

VARIANTE ALLA S.S. 1 "VIA AURELIA"
Viabilità di accesso all'hub portuale di La Spezia
Lavori di costruzione della variante alla S.S. 1 Via Aurelia - 3° Lotto
2° Stralcio Funzionale B dallo Svincolo di Buon Viaggio allo Svincolo di San Venerio
COMPLETAMENTO

PRECEDENTI LIVELLI DI PROGETTAZIONE DELL'APPALTO INTEGRATO ORIGINALE

PD n°1861 del 09/07/03 aggiornato al 10/12/08 - Delibera CIPE n°60 del 02/04/08
PE n° 103 del 14/07/2011 - D.A. CDG-103321-P del 20/07/11
PVT n°112 del 21/01/16 aggiornata al 28/10/16 - D.A. CDG-92950-P del 21/02/17
Progetto Esecutivo Cantierabile Opere da Completare

PROGETTO ESECUTIVO

COD. **GE266**

PROGETTAZIONE: ANAS - DIREZIONE PROGETTAZIONE E REALIZZAZIONE LAVORI

PROGETTISTA:

*Dott. Ing. Antonio Scalamandrè
Ordine Ing. di Frosinone n. 1063*

IL GEOLOGO

*Dott. Geol. Flavio Capozucca
Ordine Geol. del Lazio n. 1599*

COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

Geom. Emiliano Paiella

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Fabrizio Cardone

PROTOCOLLO

DATA

**STUDI, INDAGINI E RELAZIONI SPECIALISTICHE
INDAGINI GEOGNOSTICHE**

INTEGRAZIONE INDAGINI FASE COSTRUTTIVA (2015-2017)
Indagini Geognostiche - Report stratigrafici Località Carozzo

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA
PROGETTO	LIV. PROG.	T00GE00GEORE15A.dwg			
DPGE0266	E 20	CODICE ELAB.	T00GE00GEORE15	A	-
D					
C					
B					
A	COMMENTI	2020	Geol. Paone M.	Geol. Capozucca F.	Geol. Capozucca F.
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO



Anas SpA

Compartimento della Viabilità per la Liguria



COMUNE DELLA SPEZIA

VARIANTE ALLA SS N° 1 AURELIA (AURELIA BIS)
VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 AURELIA - 3° LOTTO
TRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

PERIZIA DI VARIANTE

STUDI, INDAGINI E RELAZIONI SPECIALISTICHE ELABORATI COMUNI

INDAGINI GEOGNOSTICHE
REPORT STRATIGRAFICI LOCALITA' CAROZZO

CODICE PROGETTO

LO902A E 1401

CODICE ELABORATO

T00 GE00 GET RE03 B

Scala:

File: T00GE00GETRE03B.dwg

Formato:

A4



IL DIRETTORE OPERATIVO
Geom. Maurizio Bono



VISTO:

IL DIRETTORE DEI LAVORI
Ing. Francesco Pico



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
Ing. Massimiliano Fidenzi

PROTOCOLLO

1112

DATA

121 GEN. 2016

**Anas SpA**

Compartimento della Viabilità per la Liguria

**COMUNE DELLA SPEZIA**

VARIANTE ALLA SS N° 1 AURELIA (AURELIA BIS)
 VIABILITA' DI ACCESSO ALL' HUB PORTUALE DI LA SPEZIA
 INTERCONNESSIONE TRA I CASELLI DELLA A-12 ED IL PORTO DI LA SPEZIA

LAVORI DI COSTRUZIONE DELLA VARIANTE ALLA S.S. 1 AURELIA - 3° LOTTO
 TRA FELETTINO ED IL RACCORDO AUTOSTRADALE

PROPOSTA DI VARIANTE**STUDI, INDAGINI E RELAZIONI SPECIALISTICHE
ELABORATI COMUNI**

INDAGINI GEOGNOSTICHE
 REPORT STRATIGRAFICI LOCALITA' CAROZZO

CODICE PROGETTO	CODICE ELABORATO	Scala:
LO902A E 1401	T00 GE00 GET RE03 B	

File: T00GE00GETRE03B.dwg

Formato: A4

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	10.07.2015	Emissione	-	-	-
B	28.10.2015	Aggiunta firma su certificati	-	-	-

L' RTI:

(MANDATARIA RTI)

(Il Direttore Tecnico)
 Ing. Francesco Talone

PROGETTO ESECUTIVO:
IL PROGETTISTA

(Il Direttore Tecnico)
 Ing. Guido Furlanetto

DOTT. ING. GIOVANNA CASSANI
 ORDINE DEGLI INGEGNERI PROVINCIA
 DI MILANO N° 20997



IL DIRETTORE DEI LAVORI
 Ing. Francesco Picca



IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO
 Ing. Massimiliano Fidenzi



SONDEDILE

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17

64100 Teramo (TE)

ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com

info@sonedile.com

SINCERT



C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

TOTO S.p.A.

***“Variante alla S.S.1 Aurelia (Aurelia bis) - Viabilità di
accesso all’HUB portuale di La Spezia-interconnessione tra i
caselli della A/12 ed il porto di la Spezia. Lavori di
costruzione della Strada Statale n.1 Aurelia-3° Lotto Filetto
ed il raccordo autostradale”.***

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

LOCALITA' CAROZZO

**REPORT STRATIGRAFICI E
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA**

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

Dicembre 2014 – Febbraio 2015

SONDEDILE SRL



Certificato n° 218/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N1i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 20-24/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - N1i

Pagina 1/2

o mm	R V	A r	I s	I metri bat	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	peso in g	Standard Penetration Test m	SPT	N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass.
				1												Terreno vegetale fino a 0,40m, passante a limo argilloso e argilla limosa di colore marrone con abbondanti patine di ossidazioni ocracee e spalmature grigiastre, umido, molto consistente.	
				2										2,0			
				3		1) SPT < 3,00 2,45					3,0	6-10-13	23			Argilla limosa di colore grigiastro-marrone, con patine di ossidazione rossastre ed ocracee, consistente, umido con abbondanti clasti di arenaria, debolmente cementata a struttura granulare fine, marrone rossastro.	1
				4													
				5													
				6		1) Maz < 6,60 6,30										Da 4,50 a 5,30m nel livello aumenta la componente argillitica e diventa di colore scuro-nerastro. Presenti sparsi clasti di argillite.	
				7										6,8			
				8													
				9		2) Maz < 9,00 8,75 2) SPT < 9,80					9,4	23-9-13	22			Livello caotico costituito da: argilla limosa e argilla marnosa con abbondanti clasti di origine argillitica, a struttura compatta, di colore grigio-nerastro, a luoghi debolmente laminati. Presenti clasti di calcite biancastri e vene di calcite.	2
				10													
				11													
				12													
				13													
				14		3) SPT < 14,00 14,45 A) Rim < 15,00					14,0	9-15-18	33			A luoghi sono presenti livelli di argillite compatta, di colore grigio-nerastro, completamente frantumata in clasti angolari. Il livello si presenta da umido a molto umido, a luoghi consistente e debolmente cementato.	3
				15													
				16													
				17													
				18		4) SPT < 18,00 18,45					18,0	10-18-24	42				
				19													
				20													
				21													
				22													
				23		B) Rim < 23,00 21,80											
				24													
				25													

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca**SONDEDILE SRL**

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 218/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N1i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 20-24/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - N1i

Pagina 2/2

o nu	R v	A r	I s	metri ban	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prof in m	Standard Penetration Test m SPT	RQD % 0 --- 100	prof in m	DESCRIZIONE	Class
				26										Livello caotico costituito da: argilla limosa e argilla marnosa con abbondanti clasti di origine argillitica, a struttura compatta, di colore grigio-nerastro, a luoghi debolmente laminati. Presenti clasti di calcite biancastri e vene di calcite. A luoghi sono presenti livelli di argillite compatta, di colore grigio-nerastro, completamente frantumata in clasti angolari. Il livello si presenta da umido a molto umido, a luoghi consistente e debolmente cementato.	6
				27											
				28											
				29											
				30											
				31											
				32											
				33									32.5	Argillite a struttura compatta, frantumata (fratture riempite da calcite), a luoghi frantumata, di colore grigio-nerastro, soffice, umida.	7
				34											
				35									35.0		

Utilizzato carotiere doppio con corona diamantata da: 31,50 a 35,00m.
Installato inclinometro fino a fondo foro.
Installato chiusino con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	23/01/15														
Ora	mattina														
Livello dell'acqua (m)	1,65														
Prof. perforazione(m)	20,00														
Prof. rivestimento(m)	20,00														

SONDEDILE SRL

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 219/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N2d

Riferimento: Variante SS1, Lotto 3 (SP)

Data: 08/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Distruzione di nucleo

SCALA 1:200

STRATIGRAFIA - N2d

Pagina 1/1

o mm	R v	A r	Pz	metri ton	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prov in top	Standard Penetration Test m SPT	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass.	
				1										Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00 a 30,00m dal p.c. Prove eseguite in foro: n° 3 prove pressiometriche n° 3 prove dilatometriche.		
				2												
				3												
				4												
				5						Pressiometrica						
				6												
				7												
				8												
				9												
				10						Pressiometrica						
				11												
				12												
				13												
				14												
				15						Pressiometrica						
				16												
				17												
				18												
				19												
				20						Dilatometrica						
				21												
				22												
				23												
				24						Dilatometrica						
				25												
				26												
				27												
				28												
				29						Dilatometrica						
101				30									30,5			

Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00 a 30,50m.
 Eseguite n° 3 prove pressiometriche e n°3 prove dilatometriche.
 Foro ritombato.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
 Normativa : A.G.I. 1977

 Il Direttore
 Dott. D. Cosentino
SONDEDILE SRL
 Il Responsabile di sito
 Dott. P. De Luca



SONDEDILE srl

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 220/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N2i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 10-19/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:180

STRATIGRAFIA - N2i

Pagina 1/2

u mm	R v	A r	A s	l	metri (m)	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel 0	% 100	Prove in libro	Standard Penetration Test m	SPT	N	RQD % 0	% 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.	
					1															Distruzione di nucleo.	
					2																
					3																
					4																
					5																
					6																
					7																
					8																
					9																
					10																
					11																
					12																
					13																
					14																
					15																
					16																
					17																
					18																
					19																
					20																
					21																
					22																
					23																
					24																
					25																
					26																
					27																
					28																
					29																
					30																
					31																
					32																
					33																
					34																
					35																
					36																

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

SONDEDILE SRL

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI OPERI INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 220/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N2i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 10-19/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:180

STRATIGRAFIA - N2i

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A r	I s	metri fm	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prove in suo	Standard Penetration Test m	SPT	S	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cassa
				37												Distruzione di nucleo.	
				38													
				39													
				40						Dilatometrica							
				41													
				42													
				43													
				44													
				45						Dilatometrica							
				46													
				47													
				48													
				49													
				50													
				51													
				52													
				53													
				54													
				55													
				56													
				57													
				58													
				59													
				60											60,0		

Installato inclinometro fino a fondo foro.

Installato chiusino con lucchetto.

Eseguita n°1 prova pressiométrica e n°3 prove dilatometriche.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilevamento del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	23/01/15																
Ora	mattina																
Livello dell'acqua (m)	1,65																
Prof. perforazione(m)	20,00																
Prof. rivestimento(m)	20,00																

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Certificato n° 221/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N2p

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 12-20/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - N2p

Pagina 1/2

o mm	R V	A I	S	Pz	metri butt	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	gamma gr ton	Standard Penetration Test m	SPT	N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Class	
					0.7												Terreno vegetale costituito da limo argilloso marrone, con sparsi clasti medio-fini, debolmente umido (corpo di frana).		
					1												Argilla limosa, a luoghi debolmente sabbiosa con livelli limoso argilloso e clasti medio-fini di origine argillitica, di colore marrone con abbondanti sfumature ocracee e grigiastre, presenti livelli centimetrici di colore nerastro costituiti da argilla da consistente a molto consistente (corpo di frana).	1	
					4		1) She < 4.00 4.60					4.6	2-2-3	5					
					5		1) SPT < 4.60 6.05									4.9		Ghiaia di origine argillitica e marnoso-argillosa, medio-fine, in abbondante matrice argilloso-limosa, da molto umida a satura, con clasti di colore nerastro e grigiastro, angolari e subangolari, in matrice marrone, con sfumature ocracee e grigiastre, da poco a moderatamente addensata (corpo di frana).	2
					8		2) SPT < 7.80 6.25					7.8	5-8-10	18		7.4		Argilla limosa con abbondanti clasti di origine argillitica, da tenera a dura, di colore marrone tendente al grigiastro con abbondanti patine ocracee e grigiastre, da umida a satura. Presente livello di argilla con clasti fini di argillite, duro, di colore grigiastro, da 8.30 a 8.70m (corpo di frana).	
					9		A) Rm < 9.30 9.10												
					12		2) Maz < 12.80 12.10 3) SPT < 12.10 12.85					12.4	10-17-21	38		11.7		Argillite aternata a livelli di argilla decimetrici con clasti di argillite e calcare, a struttura compatta, scagliettata, presenta deboli laminazioni di colore grigio nerastro, frantumata in clasti medio grossolani, subangolari, in abbondante matrice argilloso-limosa grigiasta, molto umida.	3
					16		4) SPT < 15.80 16.25					15.8	8-15-18	33					
					19		B) Rm < 18.90 19.00												
					20														4

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

SONDEDILE SRL

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 221/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N2p

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 12-20/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - N2p

Pagina 2/2

σ mm	R v	A r	Pz	metri bott	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	ρ _{sp} g/cm ³	Standard Penetration Test m SPT	Test N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass.
				21											Argillite alternata a livelli di argilla decimetrici con clasti di argillite e calcare, a struttura compatta, scagliettata, presenta deboli laminazioni di colore grigio nerastro, frantumata in clasti medio grossolani, subangolari, in abbondante matrice argilloso-limosa grigiastra, molto umida.	5
				22												
				23												
				24												
				25												
				26												
				27												6
				28												
				29												
101				30										30,0		

Utilizzato carotiere doppio T6 con corona diamantata da 19,20 a 20,00m; da 21,00 a 22,00m; da 24,50 a 25,00m.
Utilizzato carotiere doppio T6S con corona diamantata da 25,00 a 26,00m.
Installate n°2 celle di Casagrande alle quote 29,50m e 11,50m
Installato chiusino con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.
Normativa : A.G.I. 1977

Rilevo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	14/01/15	19/01/15							
Ora	mattina	mattina							
Livello dell'acqua (m)	5,70	6,26							
Prof. perforazione(m)	17,70	25,00							
Prof. rivestimento(m)	15,50	23,00							

 Il Direttore
 Dott. D. Cosentino
 
SONDEDILE SRL
 Il Responsabile di sito
 Dott. P. De Luca
 

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 222/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N3p

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 24-27/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - N3p

Pagina 1/2

o mm	R v	A r	Pz	metri hm	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prcl. % 0 --- 100	prof. in m	Standard Penetration Test SPT	Test N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass
				0,3											Terreno vegetale	
				1											Argilla limosa alternata a livelli decimetrici di limo argilloso, con deboli intercalazioni sabbiose millimetriche di colore marrone, tendente al grigiastro con patine di ossidazioni ocracee e spalmature grigiastre, da consistente a dura, da debolmente umida a satura. A luoghi presenti livelli teneri, clasti di argillite e clasti di arenaria. Presente livello di argilla da 6,00 a 6,50m di colore grigiastro con clasti di argillite, trovante di calcare biancastro ed abbondanti concrezioni carbonatiche. * Corpo di frana	1
				2												
				3		1) She < 3,00 3,00					3,6	9-14-18	32			
				4		1) SPT < 3,60 4,05										
				5												
				6												
				7												
				8		2) She < 7,30 7,80					7,8	4-6-7	13			2
				9		2) SPT < 7,80 8,25										
				10									9,0		Livello costituito da ghiaia di origine argillitica e arenaria con clasti di calcare in abbondante matrice limoso argilloso di colore marrone, sciolta, satura. I clasti sono da angolari a subangolari con Ømax 2-3cm. * Corpo di frana	
				11												
				12		3) She < 12,00 12,30					12,4	13-19-23	42			3
				13		3) SPT < 12,30 12,65								11,7	Livello caotico (paleofrana) costituito da argilla limosa plastica e livelli decimetrici di argilla marnosa con abbondanti clasti di origine argillitica e calcarea, di colore grigio-cenere, e grigio-nerastro, umido, da consistente a duro, a luoghi debolmente cementato. Presenti livelli di ghiaia di origine argillitica e calcarea, sciolta, molto umida con abbondante matrice argillosa, plastica, grigiastro. Clasti a struttura compatta, a luoghi laminati e con vene di calcite, da angolari a subarrotondati, Ømax 5cm. Trovante di argilla con vene di calcite da 28,60 a 28,75m.	
				14												
				15												
				16												
				17												
				18		4) Maz < 18,60 19,40					18,4	22-37-44	81			4
				19		4) SPT < 18,60 19,85										
				20												
				21												
				22												
				23												5
				24		5) Maz < 24,00 24,30										
				25												

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 222/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N3p

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 24-27/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - N3p

Pagina 2/2

Ø mm	R v	A f	S	l %	metri bat	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	prof. m	Standard Penetration Test m SPT	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Class		
					26										Livello caotico (paleofrana) costituito da argilla limosa plastica e livelli decimetrici di argilla marnosa con abbondanti clasti di origine argillitica e calcarea, di colore grigio-cenero, e grigio-nerastro, umido, da consistente a duro, a luoghi debolmente cementato. Presenti livelli di ghiaia di origine argillitica e calcarea, sciolta, molto umida con abbondante matrice argillosa, plastica, grigiasta. Clasti a struttura compatta, a luoghi laminati e con vene di calcite, da angolari a subarrotondati, Ømax 5cm. Trovante di argilla con vene di calcite da 28,60 a 28,75m.	6		
					27													
					28													
					29													
					30		A) Rim < 29,60 30,00											
					31													
					32													
					33		B) Rim < 32,00 33,40											7
					34													
101					35											35,0		

Utilizzato carotiere doppio T6 con corona diamantata da 28,10 a 29,00m.

Perdita d'acqua da 9,00 a 15,00m

Installato piezometro a tubo aperto da 3": da 0,00 a 6,00m cieco; da 6,00 a 35,00 fessurato.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	26/01/15															
Ora	mattina															
Livello dell'acqua (m)	6,84															
Prof. perforazione(m)	20,30															
Prof. rivestimento(m)	20,00															

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 223/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N4i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 22/12/2014 - 10/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - N4i

Pagina 1/3

Profondità (m)	RAI (m)	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % (0-100)	pesce (kg)	Standard Penetration Test (m)	SPT	N	RQD % (0-100)	prof (m)	DESCRIZIONE	Class.
0,3												0,3	Terreno vegetale	
1,9												1,9	Argilla da limosa a debolmente limosa, con livelli di argilla marnosa e marna argillosa, completamente frantumata, in clasti fini di colore grigio marrone, con patine ocracee, umida.	
3,4			1) Maz < 3,00 3,39 1) SPT < 3,40 3,65					3,4	8-12-15	27		3,4	Limo argilloso con abbondanti clasti calcarei (Ømax 5-6cm) e clasti di marna, fini, grigiastri, da asciutto a umido.	1
4,9												4,9	Detrito di versante costituito da: abbondanti clasti marnosi e marnoso-calcarei con clasti e ciottoli di calcare (Ømax 8-9cm) in abbondante matrice limoso argillosa a luoghi debolmente sabbiosa, di colore grigiastro, molto umido.	
6,0			2) SPT < 6,00 6,45					6,0	10-15-18	33		6,0	Clasti angolari e sub-angolari, di origine marnosa, con struttura compatta, scagliettata, di colore grigiastro. Presente livello da 8,00 a 9,00m con abbondanti clasti e ciottoli calcarei.	
9,6			2) Maz < 9,00 9,18 3) SPT < 9,58 10,34					9,6	9-11-15	26		9,6	Limo da debolmente argilloso ad argilloso, con clasti marroni argillosi, da sub-angolari ad angolari, a luoghi subarrotondati, di colore grigio-nerastri a luoghi coperti di calcite. Il livello si presenta marrone tendente al grigiastro con spalmature ocracee, umido.	2
10,4												10,4	Da 14,30m a 15,00m presenti abbondanti clasti e ciottoli di calcare marnoso e marna in debole matrice limosa.	
13,20			3) Maz < 13,20 13,50										Argilla limosa addensata a livelli decimetrici di limo argilloso di colore grigiastro con sfumature marroni e deboli patine ocracee di ossidazioni, umida, con abbondanti clasti marnoso calcarei e argillitici, angolari e sub-angolari, di colore grigio-nerastro. Presenti sparse concrezioni carbonatiche biancastre.	3
14,0			4) SPT < 14,30 14,45					14,0	11-17-20	37		14,0	Livello frantumato costituito da: ciottoli e clasti di origine marnoso calcarea e argillitica, a struttura compatta, scagliettata, da angolari a sub-arrotondati, di colore grigio-nerastro, con sparse patine di ossidazioni ocracee, umida. In debole matrice limoso-argillosa.	
15,2												15,2	Argilla limosa alternata a limo argilloso, con abbondanti clasti e ciottoli argillitici e marnosi, a luoghi livelli di ghiaia (con clasti di origine argillitica e marnosa), in abbondante matrice argilloso-limosa, molto umida, a luoghi debolmente cementata, di colore grigiastro con livelli marroni.	4
17,7												17,7	I clasti ed i ciottoli sono di origine prevalentemente argillitica e marnosa, da subangolare ad angolare, di colore grigio-nerastro, con struttura compatta, scagliettata, presenti patine di ossidazioni ocracee.	
19,9												19,9		

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca**SONDEDILE SRL**

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 223/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N4i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 22/12/2014 - 10/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - N4i

Pagina 2/3

α mm	R v	A r	S s	I	metri batt	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel. % 0 --- 100	γ _{sat} kN/m ³	Standard Penetration Test m S.P.T	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Class.
					21										Argilla limosa alternata a limo argilloso, con abbondanti clasti e ciottoli argillitici e marnosi, a luoghi livelli di ghiaia (con clasti di origine argillitica e marnosa), in abbondante matrice argilloso-limosa, molto umida, a luoghi debolmente cementata, di colore grigiastro con livelli marroni.	5
					22										I clasti ed i ciottoli sono di origine prevalentemente argillitica e marnosa, da subangolare ad angolare, di colore grigio-nerastro, con struttura compatta, scagliettata, presenti patine di ossidazioni ocree.	
					23											
					24											
					25											
					26											
					27											
					28											
					29											
					30											
					31									30.4		
					32											
					33									32.9		
					34											
					35											
					36											
					37											
					38											
					39											
					40											

Il Direttore
Dott. D. CosentinoIl Responsabile di sito
Dott. P. De Luca**SONDEDILE SRL**



Certificato n° 223/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N4i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 22/12/2014 - 10/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:100

STRATIGRAFIA - N4i

Pagina 3/3

Ø mm	R V	A T	I	metri bat	LITOLOGIA	Campiom	RP	VT	Prel 0 --- 100	% ave n ero	Standard Penetration Test m	SPT	Test N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass
						D) Rim < 40,00 40,40											
				41													
				42													
				43													
				44													
				45													
				46													
				47											46,8		
				48		E) Rim < 47,50 46,00									48,0		

Fallito campionamento Mazier a quota 7,50m.

Utilizzato doppio carotiere e corona diamantata da 17,70m a 19,00m e da 45,40m a 46,00..

Installato tubo inclinometrico da p.c. a fondo foro.

Installati rivestimenti Ø 127mm fino a 48,00m.

Installato chiusino con lucchetto.

Decreto di concessione n° 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	07/01/15	08/01/15	09/01/15	10/01/15				
Ora	sera	mattina	mattina	mattina				
Livello dell'acqua (m)	7,21	7,58	12,48	12,95				
Prof. perforazione(m)	16,50	16,50	30,00	42,60				
Prof. rivestimento(m)	15,00	15,00	30,00	40,00				

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 224/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N4p

Riferimento: Variante SS1, Lotto 3 (SP)

Data: 10-14/01/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Distruzione di nucleo

SCALA 1:250

STRATIGRAFIA - N4p

Pagina 1/1

σ mm	R v	A s	pz metri bat	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel 0 ... 100	% 100	pave in 60s	Standard Penetration Test		RQD % 0 ... 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass.
											m	SPT				
			1												Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00 a 36,00m dal p.c.	
			2													
			3													
			4													
			5													
			6													
			7													
			8													
			9													
			10													
			11													
			12													
			13													
			14													
			15													
			16													
			17													
			18													
			19													
			20													
			21													
			22													
			23													
			24													
			25													
			26													
			27													
			28													
			29													
			30													
			31													
			32													
			33													
			34													
			35													
101			36											36,0		

Perforazione a distruzione di nucleo da 0,00 a 36,00m.

Installato piezometro a tubo aperto: da 0,00 a 6,00 metri cieco, da 6,00 a 36,00 finestrato.

Installato chiusino in ferro con lucchetto.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OFFRE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 225/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N5i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 20-23/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - N5i

Pagina 1/2

o mm	R v	A l	I	metri bat	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel % 0 --- 100	prove in foro	Standard Penetration Test m S.P.T.	N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Cass
				0.7										0.7	Terreno vegetale con abbondanti apparati radicali, debolmente umido, di colore marrone nerastro.	
				2.40		1) SPT < 2.40					2.4	1-2-2	4	2.7	Argilla limosa, umida, da tenera a consistente, di colore che va da marrone scuro a marrone chiaro, con sparsi clasti di origine argillitica con Ø max 1cm.	1
				5.60		1) Ost < 5.60					5.5	8-15-18	33		Livello caotico costituito da argilla limosa plastica, a luoghi argilla marnosa, umido, da molto consistente a duro, con abbondanti clasti e ciottoli di origine prevalentemente argillitica e a luoghi calcarea, a struttura compatta, di colore grigio nerastro con matrice argillosa da debole ad assente.	2
				10.30		3) SPT < 10.30					10.3	11-19-23	42			
				12.20		4) Rim < 12.20										3
				15.90		4) SPT < 15.90					15.9	14-18-20	38			
				18.40		2) Maz < 18.40								18.4	Livello di alterazione del substrato argillitico costituito da livelli di argillite, umida, a struttura compatta, con laminazione, di colore nerastro, con vene di calcite, con livelli di argilla plastica grigiastra con inclusi clasti argillitici e calcitici.	4
				21.30		3) Rim < 21.30										
				23.07										23.07	Argillite, a struttura compatta, con laminazione di colore grigio nerastro, con abbondanti vene di calcite biancastre, alterata, soffice, molto umida, a luoghi frantumata Si presenta fratturata, con fratture ravvicinate, con riempimento assente o di natura calcarea, da aperte a chiuse, di qualità variabile da scadente a buona.	5

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO
DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIACertificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 225/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N5i

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 20-23/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:125

STRATIGRAFIA - N5i

Pagina 2/2

o mm	R v	A r	A s	I	metri bat	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prof. % 0 --- 100	prove in litro	Standard Penetration Test m SPT	N	RQD % 0 --- 100	prof. m	DESCRIZIONE	Cass.
					26	[Lithology pattern]										Argillite, a struttura compatta, con laminazione di colore grigio nerastro, con abbondanti vene di calcite biancastre, alterata, soffice, molto umida, a luoghi frantumata. Si presenta fratturata, con fratture ravvicinate, con riempimento assente o di natura calcarea, da aperte a chiuse, di qualità variabile da scadente a buona.	6
					27												
					28												
					29												
					30												
					31												
					32												
					33												
					34												
					35												
101															35.0		7

Installato Inclinometro fino a 35.00m da p.c..

Installato chiusino carrabile con coperchio in ghisa.

Utilizzato doppio carotiere e corona diamatata da 18,40m a 35,00m.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	20/02/15	22/02/15	22/02/15	23/02/15					
Ora	sera	mattina	sera	mattina					
Livello dell'acqua (m)	0,10	1,22	1,05	1,30					
Prof. perforazione(m)	8,80	8,80	23,90	23,90					
Prof. rivestimento(m)	7,50	7,50	21,00	21,00					

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 226/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N5p

Riferimento: Variante SS1 - Lotto 3 (SP)

Data: 23-24/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Distruzione di nucleo

SCALA 1:145

STRATIGRAFIA - N5p

Pagina 1/1

o mm	R N	A r	Pz	metri halt	LITOLOGIA	Campioni	RP	V1	Prel. % 0 --- 100	riso in cm	Standard Penetration Test m SPT	N	RQD % 0 --- 100	prof m	DESCRIZIONE	Class.
				1											Distruzione di nucleo.	
				2												
				3												
				4												
				5												
				6												
				7												
				8												
				9												
				10												
				11												
				12												
				13												
				14												
				15												
				16												
				17												
				18												
				19												
				20												
				21												
				22												
101				23										230		

Installato Piezometro a tubo aperto fino a 23.00m da p.c.; da 0.00m a 3.00m cieco, da 3.00m a 23.00m finestrato.
Installato chiuso carrabile con coperchio in ghisa.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

SONDEDILE SRL

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 227/15 del 08/05/2015

Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015

Committente: TOTO S.p.a.

Sondaggio: N6

Riferimento: Variante SS1, Lotto 3 (SP)

Data: 27/01-08/02/2015

Coordinate:

Quota:

Perforazione: Carotaggio continuo

SCALA 1:210

STRATIGRAFIA - N6

Pagina 1/2

α	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Prel %	PROVA	Standard Penetration Test	RQD %	prof	DESCRIZIONE	Cass
mm	v	f	s	ksr					0 --- 100	SI	m	SPT	N	0 --- 100	m
				1										(Corpo di Frana) Argilla limosa a luoghi debolmente sabbiosa, con alternanze di livelli limoso-argillosi con sparsi clasti medio fini di argillite di colore marrone con sfumature ocracee, da sciolta a consistente, da umida a satura.	1
				2							4.0	7-10-12	22		
				3											
				4		1) She < 3.50 1) SPT < 4.88									
				5											
				6											
				7											
				8		2) Maz < 7.20 2) SPT < 7.57 4.02					7.6	20-29-33	62	7.2	
				9										(Paleofrana) Livello caotico costituito prevalentemente da argilla marnosa, a struttura compatta, scagliettata, di colore grigio-nerastro e grigio-cenere, molto umida, da consistente a dura. Presenti deboli intercalazioni sabbiose fino a 10,00m e livelli decimetrici argilloso-limosi con abbondanti clasti e ciottoli di argillite.	2
				10											
				11											
				12		3) Maz < 15.00 3) SPT < 11.42 11.87					11.4	13-18-21	39		
				13											
				14											
				15											
				16		4) Maz < 16.00 16.45									
				17											
				18											
				19											
				20		5) Maz < 19.00 19.58 4) SPT < 19.95					19.5	11-18-22	40		
				21											
				22											
				23											
				24											
				25		6) Maz < 24.00 24.45									
				26											
				27									26.6	(Paleofrana) Olistostroma ofiolitico, molto alterato, fratturato con fratture riempite completamente da quarzo, a struttura compatta, molto umida con abbondanti patine di quarzo sulla superficie della carota, di colore biancastro e con patine verdastre (serpentinizzazione). Probabile livello caotico di Ofiolite con parte alta molto alterata e completamente frantumata e parte profonda compatta con segni di serpentinizzazione).	6
				28											
				29											
				30											
				31									30.6		
				32											
				33											
				34											
				35											
				36											
				37											
				38											
				39											
				40											
				41											
				42											

Il Direttore
Dott. D. Cosentino**SONDEDILE SRL**Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca

**SONDEDILE srl**

STUDI, OPERE, INTERVENTI NEL CAMPO DELLA GEOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA

Certificazione Ufficiale - Settore « C » - Prove geotecniche in sito
AUTORIZZAZIONE MINISTERO INFRASTRUTTURE E TRASPORTI
Decreto 57211/5-11-2007 - DPR 380/2001 - Circolare 349/STC/1999

Certificato n° 227/15 del 08/05/2015	Verbale di accettazione n° 12/15 del 08/05/2015
Committente: TOTO S.p.a.	Sondaggio: N6
Riferimento: Variante SS1, Lotto 3 (SP)	Data: 27/01-08/02/2015
Coordinate:	Quota:
Perforazione: Carotaggio continuo	

SCALA 1:210

STRATIGRAFIA - N6

Pagina 2/2

α	R	A	Pz	metri	LITOLOGIA	Campioni	RP	VT	Precl. %	poce	Standard Penetration Test	RQD %	prof	DESCRIZIONE	Cass.
mm	v	s		km					0 --- 100	in	m S.P.T.	N 0 --- 100	m		
				43										(Paleofrana)	
				44										Livello caotico costituito da argilla limosa	9
				45										alternata a livelli centimetrici di argillite,	
				46										debolmente cementata, con abbondanti	
				47										clasti di argillite da umida a molto umida,	
				48										da consistente a dura, a luoghi si	
				49										presenta debolmente cementata.	
				50										I clasti sono prevalentemente argillitici,	10
				51										da angolari a subangolari, con Ømax	
				52										4-5cm, di colore grigio nerastro con vene	
				53										di calcite e clasti di calcare di colore	
				54										grigio chiaro, angolari, con Ømax 6cm.	
				55										Argillite a struttura compatta, scagliettata,	
				56										poco fratturata, di colore grigio-nerastro e	
				57										grigio-cenere, alterata, umida, con	
				58										abbondanti vene e patine di calcite	11
				59										biancastra, a luoghi debolmente	
				60										cementata molto scagliettata.	
														Le fratture presentano argilla debolmente	
														limosa nerastra in riempimento spesso	
														con clasti fini di argillite e calcite e	
														presentano uno spessore decimetrico	
														fine a costituire dei veri e propri livelli.	
														Presenti livelli di arenaria da centimetrici	12
														a decimetrici e da 59,00 a 59,60m e da	
														48,20 a 49,00m.	

Utilizzato carotiere doppio con corona diamantata negli intervalli: 12.20-12.90m; 15.45-16.90m; 26.60-31.20m; 33.50-34.70m; 38.00-40.20m; 48.20-60.00m;

Foro ritombato.

Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

Normativa : A.G.I. 1977

Rilievo del livello dell'acqua nel corso della perforazione

Giorno	29/01/15	04/02/15	06/02/15	06/02/15	07/02/15	07/02/15	08/02/15			
Ora	mattina	sera	mattina	sera	mattina	sera	mattina			
Livello dell'acqua (m)	4,82	3,87	4,98	4,10	4,92	4,52	5,01			
Prof. perforazione(m)	20,00	36,50	36,50	48,50	48,50	57,40	57,40			
Prof. rivestimento(m)	19,00	33,00	33,00	46,00	46,00	57,00	57,00			

Il Direttore
Dott. D. Cosentino

SONDEDILE SRL

Il Responsabile di sito
Dott. P. De Luca



Sondaggio N1 i



Sondaggio N1 i



Sondaggio N1 i



Sondaggio N1 i



Sondaggio N2 D



Sondaggio N2 i



Sondaggio N2 p



Sondaggio N2 p



Sondaggio N2 p



Sondaggio N2 p



Sondaggio N3p



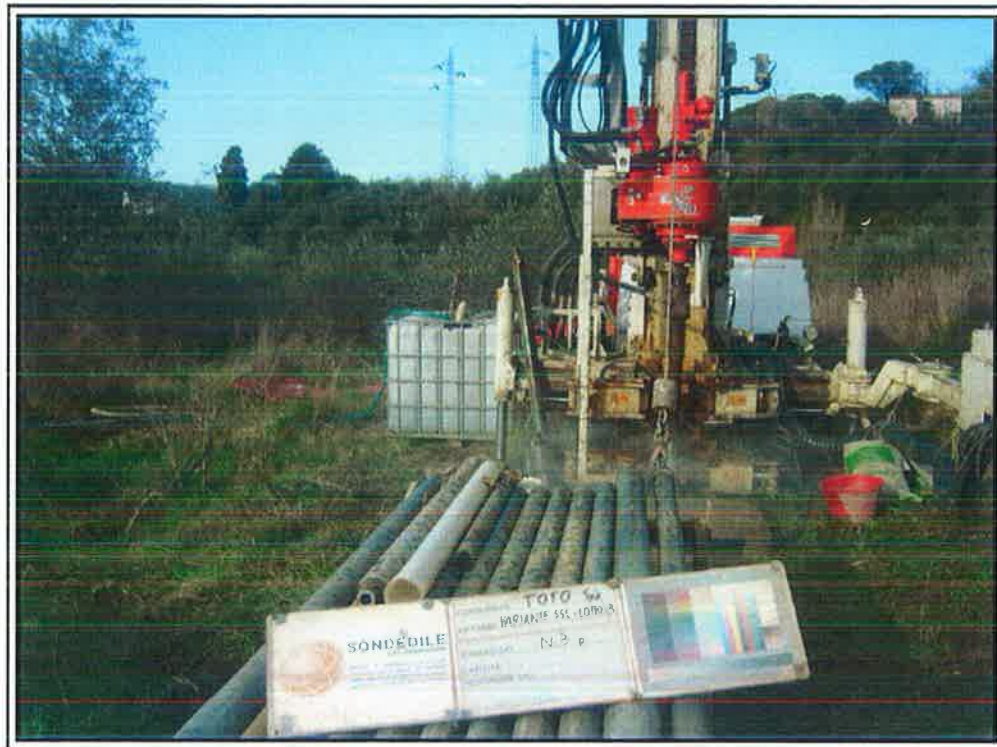
Sondaggio N3p



Sondaggio N3p



Sondaggio N3p



Sondaggio N3p



Sondaggio N4 i



Sondaggio N4 i



Sondaggio N4 i



Sondaggio N4 i



Sondaggio N4 i



Sondaggio N4 i



Sondaggio N4p



Sondaggio N5 i



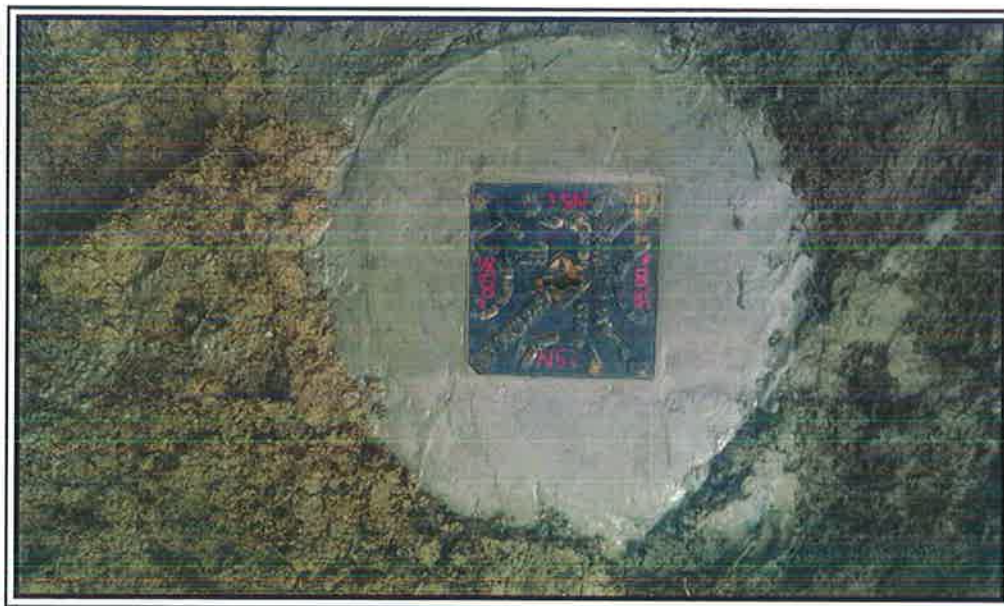
Sondaggio N5 i



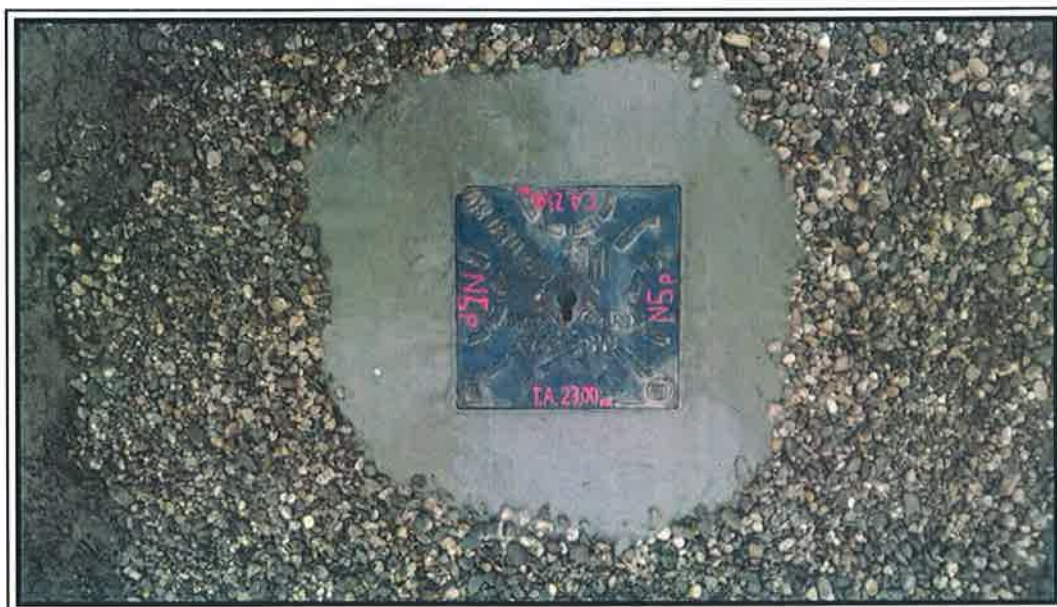
Sondaggio N5 i



Sondaggio N5 i



Sondaggio N5 i



Sondaggio N5 P



Sondaggio N6



Sondaggio N6



Sondaggio N6



Sondaggio N6



Sondaggio N6



Sondaggio N6



Sondaggio N6



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17
64100 Teramo (TE)
ITALY

Tel: +39 0861 411432

Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com

info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo

P.IVA e C.F.: 00075830679

Capitale Sociale: € 52.000,00 L.v.

SINCERT



TOTO S.p.A.

***“Variante alla S.S.1 Aurelia (Aurelia bis) - Viabilità di
accesso all’HUB portuale di La Spezia-interconnessione tra i
caselli della A/12 ed il porto di la Spezia. Lavori di
costruzione della Strada Statale n.1 Aurelia-3° Lotto Filetto
ed il raccordo autostradale”.***

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

LOCALITA' CAROZZO

PROVE

PRESSIOMETRICHE/DILATOMETRICHE

INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE IN SITU

Dicembre 2014 – Febbraio 2015

SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sul terreno
(settore CL, ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

Clienti TOTO spa

Project VARIANTE ALLA SS1 AURELIA LOTTO 3 - LA SPEZIA

work : GALLERIA CARROZZO

0001/5

DRT test eseguiti in febbraio 2015

DILATOMETRIC ROCK TESTS DRT

n°	borehole	test code	site	depth m	litotype	SYMBOL	EG	Ey	EG/EY	cu
							MPa	MPa		kPa / °
1	N2d	1MPI	Carozzo	5.5	argilla caotica con clasti marrone	U1		9		73
2	N2d	2MPI	Carozzo	11.5	argilla caotica con clasti grigia	U2		125		485
3	N2d	3MPI	Carozzo	15.5	argilla con frammenti silicei	U3		59		
4	N2d	1DRT	Carozzo	20.5	argilla con frammenti silicei	U3		415		512
5	N2d	2DRT	Carozzo	25.5	argilla con frammenti silicei	U3		641		682
6	N2d	3DRT	Carozzo	30.0	argilla con frammenti silicei	U3		531		768
7	N2i	1MPI	Carozzo	5.5	argilla caotica con clasti marrone	U1		27		130
8	N2i	1DRT	Carozzo	34.5	argilla con frammenti silicei	U3		313		643
9	N2i	2DRT	Carozzo	40.5	argilla con frammenti silicei	U3		599		
10	N2i	3DRT	Carozzo	44.5	argilla con frammenti silicei	U3		606		869
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										

EG = global modulus - first loading modulus; Ey = estimated Young modulus determined in 3rd loop discharge - Cu = undrained cohesion for litotype assumed cohesive

SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei cartilotti
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(setore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Client TOTO spa

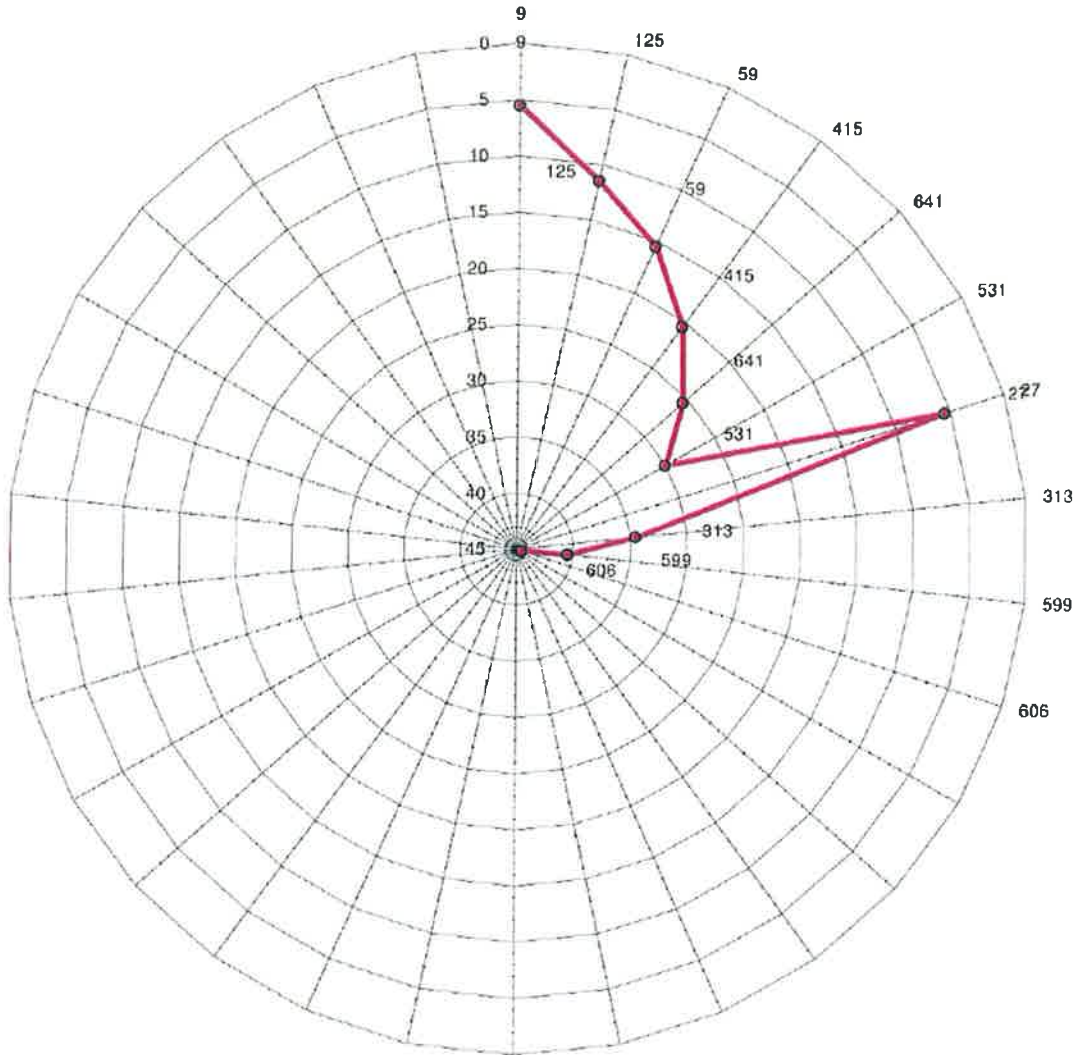
Project VARIANTE ALLA SSI AURELIA LOTTO 3 - LA SPEZIA

work : GALLERIA CARROZZO

pag 2/5

DRT test eseguiti in febbraio 2015

Elasticity modulus vs distance from surface





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

Clienti TOTO spa

Project VARIANTE ALLA SSI AURELIA LOTTO 3 - LA SPEZIA

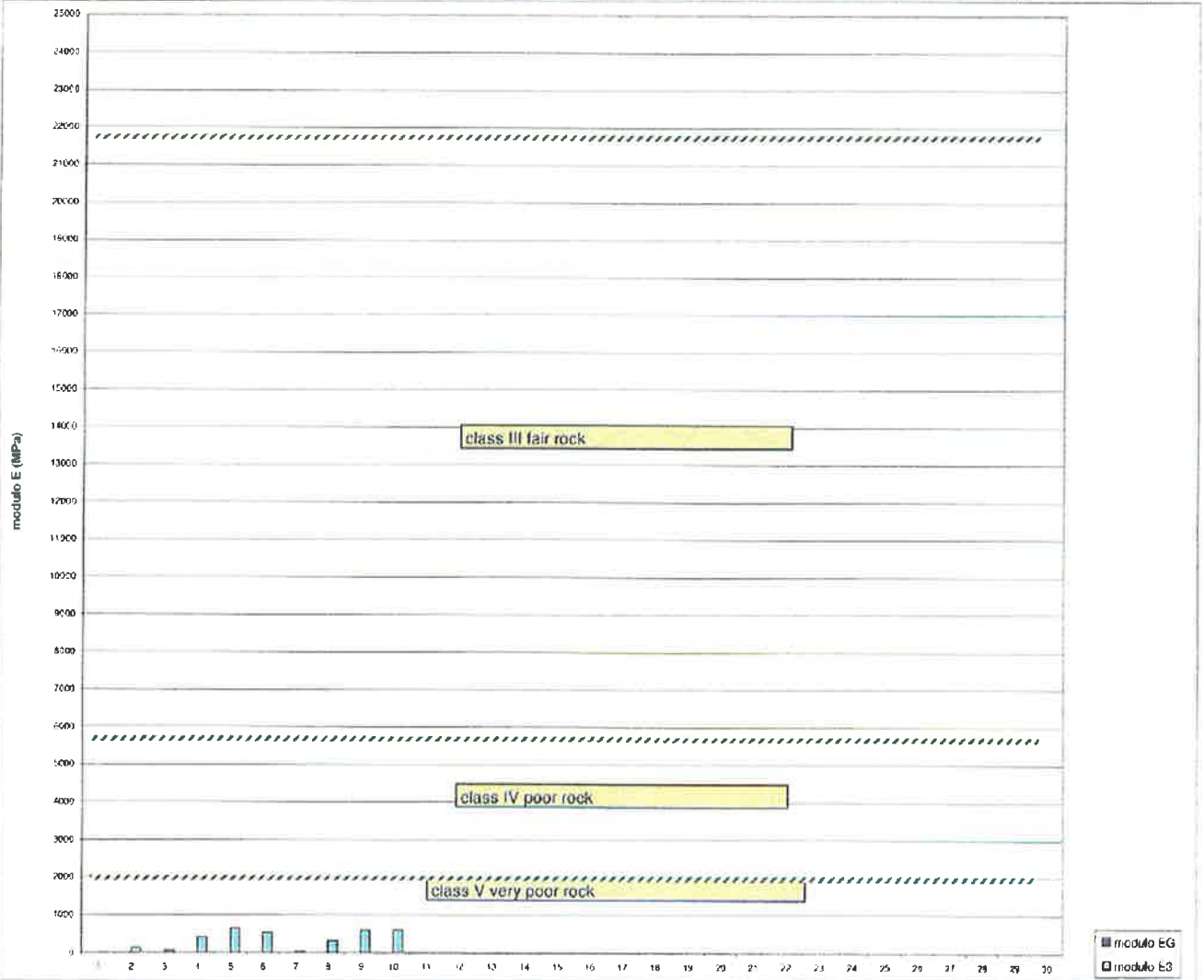
work : GALLERIA CARROZZO

DRT test eseguiti in febbraio 2015

pag 3/5

classi geomeccaniche secondo RMR system (Rock Mass Rating - Bieniawski, 1989) legg. modificato

valore RMR	0 - 20	21 - 40	41 - 60	61 - 80	81 - 100
classe geomeccanica	V	IV	III	II	I
qualità ammasso	molto scadente	scadente	discreta	buona	ottima
stima della c' (kg/cm ²)	< 1.0	1.0 - 1.5	1.5 - 2.0	2.0 - 3.0	> 3.0
stima dell'angolo ϕ°	< 30	30 - 35	35 - 40	40 - 45	> 45
stima modulo di elasticità E (Mpa)	< 1778	1884 - 5623	5957 - 20000	22000 - 60000	62000 - 100000
giudizio sulle difficoltà di scavo	nessuna	facile	discreta	difficile	molto difficile
avanzamento	a sezione parziale			a piena sezione	
avanzamento (m)	0.5 - 1	1 - 1.5	1.5 - 3	1 - 1.5	3.00



SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

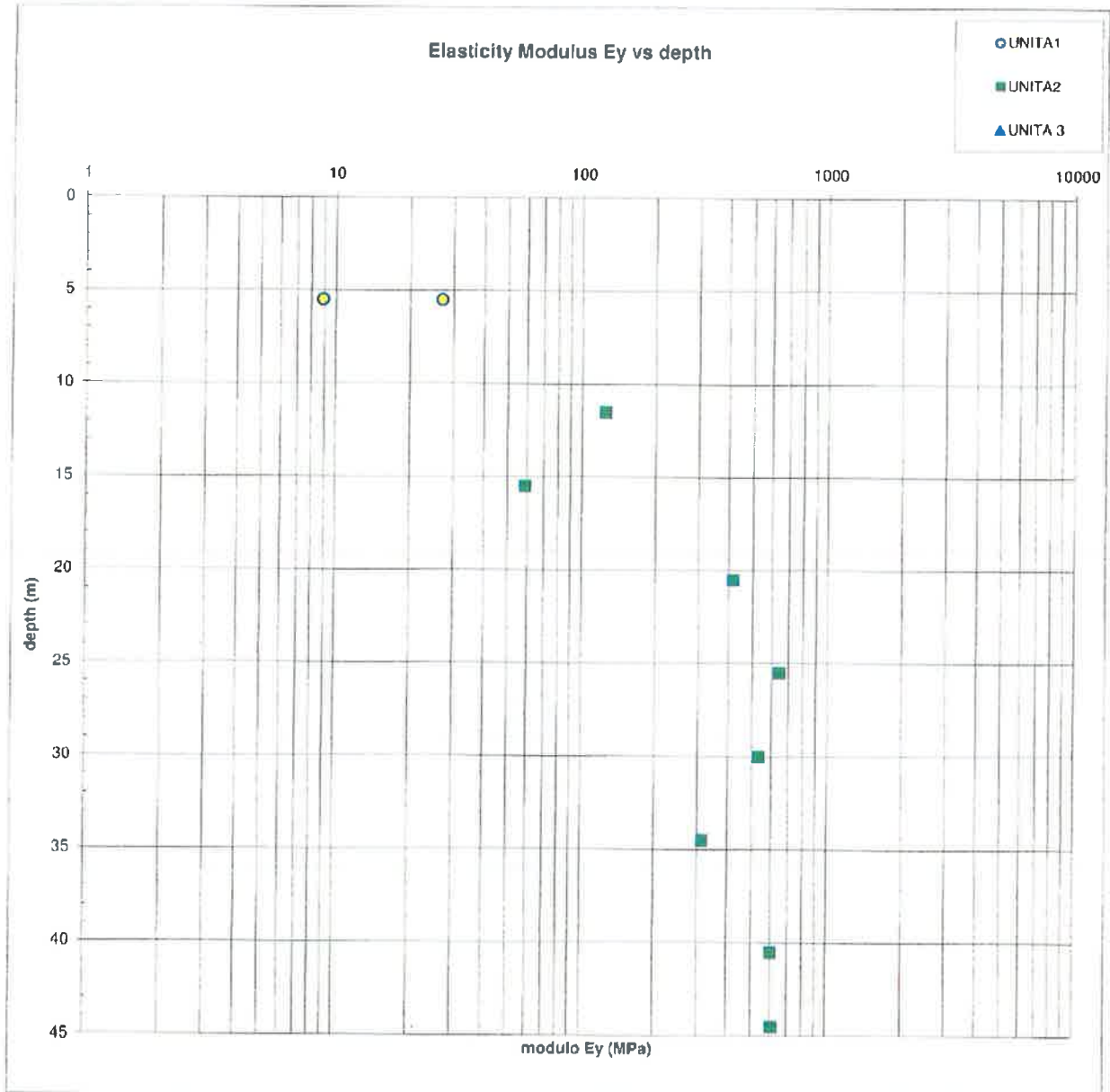
Client TOTO spa

Project VARIANTE ALLA SSI AURELIA LOTTO 3 - LA SPEZIA

work GALLERIA CARROZZO

DRT test eseguiti in febbraio 2015

pag 5/5



SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settone C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev. 1.0
BOREHOLE	N2d	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1	
CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT01	MPT
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	LOC CARROZZO LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	1/3	

weather

test depth 5,50 m

hydrostatic level (m) > _____ us _____ KPa display by surface (m) 2,00 SPT (m) _____ n/15cm

γ_n nat. grav assumed 1,80 t/mc

Pressuremeter: APAGEO SEGELM

σ_v assumed 99 kPa

test pocket carotaggio 66 mm

probe: Tube lendu F44/ 63 MM

soil brief description

LIMO ARGILLOSO CON GHIAIA DI COLORE MARRONE GIALLASTRO

pressuremeter modulus E_m 5,9 MPa

assumed elasticity modulus E_y 8,9 MPa

E_m/P^*L 12,38

geological unit

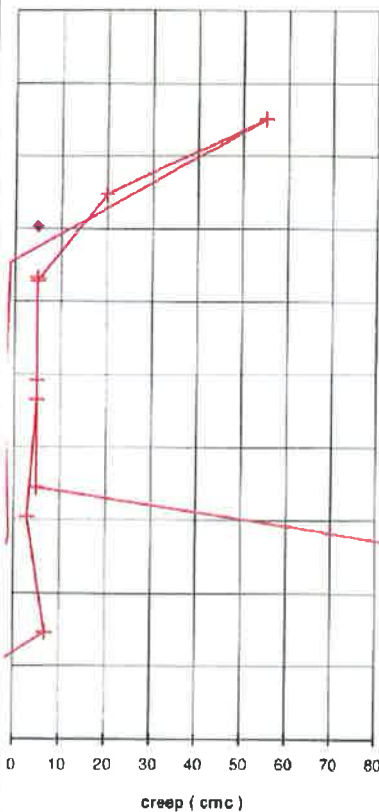
Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel 73 kPa

test in according with

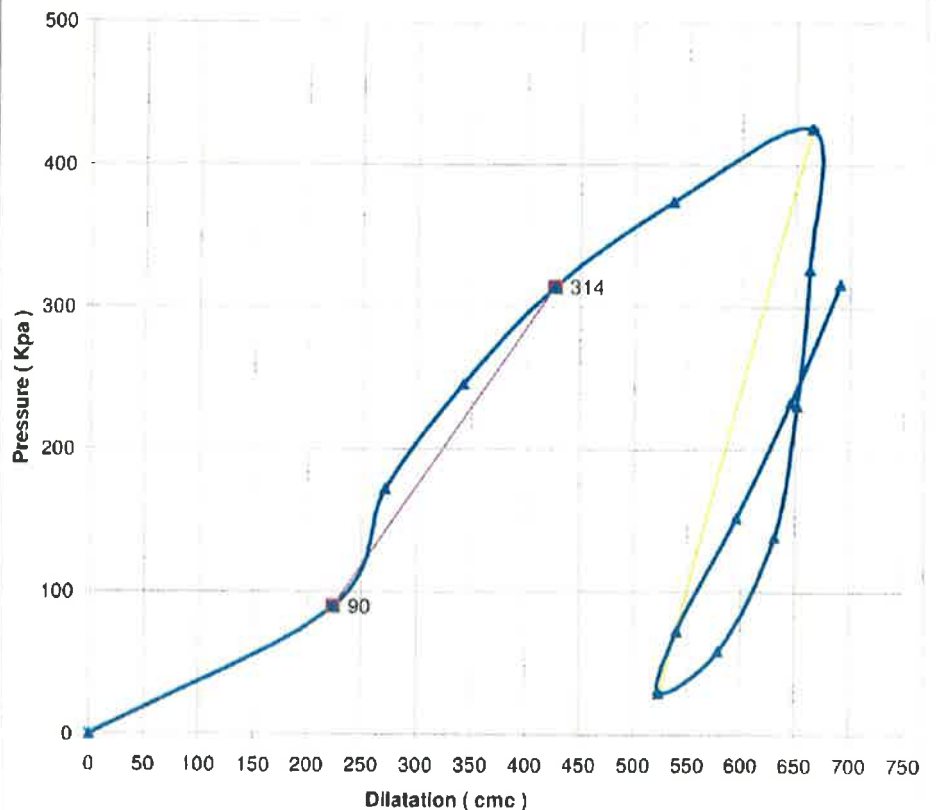
AFNOR NFP 94 - 110

Assumed friction angle by Menard _____

pressure - creep



pressure - dilatation
correct data (continued)



SONDEDILE SRL

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settorio C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N	1502	TYPE SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT01 MPT
	OBJECT					
	COORDINATES					
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	2/3	

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	90	426	
initial volume pressure V1 (kPa)	224	664	
initial creep vol C1 (cmc)	175		
final pressure P2 (kPa)	314	29	
final volume V2 (kPa)	426	524	
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	5	17,1	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc
VL probe limit volume	2137	cmc
V0 initial volume	224	cmc
1/VL	0,47	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff	0,35	
α reologic theoretic coefficient	0,67	

SYSTEM CORRECTION

inertia cover	
coeff.	0,37
sys. dilatation (cmc/bar)	
coeff.	0,93

PRESSUREMETER PARAMETERS

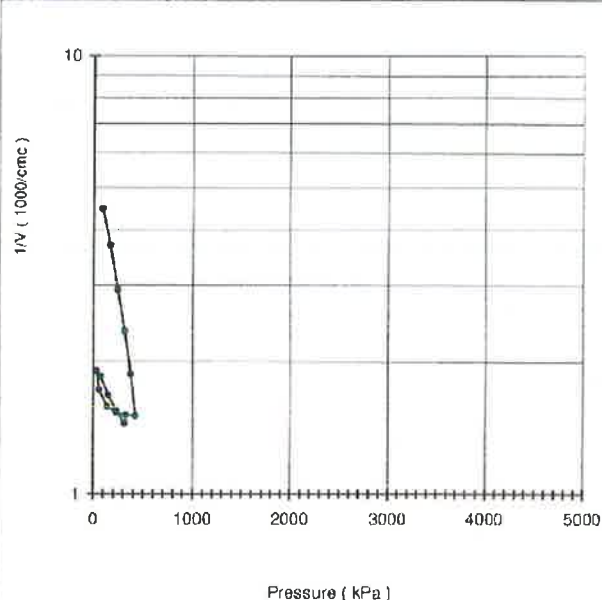
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70	
Pho estim. Horiz pres at rest	69	kPa
P0 measured initial pressure	90	kPa
Em pressuremeter modulus	5,9	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	17,1	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C reologic	8,9	MPa
Pc creep pressure	352	kPa
P*c net creep pressure	282	kPa
PL limit pressure by Cassan	549	kPa
PL limit pressure by Van Vambeke	574	kPa
PL assumed limit pressure	549	kPa
P*L assumed net limit pressure	480	kPa
Em/P*L	12,38	
Ey/P*L	35,62	

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30' cmc	Vr 60' cmc	P corr kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	50	225	90	224	175	1,9
3	2,0	268	273	173	271	5	9,0
4	3,0	340	345	246	342	5	5,5
5	4,0	425	430	314	426	5	4,5
6	5,0	520	540	374	535	20	3,1
7	6,0	615	670	426	664	55	2,4
8	5,0	668	667	327	662	-1	299,1
9	4,0	657	655	231	651	-2	53,9
10	3,0	635	634	139	631	-1	28,5
11	2,0	591	581	59	579	-10	9,4
12	1,5	540	525	29	524	-15	3,1
13	2,0	535	542	73	540	7	15,6
14	3,0	595	598	152	595	3	8,8
15	4,0	645	650	233	646	5	9,7
16	5,0	690	695	316	690	5	11,9
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel	73	kPa
Assumed friction angle by Menard		°





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 5711 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

PRESSUREMETER TEST

mod MPT rev 1.0

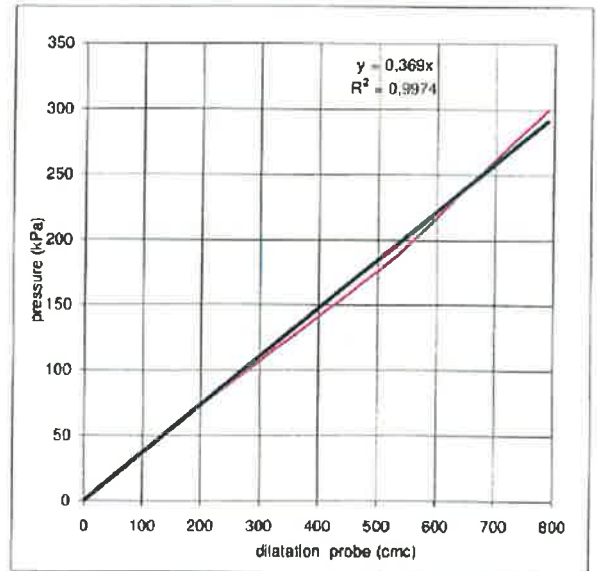
BOREHOLE	N2d	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1
CLIENT	TOTO SPA	JOB N	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	REPORT	1502	SIT01	MPT
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	3/3

PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane mono gaine diam 44 BX Coeff 0.37
Hauler cellule centrale (cm) 60.00 VP in. sonde vol (cmc) 1689

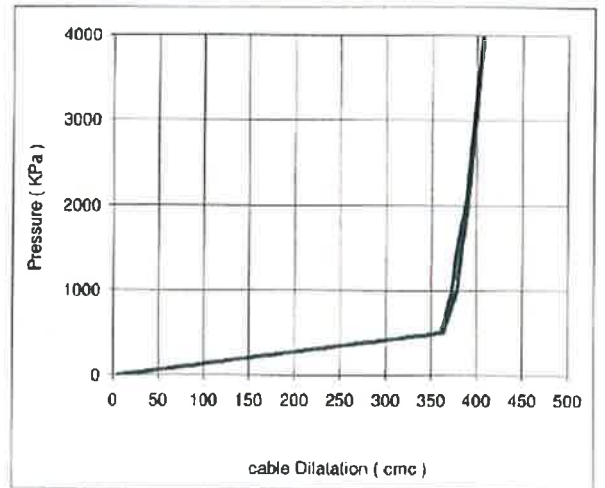


SOIL TYPE



CONFINED CALIBRATION

Length cable 50 confined diameter (cm) 6.6
Vi (cmc) 364 Coeff. 90 cmc/kPa first load
tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cmc/kPa unload



1502sit01 LA SPEZIA N2d 1 MPT mt 5,50 8,9 MPa 73 kPa

SONDEDILE SRL
[Signature]

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05/11/2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT	rev 1.0
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1
CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3		REPORT	1502	SIT01	MPT
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09/02/15	PAGE	1/3	

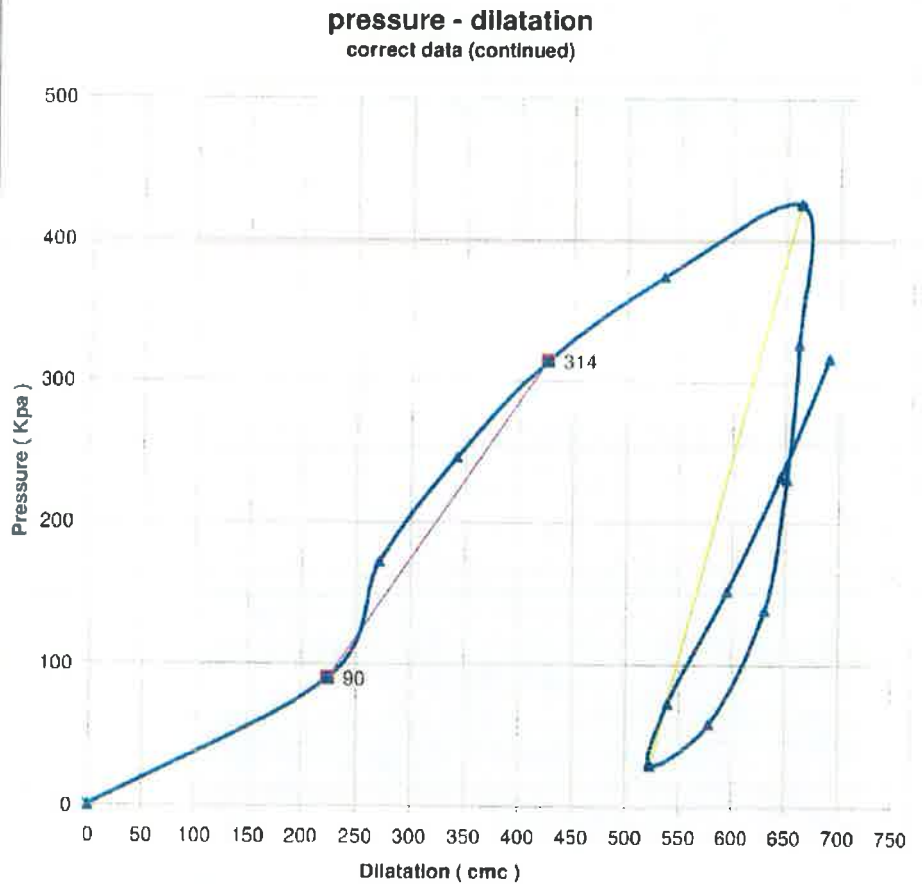
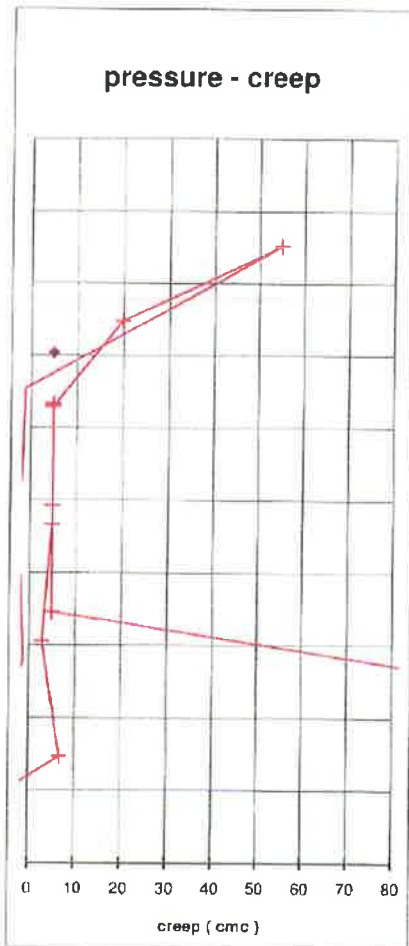
weather _____ test depth 5,50 m

hydrostatic level (m) > _____ us _____ KPa display by surface (m) 2,00 SPT (m) _____ n/15cm

nat. grav assumed 1,80 t/mc Pressuremeter: APAGEO SEGELM

GV assumed 99 kPa test pocket carotaggio 66 mm probe: Tube fendu F44/ 63 MM

soil brief description LIMO ARGILLOSO CON GHIACCIA DI COLORE MARRONE GIALLASTRO pressuremeter modulus E_m 5,9 MPa
assumed elasticity modulus E_y 8,9 MPa
geological unit _____ E_m/P^*L 12,38
test in accordance with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel 73 kPa
Assumed friction angle by Menard "



1502sit01 LA SPEZIA N2d 1 MPT mt 5,50 8,9 MPa 73 kPa

SONDEDILE SRL




SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(seffore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST

mcd MPT rev 1.0

BOREHOLE	N2d	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1
CLIENT	TOTO SPA	JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3	REPORT	1502	SIT01	MPT
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09 02 15	PAGE	2/3

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	90	426	
initial volume pressure V1 (kPa)	224	664	
initial creep vol C1 (cmc)	175		
final pressure P2 (kPa)	314	29	
final volume V2 (kPa)	426	524	
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	5	17,1	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc
VL probe limit volume	2137	cmc
V0 initial volume	224	cmc
1/VL	0,47	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,35	
α reologic theoretic coefficient	0,67	

SYSTEM CORRECTION

inertia cover	
coeff.	0,37
syst. dilatation (cmc/bar)	
coeff.	0,93

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

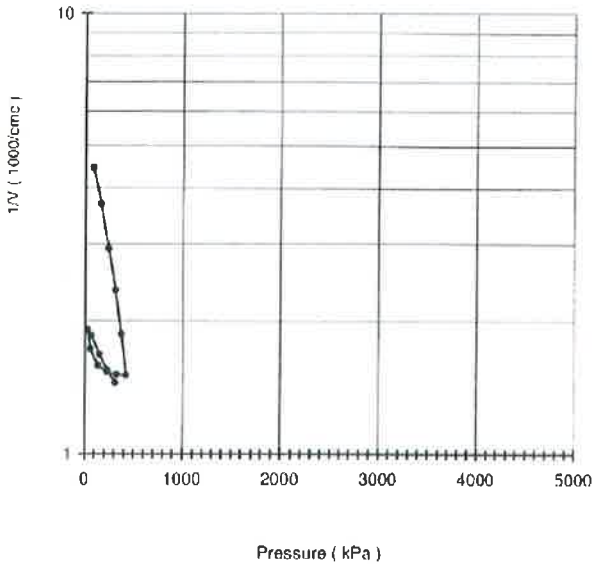
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70
Pho estim. Horiz pres at rest	69 kPa
P0 measured initial pressure	90 kPa
Em pressuremeter modulus	5,9 MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	17,1 MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	8,9 MPa
Pc creep pressure	352 kPa
P*c net creep pressure	282 kPa
PL limit pressure by Cassan	549 kPa
PL limit pressure by Van Varnbecke	574 kPa
PL assumed limit pressure	549 kPa
P*L assumed net limit pressure	480 kPa
EmvP*L	12,38
Ey/P*L	35,62

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	50	225	90	224	175	1,9
3	2,0	268	273	173	271	5	9,0
4	3,0	340	345	246	342	5	5,5
5	4,0	425	430	314	426	5	4,5
6	5,0	520	540	374	535	20	3,1
7	6,0	615	670	426	664	55	2,4
8	5,0	668	667	327	662	-1	299,1
9	4,0	657	655	231	651	-2	53,9
10	3,0	635	634	139	631	-1	28,5
11	2,0	591	581	59	579	-10	9,4
12	1,5	540	525	29	524	-15	3,1
13	2,0	535	542	73	540	7	15,6
14	3,0	595	598	152	595	3	8,6
15	4,0	645	650	233	646	5	9,7
16	5,0	690	695	316	690	5	11,9
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezeque	73	kPa
Assumed friction angle by Manard		°



SONDEDILE SRL

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST			mod MPT rev 1.0		
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	I
CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT01	MPT
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09 02 15	PAGE	3/3	

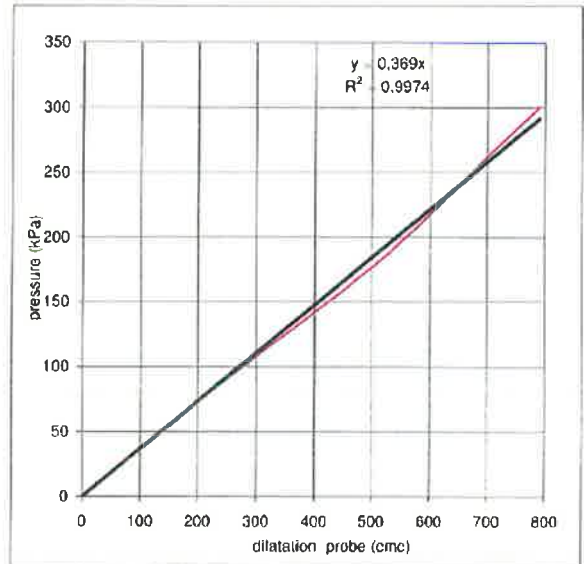
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane mono gaine diam 44 BX Coeff. 0,37

Hauter cellule centrale (cm) 60,00 VP in sonde vol (cmc) 1689



SOIL TYPE

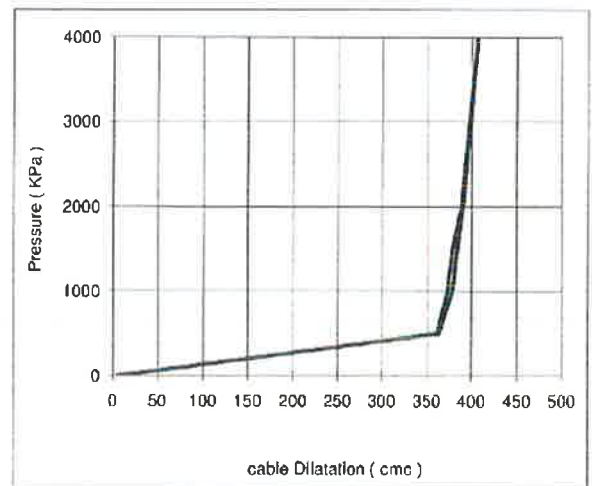


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 50 ϕ confined diameter (cm) 6.8

VI (cmc) 364 Coeff. 90 cmc/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cmc/kPa unload



SONDEDILE SRL




SONDEDILE
s.r.l. unipersonale
Decreto di concessione, n. 57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST						mod MPT	rev 1 0
BOREHOLE	N2d	DEPTH m	11,5	TEST CODE MPT	2		
CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT	
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT02	MPT	
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15		PAGE	1/3	

weather _____ test depth 11,50 m

hydrostatic level (m) > _____ us _____ kPa display by surface (m) 1,00 SPT (m) _____ n/15cm

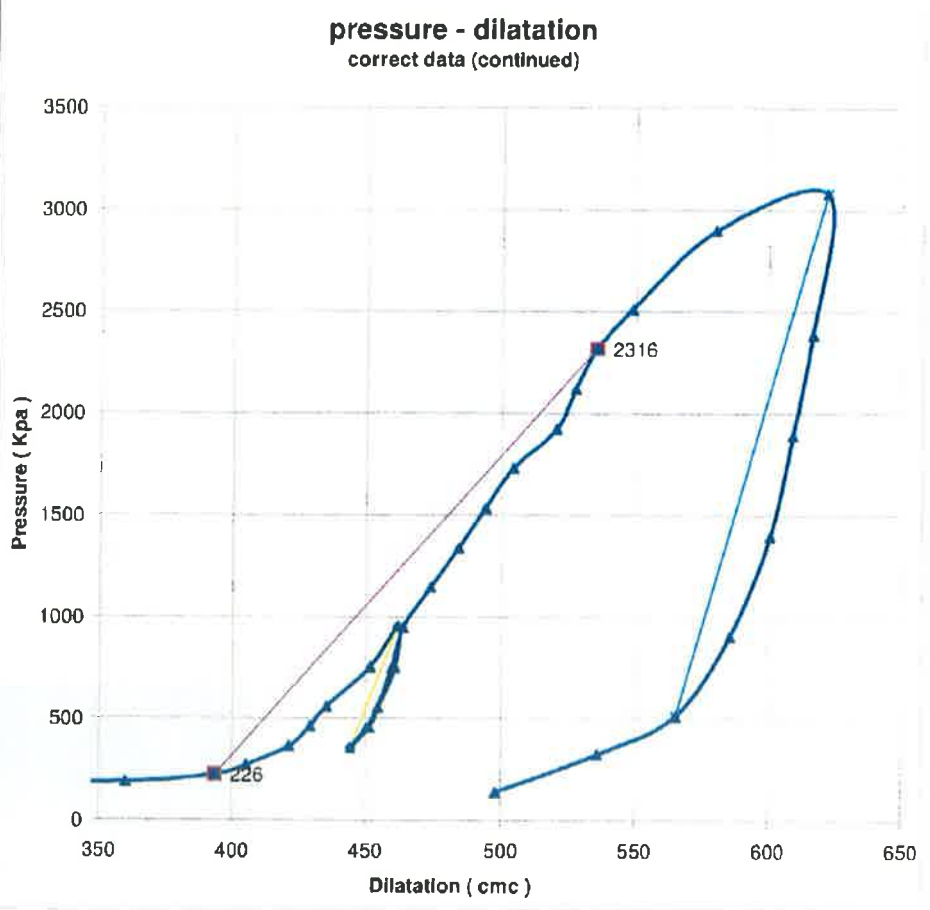
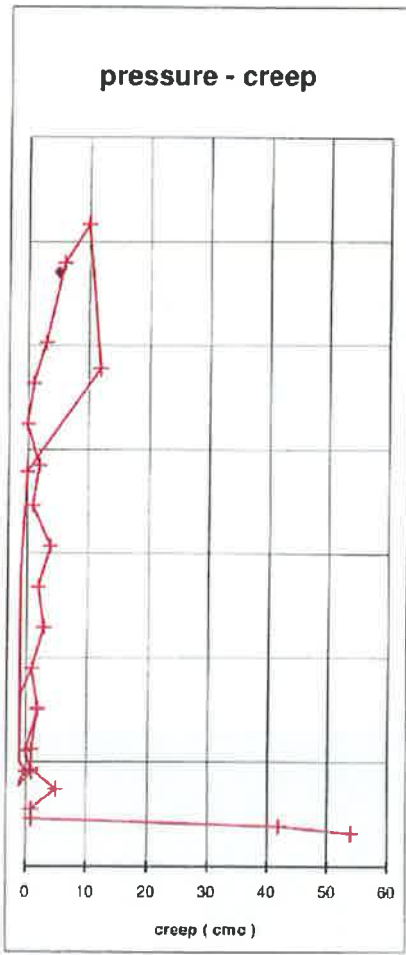
γ nat. grav assumed 1,80 t/mc Pressuremeter: APAGEO SEGELM

CV assumed 207 kPa test pocket carolaggio 66 mm probe: Tube fendu F44/ 83 MM

soil brief description ARGILLA MARNOSA pressuremeter modulus E_m 84,3 MPa
assumed elasticity modulus E_y 125,9 MPa

geological unit _____ $E_m/P \cdot L$ 18,32

test in according with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel 485 kPa
Assumed friction angle by Menard _____ °



1502sit02 LA SPEZIA N2d 2 MPT mt 11,50 125 MPa 485 kPa

SONDEDILE SRL
[Signature]

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	11,5	TEST CODE MPT	2
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N	1502	TYPE SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT02 MPT
	OBJECT					
	COORDINATES					
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	2/3	

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	226	948	3081
initial volume pressure V1 (cmc)	394	462	822
initial creep vol C1 (cmc)	1		
final pressure P2 (kPa)	2316	357	511
final volume V2 (kPa)	536	444	868
fin creep (cmc)/ unload Eu (MPa)	5	193,5	274,8

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc
VL probe limit volume	2476	cmc
V0 initial volume	394	cmc
1/VL	0.40	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff	0.44	
α reologic theoretic coefficient	0,67	

SYSTEM CORRECTION

inertia cover	
coeff.	0,37
syst dilatation (cmc/bar)	
coeff.	0,93

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

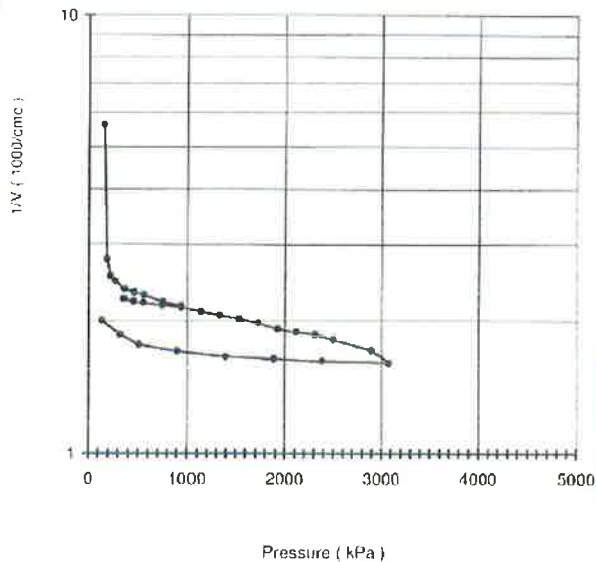
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70
Pho estim. Horiz pres at rest	145 kPa
P0 measured initial pressure	226 kPa
Em pressuremeter modulus	84,3 MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	193,5 MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	125,9 MPa
Pc creep pressure	2852 kPa
P'c net creep pressure	2707 kPa
PL limit pressure by Cassan	4747 kPa
PL limit pressure by Van Vanbecke	4975 kPa
PL assumed limit pressure	4747 kPa
P*L assumed net limit pressure	4602 kPa
Em/P*L	18,32
Ey/P*L	42,05

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	125	179	156	178	54	4,2
3	2,0	320	362	189	360	42	0,9
4	2,5	395	396	226	394	1	6,1
5	3,0	407	408	272	405	1	21,9
6	4,0	420	425	365	421	5	32,6
7	5,0	433	434	462	429	1	87,4
8	6,0	440	441	559	435	1	90,6
9	8,0	457	459	753	452	2	68,0
10	10,0	470	471	948	462	1	110,1
11	8,0	470	468	749	461	-2	999,6
12	6,0	462	460	552	454	-2	183,3
13	5,0	455	455	454	450	0	137,4
14	4,0	450	448	357	444	-2	91,2
15	5,0	455	456	454	451	1	78,0
16	6,0	460	460	552	454	0	182,9
17	8,0	465	467	750	460	2	219,3
18	10,0	472	473	948	464	1	273,4
19	12,0	482	485	1143	474	3	110,7
20	14,0	495	497	1339	484	2	111,2
21	16,0	505	509	1534	494	4	111,8
22	18,0	520	521	1730	504	1	112,3
23	20,0	537	539	1923	520	2	70,1
24	22,0	548	548	2120	528	0	162,2
25	24,0	557	558	2316	536	1	142,5
26	26,0	570	573	2511	549	3	87,8
27	30,0	602	608	2898	580	6	74,2
28	32,0	642	652	3081	622	10	25,6
29	25,0	628	640	2386	617	12	779,0
30	20,0	628	628	1890	609	0	413,1
31	15,0	616	615	1395	601	-1	382,1
32	10,0	596	595	902	586	-1	194,9
33	8,0	572	571	511	565	-1	116,2
34	4,0	542	540	323	536	-2	38,5
35	2,0	515	500	138	498	-15	28,5

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezeque	485	kPa
Assumed friction angle by Menard		°





SONDEDILE

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST						mod MPT	rev 1 0
BOREHOLE	N2d	DEPTH m	11,5	TEST CODE MPT	2		
CLIENT	TOTO SPA	JOB N.	1502	TYPE	SIT		
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	REPORT	1502	SIT02	MPT		
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	3/3		

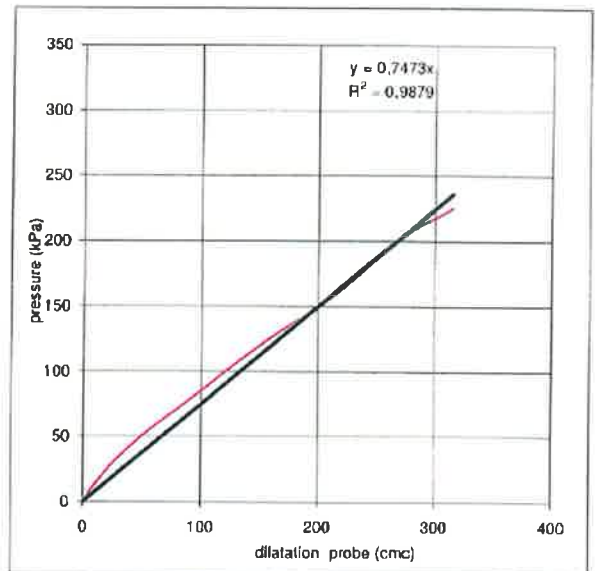
PLACE



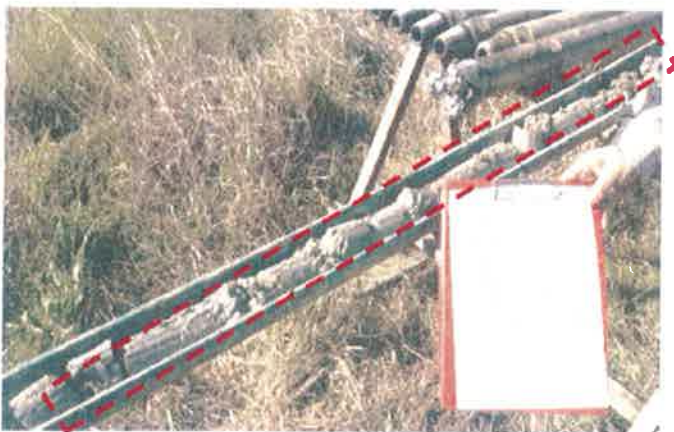
CALIBRATION IN AIR

membrane mono gaine diam 44 BX Coeff 0,37

Hauter cellule centrale (cm) 60,00 VP in. sonde vol (cmc) 1689



SOIL TYPE

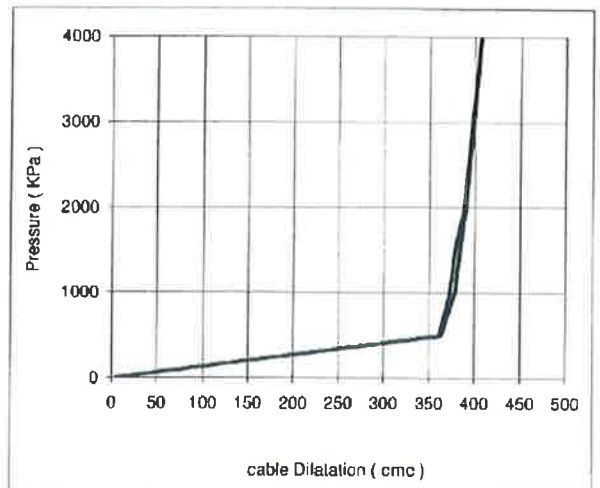


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 50 ϕ confined diameter (cm) 6,6


V_i (cmc) 364 Coeff. 90 cmc/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cmc/kPa unload



1502sit02 LA SPEZIA N2d 2 MPT mt 11,50 125 MPa 485 kPa

SONDEDILE SRL

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05/11/2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settori C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	11.5	TEST CODE MPT	2
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT02 MPT
	OBJECT					
	COORDINATES					
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	1/3	

weather _____ test depth 11.50 m

hydrostatic level (m) > _____ us _____ KPa display by surface (m) 1.00 SPT (m) _____ n/15cm

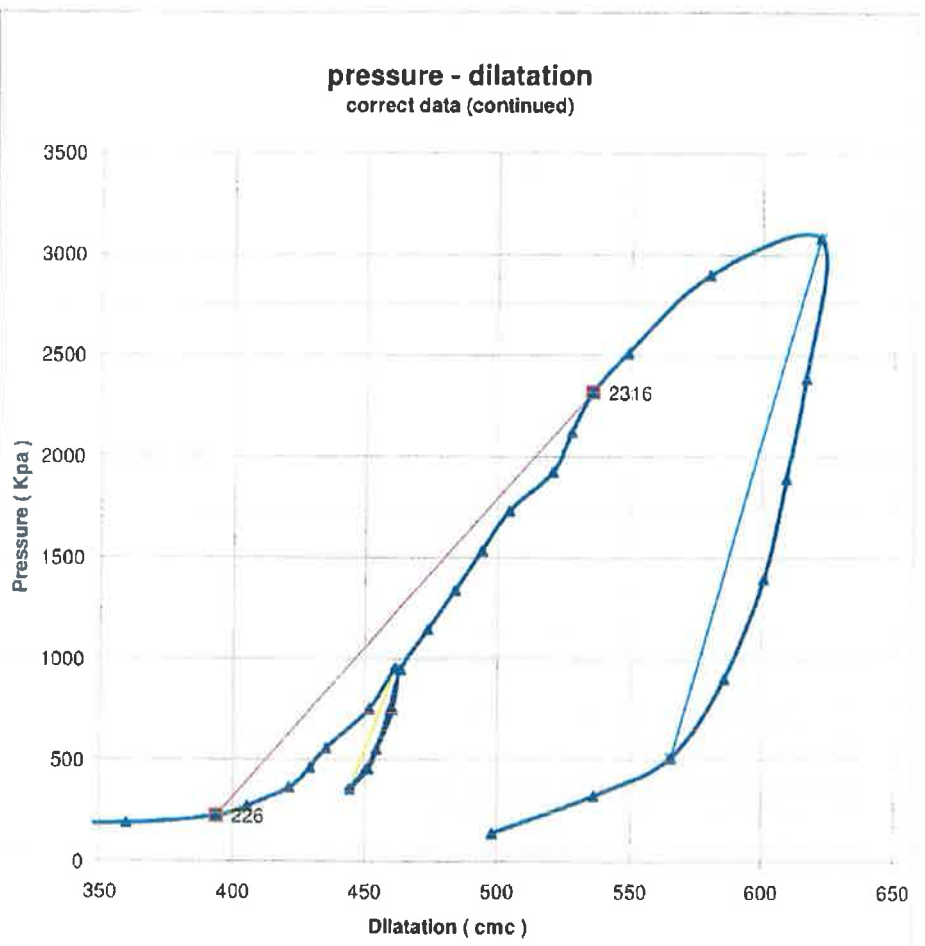
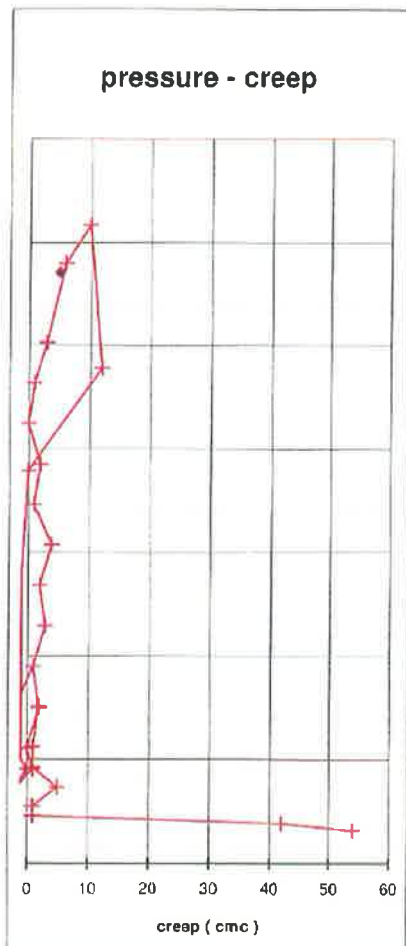
γ nat. grav assumed 1.80 t/mc Pressuremeter APAGEO SEGELM

CV assumed 207 kPa test pocket carotaggio 66 mm probe: Tube fendu F44/ 63 MM

soil brief description ARGILLA MARNOSA pressuremeter modulus E_m 84,3 MPa
 assumed elasticity modulus E_y 125,9 MPa

geological unit _____ $E_{mv} \cdot L$ 18,32

test in according with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel 485 kPa
 Assumed friction angle by Menard °



SONDEDILE SRL


 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 3 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST						mod MPT rev 1.0	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	11,5	TEST CODE MPT	2		
	CLIENT	TOTO SPA			JOB N	1502	TYPE	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3			REPORT	1502	SIT02	MPT
	OBJECT							
	COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	2/3			

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	226	948	3081
initial volume pressure V1 (kPa)	394	462	822
initial creep vol C1 (cmc)	1		
final pressure P2 (kPa)	2316	357	511
final volume V2 (kPa)	536	444	555
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	5	193,5	274,8

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc
VL probe limit volume	2476	cmc
V0 initial volume	394	cmc
1/VL	0.40	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0.33	
α sp reologic experimental coeff.	0.44	
α reologic theoretic coefficient	0.67	

SYSTEM CORRECTION

inertia cover	
coeff.	0,37
syst dilatation (cmc/bar)	
coeff	0,93

PRESSUREMETER PARAMETERS

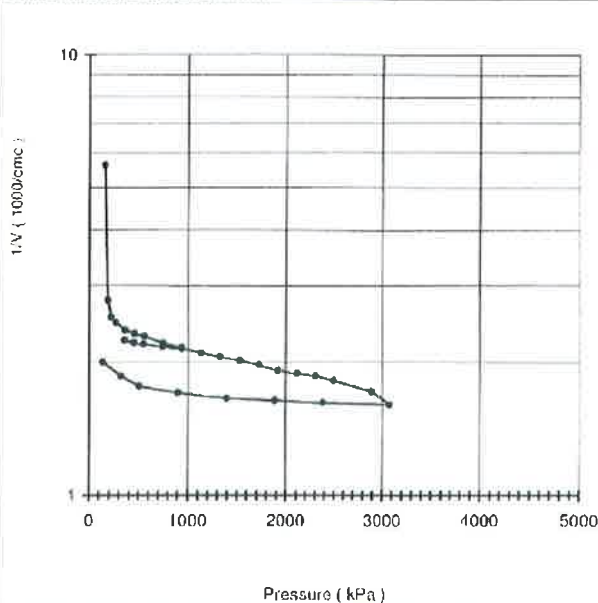
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70
Pho eslim. Horiz pres at rest	145 kPa
P0 measured initial pressure	226 kPa
Em pressuremeter modulus	84,3 MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	193,5 MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	125,9 MPa
Pc creep pressure	2852 kPa
P*c net creep pressure	2707 kPa
PL limit pressure by Cassan	4747 kPa
PL limit pressure by Van Vanbecke	4975 kPa
PL assumed limit pressure	4747 kPa
P*L assumed net limit pressure	4602 kPa
Em/P*L	18,32
Ey/P*L	42,05

DATA


n°	Pressure bars	Vr 30* cmc	Vr 60* cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	125	179	156	178	54	4,2
3	2,0	320	362	189	360	42	0,9
4	2,5	395	396	226	394	1	6,1
5	3,0	407	408	272	405	1	21,9
6	4,0	420	425	365	421	5	32,6
7	5,0	433	434	462	429	1	67,4
8	6,0	440	441	559	435	1	90,6
9	8,0	457	459	753	452	2	68,0
10	10,0	470	471	948	462	1	110,1
11	8,0	470	468	749	461	-2	999,6
12	6,0	462	460	552	454	-2	183,3
13	5,0	455	455	454	450	0	137,4
14	4,0	450	448	357	444	-2	91,2
15	5,0	455	456	454	451	1	78,0
16	6,0	460	460	552	454	0	182,9
17	8,0	465	467	750	460	2	219,3
18	10,0	472	473	948	464	1	273,4
19	12,0	482	485	1143	474	3	110,7
20	14,0	495	497	1339	484	2	111,2
21	16,0	505	509	1534	494	4	111,8
22	18,0	520	521	1730	504	1	112,3
23	20,0	537	539	1923	520	2	70,1
24	22,0	548	548	2120	528	0	162,2
25	24,0	557	558	2316	536	1	142,5
26	26,0	570	573	2511	549	3	87,8
27	30,0	602	608	2698	580	6	74,2
28	32,0	642	652	3081	622	10	28,6
29	25,0	628	640	2386	617	12	773,0
30	20,0	628	628	1690	609	0	413,1
31	15,0	616	616	1395	601	1	362,1
32	10,0	596	595	902	586	-1	194,9
33	6,0	572	571	511	565	-1	115,2
34	4,0	542	540	323	535	-2	38,5
35	2,0	515	500	138	498	15	28,5

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezeque	485	kPa
Assumed friction angle by Menard		°



SONDEDILE SRL


 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 6 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0		
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	11,5	TEST CODE MPT	2	
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3		REPORT	1502	SIT02	MPT
	OBJECT						
	COORDINATES						
SITE	LOC. CARROZZO LA SPEZIA	DATE	09 02 15	PAGE	3/3		

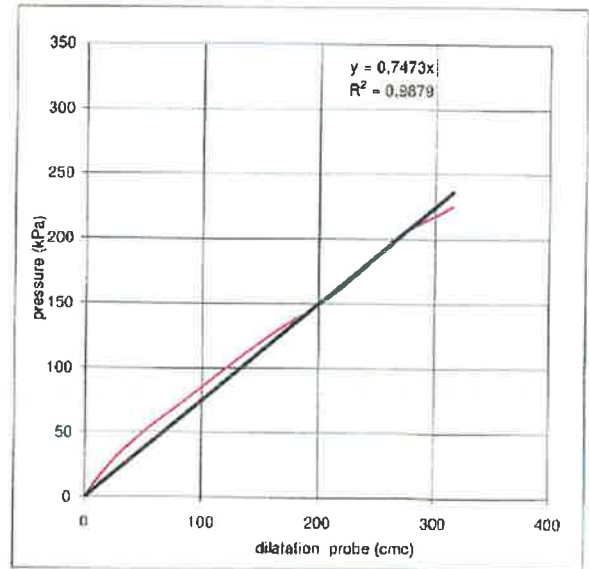
PLACE



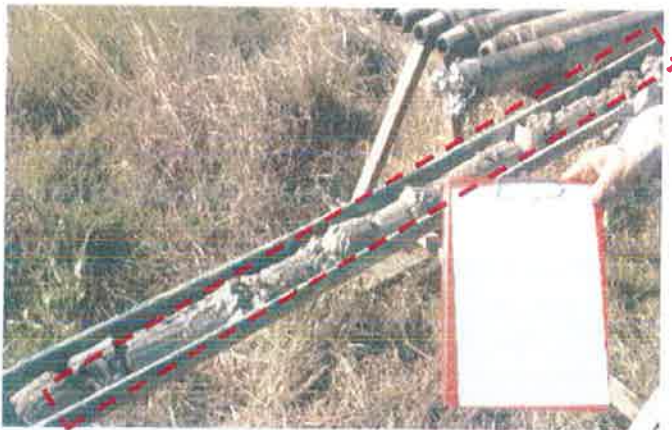
CALIBRATION IN AIR

membrane mono gaine diam 44 BX Coeff. 0,37

Hauter cellule centrale (cm) 60,00 VP in. sonde vol (cmc) 1689



SQL TYPE

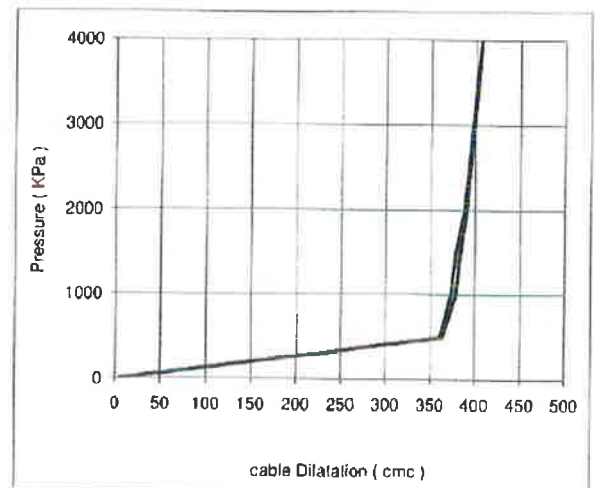


CONFINED CALIBRATION

Length cable 50 ϕ confined diameter (cm) 6,6

Vi (cmc) 364 Coeff. 90 cmc/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cmc/kPa unload



1502sit02 LA SPEZIA N2d 2 MPT mt 11,50 125 MPa 485 kPa

SONDEDILE SRL




SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
06-11-2007, per il rilascio del certificato
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(sezione C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST

mod MPT rev 1.0

BOREHOLE	N2d	DEPTH m	15,5	TEST CODE MPT	3
CLIENT	TOTO SPA	JOB N	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	REPORT	1502	SIT03	MPT
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	1/3

weather

test depth 15.50 m

hydrostatic level (m) >

us

KPa

display by surface (m) 1,00

SPT (m) n/15cm

γ nat grav assumed

1.80 t/mc

Pressuremeter: APAGEO SEGELM

σV assumed

279 kPa

test pocket carotaggio 66 mm

probe: Tube fendu F44/ 63 MM

soil brief description

ARGILLITE CON FRAMMENTI LITOIDI

pressuremeter modulus Em 39,4 MPa

assumed elasticity modulus Ey 58,9 MPa

geological unit

EnvP*L

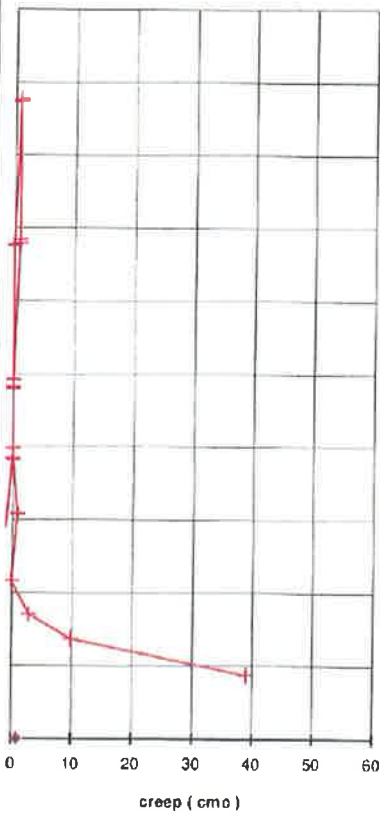
Assumed undrained cohesion by Amar el Jezequel

test in according with

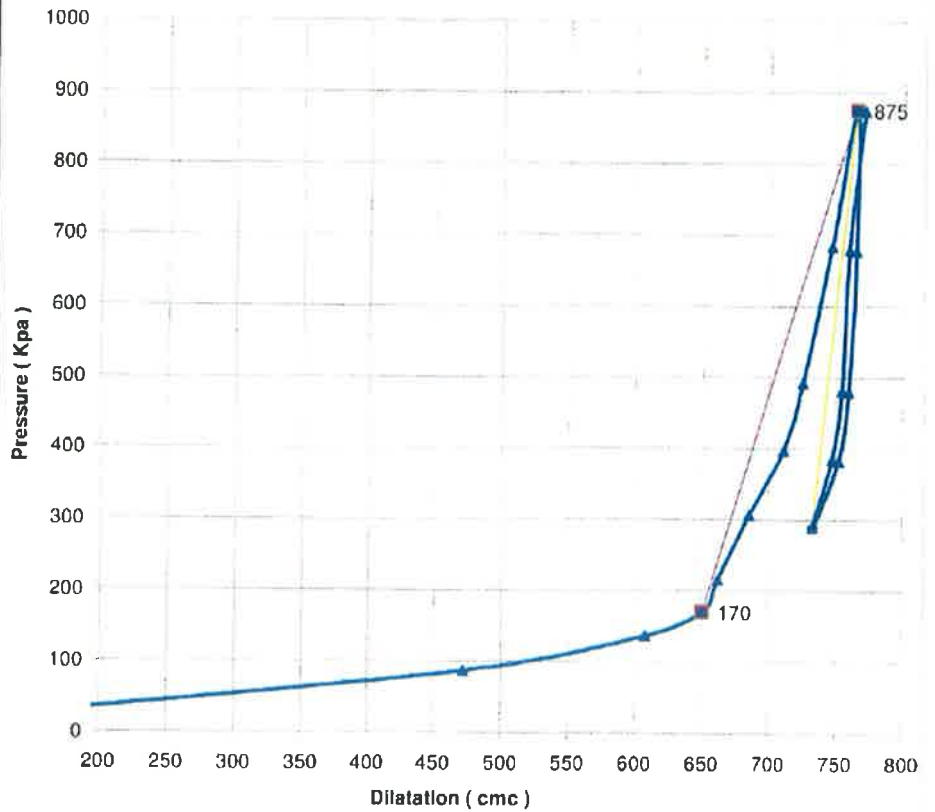
AFNOR NFP 94 - 110

Assumed friction angle by Menard °


pressure - creep



pressure - dilatation
correct data (continued)



SONDEDILE SRL

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sul terreno (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod	rev	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	15,5	TEST CODE MPT	3	
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N	1502	TYPE	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT03	MPT
	OBJECT						
	COORDINATES						
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	2/3		

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	170	875	
initial volume pressure V1 (kPa)	651	765	
initial creep vol C1 (cmc)	3		
final pressure P2 (kPa)	875	289	
final volume V2 (kPa)	765	733	
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	1	121,0	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc
VL probe limit volume	2990	cmc
V0 initial volume	651	cmc
1/VL	0,33	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,33	
α reologic theoretic coefficient	0,67	

SYSTEM CORRECTION

inertia cover	
coeff.	0,37
sys. dilatation (cmc/bar)	
coeff.	0,93

MPa

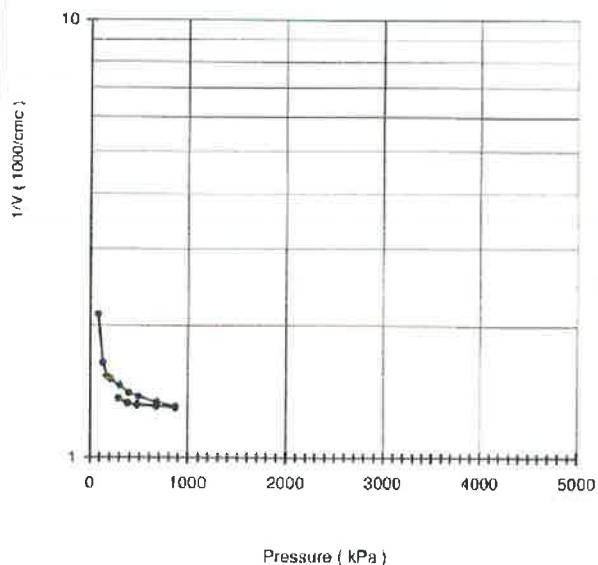
PRESSUREMETER PARAMETERS

Ko lateral coeff at rest assumed	0,70	
Pho estlm. Horiz pres at rest	195	kPa
P0 measured initial pressure	170	kPa
Em pressuremeter modulus	39,4	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	121,0	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	58,9	MPa
Pc creep pressure		kPa
P*c net creep pressure		kPa
PL limit pressure by Cassan		kPa
PL limit pressure by Van Vambecke		kPa
PL assumed limit pressure		kPa
P*L assumed net limit pressure		kPa
EnvP*L		
Ey/P*L		

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30* cmc	Vr 60* cmc	P corr kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	434	473	87	472	39	0,9
3	2,0	600	610	136	608	10	2,1
4	2,5	650	653	170	651	3	4,9
5	3,0	665	665	216	662	0	24,8
6	4,0	688	689	307	685	1	24,8
7	5,0	716	716	397	711	0	21,9
8	6,0	731	731	491	725	0	43,0
9	8,0	753	754	683	747	1	58,4
10	10,0	773	774	875	765	1	69,0
11	8,0	772	772	676	765	0	9428,0
12	6,0	765	765	479	759	0	250,5
13	5,0	757	757	382	752	0	89,3
14	4,0	738	737	289	733	-1	31,4
15	5,0	752	752	384	747	0	43,4
16	6,0	760	760	481	754	0	89,1
17	8,0	766	767	678	760	1	250,0
18	10,0	779	780	873	771	1	114,4
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezeque		kPa
Assumed friction angle by Menard		°



foro largo per frammenti litoidi diam > 6 cm

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246		PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0	
		BOREHOLE	N2d	DEPTH m	15,5	TEST CODE MPT	3
CLIENT	TOTO SPA			JOB N	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3			REPORT	1502	SIT03	MPT
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15		PAGE	3/3	

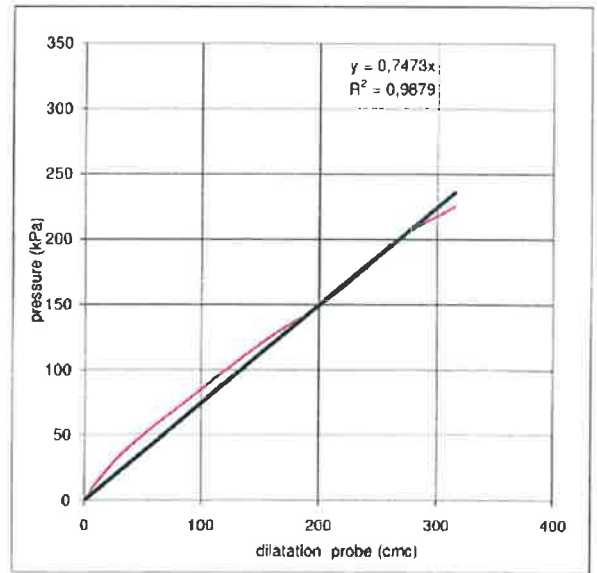
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane mono gaine diam 44 BX Coeff 0,37

Hauter cellule centrale (cm) 60,00 VP in sonde vol (cm) 1689



SOIL TYPE

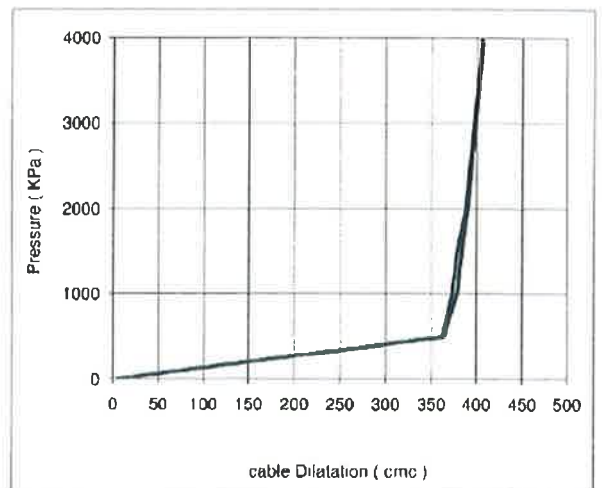


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 50 ϕ confined diameter (cm) 6,6

V_i (cmc) 364 Coeff 90 cm³/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cm³/kPa unload



1502sit03 LA SPEZIA N2d 3 MPT mt 15,50 58,9 MPa

SONDEDILE SRL


 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 572/11 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (sezione C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT	rov 1.0	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	15,5	TEST CODE MPT	3	
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3		REPORT	1502	SIT03	MPT
	OBJECT						
	COORDINATES						
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	1/3		

weather _____ test depth 15,50 m

hydrostatic level (m) > _____ us _____ KPa display by surface (m) 1,00 SPT (m) _____ n/15cm

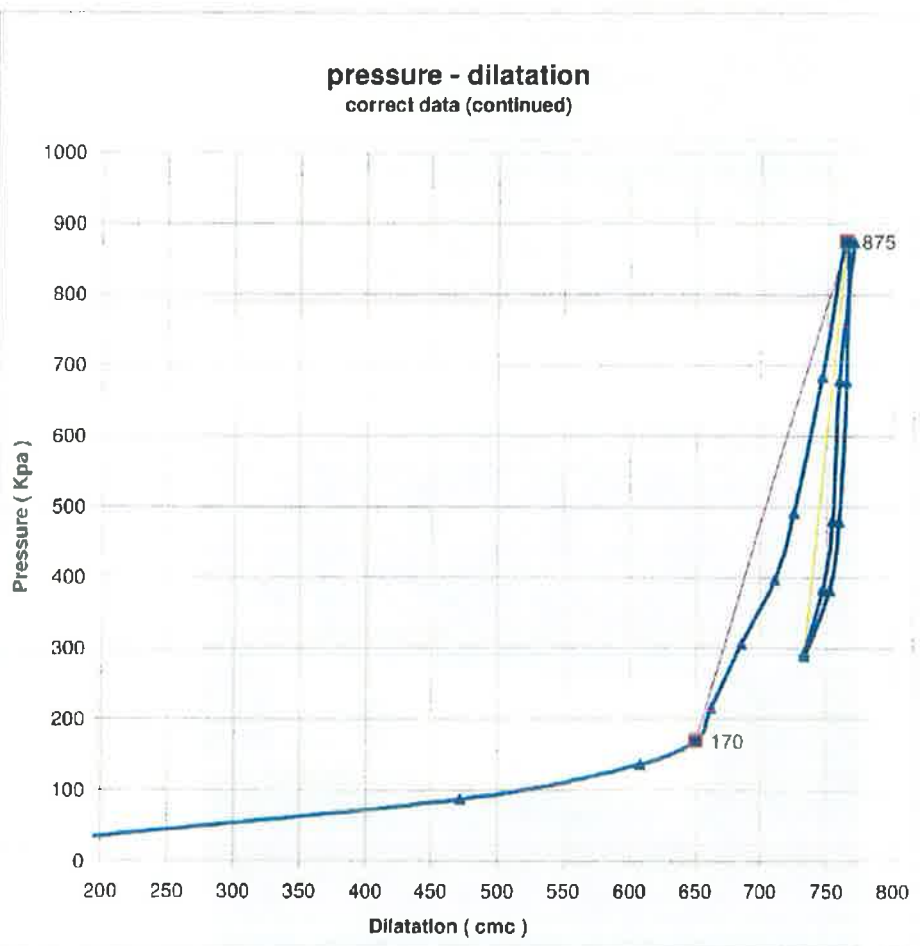
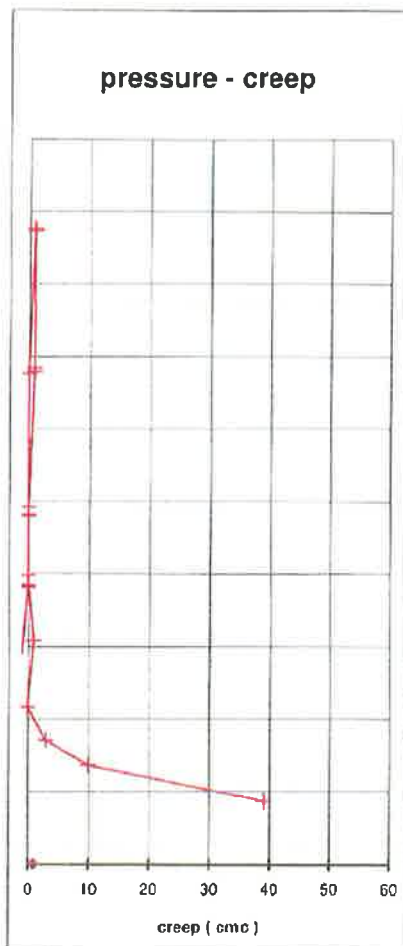
γ nat. grav assumed 1,80 t/mc Pressurimeter APAGEO SEGELM

GV assumed 279 kPa test pocket carotaggio 66 mm probe: Tube fendu F44/ 63 MM

soil brief description ARGILLITE CON FRAMMENTI LITOIDI pressuremeter modulus Em 39,4 MPa
 assumed elasticity modulus Ey 59,9 MPa

geological unit _____ Em/P*L _____

test in according with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed undrained cohesion by Amar of Jezequel _____ kPa
 Assumed friction angle by Menard _____ °



1502s1103 LA SPEZIA N2d 3 MPT mt 15.50 58.9 MPa

SONDEDILE SRL



 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 572/11 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST					mod MPT	rev 1.0	
	BOREHOLE	N2d		DEPTH m	15.5	TEST CODE MPT	3	
	CLIENT	TOTO SPA			JOB N	1502	TYPE	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3			REPORT	1502	SIT03	MPT
	OBJECT							
	COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA		DATE	09 02 15		PAGE	2/3	

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	170	875	
initial volume pressure V1 (kPa)	651	765	
initial creep vol C1 (cmc)	3		
final pressure P2 (kPa)	875	289	
final volume V2 (kPa)	765	733	
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	1	121,0	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc	inertia cover	
VL probe limit volume	2990	cmc	coeff	0,37
V0 initial volume	651	cmc	syst. dilatation (cmc/bar)	0,93
1/VL	0,33	10 ⁻³ cmc	coeff.	
v poisson index	0,33			
α sp reologic experimental coeff.	0,33			
α reologic theoretic coefficient	0,67			

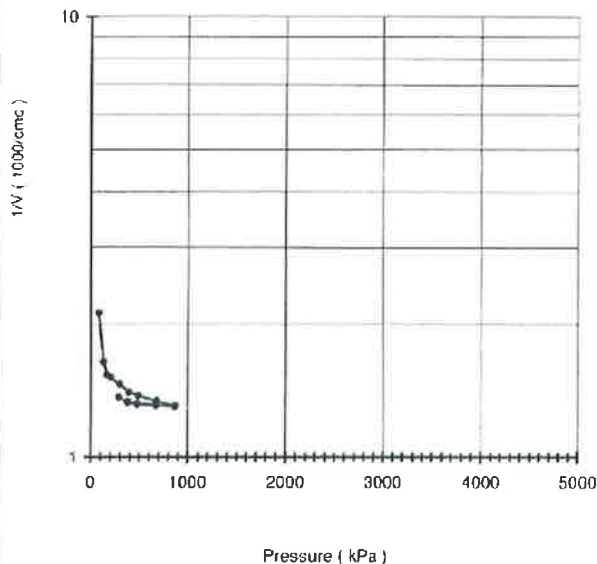
MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

Ko lateral coeff at rest assumed	0,70
Pho estim. Horiz pres at rest	195 kPa
P0 measured initial pressure	170 kPa
Em pressuremeter modulus	39,4 MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	121,0 MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	58,9 MPa
Pc creep pressure	kPa
P'c net creep pressure	kPa
PL limit pressure by Cassan	kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	kPa
PL assumed limit pressure	kPa
P*L assumed net limit pressure	kPa
Em/P*L	Ey/P*L

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar el Jezeque	kPa
Assumed friction angle by Menard	°



DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	434	473	87	472	39	0,9
3	2,0	600	610	136	608	10	2,1
4	2,5	650	653	170	651	3	4,9
5	3,0	665	665	216	662	0	24,6
6	4,0	688	689	307	685	1	24,8
7	5,0	716	716	397	711	0	21,9
8	6,0	731	731	491	725	0	43,0
9	8,0	753	754	883	747	1	58,4
10	10,0	773	774	875	765	1	69,0
11	8,0	772	772	676	765	0	9428,0
12	6,0	765	765	478	758	0	250,5
13	5,0	757	757	382	752	0	89,3
14	4,0	738	737	289	733	-1	31,4
15	5,0	752	752	384	747	0	43,4
16	6,0	760	760	481	754	0	89,1
17	8,0	766	767	678	760	1	250,0
18	10,0	779	780	873	771	1	114,4
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

foro largo per frammenti litoidi diam > 6 cm

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 06-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT	rev 1.0	
	BOREHOLE	N2d	DEPTH m	15,5	TEST CODE MPT	3	
CLIENT	TOTO SPA			JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3			REPORT	1502	SIT03	MPT
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	09.02.15	PAGE	3/3		

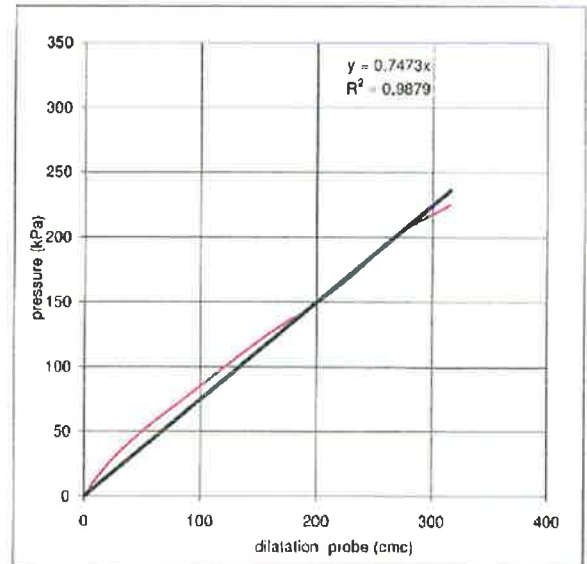
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane mono galine diam 44 BX Coeff. 0.37

Hauter cellule centrale (cm) 60.00 VP in sonde vol (cmc) 1689



SOIL TYPE

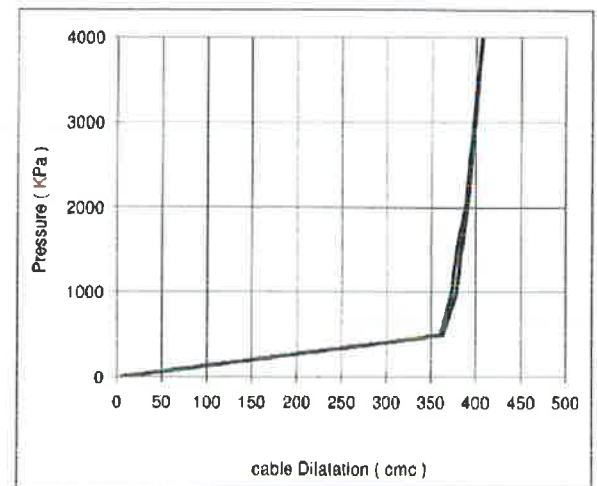


CONFINED CALIBRATION

Lenght cable 50 confined diameter (cm) 6,6

Vi (cmc) 384 Coeff. 90 cmc/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cmc/kPa unload



1502sit03 LA SPEZIA N2d 3 MPT mt 15,50 58,9 MPa

SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n.571 del 05-11-2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sul terreno (secondo C), ai sensi dell'art. 83 PR 248

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole **N2d** probe depth m **20.5** mod DVT rev. 1

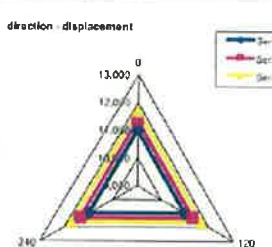
code **1**

Client: **TOTO SPA** job: **1502** v. accept: **1502SIT**

Project: **AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3** report: **1502SIT 04 DRT**

site: **LOC. CAROZZO-LA SPEZIA** coordinates: EAST NORTH date: **09.02.15** pag: **1/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole N2d			LITHOTYPE	time	SONDEDILE							
					P	Pcorr	Vol	ε c	1/V	diameter	Dil Diam	Modulo
test	depth m	core barrel	direction displacement	mm	bar	Kpa	cm ³	%	1000ε	mm	mm	MPa
1	20,50	101 mm		0	0.0	0	0.0	-3.291	0.000	99.944	0.000	0.0
5	101 mm	101 mm		1	1.0	301	9.3	-3.170	107.296	100.069	0.125	301.6
Device: CSM Type GEODV03 95 mm				2	2.0	395	33.6	-2.856	29.727	100.394	0.450	36.1
Orientation capture Standard method: ISRM 1987				3	3.0	479	112.0	-1.849	0.932	101.435	1.491	10.2
C1 =				4	4.0	562	202.3	0.701	4.944	102.621	2.677	8.8
Probe diam 95 MM Borehole diam 101 MM				5	5.0	748	257.9	0.000	3.877	103.345	3.401	33.1
Meteo Temperature				6	6.0	941	277.6	0.246	3.603	103.600	3.658	97.9
Lithotype ARGILLITE MARINOSA GRECIA				7	10.0	1134	291.2	0.417	3.434	103.770	3.832	142.3
water table				8	12.0	1328	381.8	0.550	3.313	103.914	3.970	183.5
Creep test P (Bars) = 42,0				9	10.0	1133	295.1	0.516	3.343	103.878	3.934	718.1
Temps min Vr 30° Vr 60°				10	8.0	936	294.6	0.459	3.385	103.820	3.876	432.3
0 3.109				11	6.0	743	287.7	0.373	3.478	103.731	3.787	288.0
1 3.157				12	5.0	646	287.3	0.293	3.566	103.048	3.704	161.3
3 3.194				13	6.0	744	283.9	0.325	3.523	103.981	3.737	387.9
5				14	8.0	939	288.7	0.385	3.464	103.743	3.790	404.4
Creep test P (Bars) = 42,0				15	10.0	1133	295.9	0.478	3.380	103.837	3.893	270.1
PROBE SCHEME				18	12.0	1328	301.8	0.550	3.313	103.914	3.970	330.2
rod adaptor				17	14.0	1522	315.5	0.720	3.170	104.089	4.145	143.1
electronic device				18	18.0	1911	332.8	0.935	3.005	104.312	4.308	227.9
double action piston				19	22.0	2300	351.0	1.162	2.849	104.546	4.602	216.3
expandable cylinder			20	26.0	2687	374.3	1.459	2.672	104.844	4.900	170.3	
rod adaptor			21	30.0	3075	399.8	1.792	2.502	105.187	5.223	131.5	
electronic device			22	38.0	3847	432.9	2.172	2.310	105.590	5.647	120.1	
double action piston			23	38.0	3847	469.2	2.617	2.131	106.050	6.105	111.0	
expandable cylinder			24	42.0	4232	509.4	3.109	1.963	106.558	6.614	100.7	
rod adaptor			25	42.0	4231	513.4	3.157	1.948	106.008	6.664	-1.8	
electronic device			26	42.0	4232	516.4	3.194	1.936	106.448	6.702	-1.8	
double action piston			27	38.0	3847	499.9	2.509	2.202	106.424	6.490	73.2	
expandable cylinder			28	38.0	3847	493.0	2.508	2.028	106.351	6.407	781.7	
rod adaptor			29	30.0	3075	478.4	2.626	2.056	106.268	6.324	790.3	
electronic device			30	30.0	3075	479.8	2.747	2.084	106.184	6.241	770.3	
double action piston			31	30.0	3075	443.9	2.309	2.028	106.279	6.350	164.3	
expandable cylinder			32	30.0	3075	424.8	2.207	2.074	106.378	6.459	321.7	
rod adaptor			33	30.0	3075	424.8	2.139	2.028	106.353	6.569	205.3	
electronic device			34	30.0	3075	415.3	1.982	2.408	106.307	6.678	131.0	
double action piston			35	30.0	3075	384.8	1.792	2.654	106.104	6.780	86.2	
expandable cylinder			36	30.0	3075	343.0	1.505	2.944	106.343	6.881	34.3	
rod adaptor			valori diametri sono calcolati come valore medio della griglia cilindrica in espansione									
electronic device			FIELD LIMITS									
double action piston			min	6.0	748.0	257.9	0.0	3.9	103.3	3.4	primo	
expandable cylinder			max	30.0	3074.9	399.6	1.8	2.5	105.2	5.2	carico	
rod adaptor			max	12.0	1328.3	301.8	0.5	3.3	103.9	4.0	I	
electronic device			min	5.0	646.0	281.3	0.3	3.6	103.6	3.7		
double action piston			max	30.0	3074.9	399.6	1.8	2.5	105.2	5.2	II	
expandable cylinder			min	6.0	748.0	257.9	0.0	3.9	103.3	3.4		
rod adaptor			max	12.0	1328.3	301.8	0.5	3.3	103.9	4.0	III	
electronic device			min	5.0	646.0	281.3	0.3	3.6	103.6	3.7		
double action piston			max	30.0	3074.9	399.6	1.8	2.5	105.2	5.2		
expandable cylinder			min	6.0	748.0	257.9	0.0	3.9	103.3	3.4		





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n. 57211 del
05/11/2001, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(sebbene C), ai sensi dell'art. 8 DPR 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole: **N2d** probe depth m: **20,5** code: **1** rev. **1**

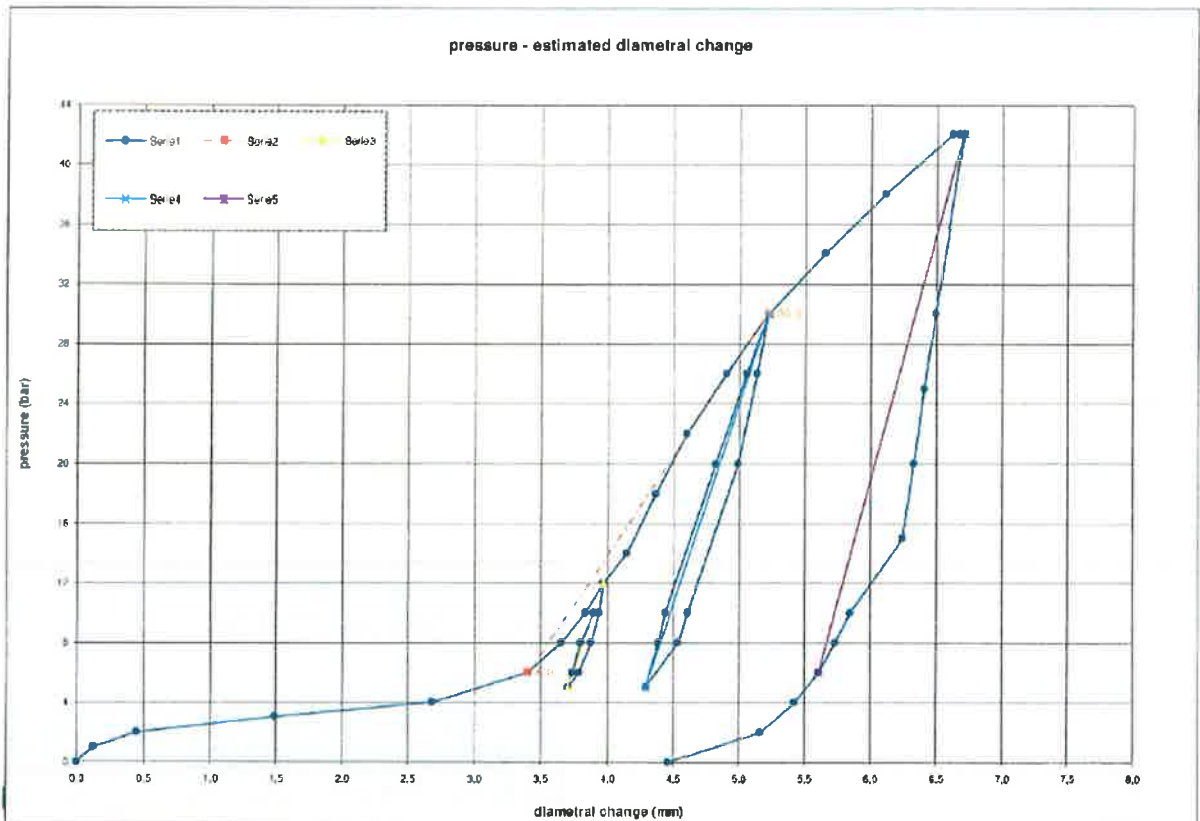
Client: **TOTO SPA** job: **1502** ly. accept: **1502SIT**

Project: **AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3** report: **1502SIT 04 DRT**

site: **LCC CAROZZO LA SPEZIA** coordinates: **EAST**

date: **09/02/15** pag: **2/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE		
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume d0 = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at Pmax dmin = displacement at Pmin σv = vertical total stress estimated e = d0 - Po		ELASTICITY MODULUS E1		ELASTICITY MODULUS E2		ELASTICITY MODULUS E3		ELASTICITY MODULUS Eav		
DATA		loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)		
symbol	datum	1	12,00	5,00				332		
loop	2,5	2	30,00	5,00				337		
W (m)	20,5	3	42,00	6,00				415		
v	0,25	4								
vo (ml)	3726	5								
d0 (mm)	99,94	DEFORMATION MODULUS T1								
Φ (mm)	513	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)		
		1	12,00	6,00				132		
		2	30,00	12,00				180		
		3	42,00	30,00				101		
		4								
		5								
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
ELASTICITY MODULUS EI EI = (1 + v) Φ Pmax - Pmin dmax - dmin		ELASTICITY MODULUS Ey estimated Ey = (E1 + E2 + E3) / 3 Ey = E111						165		
DEFORMATION MODULUS T1 T1 = (1 + v) Φ Pi - Pi-1 Xi - Xi-1		DIAMETER		F	F	F	F			
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG EG = (1 + v) Φ Pmax - Po dmax - d0		beginning diameter (mm)						103,345		
		final diameter (mm)						105,167		
		range mm						1,822		
		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS						
		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	748	EG (MPa)	165
		bar	0	120	240	0	Pi creep pressure (KPa)	3075	E unload (MPa)	415
		12,0	10,997	10,997	10,997	3,970	PL limit pres. (KPa) Cassan >	4868	E/P L	37,88
							PL net limit pres (KPa) >	4356	EG Ey	0,40
							Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	cu cohesion (KPa) johnson	512
							Phi lateral pressure (KPa)	513	φ friction angle (°) >	
note: probable assetamento della roccia in corso Φ prova										



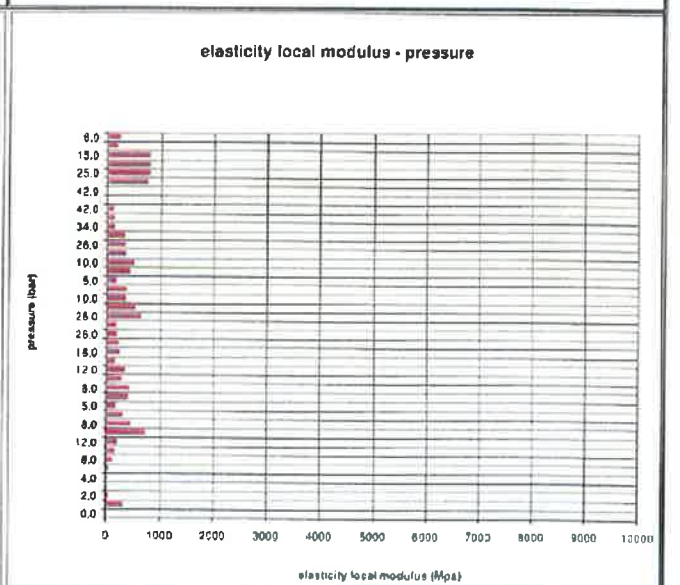
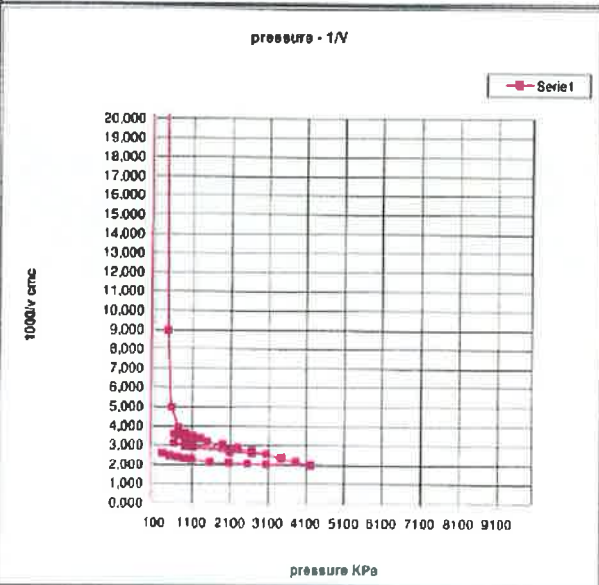


SONDEDILE
s.r.l. impersonale

Decreto di concessione n. 37211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sul terreno
reatore C), al serial del n. 0 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1
borehole	N2d	probe depth m	20,5
code	1		
Client	TOTO SPA	job	1502 v. accept. 1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 04 DRT
site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST NORTH
		date	09.02.15
		pag	3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del
05/11/2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sul terreno
(Decreto C.L. al sensi dell'art. 8 D.P.R. 246)

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

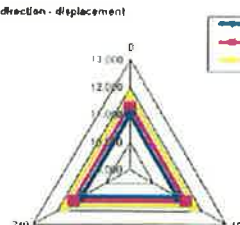
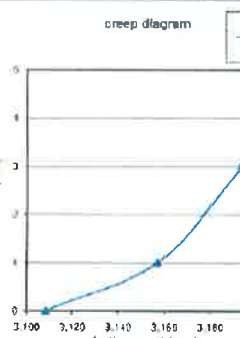
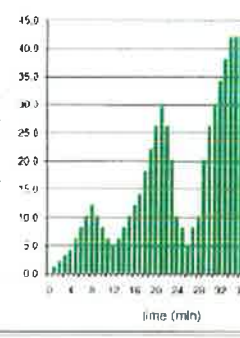
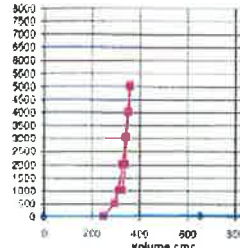
borehole: **N2d** probe depth m: **20,5** mod DVT: **rov. 1** code: **1**

Client: **TOTO SPA** job: **1502** v. accept: **1502SIT**


Project: **AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3** report: **1502SIT 04 DRT**

site: **LOC. CAROZZO LA SPEZIA** coordinates: **EAST** NORTH date: **09.02.15** pag: **1/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

		LITHOTYPE	time	SONDEDILE							
				P	Pcorr	Vol	ε _v	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo
Borehole	N2d	direction - displacement	mm	bar	Kpa	cmc	%	1/1000cmc	(mm)	(mm)	MPa
test	1			0	0,0	0	0,0	-3,291	0,000	99,944	0,000
depth m	20,50	1		1,0	301	9,3	3,170	107,298	100,069	0,125	301,6
slp (degree)	core barrel		2	2,0	395	33,8	-2,856	29,727	100,394	0,450	36,1
5	101 mm		3	3,0	479	112,0	-1,849	8,932	101,435	1,491	10,2
Device	CSM Type GEODV03 95 mm		4	4,0	562	202,3	-0,701	4,944	102,821	2,677	8,8
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987		5	6,0	748	257,9	0,000	3,877	103,345	3,401	33,1
C1=			6	8,0	941	277,6	0,246	3,603	103,600	3,056	97,9
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM		7	10,0	1134	291,2	0,417	3,434	103,776	3,832	142,3
Moist	Temperatur e		8	12,0	1328	301,8	0,590	3,313	103,914	3,970	183,6
Lithotype	ARGILLITE MARISSA GRIGIA		9	10,0	1133	299,1	0,518	3,343	103,876	3,924	718,1
water table	POCKET PENETRO METER		10	8,0	938	294,6	0,459	3,395	103,820	3,876	432,3
Creep test P (Bars)	42,0		11	6,0	743	287,7	0,373	3,476	103,731	3,787	286,0
Temps min	Vr 30'		12	5,0	646	281,3	0,283	3,555	103,648	3,704	151,3
0			13	6,0	744	283,8	0,325	3,573	103,691	3,737	387,9
1	3,109		14	8,0	939	288,7	0,385	3,464	103,743	3,798	404,4
3	3,194		15	10,0	1133	295,9	0,476	3,340	103,897	3,990	270,1
5			16	12,0	1328	301,8	0,590	3,313	103,914	3,970	330,2
			17	14,0	1522	315,5	0,720	3,170	104,089	4,145	143,1
			18	18,0	1911	332,8	0,935	3,005	104,312	4,368	227,9
			19	22,0	2300	351,0	1,182	2,849	104,548	4,602	216,3
			20	26,0	2697	374,3	1,450	2,672	104,844	4,900	170,3
			21	30,0	3075	399,9	1,760	2,503	105,197	5,203	157,9
			22	35,0	3544	439,9	1,989	2,341	105,593	5,519	112,3
			23	40,0	4018	481,4	1,836	2,285	105,991	5,839	97,4
			24	45,0	4494	521,5	1,158	1,843	106,393	6,163	232,3
			25	5,0	593	345,3	1,098	2,843	104,879	4,833	146,3
			26	5,0	608	329,7	0,866	3,361	104,291	5,280	154,4
			27	5,0	621	334,1	0,951	3,090	104,254	5,288	163,0
			28	10,0	1129	338,2	1,093	3,297	104,282	4,429	172,8
			29	10,0	910	368,1	1,072	3,217	104,769	4,681	232,1
			30	18,0	2093	398,7	1,494	2,548	105,263	3,550	282,1
			31	26,0	3075	399,9	1,183	2,893	105,187	3,293	311,8
			32	34,0	3461	432,9	2,172	2,310	105,590	5,647	120,1
			33	38,0	3847	469,2	2,617	2,131	105,950	6,106	111,0
			34	42,0	4232	509,4	3,109	1,963	106,358	6,614	100,7
			35	42,0	4231	513,4	3,157	1,948	106,308	6,664	-1,8
			36	43,0	4250	516,4	3,124	1,936	106,348	6,702	1,9
			37	43,0	4184	498,8	2,943	2,033	106,434	6,750	177,5
			38	43,0	4263	493,6	2,909	2,053	106,351	6,707	191,7
			39	43,0	4280	499,4	2,900	2,058	106,299	6,701	180,3
			40	43,0	4291	472,0	2,547	2,054	106,104	6,291	174,8
			41	43,0	4107	448,8	2,369	2,219	106,701	6,950	184,3
			42	43,0	4112	433,8	2,287	2,274	106,578	6,734	201,7
			43	43,0	4126	429,8	2,158	2,339	106,533	6,509	205,1
			44	43,0	4235	413,2	1,988	2,408	106,387	6,423	137,0
			45	43,0	432	394,0	1,702	2,574	106,104	6,190	90,3
			46	0,0	140	340,0	1,025	2,941	106,102	6,401	32,9

PROBE SCHEME



- rod adaptor
- electronic device
- double action piston
- expandable cylinder

PROBE CALIBRATION

probe: **GEODV03 CSM TYPE**

nomenclature: **CAUC (CAVITAZIONE)**

measure cell height (cm):

VO cell volume at rest (cmc): **3736**

length cable (mm): **150**

Volume in dial (V) (cmc): **369**

diaphragm thickness (mm): **10,4**

tube calibration volume (cmc): **1035**

Calibration in air

coeff. α: **0,87** mod. KPa

Confined calibration

ref. load: **90** Kpa cmc

limit: **147** Kpa cmc

FIELD LIMITS

	P	P corr	V corr	creep	1/100V	diameter	Dil. Diam	top
min	6,0	748,0	257,9	0,0	3,9	103,3	3,4	primo
max	30,0	3074,9	399,6	1,8	2,5	105,2	5,2	banco
max	12,0	1328,3	301,8	0,5	3,3	103,9	4,0	1
min	5,0	648,0	281,3	0,3	3,6	103,6	3,7	
max	30,0	3074,9	399,6	1,8	2,5	105,2	5,2	4
min	8,0	1038,1	306,7	0,8	3,1	104,2	4,1	
max	12,0	1328,3	301,8	0,5	3,3	103,9	4,0	3
min	5,0	648,0	281,3	0,3	3,6	103,6	3,7	

I valori (diameter) sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5721 del
05.11.2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sul settore
I settore C), al sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT mod DVT rev. 1

borehole: **N2d** probe depth m: **20,5** code: **1**

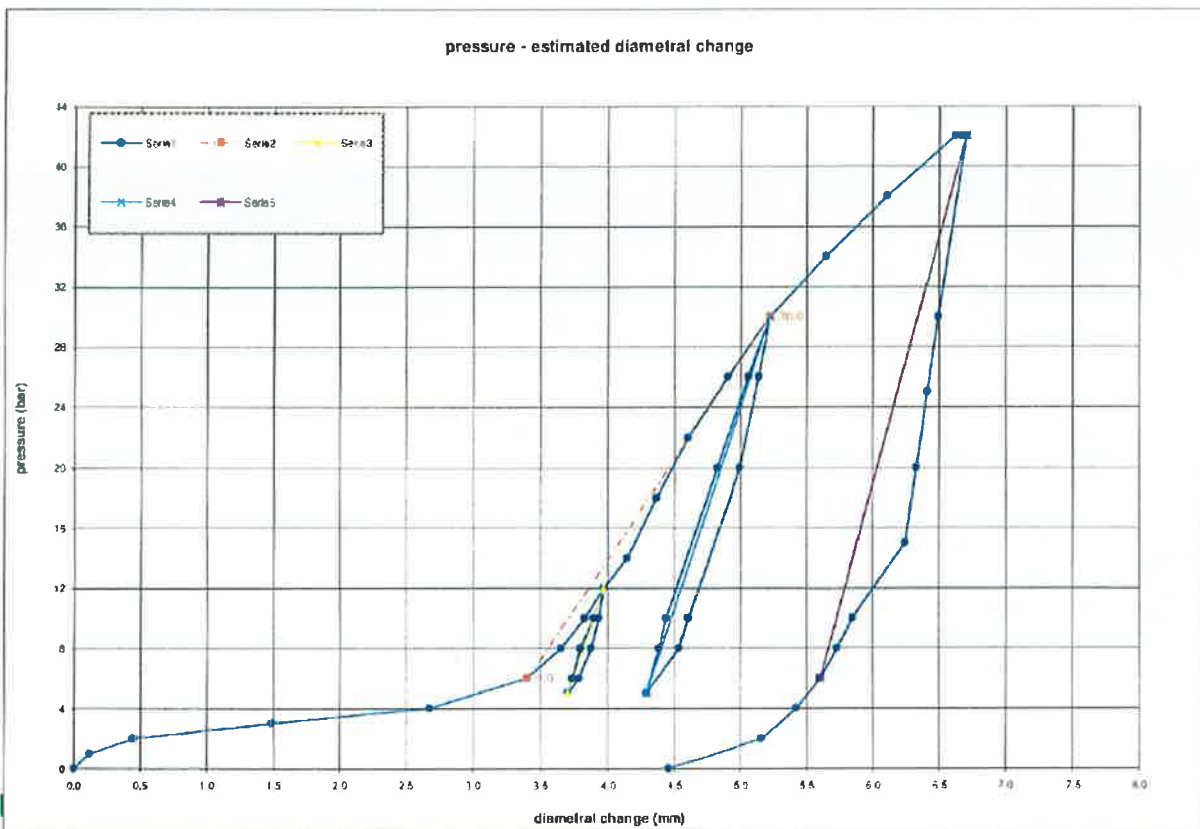
Client: **TOTO SPA** job: **1502** v. accept: **1502SIT**

Project: **AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3** report: **1502SIT 04 DRT**

coordinates: **EAST**

site: **LOC. CAROZZO-LA SPEZIA** NORTH date: **09.02.15** pag: **2/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING				SENSOR 1	SENSOR 2	SENSOR 3	SENSOR AVE			
Legend: H = test depth W = water table depth ν = Poisson ratio v ₀ = cell initial volume d ₀ = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter P ₀ = start pressure P _{max} = max loop pressure (MPa) P _{min} = min loop pressure (MPa) d _{max} = displacement at P _{max} d _{min} = displacement at P _{min} σ _v = vertical total stress estimated ε _c = ΔR / R ₀ ELASTICITY MODULUS E_i E _i = (1 + ν) Φ P _{ax} / P _{min} d _{max} - d _{min} DEFORMATION MODULUS T_i T _i = (1 + ν) Φ P _i / X _i - X _{i-1} GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G E _G = (1 + ν) Φ P _{max} - P ₀ d _{max} - d ₀ note: probabile assottigliamento della roccia in corso di prova		DATA		ELASTICITY MODULUS E_i						
		symbol	data	loop	P _{max}	P _{min}	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	E _{av} (Mpa)
		γ _{soil}	2,5	1	12,00	5,00				332
		W (m)	20,5	2	30,00	5,00				337
		ν	0,25	3	42,00	6,00				415
		v ₀ (cm ³)	3726	4						
		d ₀ (mm)	99,94	5						
		σ _v (kPa)	513	DEFORMATION MODULUS T_i						
				loop	P _{max}	P _{min}	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	T _m (Mpa)
				1	12,00	6,00				132
		2	30,00	12,00				180		
		3	42,00	30,00				101		
		4								
		5								
		GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G								
			P _{max}	P _{min}	E _{G1} (Mpa)	E _{G2} (Mpa)	E _{G3} (Mpa)	E _{Gm} (Mpa)		
			30,00	6,00				165		
		DIAMETER				F	F	F	F	
		beginning diameter (mm)							103,345	
		final diameter (mm)							105,167	
		range mm							1,822	
		DM loop minimum displacement				DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS				
		P _{bar}	C1	C2	C3	Cm	P ₀ initial pressure (KPa)	748	E _G (MPa)	165
		bar	0	120	240	0	P ₁ creep pressure (KPa)	3075	E unload (MPa)	115
		12,0	10,997	10,997	10,997	3,970	P _L limit pres. (KPa) Cassan >	4869	E _G /E _y	0,40
							P _L net limit pres. (KPa) >	4356	c _u cohesion (KPa) Johnson	512
							K ₀ lateral coeff. at rest (KPa)	1,00	φ friction angle (°) >	
							P _{ho} lateral pressure (KPa)	513		

SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 32211 del
05-11-2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

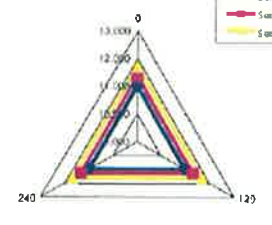
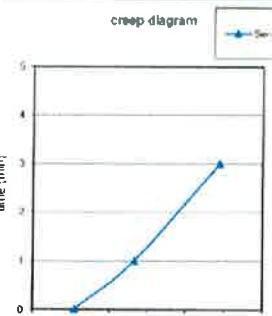
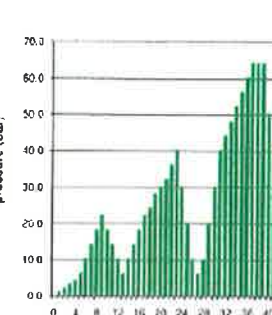

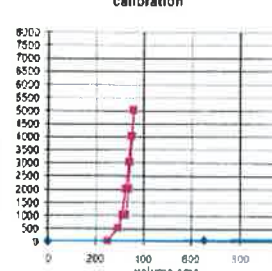
DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. I
borehole	N2d	probe depth m	20.5
code	1		
Client:	TOTO SPA	job	1502 v. accept 1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 04 DRT
site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST NORTH
		date	09 02 15 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

PLACE	BOX
pressure - 1/V	elasticity local modulus - pressure

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione 15211 del 05/11/2007 per il rilascio dei cartelli relativi alle prove geotecniche su terreni (settore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev. 1			
	borehole	N2d	probe depth m	25,5	code	2	
	Client:	TOTO SPA		job	1502	v accept	1502SIT
	Project:	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		report	1502SIT	05	DRT
	site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coord.nates	EAST	date	10.02.15	pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

		LITHOTYPE		SONDEDILE																																																																																																	
		direction - displacement		time																																																																																																	
				P Pcorr Vol E _v VV diameter D4 Diam Modulo																																																																																																	
				mm bar Kpa cmc % 1000 cmc (mm) (mm) MPa																																																																																																	
Borehole	N2d																																																																																																				
test	2	depth m	25,50																																																																																																		
slope (degree)	0	core barrel	101 mm																																																																																																		
Device	CSM Type GEODV03 95 mm																																																																																																				
Orientation capteur	Standard method ISRM 1987																																																																																																				
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM																																																																																																				
Medium	Temperature																																																																																																				
Lithotype	ARGILLITE CON FRAMMENTI SILTITIC																																																																																																				
water table	POCKET PENETRO METER																																																																																																				
Creep test P (Bar) = 84.0																																																																																																					
Temps min	Vr 30"	Vr 60"																																																																																																			
0		4.902																																																																																																			
1		4.934																																																																																																			
3		4.978																																																																																																			
5																																																																																																					
																																																																																																					
																																																																																																					
																																																																																																					
																																																																																																					
																																																																																																					
PROBE CALIBRATION probe GEODV03 CSM TYPE membrane CAUCCIO ARMATO measure cell height (mm) 3725 VO cell volume at rest (cm ³) 3725 length cable (m) 150 Volume initial (cm ³) 369 diam calibration tube (cm) 10.4 tube calibration volume cmc 4035 Calibration in air cone (m) 0.17 cm/step Confined calibration first load 98 kg/cm ² uniaxial 147 kg/cm ²																																																																																																					
I valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione				<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="7">FIELD LIMITS</th> </tr> <tr> <th></th> <th>P</th> <th>P corr</th> <th>V corr</th> <th>creep</th> <th>1000V</th> <th>diameter</th> <th>D4 Diam</th> <th>loop</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>min</td> <td>4.0</td> <td>634.9</td> <td>69.3</td> <td>0.0</td> <td>14.4</td> <td>100.8</td> <td>0.8</td> <td>primo</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>40.0</td> <td>4126.9</td> <td>280.8</td> <td>2.5</td> <td>3.8</td> <td>103.4</td> <td>3.4</td> <td>canon</td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>22.0</td> <td>2379.1</td> <td>181.0</td> <td>1.8</td> <td>5.5</td> <td>102.3</td> <td>2.4</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>8.0</td> <td>818.1</td> <td>183.9</td> <td>1.1</td> <td>6.5</td> <td>102.0</td> <td>2.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>46.0</td> <td>4105.8</td> <td>280.8</td> <td>2.5</td> <td>3.8</td> <td>103.4</td> <td>3.4</td> <td>II</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>1.8</td> <td>5.5</td> <td>102.7</td> <td>2.8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>min</td> <td>83.0</td> <td>4110.1</td> <td>280.8</td> <td>8.0</td> <td>3.2</td> <td>103.9</td> <td>3.2</td> <td>III</td> </tr> <tr> <td>max</td> <td>6.0</td> <td>726.2</td> <td>268.3</td> <td>3.0</td> <td>3.2</td> <td>104.1</td> <td>4.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										FIELD LIMITS								P	P corr	V corr	creep	1000V	diameter	D4 Diam	loop	min	4.0	634.9	69.3	0.0	14.4	100.8	0.8	primo	max	40.0	4126.9	280.8	2.5	3.8	103.4	3.4	canon	min	22.0	2379.1	181.0	1.8	5.5	102.3	2.4	I	max	8.0	818.1	183.9	1.1	6.5	102.0	2.0		min	46.0	4105.8	280.8	2.5	3.8	103.4	3.4	II	max	0.0	0.0	0.0	1.8	5.5	102.7	2.8		min	83.0	4110.1	280.8	8.0	3.2	103.9	3.2	III	max	6.0	726.2	268.3	3.0	3.2	104.1	4.2	
FIELD LIMITS																																																																																																					
	P	P corr	V corr	creep	1000V	diameter	D4 Diam	loop																																																																																													
min	4.0	634.9	69.3	0.0	14.4	100.8	0.8	primo																																																																																													
max	40.0	4126.9	280.8	2.5	3.8	103.4	3.4	canon																																																																																													
min	22.0	2379.1	181.0	1.8	5.5	102.3	2.4	I																																																																																													
max	8.0	818.1	183.9	1.1	6.5	102.0	2.0																																																																																														
min	46.0	4105.8	280.8	2.5	3.8	103.4	3.4	II																																																																																													
max	0.0	0.0	0.0	1.8	5.5	102.7	2.8																																																																																														
min	83.0	4110.1	280.8	8.0	3.2	103.9	3.2	III																																																																																													
max	6.0	726.2	268.3	3.0	3.2	104.1	4.2																																																																																														



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5211 del
05/11/2007 per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

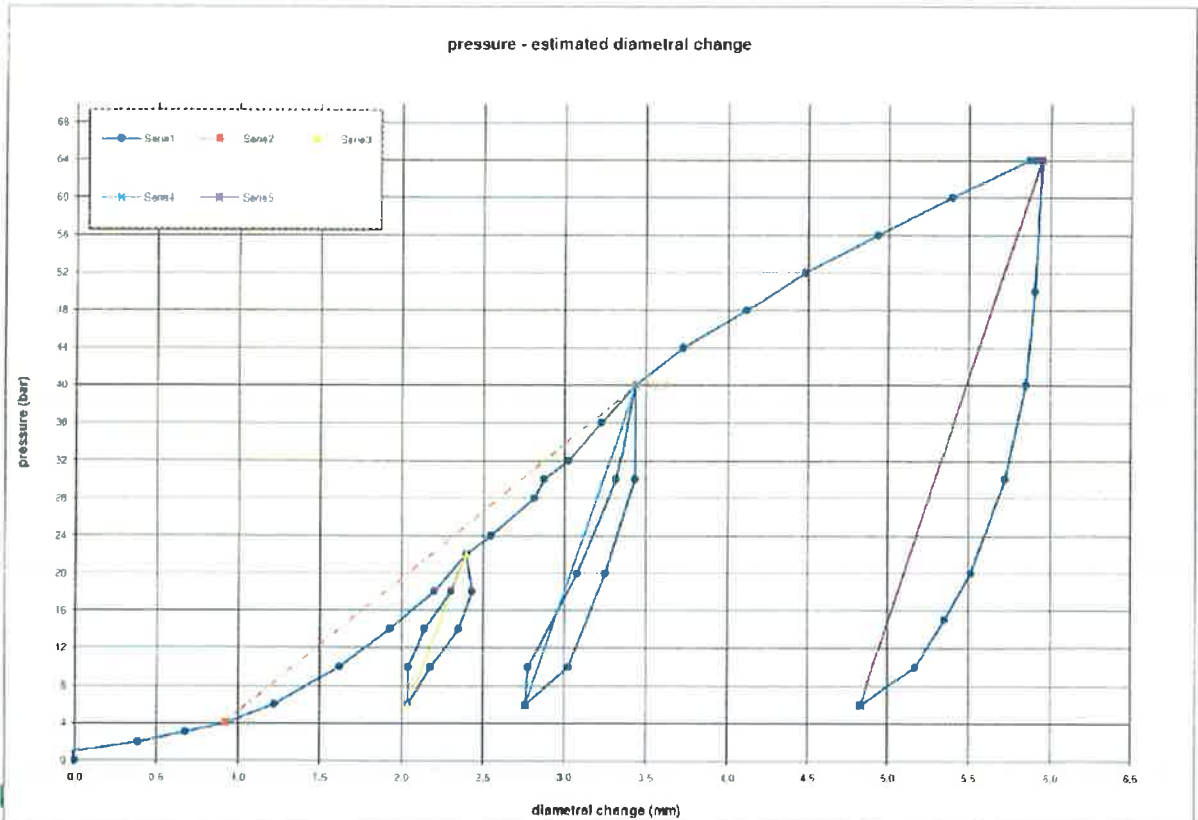
borehole probe depth m code rev. 1

Client: job: v. accept:

Project: report:

site: coordinates: EAST
 NORTH date: pag:

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING				SENSOR 1	SENSOR 2	SENSOR 3	SENSOR AVE
Legend:		ELASTICITY MODULUS EI					
H = test depth		DATA	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)
W = water table depth		symbol	datum	1	22.00	6.00	
v = Poisson ratio		1	2.5	2	40.00	6.00	554
vo = cell initial volume		W (m)	25,5	3	64.00	6.00	621
do = cell initial diameter		v	0,25	4			641
φ = borehole wall diameter		vo (cm ³)	3726	5			
Po = start pressure		do (mm)	99,94	DEFORMATION MODULUS TI			
Pmax = max loop pressure (MPa)		rv (kPa)	638	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)
Pmin = min loop pressure (MPa)				1	22.00	4.00	148
d = max displacement at P max				2	40.00	22.00	212
d' = min displacement at P min				3	64.00	40.00	117
σv = vertical total stress estimated				4			
εc = σv / Rc				5			
ELASTICITY MODULUS Ei	ELASTICITY MODULUS Ey estimated	GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS			
Ei = (1 + v) φ Pmax - Pmin	Ey = (Ei + Eii) / 2		Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)
dmax - dmin	Ey = Eii		40,00	4,00			EGm (Mpa)
DEFORMATION MODULUS Ti		DIAMETER		F		F	
Ti = (1 + v) φ Pi - Pi-1		beginning diameter (mm)		100,869			
		final diameter (mm)		103,383			
		range mm		2,514			
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		DM loop minimum displacement		Po initial pressure (KPa)		EG (MPa)	
EG = (1 + v) φ Pmax - Po		Pbar	C1	C2	C3	Cm	175
		bar	0	120	240	0	641
			22,0	10,997	10,997	2,399	29,53
note							0,27
							662
							10



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale



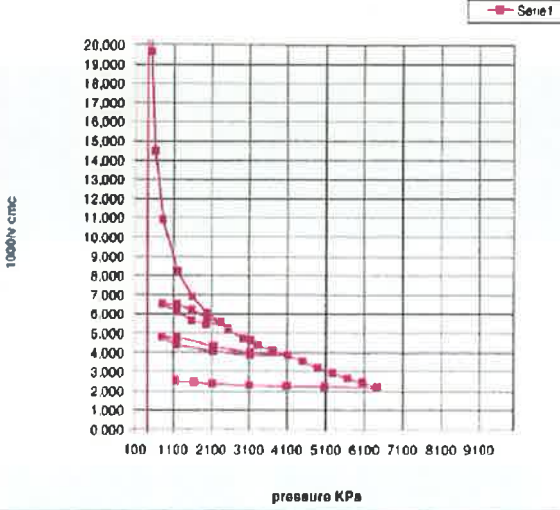
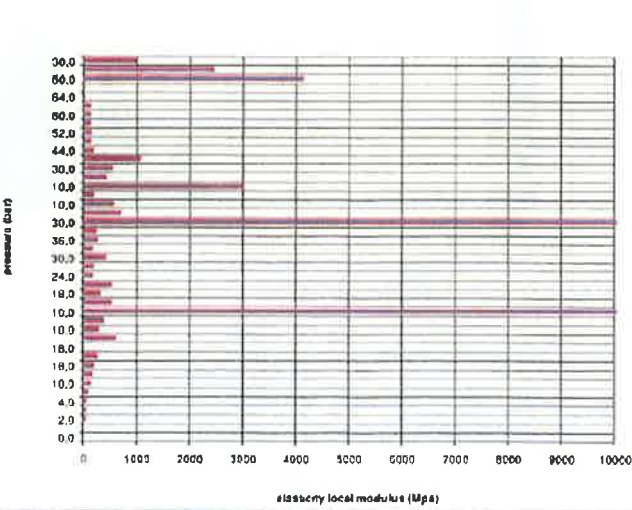
Decreto di concessione n. 5721 del
05-11-2007, per il rilascio del certificato
relativo alle prove geotecniche su terreni
(lettore C), ai sensi dell'art. 63 PR 2/08


DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

mod DVT rev. 1

borehole	N2d	probe depth m	25,5	code	2
Client:	TOTO SPA	job:	1502	v. accept:	1502SIT
Project:	AURELIA-VARIANTE 9S1 LOTTO 3	report:	1502SIT	05	DRT
site:	LOC. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates:	EAST	date:	10 02 15
			NORTH	pag:	3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

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



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 52211 del 05/11/2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni (esecutore C.I. ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246)

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole: N2d probe depth m: 25,5 code: 2 mod DVT: rev. 1

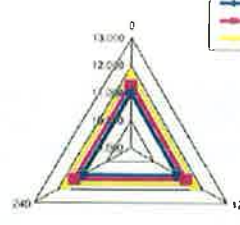
Client: TOTO SPA job: 1502 v. accept: 1502SIT

Project: AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3 report: 1502SIT 05 DRT


site: LOC. CAROZZO LA SPEZIA coordinates: EAST

date: 10.02.15 pag: 1/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole		LITHOTYPE	SONDEDILE									
			P	Pcorr	V ₀	V _e	v _v	diameter	Di ₁ Diam	Modul _b		
test	depth m	direction - displacement	mm	bar	Kpa	cmc	%	1000/arc	(mm)	(mm)	MPa	
2	25,50		0	0,0	0	0,0	0,917	0,000	99,944	0,000	0,0	
0	101 mm		1	1,0	353	-0,7	0,926	#####	99,935	0,009	-4836,2	
0	101 mm		2	2,0	446	29,6	0,524	33,738	100,341	0,397	28,6	
0	101 mm		3	3,0	540	51,0	0,242	19,623	100,825	0,881	41,6	
0	101 mm		4	4,0	635	69,3	0,000	14,434	100,889	0,925	49,0	
0	101 mm		5	5,0	827	91,9	0,298	10,879	101,169	1,225	80,7	
0	101 mm		6	10,0	1214	122,2	0,695	8,183	101,570	1,826	122,4	
0	101 mm		7	14,0	1801	145,5	0,999	6,874	101,877	1,933	160,8	
0	101 mm		8	18,0	1980	165,8	1,263	6,033	102,143	2,109	185,8	
0	101 mm		9	22,0	2379	181,0	1,462	5,524	102,343	2,399	248,3	
0	101 mm		10	19,0	1987	183,8	1,487	5,442	102,379	2,436	-1408,5	
0	101 mm		11	14,0	1586	177,5	1,416	5,634	102,297	2,353	607,8	
0	101 mm		12	10,0	1208	164,2	1,243	6,090	102,123	2,179	285,8	
0	101 mm		13	8,0	816	153,8	1,103	6,437	101,988	2,044	368,6	
0	101 mm		14	10,0	1200	154,2	1,113	6,485	101,991	2,047	13575,1	
0	101 mm		15	14,0	1599	161,5	1,207	6,193	102,087	2,143	521,0	
0	101 mm		16	18,0	1988	173,8	1,307	5,755	102,248	2,304	309,0	
0	101 mm		17	22,0	2379	181,0	1,462	5,524	102,343	2,399	523,6	
0	101 mm		18	24,0	2573	192,7	1,613	5,190	102,496	2,552	163,0	
0	101 mm		19	28,0	2981	213,0	1,875	4,896	102,761	2,817	188,1	
0	101 mm		20	30,0	3157	217,8	1,935	4,998	102,821	2,877	414,4	
0	101 mm		21	32,0	3351	229,2	2,086	4,362	102,973	3,029	164,5	
0	101 mm		22	36,0	3748	244,5	2,283	4,090	103,171	3,228	252,4	
0	101 mm		23	40,0	4128	260,9	2,492	3,831	103,383	3,422	337,7	
0	101 mm		24	50,0	5143	306,6	2,836	3,431	103,760	3,789	19823,2	
0	101 mm		25	55,0	5773	344,4	3,007	3,084	103,999	4,062	108,1	
0	101 mm		26	60,0	6195	381,3	3,288	2,803	103,973	4,336	95,7	
0	101 mm		27	6,0	807	208,0	1,853	4,737	103,703	3,794	188,9	
0	101 mm		28	10,0	1198	210,2	1,840	4,787	103,725	3,781	2010,7	
0	101 mm		29	20,0	2193	233,4	2,139	4,394	103,807	3,963	415,1	
0	101 mm		30	30,0	3157	251,6	2,379	4,075	103,867	4,119	532,4	
0	101 mm		31	40,0	4128	283,8	2,692	3,804	103,961	4,280	1058,9	
0	101 mm		32	44,0	4517	283,1	2,778	3,533	103,871	3,727	174,1	
0	101 mm		33	48,0	4904	313,4	3,165	3,191	104,062	4,118	128,5	
0	101 mm		34	52,0	5291	341,6	3,526	2,927	104,426	4,482	138,7	
0	101 mm		35	56,0	5676	376,9	3,974	2,653	104,878	4,934	111,7	
0	101 mm		36	60,0	6062	413,2	4,433	2,420	105,340	5,386	109,5	
0	101 mm		37	64,0	6447	450,5	4,902	2,220	105,814	5,870	107,5	
0	101 mm		38	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		39	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		40	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		41	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		42	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		43	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		44	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		45	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	
0	101 mm		46	64,0	6447	453,0	4,934	2,208	105,846	5,901	-1,8	

PROBE SCHEME



PROBE CALIBRATION

probe: GEODV03 CSM TYPE

reference: CAJICOLI ARMATO

measura celli high rate

V₀ cell volume at rest (cmc): 3726

length calibration: 150

Volume initial V₀ (cmc): 309

diameter initial (mm): 10,4

sube calibration volume cmc: 4035

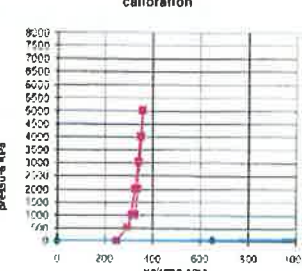
Calibration in air

coeff. n: 0,12 cmo/kpa

Continued calibration:

freq. test: 20 Kpa/cm

uncorr: 147 Kpa/cm

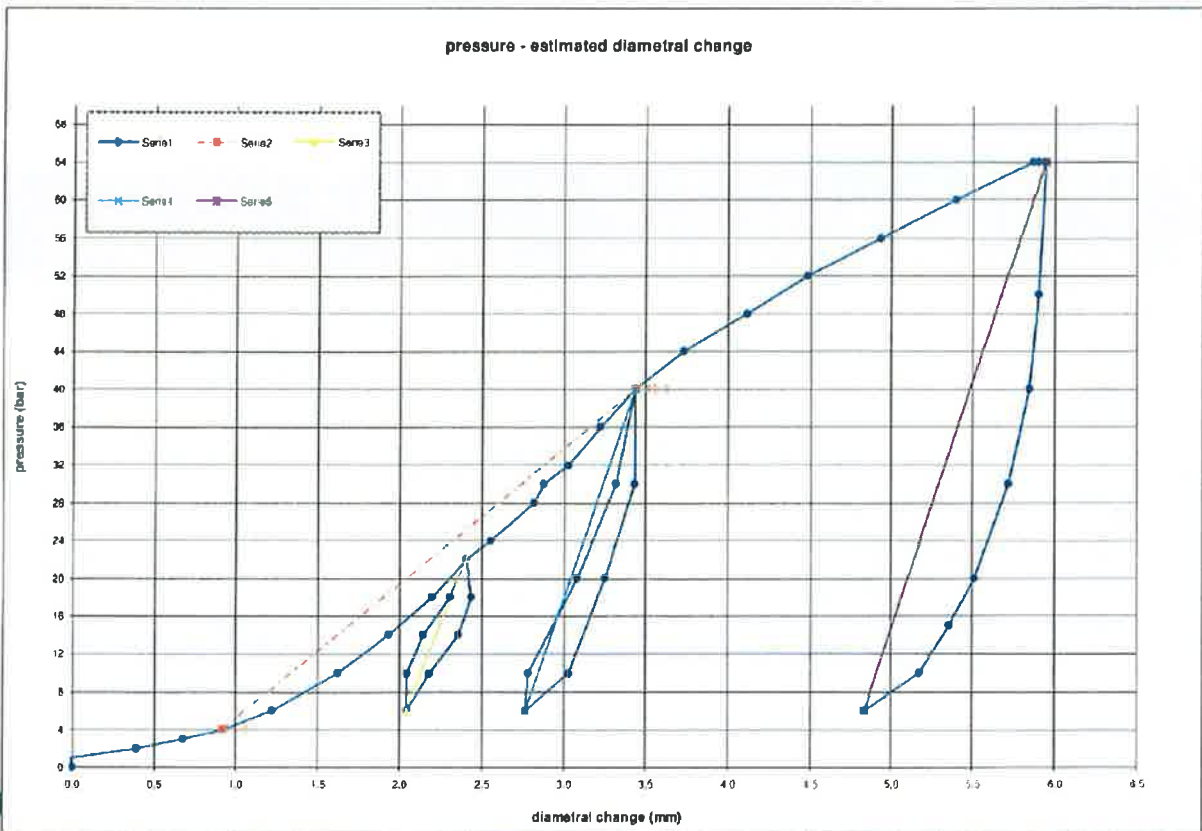


FIELD LIMITS

	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Di ₁ Diam	bop
min	4,0	634,9	69,3	0,0	14,4	100,9	0,9	prmo
max	40,0	4128,9	280,8	2,5	3,8	103,4	3,1	calced
min	22,0	2379,1	181,0	1,5	5,5	102,3	2,4	1
max	6,0	816,1	153,9	1,1	6,5	102,0	2,0	
min	48,0	4128,9	280,8	2,5	3,8	103,4	3,1	1
max	1,0	353,0	39,6	0,0	14,4	100,9	0,9	1
min	64,0	6447,0	453,0	5,0	2,0	105,8	5,9	1
max	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	1

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 5721 del 05/11/2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sul terreno (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev. 1			
	borehole	N2d	probe depth m	25,5	code	2	
	Client:	TOTO SPA	job:	1502	v. accept:	1502SIT	
	Project:	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report:	1502SIT	05	DRT	
	site:	LOC. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates	EAST	date	10.02.15	pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at Pmax dmin = displacement at Pmin σv = vertical total stress estimated Ec = dH / dε		ELASTICITY MODULUS Ei loop Pmax Pmin Ei (Mpa) E2 (Mpa) E3 (Mpa) Eav (Mpa)		DEFORMATION MODULUS Ti loop Pmax Pmin T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa)		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG Pmax Pmin EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa)		DIAMETER beginning diameter (mm) 100.860 final diameter (mm) 103.383 range mm 2.514	
ELASTICITY MODULUS Ei $Ei = (1+v) \cdot \Phi \cdot Pmax / Pmin$ $dmax - dmin$		ELASTICITY MODULUS Ey estimated $Ey = (Ei1 + Ei11) / 2$ $Ey = Ei11$		DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1+v) \cdot \Phi \cdot Pi / Pi - 1$ $Xi - Xi - 1$		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG $EG = (1+v) \cdot \Phi \cdot Pmax - Po$ $dmax - do$		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS	
DATA symbol datum 1 22.00 6.00 554 2 40.00 6.00 621 3 64.00 6.00 641 v 0.25 4 vo (cm) 3726 8 do (mm) 99.94 σv (kPa) 638		DM loop minimum displacement Pbar C1 C2 C3 Cm bar 0 120 240 0 22.0 10.997 10.997 10.997 2.369		Po initial pressure (kPa) 635 EG (MPa) 175 Pi creep pressure (kPa) 4129 E unload (MPa) 641 PL limit pres. (kPa) Cassan > 0573 E/P1 29.53 PL' net limit pres (kPa) > 5935 EG/Ey 0.27 Ko lateral coeff at rest (kPa) 1.00 cu conssion (kPa) johnson 682 P'ho lateral pressure (kPa) 639 φ friction angle (°) >					



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale



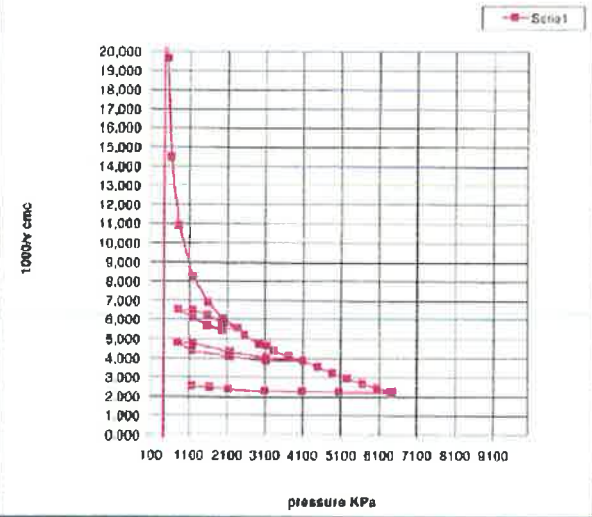
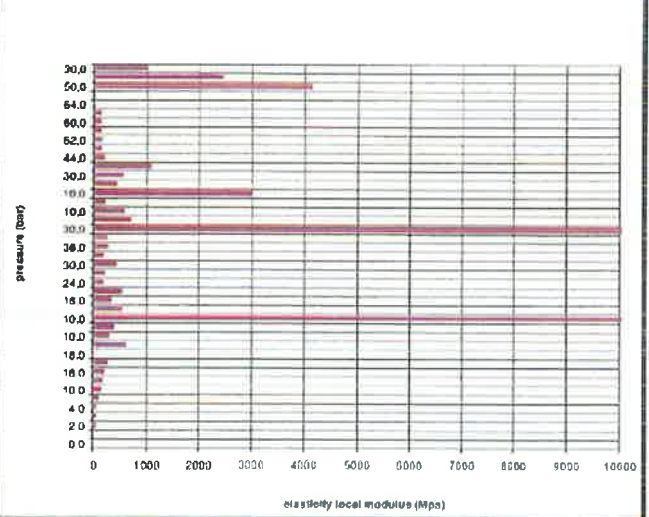
Decreto di concessione n. 37211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
(articolo C), al sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

mod DVT rev 1

borehole	N2d	probe depth m	25,5	code	2
Client	TOTO SPA	job	1502	v. accept	1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 05 DRT		
coordinates		EAST			
site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	NORTH		date	10.02.15 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

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



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5721 del 05-11-2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni (art. 28, comma 2, lett. c) del D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole N2d probe depth m 30,0 code 3 mod DVT rev 1

Client: TOTO SPA

Project: AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3

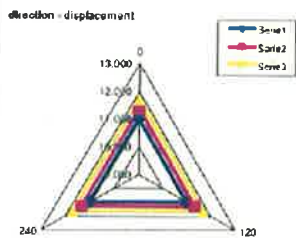
Site: LOC. CAROZZO LA SPEZIA

job: 1502 v. accept: 1502SIT

report: 1502SIT 08 DRT

date: 10.02.15 pag: 1/3

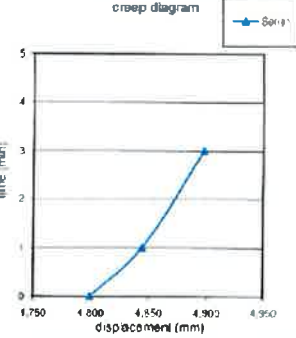
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole			LITHOTYPE			SONDEDILE									
						time	P	Pcorr	Vol	ε c	νV	diameter	Dil Diam	Modulo	
test	3	depth in	30,00	direction - displacement	mm	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm	(mm)	(mm)	MPa		
0					0	0	0	0,00	5,507	0,000	99,944	0,000	0,00		
1					1	1,0	350	273,3	-2,102	3,659	103,545	3,601	12,4		
2					2	2,0	449	272,6	2,111	3,668	103,536	3,592	-1442,2		
3					3	3,0	524	403,0	0,528	2,482	105,210	5,266	5,9		
4					4	4,0	810	448,9	0,000	2,238	105,769	5,825	67,6		
5					5	10,0	1108	488,2	0,255	2,136	106,038	6,094	190,8		
6					6	16,0	1782	491,1	0,528	2,036	106,327	6,383	267,8		
7					7	20,0	2171	608,4	0,734	1,967	106,545	6,601	237,8		
8					8	15,0	1681	511,8	0,774	1,964	106,568	6,644	-1527,7		
9					9	10,0	1181	508,2	0,732	1,968	106,542	6,586	1439,2		
10					10	8,0	987	501,8	0,853	1,994	106,469	6,516	310,3		
11					11	6,0	803	488,9	0,902	2,045	106,300	6,388	161,8		
12					12	8,0	988	491,6	0,933	2,034	106,333	6,389	780,8		
13					13	10,0	1194	491,2	0,929	2,030	106,328	6,384	-5740,8		
14					14	15,0	1684	482,8	0,546	2,029	106,348	6,405	3220,8		
15					15	20,0	2177	508,4	0,734	1,967	106,545	6,601	260,0		
16					16	22,0	2394	524,0	0,920	1,908	106,742	6,798	131,0		
17					17	26,0	2792	551,3	1,243	1,814	107,084	7,140	151,3		
18					18	30,0	3139	579,6	1,577	1,725	107,437	7,493	146,8		
19					19	34,0	3522	628,9	2,157	1,590	108,050	8,106	84,2		
20				20	38,0	3937	670,2	2,640	1,492	109,561	8,617	161,9			
21				21	18,0	4282	708,4	3,051	1,416	109,888	9,032	20,7			
22				22	30,0	3118	700,4	3,685	1,407	109,936	9,093	1997,0			
23				23	30,0	3140	690,1	2,876	1,448	108,811	8,867	1053,0			
24				24	10,0	1163	679,3	2,334	1,474	108,893	8,778	382,5			
25				25	8,0	960	665,5	2,366	1,503	109,904	8,560	188,5			
26				26	10,0	1164	664,2	2,371	1,505	109,481	8,549	-1903,8			
27				27	10,0	1144	667,4	2,668	1,486	109,597	8,583	2299,7			
28				28	30,0	3101	673,6	2,750	1,471	109,874	8,774	831,4			
29				29	40,0	4088	687,8	3,980	1,433	109,300	8,388	552,3			
30				30	40,0	4082	703,4	3,201	1,418	109,398	8,505	223,0			
31				31	46,0	4682	722,1	3,246	1,385	109,201	9,257	258,9			
32				32	48,0	4875	734,9	3,393	1,361	109,357	9,413	169,3			
33				33	52,0	5281	769,8	3,797	1,289	109,785	9,841	123,5			
34				34	58,0	5838	830,2	4,491	1,205	110,519	10,575	108,3			
35				35	60,0	6030	857,1	4,800	1,167	110,845	10,901	81,1			
36				36	60,0	6029	861,0	4,844	1,161	110,892	10,948	2,0			
37				37	60,0	6028	865,7	4,839	1,155	110,919	11,005	7,0			
38				38	60,0	6028	869,4	4,835	1,158	110,981	10,917	1537,3			
39				39	40,0	4075	847,9	4,603	1,180	110,733	10,789	1056,1			
40				40	30,0	3094	834,3	4,338	1,199	110,598	10,625	626,3			
41				41	20,0	2119	817,9	4,229	1,226	110,348	10,488	387,4			
42				42	10,0	1032	802,9	4,177	1,246	110,107	10,213	135,3			
43				43	10,0	1184	780,7	3,917	1,282	109,911	9,967	392,3			
44				44	6,0	756	787,9	3,658	1,319	109,650	9,693	194,7			

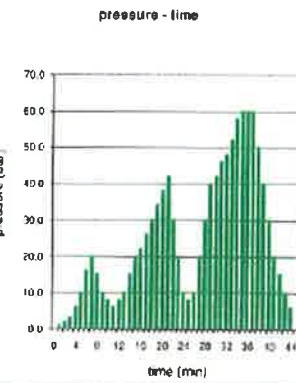
Creep test P (Bars) = 60,0

Time (min)	Vr 30"	Vr 60"
0		4.800
1		4.844
3		4.898
5		


direction - displacement



pressure - time

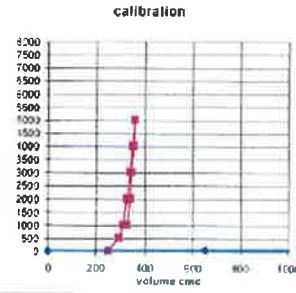


PROBE SCHEME



- rod adaptor
- electronic device
- double action piston
- expandable cylinder

calibration

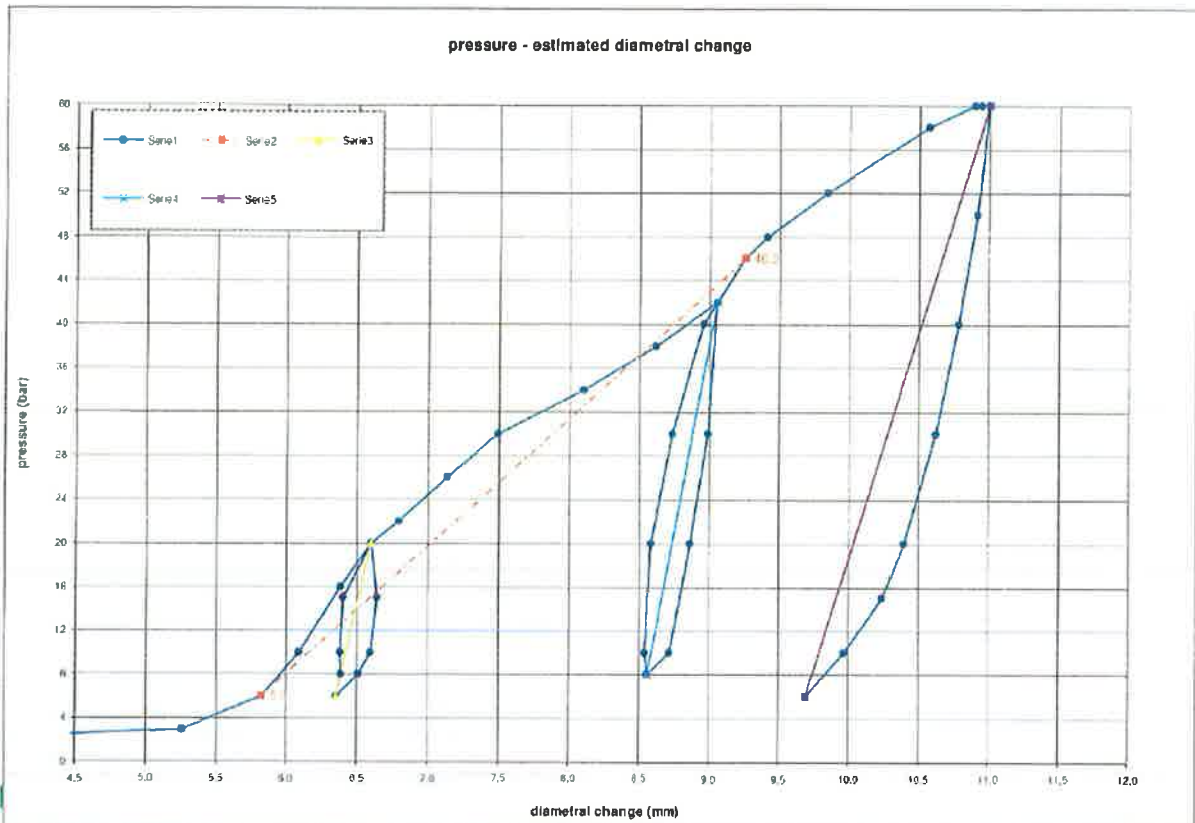


FIELD LIMITS

min	P	Pcorr	V corr	creep	1000νV	diameter	Dil Diam	loop
	6,0	810,1	445,9	0,0	2,2	105,8	5,8	primo
	46,0	4681,5	722,1	3,2	1,4	109,2	9,3	carico
max	30,0	2171,2	608,4	0,7	2,0	108,5	8,8	I
min	6,0	808,8	488,9	0,5	2,0	108,3	6,4	
max	42,0	4590,4	708,4	3,1	1,4	109,9	9,3	II
min	8,0	988,0	687,8	2,8	1,8	108,5	5,8	
max	50,0	6029,3	857,1	4,9	1,2	110,9	11,0	III
min	3,0	746,0	707,9	3,7	1,3	108,8	6,7	

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 5211 del 05/11/2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni in sede C1, al sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT	rev 1	
	borehole	N2d	probe depth m	30.0	code	3
	Client	TOTO SPA		job	1502	v. accopt: 1502SIT
	Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		report	1502SIT	06 DRT
	site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST NORTH	date	10.02.15 pag 2/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		ELASTICITY MODULUS EI				SENSOR 1	SENSOR 2	SENSOR 3	SENSOR AVE	
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d = max displacement at P max dmin = min displacement at P min σv = vertical total stress estimated Ec = σv / εs	DATA	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)		
	symbol	1	20.00	6.00				737		
	W (m)	2.5	42.00	8.00				894		
	W (m)	30.0	60.00	6.00				532		
	v	0.25	4							
	vo (cm ³)	3728	5							
	do (mm)	99.94								
	σv (kPa)	750								
		DEFORMATION MODULUS Ti	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	
			1	20.00	6.00				232	
		2	42.00	20.00				114		
		3	60.00	42.00				117		
		4								
		5								
	GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
			46.00	6.00				149		
	DIAMETER				F	F	F	F		
	beginning diameter (mm)							105.769		
	final diameter (mm)							108.996		
	range mm							3.227		
	DM loop minimum displacement				DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS					
	Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	810	EG (MPa)	149	
	bar	0	120	240	0	Pi creep pressure (KPa)	4682	E unload (MPa)	532	
		20.0	10.997	10.997	10.997	8.001	PL limit pres. (KPa) Cassan >	7434	E.PL	22.31
							Pu not first pres. (KPa) >	6664	EGEy	0.28
							φo lateral coeff at rest (KPa)	1.00	c cohesion (KPa) Johnson	768
							φho lateral pressure (KPa)	750	φ friction angle (°) >	
	note: il sito è eterogeneo meccanicamente probabile presenza di strati folioli di limitato spessore, foro largo									



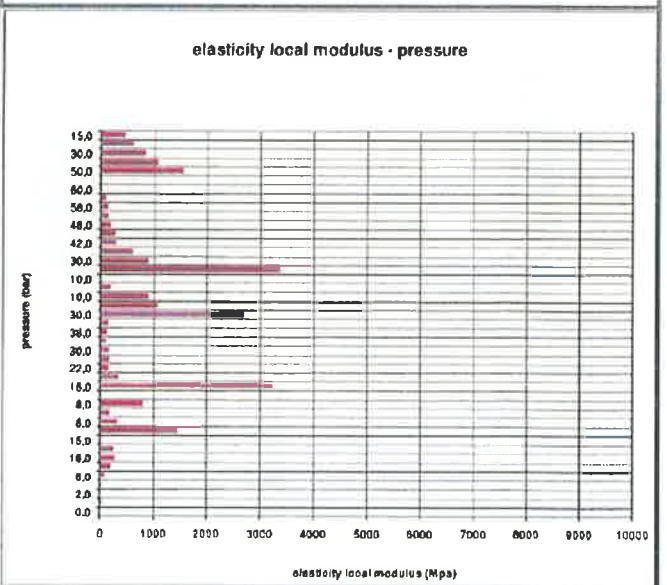
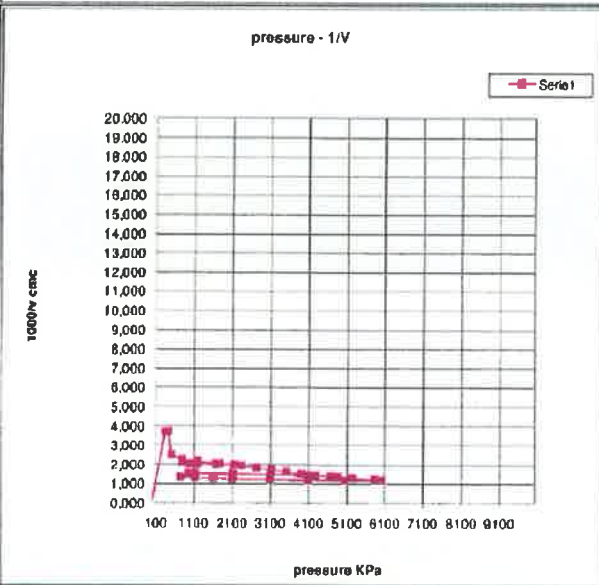


SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione 1.3721 del
05/11/2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sul terreno
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev 1
borehole	N2d	probe depth m	30,0
code	3		
Client:	TOTO SPA	job	1502 v. accept. 1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 06 DRT
site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST NORTH date 10 02 15 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



SONDEDILE s.r.l. unipersonale
Decreto di concessione n. 57211 del 05/11/2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (azione C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 24/8

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT mod DVT rev. 1

borehole: **N2d** probe depth m: **30,0** code: **3**

Client: **TOTO SPA** job: **1502** v. accept: **1502SIT**

Project: **AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3** report: **1502SIT 06 DRT**

site: **LOC. CAROZZO-LA SPEZIA** coordinates: **EAST** NORTH date: **10.02.15** pag: **1/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

		LITHOTYPE	time	SONDEDILE							
				P	Pcorr	Vol	ϵ_v	ϵ_v	diameter	Dil. Diam	Modulo
				bar	Kpa	cmc	%	1000.0%	mm	(mm)	MPa
Borehole	N2d		0	0,0	0	0,0	-5,507	0,000	99,944	0,000	0,0
test	3		1	1,0	350	279,3	2,102	3,659	103,545	3,901	12,4
depth m	30,00		2	2,0	449	272,6	2,111	3,668	103,535	3,592	-1442,2
slope (degree)	core barrel		3	3,0	524	403,0	0,528	2,482	105,210	5,266	5,9
	101 mm		4	4,0	810	446,9	0,000	2,238	105,769	5,825	67,8
Device:	CSM Type GEODV03 95 mm		5	5,0	1199	468,2	0,255	2,138	106,038	6,094	190,8
Orientation captour C1 =	Standard method ISRM 1987		6	6,0	1782	491,1	0,528	2,036	106,327	6,383	267,8
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM		7	7,0	2071	508,4	0,734	1,967	106,545	6,601	237,8
Method	Temperature		8	8,0	1681	511,8	0,774	1,954	106,588	6,644	-1527,7
			9	9,0	1191	508,2	0,732	1,988	106,542	6,598	1439,2
Lithotype	ARGILLITE CON FRAMMENTI STRATIGRAFICI	10	10,0	997	501,0	0,663	1,994	106,459	6,616	310,3	
water table	POCKET PENETRO METER	11	11,0	803	488,9	0,502	2,045	106,300	6,358	161,8	
Creep test P (Bars)	60,0	12	12,0	956	491,6	0,503	2,034	106,333	6,389	780,5	
Temps min	Vr 30°	Vr 60°	13	13,0	1184	491,2	0,529	2,036	106,328	6,384	-5740,6
0	4.800		14	15,0	1884	492,8	0,546	2,029	106,348	6,405	3226,8
1	4.844		15	20,0	2171	508,4	0,734	1,967	106,545	6,601	330,0
3	4.838		16	22,0	2384	524,0	0,920	1,908	106,742	6,798	131,0
5			17	26,0	2752	551,3	1,243	1,814	107,084	7,140	151,3
			18	30,0	3139	579,6	1,577	1,725	107,437	7,493	146,8
			19	34,0	3522	628,9	2,157	1,590	108,050	8,106	84,2
			20	38,0	3907	670,2	2,640	1,492	108,561	8,617	101,9
			21	42,0	4290	705,4	3,057	1,448	108,998	9,032	180,2
			22	46,0	4675	734,9	3,393	1,407	109,358	9,443	2647,8
			23	50,0	5060	764,4	3,679	1,368	109,611	9,850	1690,9
			24	54,0	5445	793,9	3,934	1,331	109,869	9,710	882,5
			25	58,0	5830	823,4	4,157	1,296	110,134	9,566	108,3
			26	62,0	6215	852,9	4,357	1,263	110,407	9,443	1582,3
			27	66,0	6600	882,4	4,534	1,232	110,687	9,325	335,7
			28	70,0	7000	911,9	4,689	1,202	110,974	9,214	881,4
			29	74,0	7400	941,4	4,822	1,173	111,265	9,108	952,2
			30	78,0	7800	970,9	4,934	1,145	111,561	9,005	882,3
			31	82,0	8200	1000,4	5,027	1,118	111,861	8,905	882,3
			32	86,0	8600	1030,0	5,100	1,092	112,165	8,808	169,3
			33	90,0	9000	1059,6	5,154	1,067	112,474	8,714	123,5
			34	94,0	9400	1089,2	5,191	1,043	112,787	8,622	108,3
			35	98,0	9800	1118,9	5,213	1,020	113,104	8,531	81,1
			36	102,0	10200	1148,6	5,221	1,000	113,425	8,442	-2,0
			37	106,0	10600	1178,3	5,216	0,981	113,750	8,355	-2,0
			38	110,0	11000	1208,0	5,191	0,963	114,078	8,270	1537,3
			39	114,0	11400	1237,7	5,147	0,946	114,409	8,186	1058,4
			40	118,0	11800	1267,4	5,084	0,930	114,743	8,103	815,6
			41	122,0	12200	1297,1	5,002	0,914	115,080	8,020	522,8
			42	126,0	12600	1326,8	4,901	0,899	115,420	7,937	433,0
			43	130,0	13000	1356,5	4,781	0,884	115,763	7,854	242,8
			44	134,0	13400	1386,2	4,642	0,869	116,109	7,771	152,8
			45	138,0	13800	1415,9	4,485	0,854	116,458	7,688	62,7

PROBE SCHEME	
	rod adaptor electronic device double action piston expandable cylinder

PROBE CALIBRATION	
probe	GEODV03 CSM TYPE
manufacturer	DAJICHI ARMATO
max force (kg)	3125
max volume (ml)	150
length (cm)	150
Volume (ml) (W error)	309
max calibration force (kN)	10,4
max calibration volume (ml)	4735
Calibration in air	
coeff. a	0,17 mm/Kpa
Continued calibration	
1st load	69 Kpa/cm
critical	147 Kpa/cm

FIELD LIMITS	
min	6,0
max	46,0
min	20,0
max	8,0
min	43,0
max	5,4
min	20,0
max	6,7





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211 del 05/11/2001, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sul terreno (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT mod DVT rev. 1

borehole: probe depth m: code:

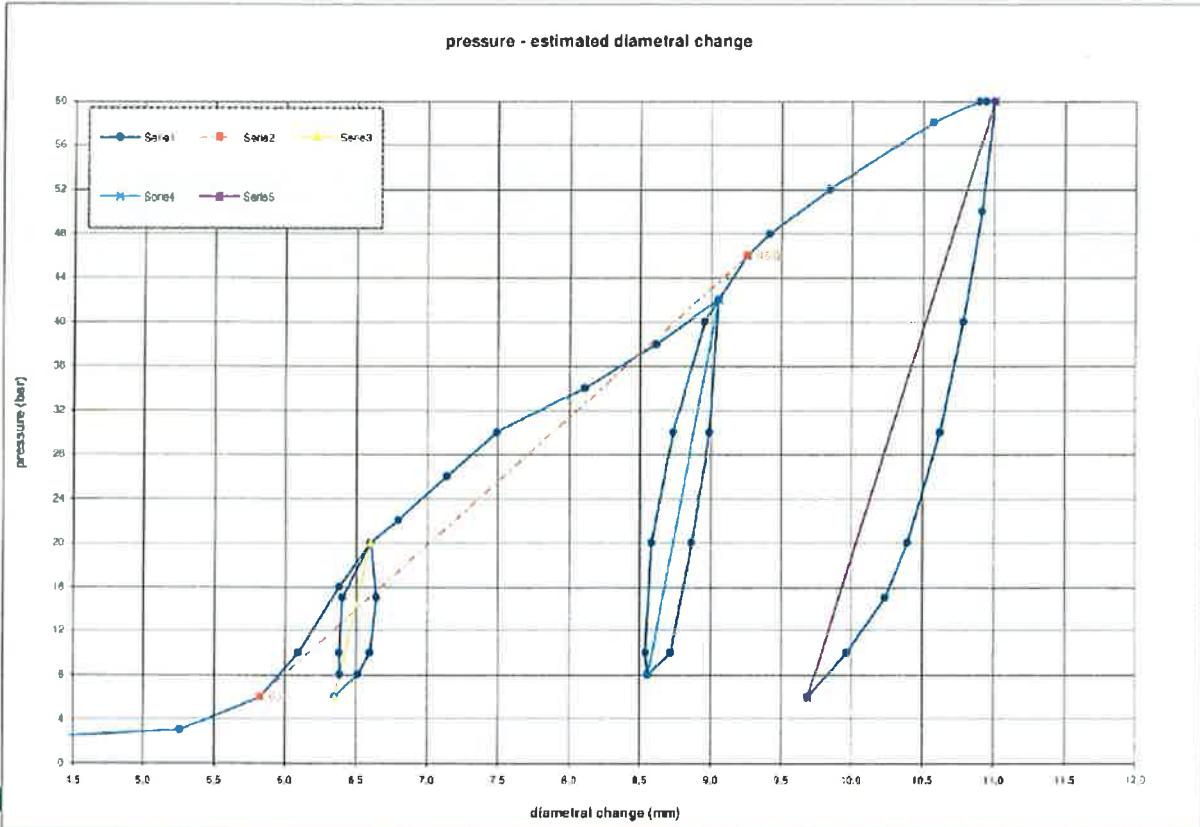
Client: job: 1502 v. accept: 1502SIT

Project: report: 1502SIT 08 DRT


coordinates: EAST

site: NORTH date: 10.02.15 pag: 2/3

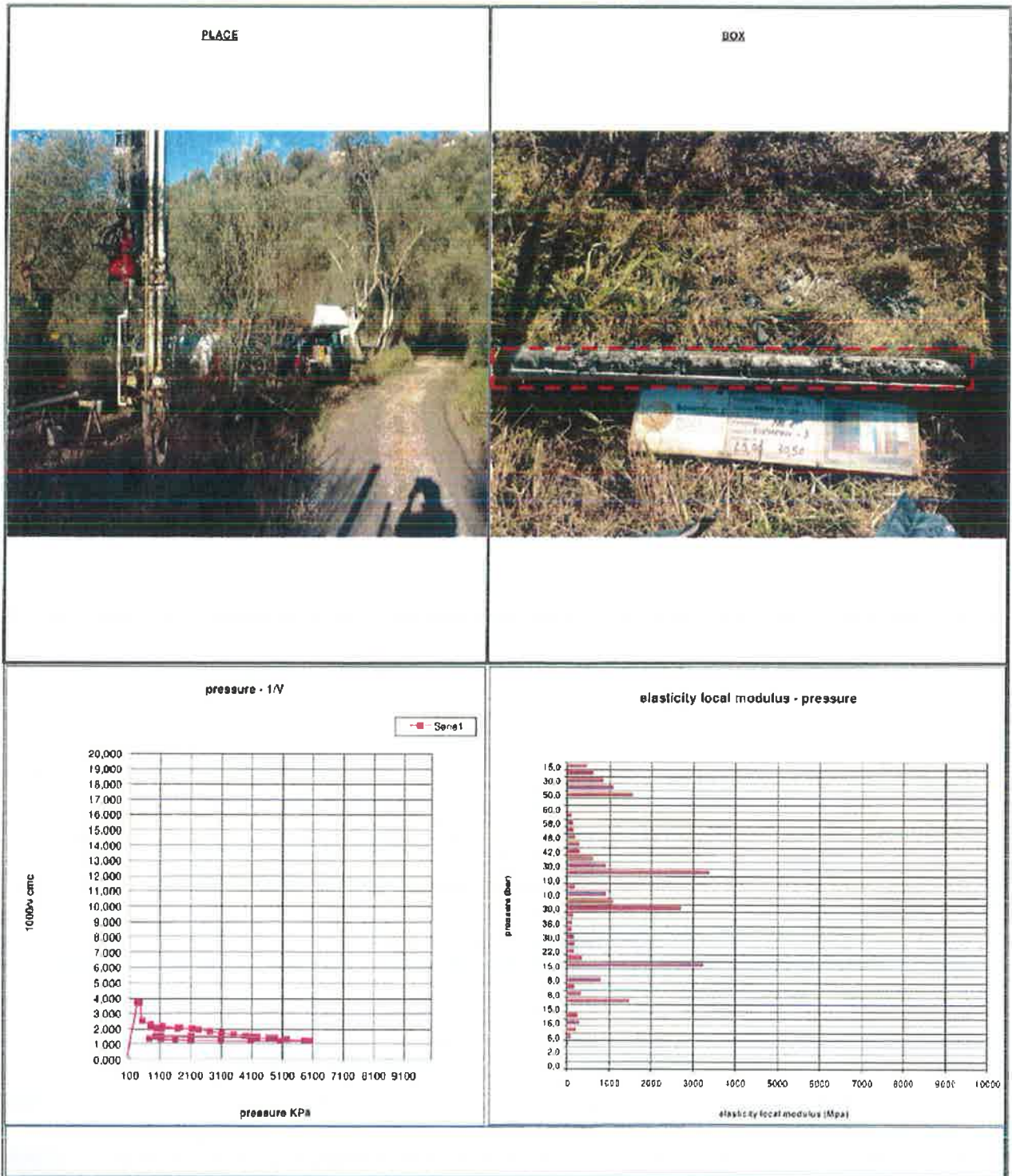
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING				SENSOR 1	SENSOR 2	SENSOR 3	SENSOR AVE	
Legend.		DATA		ELASTICITY MODULUS E_i				
H = test depth		loop	P _{max}	P _{min}	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	E _{av} (Mpa)
W = water table depth		1	20,00	6,00				737
v = Poisson ratio		2	42,00	8,00				894
v ₀ = cell initial volume		3	60,00	6,00				532
d ₀ = cell initial diameter		4						
φ = borehole wall diameter		5						
P ₀ = start pressure		6						
P _{max} = max loop pressure (MPa)								
P _{min} = min loop pressure (MPa)								
d _{max} = max displacement at P _{max}								
d _{min} = min displacement at P _{min}								
σ _v = vertical total stress estimated								
$E_c = \frac{d_0 - d_{max}}{d_0} \cdot P_0$								
ELASTICITY MODULUS E_i	ELASTICITY MODULUS E_y estimated	GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G						
$E_i = (1 + v) \cdot \frac{P_{max} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$	$E_y = \frac{E_{i1} + E_{i2}}{2}$	P _{max}	P _{min}	E _{G1} (Mpa)	E _{G2} (Mpa)	E _{G3} (Mpa)	E _{Gn} (Mpa)	
	$E_y = E_{i1}$	46,00	6,00				149	
		DIAMETER						
		beginning diameter (mm)		F				
		final diameter (mm)		105,769				
		range mm		108,996				
				3,227				
DEFORMATION MODULUS T_i		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS				
$T_i = (1 + v) \cdot \frac{P_i}{\Delta d_i}$		P _{bar}	C1	C2	C3	Cm		
		20,0	10,997	10,997	10,997	6,601	P ₀ initial pressure (KPa)	810
							P ₁ creep pressure (KPa)	4682
							P _L limit pres (KPa) Cassan >	7434
							P _L net limit pres (KPa) >	6684
							K ₀ lateral coeff at rest (KPa)	1,00
							c _u cohesion (KPa) Johnson	768
							φ lateral pressure (KPa)	750
							φ friction angle (°) >	
								149
								532
								22,31
								0,28
								768

 <p>SONDEDILE s.r.l. unipersonale</p> <p>Decreto di concessione n. 532/11 del 05/11/2007, per il rilascio dei permessi relativi alle prove geotecniche sui terreni (riserva C), al sensi dell'art. 8 D.P.R. 246</p>	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1					
	borehole	N2d	probe depth m	30,0	code	3			
	Client:	TOTO SPA	job:	1502	v. accept:	1502SIT			
	Project:	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report:	1502SIT	06	DRT			
site:	LOC. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates:	EAST	date:	10.02.15	pag:	3/3		

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



1502SIT06 LA SPEZIA N2d 3DRT int 30.0 531 MPa 789 KPa goodv03

SONDEDILE SRL

SONDEDILE		PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0	
BOREHOLE	N2i	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1		
CLIENT	TOTO SPA	JOB N	1502	TYPE	SIT		
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3	REPORT	1502	SIT07	MPT		
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	11 02 15	PAGE	1/3		

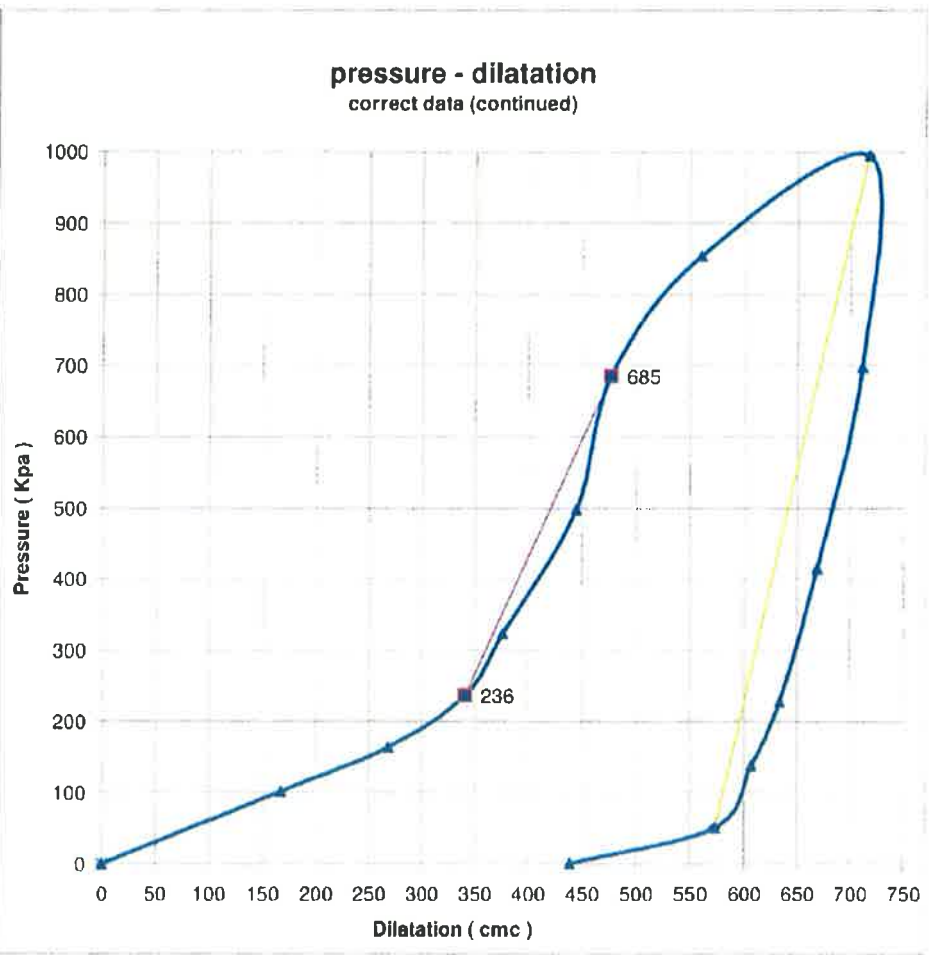
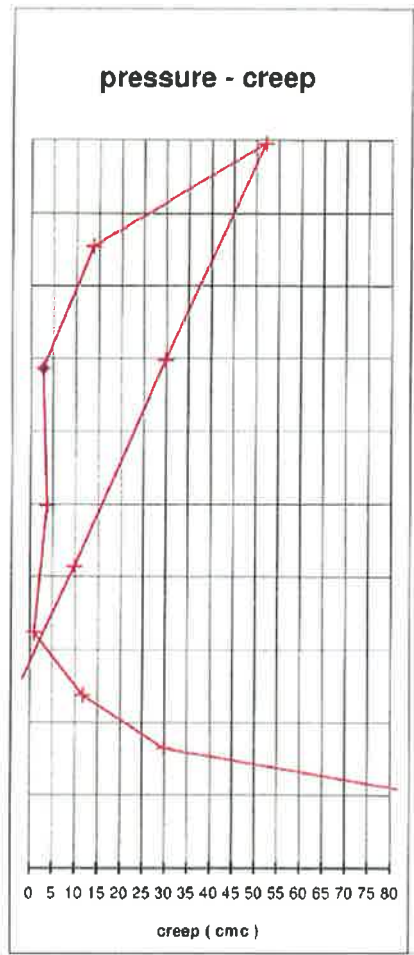
weather _____ test depth 5,50 m

hydrostatic level (m) > _____ us _____ KPa display by surface (m) 1.00 SPT (m) _____ n/15cm

γ nat grav assumed 1.80 t/mc Pressuremeter: APAGEO SEGELM

σV assumed 99 kPa test pocket carotaggio 66 mm probe: telata diam 60 mm

soil brief description: materiale caottizzato marrone (da cutting) pressuremeter modulus Em 18,5 MPa
 assumed elasticity modulus Ey 27,6 MPa
 geological unit _____ Em/P*L 17,66
 Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel 130 kPa
 test in according with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed friction angle by Menard _____ °



1502sit07 LA SPEZIA N2i 1 MPT mt 5.50 27 MPa 130 kPa

SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST						mod MPT	rev 1.0
BOREHOLE	N2i	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1		
CLIENT	TOTO SPA			JOB N	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3			REPORT	1502	SIT07	MPT
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	11 02 15	PAGE	2/3		

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	236	994	
initial volume pressure V1 (kPa)	341	718	
initial creep vol C1 (cmc)	12		
final pressure P2 (kPa)	685	51	
final volume V2 (kPa)	477	573	
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	3	40,5	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc	inertia cover	
VL probe limit volume	2371	cmc	coeff	0,37
V0 initial volume	341	cmc	syst. dilatation (cmc/bar)	
1/VL	0,42	10 ⁻³ cmc	coeff.	0,93
v poisson index	0,33			
α sp reologic experimental coeff	0,46			
α reologic theoretic coefficient	0,67			

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

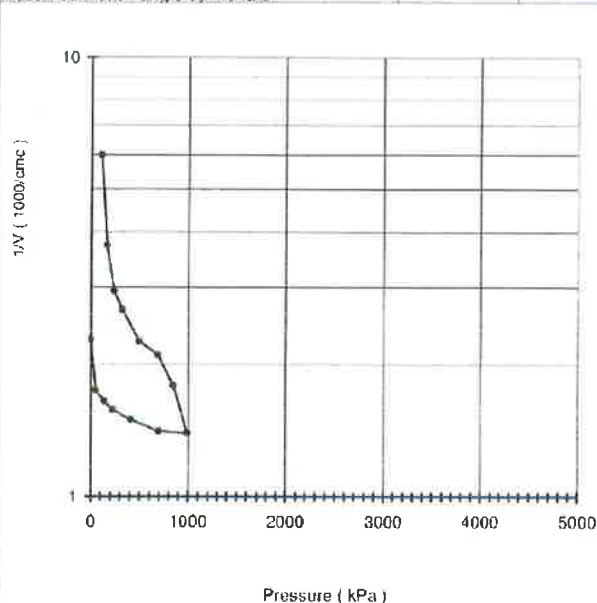
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70	
Pho estim. Horiz pres at rest	69	kPa
P0 measured initial pressure	236	kPa
Em pressuremeter modulus	18,5	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	40,5	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	27,6	MPa
Pc creep pressure	685	kPa
P'c net creep pressure	615	kPa
PL limit pressure by Cassan	1115	kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	1591	kPa
PL assumed limit pressure	1115	kPa
P'L assumed not limit pressure	1046	kPa
Em/P'L	17,66	
Ey/P'L	38,68	

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	80	168	102	167	88	2,9
3	2,0	240	270	164	268	30	3,1
4	3,0	332	344	236	341	12	5,3
5	4,0	379	380	323	376	1	13,5
6	6,0	446	450	497	444	4	14,3
7	8,0	481	484	685	477	3	33,3
8	10,0	555	569	853	560	14	11,9
9	12,0	677	729	994	718	52	5,5
10	9,0	690	720	897	712	30	305,6
11	6,0	665	675	414	669	10	42,5
12	4,0	842	838	228	634	-4	33,0
13	3,0	616	610	138	607	-6	20,3
14	2,0	585	575	51	573	-10	15,5
15	1,0	470	440	1	439	-30	2,2
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar el Jezuque	130	kPa
Assumed friction angle by Menard		"



(oro largo)

SONDEDILE SRL

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settorio C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mcd MPT rev 1.0		
	BOREHOLE	N2i	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT		1
	CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
	PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT07	MPT
	OBJECT						
COORDINATES							
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	11.02.15	PAGE	3/3		

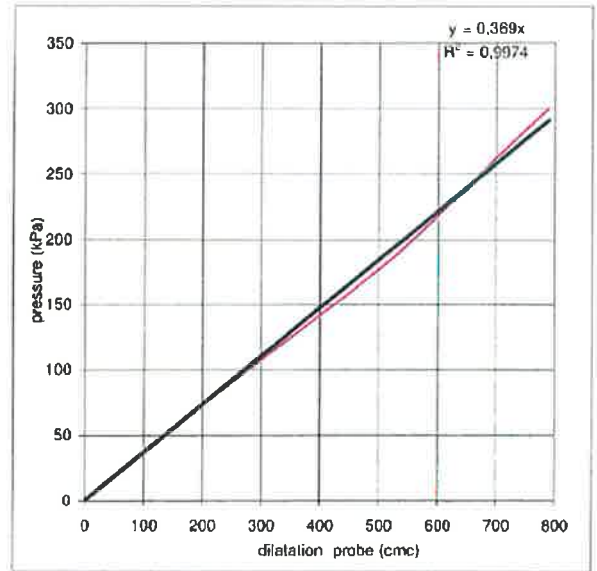
PLACE



CALIBRATION IN AIR

membrane mono gaine diam 44 BX Coeff. 0.37

Hauler cellule centrale (cm) 60.00 VP in sonde vol (cmc) 1689



SOIL TYPE

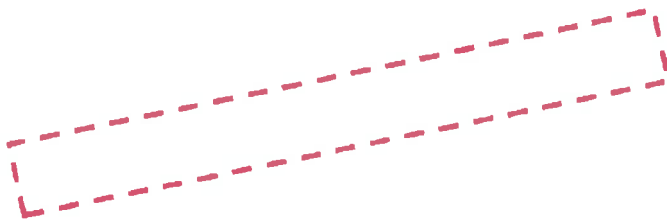
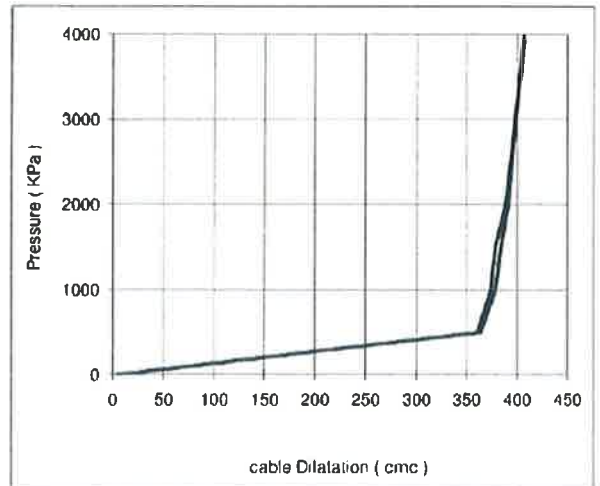
a distruzione di nucleo

CONFINED CALIBRATION

Length cable 50 ϕ confined diameter (cm) 6.6

VI (cmc) 364 Coeff 90 cmc/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff 107 cmc/kPa unload



SONDEDILE SRL


 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 57211 del 35/11/2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT rev 1.0	
	BOREHOLE	N21	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1
CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT07	MPT
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	LOC CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	11.02.15	PAGE	1/3	

weather _____ test depth 5.50 m

hydrostatic level (m) > _____ us: _____ KPa display by surface (m) 1.00 SPT (m) _____ n/15cm

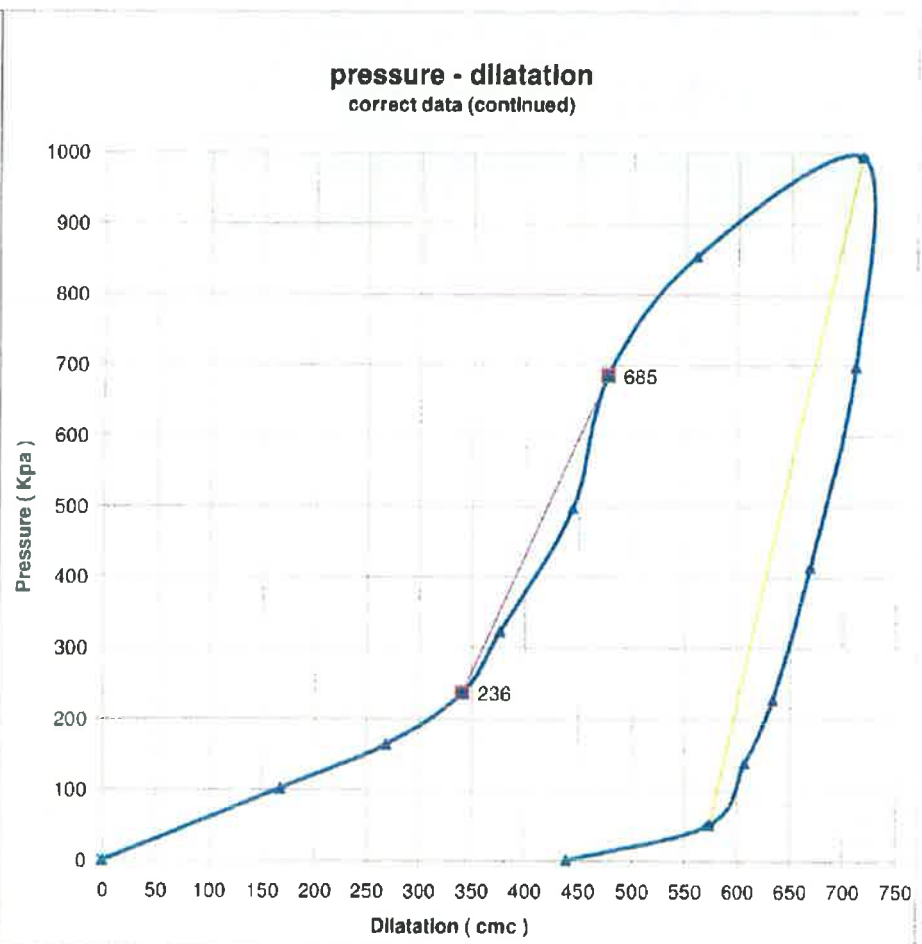
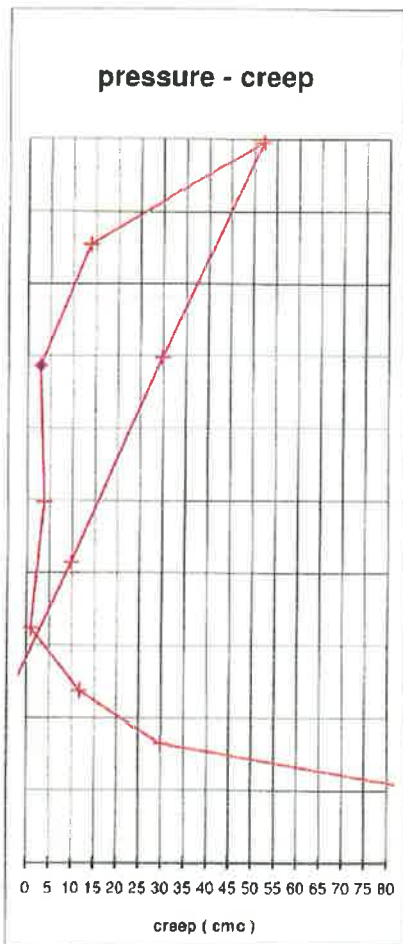
in nat grav assumed 1.80 t/mc Pressuremeter: APAGEO SEGELM

GV assumed 99 kPa test pocket carotaggio 66 mm probe: telata diam 60 mm

soil brief description materiale caottizzato marrone (da cutting) pressuremeter modulus E_m 18,5 MPa
 assumed elasticity modulus E_y 27,6 MPa

geological unit _____ $E_m/P \cdot L$ 17,66

test in according with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed undrained cohesion by Amar el Jazequel 130 kPa
 Assumed friction angle by Menard ?



SONDEDILE SRL



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione, n.57211 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8 O.P.R. 246

PRESSUREMETER TEST						mod MPT	rev 1.0
BOREHOLE	N2i		DEPTH m	5,5		TEST CODE MPT	1
CLIENT	TOTO SPA			JOB N	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3			REPORT	1502	SIT07	MPT
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	11.02.15		PAGE	2/3	

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	236	994	
initial volume pressure V1 (kPa)	341	718	
initial creep vol C1 (cmc)	12		
final pressure P2 (kPa)	685	51	
final volume V2 (kPa)	477	573	
ln creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	3	40,5	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	1689	cmc
VL probe limit volume	2371	cmc
V0 initial volume	341	cmc
1/VL	0,42	10 ⁻³ cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,46	
α reologic theoretic coefficient	0,67	

SYSTEM CORRECTION

inertia cover	
coeff.	0,37
syst. dilatation (cmc/bar)	
coeff.	0,93

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

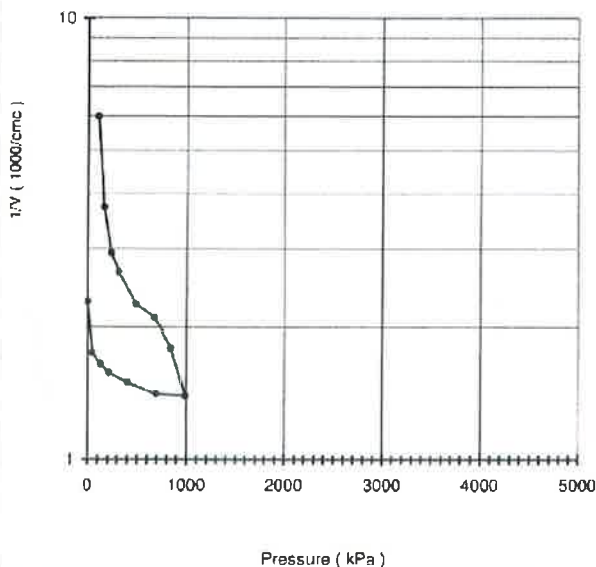
Ko lateral coeff at rest assumed	0,70
Pho estim. Horiz pres at rest	69 kPa
P0 measured initial pressure	236 kPa
Em pressuremeter modulus	18,5 MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	40,5 MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	27,6 MPa
Pc creep pressure	685 kPa
P'c net creep pressure	615 kPa
PL limit pressure by Cassan	1115 kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	1591 kPa
PL assumed limit pressure	1115 kPa
P*L assumed net limit pressure	1046 kPa
Em/P*L	17,66
Ey/P*L	38,68

DATA

n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
1	0,0	0	0	0	0	0	
2	1,0	80	168	102	167	88	2,9
3	2,0	240	270	164	268	30	3,1
4	3,0	332	344	236	341	12	5,3
5	4,0	379	380	323	376	1	13,5
6	6,0	446	450	497	444	4	14,3
7	8,0	481	484	685	477	3	33,3
8	10,0	555	569	853	560	14	11,9
9	12,0	677	729	994	718	52	5,5
10	9,0	690	720	897	712	30	305,6
11	8,0	665	675	414	689	10	42,5
12	4,0	642	636	228	634	-4	33,0
13	3,0	616	610	138	607	-6	20,3
14	2,0	585	575	51	573	-10	15,5
15	1,0	470	440	1	439	-30	2,2
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezeque	130	kPa
Assumed friction angle by Menard	*	



foro largo

SONDEDILE SRL

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione, n. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	PRESSUREMETER TEST				mod MPT	rev 1.0
	BOREHOLE	N21	DEPTH m	5,5	TEST CODE MPT	1
CLIENT	TOTO SPA		JOB N.	1502	TYPE	SIT
PROJECT	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		REPORT	1502	SIT07	MPT
OBJECT						
COORDINATES						
SITE	LOC. CARROZZO-LA SPEZIA	DATE	11 02 15	PAGE	3/3	

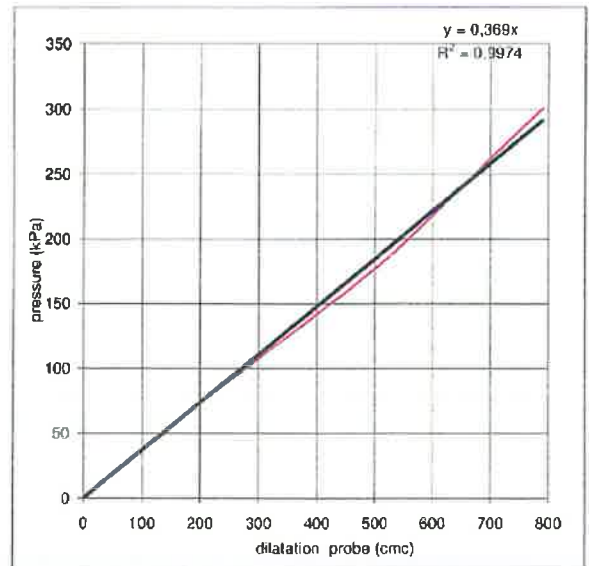
PLACE



CALIBRATION IN AIR

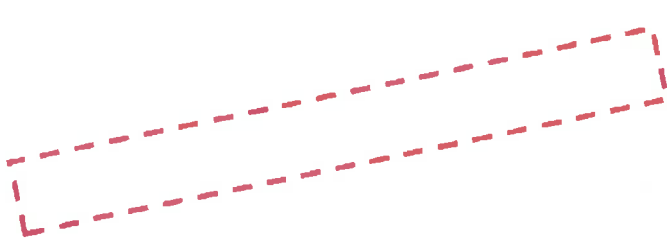
membrane mono gaine diam 44 BX Coeff 0,37

Hauter cellule centrale (cm) 60,00 VP in. sonde vol (cmc) 1689



SOIL TYPE

a distruzione di nucleo

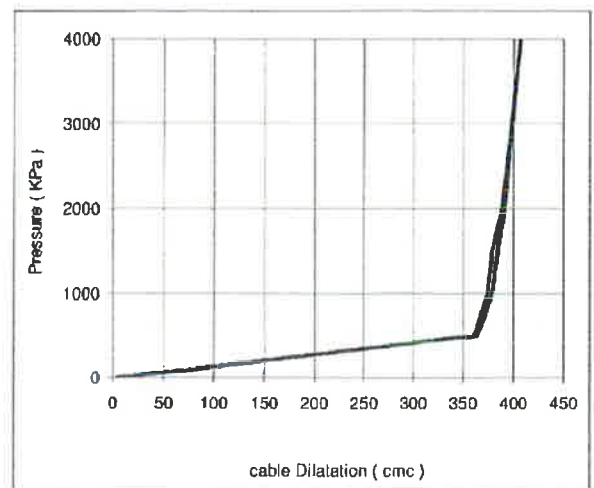


CONFINED CALIBRATION

Length cable 50 ϕ confined diameter (cm) 6.6

Vi (cmc) 384 Coeff 90 cmc/kPa first load

tube volume cmc 2053 Coeff. 107 cmc/kPa unload



SONDEDILE SRL




SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5211 del
05/11/2007, per il rilascio dei carichi
relativi alle prove geotecniche su terreni
(settore C), al sensi dell'art. 8 O.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT mod DVT rev. 1

borehole **N2I** probe depth m **34,5** code **1**

Client: **TOTO SPA** job: **1502** v. accept: **1502SIT**

Project: **AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3** report: **1502SIT 8 DRT**

site: **LOC. CAROZZO-LA SPEZIA** coordinates: **EAST** date: **12.02.15** pag: **1/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

		LITHOTYPE	time	SONDEDILE							
				P	Pcorr	Vol	ε	1/γ	diameter	Dil. Diam	Modulo
		direction - displacement	min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm	(mm)	(mm)	MPa
Borehole	N2I		0	0.0	0	0.0	2.155	0.000	99,944	0,000	0,0
test	1		depth m 34,50	1	1,0	439	24,3	-1,836	41,118	100,270	0,326
slope (degree)	0	core barrel	2	2,0	530	63,6	-1,323	15,713	100,794	0,850	21,8
		101 mm	3	3,0	623	92,9	-0,943	10,769	101,182	1,238	30,2
Device:			4	6,0	904	165,9	0,000	6,027	102,145	2,201	37,1
CSM Type	GEODV03 95 mm		5	10,0	1287	219,2	0,682	4,562	102,842	2,898	70,4
Orientation captour		Standard method:	6	16,0	1868	259,6	1,197	3,952	103,367	3,424	142,5
C1=		ISRM 1987	7	20,0	2262	289,8	1,708	3,336	103,887	3,943	95,9
Probe diam 95 MM		Borehole diam	8	19,0	1762	304,2	1,781	3,287	103,944	4,000	-1122,9
		101 MM	9	10,0	1278	278,2	1,432	3,595	103,808	3,884	187,5
Meteo		Temperatur	10	8,0	1084	256,1	1,191	3,905	103,321	3,377	88,6
		e	11	8,0	893	228,0	0,795	4,366	102,957	3,019	67,8
Lithotype	ARGILLITE CON FRAMMENTI E STRATI SCLITICI		12	8,0	1088	234,0	0,870	4,274	103,034	3,090	324,6
water table	POCKET PENETRO METER		13	10,0	1283	240,5	0,884	4,158	103,119	3,178	295,1
Creep test P (Bars) =	60,0		14	15,0	1768	287,9	1,302	3,733	103,475	3,631	176,2
Temps min	Vr 30"	Vr 60"	15	20,0	2251	308,6	1,817	3,240	104,001	4,057	178,0
0		7,242	16	22,0	2443	329,8	2,084	3,032	104,274	4,330	91,5
1		7,334	17	28,0	2828	370,7	2,598	2,697	104,798	4,654	95,9
3		7,405	18	30,0	3214	406,7	3,047	2,459	105,258	5,314	110,3
5			19	34,0	3601	432,0	3,389	2,312	105,587	5,643	155,1
			20	38,0	3989	456,9	3,671	2,189	105,894	5,951	166,5
			21	40,0	4371	513,3	4,371	1,977	106,210	6,006	71,9
			22	40,0	4187	501,7	4,225	1,983	106,491	6,017	1048,2
			23	40,0	3959	474,8	3,888	2,109	106,710	6,172	376,3
			24	40,0	3785	438,0	3,441	2,284	106,829	6,085	254,2
			25	40,0	3595	418,5	3,194	2,380	106,907	6,080	114,3
			26	40,0	3252	401,3	3,378	2,374	106,442	6,408	738,4
			27	40,0	3227	444,4	3,516	2,258	106,737	6,783	437,3
			28	40,0	3190	450,0	3,587	2,225	106,219	6,771	271,0
			29	40,0	4172	509,4	4,392	1,995	106,796	6,952	271,9
			30	40,0	4187	514,1	4,378	1,978	106,868	6,921	267,2
			31	46,0	4755	557,2	4,907	1,795	107,157	7,213	179,5
			32	48,0	4948	575,4	5,129	1,708	107,384	7,440	114,0
			33	52,0	5333	612,6	5,584	1,632	107,848	7,904	111,7
			34	58,0	5907	695,4	6,585	1,438	108,872	8,928	75,9
			35	60,0	6093	750,0	7,242	1,333	109,542	9,599	38,0
			36	60,0	6092	767,7	7,334	1,320	109,637	9,693	-1,9
			37	60,0	6181	783,6	7,405	1,310	109,708	9,785	-2,1
			38	60,0	6112	757,1	7,212	1,321	109,829	9,885	657,0
			39	40,0	4173	540,1	4,378	1,440	109,158	9,214	781,5
			40	35,0	3154	714,8	6,659	1,380	109,230	9,209	503,0
			41	22,0	2163	651,2	6,815	1,165	108,397	8,753	247,2
			42	18,0	1761	658,4	6,963	1,528	108,376	8,435	202,7
			43	10,0	1217	621,6	5,803	1,847	107,396	8,018	159,2
			44	0,0	620	598,4	5,363	1,823	107,804	7,823	131,7

creep diagram

pressure - time

calibration

PROBE SCHEME

- rod adaptor
- electronic device
- double action piston
- expandable cylinder

PROBE CALIBRATION

probe: **GEODV03 CSM TYPE**

membrana: **CAUCCIU ARMATO**

measur cell height (cm):

V0 cell volume at rest (cm³): **3726**

length cable (m): **150**

Volume initial V1 (cm³): **309**

Cell calibration volume (cm³): **10,4**

Cell calibration volume cmc:

Calibration in air:

cell m: **2,17** cmc: **KPa**

Confirmed calibration:

cell load: **30** KPa/cm

cell load: **147** KPa/cm

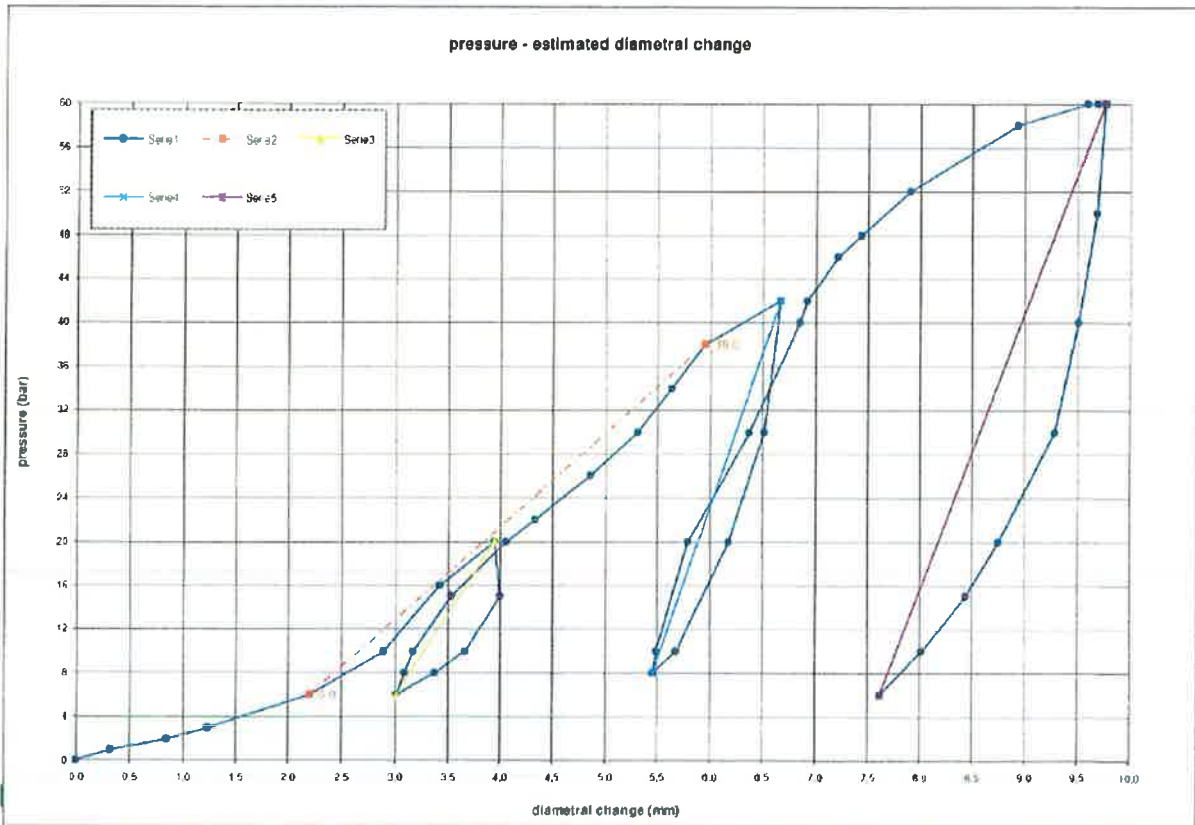
FIELD LIMITS

	P	P corr	V corr	creep	1000.V	diameter	Dil. Diam	loop
min	6,0	904,0	185,9	0,0	6,0	102,1	2,2	primo
max	38,0	3988,8	456,9	3,7	2,2	105,9	8,0	carico
min	20,0	2252,5	288,8	1,7	2,3	103,9	3,9	I
max	6,0	893,2	228,0	0,8	4,4	103,0	3,0	
min	40,0	4370,2	513,3	4,3	1,9	106,8	6,7	
max	6,0	1294,0	418,5	3,2	2,1	103,1	2,3	
min	60,0	6092,0	767,7	7,4	1,1	109,7	9,5	
max	6,0	893,2	228,0	0,8	1,7	102,8	2,6	



 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 3721 del 05/11/2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni (articolo 24, al comma dell'art. 8 D.P.R. 246)	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev 1				
	borehole	N21	probe depth m	34,5	code	1		
	Client	TOTO SPA		job	1502	v. accept	1502SIT	
	Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		report	1502SIT	8	DRT	
	site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST	NORTH	data	12.02.15	pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE			
Legend: H = test depth W = water table depth ν = Poisson ratio v ₀ = cell initial volume d ₀ = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter P ₀ = start pressure P _{max} = max loop pressure (MPa) P _{min} = min loop pressure (MPa) d _{max} = max displacement at P _{max} d _{min} = min displacement at P _{min} σ _v = vertical total stress estimated E _c = nR R ₀		ELASTICITY MODULUS E_i DATA symbol d (mm) P _{max} P _{min} 1 20.00 6.00 2 42.00 6.00 3 60.00 6.00 4 9.25 5 3726 99.94		E1 (Mpa) E2 (Mpa) E3 (Mpa) Eav (Mpa) 187 352 313		DEFORMATION MODULUS T_i DATA loop P _{max} P _{min} T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa) 1 20.00 6.00 99 2 42.00 20.00 99 3 60.00 42.00 71 4 5		GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G DATA P _{max} P _{min} EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa) 38.00 6.00 105		DIAMETER F F F F beginning diameter (mm) 102.145 final diameter (mm) 108.810 range mm 4.464	
ELASTICITY MODULUS E_i $E_i = (1 + \nu) \Phi P_{ax} - P_{min}$ $d_{max} \quad d_{min}$		ELASTICITY MODULUS E_y estimated $E_y = (E_i H E_{iH}) y^2$ $E_y = E_{iH}$		DEFORMATION MODULUS T_i $T_i = (1 + \nu) \Phi P_i - P_i - 1$ $X_i - X_i - 1$		GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G $E_G = (1 + \nu) \Phi P_{max} - P_0$ $d_{max} - d_0$		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS P _{bar} C1 C2 C3 C _m P ₀ initial pressure (KPa) 904 EG (MPa) 105 bar 0 120 240 0 P _l creep pressure (KPa) 3989 E unload (MPa) 313 20.0 10.997 10.997 10.997 3.943 P _l limit pres. (KPa) Cassan > 8177 E/PL 19.77 note P _l not limit pres (KPa) > 5315 EG/E _y 0.34 K ₀ lateral coeff at rest (KPa) 1.00 c _u cohesion (KPa) Johnson P _{ho} lateral pressure (KPa) 863 φ friction angle (°) >			

SONDEDILE SRL




SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione 1.5721 del
05-11-2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
(articolo C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

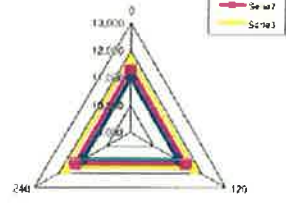
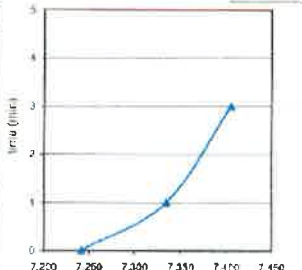

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. I
borehole	N2I	probe depth m	34.5
code	1		
Client:	TOTO SPA	job	1502 v. accept: 1502SIT
Project:	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 8 DRT
site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST NORTH
		date	12.02.15 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

PLACE	BOX
	a distribuzione di nucleo
pressione - 1/V	elasticity local modulus - pressione

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 5711 del 15.11.2017, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni (settore CL) ai sensi dell'art. 6 D.P.R. 246	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rov. 1			
	borehole	N2I	probe depth m	34,5	code	1	
	Client:	TOTO SPA	job	1502	v. accept	1502SIT	
	Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT	8	DRT	
	site	LOC. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates	EAST	date	12.02.15	pag

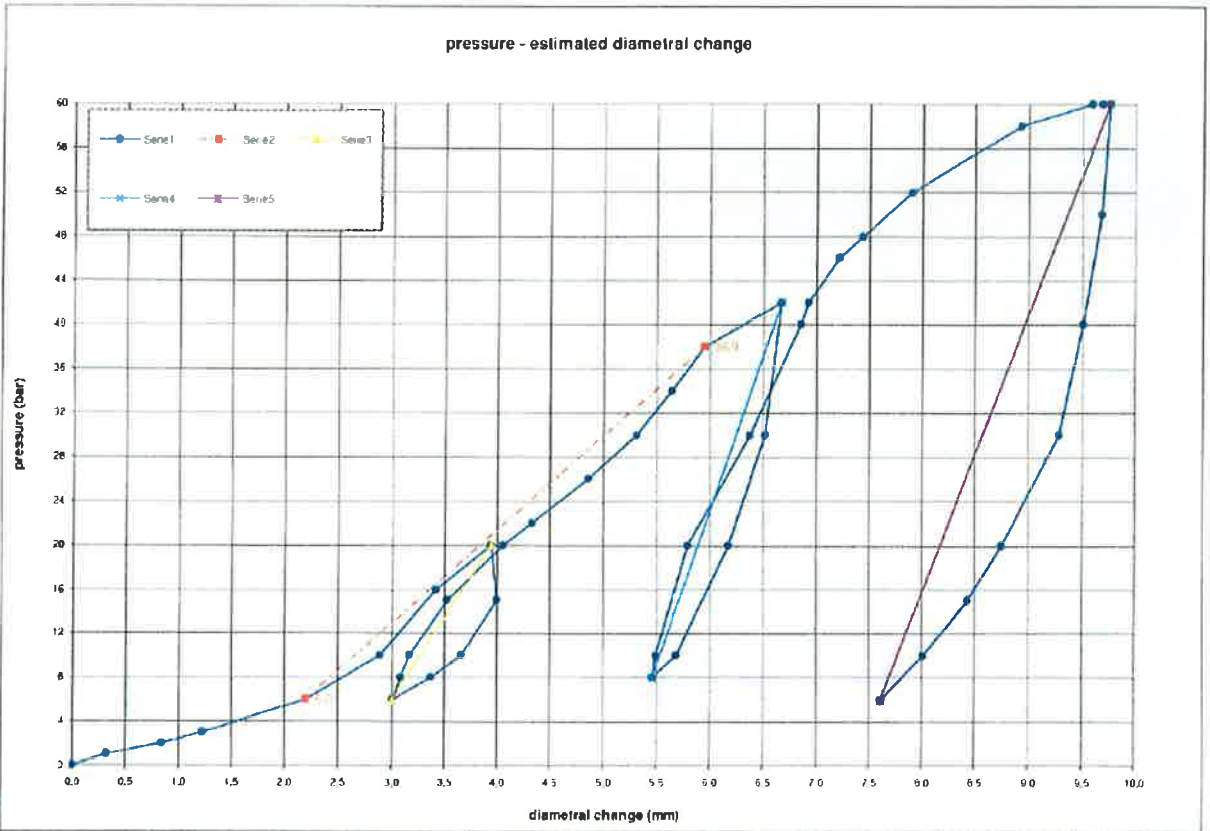
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

		LITHOTYPE		time	SONDEDILE							
		direction - displacement			P	Pcorr	Vol	ϵ_v	ΔV	diameter	Dil. Diam	Modulo
				mm	bar	Kpa	cmc	%	1000µm	(mm)	(mm)	MPa
Borehole	N2I			0	0.0	0	0.0	-2.155	0.000	99,944	0.000	0.0
test	1	depth m	34,50	1	1.0	439	24,3	1,836	41,118	100,270	0,326	168,6
slope (degree)	0	core barrel	101 mm	2	2.0	530	63,6	1,323	15,713	100,794	0,850	21,8
Device:	CSM Type GEODV03 95 mm			3	3.0	823	92,9	0,943	10,769	101,182	1,238	30,2
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987			4	6.0	904	165,9	0,000	6,027	102,145	2,201	37,1
C1=	Borehole diam 101 MM			5	10.0	1287	219,2	0,892	4,562	102,842	2,898	70,4
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM			6	16.0	1868	259,6	1,197	3,852	103,367	3,424	142,5
Meteo	Temperature			7	20.0	2252	299,8	1,706	3,336	103,667	3,943	95,9
Lithotype	ARGILLITIC CONFRAMMENTE STRATIGRAFICI			8	15.0	1782	384,2	1,761	3,287	103,044	4,000	-1122,9
water table	POCKET PENETROMETER			9	10.0	1278	278,2	1,432	3,595	103,608	3,684	187,5
Creep test P (Bars)	60,0			10	6.0	1084	256,1	1,151	3,905	103,321	3,377	86,6
Times (min)	Vr 30°	Vr 60°		11	6.0	893	228,0	0,785	4,386	102,957	3,013	67,6
0		7,242		12	8.0	1088	234,0	0,670	4,274	103,034	3,090	324,6
1		7,334		13	10.0	1283	240,5	0,854	4,158	103,119	3,175	295,1
3		7,405		14	15.0	1768	267,9	1,302	3,783	103,475	3,531	178,2
5				15	20.0	2251	308,6	1,817	3,240	104,001	4,057	119,0
				16	22.0	2443	329,8	2,084	3,032	104,274	4,330	91,5
PROBE SCHEME				17	26.0	2828	370,7	2,598	2,697	104,799	4,854	95,9
				18	30.0	3214	406,7	3,047	2,459	105,258	5,314	110,3
PROBE CALIBRATION				19	34.0	3601	432,6	3,369	2,312	105,587	5,643	135,1
probe: GEODV03 CSM TYPE				20	38.0	3989	456,9	3,671	2,169	105,894	5,951	166,5
membrane: CALIBR. ARMATO				21	42.0	4371	479,5	4,271	1,841	106,039	6,606	11,0
measure cell height (cm):				22	46.0	4755	507,2	4,820	1,593	106,181	6,917	164,7
VD cell volume at zero (cm³):				23	50.0	5142	528,4	5,339	1,308	106,316	6,472	376,3
length cable (mm):				24	10.0	1084	256,1	3,111	2,254	103,329	3,085	504,2
Volume initial V0 (cm³):				25	8.0	1088	234,0	3,194	2,360	103,467	3,402	116,0
diam calibration tube (cm):				26	10.0	1283	240,5	3,136	0,334	105,440	3,448	739,4
tube calibration volume (cm³):				27	38.0	3989	456,9	3,316	2,586	105,757	3,733	487,3
Calibration in air				28	30.0	3799	430,5	4,027	2,709	106,110	3,778	351,0
Coeff. n:				29	40.0	4772	520,4	4,652	1,989	106,196	3,832	371,3
Confine d calibration				30	15.0	1768	267,9	1,824	1,922	106,308	3,223	301,0
first load				31	46.0	4755	507,2	4,907	1,795	107,157	7,213	179,5
second				32	48.0	4948	575,4	5,129	1,738	107,384	7,440	114,0
				33	52.0	5333	612,6	5,584	1,632	107,848	7,904	111,7
				34	58.0	5907	695,4	6,585	1,438	108,872	8,928	75,9
				35	60.0	6093	760,0	7,242	1,333	109,542	9,559	38,0
				36	60.0	6092	757,7	7,234	1,320	109,637	9,693	-1,9
				37	50.0	6051	753,4	7,428	1,313	109,755	9,763	-2,0
				38	50.0	5932	727,1	7,232	1,321	109,736	9,685	166,7
				39	40.0	4772	520,4	5,027	1,540	109,758	9,314	74,5
				40	10.0	1283	240,5	3,036	1,380	109,233	8,300	893,0
				41	20.0	2252	299,8	3,476	1,465	108,407	8,755	837,9
				42	15.0	1768	267,9	3,403	1,306	108,479	8,434	203,7
				43	15.0	1767	267,8	3,395	1,297	107,580	8,916	158,2
				44	6.0	904	165,9	4,304	1,495	107,584	7,430	121,7
FIELD LIMITS				I valori diametri/ΔV sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione								
					P	P corr	V corr	creep	1000ΔV	diameter	Dil. Diam	loop
				min	6,0	904,0	165,9	0,0	6,0	102,1	2,2	primo
				max	38,0	3988,8	456,9	3,7	2,2	105,9	6,0	secondo
				max	20,0	2252,5	299,8	1,7	3,0	103,9	3,9	I
				min	6,0	893,2	228,0	0,8	4,4	103,0	3,0	
				max	60,0	6092,0	757,7	7,2	1,0	109,8	9,7	II
				min	15,0	1768,0	267,9	3,2	3,4	103,4	6,0	
				max	10,0	1283,0	240,5	3,4	1,3	103,5	3,1	III
				min	4,0	437,0	479,5	4,3	1,7	107,0	7,1	



 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n.3711 del 05/11/2007 per l'rilascio dei certificati relativi a prove geotecniche su terreni (vedere C), al sensi dell'art. 8 D.P.R. 246	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT rev 1
	borehole: N21	probe depth m: 34,5	code: 1
	Client: TOTO SPA	job: 1502	v. accept: 1502SIT
	Project: AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3	report: 1502SIT 8 DRT	
	site: LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates: EAST NORTH	date: 12.02.15 pag: 2/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at P max dmin = displacement at P min σv = vertical total stress estimated Ec = σv / εc		ELASTICITY MODULUS Ei loop Pmax Pmin Ei (Mpa) E2 (Mpa) E3 (Mpa) Eav (Mpa)		DEFORMATION MODULUS Ti loop Pmax Pmin T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa)		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG Pmax Pmin EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa)		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS Pa initial pressure (KPa) 904 EG (MPa) 105 P1 creep pressure (KPa) 3889 E unload (MPa) 313 PL limit pres. (KPa) Cassan > 6177 EPL 19.77 PL' net limit pres (KPa) > 5315 EG/Ey 0.31 Ko lateral coeff at rest (KPa) 1.00 cu cohesion (KPa) Johnson 643 Pmo lateral pressure (KPa) 863 φ friction angle (°) > 11	
DATA symbol datum soil 2.5 W (m) 34.5 v 0.25 vo (cmc) 3720 do (mm) 99.94 σv (kPa) 863		loop Pmax Pmin Ei (Mpa) E2 (Mpa) E3 (Mpa) Eav (Mpa) 1 20.00 6.00 2 42.00 20.00 3 60.00 42.00 4 5		loop Pmax Pmin T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa) 1 20.00 6.00 99 2 42.00 20.00 99 3 60.00 42.00 71 4 5		Pmax Pmin EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa) 38.00 6.00 F F F F		DIAMETER begining diameter (mm) 102.145 final diameter (mm) 100.810 range mm 4.464	
ELASTICITY MODULUS Ei $Ei = (1+v) \phi P_{ax} - P_{min}$ $d_{max} - d_{min}$		ELASTICITY MODULUS Ey estimated $Ey = (Ei + Ei) / 2$ $Ey = Ei$		DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1+v) \phi Pi - Pi - 1$ $Xi - Xi - 1$		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG $EG = (1+v) \phi P_{max} - P_o$ $d_{max} - d_o$		DM loop minimum displacement Pbar C1 C2 C3 Cm bar 0 120 240 0 20.0 10.997 10.997 10.997 3.943	
DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1+v) \phi Pi - Pi - 1$ $Xi - Xi - 1$		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG $EG = (1+v) \phi P_{max} - P_o$ $d_{max} - d_o$		DIAMETER begining diameter (mm) 102.145 final diameter (mm) 100.810 range mm 4.464		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS Pa initial pressure (KPa) 904 EG (MPa) 105 P1 creep pressure (KPa) 3889 E unload (MPa) 313 PL limit pres. (KPa) Cassan > 6177 EPL 19.77 PL' net limit pres (KPa) > 5315 EG/Ey 0.31 Ko lateral coeff at rest (KPa) 1.00 cu cohesion (KPa) Johnson 643 Pmo lateral pressure (KPa) 863 φ friction angle (°) > 11			



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale



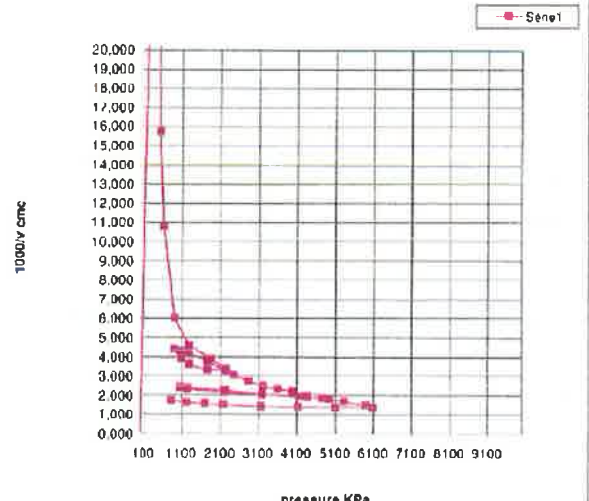
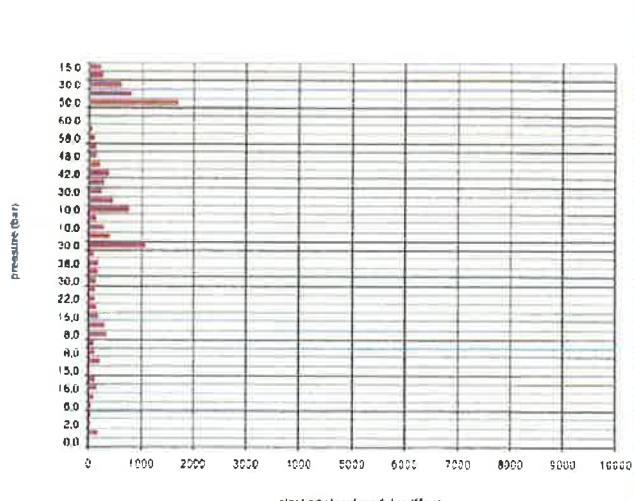
Decreto di concessione n. 57211 del
05/11/2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
(settore C), ai sensi dell'art. 8.0 P.R. 246


DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

mod DVT rev 1

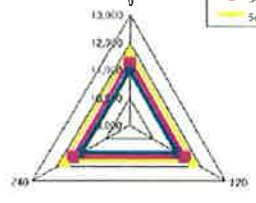
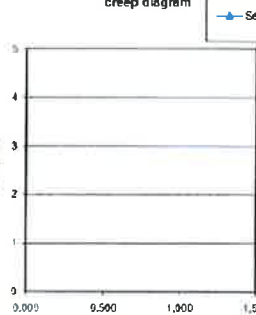

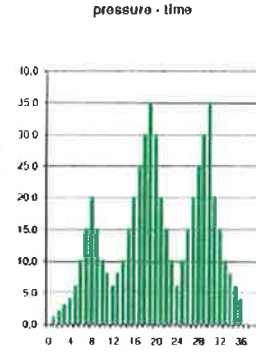
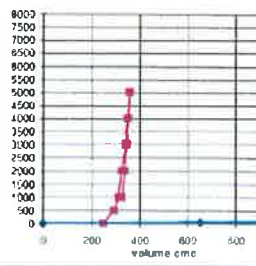
borehole	N2i	probe depth m	34,5	code	1
Client:	TOTO SPA	job	1502	v. accept.	1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT	8	DRT
site	LOG. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates	EAST	date	12 02 15
			NORTH	pag	3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<p style="text-align: center;"><u>PLACE</u></p> 	<p style="text-align: center;"><u>BOX</u></p> <p style="color: red;">a distruzione di nucleo</p> 
<p style="text-align: center;">pressure - 1/V</p> 	<p style="text-align: center;">elasticity local modulus - pressure</p> 

 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 5211 del 05/11/2007, per l'abaco dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (versione CI, al sensi dell'art. 3 D.P.R. 248)	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod DVT rev. 1			
	borehole	N21	probe depth m	40,5	code	2	
	Client	TOTO SPA		job	1502	v. accoppi	1502SIT
	Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		report	1502SIT	09	DRT
site	LOC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST	data	12.02.15	pag	1/3
			NORTH				

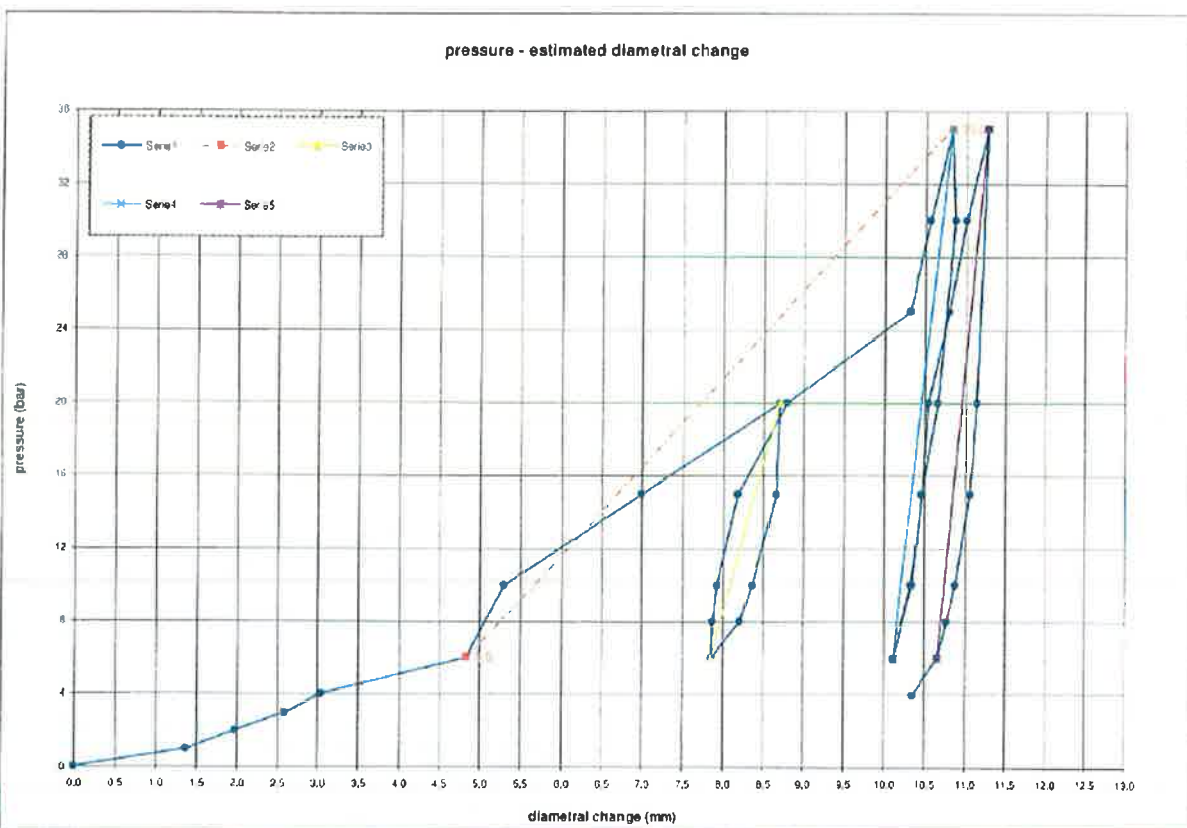
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole	N21		LITHOTYPE	time	SONDEDILE							
	test	depth m			P	Pcorr	Vol	ε c	ε V	diameter	DI Diam	Modulo
	2	40,50	direction - displacement	min	bar	Kpa	cmc	%	100perc	(mm)	(mm)	MPa
slope (degree) 0 core barrel 101 mm Device: CSM Type GEODV03 95 mm Orientation capteur CI - Standard method: ISRM 1987 Probe diam 95 MM Borehole diam 101 MM Meleo Temperature lithotype ARGILLITE CON DIFFUSI FRAMMENTI DI SILTITE water table POCKET PENETRO METER Creep test P (Bars) = Tempo min Vr 30° Vr 60° 0 1 3 5				0	0,0	0	0,0	-4,811	0,000	99,944	0,000	0,0
PROBE SCHEME 				1	1,0	485	103,3	-3,298	9,879	101,320	1,376	44,3
PROBE CALIBRATION prova GEODV03 CSM TYPE macchina CAUCCI ARMATO measure cell height (cm) 3725 Volume initial V1 (cm3) 180 Volume initial V2 (cm3) 309 diam calibration tube (cm) 10,4 tube calibration volume (cm3) 4935 Calibration, in air coeff. α 0,17 cm3/Kpa Confined calibration % of load 99 Kpa/cm unload 14,7 Kpa/cm			2	2,0	575	148,6	-2,727	6,728	101,918	1,974	19,1	
FIELD LIMITS P Pcorr Vcorr ε creep 1000/V diameter DI Diam load min 6,0 928,7 368,9 0,0 2,7 104,8 4,8 primo max 35,0 3866,3 851,2 5,7 1,2 110,8 10,6 carico				3	3,0	665	196,0	2,135	5,103	102,539	2,695	16,5
				4	4,0	757	230,3	-1,708	4,343	102,986	3,042	26,4
				5	6,0	929	368,9	0,000	2,711	104,775	4,831	12,5
				6	10,0	1314	405,2	0,442	2,468	105,238	5,295	109,3
				7	15,0	1781	538,8	2,053	1,856	106,927	6,993	36,7
				8	20,0	2247	677,4	3,688	1,476	108,650	8,708	36,4
				9	18,0	1758	672,9	3,645	1,486	108,595	8,651	1195,9
				10	10,0	1273	649,0	3,363	1,341	108,260	8,385	222,9
				11	8,0	1078	636,7	3,218	1,571	108,147	8,289	171,5
				12	8,0	897	607,7	2,875	1,645	107,787	7,843	71,7
				13	8,0	1083	606,6	2,896	1,641	107,810	7,866	1162,2
				14	10,0	1279	613,9	2,947	1,829	107,963	7,919	489,3
				15	15,0	1784	634,8	3,198	1,575	108,124	8,180	261,8
				16	20,0	2246	684,4	3,781	1,461	108,737	8,789	106,4
				17	25,0	2714	808,0	5,225	1,238	110,250	10,308	42,4
				18	30,0	3200	829,6	5,475	1,295	110,512	10,598	255,7
				19	35,0	3688	851,2	5,725	1,175	110,774	10,939	236,9
				20	30,0	3198	844,5	5,754	1,170	110,945	10,871	1691,3
				21	30,0	2578	837,4	5,950	1,194	110,807	10,863	810,1
				22	18,0	1783	828,8	5,174	1,218	110,468	10,482	334,1
				23	10,0	1384	811,3	5,360	1,233	110,986	10,344	877,8
				24	8,0	859	781,4	5,039	1,284	110,898	10,101	220,8
				25	10,0	1244	810,8	5,251	1,234	110,271	10,333	234,5
				26	15,0	1737	821,3	5,387	1,217	110,414	10,470	490,3
				27	20,0	2247	827,8	5,455	1,228	110,496	10,546	682,7
				28	25,0	2747	848,3	5,683	1,179	110,736	10,785	370,7
				29	30,0	3247	869,9	5,894	1,155	110,950	11,068	218,0
				30	35,0	3848	888,0	6,150	1,105	111,244	11,280	217,4
				31	30,0	2812	877,7	6,231	1,139	111,084	11,150	1098,0
				32	10,0	1723	870,3	5,344	1,149	111,005	11,061	758,3
				33	10,0	1238	853,2	5,771	1,169	110,820	10,918	810,2
				34	8,0	1042	849,1	5,666	1,182	110,712	10,789	243,3
				35	8,0	847	837,2	5,384	1,192	110,605	10,761	231,7
				36	10,0	952	811,6	5,287	1,222	110,282	10,450	850,0



 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 5221/CP 05/11/2001 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sul terreno (art. 1, al comma 1, lett. c) del D.P.R. 246	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			mod OVI	rev. 1		
	borehole	N2i	probe depth m	40,5	code	2	
	Client	TOTO SPA		job	1502	v. accept	1502SIT
	Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		report	1502SIT	09	DRT
	site	LOC. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates	EAST	date	12.02.15	pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE																																																																																																																							
Legend: H = test depth W = water table depth ν = Poisson ratio v0 = cell initial volume d0 = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter P0 = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at Pmax dmin = displacement at Pmin σv = vertical total stress estimated Ec = σv / εc		ELASTICITY MODULUS Ei <table border="1"> <tr><th>loop</th><th>Pmax</th><th>Pmin</th><th>E1 (Mpa)</th><th>E2 (Mpa)</th><th>E3 (Mpa)</th><th>Eav (Mpa)</th></tr> <tr><td>1</td><td>20,00</td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td>206</td></tr> <tr><td>2</td><td>35,00</td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td>511</td></tr> <tr><td>3</td><td>35,00</td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td>599</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)	1	20,00	6,00				206	2	35,00	6,00				511	3	35,00	6,00				599	4							5							DEFORMATION MODULUS Ti <table border="1"> <tr><th>loop</th><th>Pmax</th><th>Pmin</th><th>T1 (Mpa)</th><th>T2 (Mpa)</th><th>T3 (Mpa)</th><th>Tm (Mpa)</th></tr> <tr><td>1</td><td>20,00</td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td>45</td></tr> <tr><td>2</td><td>35,00</td><td>20,00</td><td></td><td></td><td></td><td>89</td></tr> <tr><td>3</td><td>35,00</td><td>35,00</td><td></td><td></td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	1	20,00	6,00				45	2	35,00	20,00				89	3	35,00	35,00				2	4							5							GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG <table border="1"> <tr><th></th><th>Pmax</th><th>Pmin</th><th>EG1 (Mpa)</th><th>EG2 (Mpa)</th><th>EG3 (Mpa)</th><th>EGm (Mpa)</th></tr> <tr><td></td><td>35,00</td><td>6,00</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td></tr> </table>			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		35,00	6,00				60	DIAMETER <table border="1"> <tr><th></th><th>F</th><th>F</th><th>F</th><th>F</th></tr> <tr><td>beginning diameter (mm)</td><td></td><td></td><td></td><td>104,775</td></tr> <tr><td>final diameter (mm)</td><td></td><td></td><td></td><td>110,774</td></tr> <tr><td>range mm</td><td></td><td></td><td></td><td>5,999</td></tr> </table>			F	F	F	F	beginning diameter (mm)				104,775	final diameter (mm)				110,774	range mm				5,999
loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)																																																																																																																									
1	20,00	6,00				206																																																																																																																									
2	35,00	6,00				511																																																																																																																									
3	35,00	6,00				599																																																																																																																									
4																																																																																																																															
5																																																																																																																															
loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)																																																																																																																									
1	20,00	6,00				45																																																																																																																									
2	35,00	20,00				89																																																																																																																									
3	35,00	35,00				2																																																																																																																									
4																																																																																																																															
5																																																																																																																															
	Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)																																																																																																																									
	35,00	6,00				60																																																																																																																									
	F	F	F	F																																																																																																																											
beginning diameter (mm)				104,775																																																																																																																											
final diameter (mm)				110,774																																																																																																																											
range mm				5,999																																																																																																																											
ELASTICITY MODULUS Ei $Ei = (1 + \nu) \Phi \frac{P_{max} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$		ELASTICITY MODULUS Ey estimated $Ey = (Ei + Eiii) / 2$ $Ey = Eiii$		DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1 + \nu) \Phi \frac{P_i - P_{i-1}}{Xi - Xi-1}$		DM loop minimum displacement <table border="1"> <tr><th>Pbar</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>Cm</th></tr> <tr><td>bar</td><td>0</td><td>120</td><td>240</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>20,0</td><td>10,997</td><td>10,997</td><td>10,997</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8,708</td></tr> </table>		Pbar	C1	C2	C3	Cm	bar	0	120	240	0		20,0	10,997	10,997	10,997					8,708	DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS <table border="1"> <tr><td>P0 initial pressure (KPa)</td><td>929</td><td>EG (MPa)</td><td>60</td></tr> <tr><td>Pf creep pressure (KPa)</td><td>3686</td><td>E unload (MPa)</td><td>599</td></tr> <tr><td>PL limit pres. (KPa) Cassan ></td><td>5558</td><td>E-P1</td><td>13,25</td></tr> <tr><td>PL' nat limit pres. (KPa) ></td><td>4545</td><td>EG/Ey</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>Ko lateral coeff at rest (KPa)</td><td>1,00</td><td>eu cohesion (KPa) johnson</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Phi lateral pressure (KPa)</td><td>101,3</td><td>φ friction angle (°) ></td><td>31</td></tr> </table>		P0 initial pressure (KPa)	929	EG (MPa)	60	Pf creep pressure (KPa)	3686	E unload (MPa)	599	PL limit pres. (KPa) Cassan >	5558	E-P1	13,25	PL' nat limit pres. (KPa) >	4545	EG/Ey	0,10	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	eu cohesion (KPa) johnson	0,1	Phi lateral pressure (KPa)	101,3	φ friction angle (°) >	31																																																																										
Pbar	C1	C2	C3	Cm																																																																																																																											
bar	0	120	240	0																																																																																																																											
	20,0	10,997	10,997	10,997																																																																																																																											
				8,708																																																																																																																											
P0 initial pressure (KPa)	929	EG (MPa)	60																																																																																																																												
Pf creep pressure (KPa)	3686	E unload (MPa)	599																																																																																																																												
PL limit pres. (KPa) Cassan >	5558	E-P1	13,25																																																																																																																												
PL' nat limit pres. (KPa) >	4545	EG/Ey	0,10																																																																																																																												
Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	eu cohesion (KPa) johnson	0,1																																																																																																																												
Phi lateral pressure (KPa)	101,3	φ friction angle (°) >	31																																																																																																																												
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG $EG = (1 + \nu) \Phi \frac{P_{max} - P_0}{d_{max} - d_0}$		DM loop minimum displacement <table border="1"> <tr><th>Pbar</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>Cm</th></tr> <tr><td>bar</td><td>0</td><td>120</td><td>240</td><td>0</td></tr> <tr><td></td><td>20,0</td><td>10,997</td><td>10,997</td><td>10,997</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>8,708</td></tr> </table>		Pbar	C1	C2	C3	Cm	bar	0	120	240	0		20,0	10,997	10,997	10,997					8,708	DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS <table border="1"> <tr><td>P0 initial pressure (KPa)</td><td>929</td><td>EG (MPa)</td><td>60</td></tr> <tr><td>Pf creep pressure (KPa)</td><td>3686</td><td>E unload (MPa)</td><td>599</td></tr> <tr><td>PL limit pres. (KPa) Cassan ></td><td>5558</td><td>E-P1</td><td>13,25</td></tr> <tr><td>PL' nat limit pres. (KPa) ></td><td>4545</td><td>EG/Ey</td><td>0,10</td></tr> <tr><td>Ko lateral coeff at rest (KPa)</td><td>1,00</td><td>eu cohesion (KPa) johnson</td><td>0,1</td></tr> <tr><td>Phi lateral pressure (KPa)</td><td>101,3</td><td>φ friction angle (°) ></td><td>31</td></tr> </table>		P0 initial pressure (KPa)	929	EG (MPa)	60	Pf creep pressure (KPa)	3686	E unload (MPa)	599	PL limit pres. (KPa) Cassan >	5558	E-P1	13,25	PL' nat limit pres. (KPa) >	4545	EG/Ey	0,10	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	eu cohesion (KPa) johnson	0,1	Phi lateral pressure (KPa)	101,3	φ friction angle (°) >	31																																																																														
Pbar	C1	C2	C3	Cm																																																																																																																											
bar	0	120	240	0																																																																																																																											
	20,0	10,997	10,997	10,997																																																																																																																											
				8,708																																																																																																																											
P0 initial pressure (KPa)	929	EG (MPa)	60																																																																																																																												
Pf creep pressure (KPa)	3686	E unload (MPa)	599																																																																																																																												
PL limit pres. (KPa) Cassan >	5558	E-P1	13,25																																																																																																																												
PL' nat limit pres. (KPa) >	4545	EG/Ey	0,10																																																																																																																												
Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	eu cohesion (KPa) johnson	0,1																																																																																																																												
Phi lateral pressure (KPa)	101,3	φ friction angle (°) >	31																																																																																																																												
Note: l'acqua acquilera anisotropa, l'acqua sorge dal beccaforte durante il test l'arresto roccioso eterogeneo meccanicamente; foro largo																																																																																																																															





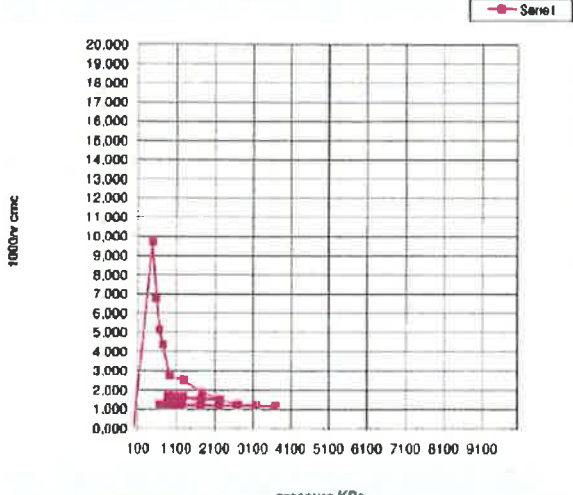
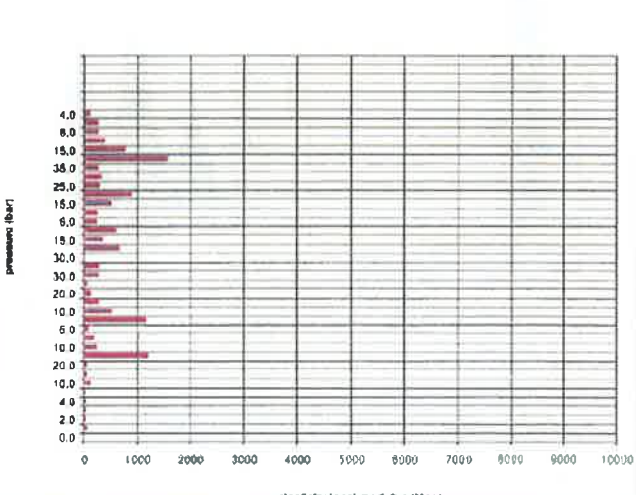


SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione 1.5721 del
05/11/2007, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sul terreno
naturale C_u, al sensi dell'art. 9 D.P.R. 748

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	eqv. 1
borehole	N2i	probe depth m	40,5
code	2		
Client	TOTO SPA	job	1502 v. accpt. 1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 09 DRT
site	LOC. GAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST NORTH
		date	12.02.15 pag 3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

<p>PLAGE</p> 	<p>BOX</p> <p>a distribuzione di nucleo</p> 
<p>pressure - 1/V</p> 	<p>elasticity local modulus - pressure</p> 



SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione 15/211 del 05/11/2017 per il rilascio del certificato relativo alle prove geotecniche sul terreno (settore C) al centro dell'art. 8 O.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole: **N2i** probe depth m: **40,5** code: **2**

Client: **TOTO SPA** job: **1502** v. accept: **1502SIT**

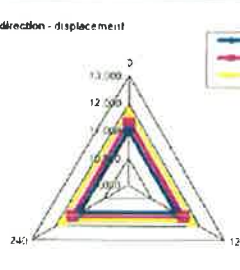
Project: **AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3** report: **1502SIT 09 DRT**

site: **LOC. CAROZZO LA SPEZIA** coordinates: **EAST NORTH** date: **12.02.15** pag: **1/3**

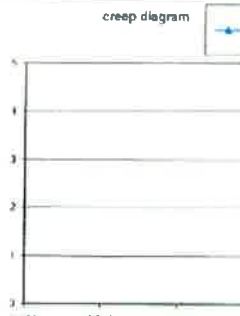
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole	N2i	LITHOTYPE	time	SONDEDILE								
				P	Pcorr	Voi	Vc	Vv	diameter	Dr Diam	Mod/b	
test	2	depth m	40,50	mm	bar	Kpa	cmc	%	1000cmc	mm	mm	MPa
0	0,0	0	0,0	4,611	0,000	99,944	0,000	0,0		101,320	1,376	44,3
1	1,0	485	103,3	3,298	9,679	101,918	1,974	19,1		102,539	2,595	18,5
2	2,0	575	148,5	2,727	6,726	101,918	1,974	19,1		102,966	3,042	26,4
3	3,0	665	196,0	2,135	5,103	102,539	2,595	18,5		104,775	4,831	12,5
4	4,0	737	230,3	-1,708	4,343	102,966	3,042	26,4		105,238	5,295	199,3
5	5,0	929	366,9	0,000	2,711	104,775	4,831	12,5		106,927	6,983	36,7
6	10,0	1314	405,2	0,442	2,468	105,238	5,295	199,3		108,050	6,708	36,4
7	15,0	1781	536,8	2,053	1,856	106,927	6,983	36,7		106,695	6,861	1195,3
8	20,0	2247	677,4	3,666	1,476	108,050	6,708	36,4		108,298	6,356	222,9
9	15,0	1758	672,9	3,046	1,488	108,298	6,356	222,9		108,147	6,203	171,5
10	10,0	1272	649,0	3,363	1,541	107,797	7,943	71,7		107,810	7,986	1192,2
11	8,0	1078	636,7	3,218	1,571	108,147	6,203	171,5		107,883	7,919	499,3
12	6,0	887	607,7	2,875	1,645	107,797	7,943	71,7		108,124	8,180	251,8
13	8,0	1083	609,6	2,886	1,641	107,810	7,986	1192,2		108,737	8,789	106,4
14	10,0	1276	613,8	2,947	1,629	107,883	7,919	499,3		108,260	10,306	42,4
15	15,0	1784	634,8	3,196	1,575	108,124	8,180	251,8		108,512	10,568	255,7
16	20,0	2246	664,4	3,781	1,481	108,737	8,789	106,4		109,455	10,871	1460,3
17	25,0	2714	806,0	5,225	1,238	110,260	10,306	42,4		109,807	10,883	849,3
18	30,0	3200	829,6	5,475	1,205	110,512	10,568	255,7		109,807	10,883	849,3
19	20,0	2246	664,4	3,781	1,481	110,771	10,830	256,9		109,807	10,883	849,3
20	30,0	3196	803,6	5,393	1,170	110,455	10,871	1460,3		109,807	10,883	849,3
21	20,0	2246	664,4	3,781	1,481	110,807	10,883	849,3		109,807	10,883	849,3
22	15,0	1784	634,8	3,196	1,575	110,405	10,667	334,1		109,807	10,883	849,3
23	10,0	1272	649,0	3,363	1,604	110,260	10,306	42,4		109,807	10,883	849,3
24	8,0	1078	636,7	3,218	1,604	110,046	10,194	222,1		109,807	10,883	849,3
25	10,0	1272	649,0	3,363	1,604	110,046	10,194	222,1		109,807	10,883	849,3
26	15,0	1784	634,8	3,196	1,575	110,414	10,470	402,3		109,807	10,883	849,3
27	20,0	2246	664,4	3,781	1,481	110,496	10,534	409,1		109,807	10,883	849,3
28	25,0	2714	806,0	5,225	1,179	110,739	10,709	473,7		109,807	10,883	849,3
29	30,0	3200	829,6	5,475	1,105	110,952	11,068	516,1		109,807	10,883	849,3
30	35,0	3666	861,2	6,126	1,125	111,324	11,380	572,4		109,807	10,883	849,3
31	25,0	2714	806,0	5,225	1,179	111,034	11,150	499,3		109,807	10,883	849,3
32	15,0	1784	634,8	3,196	1,575	111,035	11,081	499,3		109,807	10,883	849,3
33	10,0	1272	649,0	3,363	1,604	110,822	10,978	470,2		109,807	10,883	849,3
34	8,0	1078	636,7	3,218	1,604	110,712	10,958	443,5		109,807	10,883	849,3
35	6,0	887	607,7	2,875	1,604	110,605	10,951	443,5		109,807	10,883	849,3
36	4,0	656	611,6	6,502	1,300	110,303	10,300	65,0		109,807	10,883	849,3

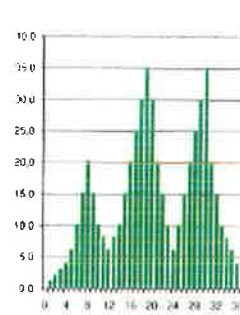
direction - displacement



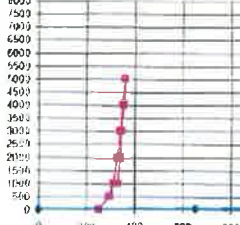
creep diagram



pressure - time




calibration



PROBE SCHEME

- rod adaptor
- electronic device
- double action piston
- expandable cylinder



PROBE CALIBRATION

probe: GEODV03 CSM TYPE
membrano: CALIGUZZI ARMATO

membrane cell height (cm): 1726
V0 cell volume at rest (cmc): 150
length cable (cm): 309
volume real V (cmc): 19,4
diam calibration tube (cm): 4035

Calibration in air
coeff. m: 0,17 cm³/Kpa

Confined calibration
test load: 35 Kpa
cell load: 147 Kpa

FIELD LIMITS

	P	P corr	V corr	creep	1000V	diameter	Dr Diam	loop
min	6,0	923,7	368,9	0,0	2,7	104,5	4,4	prime
max	35,0	3686,3	851,2	5,7	1,2	110,8	10,8	carbon
max	20,0	2246,6	677,4	3,7	1,9	106,7	6,7	I
min	6,0	887,1	607,7	2,9	1,6	107,8	7,9	
max	35,0	3686,3	851,2	5,7	1,2	110,8	10,8	I
min	6,0	887,1	607,7	2,9	1,6	107,8	7,9	
max	35,0	3686,3	851,2	5,7	1,2	110,8	10,8	I
min	6,0	887,1	607,7	2,9	1,6	107,8	7,9	





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5211 del 05-11-2007 per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sul terreno (settorio C), ai sensi dell'art. 8 O.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT mod DVT rev 1

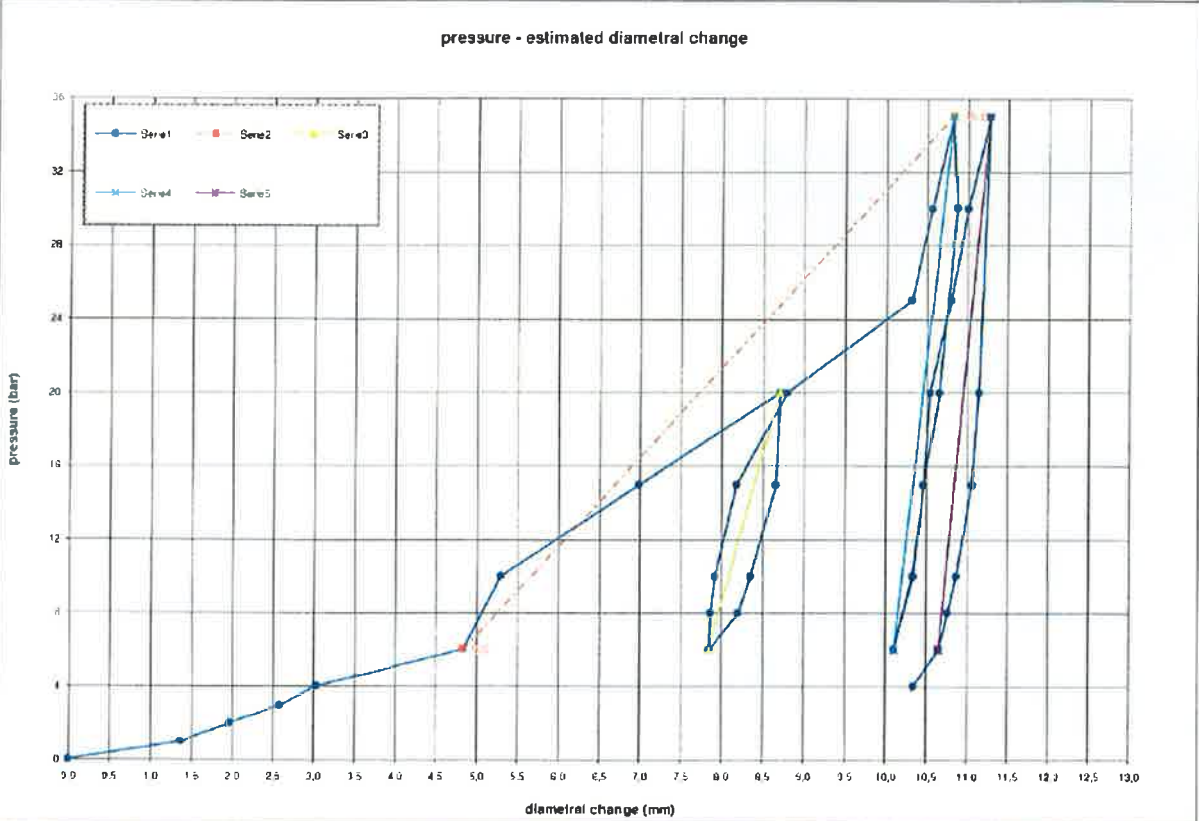
borehole probe depth m code

Cient job v. accoppi.

Project report

site coordinates EAST NORTH date pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING				SENSOR 1	SENSOR 2	SENSOR 3	SENSOR AVE	
Legenda:								
H = test depth								
W = water table depth								
v = Poisson ratio								
vo = cell initial volume								
do = cell initial diameter								
Φ = borehole wall diameter								
Po = start pressure								
Pmax = max loop pressure (MPa)								
Pmin = min loop pressure (MPa)								
dmax = max displacement at Pmax								
dmin = min displacement at Pmin								
σv = vertical total stress estimated								
$\epsilon = \frac{\Delta V}{V} \cdot \frac{1}{1-v}$								
ELASTICITY MODULUS Ei								
Ei = $(1+v) \cdot \Phi \cdot \frac{P_{max} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$								
ELASTICITY MODULUS Ey estimated								
Ey = $(Ei1 + Ei3) / 2$								
Ey = Ei3								
DEFORMATION MODULUS Ti								
Ti = $(1+v) \cdot \Phi \cdot \frac{P_i - P_{i-1}}{X_i - X_{i-1}}$								
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG								
EG = $(1+v) \cdot \Phi \cdot \frac{P_{max} - P_0}{d_{max} - d_0}$								
DM loop minimum displacement:								
Pber	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	929	EG (MPa)	60
bar	0	120	240	0	PL creep pressure (KPa)	3686	E uniaxial (MPa)	599
20.0	10.997	10.997	10.997	8.706	PL limit pres. (KPa) Cassan >	5558	E PL	13.25
					PL net limit pres (KPa) >	4545	EG/Ey	0.10
					Ko lateral coeff at rest (KPa)	1.00	cu cohesion (KPa) Johnson	
					Pho lateral pressure (KPa)	1013	φ friction angle (°) >	

SONDEDILE SRL

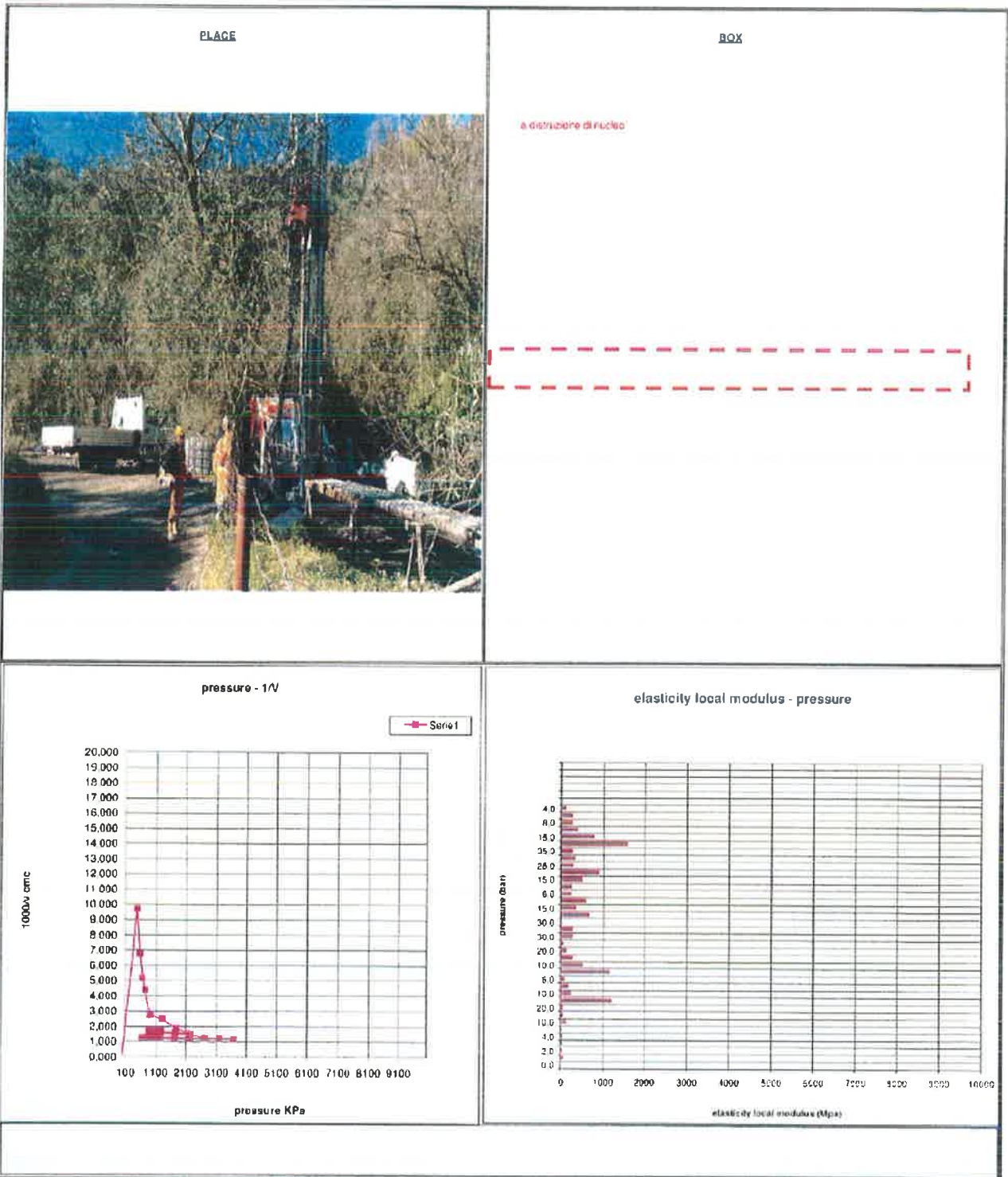


SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5721 del
05/11/2007, per il rilascio del certificato
relativo alle prove geotecniche su terreni
(art. 10, c. 1, lett. a) del D.Lgs. n. 461/1999
(art. 10, c. 1, lett. a) del D.Lgs. n. 461/1999

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1
borehole	N2i	probe depth m	40,5
code	2		
Client	TOTO SPA	job	1502
		v. accept.	1502SIT
Project	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3	report	1502SIT 09 DRT
	coordinates	EAST	
site	LOC. GAROZZO LA SPEZIA	NORTH	
		date	12.02.15
		pag	3/3

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5721 del
05-11-2007, con : rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
reatore C) ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT mod GVT rev. 1

borehole **N2i** probe depth m **44,5** code **3**

Client: **TOTO SPA** job 1502 v. accept 1502SIT

Project **AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3** report **1502SIT 10 DRT**

coordinates **EAST**

site **LOC. GAROZZO LA SPEZIA** NORTH date **12.02.15** pag **1/3**

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole		LITHOTYPE		time	SONDEDILE							
N2i		AROLITE CON FRAMMENTI E STRATI SILTICI			P	Pcorr	Vol	ε _e	ε _v	diameter	DI Diam	Modulo
test	3	direction - displacement		mm	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm ³	(mm)	(mm)	MPa
depth m	44,50			0	0,0	0	0,0	-4,914	0,000	99,944	0,000	0,0
skips (degree)	0			1	1,0	515	163,4	-2,851	6,119	102,112	2,168	30,0
Device:	core barrel 101 mm			2	2,0	599	243,5	-1,855	4,106	103,159	3,215	10,3
CSM Type	GEODV03 95 mm			3	3,0	677	353,7	0,503	2,828	104,580	4,636	7,2
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987			4	6,0	964	395,0	0,000	2,531	105,109	5,166	71,0
CI=				5	10,0	1352	419,5	0,298	2,384	105,420	5,477	163,7
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM			6	16,0	1934	453,1	0,702	2,207	105,847	5,903	180,1
Meteo	Temperature			7	20,0	2323	470,0	0,908	2,128	106,061	6,117	241,2
				8	18,0	1834	465,5	0,851	2,148	106,004	6,050	1139,5
				9	10,0	1347	447,7	0,638	2,232	106,779	5,835	286,6
				10	8,0	1152	439,5	0,538	2,276	106,674	5,730	244,9
				11	6,0	958	431,4	0,441	2,318	106,572	5,626	251,8
				12	8,0	1153	433,5	0,466	2,307	106,596	5,655	967,1
				13	10,0	1340	434,2	0,474	2,303	106,607	5,663	3014,3
				14	15,0	1836	459,9	0,705	2,208	106,849	5,805	265,6
				15	20,0	2323	470,0	0,906	2,128	106,061	6,117	365,3
				16	22,0	2516	488,7	1,131	2,046	106,297	6,353	108,1
				17	26,0	2904	506,6	1,345	1,974	106,523	6,579	229,8
				18	30,0	3291	539,1	1,721	1,858	106,910	6,974	130,4
				19	34,0	3677	569,3	2,092	1,757	107,308	7,364	132,6
				20	38,0	4067	584,8	2,276	1,710	107,501	7,557	276,5
				21	42,0	4453	614,7	2,631	1,620	107,679	7,888	139,7
				22	36,0	3278	611,7	2,586	1,638	107,637	7,893	439,0
				23	26,0	2300	603,9	2,690	1,623	107,734	7,786	1197,5
				24	10,0	1300	593,0	2,291	1,706	107,817	7,521	590,1
				25	8,0	1139	576,2	2,174	1,738	107,894	7,450	212,6
				26	10,0	1323	580,3	2,247	1,717	107,847	7,527	341,7
				27	20,0	2303	584,1	2,248	1,712	107,868	7,540	553,3
				28	30,0	3281	593,6	2,381	1,685	107,812	7,688	1136,0
				29	40,0	4258	600,9	2,536	1,644	107,793	7,751	719,9
				30	48,0	4493	614,7	2,631	1,627	107,814	7,800	201,7
				31	46,0	4840	643,4	2,970	1,554	108,230	8,286	146,6
				32	48,0	5035	652,8	3,080	1,532	108,340	8,402	227,5
				33	52,0	5424	665,7	3,232	1,502	108,506	8,582	329,1
				34	58,0	6003	715,0	3,810	1,398	109,120	9,176	128,4
				35	60,0	6195	742,9	4,136	1,346	109,456	9,512	77,8
				36	60,0	6194	746,3	4,175	1,340	109,497	9,553	-1,9
				37	60,0	6193	750,6	4,221	1,313	109,540	9,592	-1,9
				38	60,0	6214	749,0	4,193	1,317	109,518	9,574	683,5
				39	60,0	6203	740,9	4,109	1,330	109,427	9,483	1477,7
				40	60,0	6257	740,9	3,967	1,359	109,300	9,353	1048,9
				41	60,0	6281	716,4	3,826	1,350	109,131	9,177	737,9
				42	60,0	6281	716,8	3,844	1,327	109,338	9,393	340,4
				43	60,0	6300	651,0	3,423	1,426	109,716	9,752	284,2
				44	60,0	6300	651,0	3,423	1,421	109,400	9,449	173,0

PROBE SCHEME		pressure - time	
rod adaptor	electronic device		
double action piston	expandable cylinder		

PROBE CALIBRATION		calibration	
probe	GEODV03 CSM TYPE		
reference	CALIBRIMAT 0		
measuring cell height (cm)			
Volume at rest (cm³)	3726		
length cable (cm)	160		
Volume of M (cm³)	309		
dilatometer tube (cm)	10,4		
tube calibration volume (cm³)	4035		
Calibration in air	0,817 cm³/Kpa		
Confined calibration			
test load	38 Kpa/cm²		
unload	147 Kpa/cm²		

FIELD LIMITS							
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	DI Diam
min	8,0	964,2	395,0	0,0	2,5	105,1	5,2
max	52,0	5424,2	665,7	3,2	1,5	108,5	8,8
min	20,0	2322,9	470,0	0,9	2,1	106,1	6,1
max	8,0	967,8	431,4	0,4	2,3	105,8	5,6
min	40,0	4490,3	614,7	2,8	1,8	107,8	7,8
max	8,0	938,0	376,2	0,3	3,0	107,4	7,8
min	40,0	4193,1	593,0	4,2	1,3	109,6	8,8
max	60,0	6193,3	651,0	3,1	1,0	113,4	9,8





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 5221/04/05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni (articolo C), ai sensi dell'art. 80 P.R. 248

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

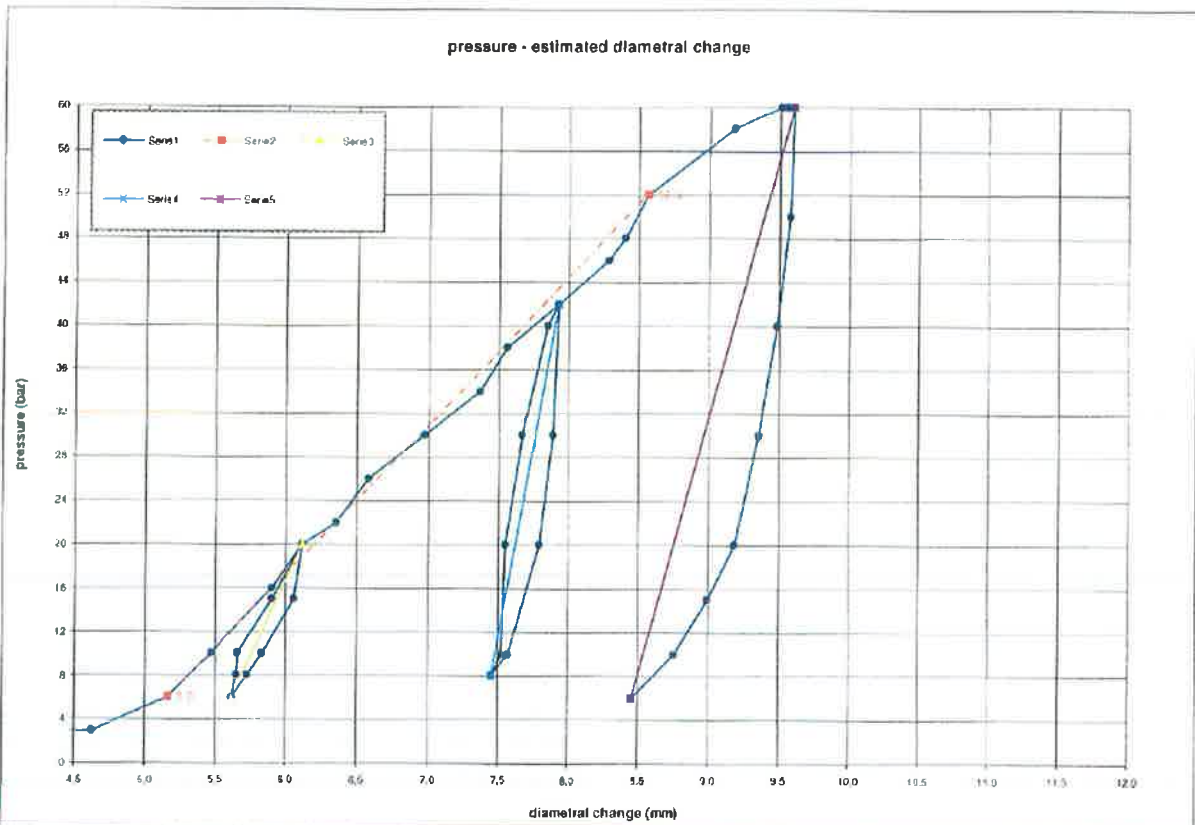
borehole: probe depth m: code: mod DVT rev. 1

Client: job: v. accept:

Project: report: 10 DRT

site: coordinates: EAST NORTH: date: pag:

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		ELASTICITY MODULUS EI		SENSOR 1	SENSOR 2	SENSOR 3	SENSOR AVE			
Legend H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio v0 = cell initial volume d0 = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter P0 = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at Pmax dmin = displacement at Pmin σv = vertical total stress estimated $\sigma_v = \frac{d_0 - d}{v_0} \cdot P_0$	DATA	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)		
	symbol	datum	1	20,00	6,00			367		
	2	42,00	6,00				910			
	W (m)	44,5	3	60,00	6,00			608		
	v	0,25	4							
	v0 (cm ³)	3726	5							
	d0 (mm)	99,94								
	av (kPa)	1113								
			DEFORMATION MODULUS TI							
			loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	
		1	20,00	6,00				186		
		2	42,00	20,00				154		
		3	60,00	42,00				137		
		4								
		5								
		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG								
			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		
			52,00	6,00				172		
		DIAMETER		F	F	F	F			
		beginning diameter (mm)					105,109			
		final diameter (mm)					107,874			
		range mm					2,765			
		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS						
		Phar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	964	EG (MPa)	172
		bar	0	120	240	0	PI creep pressure (KPa)	5424	EG unload (MPa)	606
		20,0	10,997	10,997	10,997	6,117	PL limit pres. (KPa) Cassan >	8442	E/PL	23,53
							PL' net limit pres (KPa) >	7330	EG-Ey	0,28
							Ko lateral coeff at rest (KPa)	1,00	CU cohesion (KPa) Johnson	669
							Phi lateral pressure (KPa)	1113	φ friction angle (°) >	
		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG								
		EG = (1 + v) Φ Pmax - Po								
		dmax - d0								
		note:								





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 3721104
05/11/2014, per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche sui terreni
(art. 10 C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 248

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1				
borehole	N21	probe depth m	44,5				
code	3						
Client:	TOTO SPA	job	1502	v. accept	1502SIT		
Project:	AURELIA-VARIANTE SSI LOTTO 3		report	1502SIT	10	DRT	
site	LCC. CAROZZO-LA SPEZIA	coordinates	EAST	date	12.02.15	pag	3/3
			NORTH				

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

PLACE

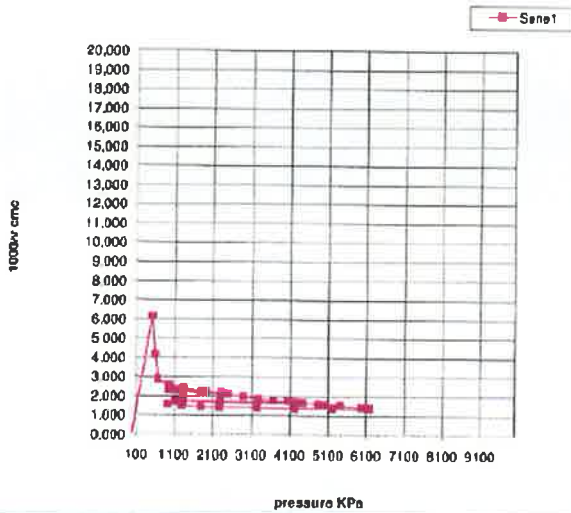


BOX

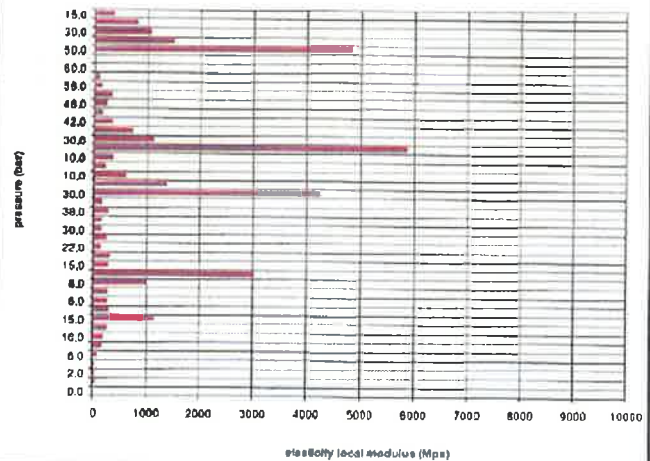
a distribuzione di massa



pressure - 1/V



elasticity local modulus - pressure



SONDEDILE

s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 3211009
05/11/2007 per il rilascio dei certificati
relativi a le prove geotecniche sul terreno
(settore C), ai sensi dell'art. 8.0 PR. 246

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole N2i probe depth m 44,5 code 3 mod DVT rev. 1

Client: TOTO SPA job: 1502 v. accept: 1502SIT

Project: AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3 report: 1502SIT 10 DRT

site: LOC. CAROZZO-LA SPEZIA coordinates: EAST NORTH date: 12.02.15 pag: 1/3

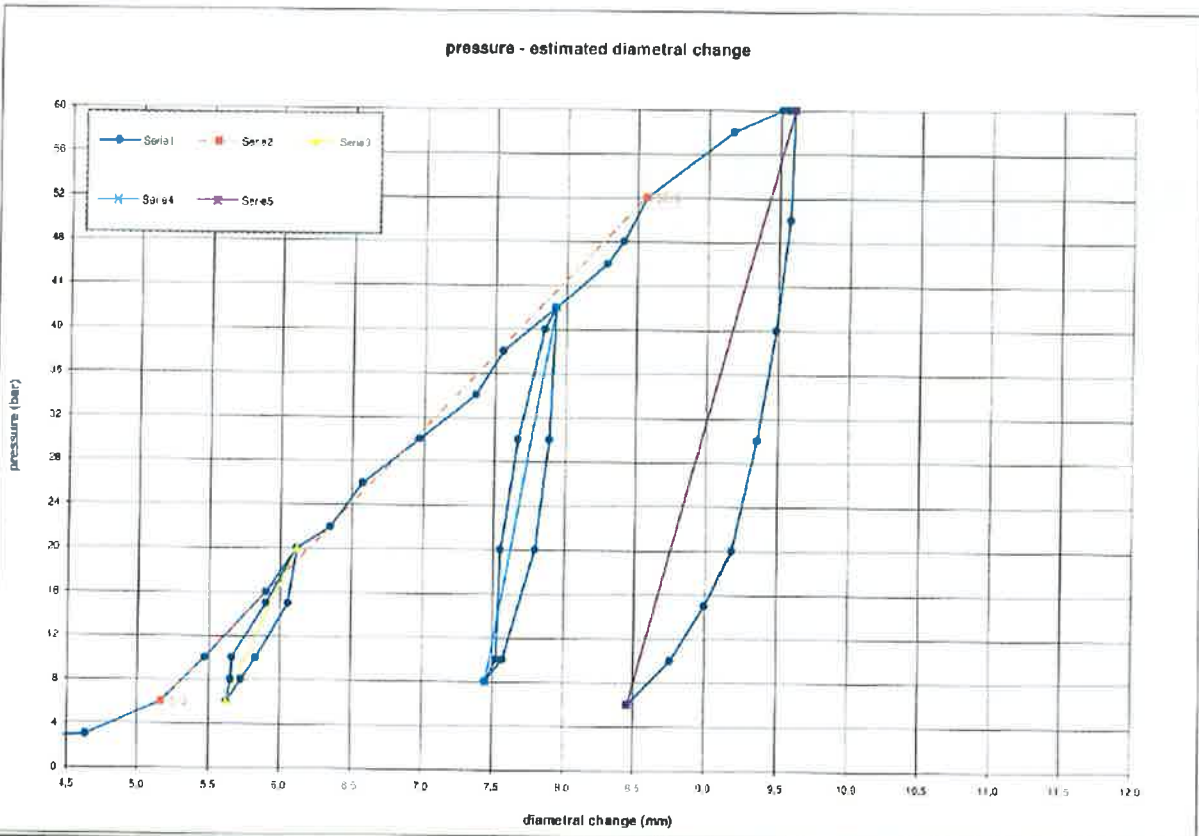
DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

			LITHOTYPE		time	SONDEDILE									
						P	Pcorr	Vol	ε _v	ε _v	diameter	Dil Diam	ε _s solub		
Borehole	test	depth m	direction	displacement	mm	bar	Kpa	cmc	%	1000-cmc	(mm)	(mm)	MPa		
N2i	3	44,50			0	0,0	0	0,0	-4,914	0,000	99,944	0,000	0,0		
core barrel	0	101 mm			1	1,0	515	163,4	-2,851	0,119	102,112	2,188	30,0		
Device					2	2,0	599	243,5	1,855	4,106	103,159	3,215	10,3		
CSM Type					3	3,0	677	353,7	0,503	2,828	104,580	4,636	7,2		
Standard method					4	4,0	964	395,0	0,000	2,531	105,109	5,165	71,0		
ISRM 1987					5	10,0	1352	419,5	0,298	2,384	105,420	5,477	163,7		
ISRM 1987					6	15,0	1934	453,1	0,702	2,207	105,847	5,903	180,1		
ISRM 1987					7	20,0	2323	470,0	0,906	2,129	106,061	6,117	241,2		
ISRM 1987					8	15,0	1834	455,5	0,851	2,148	106,004	6,060	1139,5		
ISRM 1987					9	10,0	1347	447,7	0,838	2,203	105,779	5,835	286,6		
ISRM 1987					10	8,0	1152	439,5	0,538	2,278	105,674	5,790	244,9		
ISRM 1987					11	6,0	956	431,4	0,441	2,318	105,572	5,828	281,8		
ISRM 1987					12	8,0	1183	433,5	0,486	2,307	105,599	5,855	987,1		
ISRM 1987					13	10,0	1349	434,2	0,474	2,303	105,607	5,863	3014,3		
ISRM 1987					14	15,0	1836	453,3	0,705	2,206	105,849	6,005	285,8		
ISRM 1987					15	20,0	2323	470,0	0,906	2,128	106,061	6,117	305,3		
ISRM 1987					16	22,0	2516	488,7	1,131	2,046	106,297	6,353	108,1		
ISRM 1987					17	26,0	2904	506,6	1,345	1,974	106,523	6,579	229,6		
ISRM 1987					18	30,0	3291	538,1	1,721	1,858	106,918	6,974	130,4		
ISRM 1987					19	34,0	3677	588,3	2,092	1,757	107,308	7,364	132,6		
ISRM 1987					20	38,0	4057	584,8	2,276	1,710	107,501	7,557	279,5		
ISRM 1987					21	42,0	4442	614,1	2,631	1,622	107,639	7,751	188,1		
ISRM 1987					22	46,0	4828	643,4	2,985	1,535	107,807	7,951	402,7		
ISRM 1987					23	50,0	5214	672,7	3,339	1,450	107,999	8,159	182,5		
ISRM 1987					24	10,0	1352	419,5	0,298	2,384	105,420	5,477	508,1		
ISRM 1987					25	18,0	2170	676,3	3,134	1,335	107,294	7,659	212,8		
ISRM 1987					26	18,0	1303	432,3	2,347	1,717	107,471	7,827	321,7		
ISRM 1987					27	20,0	2303	484,1	2,388	1,712	107,409	7,840	283,7		
ISRM 1987					28	20,0	2303	484,1	2,388	1,712	107,409	7,840	1100,2		
ISRM 1987					29	40,0	4285	608,3	2,335	1,684	107,795	7,981	718,0		
ISRM 1987					30	45,0	4883	614,7	2,531	1,597	107,875	7,991	331,7		
ISRM 1987					31	46,0	4840	643,4	2,970	1,554	108,230	8,288	146,6		
ISRM 1987					32	48,0	5035	652,8	3,080	1,532	108,346	8,402	227,5		
ISRM 1987					33	52,0	5424	665,7	3,232	1,502	108,506	8,582	329,1		
ISRM 1987					34	58,0	6003	715,0	3,816	1,398	109,120	9,176	128,4		
ISRM 1987					35	60,0	6195	742,9	4,136	1,346	109,456	9,512	77,8		
ISRM 1987					36	60,0	6194	746,3	4,175	1,340	109,497	9,553	-1,9		
ISRM 1987					37	60,0	6193	750,3	4,211	1,335	109,546	9,592	1,8		
ISRM 1987					38	60,0	6214	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	4003,5		
ISRM 1987					39	60,0	6213	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	1000,0		
ISRM 1987					40	60,0	6213	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	1000,0		
ISRM 1987					41	60,0	6213	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	1000,0		
ISRM 1987					42	60,0	6213	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	1000,0		
ISRM 1987					43	60,0	6213	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	1000,0		
ISRM 1987					44	60,0	6213	740,0	4,193	1,337	109,518	9,574	1000,0		



 SONDEDILE s.r.l. unipersonale Decreto di concessione n. 57211 del 05/11/2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche su terreni (art. 10 c. 1, al. 1° comma) e su rocce (art. 10 c. 1, al. 2° comma) del D.P.R. 248/00.	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev 1			
	borehole	N2i	probe depth m	44,5	code	3	
	Client:	TOTO SPA		job	1502	v. accept	1502SIT
	Project:	AURELIA-VARIANTE SS1 LOTTO 3		report	1502SIT	10	DRT
	site	LOC. CAROZZO LA SPEZIA	coordinates	EAST	date	12.02.15	pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE																																																																																																																																														
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at Pmax dmin = displacement at Pmin σv = vertical total stress estimated εc = σc / Po		ELASTICITY MODULUS Ei Ei = (1 + v) Φ Pmax / Pmin dmax - dmin		ELASTICITY MODULUS Ey estimated Ey = (Ei + Eii) / 2 Ey = Eii		DEFORMATION MODULUS Ti Ti = (1 + v) Φ Pi / Pi-1 Xi / Xi-1		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG EG = (1 + v) Φ Pmax / Po dmax - do																																																																																																																																														
DATA <table border="1"> <thead> <tr> <th>symbol</th> <th>datum</th> <th>loop</th> <th>Pmax</th> <th>Pmin</th> <th>E1 (Mpa)</th> <th>E2 (Mpa)</th> <th>E3 (Mpa)</th> <th>Eav (Mpa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>γsoil</td> <td>2.5</td> <td>1</td> <td>20.00</td> <td>6.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>397</td> </tr> <tr> <td>W (m)</td> <td>44.5</td> <td>2</td> <td>42.00</td> <td>8.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>910</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>0.25</td> <td>3</td> <td>60.00</td> <td>6.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>606</td> </tr> <tr> <td>vo (cm³)</td> <td>3726</td> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>do (mm)</td> <td>99.94</td> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>σv (kPa)</td> <td>1113</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		symbol	datum	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)	γsoil	2.5	1	20.00	6.00				397	W (m)	44.5	2	42.00	8.00				910	v	0.25	3	60.00	6.00				606	vo (cm³)	3726	4							do (mm)	99.94	5							σv (kPa)	1113								<table border="1"> <thead> <tr> <th>loop</th> <th>Pmax</th> <th>Pmin</th> <th>T1 (Mpa)</th> <th>T2 (Mpa)</th> <th>T3 (Mpa)</th> <th>Tm (Mpa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>20.00</td> <td>6.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>169</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>42.00</td> <td>29.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>154</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>60.00</td> <td>42.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>137</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	1	20.00	6.00				169	2	42.00	29.00				154	3	60.00	42.00				137	4							5							<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Pmax</th> <th>Pmin</th> <th>EG1 (Mpa)</th> <th>EG2 (Mpa)</th> <th>EG3 (Mpa)</th> <th>EGm (Mpa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>52.00</td> <td>6.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>172</td> </tr> </tbody> </table>			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		52.00	6.00				172	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIAMETER</th> <th>F</th> <th>F</th> <th>F</th> <th>F</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">beginning diameter (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>105.109</td> </tr> <tr> <td colspan="2">final diameter (mm)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>107.674</td> </tr> <tr> <td colspan="2">range mm</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.765</td> </tr> </tbody> </table>		DIAMETER		F	F	F	F	beginning diameter (mm)					105.109	final diameter (mm)					107.674	range mm					2.765
symbol	datum	loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)																																																																																																																																														
γsoil	2.5	1	20.00	6.00				397																																																																																																																																														
W (m)	44.5	2	42.00	8.00				910																																																																																																																																														
v	0.25	3	60.00	6.00				606																																																																																																																																														
vo (cm³)	3726	4																																																																																																																																																				
do (mm)	99.94	5																																																																																																																																																				
σv (kPa)	1113																																																																																																																																																					
loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)																																																																																																																																																
1	20.00	6.00				169																																																																																																																																																
2	42.00	29.00				154																																																																																																																																																
3	60.00	42.00				137																																																																																																																																																
4																																																																																																																																																						
5																																																																																																																																																						
	Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)																																																																																																																																																
	52.00	6.00				172																																																																																																																																																
DIAMETER		F	F	F	F																																																																																																																																																	
beginning diameter (mm)					105.109																																																																																																																																																	
final diameter (mm)					107.674																																																																																																																																																	
range mm					2.765																																																																																																																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pbar</th> <th>C1</th> <th>C2</th> <th>C3</th> <th>Cm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>bar</td> <td>0</td> <td>120</td> <td>240</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>20.0</td> <td>10.997</td> <td>10.997</td> <td>10.997</td> <td>6.117</td> </tr> </tbody> </table>		Pbar	C1	C2	C3	Cm	bar	0	120	240	0	20.0	10.997	10.997	10.997	6.117	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Po initial pressure (kPa)</td> <td>894</td> <td>EG (MPa)</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td>Pi creep pressure (kPa)</td> <td>5424</td> <td>E unload (MPa)</td> <td>606</td> </tr> <tr> <td>PL limit pres. (kPa) Cassan ></td> <td>8442</td> <td>E/PL</td> <td>23.53</td> </tr> <tr> <td>PL' not limit pres. (kPa) ></td> <td>7330</td> <td>EG/Ey</td> <td>0.28</td> </tr> <tr> <td>Ho lateral coeff at rest (kPa)</td> <td>1.00</td> <td>cu cohesion (kPa) Johnson</td> <td>869</td> </tr> <tr> <td>Pho lateral pressure (kPa)</td> <td>1113</td> <td>φ friction angle (°) ></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS				Po initial pressure (kPa)	894	EG (MPa)	172	Pi creep pressure (kPa)	5424	E unload (MPa)	606	PL limit pres. (kPa) Cassan >	8442	E/PL	23.53	PL' not limit pres. (kPa) >	7330	EG/Ey	0.28	Ho lateral coeff at rest (kPa)	1.00	cu cohesion (kPa) Johnson	869	Pho lateral pressure (kPa)	1113	φ friction angle (°) >																																																																																																									
Pbar	C1	C2	C3	Cm																																																																																																																																																		
bar	0	120	240	0																																																																																																																																																		
20.0	10.997	10.997	10.997	6.117																																																																																																																																																		
DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS																																																																																																																																																						
Po initial pressure (kPa)	894	EG (MPa)	172																																																																																																																																																			
Pi creep pressure (kPa)	5424	E unload (MPa)	606																																																																																																																																																			
PL limit pres. (kPa) Cassan >	8442	E/PL	23.53																																																																																																																																																			
PL' not limit pres. (kPa) >	7330	EG/Ey	0.28																																																																																																																																																			
Ho lateral coeff at rest (kPa)	1.00	cu cohesion (kPa) Johnson	869																																																																																																																																																			
Pho lateral pressure (kPa)	1113	φ friction angle (°) >																																																																																																																																																				
note.																																																																																																																																																						





SONDEDILE
s.r.l. unipersonale

Decreto di concessione n. 57211/09
(5/11/2007) per il rilascio dei certificati
relativi alle prove geotecniche su terreni
(art. 29, al. 1, del D.Lgs. n. 46/2001)

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT

borehole probe depth m



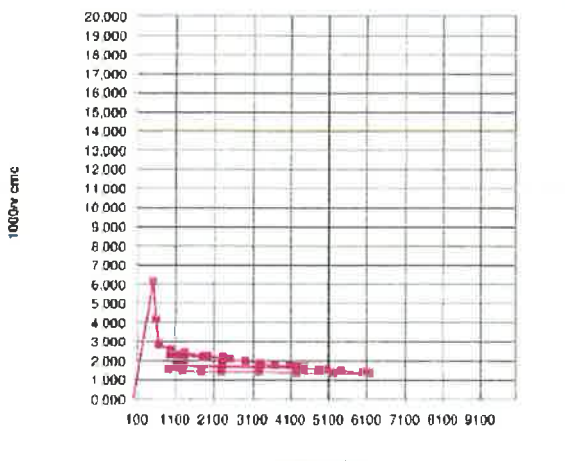
ref DVT
code

Client: job v. accept.

Project: report 10

site: coordinates: EAST NORTH date pag

DILATOMETRIC ROCK TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

PLACE	BOX
	<p>a delimitazione di nucleo</p> 
<p>pressure - 1/V</p> 	<p>elasticity local modulus - pressure</p> 