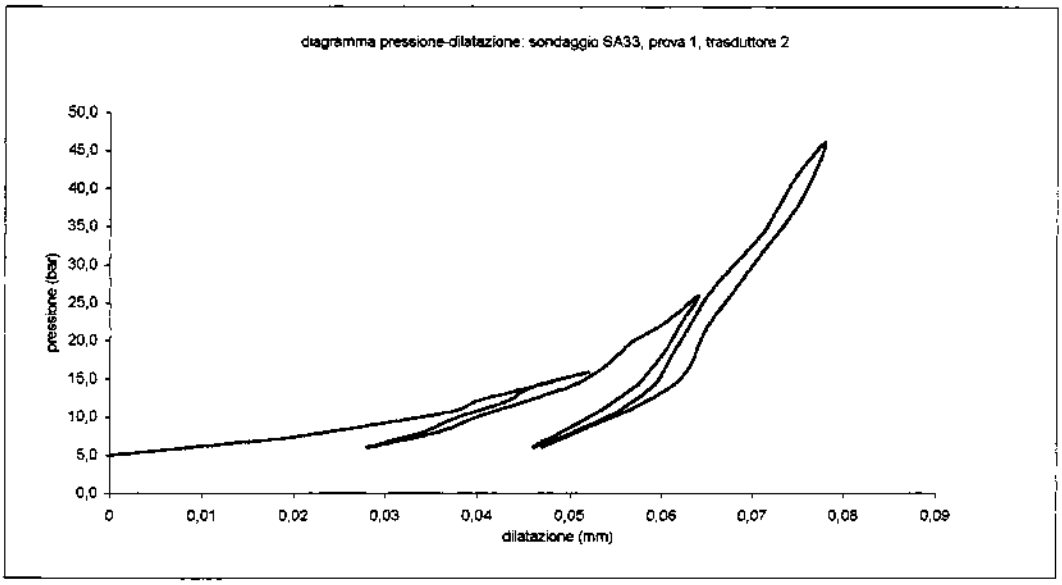
CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,0	15,9	5.308,1
16,0	26,0	17.206,7
26,0	46,0	15.182,4

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
15,9	6,0	9.463,7
26,0	6,0	16 651,6
46,0	6,0	16 924,6

TERRA s.r.l.	Sistema Qualità MODULO 1009	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE Perforazioni (PR)			**Cod. lavoro: 0211I045**
Località: ampliamento 3° corsia A1 Lotto3; Burchio	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-1**

Sondaggio: SA33		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 12 m 127mm**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 16,30 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**		**Data: 19/02/03**



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

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)(95+8,235) = 258,1

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,0	15,9	5.410,2
6,0	26,0	14.338,9
6,0	46,0	32.262,5

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,0	16,0	10.324,0
6,0	26,0	27.168,4

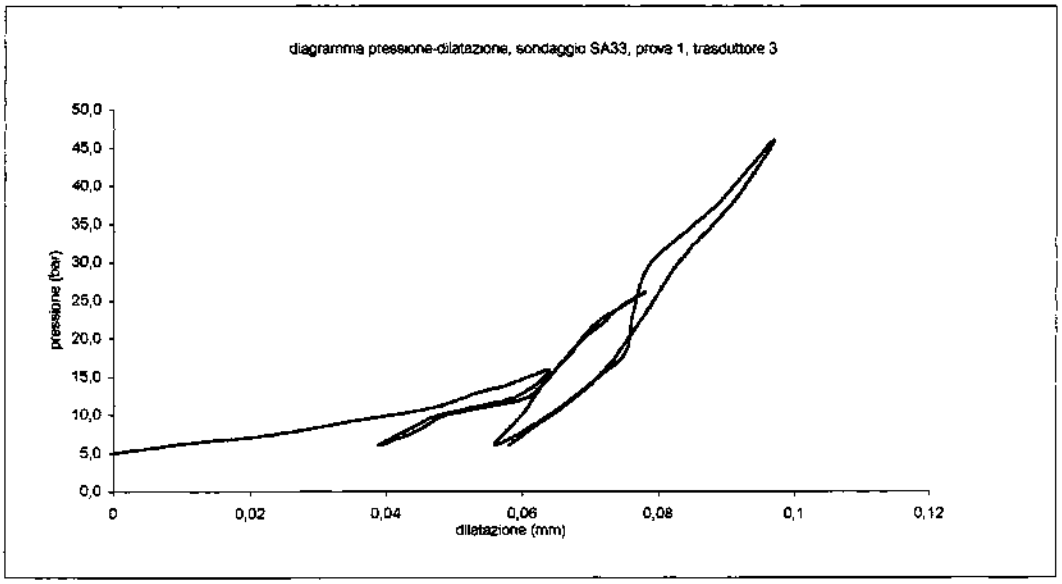
CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,0	15,9	5.410,2
16,0	26,0	23.463,6
26,0	46,0	39.707,7

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
15,9	6,0	10.646,6
26,0	6,0	28.677,8
46,0	6,0	33.303,2

TERRA s.r.l.	Sistema Qualità MODULO 1009	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE Perforazioni (PR)			**Cod. lavoro: 02111045**
Località: ampliamento 3° corsia A1 Lotto3; Burchio	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-1**

Sondaggio: SA33		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 12 m 127mm**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 16,30 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**			**Data: 19/02/03**



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

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)(95+8,235) = 258,1

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,0	15,9	4.395,8
6,0	26,0	13.235,9
6,0	46,0	25.180,5

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,0	16,0	9.926,9
6,0	26,0	24.581,0

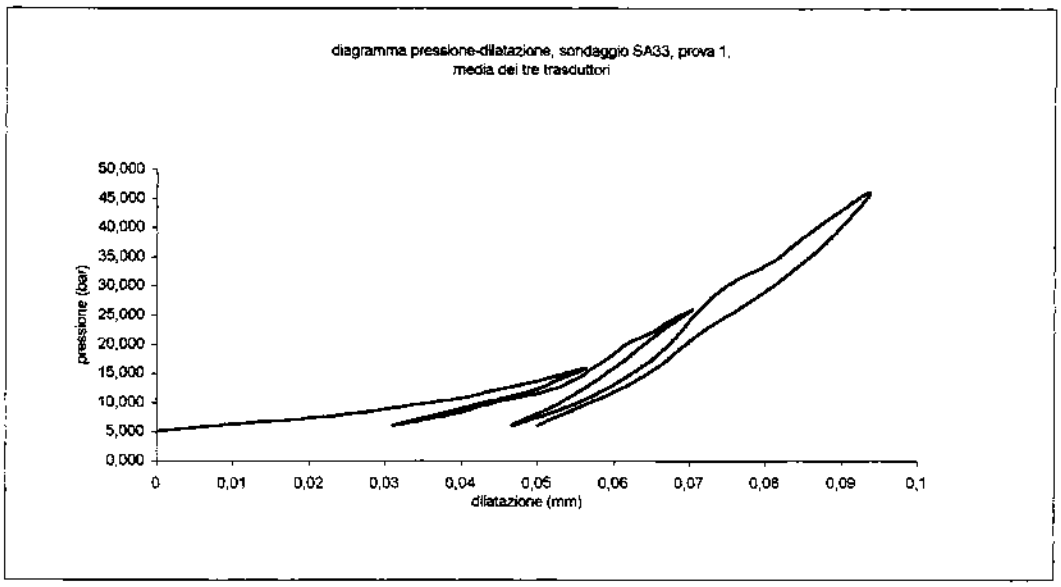
CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,0	15,9	4.395,8
16,0	26,0	19.853,8
26,0	46,0	25.810,0

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
15,9	6,0	4.913,8
26,0	6,0	23.453,6
46,0	6,0	26.471,8

TERRA s.r.l.	Sistema Qualità MODULO 1009	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE Perforazioni (PR)			**Cod. lavoro: 0211I045**
Località: ampliamento 3° corsia A1 Lotto3; Burchio	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **6-6**

Sondaggio: SA33	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒ **Rivestimento: 12 m 127mm**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 16,30 m	**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 19/02/03**



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

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)(95+8,235) = 258,1

Formula di conversione. 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,0	15,9	5.038,0
8,0	26,0	13.193,1
10,0	46,0	24.208,4

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
8,0	16,0	9.822,9
10,0	26,0	22.310,6

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,0	15,9	5.038,0
16,0	26,0	20.174,7
26,0	46,0	25.900,0

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
15,9	8,0	8.341,4
26,0	10,0	22.931,0
46,0	14,0	25.566,5

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO LOTTO 3

LOCALITA': BRUSCHETO (FI)

SONDAGGIO: SA33

CAMPIONI FANGHI DI CIRCOLAZIONE

Durante l'esecuzione del sondaggio SA33, al fine di rilevare l'eventuale presenza di gas, sono stati prelevati a boccaforo tre campioni dei fanghi di circolazione rispettivamente alle quote di 15,00 – 20,00 – 30,00 mt.

Una volta riempite le provette sono state chiuse eremeticamente e consegnate al laboratorio SAVI s.r.l. di Roncoferraro (MN) che ha eseguito per conto nostro le analisi sui campioni.

Di seguito sono riportati i risultati delle analisi.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI
per ACQUE
ALIMENTI
EMISSIONI
TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Stabilimento:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 256
E-mail: savilab@tin.it
Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE. - *Perforazioni*
Str. Prov. Per Mulazzano, 172
43010 Mulazzano di Lesignano Bagni (PR)

Ns. rif.

Vs. rif.

RAPPORTO DI PROVA n° 03/00698 del 26/03/2003 pag. 1/1

CODICE CAMPIONE	: 0665	DENOMINAZIONE	: **Fluidi di perforazione**
DATA RICEZIONE	: 26.02.2003	PROVENIENZA	: **Campione 1 – SA33 Brusdetto m.t. 15.00**
DATA INIZIO ANALISI	: 27.02.2003		
DATA FINE ANALISI	: 11.03.2003	CAMPIONAMENTO	: Vs. Prelievo

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Inc.	Unità di Misura	VALORI
Metano (CH_4) Riferito alla composizione del vapore	US-EPA 8015 C rev.3 - 2000	-	%	<0.01

Note:

- Fine Rapporto -

Dott. G. GUERRA G. VARINI - Resp. Tecnico - N. 199

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI
per ACQUE
ALIMENTI
EMISSIONI
TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Stabilimento:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 256
E-mail: savilab@tin.it
Sito Internet: www.savilab.it

Ns. rif.

Vs. rif.

Spett.le

SO.RI.GE. - *Perforazioni*
Str. Prov. Per Mulazzano, 172
43010 Mulazzano di Lesignano Bagni (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 03/00699 del 26/03/2003

CODICE CAMPIONE	: 0666	DENOMINAZIONE	: **Fluidi di perforazione**
DATA RICEZIONE	: 26.02.2003	PROVENIENZA	: **Campione 2 – SA33 Brusdetto m.t. 20.00**
DATA INIZIO ANALISI	: 27.02.2003		
DATA FINE ANALISI	: 11.03.2003	CAMPIONAMENTO	: Vs. Prelievo

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Inc.	Unità di Misura	VALORI
Metano (CH_4) Riferito alla composizione del vapore	US-EPA 8015 C rev.3 - 2000	-	%	<0.01

Note:

- Fine Rapporto -

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI
per ACQUE
ALIMENTI
EMISSIONI
TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Stabilimento:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 256
E-mail: savilab@tin.it
Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE. - *Perforazioni*
Str. Prov. Per Mulazzano, 172
43010 Mulazzano di Lesignano Bagni (PR)

Ns. rif.

Vs. rif.

RAPPORTO DI PROVA n° 03/00700 del 26/03/2003 pag. 1/1

CODICE CAMPIONE	: 0667	DENOMINAZIONE	: **Fluidi di perforazione**
DATA RICEZIONE	: 26.02.2003	PROVENIENZA	: **Campione 3 – SA33 Brusdetto m.t. 30.00**
DATA INIZIO ANALISI	: 27.02.2003		
DATA FINE ANALISI	: 11.03.2003	CAMPIONAMENTO	: Vs. Prelievo

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Inc.	Unità di Misura	VALORI
Metano (CH_4) Riferito alla composizione del vapore	US-EPA 8015 C rev.3 - 2000	-	%	<0.01

Note:

- Fine Rapporto -

IL RAPPORTO DI PROVA RIGUARDA SOLO IL CAMPIONE SOTTOPOSTO A PROVA E NON PUÒ ESSERE RIPRODOTTO PARZIALMENTE, SALVO APPROVAZIONE SCRITTA DEL LABORATORIO. I CAMPIONI ESAMINATI, SALVO SPECIFICI ACCORDI INTRAPRESI CON IL LABORATORIO O SITUAZIONI PARTICOLARI, VENGONO SMALTITI DOPO LA VERIFICA DEI RISULTATI DI LABORATORIO.

Dott. CHIERA GIOVANNI N. 199

Il Resp. Tecnico

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° PZ61

DATA RILEVAMENTO:
Aprile2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Burchio prendere la strada che porta a Palazzolo (direzione Nord Ovest). Al bivio per Santa Maria Maddalena, girare a destra, dopo 250 metri c'e' il sottopasso della ferrovia e dopo altri 150m si oltrepassa il sottopassaggio dell'Autostrada.Appena oltrepassato, sulla sinistra, prendere il sentiero che costeggia l'Autostrada, dopo 320m (passati i sondaggi PZ63 e PZ62) c'e' il sondaggio PZ61.

COORDINATE GAUSS-BOAGA:
N= 4.839.773,500m
E= 1.697.289,088m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

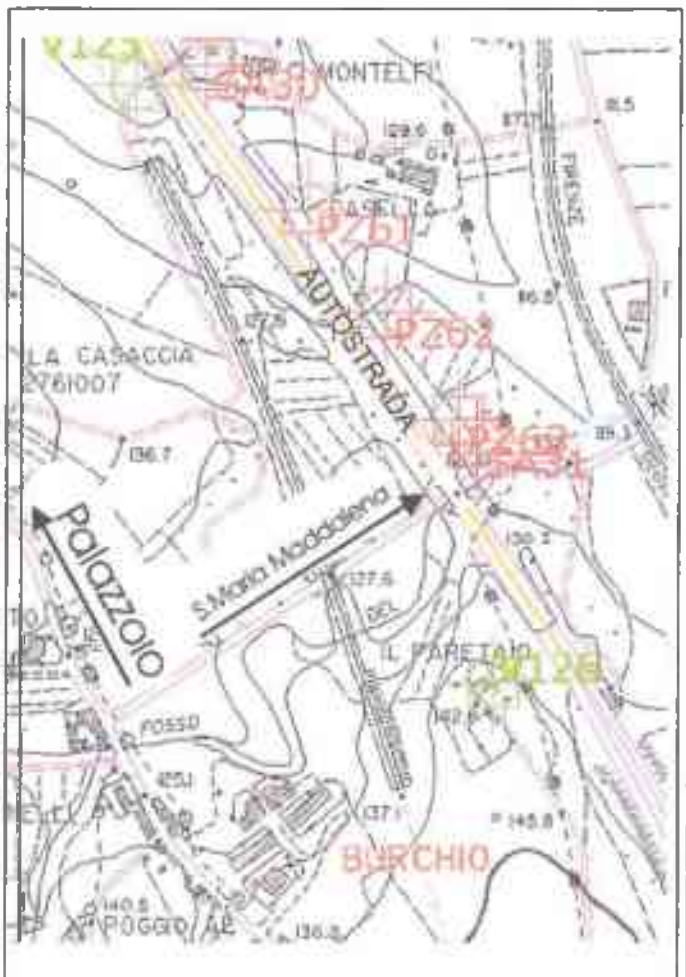
V121
N= 4.840.705,3625m
E= 1.694.731,7928m
ELEVATION: 206,673m

V12
N= 4.840.264,5258m
E= 1.696.351,9365m
ELEVATION: 183,54m

V124
N= 4.840.253,5362m
E= 1.696.236,8457m
ELEVATION: 204,675m

V129
N= 4.837.632,7796m
E= 1.698.210,6172m
ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
124,986m



SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

POZZETTI ESPLORATIVI

LOCALITA': S.MADDALENA (FI) POZZETTO: PZ 61

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

PZ 61 **foto 1**

PZ 61 **foto 2**

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA - pozzetto PZ 61

SCALA 1 : 50 Pagina 1/1

Riferimento: comm.: SPEA Autostrade Firenze sud-Incisa lotto 3	Sondaggio: pozzetto PZ 61
Località: S.Maddalena (FI)	Quota: 124,986
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 07/04/03
Coordinate: E = 1697289,088 mt N = 4839773,500 mt	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: scavo con pala meccanica	

ø mm	RI v	A	metri batt.	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Campioni	prove in foro
					0,3	Sabbia fine limosa marrone nocciola con rara ghiaia e vegetali.			
			1			Limo sabbioso debolmente argilloso colore marrone nocciola, con rara ghiaia arrotondata e frustoli carboniosi nerastri	1.5	C.R.1 0,50	Prova
							1.5	C.R.2 1,00	Prova
			2		2,2		2.0		
						Argilla limosa marrone, consistente, con frustoli carboniosi nerastri	3		
			3		3,3		3		
						Argilla limosa grigio azzurra, consistente, con lenti sabbiose fini.	3		
			4		4,0				

Prova di carico su piastra n.1 a mt. 0,50

Prova di carico su piastra n.2 a mt. 1,00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **07/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ61**
Prova N. **1**
Profondità: (m) **0.5**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Sereno**

Intervalli di carico	Tempi	Letture Flessimetri:				Media	Cedimenti		Calcolo di M_E		Intervalli di carico	
		A	B	C	Somma		Ass.	Rel.	M_E	M_E		
KPa	sec.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kpa	Kg/cmq	KPa	
0-20	120	0.00	0.00	0.03	0.03	0.030	0.030	0.030			0-20	PRECARICA
0-50	120	0.07	0.00	0.11	0.18	0.09	0.09	0.09			0-50	I Fase di carico
50-150	120	0.68	0.00	0.63	1.31	0.66	0.66	0.57	56614.92	577.29	50-150	
150-250	120	1.45	0.00	1.38	2.83	1.42	1.42	0.76	42088.73	429.17	150-250	
250-350	120	2.12	0.00	2.21	4.33	2.17	2.17	0.75	42649.91	434.89	250-350	
350-50	120	1.19	0.00	1.18	2.37	1.19	1.19				350-50	SCARICO
50-150	120	1.52	0.00	1.52	3.04	1.52	1.52	0.34	95484.87	973.64	50-150	II Fase di carico
150-250	120	1.89	0.00	1.95	3.84	1.92	1.92	0.40	79968.58	815.42	150-250	
250-350	120	2.20	0.00	2.41	4.61	2.31	2.31	0.39	83084.24	847.19	250-350	

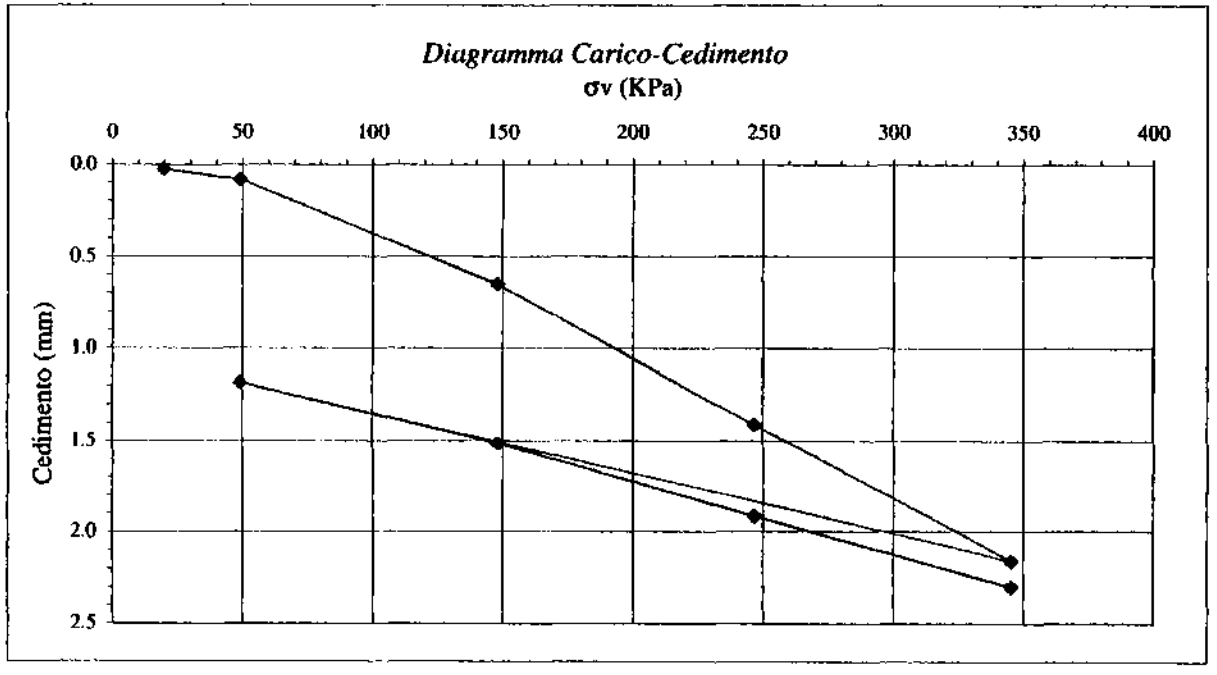
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **07/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ61**
Prova N. **1**
Profondità: (m) **0.5**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Sereno**



Calcolo dei Moduli di deformazione

	Intervallo di Carico (KPa)	M_E (KPa)
Prima fase di carico	50-150	56614.9
	150-250	42088.7
	250-350	42649.9
Seconda fase di carico	50-150	95484.9
	150-250	79968.6
	250-350	83084.2

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **07/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ61**
Prova N. **2**
Profondità: (m) **1.00**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Sereno**

Intervalli di carico	Tempi	Letture Flessimetri:			Somma	Media	Cedimenti		Calcolo di M_E		Intervalli di carico	
		A	B	C			Ass.	Rel.	M_E	M_E		
KPa	sec.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kpa	Kg/cmq	KPa	
0-20	120	0.14	0.35	0.36	0.71	0.360	0.36	0.36			0-20	Precarica
0-50	120	0.81	0.99	1.03	2.02	1.010	1.01	1.01			0-50	I Fase di carico
50-150	120	4.93	4.24	4.7	8.94	4.470	4.47	3.46	9244.92	94.27	50-150	
150-250	120	11.58	11.41	11.08	22.49	11.245	11.25	6.78	4721.39	48.14	150-250	
250-350	120										250-350	
350-50	120										350-50	SCARICO
50-150	120										50-150	II Fase di carico
150-250	120										150-250	
250-350	120										250-350	

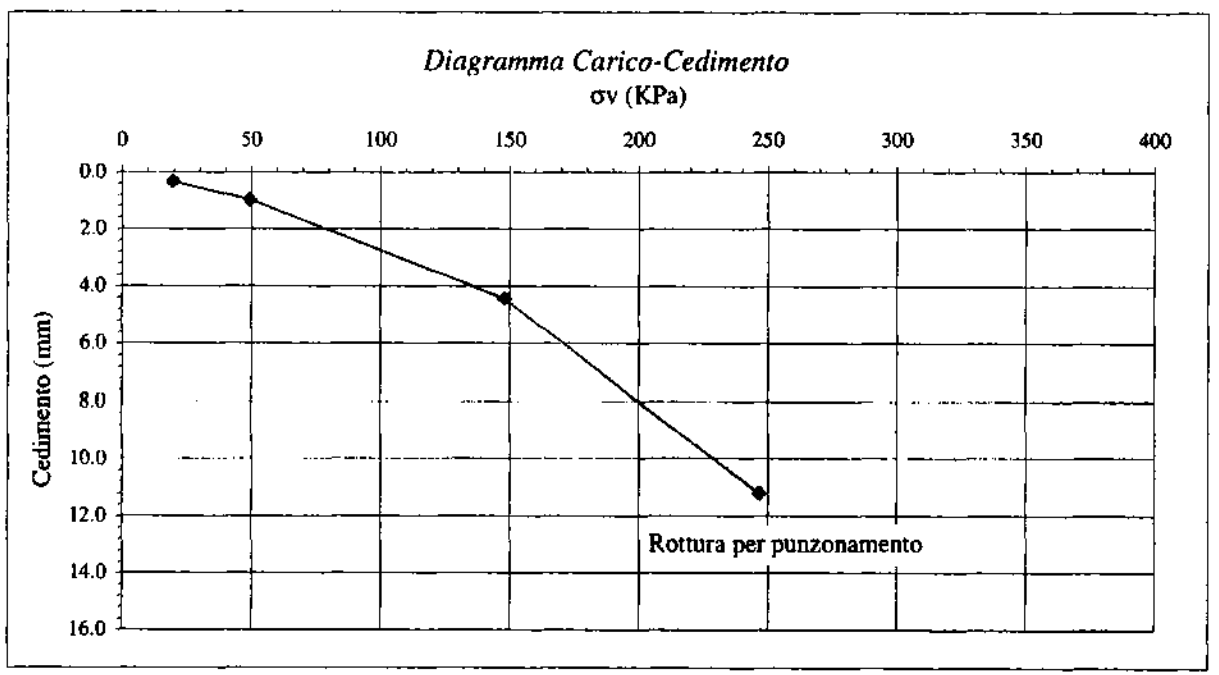
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **07/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ61**
Prova N. **2**
Profondità: (m) **1.00**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Sereno**



Calcolo dei Moduli di deformazione

	Intervallo di Carico (KPa)	M_E (KPa)
Prima fase di carico	50-150	9244.9
	150-250	4721.4
	250-350	
Seconda fase di carico	50-150	
	150-250	
	250-350	

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° PZ62

DATA RILEVAMENTO:
Aprile2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Burchio prendere la strada che porta a Palazzolo (direzione Nord Ovest). Al bivio per Santa Maria Maddalena, girare a destra, dopo 250 metri c'e' il sottopasso della ferrovia e dopo altri 150m si oltrepassa il sottopassaggio dell'Autostrada.Appena oltrepassato, sulla sinistra, prendere il sentiero che costeggia l'Autostrada, dopo 190m (passato il sondaggio PZ63) c'e' il sondaggio PZ62.

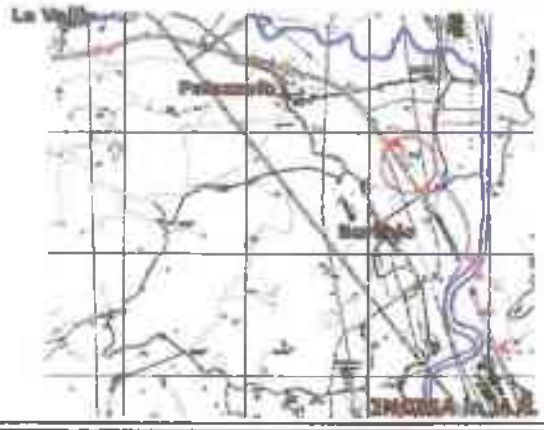
COORDINATE GAUSS-BOAGA:

N= 4.839.668,594m
E= 1.697.369,439m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

V121 N= 4.840.705,3625m E= 1.694.731,7928m ELEVATION: 206,673m	V12 N= 4.840.264,5258m E= 1.696.351,9365m ELEVATION: 183,54m
V124 N= 4.840.253,5362m E= 1.696.236,8457m ELEVATION: 204,675m	V129 N= 4.837.632,7796m E= 1.698.210,6172m ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
117,294m



SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

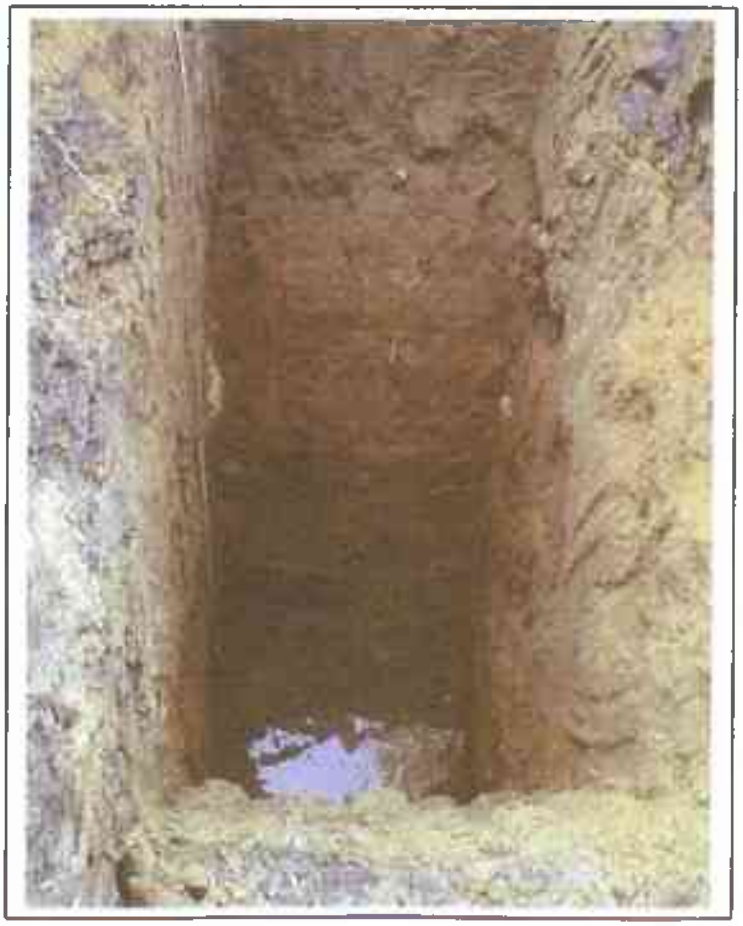
POZZETTI ESPLORATIVI

LOCALITA': S.MADDALENA (FI) POZZETTO: PZ 62

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

PZ 62 foto 1

PZ 62 foto 2



SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA - pozzetto PZ 62

SCALA 1 : 50 Pagina 1/1

Riferimento: comm.: SPEA Autostrade Firenze sud-Incisa lotto 3	Sondaggio: pozzetto PZ 62
Località: S.Maddalena (FI)	Quota: 117,294
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 04/04/03
Coordinate: E = 1697369,439 mt N = 4839668,594 mt	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: scavo con pala meccanica	

ø mm	Rv	Av	metri bat.	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Campioni	prove in foro
			1		1,7	Argilla limosa grigio-marrone , moderatamente consistente, con vegetali e rara ghiaia arrotondata.	1.2 1.2 1.0	C.R.1 0,50 C.R.2 1,00	Prova Prova
			2		2,7	Sabbia fine marrone rossastra, asciutta, con abbondante presenza di lenti di materiale vegetale parzialmente decomposto colore marrone scuro-nerastro.			
			3		3,3	Argilla limosa marrone, moderatamente consistente, con frustoli carboniosi nerastri.	1.0		
					3,5	Clasti subangolari calcarei, (ghiaia poco arrotondata) colore marrone rossastro, con sabbia bagnata.			

Rilevata presenza di falda a a mt. 3,50.

Prova di carico su piastra n.1 a mt. 0,50

Prova di carico su piastra n.2 a mt. 1,00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ62**
Prova N. **1**
Profondità: (m) **0.5**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**

Intervalli di carico	Tempi	Letture Flessimetri:			Somma	Media	Cedimenti		Calcolo di M_E		Intervalli di carico	
		A	B	C			Ass.	Rel.	M_E	M_E		
KPa	sec.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kpa	Kg/cmq	KPa	
0-20	120	0	0	0	0	0.000	0.000	0.000			0-20	PRECARICA
0-50	120	0	0	0.05	0.05	0.050	0.050	0.050			0-50	I Fase di carico
50-150	120	0.17	0.01	0.27	0.45	0.150	0.150	0.100	319874.32	3261.69	50-150	
150-250	120	3.69	3.92	3.9	11.51	3.837	3.837	3.687	8676.52	88.47	150-250	
250-350	120	12.72	13.49	12.64	38.85	12.950	12.950	9.113	3509.96	35.79	250-350	
350-50	120										350-50	SCARICO
50-150	120										50-150	II Fase di carico
150-250	120										150-250	
250-350	120										250-350	

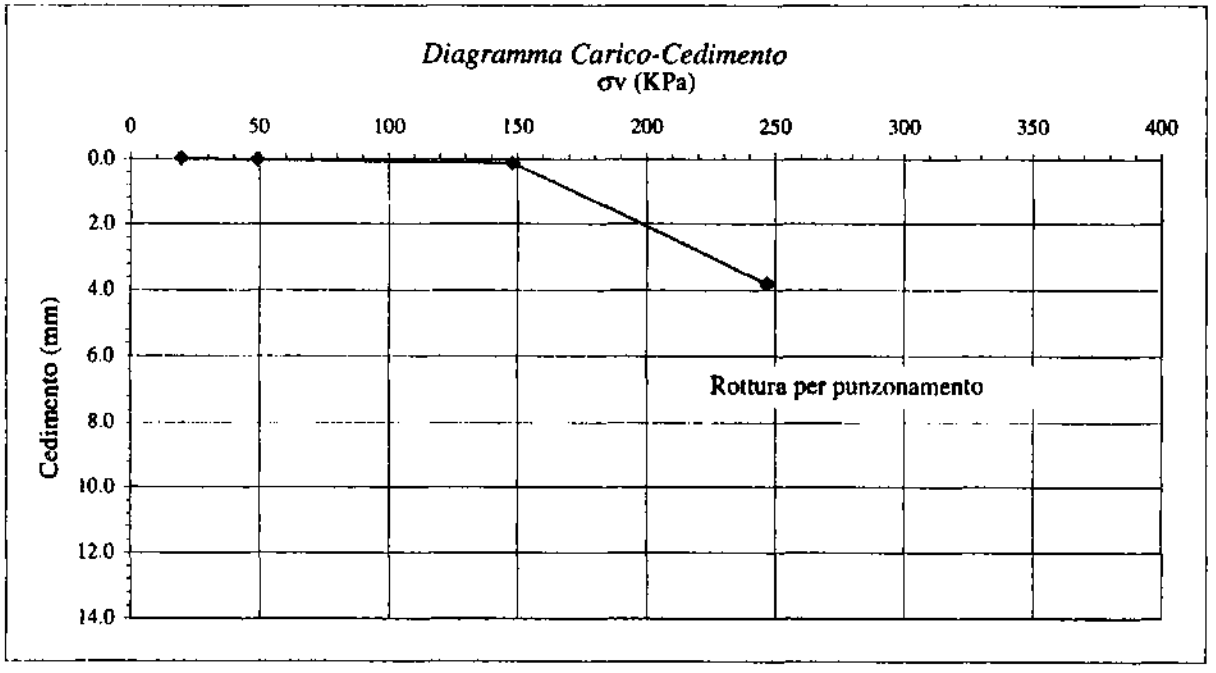
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ62**
Prova N. **1**
Profondità: (m) **0.5**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**



Calcolo dei Moduli di deformazione

	Intervallo di Carico (KPa)	M_E (KPa)
Prima fase di carico	50-150	319874.3
	150-250	8676.5
	250-350	3510.0
Seconda fase di carico	50-150	
	150-250	
	250-350	

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ62**
Prova N. **2**
Profondità: (m) **1.00**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **16°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**

Intervalli di carico	Tempi	Letture Flessimetri:			Somma	Media	Cedimenti		Calcolo di M_E		Intervalli di carico	
		A	B	C			Ass.	Rel.	M_E	M_E		
KPa	sec.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kpa	Kg/cmq	KPa	
0-20	120	0.00	0.11	0.07	0.18	0.09	0.09	0.09			0-20	PRECARICA
0-50	120	0.00	1.30	1.07	2.37	1.19	1.19	1.19			0-50	I Fase di carico
50-150	120	3.27	5.42	4.91	13.60	4.53	4.53	3.35	9553.24	97.41	50-150	
150-250	120	12.60	13.48	12.10	38.18	12.73	12.73	8.19	3904.08	39.81	150-250	
250-350	120										250-350	
350-50	120										350-50	SCARICO
50-150	120										50-150	II Fase di carico
150-250	120										150-250	
250-350	120										250-350	

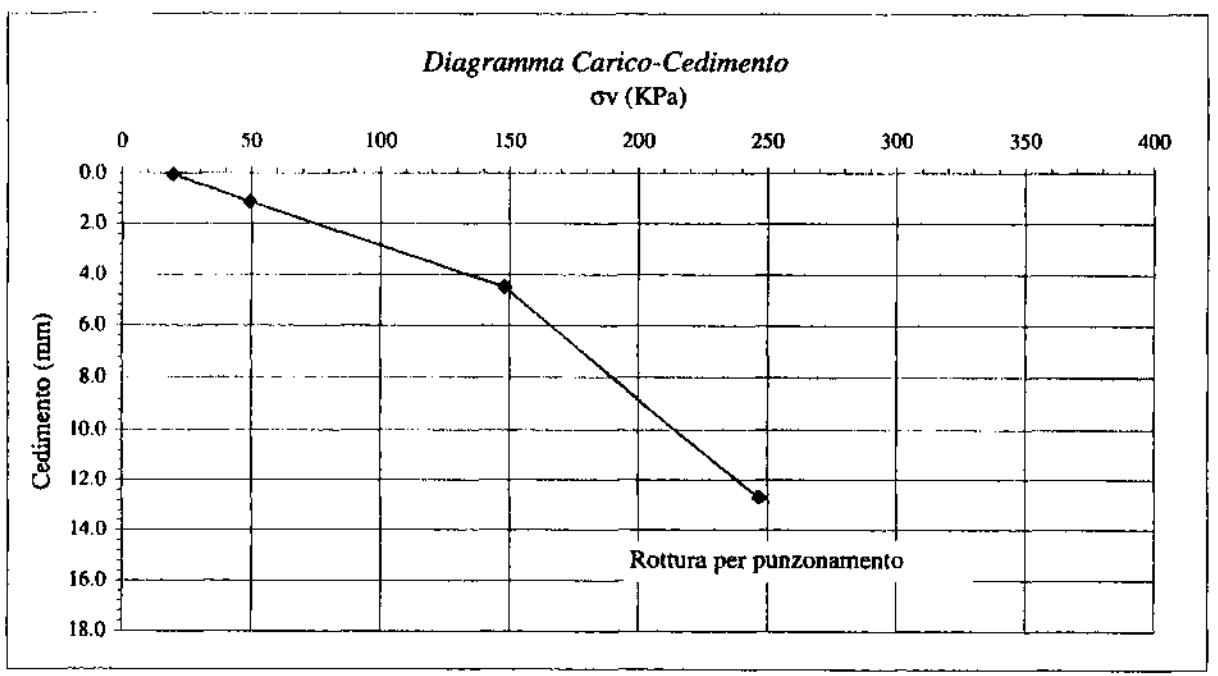
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ62**
Prova N. **2**
Profondità: (m) **1.00**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **16°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**



Calcolo dei Moduli di deformazione

	Intervallo di Carico (KPa)	M_E (KPa)
Prima fase di carico	50-150	9553.2
	150-250	3904.1
	250-350	
Seconda fase di carico	50-150	
	150-250	
	250-350	

SPEA autostrade	ingegneria europea	AUTOSTRADA A1 MILANO-NAPOLI AMPLIAMENTO DELLA TERZA CORSIA TRA BARBERINO DEL MUGELLO E INCISA VALDARNO SUBTRATTA: FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO CAMPAGNA INDAGINI GEOGNOSTICHE: LOTTO DI INDAGINE 3 FASE A

SONDAGGIO n° PZ63

DATA RILEVAMENTO:
Aprile2003

DESCRIZIONE :
Dall'abitato di Burchio prendere la strada che porta a Palazzolo (direzione Nord Ovest). Al bivio per Santa Maria Maddalena, girare a destra, dopo 250 metri c'e' il sottopasso della ferrovia e dopo altri 150m si oltrepassa il sottopassaggio dell'Autostrada.Appena oltrepassato, sulla sinistra, prendere il sentiero che costeggial'Autostrada, dopo 61m c'e' il sondaggio PZ63.

COORDINATE GAUSS-BOAGA:
N= 4.839.559,642m
E= 1.697.443,866m

CAPOSALDI DI RIFERIMENTO (GAUSS-BOAGA) :

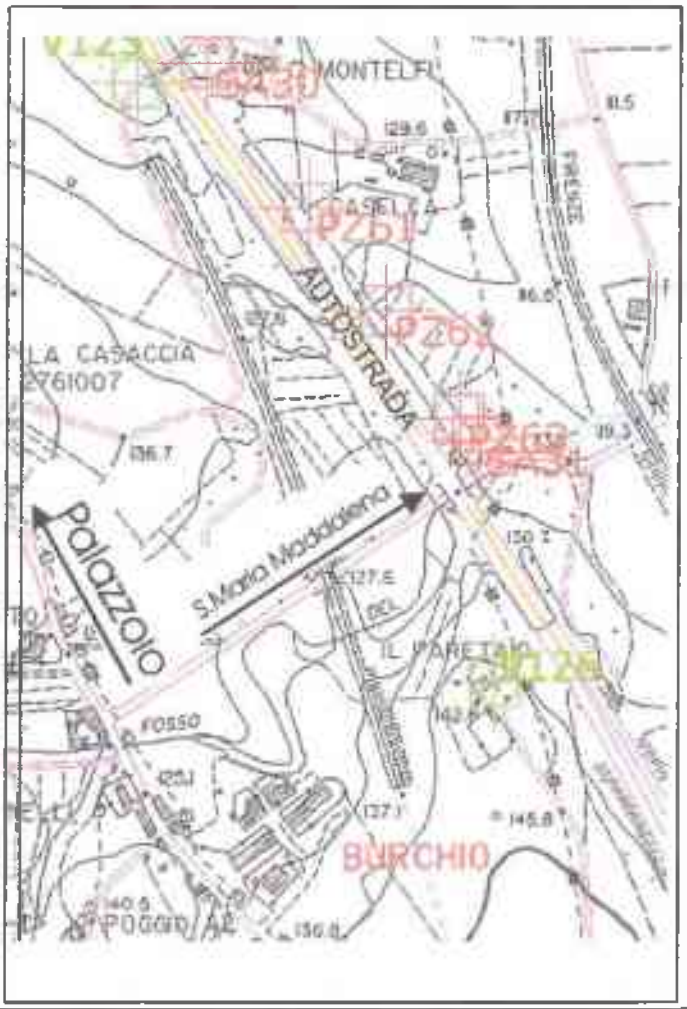
V121
N= 4.840.705,3625m
E= 1.694.731,7928m
ELEVATION: 206,673m

V12
N= 4.840.264,5258m
E= 1.696.351,9365m
ELEVATION: 183,54m

V124
N= 4.840.253,5362m
E= 1.696.236,8457m
ELEVATION: 204,675m

V129
N= 4.837.632,7796m
E= 1.698.210,6172m
ELEVATION: 141,611m

QUOTA s.l.m.: piano campagna
116,931m



SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

COMMITTENTE: SPEA AUTOSTRADE – Ingegneria europea

CANTIERE: AMPLIAMENTO 3ª CORSIA A1 MILANO - NAPOLI
TRATTA BARBERINO DEL MUGELLO – INCISA VALDARNO
SUBTRATTA FIRENZE SUD – INCISA VALDARNO
LOTTO D'INDAGINI 3

POZZETTI ESPLORATIVI

LOCALITA': BURCHIO (FI) POZZETTO: PZ 63

SO.RI.GE.
PERFORAZIONI

PZ 63

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA - pozzetto PZ 63

SCALA 1 : 50 Pagina 1/1

Riferimento: comm.: SPEA Autostrade Firenze sud-Incisa lotto 3	Sondaggio: pozzetto PZ 63
Località: Burchio (FI)	Quota: 116,931
Impresa esecutrice: SO.RI.GE PERFORAZIONI	Data: 04/04/03
Coordinate: E = 1697443,866 mt N = 4839559,642 mt	Redattore: Dr. Marcello Delsoldato
Perforazione: scavo con pala meccanica	

ø mm	Rv	A	metri bat.	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Campioni	prove in foro
					0,3	Sabbia limosa marrone scuro con vegetali			
			1		1,2	Limo argilloso-sabbioso, consistente, marrone, con ghiaia arrotondata ,ciottoli e vegetali	1.5	C.R.1 0,50 C.R.2 1,00	Prova Prova
			2		2,7	Argilla limosa debolmente sabbiosa ,marrone, consistente, con frustoli carboniosi nerastri.	1.8 2.5		
			3		4,0	Argilla limosa grigio azzurra, consistente, con lenti sabbiose fini e frustoli carboniosi marrone scuro-nerastri.	3.0 3.0		
			4						

Prova di carico su piastra n.1 a mt. 0,50

Prova di carico su piastra n.2 a mt. 1,00

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ63**
Prova N. **1**
Profondità: (m) **0.5**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**

Intervalli di carico	Tempi	Letture Flessimetri:			Somma	Media	Cedimenti		Calcolo di M_E		Intervalli di carico	
		A	B	C			Ass.	Rel.	M_E	M_E		
KPa	sec.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	Kpa	Kg/cmq	KPa	
0-20	120	0.27	0.23	0.25	0.75	0.250	0.250	0.250			0-20	PRECARICA
0-50	120	0.89	0.75	0.81	2.45	0.817	0.817	0.817			0-50	I Fase di carico
50-150	120	3.04	2.69	2.95	8.68	2.893	2.893	2.077	15403.26	157.06	50-150	
150-250	120	6.09	5.65	6.04	17.78	5.927	5.927	3.033	10545.31	107.53	150-250	
250-350	120	10.49	9.91	10.52	30.92	10.307	10.307	4.380	7303.07	74.47	250-350	
350-50	120	8.58	7.99	8.34	24.91	8.303	8.303				350-50	SCARICO
50-150	120	9.1	8.45	8.86	26.41	8.803	8.803	0.500	63974.86	652.34	50-150	II Fase di carico
150-250	120	9.97	9.34	9.89	29.2	9.733	9.733	0.930	34395.09	350.72	150-250	
250-350	120	11.74	11.14	11.82	34.7	11.567	11.567	1.833	17447.69	177.91	250-350	

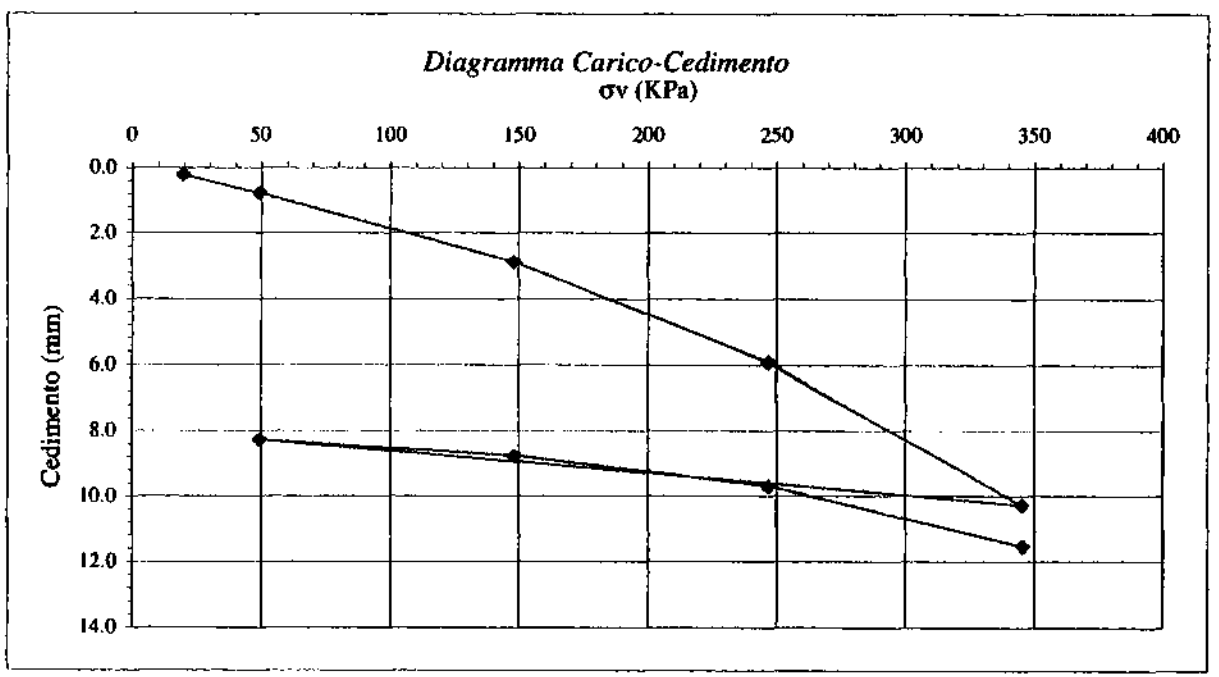
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ63**
Prova N. **1**
Profondità: (m) **0.5**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **14°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**



Calcolo dei Moduli di deformazione

	Intervallo di Carico (KPa)	M_E (KPa)
Prima fase di carico	50-150	15403.3
	150-250	10545.3
	250-350	7303.1
Seconda fase di carico	50-150	63974.9
	150-250	34395.1
	250-350	17447.7

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ63**
Prova N. **2**
Profondità: (m) **1.00**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **16°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**

Intervalli di carico	Tempi	Letture Flessimetri:			Somma	Media	Cedimenti		Calcolo di M_E		Intervalli di carico	
		A	B	C			Ass.	Rel.	M_E	M_E		
KPa	sec.	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	KPa	Kg/cmq	KPa	
0-20	120	0.15	0.00	0.00	0.15	0.15	0.15	0.15			0-20	PRECARICA
0-50	120	0.60	0.03	0.17	0.80	0.27	0.27	0.27			0-50	I Fase di carico
50-150	120	4.81	3.87	3.95	12.63	4.21	4.21	3.94	8111.77	82.71	50-150	
150-250	120	9.38	8.13	8.24	25.75	8.58	8.58	4.37	7314.20	74.58	150-250	
250-350	120		12.90	12.79	25.69	12.85	12.85	4.26	7505.85	76.54	250-350	
350-50	120		11.95	11.99	23.94	11.97	11.97				350-50	SCARICO
50-150	120		12.26	12.40	24.66	12.33	12.33	0.36	88853.98	906.03	50-150	II Fase di carico
150-250	120		12.87		12.87	12.87	12.87	0.54	59235.99	604.02	150-250	
250-350	120		13.50		13.50	13.50	13.50	0.63	50773.70	517.73	250-350	

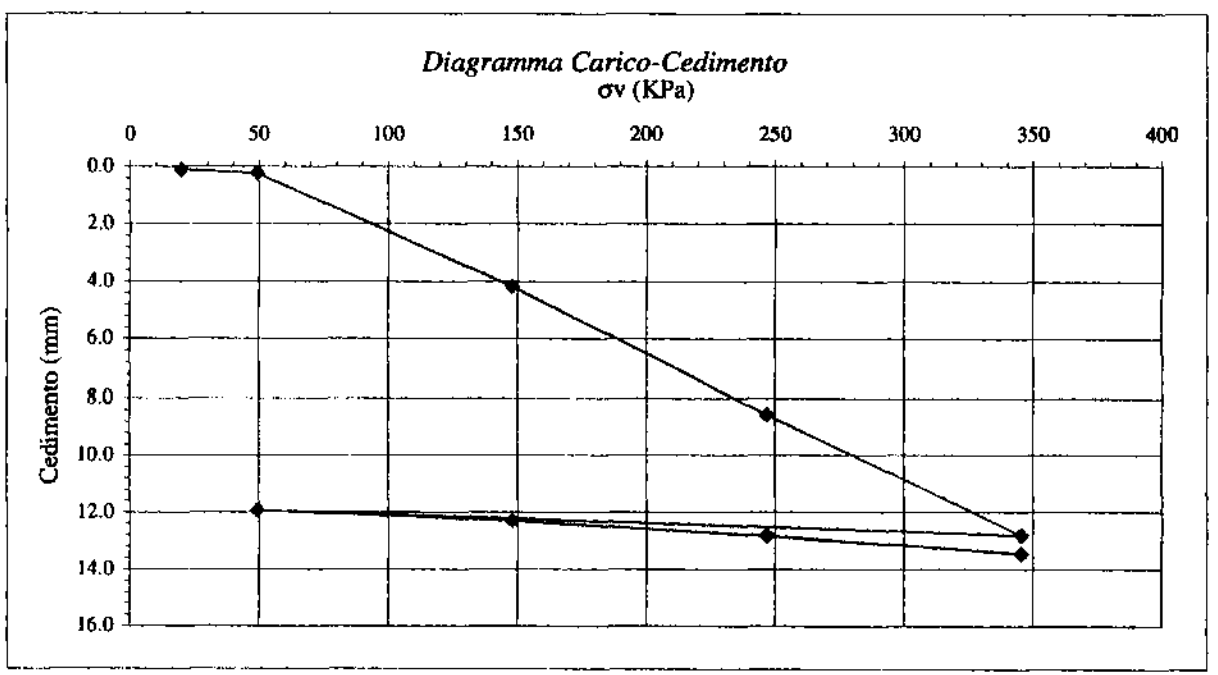
SO.RI.GE. PERFORAZIONI

Prova di Carico su Piastra (SNV670317)

Committente: **SPEA Autostrade - Ingegneria europea**
Cantiere: **Autostrada A1 Milano-Napoli**
Ampliamento alla terza corsia tratta Barberino di Mugello-Incisa Valdarno
Subtratta: **Firenze sud - Incisa Valdarno**
Lotto di indagine 3 fase A
Data esecuzione: **04/04/03**
Operatore: **Dott. Geol. Lorenzo Radi**

Pozzetto N. **PZ63**
Prova N. **2**
Profondità: (m) **1.00**
Progressiva: **-**
Strato: **-**
Sin./Dex. **-**

Temperatura: (C°) **16°**
Condizioni Atmosferiche **Nuvoloso**



Calcolo dei Moduli di deformazione

	Intervallo di Carico (KPa)	M_E (KPa)
Prima fase di carico	50-150	8111.8
	150-250	7314.2
	250-350	7505.9
Seconda fase di carico	50-150	88854.0
	150-250	59236.0
	250-350	50773.7

Ampliamento a tre corsie del tratto Firenze Sud - Incisa Valdarno
Sondaggi Fase B

Campagna di indagini in sito

SONDAGGIO SB 43

N° SB 43	SPEA AUTOSTRADE A1 TRATTO FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B

Particolare ubicazione indagine

Coordinate Gauss-Boaga:

N 4839663,315

E 1697368,235

Coordinate Rettilinee:

N 4839663,7906

E 1697383,2837

Quota s.l.m.

mt. 118,786

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 43
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 118,786
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 22-27/07/2004
Coordinate: E=1697368.235 N=4839663.315	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

Piez.	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	Campioni	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	in foro	Prel. % 0 — 100	Carot.	RQD % 0 — 100
	1		Terreno vegetale argilloso marrone bruno con lenti sabbiose.									
	2		Sabbia media limosa marrone rossatra con rara ghiaia subarrotondata ø max 20 mm, moderatamente addensata, alcuni resti vegetali.								1	
	3		In prevalenza argilla marnosa generalmente pseudoscagliosa, grigio verdastra con lenti marrone giallastre, inglobante frammenti calcarei e calcareo marnosi angolari øprev. 20-40 mm e frammenti di calcite. A ml 7.35-7.76 e 9.00-9.15 livelli di marna calcarea fratturata e arenaria calcarea.	6.5	1) Dis 3,00 / SPT 1 3,65	3,2	16-17-21				
	4			1.5								
	5				SPT 2 5,50 / 5,95	5,5	28-18-28					
	6											
	7				2) SDi 7,62 / 8,00						2	
	8											
	9					9,2	22-25-31					
	10											
	11		Alternanze in prevalenza di calcare biancastro, molto duro, generalmente microfratturato, fresco non ossidato, di marna calcarea con vene di calcite, grigio chiaro, dura e di argilla marnosa grigio verdastra e marrone, da tenera a moderatamente dura, localmente inglobante piccoli frammenti calcarei, subordinatamente arenaria media e fine grigia, dura , omogenea. Discontinuità di stratificazione (dove riconoscibili) sembrano suborizzontali (i=5°-10°), piane, lisce. Discontinuità per frattura molto ravvicinate iprev.=40°-70°,da piane o ondulate, lisce ad irregolari, scabre, aperte con roccia frantumata e riempimenti di argilla marnosa con frammenti lapidei. In prevalenza non ossidata, subordinatamente moderatamente ossidata. Qualitàgenralmente molto scadente o scadente, buona a ml 19.60-20.20. A ml 24.55-24.90 frattura verticale, irregolare, scabra, molto aperta con riempimento di argilla marnosa. A ml 25.40-30.00 fratture molto ravvicinate con i=40°-50°, piane lisce, aperte. Livelli di argilla marnosa a ml 12.20-12.80, 15.20-15.65, 19.10-19.27, 19.87-19.96, 20.38-20.40, 22.30-22.37, 23.33-23.40, 23.45-23.75, 25.80-25.86, 24.43-24.57, 24.90-25.00, 25.49-25.76, 26.64-26.80, 28.17-28.35, 28.83-29.07.									
	12										3	
	13											
	14											
	15				3) SDi 15,20 / 15,55							
	16				4) SDi 16,00 / 16,20						4	
	17											
	18											

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 43
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 118.786
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 22-27/07/2004
Coordinate: E=1697368.235 N=4839663.315	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

Piez.	metri bott.	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Campioni	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	prove in foro	Prel. % 0 — 100	Cass	RQD % 0 — 100
	19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30			Alternanze in prevalenza di calcare biancastro, molto duro, generalmente microfratturato, fresco non ossidato, di marna calcarea con vene di calcite, grigio chiaro, dura e di argilla marnosa grigio verdastra e marrone, da tenera a moderatamente dura, localmente inglobante piccoli frammenti calcarei, subordinatamente arenaria media e fine grigia, dura , omogenea. Discontinuità di stratificazione (dove riconoscibili) sembrano suborizzontali (i=5°-10°), piane, lisce. Discontinuità per frattura molto ravvicinate iprev.=40°-70°,da piane o ondulate, lisce ad irregolari, scabre, aperte con roccia frantumata e riempimenti di argilla marnosa con frammenti lapidei. In prevalenza non ossidata, subordinatamente moderatamente ossidata. Qualitàgenralmente molto scadente o scadente, buona a ml 19.60-20.20. A ml 24.55-24.90 frattura verticale, irregolare, scabra, molto aperta con riempimento di argilla marnosa. A ml 25.40-30.00 fratture molto ravvicinate con i=40°-50°, piane lisce, aperte. Livelli di argilla marnosa a ml 12.20-12.80, 15.20-15.65, 19.10-19.27, 19.87-19.96, 20.38-20.40, 22.30-22.37, 23.33-23.40, 23.45-23.75, 25.80-25.86, 24.43-24.57, 24.90-25.00, 25.49-25.76, 26.64-26.80, 28.17-28.35, 28.83-29.07.		5) SDi < 20,80 6) SDi						4 5 6	

Strumentazione installata: - piezometro a tubo aperto aml 30.00;
- cella Casagrande a ml 8.70.

Utilizzo carotiere doppio con corona diamantata da ml 10.00 a ml 30.00.
Perdite parziali del fluido di perforazione da ml 23.00 a ml 30.00.
Installato un piezometro a Tubo Aperto.

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsi a-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 43** Cassa **1** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsi a-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA**
LOTTO 3 FASE B

SONDAGGIO: **S B 43** Cassa **2** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsi a-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 43** Cassa **3** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 Mi-NA: Ampliamento alla terza corsi a-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 43** Cassa **4** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsi a-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 43** Cassa 5 di 6

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE . A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsi a-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 43** Cassa 6 di **6**

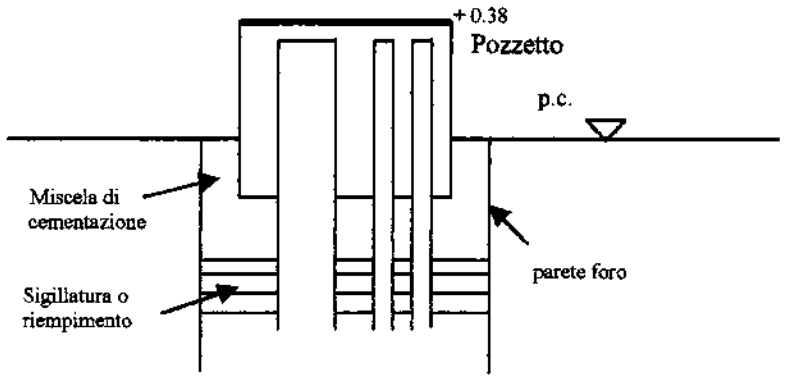
FOTOGRAFIA

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO **SB 43**

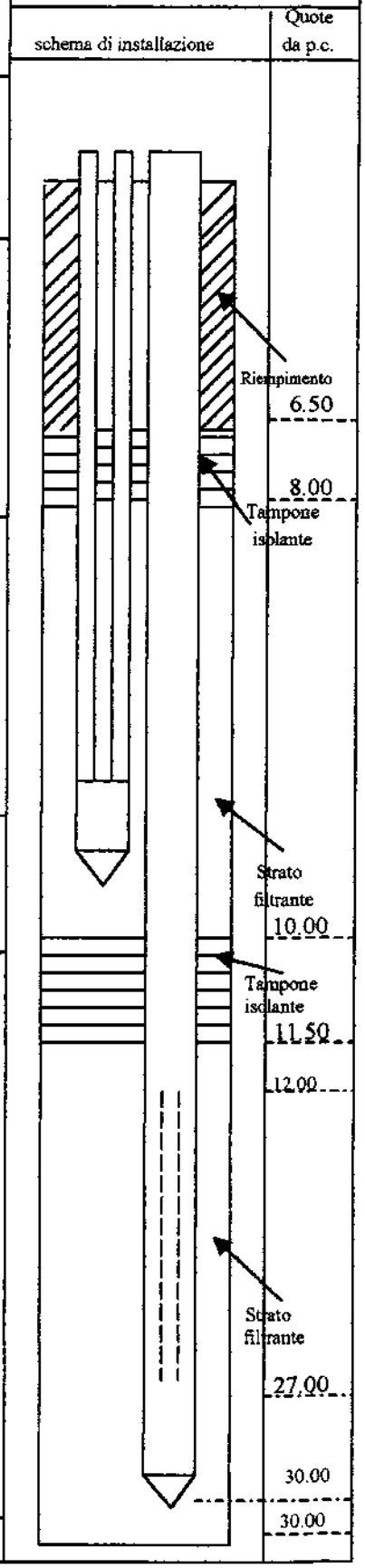
SO.RI.GE. srl	COMMITTENTE: SPEA Autostrade- Ingegneria Europea CANTIERE : (A1) Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B
DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE GAUSS-BOAGA: x= 1697368.235 y= 4839663.315 Q= 118.786
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A distruzione da // m a // m A carotaggio da 0.00 m a 30.00 m Diametro rivestimento: 127 mm Eseguita dal al 27.07.04 Verifica quota fondo foro 30.00 m
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO A TUBO APERTO	Diametro tubo: 2" Profondità tubo fessurato da m 12.00 a m 27.00 Tubo fessur. con geotessuto da m 12.00 a m 27.00 Strato filtrante da m 11.50 a m 30.00 Materiale: ghiaino lavato Sigillatura superiore da m 10.00 a m 11.50 Tipo di materiale: Bentonite in palline Quota terminali: + 0.33 m Eseguita in data: 28.07.04
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DELLA CELLA CASAGRANDE	Diametro doppio tubo: 15 mm Profondità cella: m 8.70 Strato filtrante da m 8.00 a m 10.00 Materiale: ghiaino lavato Sigillatura superiore da m 6.50 a m 8.00 Tipo di materiale: Bentonite in palline Riempimento da m 0.00 a m 6.50 Materiale: acqua+cemento+bentonite Quota terminali: + 0.36 Eseguita in data: 28.07.04

RISULTATI DEL COLLAUDO DELL'INSTALLAZIONE
- Verifica lavaggio perforazione: eseguita con acqua pulita
- Verifica ostruzioni: assenti
- Verifica protezione: chiusino in metallo con coperchio e lucchetto

SCHEMA BOCCAFORO:



DATA DI COMPILAZIONE 09.09.04



COMPILATO DA: D.ssa PIAZZA MARZIA

SO.RI.GE. s.r.l.

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade** DATA: 23/07/04

CANTIERE: A1 MI-NA Tratto FIRENZE SUD-INCISA VALDARNO Lotto 3 FASE B

LOCALITA': INCISA (FI)

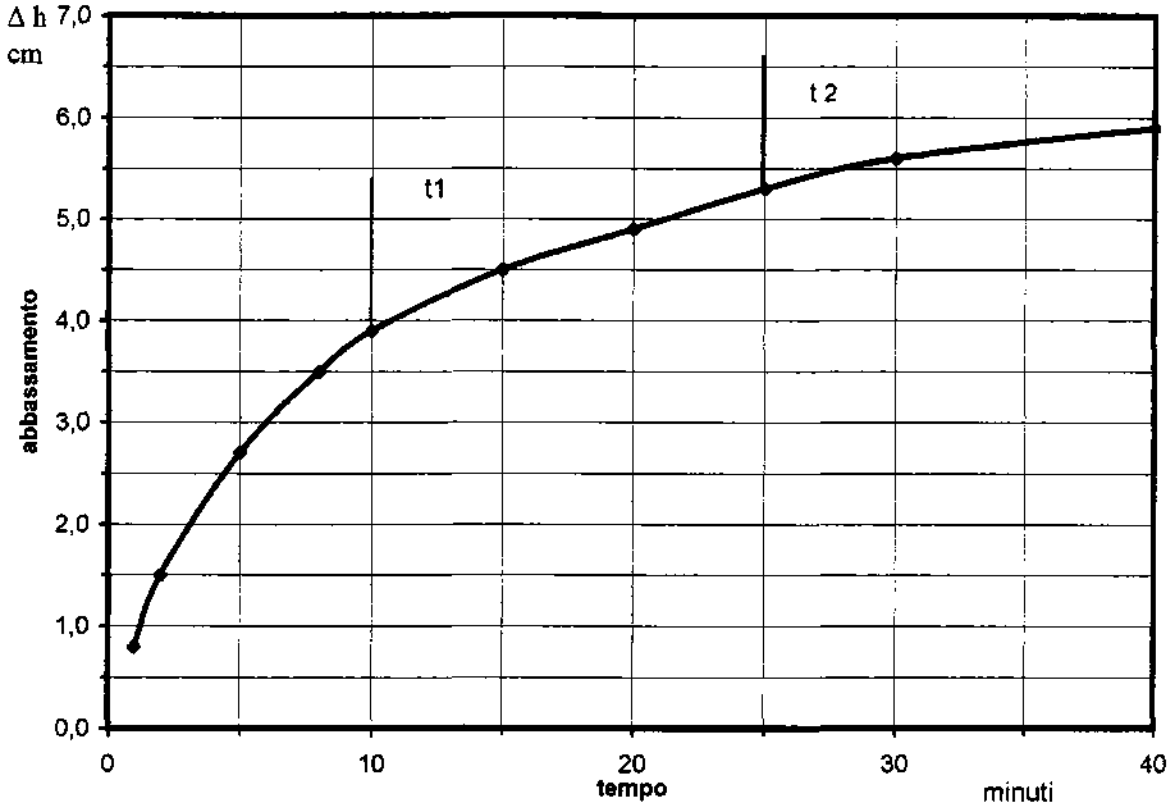
SONDAGGIO: **SB 43** ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,80 mt

PROFONDITA' da mt 4,00 a mt 6,50 $t_2 - t_1$ = = 900 sec

Quota falda: 3,80 m da p.c. Δh = 4,60 mt

Tempo (min)	1	2	5	8	10	15	20	25	30	40
Abbassamento acqua nel foro (cm)	0,8	1,5	2,7	3,5	3,9	4,5	4,9	5,3	5,6	5,9

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 2,50
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 4,561
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 4,547
Tempo di prova	t (sec)= 900
Coefficiente di forma	CF(m)= 4,02

$$K = \frac{(D/2)^2 \pi}{CF \cdot t} \cdot \log \frac{h1}{h2} = 6{,}8077 \times 10^{-9} \text{m/sec}$$

SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA: 26/07/04

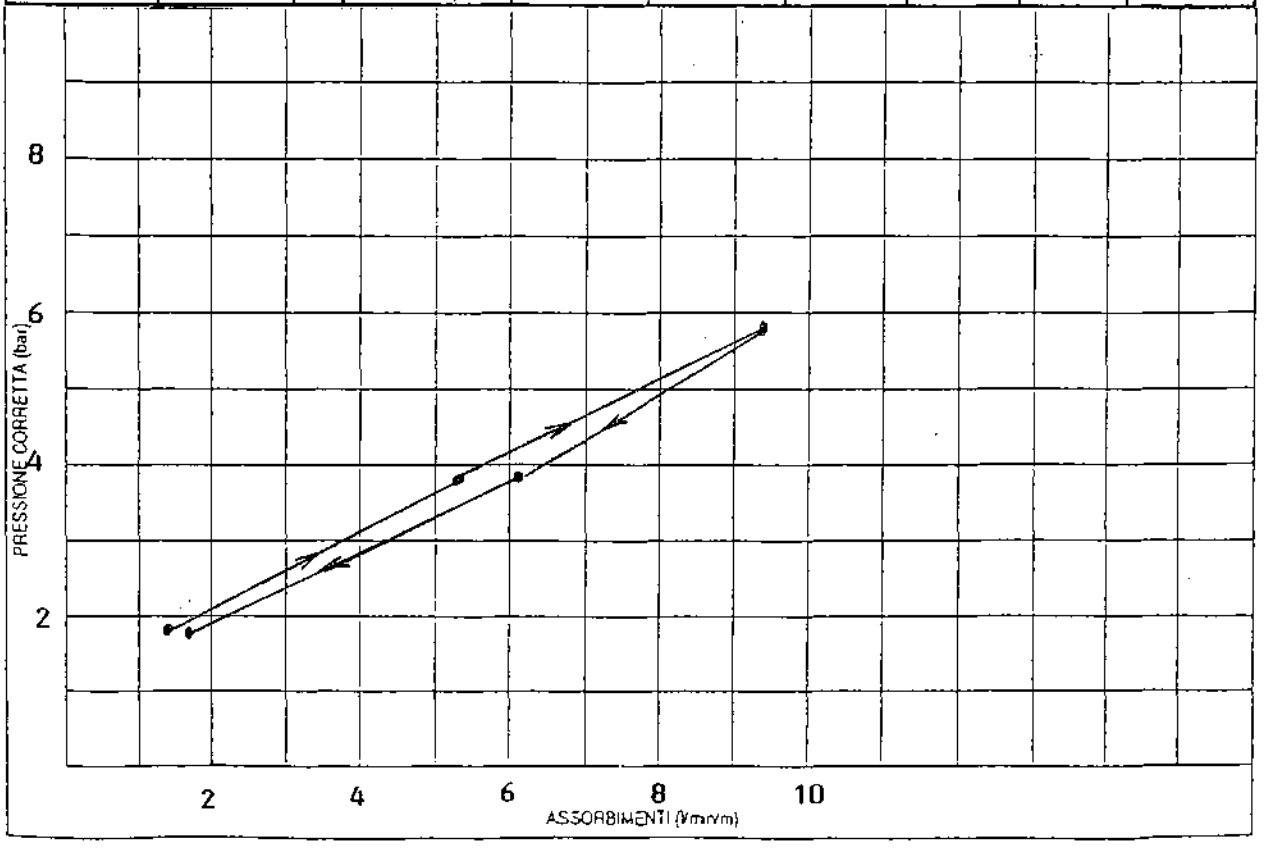
SONDAGGIO: **SB 43** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 2

SEZIONE DI MISURA: da **13,00** m a m **15,60** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: 8,30 m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 1,50 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
1	1,98	2	2143,9	2136,7	2172,4	35,7	3,57	1,37	6,93
		4	2150,9						
		6	2158,1						
		8	2165,2						
3	3,98	2	2319,1	2291,5	2429,6	138,1	13,81	5,31	13,35
		4	2346,7						
		6	2374,3						
		8	2401,9						
5	5,98	2	2482	2433,3	2676,8	243,5	24,35	9,37	15,66
		4	2530,6						
		6	2579,4						
		8	2628,1						
3	3,98	2	2720,5	2688,9	2847,3	158,4	15,84	6,09	15,31
		4	2752,2						
		6	2783,9						
		8	2815,6						
1	1,98	2	2865,8	2857,6	2899,1	41,5	4,15	1,60	8,06
		4	2874,2						
		6	2882,4						
		8	2890,7						



SO.RI.GE. s.r.l.

*** SUNDA ITALY ***

==========

PROVA PRESSIOMETRICA 1

==========

Committente SPEA Autostrade
Cantiere INCISA - LOTTO 3 - FASE B

Data 220704 Ora 10

Sondaggio N. SB43 Profondità di prova [m] 3,8

Tipo di installazione Carotaggio 60 mm
...
...

Pressiometro SUNDA-APAGEO matr. ...

Sonda diametro	[mm]	60	
Volume iniziale sonda	[cm3]	535	
Inerzia sonda	[bar]	1,5	rilevata il 220704
Pressione differenziale	[bar]	0,5	

Prove in situ di riferimento valori :

Prova dinamica	DL030	N10	...
Prova dinamica	DPSH	N20	...
Prova dinamica	SPT	N30	...
Prova statica	CPT	qc	...

Commenti ...
...
...

Tabella delle letture al manometro e al volumometro con passo v

N.	Pressione	V 30"	V 60"	V(60-30)	Diff
1	0,00	0	20	0	ERR
2	0,25	42	46	4	26
3	0,50	61	63	2	17
4	0,75	77	80	3	17
5	1,00	96	98	2	18
6	1,25	112	114	2	16
7	1,50	122	124	2	10
8	2,00	130	132	2	8
9	3,00	142	145	3	13
10	4,00	155	158	3	13
11	6,00	170	172	2	14
12	8,00	185	188	3	16
13	10,00	204	208	4	20
14	12,00	226	232	6	24
15	14,00	258	267	9	35
16	3,00	146	149	3	-118
17	4,00	158	161	3	12
18	6,00	173	175	2	14
19	8,00	188	190	2	15
20	10,00	208	210	2	20
21	12,00	230	234	4	24
22	14,00	264	274	10	40
23	16,00	310	325	15	51
24	18,00	376	399	23	74
25	20,00	476	637	161	238
26	0,00			0	0
27	0,00			0	0
28	0,00			0	0
29	0,00			0	0
30	0,00			0	0
31	0,00			0	0
32	0,00			0	0
33	0,00			0	0
34	0,00			0	0
35	0,00			0	0
36	0,00			0	0
37	0,00			0	0
38	0,00			0	0
39	0,00			0	0
40	0,00			0	0
41	0,00			0	0
42	0,00			0	0
43	0,00			0	0
44	0,00			0	0
45	0,00			0	0
46	0,00			0	0
47	0,00			0	0
48	0,00			0	0
49	0,00			0	0
50	0,00			0	0

Curva di espansione netta

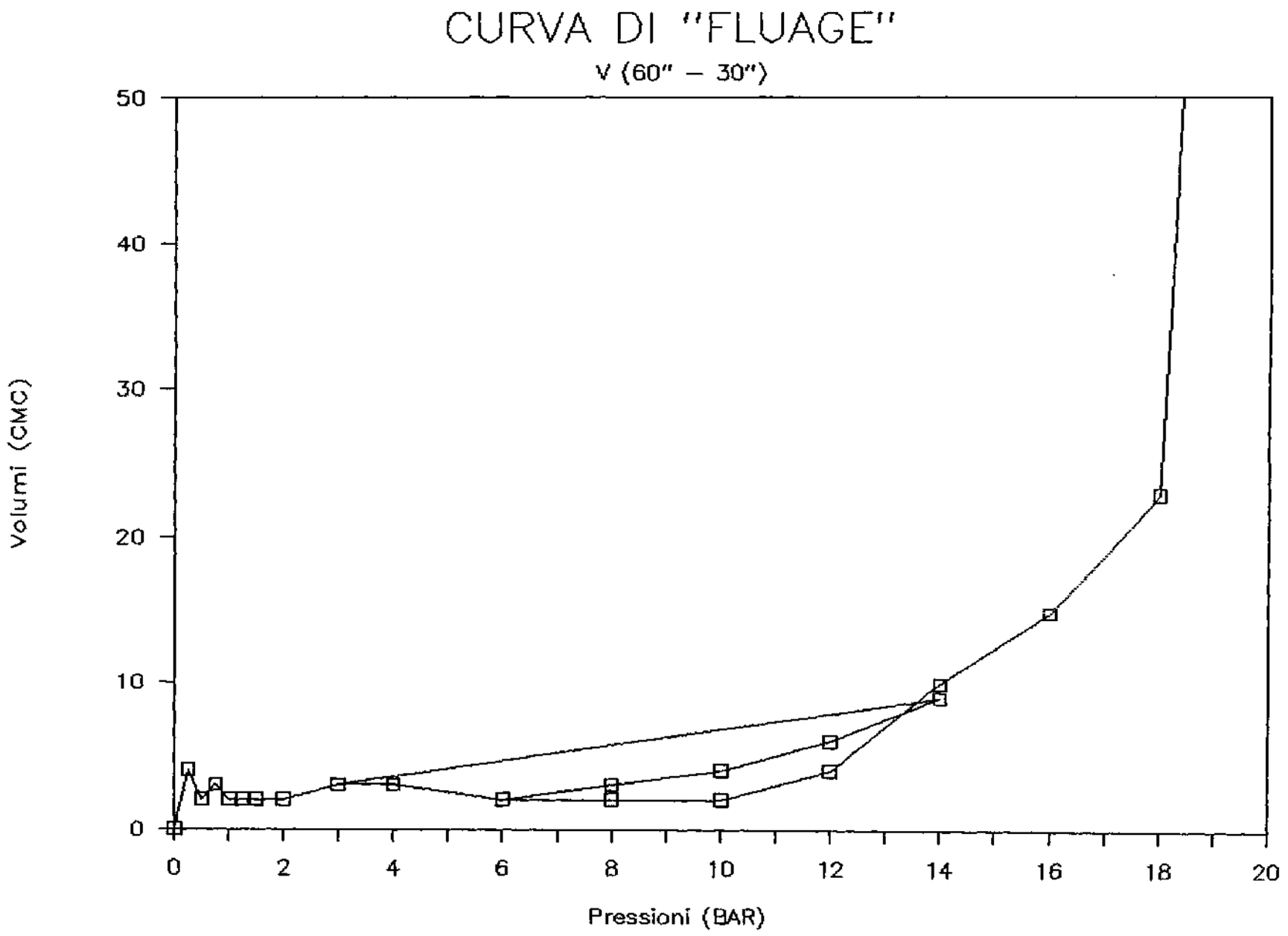
N.	Press.	V60	Correz.	V60 Corretto
1	0,00	20	0,0	20
2	0,25	46	0,0	46
3	0,50	63	0,0	63
4	0,75	80	0,0	80
5	1,00	98	0,0	98
6	1,25	114	0,0	114
7	1,50	124	0,0	124
8	2,00	132	0,0	132
9	3,00	145	0,0	145
10	4,00	158	0,0	158
11	6,00	172	3,0	169
12	8,00	188	4,0	184
13	10,00	208	5,0	203
14	12,00	232	6,0	226
15	14,00	267	7,0	260
16	3,00	149	1,5	148
17	4,00	161	2,0	159
18	6,00	175	3,0	172
19	8,00	190	4,0	186
20	10,00	210	5,0	205
21	12,00	234	6,0	228
22	14,00	274	7,0	267
23	16,00	325	8,0	317
24	18,00	399	9,0	390
25	20,00	637	10,0	627
26	0,00		0,0	0
27	0,00		0,0	0
28	0,00		0,0	0
29	0,00		0,0	0
30	0,00		0,0	0
31	0,00		0,0	0
32	0,00		0,0	0
33	0,00		0,0	0
34	0,00		0,0	0
35	0,00		0,0	0
36	0,00		0,0	0
37	0,00		0,0	0
38	0,00		0,0	0
39	0,00		0,0	0
40	0,00		0,0	0
41	0,00		0,0	0
42	0,00		0,0	0
43	0,00		0,0	0
44	0,00		0,0	0
45	0,00		0,0	0
46	0,00		0,0	0
47	0,00		0,0	0
48	0,00		0,0	0
49	0,00		0,0	0
50	0,00		0,0	0

VOLUME INIZIALE Vo '	[cm3]	46
VOLUME LIMITE (Vl = Vi+2Vo)	[cm3]	627
VOLUME SUCCESSIVO AL Vl	[cm3]	627
VOLUME PRECEDENTE AL Vl	[cm3]	390
PRESSIONE SUCCESSIVA A Pl	[bar]	20
PRESSIONE PRECEDENTE A Pl	[bar]	18
PRESSIONE LIMITE	[bar]	20,0
PRESSIONE LIMITE NETTA	[bar]	19,0

MODULO PRESSIOMETRICO

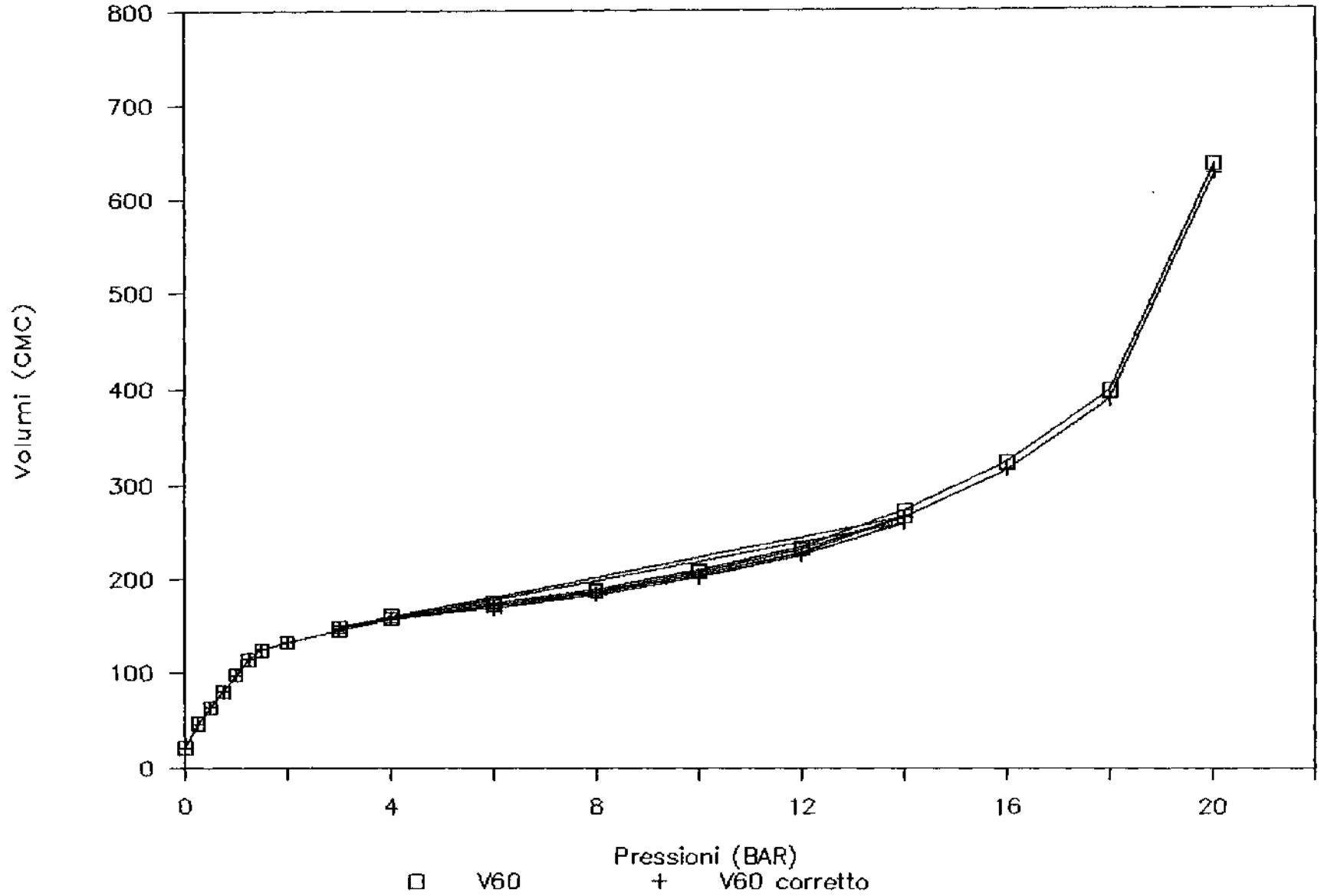
INTERVALLO LINEARE	P1	1,5	V1	124
	P2	8	V2	184

VOLUME MEDIO (Vm)	[cm3]	154
DELTA V	[cm3]	60
DELTA p	[bar]	6,5
MODULO PRESSIOMETRICO	[bar]	198,55


CURVA DI "FLUAGE"
V (60" – 30")
Volumi (CMC)
50
40
30
20
10
0
0
2
4
6
8
10
12
14
16
18
20
Pressioni (BAR)

CURVA DI ESPANSIONE NETTA

Volume a 60 "



LITOLOGIA TERRENI

1 TORBE
2 ARGILLE
3 LIMI
4 SABBIE
5 SABBIE E GHIAIE
6 ROCCE MOLTO FRATTURATE
7 ROCCE NORMALI
8 ROCCE POCO FRATTURATE / MOLTO ALTERATE

N.litologia	2	ARGILLE
Alfa / Consolidamento		2/3 NORMALCONSOLIDATI
E/pl		10,45

Il Tecnico

SO.RI.GE. S.r.l.

Tabella delle letture al manometro e al volumometro

N.	Pressione	V 30"	V 60"	V(60-30)	Diff
1	0,00	0	0	0	0
2	0,25	61	76	15	76
3	0,50	83	121	38	45
4	0,75	171	183	12	62
5	1,00	278	302	24	119
6	1,25	422	480	58	178
7	1,50	621	730	109	250
8	1,75		0	0	0
9	2,00			0	0
10	2,25			0	0
11	2,50			0	0
12	2,75			0	0
13	3,00			0	0
14	3,25			0	0
15	3,50			0	0
16	3,75			0	0
17	4,00			0	0
18	4,25			0	0
19	4,50			0	0
20	4,75			0	0
21	5,00			0	0
22	5,25			0	0
23	5,50			0	0
24	5,75			0	0
25	6,00			0	0
26	6,25			0	0
27	6,50			0	0
28	6,75			0	0
29	7,00			0	0
30	7,25			0	0
31	7,50			0	0
32	7,75			0	0
33	8,00			0	0
34	8,25			0	0
35	8,50			0	0
36	8,75			0	0
37	9,00			0	0
38	9,25			0	0
39	9,50			0	0
40	9,75			0	0
41	10,00			0	0
42	10,25			0	0
43	10,50			0	0
44	10,75			0	0
45	11,00			0	0
46	11,25			0	0
47	11,50			0	0
48	11,75			0	0
49	12,00			0	0
50	12,25			0	0

CURVA DI ESPANSIONE PRESSIOMETRICA

Volume a 60 "

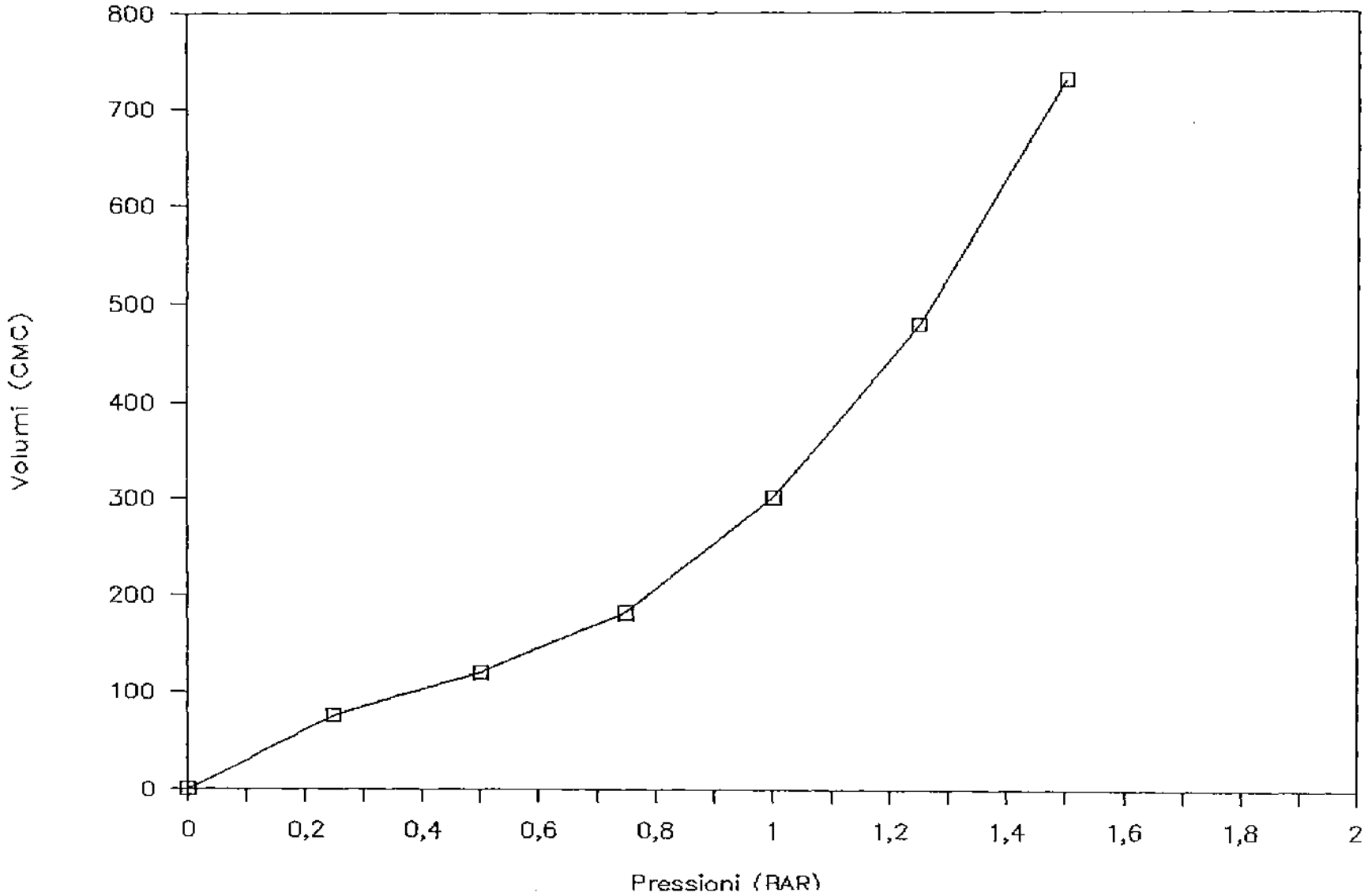
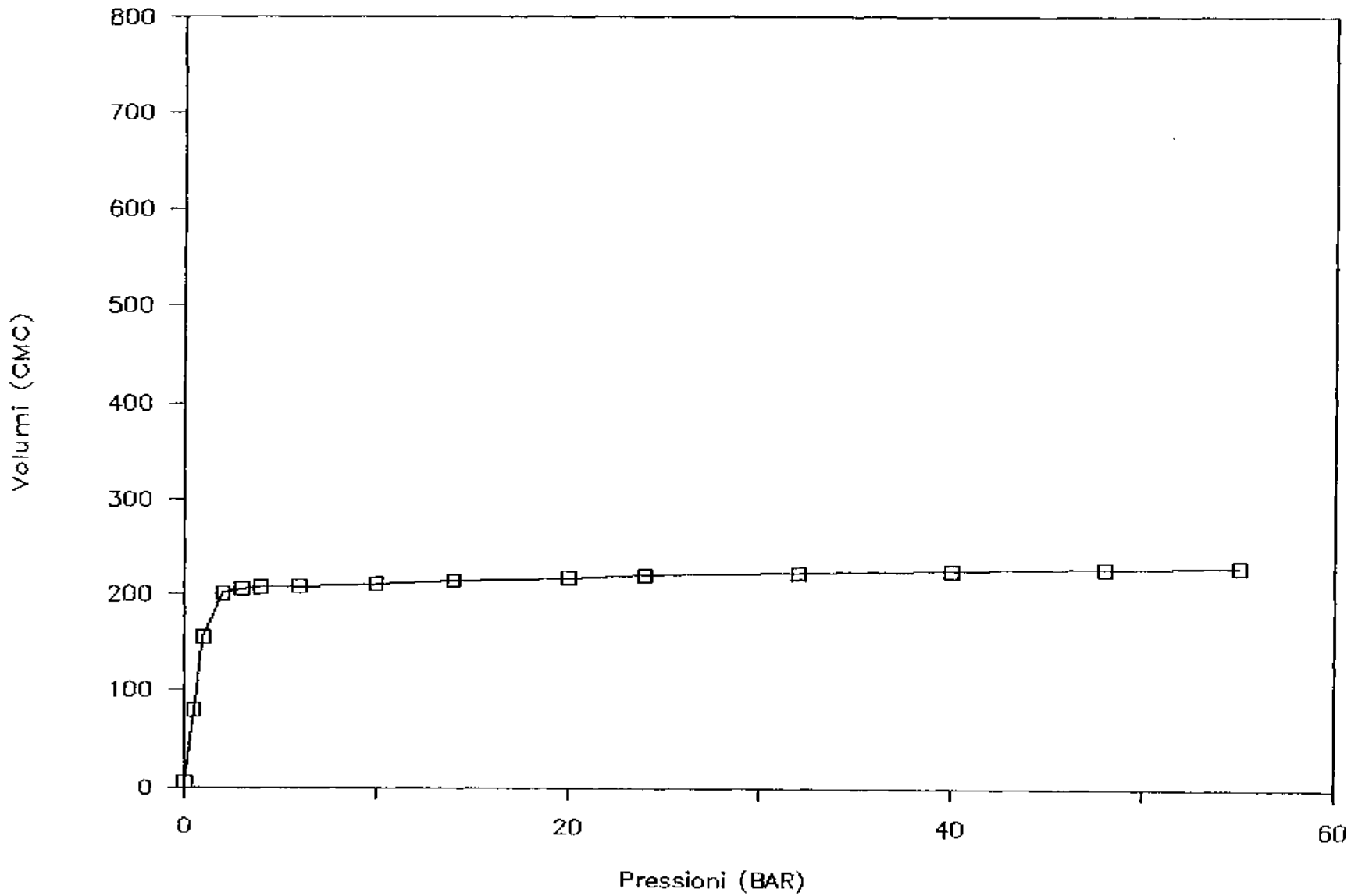


Tabella di calibrazione della sonda

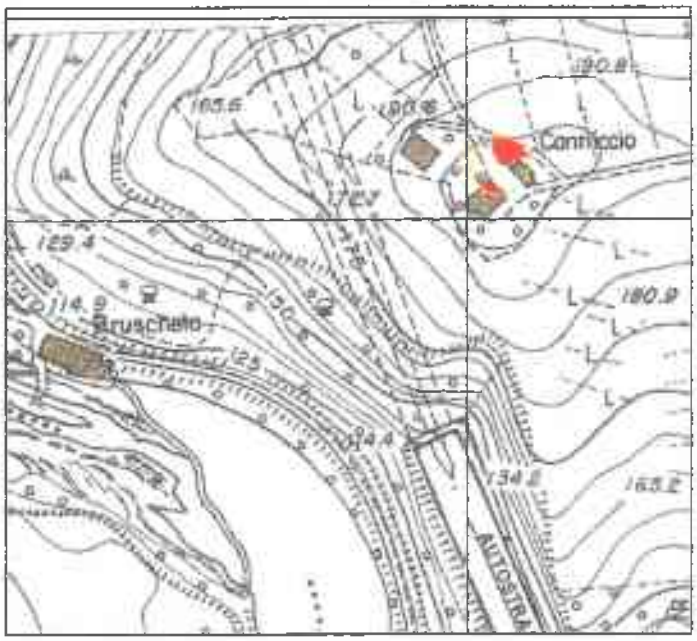
	Pressioni	Volumi A 60 Sec.
1	0,00	6
2	0,50	79
3	1,00	155
4	2,00	201
5	3,00	206
6	4,00	207
7	6,00	208
8	10,00	211
9	14,00	214
10	20,00	217
11	24,00	220
12	32,00	223
13	40,00	225
14	48,00	228
15	55,00	230
16		
17		
18		
19		
20		

CALIBRAZIONE DELLA SONDA



SONDAGGIO SB 49

N° SB 49	SPEA AUTOSTRADE A1 TRATTO FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B



Particolare ubicazione indagine

Coordinate Gauss-Boaga:

N 4838535.414

E 1698012.770

Coordinate Rettilinee:

N 4838535,9535

E 1698027,7823

Quota s.l.m.

mt. 197.417

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 49
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 197.417
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S r l. Operatore: MANICI S.	Data: 07-21/07/2004
Coordinate: E=1698012.770 N=4838535.414	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: ELETTARI EK 1000	

Pz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Campioni	RP	prove in foro	Prel. % 0 – 100	Cass.	RQD % 0 – 100
	1		Riporto: frammenti di laterizi (80 cm), resti vegetali e limo argilloso con frammenti di laterizi.						
	2		Argilla limosa marrone con noduli calcarei sparsi ømax 15 mm.		2.7 3.0 2.5 3.2 3.7			1	
	3 4		Limo argilloso con tracce di sabbia fine marrone e giallo rossastra, con alcuni noduli calcarei sparsi ømax 15 mm. Alcuni granuli e noduli organici nerastri.		3.8 3.8 2.5 3.9 3.8 4.0 3.5 3.5				
	5 6		Argilla limosa marrone con lenti giallo rossatre, rari noduli calcarei alterati e ossidati, localmente concentrati in lenti (a ml 4.40-4.50 e 5.50-5.53). Alcune lenti e noduli neri organici, più frequenti a ml 4.30-4.50, 5.67-5.73, 6.20-6.28.		3.0 3.5 3.8 4.2 3.5 3.7 3.7 5.2				
	7		Limo argilloso debolmente sabbioso marrone con lenti giallo rossatre. A ml 6.30-6.70 limo sabbioso marrone nerastro con noduli calcare sparsi e frequenti noduli e patine di ossidazione nere.		5.1 4.5 4.8 4.5				
	8		Limo con argilla marrone giallastro con rari noduli calcarei mm. Alcune lenti e noduli organici neri, più frequenti a ml 8.00-8.30.		6.3 5.8 8.0 7.0 5.5			2	
	9 10		Limo argilloso con tracce di sabbia fine, localmente (a ml 8.90-9.45) debolmente sabbioso, grigio con noduli e lenti marrone rossastre.		4.7 4.1 4.4 5.2 4.0 4.2 5.0 3.7 3.6				
	11		Limo argilloso locamente con tracce di sabbia fine e frequenti noduli calcarei sferoidali ømax 20 mm; colore grigio con rare lenti marroni.						
	12 13		Argilla limoso grigia con alcuni granuli e noduli calcarei sferoidali sparsi ømax 30 mm.		3.7 3.9 5.0 4.3 3.6 5.0 5.5 4.0 4.5 5.2 4.7 4.6 4.0			3	
	14		Limo argilloso con tracce di sabbia fine passante a ml 14.15 a limo sabbioso, grigio. A ml 13.60-13.90 frequenti noduli calcarei ømax 10 mm.		4.4 4.8 3.8 4.5 4.7 5.5				
	15		Argilla con limo grigio e marrone passante a ml 14.90 a limo argilloso con tracce di sabbia. Alcune concrezioni calcaree mm, più frequenti a ml 14.80-15.25.		3.5 3.6 4.5 3.7 3.5				
	16 17		Limo debolmente sabbioso marrone e marrone rossatro localmente (a ml 15.55-15.65) con noduli di ossidazione neri, passante a ml 16.10 a limo sabbioso marrone. Alcuni noduli calcarei ømax 10-15 mm, alcui noduli organici nerastri.		7.0 4.5 4.9 6.8 4.5 5.3 4.9 5.2			4	
	18		Sabbia fine con limo, localmente limosa, marrone con lenti rossatre. Alcuni noduli di ossidazione marrone nerastri.						
			Frammenti calcarei angolari ømax 60-70 mm con alta percentuale di limo sabbioso marrone.		2.0				

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 49
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 197,417
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Oeratore: MANICI S.	Data: 07-21/07/2004
Coordinate: E=1698012.770 N=4838535.414	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: ELETTARI EK 1000	

Pz	metri bas.	LITOLOGIA	prof m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	prove in foro	Prel. % 0 — 100	Cass.	RQD % 0 — 100
				Segue dalla pagina precedente						
	19			Alternanaze in prevalenza di calcare marnoso biancastro, duro; di marna calcarea grigia o nocciola dura e di marna grigia o marrone, moderatamente dura, generalmente microfessurata; subordinatamente intercalazioni decimetriche di argilla marnosa e argillite tenera grigio verdastra, pseudoscagliosa, spesso inglobante frammenti calcarei; livelli sparsi di arenaria calcarea e calcarenite grigia, dura.					4	
	20			A ml 60.70-62.90 alternanze cm di marna grigia, dura e argilla marnosa grigio verde e marrone, tenera, pseudoscagliosa.						
	21			Discontinuità per stratificazione i=10°-15° piane o ondulate, generalmente lisce, debolmente aperte o aperte, ossidate.						
	22			Discontinuità per frattura generalmente ravvicinate con iprev.=50°-80°da piane e lisce a ondulate o irregolari, scabre, da aperte a molto aperte, ossidate, con roccia frantumata e localmente con lenti di calcite spatica. A ml 58.50-58.90 frattura subverticale, beante con macrocristalli di calcite.					5	
	23			Frequenti livelli completamente fratturati in clasti a ml 25.30-26.00, 28.90-29.45, 30.00-30.10, 3.70-34.00, 38.30-39.65, 42.70-42.80, 44.75-45.00, 47.95-48.40, 48.70-49.00, 50.00-50.30, 55.85-56.00, 56.50-58.00, 59.00-59.50, 61.90-62.20, 62.90-63.95, 64.90-66.60, 69.70-70.30, 72.40-73.15, 74.45-74.75.						
	24			Livelli di breccia calcarea con matrice argilloso marnosa a ml 22.16-22.38, 22.75-23.00, 23.15-23.80, 24.00-26.00, 26.80-27.40, 30.70-31.00, 42.90-43.00, 63.95-64.20.						
	25			A ml 33.55-33.63 vacuolo di dissoluzione profondamente ossidato.						
	26			Principali livelli di argilla marnosa (o argillite) a ml 19.00-19.23, 19.85-19.95, 20.60-20.87, 21.00-21.40, 21.55-21.63, 21.78-21.88, 22.05-22.15, 30.19-30.21, 31.70-31.73, 31.80-31.83, 32.19-32.23, 36.00-36.02, 36.31-36.37, 42.91-43.00, 43.28-43.30, 44.45-44.55, 45.00-45.05, 45.76-45.81	1) SDi 26,50 26,80					
	27			Livelli di arenaria calcarea e calcarenite a ml 31.73-31.80, 40.41-40.45, 44.36-44.41, 64.52-64.65, 64.79-64.87, 68.83-69.51.						
	28			Qualità della roccia in base al RQD: generalmente molto scadente o scdente a ml 19.00-39.65, 43.70-45.00 e 55.30-66.60, dicreta o buona a ml 39.65-42.80, 45.00-53.60, 67.00-75.00.					6	
	29									
	30									
	31				2) SDi 31,00 31,40					
	32				3) SDi 32,20 32,50				7	
	33									
	34									
	35								8	
	36									

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 49
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 197,417
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: MANICI S.	Data: 07-21/07/2004
Coordinate: E=1698012.770 N=4838535.414	Redattore: D ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: ELETTARI EK 1000	

Pz	metri bati.	LITOLOGIA	prof.	DESCRIZIONE	Campioni	RP	prove in foto	Prel % 0 --- 100	Cassa	RQD % 0 --- 100
				Segue dalla pagina precedente						
					4) SDi					
	37									
	38								8	
	39									
	40									
	41									
	42								9	
	43									
	44									
	45				5) SDi < 45,30					
	46									
	47								10	
	48									
	49									
	50									
	51									
	52								11	
	53									
	54									

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 49
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 197,417
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: MANICI S.	Data: 07-21/07/2004
Coordinate: E=1698012.770 N=4838535.414	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: ELETTARI EK 1000	

Pz	metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Prof. % 0 — 100	Carot.	RQD % 0 — 100
				Segue dalla pagina precedente					
	55							11	
	56								
	57							12	
	58								
	59								
	60								
	61								
	62							13	
	63								
	64								
	65								
	66								
	67							14	
	68								
	69								
	70								
	71							15	
	72								

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SB 49
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 197,417
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: MANICI S.	Data: 07-21/07/2004
Coordinate: E=1698012.770 N=4838535.414	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: ELETTARI EK 1000	

Pz	metri	LITOLOGIA	pod.	DESCRIZIONE	Campione	RP	Perd. % 0 — 100	Carot.	RQD % 0 — 100
	73 74 75		75.00	Segue dalla pagina precedente	U 50 - 75.00 / 75.45			15	

Strumentazione installata: piezometro a tubo aperto.

Note:
- utilizzo carotiere doppio (T2 e T6) con corona diamantata da ml 19.00 a ml 75.00.
- Perdite da parziali a totali del fluido di perforazione (acqua con polimero) a ml 21.00-34.50, 38.50-45.00, 56.00-66.00, 72.00-74.00.

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa 1 di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **2** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **3** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **4** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **5** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **6** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **7** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **8** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa 9 di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO **S B 49** Cassa 10 di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa 11 di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **12** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **13** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **14** di **15**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Luglio 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **S B 49** Cassa **15** di **15**

FOTOGRAFIA

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO A TUBO APERTO **S B49**

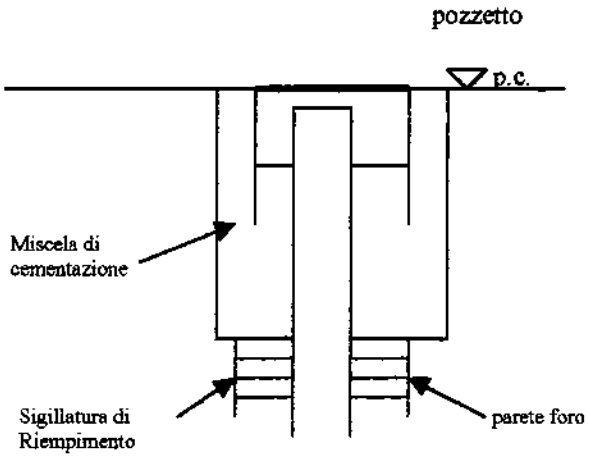
SO.RI.GE. srl	COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria Europea CANTIERE : A1-Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B
DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE GAUSS-BOAGA: x= 1698012.770 y=4838535.414 Q=197.417
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A distruzione da // m a // m A carotaggio da 0.00 m a 75.00 m Diametro rivestimento: 127 mm Eseguita dal 07.07.04 al 05.08.04 Verifica quota fondo foro 75.00 m
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO	Diametro tubo: 2" Profondità tubo fessurato da m 43.00 a m 70.00 Tubo fessur. con geotessuto da m 43.00 a m 70.00 Strato filtrante da m 41.00 a m 75.00 Materiale: ghiaino lavato Riempimento da m 38.00 a m 41.00 Tipo di materiale: Bentonite in palline Quota terminali: - 002 Eseguita in data: 06.07.04

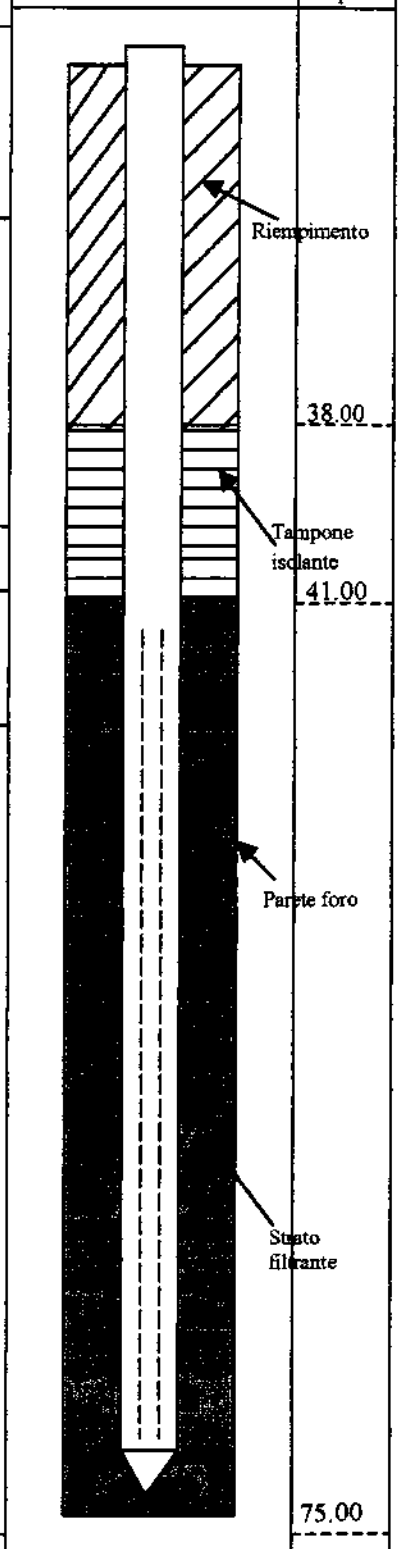
DATA DI COMPILAZIONE 09.09.04

RISULTATI DEL COLLAUDO DELL'INSTALLAZIONE

- Verifica lavaggio perforazione: eseguita con acqua pulita.
- Verifica ostruzioni: assenti.
- Verifica protezione: chiusino in cemento con coperchio carrabile.

SCHEMA BOCCAFORO:





COMPILATO DA: D.ssa PIAZZA MARZIA

SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA: 16/07/04

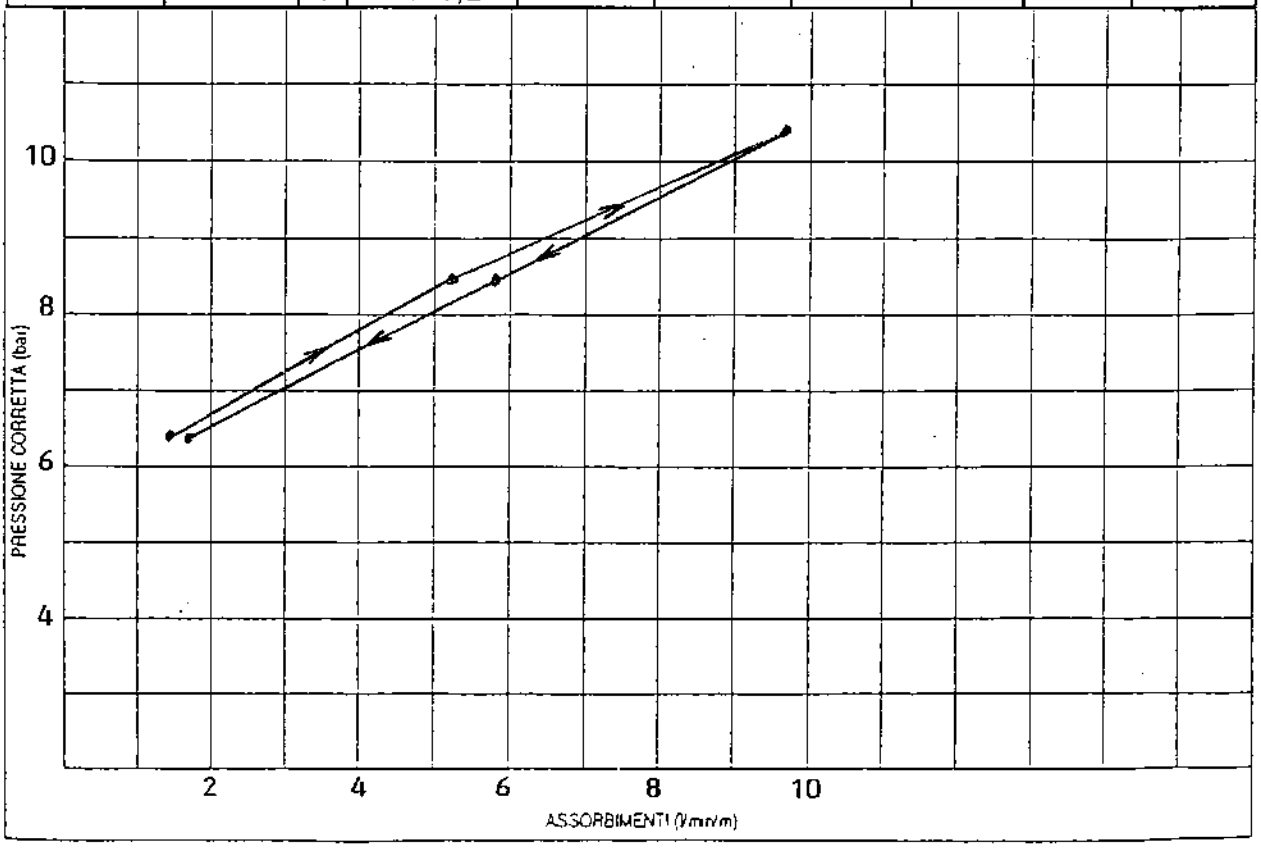
SONDAGGIO: **SB 49** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 1

SEZIONE DI MISURA: da **49,05** m a m **52,05** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: assente m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 1,95 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
1	6,25	2	374,4	365,6	410,1	44,5	4,45	1,48	2,37
		4	383,3						
		6	392,3						
		8	401,1						
3	8,25	2	454,1	422,5	580,4	157,9	15,79	5,26	6,38
		4	485,6						
		6	517,1						
		8	548,7						
5	10,25	2	665,6	607,6	896,8	289,2	28,92	9,64	9,40
		4	723,5						
		6	781,3						
		8	839,1						
3	8,25	2	955	919,9	1095,6	175,7	17,57	5,86	7,10
		4	989,9						
		6	1025,3						
		8	1060,4						
1	6,25	2	1118,2	1108,2	1158,5	50,3	5,03	1,68	2,68
		4	1128,3						
		6	1138,3						
		8	1148,2						



SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA: 19.07.04

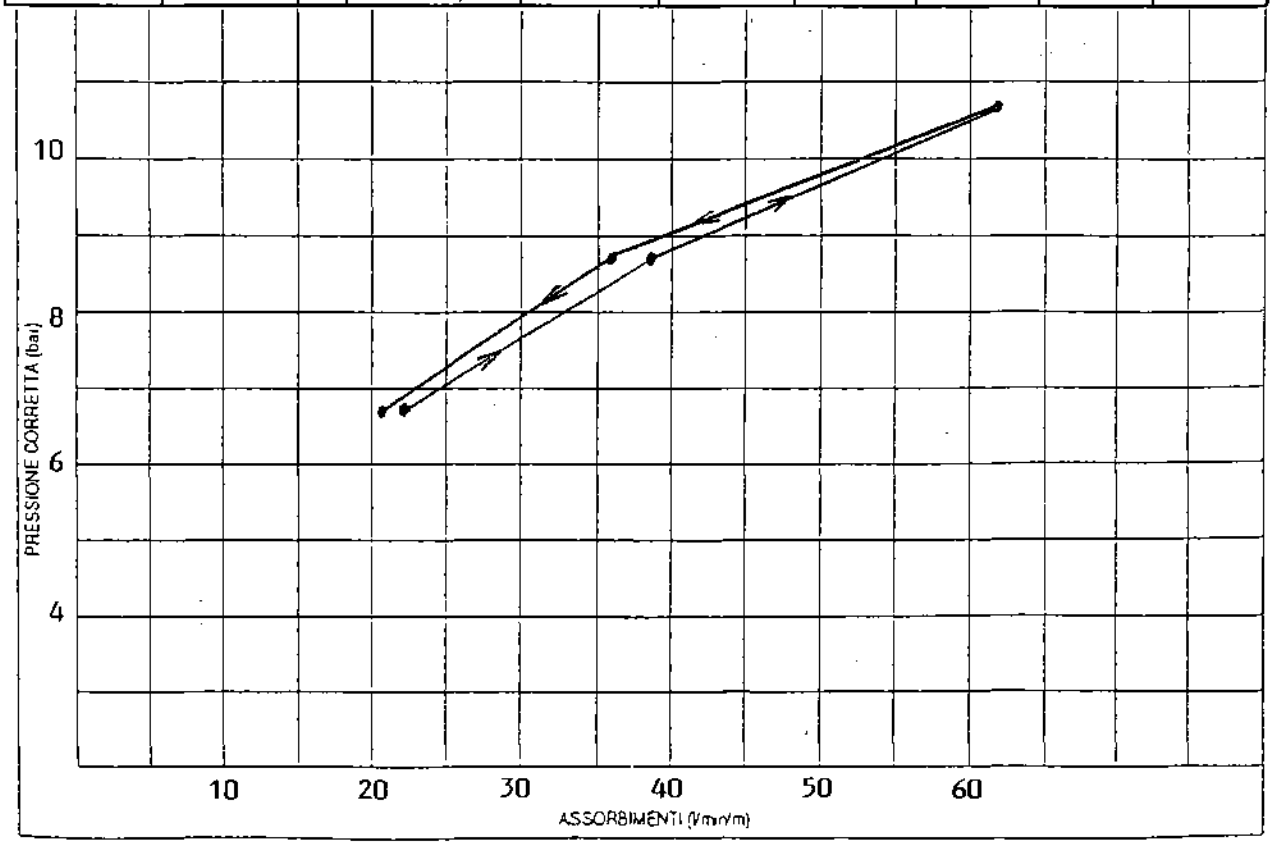
SONDAGGIO: **SB 49** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 2

SEZIONE DI MISURA: da m **56,00** a m **59,00** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: assente m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 1,7 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
1	6,92	2	1350,8	1213,4	1899,6	686,2	68,62	22,87	33,05
		4	1488						
		6	1625,2						
		8	1762,3						
3	8,92	2	2189,6	1955,8	3123,6	1167,8	116,78	38,93	43,64
		4	2423,1						
		6	2656,5						
		8	2889,7						
5	10,92	2	3587,0	3211,2	5089,7	1878,5	187,85	62,62	57,34
		4	3962,9						
		6	4338,1						
		8	4713,5						
3	8,92	2	5353,9	5138,3	6217,8	1079,5	107,95	35,98	40,34
		4	5569,7						
		6	5785,8						
		8	6001,7						
1	6,92	2	6388,9	6262,1	6895,7	633,6	63,36	21,12	30,52
		4	6515,7						
		6	6642,4						
		8	6768,9						



TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 1-2**

Sondaggio: SB49		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒ **Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:		
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ		
Profondità della prova al centro strumento: 55,0 m	**N° prova: 1**	**Data: 20/07/04**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	5,0	11,006	13,693	12,985	7,9	11,268	14,288	13,440	9,8	11,547	14,948	13,626
2	5,9	11,049	13,773	13,082	9,8	11,279	14,299	13,448	14,2	11,560	14,982	13,649
3	7,3	11,090	13,856	13,154	11,9	11,290	14,317	13,460	17,8	11,576	15,016	13,687
4	8,4	11,113	13,941	13,208	14,2	11,317	14,357	13,487	21,8	11,603	15,073	13,735
5	9,0	11,126	14,013	13,250	16,5	11,380	14,448	13,517	26,4	11,659	15,225	13,778
6	9,8	11,138	14,075	13,279	18,6	11,466	14,593	13,557	29,6	11,727	15,303	13,824
7	10,9	11,153	14,127	13,318	19,6	11,505	14,751	13,598	34,9	11,799	15,387	13,862
8	11,9	11,171	14,181	13,359	21,9	11,549	15,003	13,645	37,8	11,874	15,465	13,900
9	13,1	11,205	14,234	13,401	17,8	11,545	15,002	13,640	29,4	11,873	15,435	13,885
10	14,0	11,257	14,289	13,443	14,1	11,543	14,991	13,633	22,2	11,858	15,411	13,864
11	11,8	11,260	14,292	13,441	10,3	11,541	14,970	13,623	14,9	11,841	15,374	13,838
12	9,9	11,258	14,289	13,437	6,4	11,535	14,927	13,608	5,6	11,798	15,318	13,791
13	10,0	11,256	14,287	13,435								
14	8,1	11,255	14,284	13,432								
15	6,2	11,252	14,281	13,429								
16												
17												
18												
19												

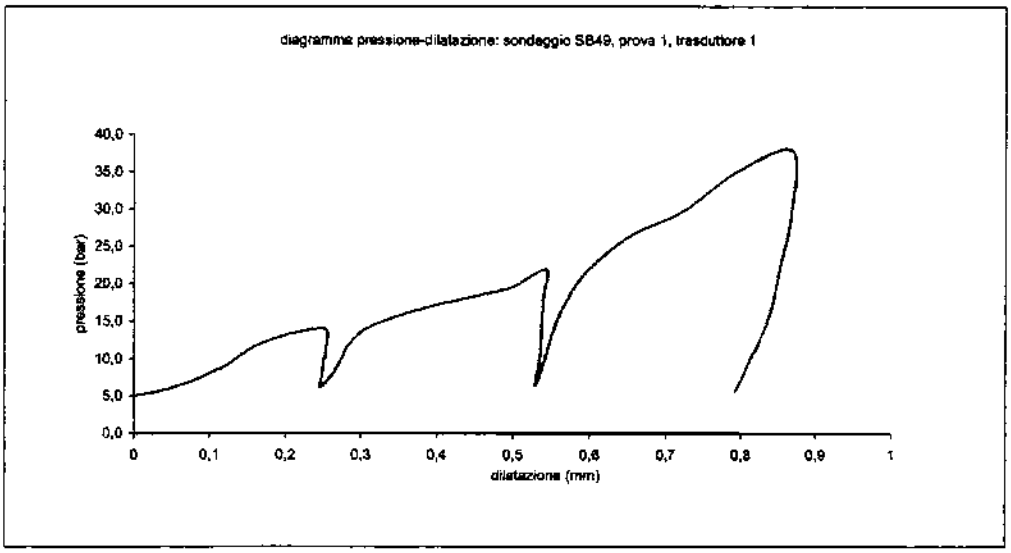
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 04081054**	
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:** FI	**N° Documento:**	1-2

Sondaggio: SB49	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:			
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 55,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**	**Data: 20/07/04**



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

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)(95+12,561) = 269

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,9	14,0	1.047
6,2	21,9	1.421
6,4	37,8	2.491

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,2	14,2	3.310
6,4	21,8	6.090

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,9	14,0	1.047
14,2	21,9	892
21,8	37,8	1.588

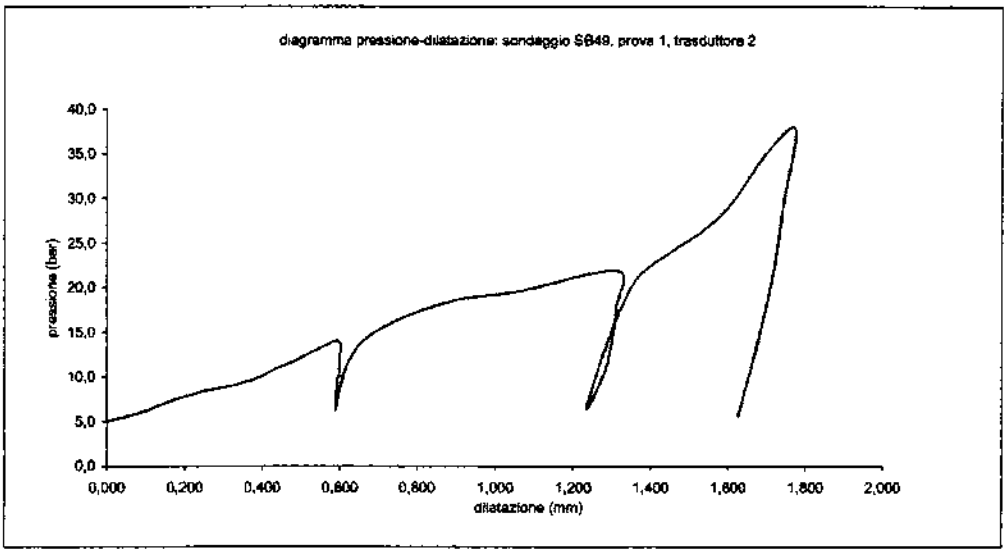
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	6,2	41.949
21,9	6,4	29.771
37,8	5,6	11.393

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 1-2

Sondaggio: SB49		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 55,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**		**Data: 20/07/04**



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

ν = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaine a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenze 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)(95+12,561) = 269

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,9	14,0	422
6,2	21,9	585
6,4	37,8	1.569

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,2	14,2	2.289
6,4	21,8	2.836

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,9	14,0	422
14,2	21,9	330
21,8	37,8	1.098

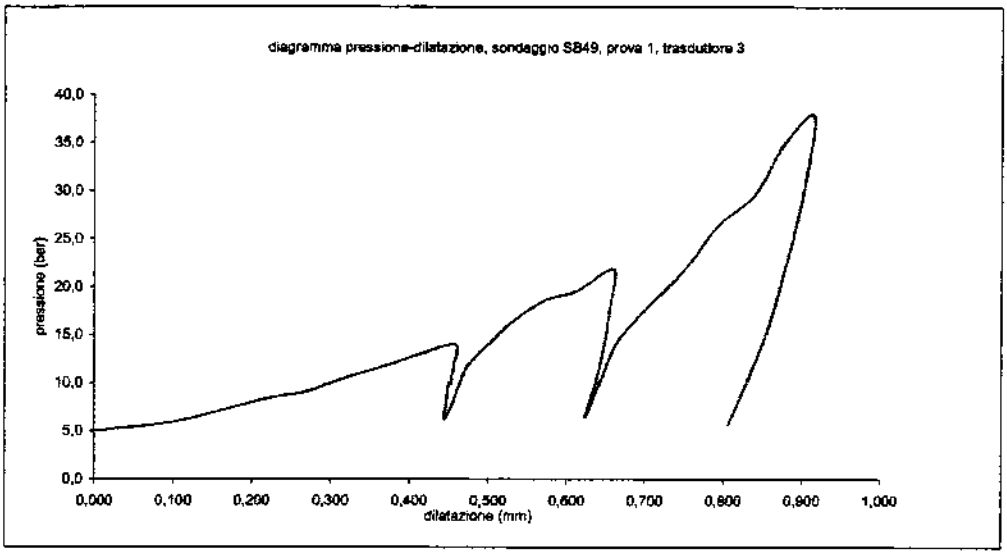
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	6,2	26.216
21,9	6,4	5.484
37,8	5,6	1.098

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	FI	**N° Documento:** 1-2

Sondaggio: SB49		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 55,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**		**Data: 20/07/04**



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

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)(95+12,561) = 269

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,9	14,0	603
6,2	21,9	1.955
6,4	37,8	2.892

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,2	14,2	3.709
6,4	21,8	3.261

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,9	14,0	603
14,2	21,9	1.310
21,8	37,8	2.608

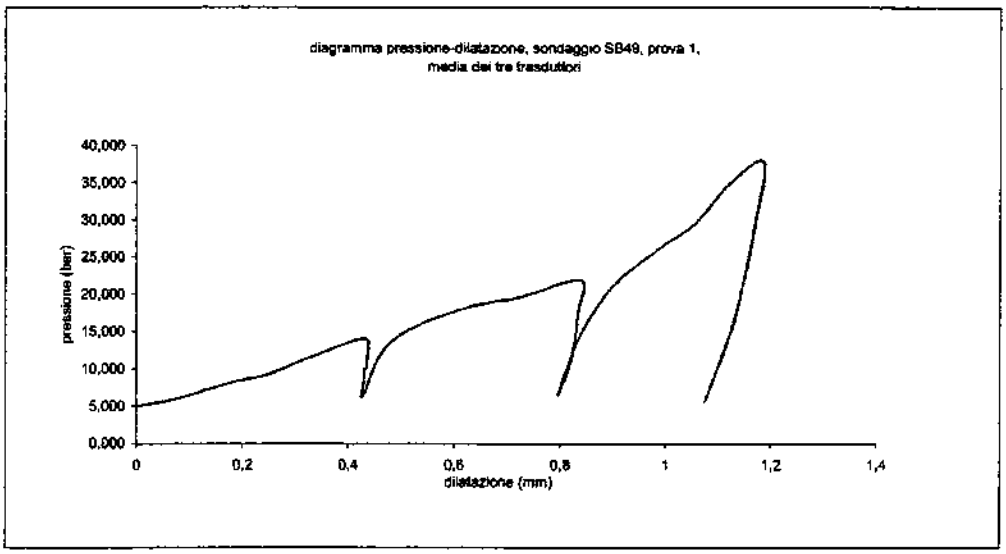
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	6,2	14.982
21,9	6,4	11.265
37,8	5,6	7.944

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408/054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 1-2

Sondaggio: SB49		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 55,0 m	**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 20/07/04**	



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

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)(95+12,561) = 269

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
5,9	14,0	691
6,2	21,9	1.320
6,4	37,8	2.317

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
6,2	14,2	3.102
6,4	21,8	4.062

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
5,9	14,0	691
14,2	21,9	844
21,8	37,8	1.764

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	6,2	27.716
21,9	6,4	15.507
37,8	5,6	8.409

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 2-2**

Sondaggio: SB49		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒ **Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:		
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ		
Profondità della prova al centro strumento: 45,5 m	**N° prova: 2**	**Data: 20/07/04**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	5,2	9,605	11,265	12,199	8,1	9,686	11,907	12,363	10,3	9,793	12,307	12,441
2	6,3	9,620	11,345	12,245	10,2	9,704	11,967	12,388	14,3	9,823	12,379	12,479
3	6,9	9,638	11,431	12,280	12,1	9,716	12,057	12,405	17,6	9,852	12,434	12,503
4	8,4	9,655	11,509	12,309	14,1	9,730	12,136	12,423	21,5	9,879	12,479	12,522
5	9,2	9,670	11,592	12,335	16,2	9,745	12,208	12,436	26,3	9,900	12,501	12,539
6	10,2	9,682	11,673	12,353	18,2	9,762	12,264	12,449	30,5	9,918	12,518	12,553
7	10,8	9,696	11,753	12,369	20,0	9,779	12,307	12,468	34,3	9,939	12,538	12,566
8	12,1	9,712	11,840	12,384	22,4	9,794	12,342	12,486	38,4	9,963	12,562	12,580
9	13,3	9,726	11,925	12,393	23,8	9,812	12,379	12,499	42,0	9,984	12,580	12,592
10	14,0	9,738	12,003	12,401	26,0	9,828	12,421	12,510	34,0	9,979	12,568	12,587
11	12,2	9,734	11,989	12,394	22,3	9,824	12,416	12,506	26,1	9,965	12,543	12,569
12	10,0	9,720	11,962	12,382	18,2	9,819	12,398	12,489	18,3	9,942	12,512	12,535
13	8,2	9,704	11,937	12,362	14,0	9,811	12,364	12,464	10,1	9,908	12,476	12,466
14	5,6	9,673	11,869	12,315	10,1	9,799	12,301	12,432	5,9	9,863	12,408	12,390
15					6,2	9,768	12,216	12,368				
16												
17												
18												
19												

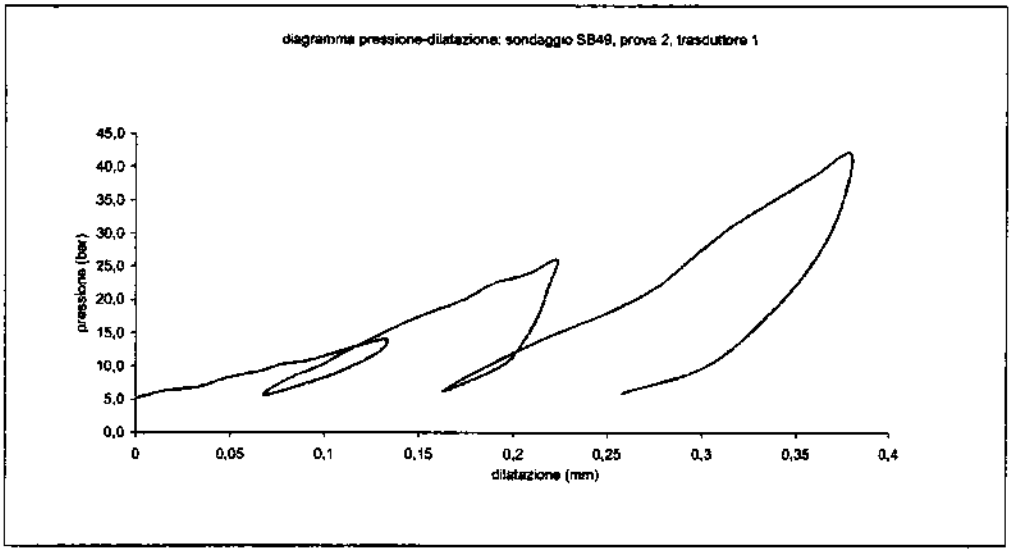
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**	
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:** FI	**N° Documento:**	2-2

Sondaggio: SB49	**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.** ☐		**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:			
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 45,5 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 1**	**Data: 20/07/04**



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

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)(95+11,023) = 265

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
6,3	14,0	1.730
5,6	26,0	3.488
6,2	42,0	4.363

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
5,6	14,1	3.953
6,2	26,3	4.036

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
6,3	14,0	1.730
14,1	26,0	3.219
26,3	42,0	4.954

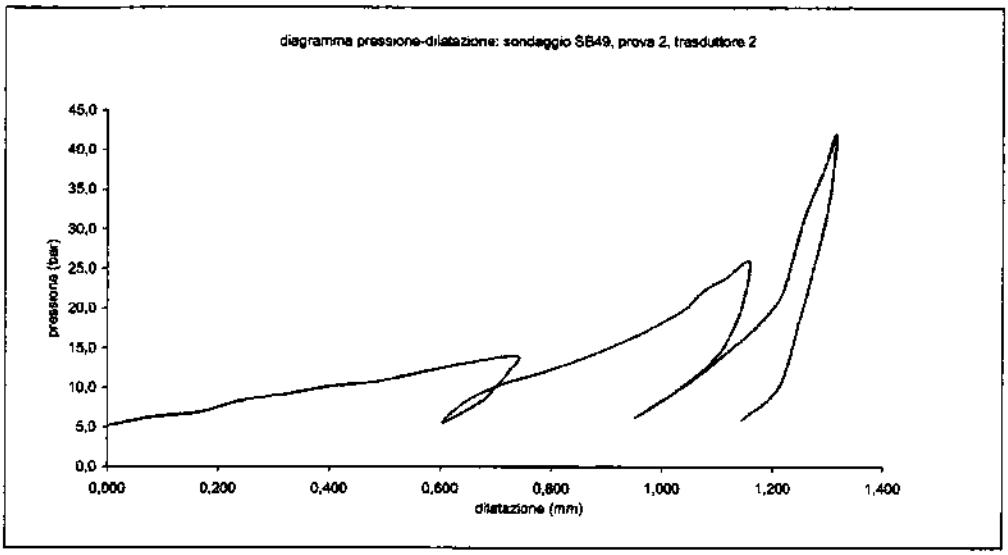
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	5,6	3.425
26,0	6,2	8.747
42,0	5,9	7.906

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **2-2**

Sondaggio: SB49		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 45,5 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 2**		**Data: 20/07/04**



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

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)(95+11,023) = 265

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,3	14,0	310
5,6	26,0	980
6,2	42,0	2.607

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
5,6	14,1	644
6,2	26,3	1.869

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,3	14,0	310
14,1	28,0	1.107
26,3	42,0	5.268

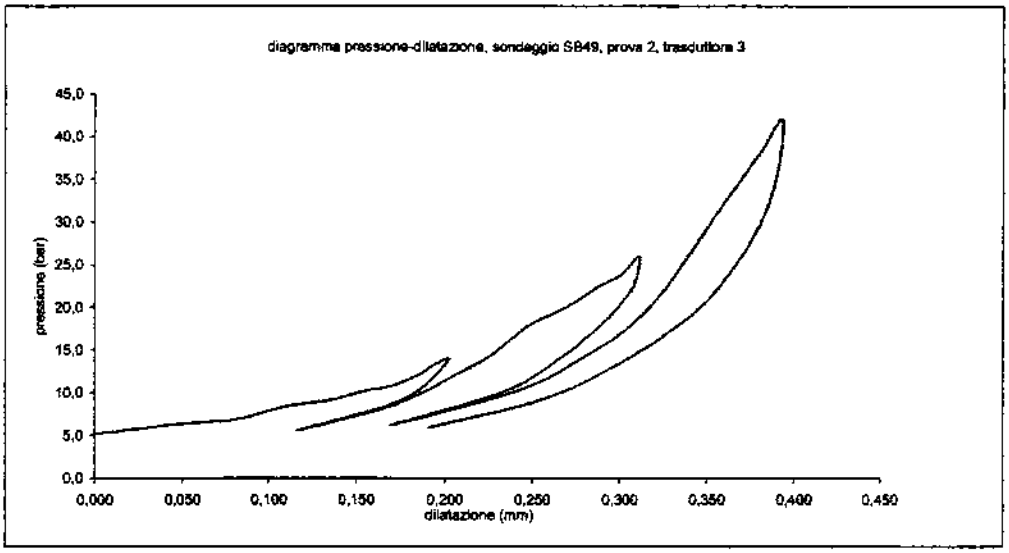
CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,0	5,6	1.662
26,0	6,2	2.560
42,0	5,9	5.268

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 04081054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento: 2-2**

Sondaggio: SB49		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 45,5 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 3**		**Data: 20/07/04**	



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

ν = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sul 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)(95+11,023) = 265

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
6,3	14,0	1.308
5,6	26,0	2.773
6,2	42,0	4.236

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
5,6	14,1	2.066
6,2	26,3	3.116

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
6,3	14,0	1.308
14,1	26,0	3.625
26,3	42,0	7.852

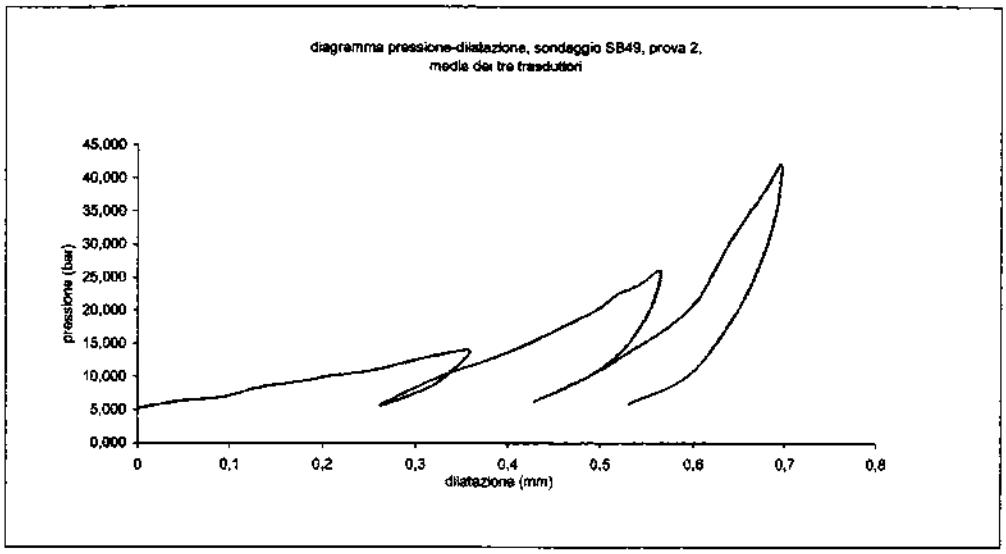
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	5,6	2.589
26,0	6,2	3.696
42,0	5,9	4.737

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **2-2**

Sondaggio: SB49		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 33,5m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 45,5 m	**N° prova: 2**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 20/07/04**	



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

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)(95+11,023) = 265

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
6,3	14,0	1.116
5,6	26,0	2.414
6,2	42,0	3.745

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
5,8	14,1	2.294
6,2	26,3	3.007

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
6,3	14,0	1.116
14,1	26,0	2.650
26,3	42,0	6.024

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,0	5,6	2.559
26,0	6,2	5.001
42,0	5,9	6.069

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08589 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE: 30/07/2004
DENOMINAZIONE: **Fluido di perforazione**
PROVENIENZA: **Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 19.00**

DATA PRELIEVO: 07/07/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3.2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08590 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	08/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 28.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08591 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	09/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 37.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r 3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08592 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	16/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 46.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08593 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	19/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 56.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r 3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08594 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	20/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 66.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3 2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08595 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE: 30/07/2004
DENOMINAZIONE: **Fluido di perforazione**
PROVENIENZA: **Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 74.00**

DATA PRELIEVO: 21/07/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

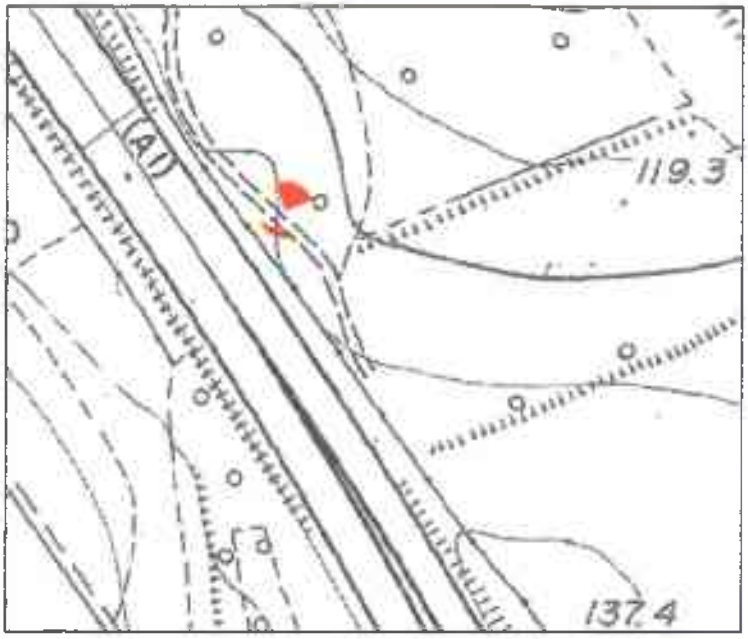
Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SONDAGGIO SS B 9

N° SSB 9	SPEA AUTOSTRADE A1 TRATTO FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B



Particolare ubicazione indagine

Coordinate Gauss-Boaga:

N 4839319,284

E 1697575,244

Coordinate Rettilinee:

N 4839319,7791

E 1697590,281

Quota s.l.m.

mt. 131,715

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B9
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 131,715
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore:GIOKA R.	Data: 28-31/07/2004
Coordinate: E=1697575.244 N=4839319.284	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice:CASAGRANDE M 3D	

Pz	metri	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	prove in foro	Prel. % 0 — 100	Cass.	RQD % 0 — 100
				Copertura vegetale.									
	1			Riporto: frammenti calcarei alterati con limo argilloso e limo sabbioso marrone e rare lenti verdastre, con intercalazioni di ceneri carboniose nere e frammenti di laterizi.									
	2			Limo argilloso marrone bruno e nocciola con frammenti calcarei e calcareo marnosi angolari, moderatamente ossidati øprev.30-50 mm, alcuni ciottoli Lmax=110 mm e rari piccoli blocchi fratturati e ossidati (ml 2.77-3.00).		3.5 3.7 3.2						1	
	3						3,6	13-11-21					
	4				1) Dis 4.50 4.75	2.4 2.7							
	5												
	6			Alternanze in prevalenza di calcare biancastro e di calcare marnoso da grigio chiaro a nocciola, duro, subordinatamente con intercalazioni di argilla marnosa grigio verdastra, tenera (a ml 7.30-7.38,13.80-13.85, 16.51-16.61) e di marna argillosa grigia moderatamente dura (a ml 7.47-7.53, 7.87-7.96, 9.69-9.72). Rari livelli di arenaria fine o media, grigia, dura omogenea (a ml 8.33-8.42 e 18.80-19.23).	2) SDi 6.30 7.00								
	7												
	8			Discontinuità per stratificazione, riconoscibili a ml 6.30, 9.75 e 18.40-19.30, i=10°-15° piane o ondulate, generalmente lisce, non ossidate, serrate o debolmente aperte con limo.								2	
	9			Discontinuità per frattura ravvicinate con i prev.=50°-90°, da piane ad irregolari, ossidate, generalmente scabre da aperte a molto aperte o beanti con roccia frantumata e riempimenti di argilla limosa, subordinatamente (a ml 6.90 e 28.00) lenti di calcite macrocristallina.	3) SDi 9.00 9.30								
	10			Spesso i calcari risultano microfratturati e ricementati (10.60-11.60, 13.00-13.30, 16.90-17.30, 17.56-17.73, 20.00-20.40).									
	11			Frequenti livelli completamente brecciati, localmente con riempimenti di argilla marnosa (a ml 6.00-6.15, 7.00-7.20, 12.10-12.80, 13.90-14.10, 15.00-15.87, 16.20-16.90, 17.83-18.40, 20.50-20.80, 21.00-27.40 e 29.55-30.00).									
	12			Qualità della roccia molto scadente o scadente.									
	13											3	
	14				4) SDi 14.28 14.48								
	15												
	16												
	17											4	
	18												

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 75

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B9
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 131.715
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore:GIOKA R	Data: 28-31/07/2004
Coordinate: E=1697575.244 N=4839319.284	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice:CASAGRANDE M 3D	

Pz	Quota m	LITOLOGIA	Prof. m	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Standard Penetration Test m	S.P.T.	N	prove in foro	Prel. % 0 — 100	Carot.	RQD % 0 — 100
	19			Alternanze in prevalenza di calcare biancastro e di calcare marnoso da grigio chiaro a nocciola, duro, subordinatamente con intercalazioni di argilla marnosa grigio verdastra, tenera (a ml 7.30-7.38,13.80-13.85, 16.51-16.61) e di marna argillosa grigia moderatamente dura (a ml 7.47-7.53, 7.87-7.96, 9.69-9.72). Rari livelli di arenaria fine o media, grigia, dura omogenea (a ml 8.33-8.42 e 18.80-19.23).	5) SD < 18.60 18.80							4	
	20			Discontinuità per stratificazione, riconoscibili a ml 6.30, 9.75 e 18.40-19.30, i=10°-15° piane o ondulate, generalmente lisce, non ossidate, serrate o debolmente aperte con limo.									
	21			Discontinuità per frattura ravvicinate con i prev.=50°-90°, da piane ad irregolari, ossidate, generalmente scabre da aperte a molto aperte o beanti con roccia frantumata e riempimenti di argilla limosa, subordinatamente (a ml 6.90 e 28.00) lenti di calcite macrocristallina.	6) SD < 21.60 21.90								
	22			Spesso i calcari risultano microfratturati e ricementati (10.60-11.60, 13.00-13.30, 16.90-17.30, 17.56-17.73, 20.00-20.40).								5	
	23			Frequenti livelli completamente brecciati, localmente con riempimenti di argilla marnosa (a ml 6.00-6.15, 7.00-7.20, 12.10-12.80, 13.90-14.10, 15.00-15.87, 16.20-16.90, 17.83-18.40, 20.50-20.80, 21.00-27.40 e 29.55-30.00).									
	24			Qualità della roccia molto scadente o scadente.									
	25												
	26												
	27												
	28											6	
	29												
	30												

Strumentazione installata: Piezometro a tubo aperto e cella Casagrande.

Note:
- utilizzo carotiere doppio (T2 oT6) e corona diamantata a ml 5.30-30.00.
- perdite parziali del fluido di perforazione a ml 10.00-13.00, 15.00-20.00;
- perdite totali del fluido di perforazione a ml 20.00-28.20.

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B9** Cassa **1** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE . A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B9** Cassa **2** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B9** Cassa **3** di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B9** Cassa 4 di **6**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B9** Cassa 6 di **6**

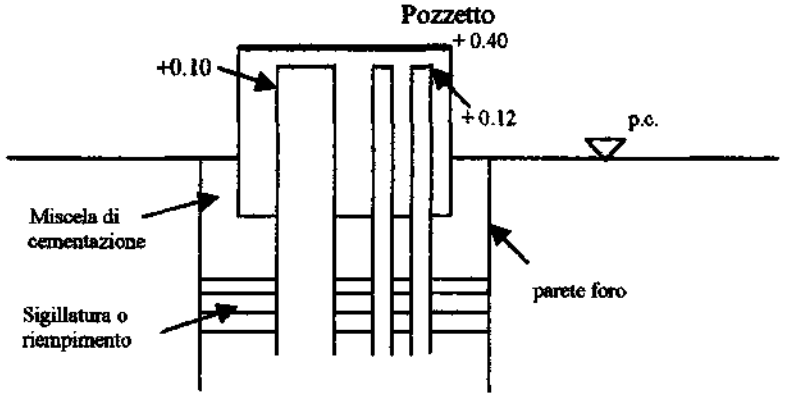
FOTOGRAFIA

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO SS B9

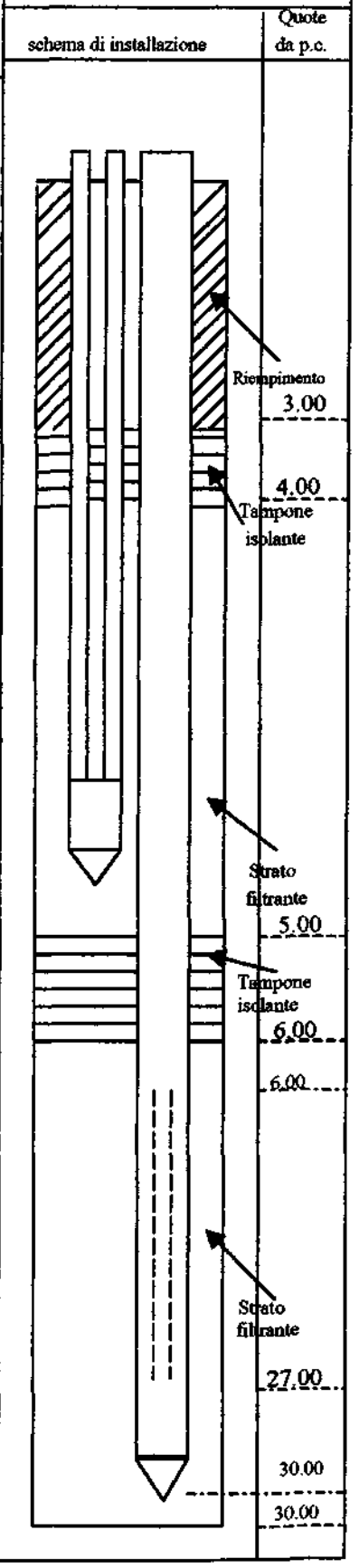
SO.RI.GE. srl	COMMITTENTE: SPEA Autostrade- Ingegneria Europea CANTIERE : (A1) Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B
DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE GAUSS-BOAGA: x= 1697575.244 y= 4839319.284 Q= 131.715
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A distruzione da // m a // m A carotaggio da 0.00 m a 30.00 m Diametro rivestimento: 127 mm Eseguita dal al 31.07.04 Verifica quota fondo foro 30.00 m
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO A TUBO APERTO	Diametro tubo: 2" Profondità tubo fessurato da m 6.00 a m 27.00 Tubo fessur. con geotessuto da m 6.00 a m 27.00 Strato filtrante da m 6.00 a m 30.00 Materiale: ghiaino lavato Sigillatura superiore da m 5.00 a m 6.00 Tipo di materiale: Bentonite in palline Quota terminali: + 0.10 m Eseguita in data: 02.08.04
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DELLA CELLA CASAGRANDE	Diametro doppio tubo: 15 mm Profondità cella: m 4.50 Strato filtrante da m 4.00 a m 5.00 Materiale: ghiaino lavato Sigillatura superiore da m 3.00 a m 4.00 Tipo di materiale: Bentonite in palline Riempimento da m 0.00 a m 3.00 Materiale: acqua+cemento+bentonite Quota terminali: + 0.12 Eseguita in data: 02.08.04

RISULTATI DEL COLLAUDO DELL'INSTALLAZIONE
- Verifica lavaggio perforazione: eseguita con acqua pulita
- Verifica ostruzioni: assenti
- Verifica protezione: chiusino in metallo con coperchio e lucchetto

SCHEMA BOCCAFORO:



DATA DI COMPILAZIONE 09.09.04



COMPILATO DA: D.ssa PIAZZA MARZIA

SO.RI.GE. s.r.l.

PROVA PERMEABILITA' LEFRANC
a carico variabile

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade** DATA: 29/07/04

CANTIERE: A1 MI-NA Tratto FIRENZE SUD-INCISA VALDARNO Lotto 3 FASE B

LOCALITA': INCISA (FI)

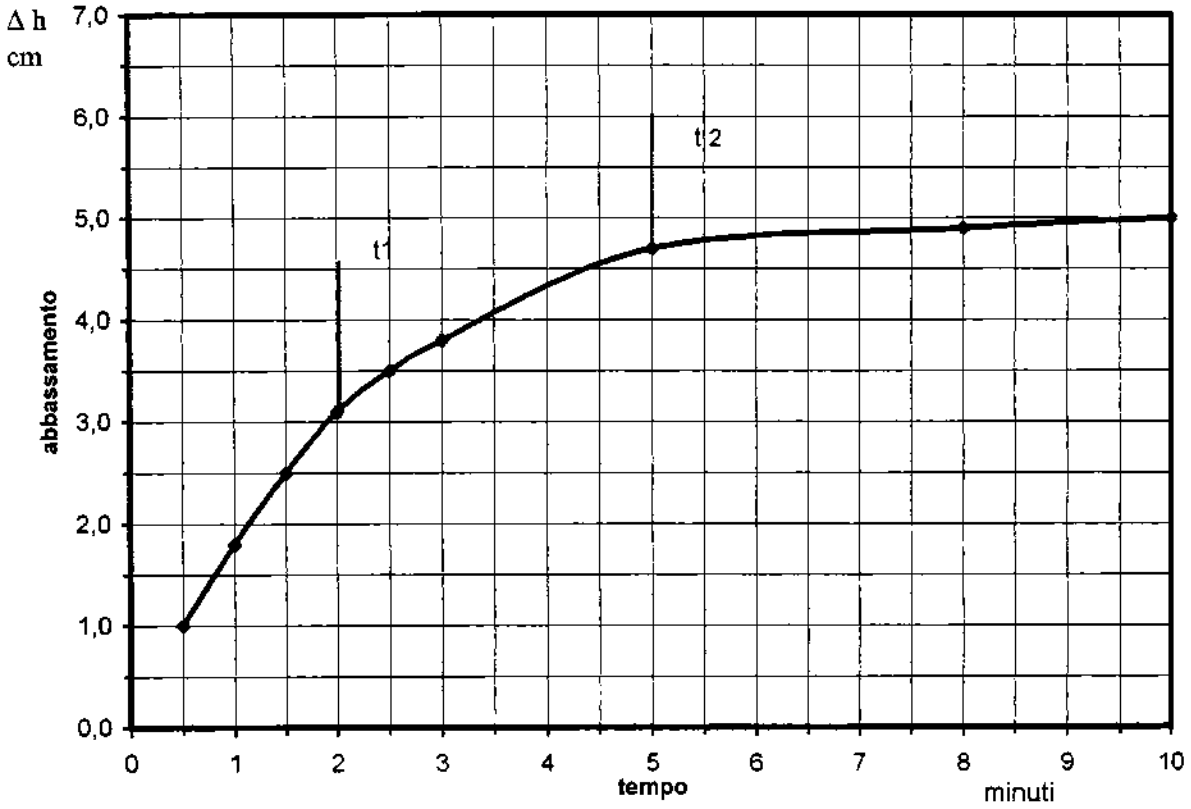
SONDAGGIO: **SS B9** ALTEZZA DEL TUBO DAL P.C. = 0,70 mt

PROFONDITA' da mt 4,50 a mt 6,40 $t_2 - t_1$ = 180 sec

Quota falda: 4,10 m da p.c. Δh = 4,80 mt

Tempo (min)	0,5	1	1,5	2	2,5	3	5	8	10	
Abbassamento acqua nel foro (cm)	1,0	1,8	2,5	3,1	3,5	3,8	4,7	4,9	5,0	

DIAGRAMMA DEGLI ASSORBIMENTI



Spessore di terreno interessato dalla prova	L (m) = 1,90
Diametro del foro	D (m) = 0,101
Altezza dell'acqua a inizio prova	h1(m) = 4,769
Altezza dell'acqua a fine prova	h2(m) = 4,753
Tempo di prova	t (sec)= 180
Coefficiente di forma	CF(m)= 3,285

$$K = \frac{(D/2)^2 \pi}{CF \cdot t} \cdot \log \frac{h1}{h2} = 7{,}6734 \times 10^{-8} \text{m/sec}$$

SO.RI.GE. s.r.l.

*** SUNDA ITALY ***

==========

PROVA PRESSIOMETRICA 1

==========

Committente SPEA Autostrade
Cantiere INCISA - LOTTO 3 - FASE B

Data 280704 Ora 18

Sondaggio N. SSB9 Profondità di prova [m] 4,2

Tipo di installazione Carotaggio 60 mm
...
...

Pressiometro SUNDA-APAGEO matr. ...

Sonda diametro	[mm]	60	
Volume iniziale sonda	[cm3]	535	
Inerzia sonda	[bar]	1,5	rilevata il 280704
Pressione differenziale	[bar]	0,5	

Prove in situ di riferimento valori :

Prova dinamica	DL030	N10	...
Prova dinamica	DPSH	N20	...
Prova dinamica	SPT	N30	...
Prova statica	CPT	qc	...

Commenti ...
...
...

Tabella delle letture al manometro e al volumometro con passo v

N.	Pressione	V 30"	V 60"	V(60-30)	Diff
1	0,00	0	32	0	ERR
2	0,25	52	58	6	26
3	0,50	74	78	4	20
4	0,75	90	95	5	17
5	1,00	109	114	5	19
6	1,50	136	142	6	28
7	2,00	166	174	8	32
8	2,50	191	195	4	21
9	3,00	211	214	3	19
10	3,50	223	226	3	12
11	4,00	236	239	3	13
12	4,50	252	254	2	15
13	5,00	270	274	4	20
14	6,00	305	320	15	46
15	2,50	196	199	3	-121
16	3,00	214	218	4	19
17	3,50	228	230	2	12
18	4,00	239	241	2	11
19	4,50	256	260	4	19
20	5,00	276	280	4	20
21	6,00	312	324	12	44
22	7,00	365	386	21	62
23	8,00	435	457	22	71
24	9,00	512	561	49	104
25	10,00	613	733	120	172
26	0,00			0	0
27	0,00			0	0
28	0,00			0	0
29	0,00			0	0
30	0,00			0	0
31	0,00			0	0
32	0,00			0	0
33	0,00			0	0
34	0,00			0	0
35	0,00			0	0
36	0,00			0	0
37	0,00			0	0
38	0,00			0	0
39	0,00			0	0
40	0,00			0	0
41	0,00			0	0
42	0,00			0	0
43	0,00			0	0
44	0,00			0	0
45	0,00			0	0
46	0,00			0	0
47	0,00			0	0
48	0,00			0	0
49	0,00			0	0
50	0,00			0	0

Curva di espansione netta

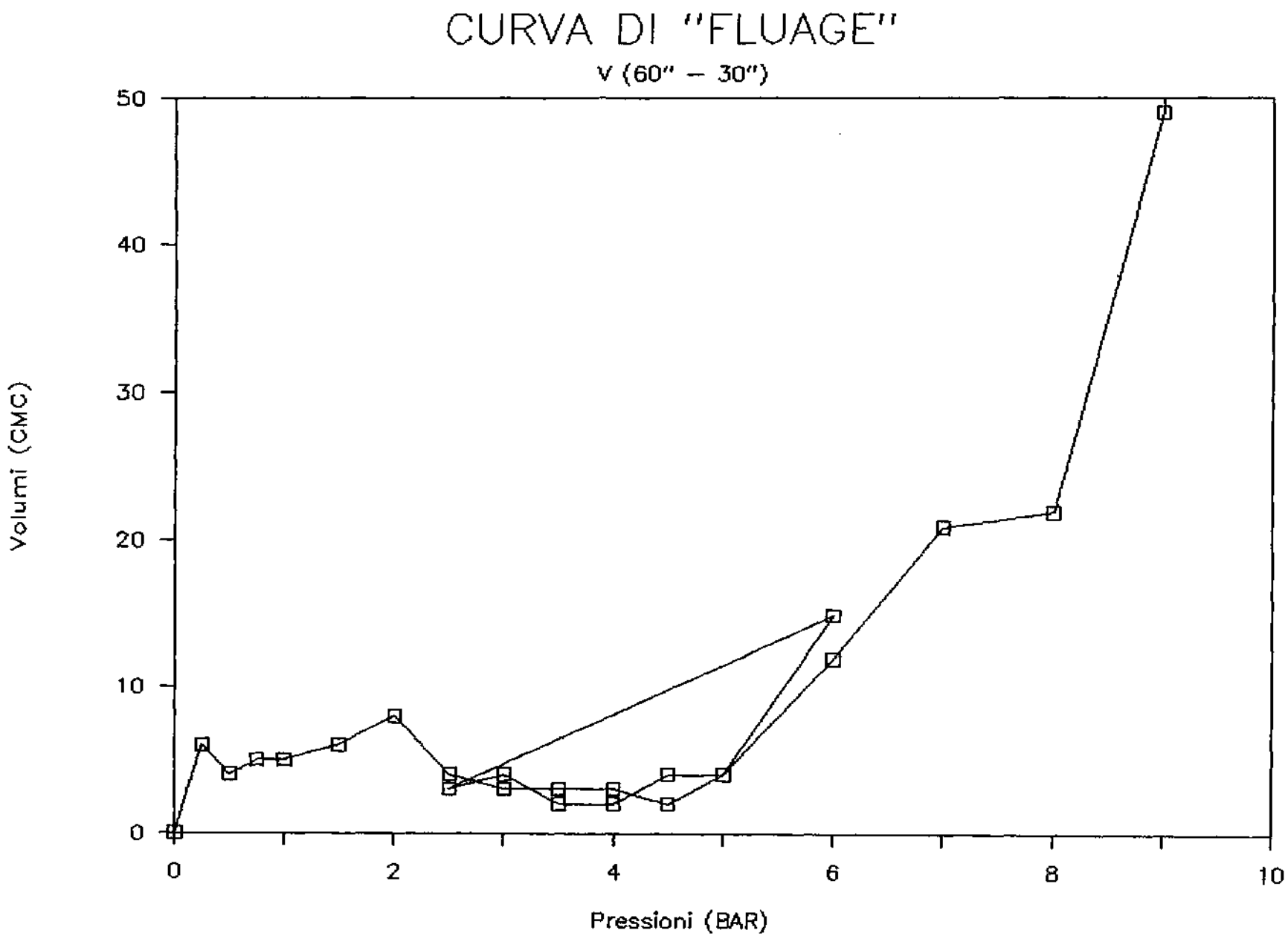
N.	Press.	V60	Correz.	V60 Corretto
1	0,00	32	0,0	32
2	0,25	58	0,0	58
3	0,50	78	0,0	78
4	0,75	95	0,0	95
5	1,00	114	0,0	114
6	1,50	142	0,0	142
7	2,00	174	0,0	174
8	2,50	195	0,0	195
9	3,00	214	0,0	214
10	3,50	226	0,0	226
11	4,00	239	0,0	239
12	4,50	254	0,0	254
13	5,00	274	2,5	272
14	6,00	320	3,0	317
15	2,50	199	1,3	198
16	3,00	218	1,5	217
17	3,50	230	1,8	228
18	4,00	241	2,0	239
19	4,50	260	2,3	258
20	5,00	280	2,5	278
21	6,00	324	3,0	321
22	7,00	386	3,5	383
23	8,00	457	4,0	453
24	9,00	561	4,5	557
25	10,00	733	5,0	728
26	0,00		0,0	0
27	0,00		0,0	0
28	0,00		0,0	0
29	0,00		0,0	0
30	0,00		0,0	0
31	0,00		0,0	0
32	0,00		0,0	0
33	0,00		0,0	0
34	0,00		0,0	0
35	0,00		0,0	0
36	0,00		0,0	0
37	0,00		0,0	0
38	0,00		0,0	0
39	0,00		0,0	0
40	0,00		0,0	0
41	0,00		0,0	0
42	0,00		0,0	0
43	0,00		0,0	0
44	0,00		0,0	0
45	0,00		0,0	0
46	0,00		0,0	0
47	0,00		0,0	0
48	0,00		0,0	0
49	0,00		0,0	0
50	0,00		0,0	0

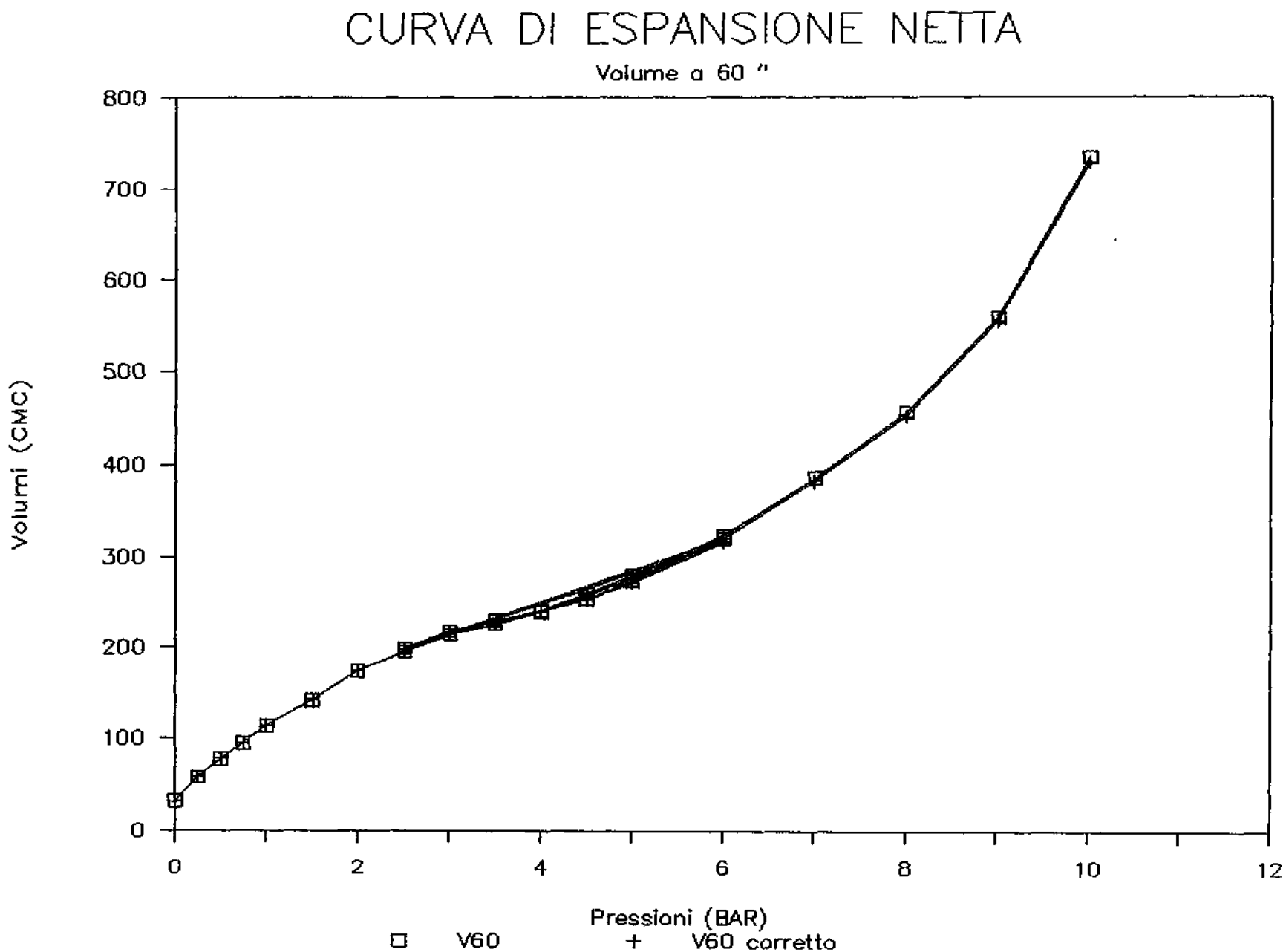
VOLUME INIZIALE Vo	[cm3]	58
VOLUME LIMITE (Vl = Vi+2Vo)	[cm3]	651
VOLUME SUCCESSIVO AL Vl	[cm3]	728
VOLUME PRECEDENTE AL Vl	[cm3]	557
PRESSIONE SUCCESSIVA A Pl	[bar]	10
PRESSIONE PRECEDENTE A Pl	[bar]	9
PRESSIONE LIMITE	[bar]	9,5
PRESSIONE LIMITE NETTA	[bar]	8,5

MODULO PRESSIOMETRICO

INTERVALLO LINEARE	P1	2,5	V1	195
	P2	5	V2	272

VOLUME MEDIO (Vm)	[cm3]	233,5
DELTA V	[cm3]	77
DELTA p	[bar]	2,5
MODULO PRESSIOMETRICO	[bar]	66,37


CURVA DI "FLUAGE"
V (60" – 30")
Volumi (CMC)
50
40
30
20
10
0
0
2
4
6
8
10
Pressioni (BAR)


CURVA DI ESPANSIONE NETTA
Volume a 60 "
Volumi (CMC)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
0
2
4
6
8
10
12
Pressioni (BAR)
V60
V60 corretto

LITOLOGIA TERRENI

1 TORBE
2 ARGILLE
3 LIMI
4 SABBIE
5 SABBIE E GHIAIE
6 ROCCE MOLTO FRATTURATE
7 ROCCE NORMALI
8 ROCCE POCO FRATTURATE / MOLTO ALTERATE

N.litologia	3	LIMI
Alfa / Consolidamento		1/2 NORMALCONSOLIDATI
E/pl		7,76

Il Tecnico

SO.RI.GE. s.r.l.

Tabella di calibrazione della sonda

	Pressioni	Volumi A 60 Sec.
1	0,00	6
2	0,50	79
3	1,00	155
4	2,00	201
5	3,00	206
6	4,00	207
7	6,00	208
8	10,00	211
9	14,00	214
10	20,00	217
11	24,00	220
12	32,00	223
13	40,00	225
14	48,00	228
15	55,00	230
16		
17		
18		
19		
20		

CALIBRAZIONE DELLA SONDA

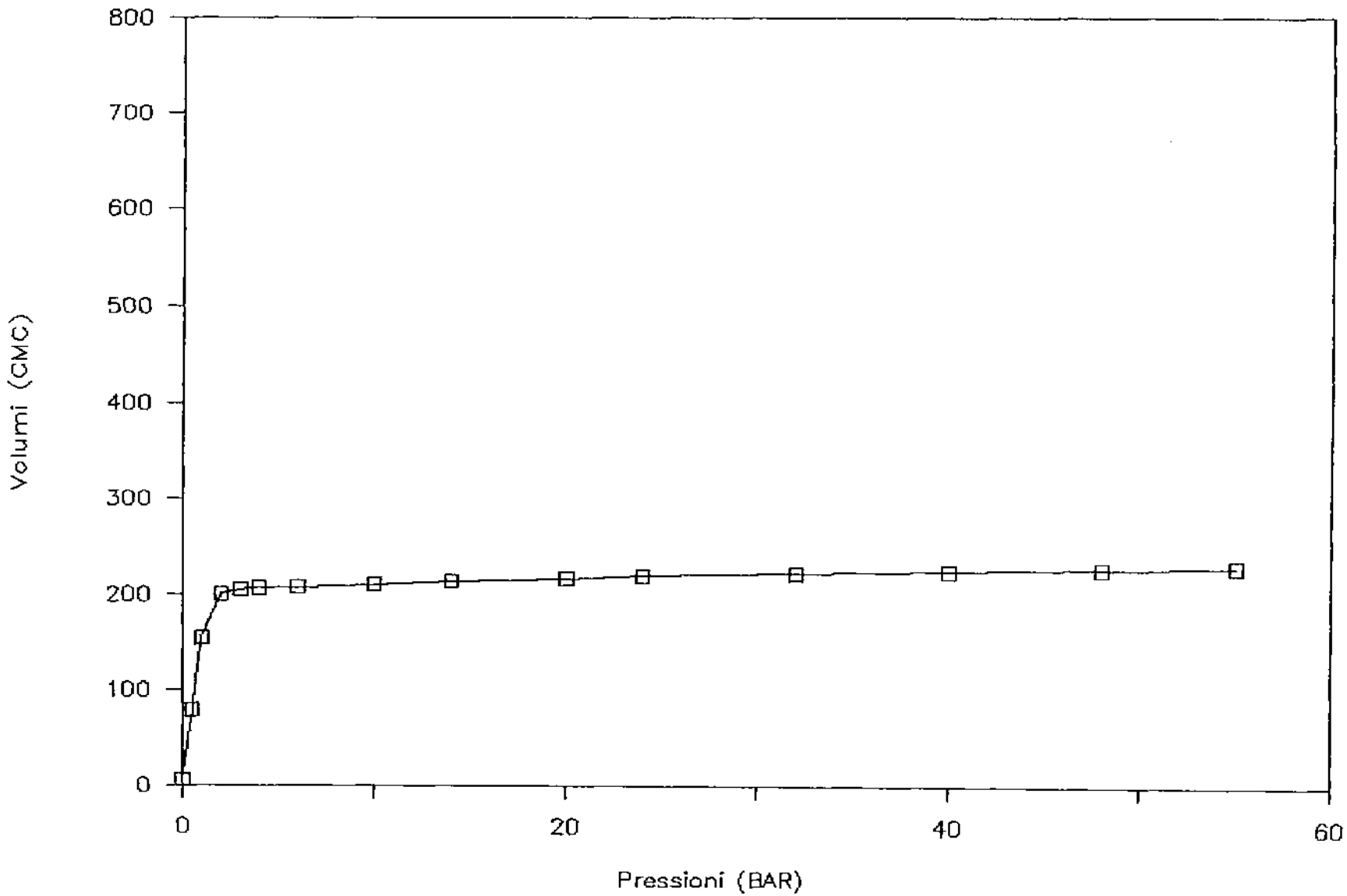
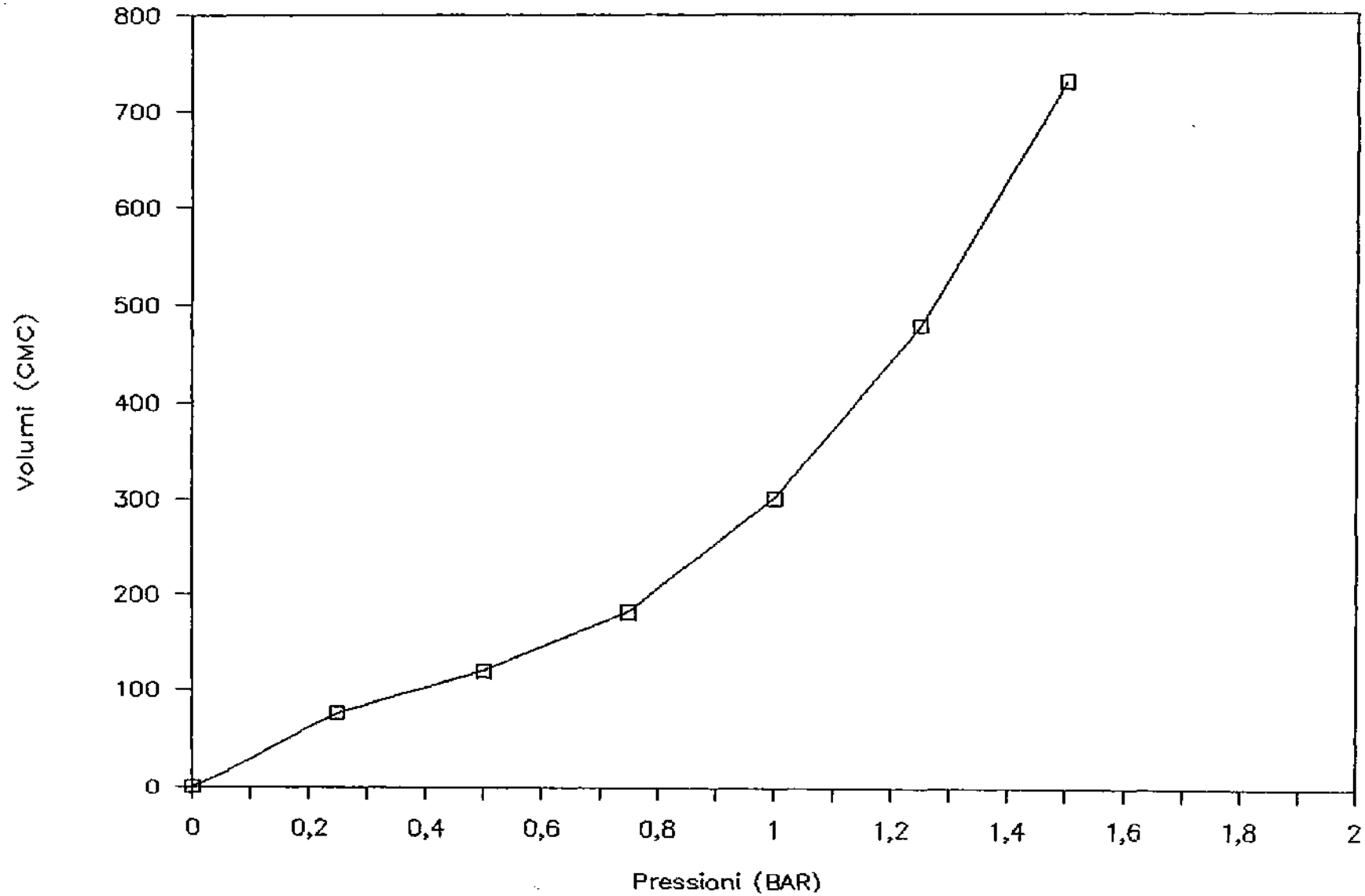


Tabella delle letture al manometro e al volumometro

N.	Pressione	V 30"	V 60"	V(60-30)	Diff
1	0,00	0	0	0	0
2	0,25	61	76	15	76
3	0,50	83	121	38	45
4	0,75	171	183	12	62
5	1,00	278	302	24	119
6	1,25	422	480	58	178
7	1,50	621	730	109	250
8	1,75		0	0	0
9	2,00			0	0
10	2,25			0	0
11	2,50			0	0
12	2,75			0	0
13	3,00			0	0
14	3,25			0	0
15	3,50			0	0
16	3,75			0	0
17	4,00			0	0
18	4,25			0	0
19	4,50			0	0
20	4,75			0	0
21	5,00			0	0
22	5,25			0	0
23	5,50			0	0
24	5,75			0	0
25	6,00			0	0
26	6,25			0	0
27	6,50			0	0
28	6,75			0	0
29	7,00			0	0
30	7,25			0	0
31	7,50			0	0
32	7,75			0	0
33	8,00			0	0
34	8,25			0	0
35	8,50			0	0
36	8,75			0	0
37	9,00			0	0
38	9,25			0	0
39	9,50			0	0
40	9,75			0	0
41	10,00			0	0
42	10,25			0	0
43	10,50			0	0
44	10,75			0	0
45	11,00			0	0
46	11,25			0	0
47	11,50			0	0
48	11,75			0	0
49	12,00			0	0
50	12,25			0	0

CURVA DI ESPANSIONE PRESSIOMETRICA

Volume a 60 "



SONDAGGIO SS B10

N° SSB 10	SPEA AUTOSTRADE A1 TRATTO FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B

Particolare ubicazione indagine

Coordinate Gauss-Boaga:

N 4838692,103

E 1697958,798

Coordinate Rettilinee:

N 4838692,6336

E 1697973,8133

Quota s.l.m.

mt. 167,327

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B10
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 167,327
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 21/07-05/08/2004
Coordinate: E=1697958.798 N=4838692.103	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

Pz	metri batt	LITOLOGIA	prof m	DESCRIZIONE	RP	Campioni	prove in foro	Prel. % 0 — 100	Cass	RQD % 0 — 100
				Terreno vegetale.						
	1 2			Limo argilloso con tracce disabbia fine marrone con alcuni apparati radicali(a ml 1.00-1.50) e frequenti noduli organici nerastri. Rare lenti sparse di sabbia fine giallo rossastra.					1	
	3			Frammenti di calcare alterati e ossidati ømax 60 mm con limo marrone grigiastro.						
	4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24			Alternanze in prevalenza di calcare marnoso da grigio a nocciola e di calcare biancastro, duro, subordinatamente intercalazioni di argilla marnosa, marrone e grigiastra, tenera, inglobante frammenti calcareo marnosi (a ml 16.17-16.85, 19.20-19.27, 21.60-22.00, 23.38-23.54), e di marna argillosa grigio verdastra o marrone, moderatamente dura,generalmente microfratturata (a ml 10.00-10.40, 16.07-16.17, 17.05-17.20, 22.60-22.72, 38.80-38.83). A ml 32.70-33.00 livello di argilla marnosa tenera con intercalazione cm di marna argillosa moderatamente dura. Rari livelli di calcarenite grigia, dura (a ml 9.00-9.22, 9.40-9.48, 32.30-32.70, 37.80-38.00, 38.33-38.44, 38.83-38.92). Discontinuità per frattura da ravvicinate a molto ravvicinate, iprev.=30°-50°, da piane a ondulate, generalmente lisce, profondamente ossidate, aperte con roccia frantumata e limo, subordinatamente lenti di calcite macrocristallina (smax=30 mm a ml 29.40). Frequenti fratture subverticali piane e lisce o irregolari e scabre, profondamente alterate e ossidate, serrate o aperte con roccia frantumata ossidata. Frequenti livelli completamente fratturati (a ml 12.20-12.50, 14.00-14.50, 15.50-15.80, 23.12-23.32, 23.55-23.85, 25.00-25.80, 26.28-26.49, 29.00-29.40, 32.30-32.70, 33.10-35.50, 35.80-36.50, 37.00-37.40, 39.00-40.00) che, al momento dell'estrazione dal carotiere, si detensionano formando dei clasti. Localmente (a ml 33.30-34.45 e 39.65-39.80) riemimenti di argilla marnosa marrone. Discontinuità per stratificazione difficilmente individuabili; dove riconoscibili, fra ml 3.50 e ml 12.00 presentano i=5°-10°,piane o ondulate, lisce, ossidate; mentre a ml 37.80 e 38.00 i=15°-20°. Roccia moderatamente alterata a ml 3.50-4.30. Qualità della roccia scadente o molto scadente, localmente discreta o buona.		1) SDI 11.35 11.70 2) SDI 13.00 13.50 3) SDI 17.20 17.65 4) SDI 18.15 18.50 5) SDI 20.66 21.00			2 3 4 5	

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 100

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B10
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 167,327
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 21/07-05/08/2004
Coordinate: E=1697958.798 N=4838692.103	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

Pz	metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	RP	Campioni	Prof. % 0 — 100	Cassa	RQD % 0 — 100
	25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40		Alternanze in prevalenza di calcare marnoso da grigio a nocciola e di calcare biancastro, duro, subordinatamente intercalazioni di argilla marnosa, marrone e grigiastra, tenera, inglobante frammenti calcareo marnosi (a ml 16.17-16.85, 19.20-19.27, 21.60-22.00, 23.38-23.54), e di marna argillosa grigio verdastra o marrone, moderatamente dura,generalmente microfratturata (a ml 10.00-10.40, 16.07-16.17, 17.05-17.20, 22.60-22.72, 38.80-38.83). A ml 32.70-33.00 livello di argilla marnosa tenera con intercalazione cm di marna argillosa moderatamente dura. Rari livelli di calcarenite grigia, dura (a ml 9.00-9.22, 9.40-9.48, 32.30-32.70, 37.80-38.00, 38.33-38.44, 38.83-38.92). Discontinuità per frattura da ravvicinate a molto ravvicinate, iprev.=30°-50°, da piane a ondulate, generalmente lisce, profondamente ossidate, aperte con roccia frantumata e limo, subordinatamente lenti di calcite macrocristallina (smax=30 mm a ml 29.40). Frequenti fratture subverticali piane e lisce o irregolari e scabre, profondamente alterate e ossidate, serrate o aperte con roccia frantumata ossidata. Frequenti livelli completamente fratturati (a ml 12.20-12.50, 14.00-14.50, 15.50-15.80, 23.12-23.32, 23.55-23.85, 25.00-25.80, 26.28-26.49, 29.00-29.40, 32.30-32.70, 33.10-35.50, 35.80-36.50, 37.00-37.40, 39.00-40.00) che, al momento dell'estrazione dal carotiere, si detensionano formando dei clasti. Localmente (a ml 33.30-34.45 e 39.65-39.80) riemimenti di argilla marnosa marrone. Discontinuità per stratificazione difficilmente individuabili; dove riconoscibili, fra ml 3.50 e ml 12.00 presentano i=5°-10°,piane o ondulate, lisce, ossidate; mentre a ml 37.80 e 38.00 i=15°-20°. Roccia moderatamente alterata a ml 3.50-4.30. Qualità della roccia scadente o molto scadente, localmente discreta o buona.				5 6 7 8	

Strumentazione installata: piezometro a tubo aperto a ml 40.00.

Note:
- Utilizzo di carotiere doppio (T2 eT6) con corona diamantata a ml 3.50 al 40.00.
- Perdita totale del fluido di perforazione a m 14.50-17.00 e a ml 33.00-37.50.

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **1** di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **2** di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **3** di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **4** di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **5** di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE: A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa 6 di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **7** di **8**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 10** Cassa **8** di **8**

FOTOGRAFIA

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO A TUBO APERTO **SS B10**

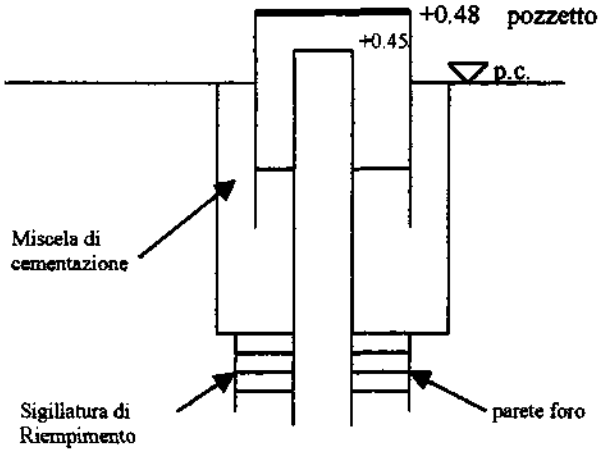
SO.RI.GE. srl	COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria Europea CANTIERE : A1-Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B
DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE GAUSS-BOAGA: x= 1697958.798 y= 4838692.103 Q= 167.327
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A distruzione da // m a // m A carotaggio da 0.00 m a 40.00 m Diametro rivestimento: 127 mm Eseguita dal al 05.08.04 Verifica quota fondo foro 40.00 m
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO	Diametro tubo: 2" Profondità tubo fessurato da m 15.00 a m 34.00 Tubo fessur. con geotessuto da m 15.00 a m 34.00 Strato filtrante da m 14.00 a m 40.00 Materiale: ghiaino lavato Riempimento da m 12.00 a m 14.00 Tipo di materiale: Bentonite in palline Quota terminali: + 0.45 Eseguita in data: 24.08.04

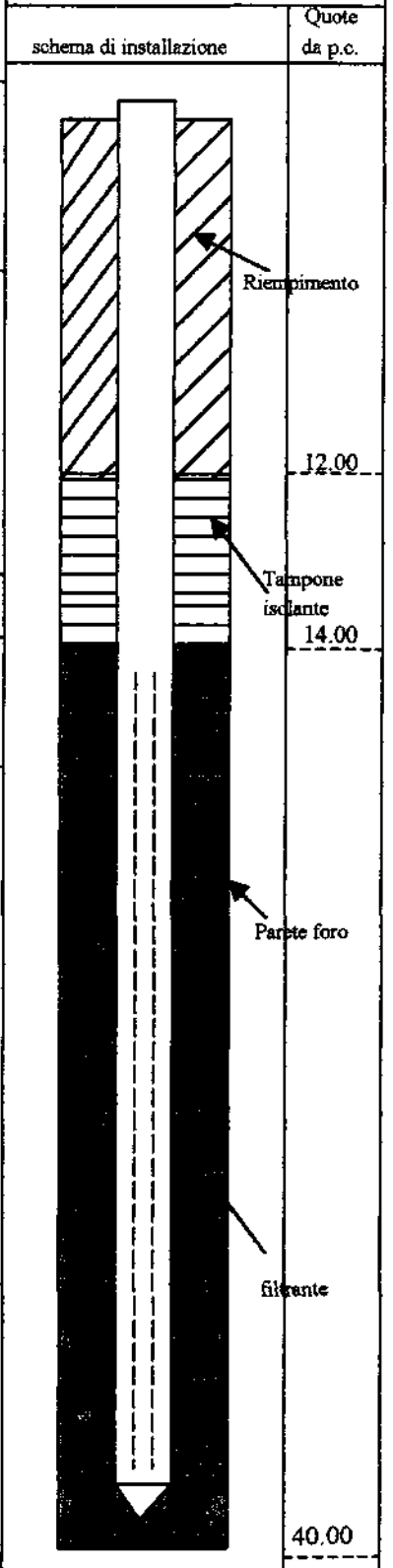
DATA DI COMPILAZIONE 09.09.04

RISULTATI DEL COLLAUDO DELL'INSTALLAZIONE

- Verifica lavaggio perforazione: eseguita con acqua pulita.
- Verifica ostruzioni: assenti.
- Verifica protezione: chiusino in metallo con coperchio e lucchetto.

SCHEMA BOCCAFORO:





COMPILATO DA: D.ssa PIAZZA MARZIA

SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA: 4.08.04

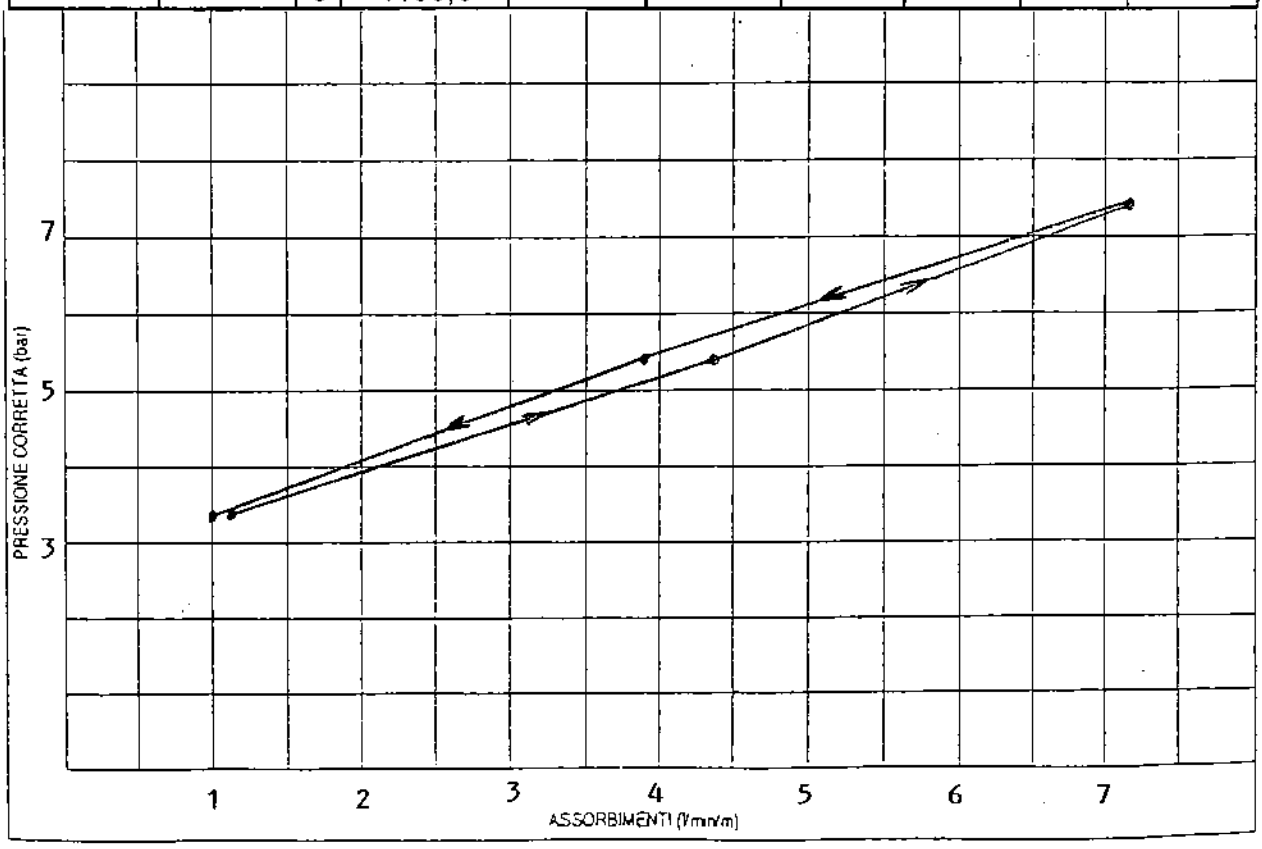
SONDAGGIO: **SS B10** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 1

SEZIONE DI MISURA: da m **19,00** a m **23,00** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: Assente m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 1,80 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
1	3,28	2	3439,9	3430,8	3476,4	45,6	4,56	1,14	3,48
		4	3449,1						
		6	3458						
		8	3467,2						
3	5,28	2	3534,2	3499,3	3673,7	174,4	17,44	4,36	8,26
		4	3568,9						
		6	3603,8						
		8	3638,8						
5	7,28	2	3758,7	3701,5	3987,6	286,1	28,61	7,15	9,82
		4	3816,2						
		6	3873,5						
		8	3930,6						
3	5,28	2	3030,1	3998,8	4155,6	156,8	15,68	3,92	7,42
		4	3061,3						
		6	3092,8						
		8	4124,1						
1	3,28	2	4171,3	4163,3	4203,7	40,4	4,04	1,01	3,08
		4	4179,4						
		6	4187,4						
		8	4195,5						



SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA: 4.08.04

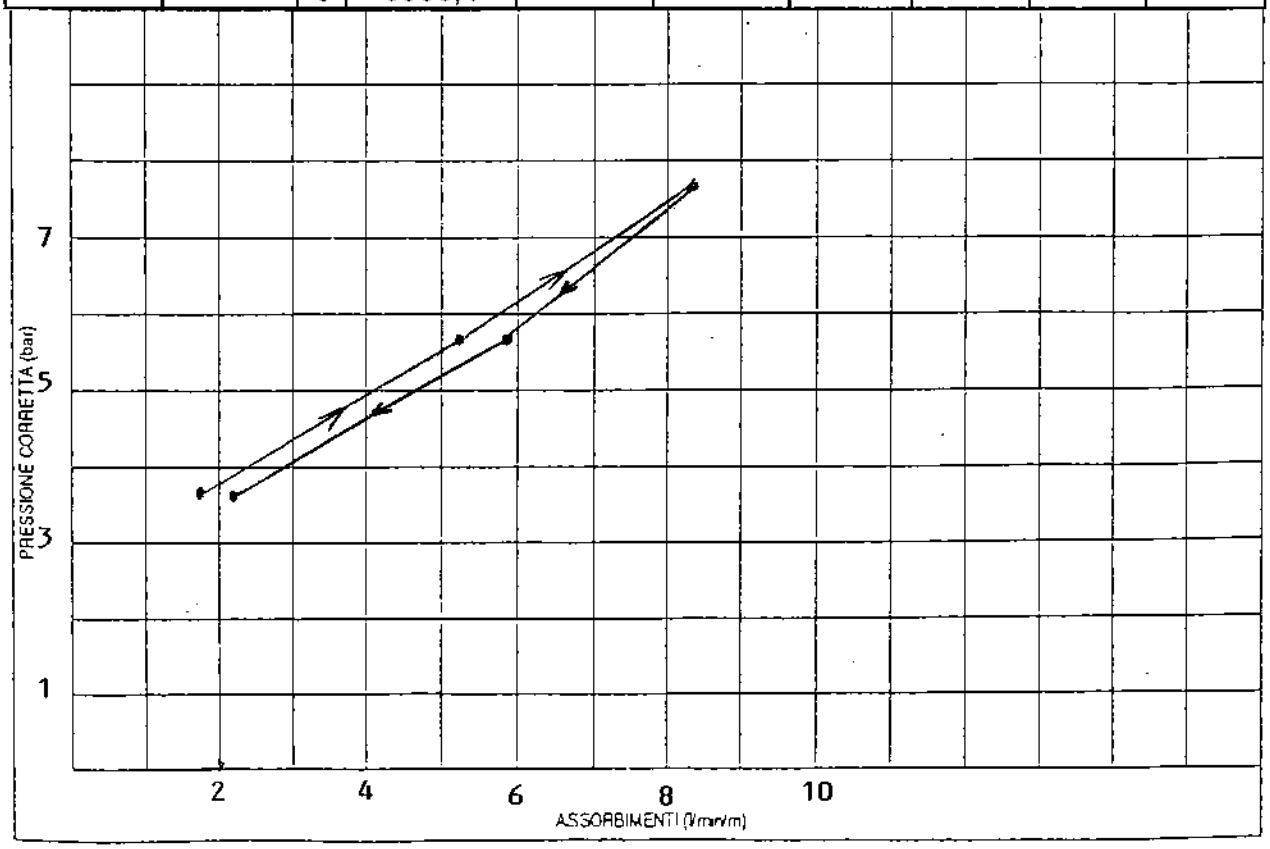
SONDAGGIO: **SS B10** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 2

SEZIONE DI MISURA: da m **28,00** a m **31,00** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: 26,00 m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 1,60 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
1	3,76	2	5079,9	4244,4	4297,9	53,5	5,35	1,78	4,74
		4	5087,1						
		6	5094,1						
		8	5101,2						
3	5,76	2	5132,2	4313,6	4469,9	156,3	15,63	5,21	9,05
		4	5146,7						
		6	5161,1						
		8	5175,8						
5	7,76	2	5240,4	4491,2	4741,1	249,9	24,99	8,33	10,73
		4	5267,4						
		6	5294,3						
		8	5321,4						
3	5,76	2	5386,8	4757,4	4937,1	179,7	17,97	5,99	10,40
		4	5404,2						
		6	5421,8						
		8	5439,3						
1	3,76	2	5479,9	4955,8	5020,4	64,6	6,46	2,15	5,73
		4	5488,7						
		6	5497,3						
		8	5506,1						



TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 1-2**

Sondaggio: SSB10		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm ☒ **Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**		**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:			
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 20,0 m		**N° prova: 1**	**Data: 02/08/04**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	8,2	6,062	7,206	7,494	12,0	6,237	7,983	7,814	14,1	6,331	8,411	8,031
2	8,8	6,121	7,313	7,541	14,3	6,263	8,016	7,831	18,0	6,348	8,494	8,052
3	10,1	6,149	7,432	7,585	16,3	6,280	8,041	7,843	22,1	6,362	8,599	8,073
4	11,2	6,166	7,534	7,621	18,5	6,291	8,067	7,859	25,9	6,370	8,681	8,091
5	12,2	6,183	7,619	7,654	20,1	6,301	8,123	7,873	30,2	6,381	8,766	8,116
6	13,1	6,195	7,713	7,689	22,2	6,309	8,195	7,910	34,0	6,390	8,854	8,147
7	14,0	6,210	7,799	7,712	23,9	6,318	8,279	7,954	38,2	6,403	8,936	8,180
8	15,1	6,218	7,877	7,740	25,5	6,328	8,362	7,996	42,1	6,414	9,015	8,222
9	15,8	6,226	7,949	7,772	28,1	6,338	8,440	8,026	46,0	6,431	9,096	8,260
10	16,8	6,238	8,018	7,798	30,0	6,347	8,527	8,058	38,0	6,424	9,092	8,255
11	17,8	6,248	8,093	7,828	26,0	6,346	8,521	8,054	30,2	6,414	9,079	8,243
12	16,0	6,245	8,087	7,826	22,0	6,339	8,498	8,048	22,0	6,406	9,054	8,215
13	13,6	6,240	8,059	7,820	18,0	6,328	8,452	8,033	14,0	6,396	9,001	8,177
14	11,7	6,233	8,014	7,811	14,0	6,315	8,397	8,023	10,3	6,385	8,923	8,125
15	10,0	6,223	7,956	7,800	10,3	6,310	8,331	8,008				
16												
17												
18												
19												

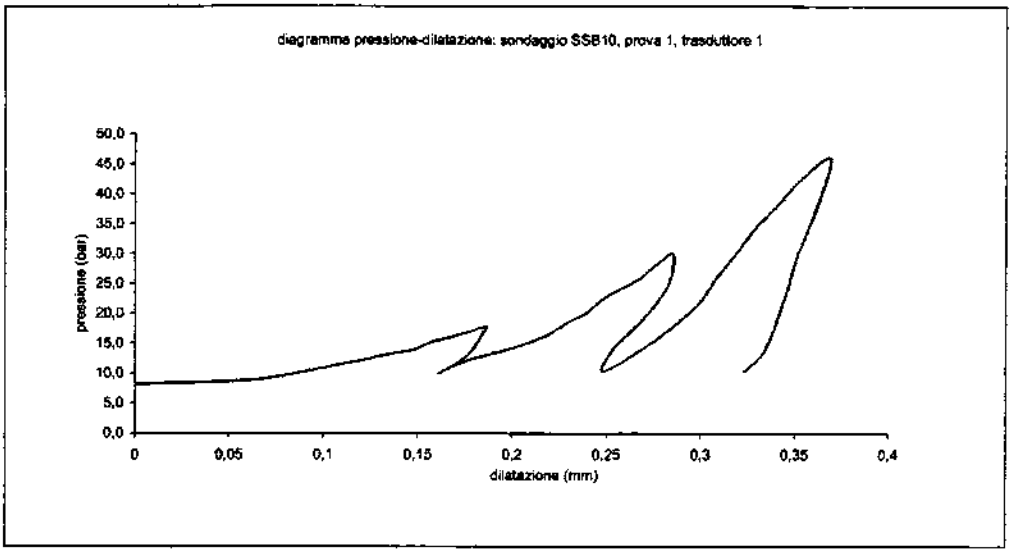
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 1-2

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 20,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**		**Data: 02/08/04**



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

ν = modulo di Posson = 0.25

D_0 = diametro gusina 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)(95+6.921) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	1.982
10,0	30,0	4.110
10,3	46,0	7.518

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	3.185
10,3	30,2	7.142

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	1.982
18,5	30,0	5.233
30,2	46,0	8.052

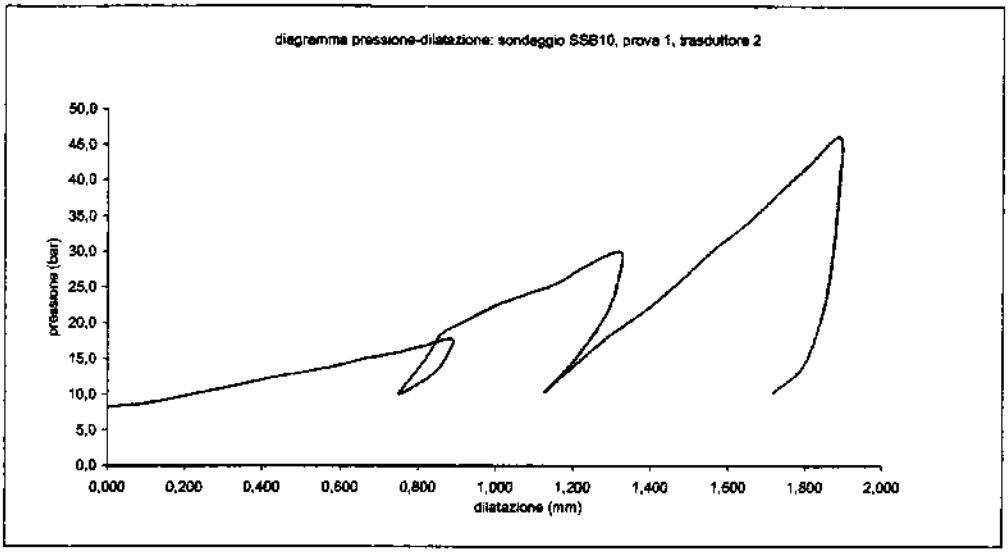
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	7.950
30,0	10,3	13.566
46,0	10,3	19.775

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-2**

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 20,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**		**Data: 02/08/04**	



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

ν = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sul 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)(95+6,921) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	297
18,0	30,0	892
10,3	46,0	1.189

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	1.951
10,3	30,2	1.166

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	297
18,5	30,0	837
30,2	46,0	1.220

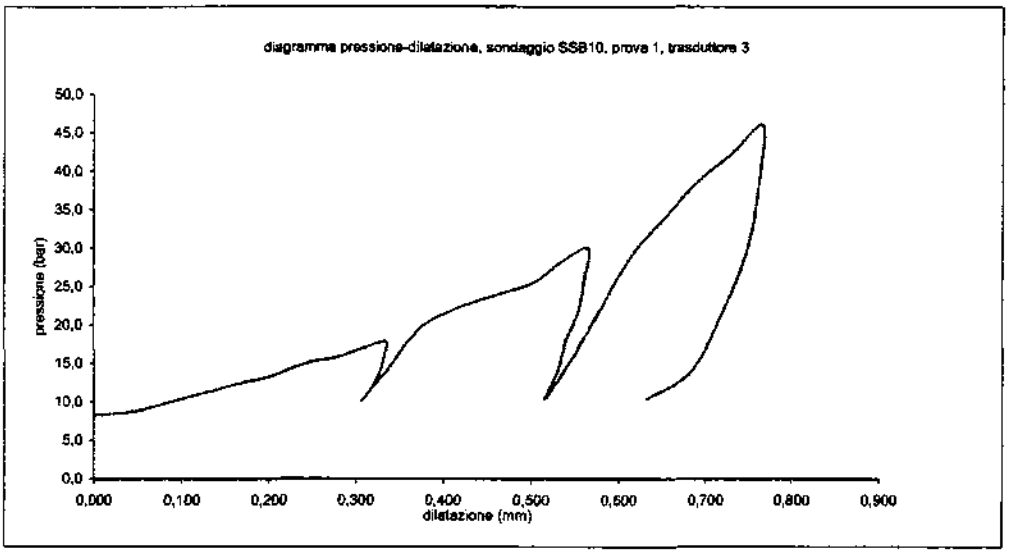
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	1.451
30,0	10,3	2.561
46,0	10,3	1.220

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-2**

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☑	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 20,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**		**Data: 02/08/04**



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

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)(95+6,921) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	807
10,0	30,0	1.975
10,3	46,0	3.610

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	3.671
10,3	30,2	4.695

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	807
18,5	30,0	1.472
30,2	46,0	2.796

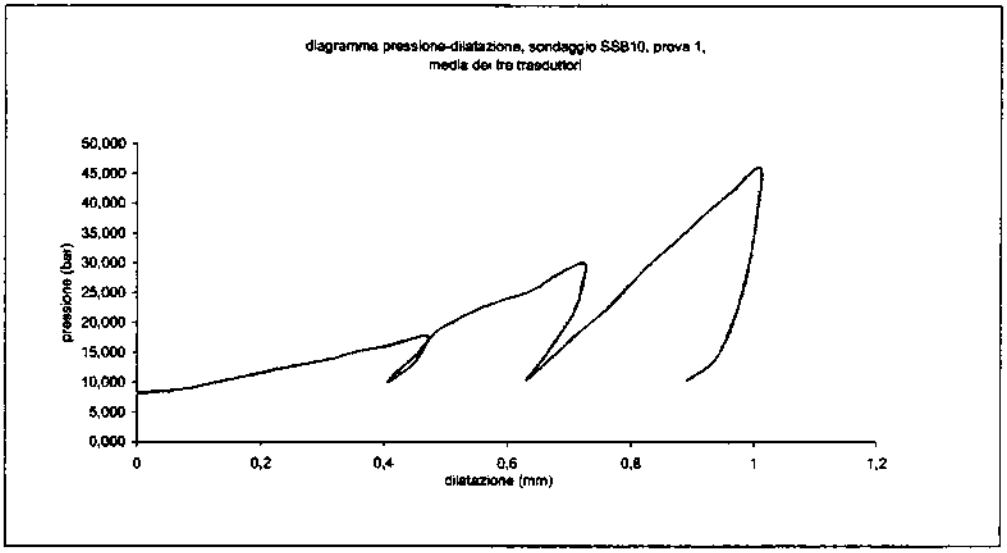
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	7.098
30,0	10,3	10.039
46,0	10,3	6.738

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-2**

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ					
Profondità della prova al centro strumento: 20,0 m	**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 02/08/04**	



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

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)(95+6,921) = 255

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	1.029
10,0	30,0	2.326
10,3	46,0	4.105

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	2.936
10,3	30,2	4.334

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	1.029
18,5	30,0	2.447
30,2	46,0	4.022

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	5.500
30,0	10,3	8.722
46,0	10,3	10.590

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 2-2**

Sondaggio: SSB10		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒ **Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:		
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ		
Profondità della prova al centro strumento: 28,0 m	**N° prova: 2**	**Data: 03/08/04**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	8,2	6,780	8,800	8,220	12,0	6,985	8,991	8,344	13,6	7,130	9,065	8,370
2	8,8	6,802	8,829	8,239	14,3	6,996	9,005	8,350	18,4	7,149	9,086	8,395
3	10,1	6,820	8,859	8,255	16,3	7,013	9,015	8,356	22,3	7,176	9,099	8,419
4	11,2	6,842	8,886	8,270	18,5	7,035	9,027	8,367	25,9	7,221	9,123	8,441
5	12,2	6,868	8,912	8,280	20,1	7,060	9,039	8,383	29,2	7,240	9,135	8,458
6	13,1	6,882	8,921	8,285	22,2	7,086	9,056	8,397	34,3	7,297	9,178	8,472
7	14,0	6,896	8,938	8,296	23,9	7,117	9,073	8,409	38,4	7,327	9,204	8,498
8	15,1	6,913	8,950	8,303	25,5	7,142	9,087	8,424	42,4	7,386	9,258	8,521
9	15,8	6,929	8,963	8,316	21,8	7,140	9,080	8,416	33,8	7,384	9,233	8,510
10	16,8	6,944	8,976	8,329	17,7	7,140	9,071	8,402	25,9	7,370	9,213	8,482
11	17,8	6,964	8,990	8,340	14,2	7,139	9,063	8,385	18,1	7,339	9,189	8,441
12	16,0	6,966	8,988	8,338	10,4	7,125	9,048	8,351	10,0	7,279	9,143	8,363
13	13,6	6,966	8,983	8,335								
14	11,7	6,968	8,980	8,334								
15	10,0	6,970	8,975	8,331								
16												
17												
18												
19												

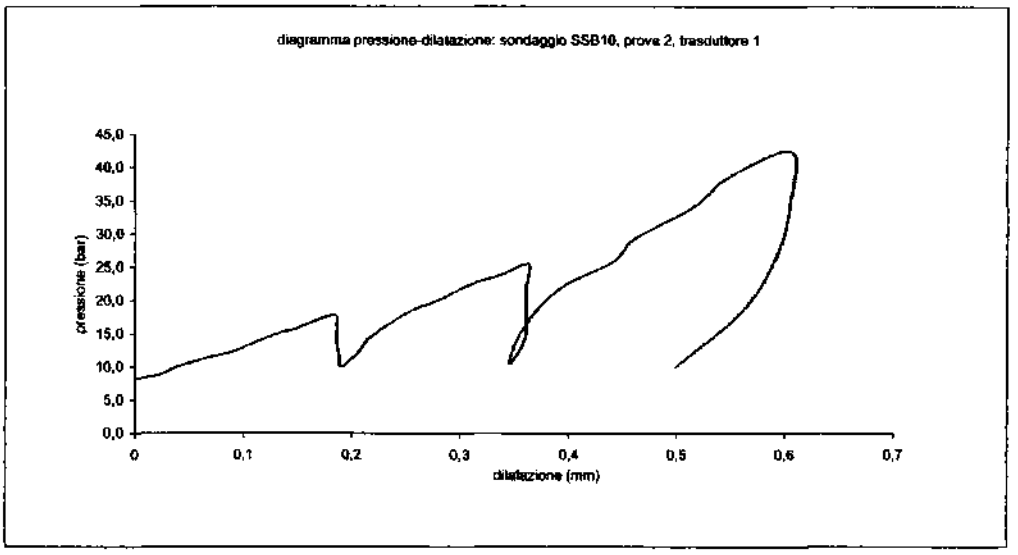
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 2-2

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 28,0 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 1**		**Data: 03/08/04**	



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

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)(95+7,833) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0,1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	1.457
10,0	25,5	2.319
10,4	42,4	3.155

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	3.365
10,4	25,9	4.155

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	1.457
18,5	25,5	1.683
25,9	42,4	2.573

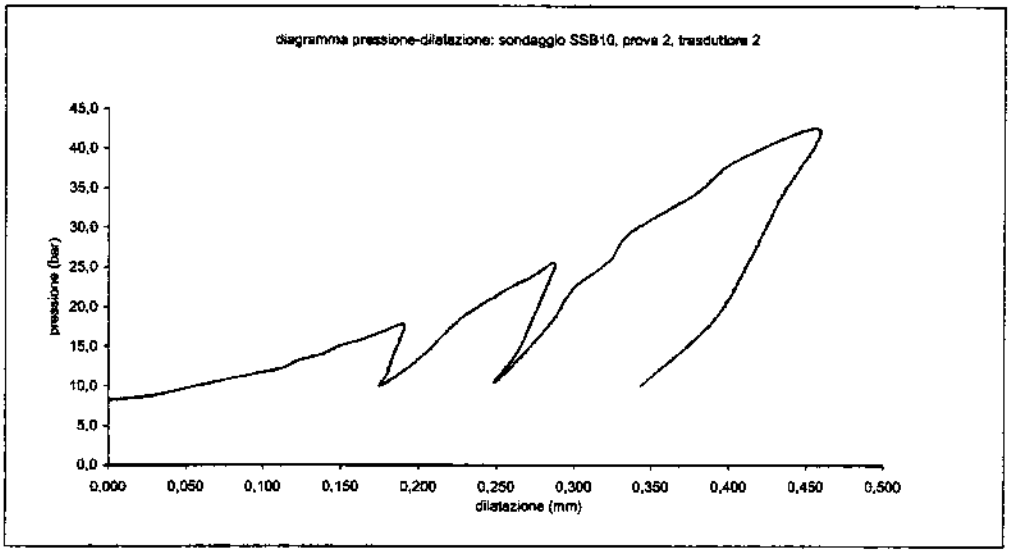
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	-33.453
25,5	10,4	22.857
42,4	10,0	7.792

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto Fi Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 2-2**

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ				
Profondità della prova al centro strumento: 28,0 m		**N° prova: 2**	**Trasduttore: 2**	**Data: 03/08/04**



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

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)(95+7,933) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,1	17,8	1.513
10,0	25,5	3.561
10,4	42,4	3.921

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,0	18,5	4.206
10,4	25,9	5.318

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
10,1	17,8	1.513
18,5	25,5	3.002
25,9	42,4	3.145

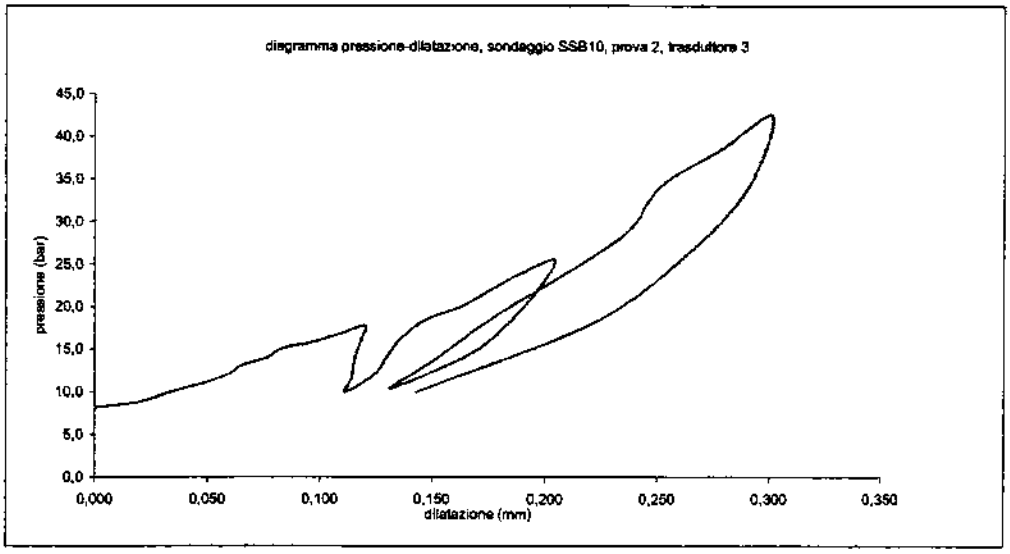
CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
17,8	10,0	13.381
25,5	10,4	9.963
42,4	10,0	3.145

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408/054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **2-2**

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 28,0 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 3**		**Data: 03/08/04**



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

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)(95+7,933) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	2.331
10,0	25,5	4.289
10,4	42,4	4.844

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	6.076
10,4	25,9	4.432

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	2.331
18,5	25,5	3.160
25,9	42,4	5.306

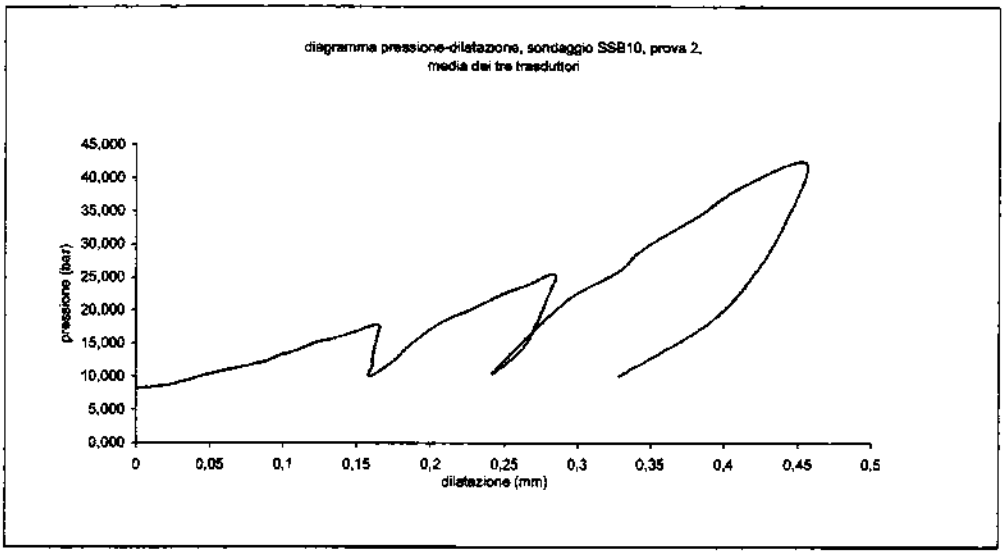
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	22.302
25,5	10,4	5.323
42,4	10,0	5.277

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 04081054**
Località: Caniocio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **2-2**

Sondaggio: SSB10		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm 18m dal p.c.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 28,0 m	**N° prova: 2**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 03/08/04**	



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

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)(95+7,933) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
10,1	17,8	1.767
10,0	25,5	3.390
10,4	42,4	3.973

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
10,0	18,5	4.549
10,4	25,9	4.635

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
10,1	17,8	1.767
18,5	25,5	2.615
25,9	42,4	3.675

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,8	10,0	743
25,5	10,4	12.715
42,4	10,0	6.773

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	12/8/04

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08909 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE: 05/08/2004
DENOMINAZIONE: **Fango di perforazione**
PROVENIENZA: **SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SSB10 - 22.00 ml**

DATA PRELIEVO: 03/08/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		05/08 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08910 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	05/08/2004	DATA PRELIEVO:	04/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fango di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SSB10 - 32.00 ml**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r 3:2000*	% v/v	**< 0.01**		05/08 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

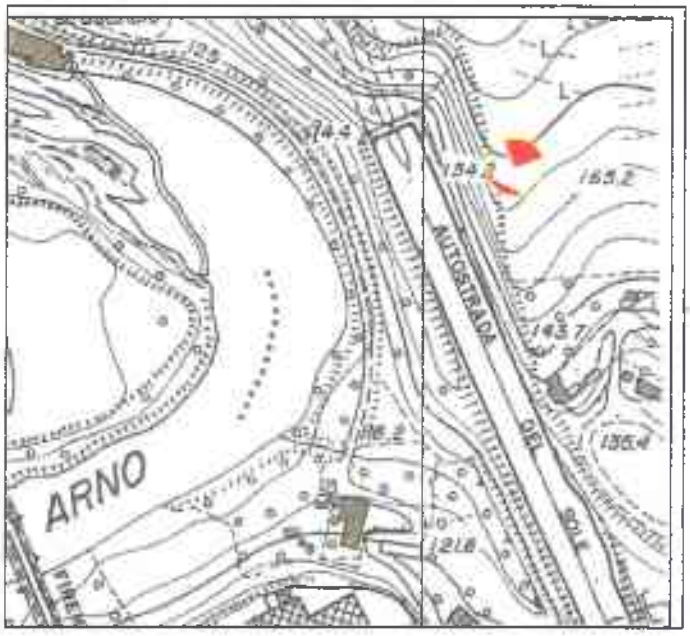
Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SONDAGGIO SS B11

N° SSB 11	SPEA AUTOSTRADE A1 TRATTO FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B



Particolare ubicazione indagine

Coordinate Gauss-Boaga:

N 4838357.850

E 1698050.736

Coordinate Rettilinee:

N 4838357,5496

E 1698065,7461

Quota s.l.m.

mt. 175.936

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 116

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B11
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 175.936
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 27/08-04/09/2004
Coordinate: E=1698050.736 N=4838357.850	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

metri	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	Campioni	RP	Carot.	RQD % 0 — 100
		Terreno vegetale.				
1		Limo argilloso marrone con ciottoli calcarei alterati Lmax=110-120 mm, molto addensato.				
2		Frammenti lapidei angolari calcareo marnosi moderatamente alterati e ossidati, eterometrici, Lmax=130 mm, localmente con riempimenti di argilla marnosa giallastra.				
3		Alternanaze in prevalenza di calcare marnoso grigio e nocciola, duro, di marna calcarea nocciola, moderatamente dura, microfessurata; subordinatamente (a ml 5.85-6.00, 6.30-7.00, 14.00-14.45,15.80-19.60, 19.95-20.05,21.00-21.50, 23.17-23.25) calcare biancastro, duro, microfratturato con superfici di frattura profondamente ossidate e di marna argillosa marrone e grigia (a ml 5.20-5.70, 6.17-6.30, 13.80-13.85, 15.40-15.45, 26.60-26.75, 27.05-27.30, 28.00-28.30, 28.90-29.00). Rare intercalazioni di calcareniti medie e grossolane, grigie, dure, omogenee (a ml 11.30-12.64 e 22.95-23.07). Discontinuità per frattura ravvicinate, iprev.=30°-70°, generalmente piane e ondulate, lisce, profondamente ossidate, aperte con limo o roccia frantumata, subordinatamente irregolari, scabre da aperte a molto aperte o beanti con riempimenti di limo argilloso con roccia frantumata. Discontinuità per stratificazione difficilmente riconoscibili, identificabili solamente a ml 12.63 e 12.65 con i= 30°-35° piane, lisce, serrate o debolmente aperte, ossidate. Frequenti livelli completamente fratturati in clasti, spesso con riempimenti di argilla marnosa, a ml 4.50-4.60, 5.70-5.90, 6.50-7.00, 7.90-8.15, 8.75-9.00, 9.75-10.00, 11.00-11.30, 12.80-13.00, 13.65-15.15, 15.65-15.90, 16.00-20.00, 21.00-21.40, 23.45-23.70, 24.00-25.00, 26.00-26.60, 27.30-28.05, 28.30-29.00. Qualità della roccia a ml 3.00-14.00 scadente o discreta, a ml 14.00-29.00 molto scadente o scadente.	1) SDi < 12.65 12.80		1	
4					2	
5					3	
6					4	
7					5	
8			2) SDi < 27.05 27.30		6	

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 116

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B11
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 175,936
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 27/08-04/09/2004
Coordinate: E=1698050.736 N=4838357.850	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

Pz	metri bah	LITOLOGIA	prof.	DESCRIZIONE	Campioni	RP	prove in	Prel. % 0 — 100	Data	RQD % 0 — 100
	29			Alternanaze in prevalenza di calcare marnoso grigio e nocciola, duro, di marna calcarea nocciola, moderatamente dura, microfessurata; subordinatamente (a ml 5.85-6.00, 6.30-7.00, 14.00-14.45,15.80-19.60, 19.95-20.05,21.00-21.50, 23.17-23.25) calcare biancastro, duro, microfratturato con superfici di frattura profondamente ossidate e di marna argillosa marrone e grigia (a ml 5.20-5.70, 6.17-6.30, 13.80-13.85, 15.40-15.45, 26.60-26.75, 27.05-27.30, 28.00-28.30, 28.90-29.00). Rare intercalazioni di calcareniti medie e grossolane, grigie, dure, omogenee (a ml 11.30-12.64 e 22.95-23.07).					6	
	30			Discontinuità per frattura ravvicinate, iprev.=30°-70°, generalmente piane e ondulate, lisce, profondamente ossidate, aperte con limo o roccia frantumata, subordinatamente irregolari, scabre da aperte a molto aperte o beanti con riempimenti di limo argilloso con roccia frantumata.	3) SDi 30.05 30.30					
	31									
	32				4) SDi 32.50 32.95					
	33			Discontinuità per stratificazione difficilmente riconoscibili, identificabili solamente a ml 12.63 e 12.65 con i= 30°-35° piane, lisce, serrate o debolmente aperte, ossidate.			Dist		7	
	34			Frequenti livelli completamente fratturati in clasti, spesso con riempimenti di argilla marnosa, a ml 4.50-4.60, 5.70-5.90, 6.50-7.00, 7.90-8.15, 8.75-9.00, 9.75-10.00, 11.00-11.30, 12.80-13.00, 13.65-15.15, 15.65-15.90, 16.00-20.00, 21.00-21.40, 23.45-23.70, 24.00-25.00, 26.00-26.60, 27.30-28.05, 28.30-29.00.			Log			
	35									
	36			Qualità della roccia a ml 3.00-14.00 scadente o discreta, a ml 14.00-29.00 molto scadente o scadente.	5) SDi 35.65 35.85					
	37			Alternanze in prevalenza di calcare biancastro e di calcare marnoso grigio e nocciola, duro, subordinatamente marna argillosa grigia e nocciola, moderatamente dura (a ml 37.60-38.60).	6) SDi 36.70 36.90					
	38			Livelli di argilla marnosa grigia e marrone, tenera, inglobante piccoli frammenti lapidei a ml 33.40-33.52, 40.50-40.65, 40.78-40.85, 42.00-42.25, 44.85-44.90, 47.88-47.92, 48.10-48.15, 48.40-48.60, 50.00-50.35.	7) SDi 38.15 38.45				8	
	39			A ml 47.50-48.00 alternanza centimetrica di calcare marnoso, marna argillosa, argilla marnosa e (a ml 47.60-47.72) arenaria completamente fratturata con riempimenti di sabbia.						
	40			Discontinuità per frattura ravvicinate o molto ravvicinate , iprev.=40°-70°, generalmente piane o ondulate lisce, debolmente aperte o aperte, da debolmente ossidate a ossidate, localmente con limo o con lenti di calcite; subordinatamente fratture subverticali ondulate o irregolari, scabre, profondamenteossidate, aperte con roccia frantumata o argilla marnosa.	8) SDi 40.30 40.50					
	41									
	42						Log			
	43			Discontinuità per stratificazione difficilmente riconoscibili, a ml 37.60- 38.60 i=15°-20° ondulate, serrate.					9	
	44			Roccia completamente fratturata in clasti con superfici di frattura da ossidate a profondamente ossidate, localmente con riempimenti di limo argilloso, a ml 38.60-40.00, 46.35-47.00, 50.50-55.00.	9) SDi 44.30 44.60					
	45			A ml 54.30-54.50 cavità.			Dist			
	46			Qualità della roccia a ml 29.00-38.50 generalmente discreta, localmente buona, a ml 39.00-55.00 da scadente a molto scadente.						
	47									
	48								10	
	49									
	50									
	51									
	52									
	53									
	54									
	55									

SO.RI.GE. PERFORAZIONI

STRATIGRAFIA

SCALA 1 : 116

Riferimento: Spea Autostrade - Ingegneria Europea	Sondaggio: SS B11
Località: Ampliamento A 1 tratto Firenze Sud-Incisa: LOTTO 3 FASE B	Quota: 175.936
Impresa esecutrice: SO.RI.GE. S.r.l. Operatore: GARREFFA A.	Data: 27/08-04/09/2004
Coordinate: E=1698050.736 N=4838357.850	Redattore: D.ssa PIAZZA MARZIA
Perforazione: A rotazione con carotaggio continuo Perforatrice: CASAGRANDE C 6	

Strumentazione installata: piezometro a tubo aperto a ml 55.00.

Note:
- Utilizzo di carotiere doppio (T2 e T6) e corona diamantata da ml 3.00 a ml 55.00.
- Perdita totale del fluido di perforazione a ml 14.00-20.00, 22.50-25.00, 26.50-30.00, 48.30-54.00.
- A ml 54.30-54.50 presenza di cavità.

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa **1** di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa **2** di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa **3** di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa 4 di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa **5** di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa 6 di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa 7 di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa **8** di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO **SS B 11** Cassa 9 di 11

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO: **SS B 11** Cassa **10** di **11**

FOTOGRAFIA

SO.RI.GE.
S.r.l.

COMMITTENTE: **SPEA Autostrade -Ingegneria Europea** Data Agosto 2004

CANTIERE : A1 MI-NA: Ampliamento alla terza corsia-Tratto **FIRENZE SUD-INCISA LOTTO 3 FASE B**

SONDAGGIO **SS B 11** Cassa **11** di **11**

FOTOGRAFIA

SCHEMA DI INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO A TUBO APERTO **SS B11**

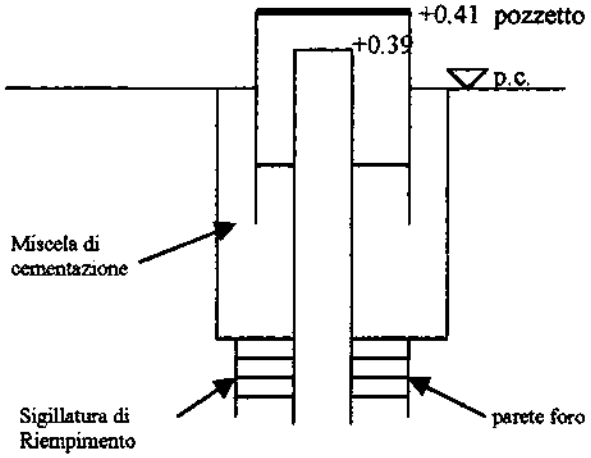
SO.RI.GE. srl	COMMITTENTE: SPEA Autostrade – Ingegneria Europea CANTIERE : A1-Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B
DATI DI IDENTIFICAZIONE DELLA VERTICALE	COORDINATE GAUSS-BOAGA: x= 1698050.736 y= 4838357.850 Q=175.936
DATI RELATIVI ALLA PERFORAZIONE	A distruzione da // m a // m A carotaggio da 0.00 m a 55.00 m Diametro rivestimento: 127 mm Eseguita dal al 05.08.04 Verifica quota fondo foro 40.00 m
DATI RELATIVI ALL'INSTALLAZIONE DEL PIEZOMETRO	Diametro tubo: 2" Profondità tubo fessurato da m 27.00 a m 52.00 Tubo fessur. con geotessuto da m 27.00 a m 52.00 Strato filtrante da m 24.00 a m 55.00 Materiale: ghiaino lavato Riempimento da m 20.00 a m 24.00 Tipo di materiale: Bentonite in palline Quota terminali: + 0.39 Eseguita in data: 07.09.04

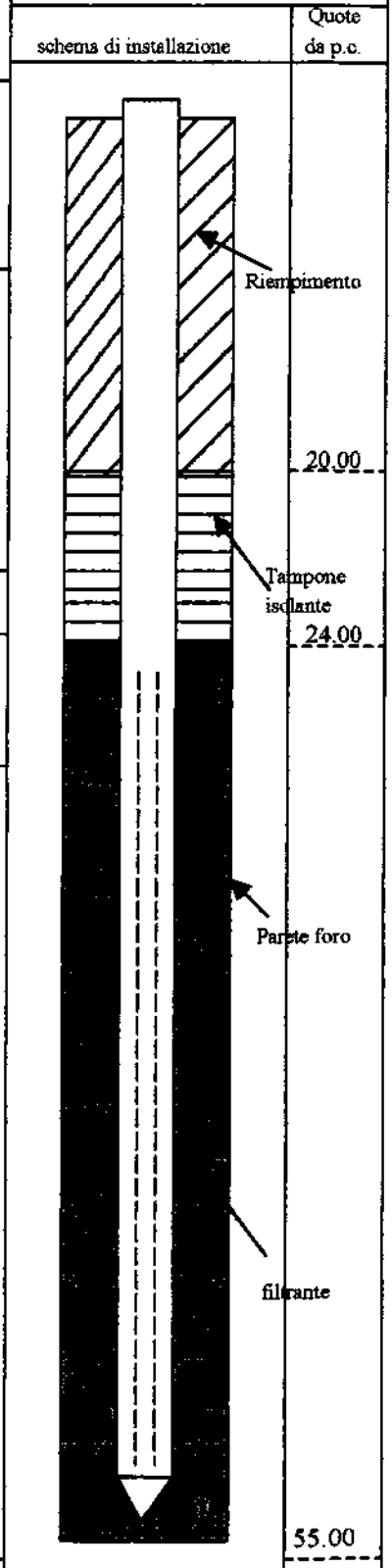
DATA DI COMPILAZIONE 09.09.04

RISULTATI DEL COLLAUDO DELL'INSTALLAZIONE

- Verifica lavaggio perforazione: eseguita con acqua pulita.
- Verifica ostruzioni: assenti.
- Verifica protezione: chiusino in metallo con coperchio e lucchetto.

SCHEMA BOCCAFORO:





COMPILATO DA: D.ssa PIAZZA MARZIA

SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA:

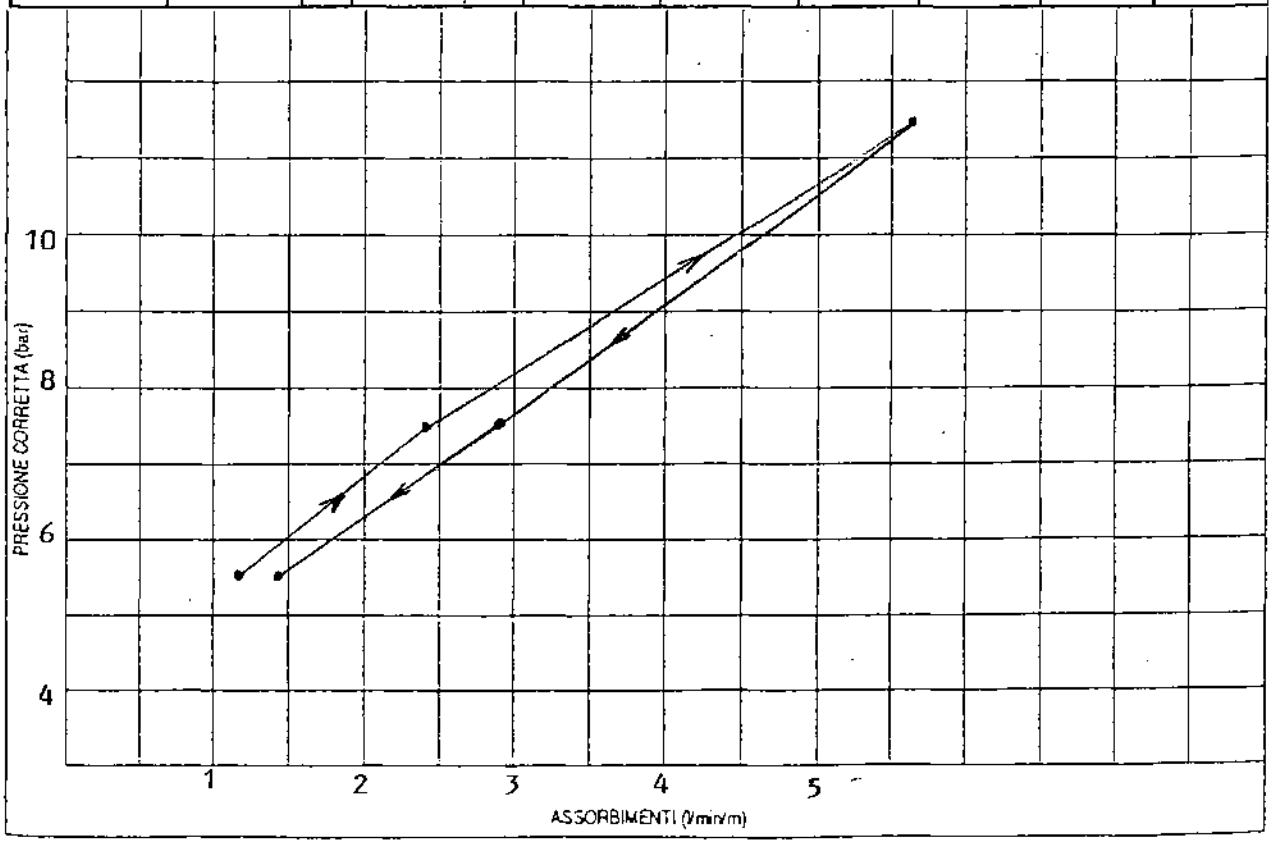
SONDAGGIO: **SS B11** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 1

SEZIONE DI MISURA: da m **32,00** a m **35,00** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: assente m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 1,80 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
2	5,53	2	5079,9	5072,7	5108,4	35,7	3,57	1,19	2,15
		4	5087,1						
		6	5094,1						
		8	5101,2						
4	7,53	2	5132,2	5117,6	5190,5	72,9	7,29	2,43	3,23
		4	5146,7						
		6	5161,1						
		8	5175,8						
8	11,53	2	5240,4	5213,3	5348,6	135,3	13,53	4,51	3,91
		4	5267,4						
		6	5294,3						
		8	5321,4						
4	7,53	2	5386,8	5369,5	5456,8	87,3	8,73	2,91	3,86
		4	5404,2						
		6	5421,8						
		8	5439,3						
2	5,53	2	5479,9	5471,3	5514,8	43,5	4,35	1,45	2,62
		4	5488,7						
		6	5497,3						
		8	5506,1						



SO.RI.GE. S.r.l.	PROVA DI PERMEABILITA' TIPO "LUGEON"
	COMMITTENTE: **SPEA Autostrade - Ingegneria Europea**
	CANTIERE: A1(MI-NA): Ampliamento FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 FASE B

PROGR. DOC. DATA:

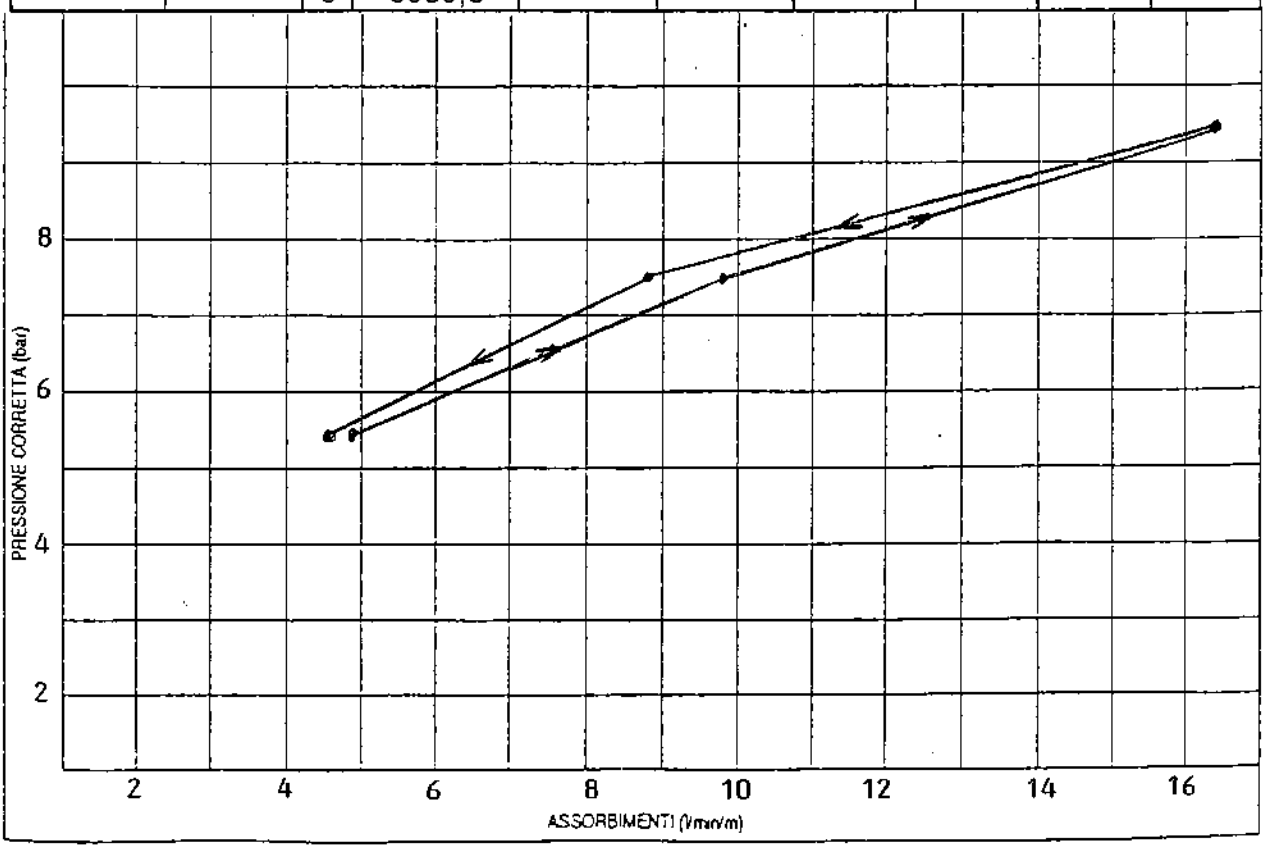
SONDAGGIO: **SS B11** INCLINAZIONE: 90° PROVA n: 2

SEZIONE DI MISURA: da m **41,00** a m **44,00** da piano campagna Diam. 101 mm

PACKER TIPO: **BIMBAR SEMPLICE** QUOTA FALDA: assente m da p.c.

ALTEZZA ATTREZZATURA DI IMMISSIONE ACQUA: 2,00 m da p.c.

PRESSIONE MANOMETRO bar	PRESSIONE CORRETTA bar	TEMPO minuti 10		LETTURA INIZIALE litri	LETTURA FINALE litri	ASSORBIM. litri	PORTATA litri/min	l/min/m	UL
1	5,45	2	5616,1	5586,3	5735,1	148,8	14,88	4,96	9,10
		4	5645,8						
		6	5675,4						
		8	5705,3						
3	7,45	2	5813,3	5754,4	6048,7	294,3	29,43	9,81	13,17
		4	5872,2						
		6	5931						
		8	5989,8						
5	9,45	2	6168,4	6069,9	6562,1	492,2	49,22	16,41	17,36
		4	6266,9						
		6	6365,2						
		8	6463,6						
3	7,45	2	6638,3	6585,7	6849,4	263,7	26,37	8,79	11,80
		4	6691,1						
		6	6743,7						
		8	6796,4						
1	5,45	2	6888,3	6861,2	6997,1	135,9	13,59	4,53	8,31
		4	6915,5						
		6	6942,7						
		8	6969,8						



b) PROVE PRESSIOMETRICHE

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 1-2**

Sondaggio: SSB11		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm ☒ **Rivestimento: 127mm**		**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:			
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 45,0 m		**N° prova: 1**	**Data: 31/08/04**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	6,2	12,942	11,347	12,471	9,1	13,468	11,970	12,951	15,2	14,891	12,679	14,009
2	7,1	13,036	11,454	12,577	10,8	13,541	12,004	13,023	19,1	14,928	12,737	14,077
3	8,1	13,121	11,572	12,673	12,9	13,627	12,062	13,107	23,1	14,976	12,798	14,160
4	8,9	13,186	11,670	12,731	15,2	13,757	12,135	13,194	26,7	15,034	12,866	14,247
5	9,8	13,223	11,758	12,779	17,1	13,884	12,217	13,300	30,8	15,111	12,941	14,341
6	11,1	13,257	11,830	12,824	19,2	14,007	12,301	13,414	34,8	15,207	13,020	14,430
7	11,9	13,287	11,899	12,878	21,3	14,141	12,380	13,518	39,2	15,452	13,101	14,521
8	13,1	13,324	11,975	12,929	23,0	14,297	12,464	13,639	42,8	15,684	13,178	14,614
9	14,1	13,359	12,048	12,976	25,1	14,469	12,542	13,757	47,0	15,851	13,261	14,702
10	14,9	13,394	12,125	13,027	27,2	14,638	12,622	13,870	39,1	15,841	13,250	14,698
11	13,0	13,400	12,124	13,028	29,0	14,813	12,705	13,990	30,8	15,810	13,229	14,691
12	11,0	13,401	12,103	13,011	31,1	14,986	12,786	14,106	23,2	15,706	13,200	14,673
13	8,9	13,400	12,069	12,990	26,9	14,987	12,779	14,103	15,2	15,686	13,162	14,652
14	7,1	13,398	12,026	12,967	22,9	14,981	12,761	14,086	9,1	15,597	13,111	14,623
15					19,0	14,964	12,729	14,057				
16					15,1	14,933	12,682	14,019				
17					11,2	14,866	12,630	13,956				
18												
19												

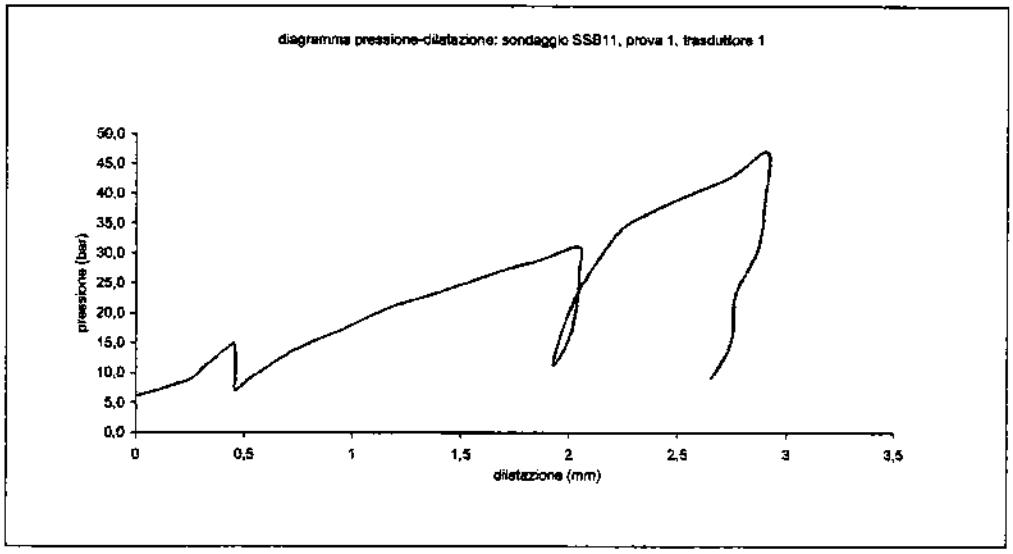
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 1-2

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 45,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 1**		**Data: 31/08/04**



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

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)(95+12,253) = 268

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
7,1	14,9	584
7,1	31,1	405
11,2	47,0	975

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
7,1	15,2	605
11,2	30,6	2.145

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
7,1	14,9	584
15,2	31,1	347
30,6	47,0	567

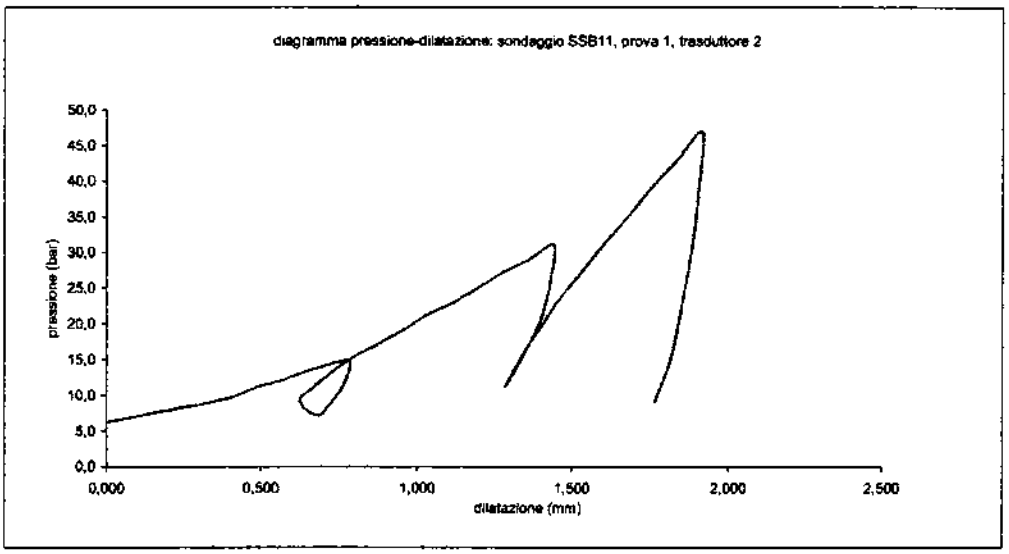
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,9	7,1	non calcolabile
31,1	11,2	4.447
47,0	9,1	4.001

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**	
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 1-2

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 45,0 m	**N° prova: 1**	**Trasduttore: 2**		**Data: 31/08/04**



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

ν = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaine 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)(95+12,253) = 268

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
7,1	14,9	312
7,1	31,1	847
11,2	47,0	1.521

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
7,1	15,2	1.993
11,2	30,8	1.690

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
7,1	14,9	312
15,2	31,1	655
30,8	47,0	1.357

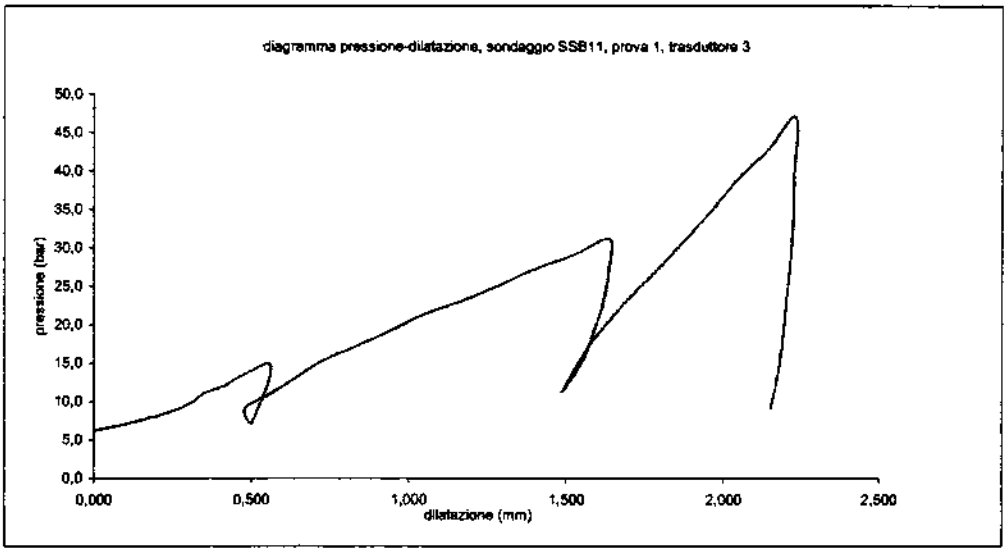
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,9	7,1	2.113
31,1	11,2	3.420
47,0	9,1	1.357

Elaborazione	Data
Dr. E. Iseitta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto Fi Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **1-2**

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 45,0 m		**N° prova: 1**	**Trasduttore: 3**		**Data: 31/08/04**



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

ν = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaine 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)(95+12,253) = 268

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
7,1	14,9	465
7,1	31,1	565
11,2	47,0	1.287

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
7,1	15,2	957
11,2	30,8	1.365

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
7,1	14,9	465
15,2	31,1	467
30,8	47,0	1.203

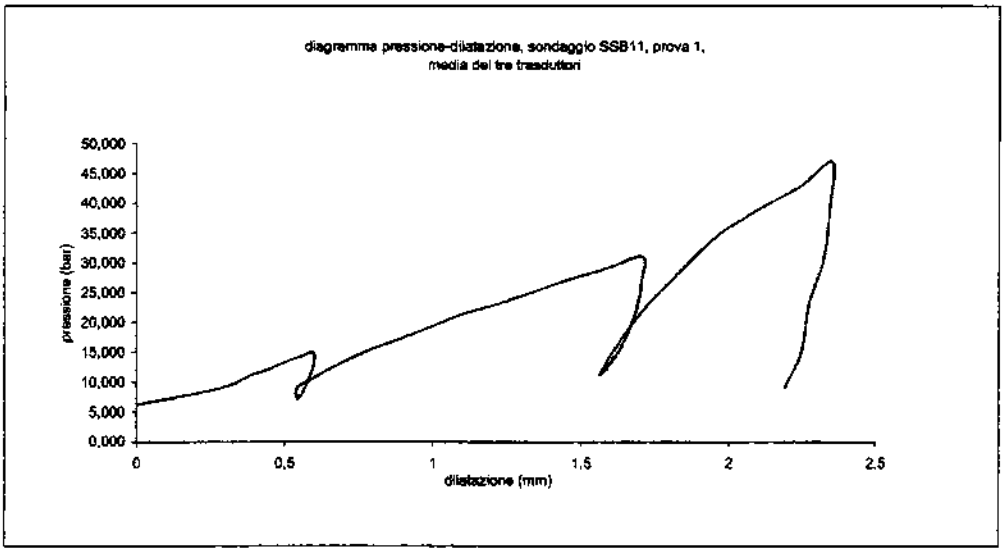
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,9	7,1	3.486
31,1	11,2	3.557
47,0	9,1	12.664

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 04081054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento: 1-2**

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 45,0 m		**N° prova: 1**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 31/08/04**



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

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)(95+12,253) = 258

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
7,1	14,9	454
7,1	31,1	606
11,2	47,0	1.261

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
7,1	15,2	1.185
11,2	30,8	1.733

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
7,1	14,9	454
15,2	31,1	490
30,8	47,0	1.049

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
14,9	7,1	#VALORE!
31,1	11,2	3.608
47,0	9,1	7.880

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag.1.1
	PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia: FI**	**N° Documento: 2-2**

Sondaggio: SSB11		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm ☒ **Rivestimento: 127mm.**	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:		
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ		
Profondità della prova al centro strumento: 33,0 m	**N° prova: 2**	**Data: 31/08/04**

	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P	trasduttori			P	trasduttori			P	trasduttori		
N°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°	(bar)	1°	2°	3°
		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)
1	8,1	10,876	11,128	11,348	11,1	11,622	11,699	11,762	12,8	12,118	11,986	12,011
2	9,0	10,988	11,193	11,413	13,0	11,685	11,741	11,796	17,2	12,186	12,031	12,058
3	10,0	11,077	11,266	11,470	15,1	11,756	11,781	11,832	20,9	12,260	12,073	12,108
4	11,0	11,155	11,336	11,523	17,2	11,828	11,846	11,871	25,2	12,338	12,121	12,167
5	11,9	11,237	11,404	11,571	19,1	11,910	11,904	11,913	29,1	12,422	12,175	12,215
6	13,2	11,324	11,469	11,617	21,1	11,997	11,957	11,961	33,2	12,511	12,225	12,254
7	14,0	11,404	11,531	11,661	23,2	12,075	12,007	12,007	36,8	12,593	12,277	12,295
8	15,0	11,489	11,601	11,708	24,9	12,159	12,055	12,049	41,2	12,684	12,325	12,339
9	16,2	11,579	11,666	11,750	21,2	12,150	12,048	12,042	45,1	12,770	12,380	12,381
10	17,0	11,667	11,729	11,790	17,0	12,131	12,027	12,030	48,9	12,863	12,427	12,421
11	14,9	11,662	11,727	11,789	13,1	12,101	11,991	12,012	41,8	12,845	12,413	12,409
12	13,1	11,643	11,713	11,778	9,2	12,053	11,948	11,975	32,9	12,822	12,384	12,381
13	11,2	11,616	11,692	11,760					25,1	12,783	12,336	12,333
14	9,0	11,577	11,661	11,732					17,0	12,736	12,280	12,274
15									9,0	12,683	12,218	12,211
16												
17												
18												
19												

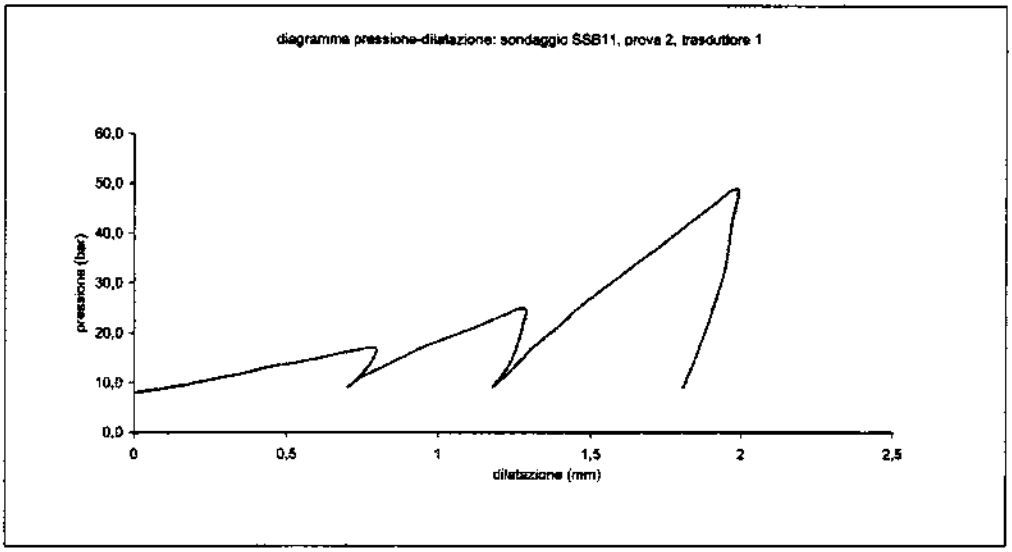
Preparato RCN	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

Per la D.L.	Data

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 1.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 04084054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** 2-2

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**	
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm.**	☐	**Cementazione:**	
Falda in m dal p.c.:					
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ					
Profondità della prova al centro strumento: 33,0 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 1**		**Data: 31/08/04**	



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

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)(95+7,933) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
9,0	17,0	313
9,0	24,5	707
9,2	48,9	1.300

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
9,0	17,2	887
9,2	25,2	1.489

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
9,0	17,0	313
17,2	24,5	585
25,2	48,9	1.196

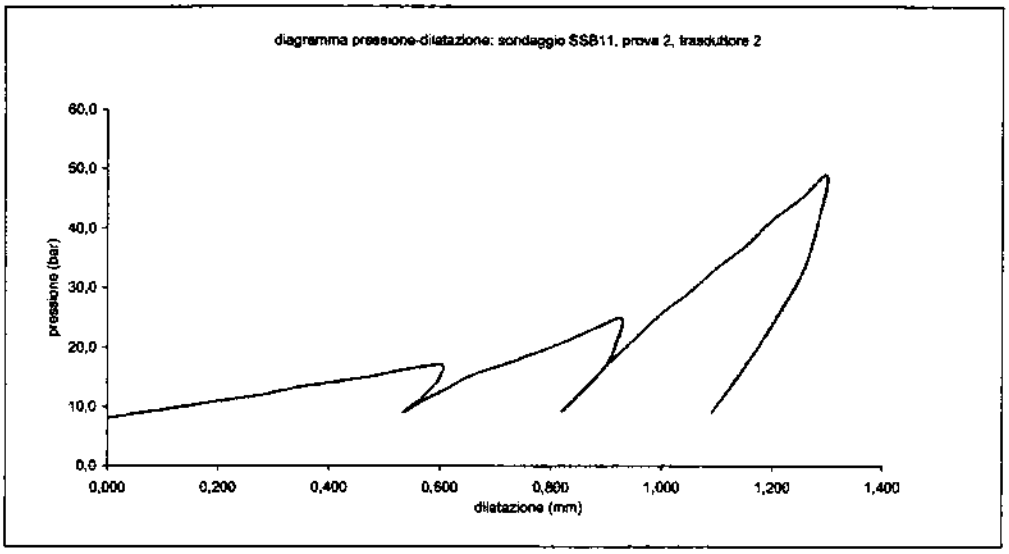
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,0	9,0	2.358
24,5	9,2	3.829
48,9	9,0	5.881

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 2.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento: 2-2**

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 33,0 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 2**		**Data: 31/08/04**



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

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)(95+7,933) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
9,0	17,0	396
9,0	24,5	1.044
9,2	48,9	2.199

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
9,0	17,2	1.176
9,2	25,2	2.454

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
9,0	17,0	396
17,2	24,5	927
25,2	48,9	2.055

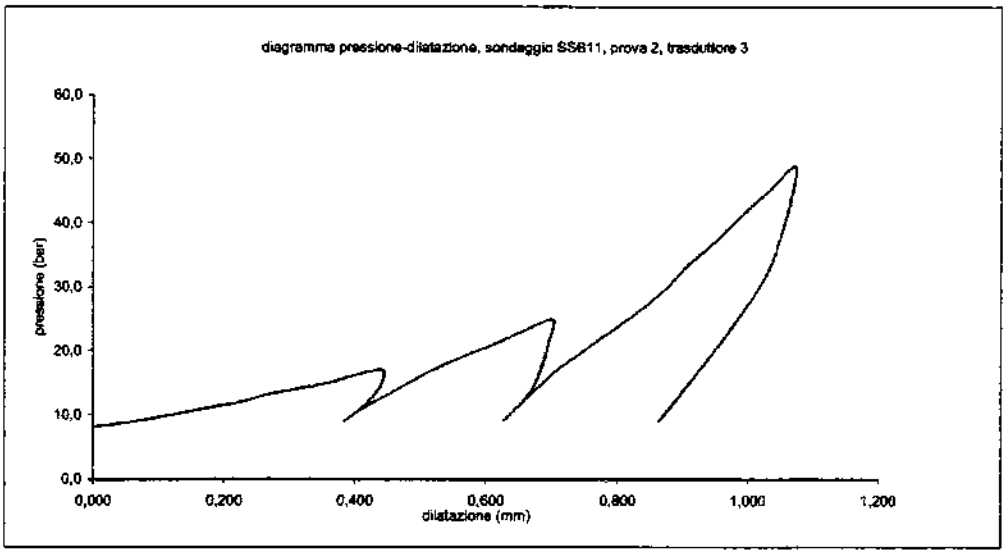
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,0	9,0	3.121
24,5	9,2	3.793
48,9	9,0	2.055

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 3.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)			**Cod. lavoro: 0408I054**
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **2-2**

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 33,0 m	**N° prova: 2**	**Trasduttore: 3**		**Data: 31/08/04**



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

ν = modulo di Poisson = 0.25

D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessarie 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)(95+7,933) = 257

Formula di conversione: 1 bar = 0,1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
9,0	17,0	583
9,0	24,5	1.297
9,2	48,9	2.361

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
9,0	17,2	1.565
9,2	25,2	2.211

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
9,0	17,0	563
17,2	24,5	1.088
25,2	48,9	2.475

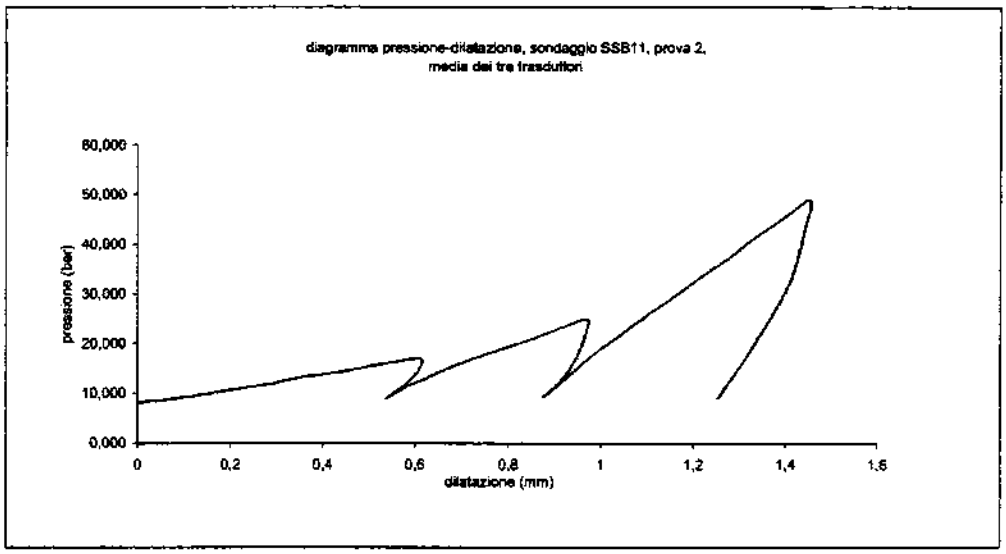
CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,0	9,0	3.659
24,5	9,2	5.485
48,9	9,0	5.041

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

TERRA s.r.l. Via Piave,33 17047 Vado Ligure (SV)	Sistema Qualità MODULO 7.4.15	Pag. 4.4
	PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE	

Committente: SORIGE s.r.l. (PR)		**Cod. lavoro: 0408I054**	
Località: Caniccio; terza corsia A1 tratto FI Sud-Incisa fase B	**Provincia:**	**FI**	**N° Documento:** **2-2**

Sondaggio: SSB11		**Metodo di perforazione: Carotaggio**		**Fluido impiegato: Acqua**
Diametro foro: 101 mm	☒	**Rivestimento: 127mm.**	☐	**Cementazione:**
Falda in m dal p.c.:				
Dilatometro: Dilaroc con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ				
Profondità della prova al centro strumento: 33,0 m	**N° prova: 2**	**Media dei tre trasduttori**		**Data: 31/08/04**



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

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)

$[2(1+\nu)\ D_0] = 2(1+0.25)(95+7,933) = 257$

Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI DEFORMAZIONE E (Mpa)
9,0	17,0	424
9,0	24,5	1.016
9,2	48,9	1.954

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI RELOADING E (Mpa)
9,0	17,2	1.203
9,2	25,2	2.051

CICLO DI CARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI FIRST LOADING E (Mpa)
9,0	17,0	424
17,2	24,5	867
25,2	48,9	1.909

CICLO DI SCARICO Inizio (bar)	Fine (bar)	MODULO DI UNLOADING E (Mpa)
17,0	9,0	3.046
24,5	9,2	4.369
48,9	9,0	5.329

Elaborazione	Data
Dr. E. Isetta	14/10/04

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10300 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 11.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		10/09	25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10301 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE: 10/09/2004
DENOMINAZIONE: **Fluido di perforazione**
PROVENIENZA: **SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 26.00**

DATA PRELIEVO: 27/08/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3.2000*	% v/v	**< 0.01**		10/09 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10302 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 35.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	< 0.01		10/09 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10303 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 45.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	< 0.01		10/09 - 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10304 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 54.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	< 0.01		10/09 - 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08589 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE: 30/07/2004
DENOMINAZIONE: **Fluido di perforazione**
PROVENIENZA: **Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 19.00**

DATA PRELIEVO: 07/07/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3.2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08590 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	08/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 28.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08591 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	09/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 37.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r 3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08592 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	16/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 46.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08593 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	19/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 56.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r 3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08594 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	30/07/2004	DATA PRELIEVO:	20/07/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 66.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3 2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08595 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE: 30/07/2004
DENOMINAZIONE: **Fluido di perforazione**
PROVENIENZA: **Cantiere SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SB 49 ml 74.00**

DATA PRELIEVO: 21/07/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		30/07	12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

- Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08909 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE: 05/08/2004
DENOMINAZIONE: **Fango di perforazione**
PROVENIENZA: **SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SSB10 - 22.00 ml**

DATA PRELIEVO: 03/08/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		05/08 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA08910 del 16/08/2004

DATA RICEZIONE:	05/08/2004	DATA PRELIEVO:	04/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fango di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1:tratto FIRENZE SUD-INCISA Lotto 3 Fase B - Sondaggio SSB10 - 32.00 ml**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r 3:2000*	% v/v	**< 0.01**		05/08 12/08

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10300 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 11.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio	fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	**< 0.01**		10/09	25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10301 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE: 10/09/2004
DENOMINAZIONE: **Fluido di perforazione**
PROVENIENZA: **SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 26.00**

DATA PRELIEVO: 27/08/2004
CAMPIONAMENTO: Cliente
PRELEVATO DA: Cliente
COMMITTENTE: SO.RI.GE

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3.2000*	% v/v	**< 0.01**		10/09 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10302 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 35.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	< 0.01		10/09 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10303 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 45.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	< 0.01		10/09 - 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

SAVI s.r.l.

LABORATORIO ANALISI ACQUE - ALIMENTI - EMISSIONI - TERRENI

Sede Legale - Direzione - Amministrazione - Laboratorio:
Via Roma, 80 - 46037 RONCOFERRARO (MN) - Italy
Tel. +39-0376 663 917 r. a. - Fax +39-0376 664 993
E-mail: savilab@tin.it Sito Internet: www.savilab.it

Spett.le

SO.RI.GE.
Str.Prov. per Mulazzano
43010 LESIGNANO DE BAGNI (PR)

RAPPORTO DI PROVA n° 04SA10304 del 28/09/2004

DATA RICEZIONE:	10/09/2004	DATA PRELIEVO:	27/08/2004
DENOMINAZIONE:	**Fluido di perforazione**	CAMPIONAMENTO:	Cliente
PROVENIENZA:	**SPEA - Ampliamento A1 tratto Firenze sud-incisa - Lotto 3 Fase B - SSB 11 - ml 54.00**	PRELEVATO DA:	Cliente
		COMMITTENTE:	SO.RI.GE.

RISULTATI ANALITICI

PARAMETRI	Metodo	Unità di misura	VALORI	Incert.	Data analisi inizio - fine
Metano (rif. alla composizione del vapore)	EPA 8015C r.3:2000*	% v/v	< 0.01		10/09 - 25/09

LEGENDA:
MP = Metodo di Prova Interno

Scostamenti, aggiunte od esclusioni rispetto ai metodi di prova, condizioni di prova ed ambientali:
Nulla di rilevante

Eventuale dichiarazione di conformità ai requisiti e/o alle specifiche riportate:
Nessuna

- Fine Rapporto -

Il Resp. del Lab.

Ampliamento a tre corsie del tratto Firenze Sud - Incisa Valdarno
Sondaggi Fase E

Campagna di indagini in sito

SPEA autostrade

ingegneria europea

AUTOSTRADA (A1) : MILANO - NAPOLI
AMPLIAMENTO ALLA TERZA CORSIA
BARBERINO VALDARNO - INCISA VALDARNO
TRATTO FIRENZE SUD - INCISA VALDARNO
INDAGINI GEOGNOSTICHE DI FASE B

nome punto: ES73

DATA RILEVAMENTO:
Novembre 2008

Ubicato al margine di un terreno coltivato a seminativo e a circa 1 metro dalla recinzione metallica di delimitazione dell'Autostrada A1.

COORDINATE PUNTO ES73

COORDINATE WGS 84
Lat. = 43° 40' 39",5402 N
Long. = 11° 27' 05",9687 E
Elevazione = 195.564 m

COORDINATE GAUSS BOAGA
N = 4.839.008,431 m
E = 1.697.654,387 m
Quota = 149,806 m

COORDINATE RETTILINEE
N = 4.839.009,433 m
E = 1.697.669,955 m

CAPOSALDI D' RIFERIMENTO :
V 110 (BASE RILIEVI)
V 101 - V 102 - V 104 - V 105 - V 107 - V 108 - V 110
V 111 - V 113 - V 114 - V 115 - V 116 - V 117 - V 118
V 120 - V 123 - V 124 - V 126 - V 127 - V 98 - V 99

SCALA 1:5.000

NOTE: Materializzato con picchetto di legno

SONDEDILE

REPORT STRATIGRAFICO

Normativa A.G.I. 1977

COMMITTENTE: SPEA S.p.a.

CANTIERE: A1 FIRENZE SUD - INCISA - LOTTO 5 FASE B

PERFORAZIONE N. ES73	DATA INIZIO: 07/11/08	DATA FINE 11/11/08
COORDINATE:		QUOTA P.C. (m s.l.m.)
Direttore del laboratorio: Dott.Geol. D. Cosentino	Sperimentatore: Dott.Geol. P. De Luca	SONDA: GEOMARC GM 600

Da m 0.00 a m 20.00 Profondità Finale m 35.00

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI			
Terreno vegetale costituito da limo sabbioso fine, saturo			2.80	
Limo argilloso, argilla limosa con livelli di limo, con sabbia nocciola, con clasti eterometrici, prevalentemente calcarei.			2.40	
Limo con argilla, sabbioso, di colore nocciola.				
Limo sabbioso nocciola, con clasti cm di calcare e marne alterat. Verso 8.5m presenza di clasti decarbonati biancastri.	1	3.55 / 4.00 / 4.00 / 4.30		
	2	8.00 / 8.45 / 8.45 / 8.75		
	3	11.00 / 11.45 / 11.45 / 11.75		
Elementi spigolosi di calcaree marnose e siltiti con limo sabbioso e limo. Colore grigio azzurro -verdastro.				
Calcari grigio chiari, calcareniti e siltiti scure. La roccia appare fratturata tra 16,20m e 17,80m e tra 32,00m e 34,00m. Completamente disgregato tra 20,00m e 26,00m e tra 29,00m e 29,80m.	4	15.33 / 15.66		

12 / 15 / 10	3.55	3.70
	3.85	4.00
	8.00	8.15
	8.30	8.45
18 / 24	11.00	11.15
	11.30	11.45
21 / R(13)	14.50	14.65
	14.78	
12 / 34 / R(5)	16.60	16.75
	16.90	16.95

RILIEVO H_2O DURANTE LA PERFORAZIONE					
PROF FORO	PROF RIVEST	SERA		MATTINA	
		GG	H	GG	H
16.20	15.00	07/11	3 80	10/11	14 82
24.00	24.00	10/11	4 30	11/11	16 10

Certificato n°: 209/09

Data emissione 28/10/09

Verbale di accettazione 09/08

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S P T
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO

NOTE

S. ALA	MANOVRE DI CARICAMENTO			DIMENSIONE SPEZZONI			PROVE		STRUMENTAZIONE					
									PIEZOMETRO TUBO APERTO		METODO DI PERFORAZIONE			
	1.50								Tratto cieco		Carotaggio continuo			
									Cementazione					
	2.80													
	3.55								3.00					
									Tratto finestrato					
	5.00													
	6.90													
	8.00													
												Carotiere semplice diam. 101 mm	Metodo diam. 127 mm	
	11.00	100												
	12.50													
	14.50											14.78		
				85								Rippen carotiere		
	16.20													16.20
	16.60			30								16.80		
												16.95		
	17.80			20								Doppio carotiere		
				90										
	19.80			100							20.00	19.80 / 20.00	20.00	

SONDEDILE

REPORT STRATIGRAFICO

Normativa: A.G.I. 1977

COMMITTENTE: SPEA S.p.a.

CANTIERE: A1 FIRENZE SUD - INCISA - LOTTO 5 FASE B

PERFORAZIONE N. ES73	DATA INIZIO: 07/11/08	DATA FINE: 11/11/08
COORDINATE:		QUOTA P.C. (m s.l.m.)
Direttore del laboratorio: Dott. Geol. D. Cosentino	Sperimentatore: Dott.Geol. P. De Luca	SONDA: GEOMARK GM 1000

Da m 20.00 A m 35.00 Profondità Finale m

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	CAMPIONI N. NUMERO	PROFONDITÀ m da p.c.		
Calcari grigio chiari, calcareniti e siltiti scure.La roccia appare fratturata tra 16,20m e 17,80m e tra 32,00m e 34,00m. Completamente disgregato tra 20,00m e 26,00m e tra 29,00m e 29,80m.		27.56 / 27.83		R(1) 20.51
		34.30 / 34.51		

RILIEVO H_2O DURANTE LA PERFORAZIONE					
PROF FORO	PROF RIVEST	SERA		MATTINA	
		GG	H	GG	H
15.00	15.00	07/11	3.80	10/11	14.82
24.00	24.00	10/11	4.30	11/11	16.10

Certificato n°: 209/09

Data emissione: 28/ 10/09

Verbale di accettazione: 09/08

- CAMPIONE RIMANEGGIATO
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.
- CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST
- SPEZZONE DI CAROTA
- CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI
- CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE
- CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

PROVE IN FORO:

SCALA	TCR %	SCR %	RQD %	DIMENSIONE	PROVE	STRUMENTAZIONE				NOTE
20.00								20.00		
			12							Utilizzate n° 7 cassette catalogatrici
22.00			20					22.00		
23.00										
24.00						Nato		24.00		
			75							
27.40			72							
	100		55				Cartellone Unifarco	Sondo rotativa	Metallo Nato 127 Alt	
			40							
30.00			60							
31.00										
32.00								32.00		
33.00								33.00		
			75							
			60							
35.00	35.00					34.00	35.00	35.00	35.00	


SONDEDILE


SONDEDILE


SONDEDILE


SONDEDILE


SONDEDILE


SONDEDILE


SONDEDILE


SONDEDILE