

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI PROGETTO ESECUTIVO**

**GALLERIA NATURALE SERRAVALLE  
SCAO MECCANIZZATO BINARIO PARI DA PK 34+129.84 A PK 36+290.64**

**CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO 3**

**Relazione illustrativa Indagini WBS: GN1BC**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. E. Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 3	E	C V	R O	G N 1 B C 0	0 0 2	A

**Progettazione :**

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	ROCKSOIL <i>[Signature]</i>	02/02/2015	ROCKSOIL <i>[Signature]</i>	04/02/2015	COCIV <i>[Signature]</i>	06/02/2015	Dott. Geol. F. Pennino 
A01	Revisione	ROCKSOIL <i>[Signature]</i>	04/12/2015	ROCKSOIL <i>[Signature]</i>	07/12/2015	A. Mancarella <i>[Signature]</i>	09/12/2015	

n. Elab.:	File: IG5103ECVROGN1BC0002A01
-----------	-------------------------------

CUP: F81H92000000008

.....



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5103ECVROGN1BC0002A01 <span style="float: right;">Foglio 4 di 9</span>

## **GN1BC - Galleria naturale Serravalle – Binario Pari - Scavo meccanizzato da PK 34+129.84 a PK 36+280.64**

La WBS in esame ricade nelle opere del Lotto 3. L'opera in oggetto rientra nella realizzazione della tratta A.V./A.C. del terzo valico dei Giovi ed in particolare nella realizzazione della galleria ferroviaria di Valico. L'opera riguarda la Galleria Naturale di Serravalle, binario pari, tra le pk 34+129,84 a pk 36+280,64 (Tratto BC).

Dal punto di vista geologico lo scavo ricade interamente all'interno dei depositi post-messiniani (Argille di Lugagnano/Argille Azzurre), soprastanti alle successioni sedimentarie terrigene riferibili al settore meridionale del Bacino Terziario Piemontese (BTP) e sormontati dai depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia.

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

Nel complesso la successione sedimentaria del BTP, prevalentemente terrigena-silicoclastica, si sviluppa dall'Eocene superiore al Miocene superiore (Messiniano), raggiungendo spessori che superano talora i 4.000 m (Mutti et. al., 1995). Sulla base dei dati biostratigrafici e litostratigrafici, la successione sedimentaria del BTP è stata suddivisa in unità e gruppi di unità delimitati da superfici di discontinuità, cui corrispondono specifici eventi tettonici e variazioni assolute del livello marino.

Nell'intento di garantire una continuità tra la terminologia adottata in fase di Progetto Definitivo ed Esecutivo, senza tuttavia tralasciare le informazioni derivanti dai dati di letteratura più recenti, è stata realizzata una tabella (Tabella 1) in cui è messa a confronto la nomenclatura derivante dalla cartografia ufficiale e quella impiegata in fase di Progetto Esecutivo.

In Tabella 1 sono inoltre evidenziati i casi in cui l'implementazione delle conoscenze in fase esecutiva ha imposto una variazione/integrazione della nomenclatura, della gerarchia e/o della descrizione delle unità stratigrafiche interessate dall'opera.

CARTA GEOLOGICA DEL PIEMONTE alla scala 1:250.000 ( <i>in prep.</i> )	CATALOGO delle FORMAZIONI ITALIANE e CARIMATI (cfr. Carta geologica d'Italia, scala 1:100.000 e PROGETTO CARG, scala 1:50.000)	Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" PROGETTO DEFINITIVO	Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi" PROGETTO ESECUTIVO
Successioni terrigene messiniane, S6a	Gruppo della Gessoso-Solfifera	Formazione di Cassano Spinola, CSS	Conglomerati di Cassano Spinola, cC
Evaporiti clastiche messiniane, S5a		Complesso Caotico della Valle Versa, CTV	Formazione Gessoso-Solfifera, gS
Successioni marnose tortoniano-messiniane, S4a	Marne di S. Agata Fossili, SAF	Marne di S. Agata Fossili	marne e peliti, mA1
Corpi arenaceo-conglomeratici tortoniano-messiniani, S4b			areniti fini, mA2
Successioni arenaceo-pelitiche ed arenacee serravalliano-tortoniane, S3b	Formazione di Serravalle, SEV	Arenarie di Serravalle, aS	Arenarie di Serravalle, aS
Successioni arenaceo-pelitiche e marnose burdigaliano-langhiane, S3a	Marne di Cessole, CES	Marne di Cessole, mC	Marne di Cessole, mC
	Formazione di Costa Areama	Formazione di Costa Areama, fC	Formazione di Costa Areama, fC <i>Formazione di Costa Areama, areniti medie e fini, fCa</i>
Successioni prevalentemente carbonatiche burdigaliane, S2a	Formazione di Rigoroso, RIO	Membro di Costa Montada	marne e areniti, uMc
Depositi silicei aquitaniano-burdigaliani, S1d			arenarie medie, uMb
Successioni marnose rupeliano-aquitane, S1b	Formazione di Rigoroso	Marne di Rigoroso	Marne, uMa
			areniti e marne, fR
Successioni arenacee e arenaceo-pelitiche rupeliane, S1a	Formazione di Molare, MOR – Conglomerati di Savignone, SAV	Formazione di Molare	areniti e marne, mR
			Membro arenaceo, FMa
			Membro conglomeratico cementato, FMc
			Conglomerati poligenici, FMp
-	Brecce della Costa di Cravara, CRA	Brecce della Costa di Cravara	Brecce della Costa di Cravara

Tabella 1 - Tabella nomenclaturale riassuntiva delle unità stratigrafiche del Bacino Terziario Piemontese presenti in letteratura messi a confronto con i termini e le sigle di progetto nelle fasi Definitiva ed Esecutiva. In rosso sono evidenziati i termini oggetto di revisione (come terminologia, gerarchia e/o come descrizione) in fase di Progetto Esecutivo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5103ECVROGN1BC0002A01
	Foglio 6 di 9

Dal punto di vista litologico, l'opera in progetto attraversa il termine basale della successione pliocenica, rappresentato dalle Argille di Lugagnano/Argille Azzurre (aL), poggianti sull'unità dei Conglomerati di Cassano Spinola del Gruppo della Gessoso-Solfifera (BTP). Le Argille Azzurre sono sormontate dalle alluvioni quaternarie del bacino del T. Scrivia riferibili al Fluviale Medio (f12).

La descrizione delle litologie di seguito riportata è relativa agli studi di dettaglio condotti in fase di Progetto Esecutivo, nelle aree oggetto d'intervento, implementati con informazioni provenienti dal Progetto Definitivo nonché dai dati presenti in letteratura.

### Gruppo della Gessoso-Solfifera

Il Gruppo della Gessoso-Solfifera comprende tutte le successioni sedimentarie connesse alla crisi di salinità di età Messiniana che secondo il modello CIESM (2008) si è sviluppata attraverso tre stadi evolutivi cui sono legati tre differenti tipi di depositi: 1) evaporiti primarie e peliti euxiniche tempo-equivalenti, 2) evaporiti risedimentate e 3) depositi terrigeni post-evaporitici.

A sud del settore interessato dalla WBS in oggetto affiorano i depositi riferibili alla fase (1), costituiti da peliti euxiniche con rari interstrati di gessoclastiti (Membro di Riomaggiore, gS), seguiti dai depositi della fase terrigeni post-evaporitici (3), rappresentati dai Conglomerati di Cassano Spinola (cS).

### Conglomerati di Cassano-Spinola (cC)

La formazione è riferibile alla parte superiore dell'intervallo "post-evaporitico" del Messiniano ed è costituita per la maggior parte da alternanze arenaceo-pelitiche e subordinatamente da corpi lenticolari di conglomerati. I livelli arenacei sono potenti da qualche decimetro a 2-3 m e talora risultano amalgamati. Internamente essi risultano omogenei oppure sono gradati e caratterizzati da associazioni di strutture trattive (laminazione piano-parallela, laminazione obliqua planare a medio-grande scala, lamine oblique concave a media e piccola scala, laminazione ondulata, laminazione convoluta). Le intercalazioni pelitiche (potenti da pochi centimetri a 1 m circa) corrispondono ad intervalli compositi, costituiti da un'alternanza ritmica fra strati centimetrico-decimetrici di argille omogenee e strati centimetrici di siltiti o strati millimetrico-centimetrici di areniti fini.

I corpi conglomeratici, nel settore interessato dall'opera possono raggiungere i 2-3 m di spessore e mostrano un'estensione laterale variabile intorno alla decina di metri. Si tratta di conglomerati clast-supported, con matrice sabbiosa, a ciottoli centimetrico-decimetrici, passanti lateralmente ad areniti medie e grossolane. Localmente sono osservabili ciottoli embricati e una stratificazione mal definita. Il contatto inferiore con i depositi pelitico-siltosi sottostanti risulta netto ed erosionale. Sulla base del modello proposto da Ghibaudo et al. (1985), questi depositi possono essere interpretati come depositi di delta-conoide distale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5103ECVROGN1BC0002A01 <span style="float: right;">Foglio 7 di 9</span>

## Depositi post-messiniani

### Argille di Lugagnano (Argille Azzurre) (aL)

Le Argille di Lugagnano rappresentano il termine basale della successione pliocenica. Il passaggio tra i Conglomerati di Cassano Spinola e le Argille di Lugagnano è stato osservato esclusivamente in carote di sondaggio e risulta di tipo transizionale rapido, sviluppandosi entro pochi metri.

Le Argille di Lugagnano sono costituite da argille e argille siltose, localmente sabbiose-fini, di colore beige (zona di alterazione superficiale) o grigio-azzurro, a stratificazione mal distinta, localmente sottolineata da livelli con maggior contenuto in sostanza organica. Si mostrano localmente bioturbate e contengono resti di bivalvi, gasteropodi, echinidi, pteropodi, associazioni a foraminiferi planctonici e bentonici ed abbondanti frustoli vegetali. Il contenuto fossilifero ed in generale la scarsa frazione carbonatica tendono a diminuire verso la parte alta della formazione

Localmente si rinvencono livelli di arenarie e microconglomerati, che costituiscono corpi lenticolari, potenti fino a qualche metro.

### Bacino dello Scrivia

Nell'area oggetto d'intervento i depositi fluviali riferibili al bacino del Torrente Scrivia sono localizzati sia alla sommità dei rilievi collinari prospicienti le aree di pianura, sia in corrispondenza dell'ampio conoide del T. Scrivia, che si sviluppa all'incirca dall'abitato di Serravalle Scrivia a quello di Tortona.

I depositi fluviali del bacino del Torrente Scrivia sono costituiti da successioni che presentano una granulometria scarsamente differenziata con netta prevalenza di elementi clastici grossolani, tuttavia sulla base delle caratteristiche litologiche, delle caratteristiche dei suoli cui sono associate e sulla base della posizione geometrica che essi occupano all'interno del bacino si sono potute distinguere in 3 unità principali:

- Depositi fluviali antichi (fl1)
- Depositi fluviali medi (fl2)
- Depositi fluviali recenti (fl3)

Il modello geologico di riferimento generale prevede che la tratta di galleria BC attraversi principalmente la formazione delle Argille Azzurre (aL), con la possibile presenza in arco rovescio dei litotipi costituenti i Conglomerati di Cassano Spinola (cC) del Gruppo della Gessoso-Solfifera, unicamente nella parte iniziale, all'incirca tra le pk 34+137.41 e 34+250.

Gli strati e i limiti geologici e stratigrafici hanno in questo settore una giacitura mediamente inclinata di 10-20° tra NNE e NNW; in galleria si presenterà quindi una stratificazione debolmente inclinata nella direzione di avanzamento, con possibile leggera immersione apparente dal paramento destro al paramento sinistro, o viceversa.

La debole inclinazione dei limiti geologici, fa sì che la posizione del contatto aL/cC sia determinabile con un elevato margine di incertezza. Dalla pk 34+250 circa lo scavo dovrebbe avvenire a piena sezione nelle argille (aL). L'interfaccia tra il substrato prequaternario e i soprastanti sedimenti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5103ECVROGN1BC0002A01 <span style="float: right;">Foglio 8 di 9</span>

alluvionali riferibili al Fluviale Medio del bacino del T. Scrivia (f12) dovrebbe mantenersi al di sopra della volta della galleria, per tutta la tratta, con una progressiva riduzione dello spessore di argille in calotta, che arriva quasi ad annullarsi nell'ultima parte della tratta, dopo la pk 35+950. Nel tratto in esame non si configurano particolari criticità in relazione alla presenza di fronti di scavo misti impostati nei litotipi aL e cC; si tratta infatti di due formazioni con caratteristiche litotecniche tra loro relativamente simili, il che non dovrebbe indurre comportamenti differenziali a livello dello scavo.

*Nota Bene: si rammenta che il termine "Conglomerati di Cassano Spinola" è un termine formazionale, derivato dalla letteratura storica e rimasto immutato negli anni, che però non riflette un'effettiva natura puramente conglomeratica della formazione. In realtà in questa unità predominano le siltiti e le sabbie, più o meno addensate e localmente con debole cementazione, mentre le lenti di conglomerato, pur presenti, sono discontinue e di ridotto spessore*

Per il dettaglio della ricostruzione geologico – stratigrafica a quota cavo si rimanda all'elaborato specifico, "Relazione geologico-geomorfologico-idrogeologica" della WBS in esame, documento IG51-03-E-CV-RO-GN1B-C0-001-A02.

Per lo studio di dettaglio di questa WBS sono stati utilizzati i sondaggi in corrispondenza dell'intero settore. Di seguito si riportano le indagini geognostiche ritenute significative per la ricostruzione geologico-idrogeologica del settore d'interesse:

CODICE	FASE PROGETTUALE.	UNITA' ATTRAVERSATE
SI48	PE Lotto 1	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
L3-S14	PE	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL) + Conglomerati di Cassano Spinola (cC)
L3-S1	PE	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
XA301G022	PP	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL) + Conglomerati di Cassano Spinola (cC)
XA301G023	PP	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL) + Conglomerati di Cassano Spinola (cC)
S-OV42-4	PE	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
XA301B043	PP	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
XA301G024	PP	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
XA301R010	PP	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
XA301R011	PP	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)
L3-S16	PE	Depositi Alluvionali (f12) + Argille Azzurre (aL)

Dei sondaggi realizzati in PE si allegano le risultanze in forma preliminare.

Per i dettagli delle singole stratigrafie, si rimanda alla relazione geologica e ai documenti disponibili, prodotti dalle ditte incaricate dell'esecuzione delle indagini.



GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG5103ECVROGN1BC0002A01	Foglio 9 di 9

Gli approfondimenti eseguiti sono consistiti in una analisi sia delle risultanze delle indagini nonché del rilievo geologico di superficie.

Di seguito si allega uno stralcio planimetrico ed uno stralcio del profilo geologico.

Riferimento: COCIV	Sondaggio: L3 S01
Località: GN 41-Galleria Naturale Raccordo tecnico III Valico-Novi Ligure	Quota:
Impresa esecutrice: Geotec S.p.A.	Data: 11/04/2014-14/04/2014
Coordinate:	Redattore: Dott.Geol.Emilio Quinto
Perforazione: Carotaggio continuo	

φ mm	R v	prof. m	A	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration Test		Test N Pt	prove in foto	Campioni	Prel. % 0 --- 100	metri 0 --- 100	RQD % 0 --- 100	Cass	
								m	S.P.T.								
						Limo argilloso con immersi all'interno della massa pelitica saltuari inclusi eterometrici di natura calcareo-marnosa e calcarenitica; sono presenti, soprattutto nella parte sommitale frustoli carboniosi e patine di decalcificazione biancastre; la colorazione della matrice fine è generalmente brunastra nei primi orizzonti, mentre in quelli inferiori tende a ad assumere un colore di fondo giallastro. Lo strato nei primi orizzonti risulta rappresentato da materiale a granulometria fine (limi argillosi e limi argilloso-sabbiosi) sovraconsolidato e legato essenzialmente all'accumulo di suolo in posto per via delle pratiche agricole particolarmente sviluppate	1,5	5-12-19	31	A							
		4.8				Limo argilloso con sabbia alternato a passaggi, a tratti prevalenti, di sabbie siltose giallastre e a livelli centimetrici di calcareniti e calciruditi giallo-marroncine. Lo strato nel suo complesso si presenta da umido a bagnato con un grado di addensamento e/o consistenza moderato; lo stesso nella sua porzione basale presenta un netto aumento del tenore pelitico e passa in perfetta continuità di sedimentazione con le sottostanti argille grigio-azzurre	5,0	3-2-3	5	C	Lfr.V						
		7.6				Argille e argille marnose, con passaggi centimetrici e decimetrici di argille siltose, con stratificazione generalmente indistinta e di colore variabile dal grigio-azzurro all'azzurro. La struttura si presenta nel complesso piuttosto omogenea mentre il grado di consistenza varia da consistente ad estremamente consistente, con valori di resistenza al pocket tascabile compresi tra 5 a 11 kg/cm <sup>2</sup> (fondo scala nei passaggi di argille marnose) e comunque in graduale aumento con la profondità. Nella porzione centrale dello strato si osservano passaggi sapropelitici grigio-nerastri di potenza decimetrica	5,5 5,5 5	19-34-35	69	A							
						Passaggio costituito da una sabbia argillosa a granulometria da fine a media e caratterizzato da un grado di addensamento da medio ad elevato	7,5 7 5,4	25-28-37	65	A							
						Argille marnose e/o marne argillose, con passaggi centimetrici e decimetrici di argille siltose, con stratificazione generalmente indistinta e di colore variabile dal grigio-azzurro all'azzurro. La struttura si presenta nel complesso piuttosto omogenea mentre il grado di consistenza varia da consistente ad estremamente consistente, con valori di resistenza al pocket tascabile sempre compresi nell'intorno di 10 kg/cm <sup>2</sup> (fondo scala nei passaggi di argille marnose). Nei passaggi di marne argillose risulta piuttosto incerto la distinzione tra il campo delle terre e il campo delle rocce molto deboli	5,2 7,5 9,4	33-44-50/8cm	Rif	C							
		21.5					9,1 9,9 11	42-50/12cm	Rif	C							
		23.0					9,3 9 9,5 10	21-21-27	48	C							
							10,3	50/7cm	Rif	C							
							9,2 9,4 4				Dilat						





Comm. COCIN

A.C.I.A.V. MILANO-GENOVA  
Frazione Valico dei Giovi Lotto 3 PE.  
Loc. CASCINE BARBELLOTTA

L3 S 04

CASSA 1

DE MET 0.00 METO 5.00

GEOTEC SPA



Valico dei Giovi, PE, L3 S 04 CASCINE BARBELLOTTA

Cassa Cassio

A.C.I.A.V. MILANO - PAVIA  
VALLE DI GROSOTTO - S. E.  
LOC. CASONE BARBELLATA

L. 5/11

CASSO 2

1 MET 5.00 - 10.00



L.T. 1.800-8.250

SOT. 3 CA. N. 34-35

CONV. VALLE DI GROSOTTO - S. E. VALLE DI GROSOTTO - S. E. VALLE DI GROSOTTO - S. E. VALLE DI GROSOTTO - S. E.

CASSO 2 L. 5/11 CASONE BARBELLATA

Comm. Ceciv  
A.C. I.V. MILANO-GENOVA  
Terzo Valico di Crovi Lotta 3 PE.  
Loc. CASIME BARBELLOTTA  
L3 S 04  
CASSA 3  
D4 PIT 10.00 A 15.00

GEOTEC SPA



Comm: COCIV

ALICE A. A.C. I.A.V. MILANO-GENOVA  
Terzo Molino di Giovi Lotto 3 PE.  
Loc. CASCINE BARBELLOTTA

L3 S 01

CASSA: 4

Da 15.00 A 20.00

GEOTEC SPA



SPT 5 PE 32-64-68

PK 2-9 Kelenk

Comm: COCIV IL VAIACO DE GIOVI PE L3 S01 CASCINE BARBELLOTTA CASSA 4



Comm.: Cce IV

Uff. A.C.I.A.V. MILANO-BENQUA

Te. Valico dei Giovi Lotta 3 P.F.

Loc. CASIME BARBELLOTTA

L3 S 04

CASSA 5

7. MET 20.00 M 10-25.00

GEOTEC SPA



Comm: Coccin  
U.C. - A.S. I.V. MILANO-GENOVA  
Te. - Nucleo di Giovi Lotta 3 P.F.  
Loc. CASONE BARBELLOTTA

L3 S DA  
CASSA 6  
D. MET 25.00 M. 3000

GEOTEC SPA



Comm: COCIN  
L. N. 1 A.C. I.A.V. MILANO-GENOVA  
Terza Marca di Giovi Lotto 3 PE.  
Loc. CASCINE BARBELLOTTA

CASSA: 7  
DA MET 3000 A MET 3500

GEOTEC SPA



Comm. Coccin  
A.C. IAV. MILANO-GENOVA  
Viale di Giovi lotto 3 PE.  
Loc. CASCINE BARBELLOTTA  
CASSA 8  
IN MET 3500 A.M. 4010

GEOTEC SPA



**PROVA DI PERMEABILITA'  
TIPO LEFRANC  
A CARICO VARIABILE**

**GEOTEC SPA**

**DATI GENERALI**

Certificato n°: 01PP046/14

Committente: **COCIV**

Località: **Novi Ligure - C.ne Barbellotta**

Sondaggio n°: **L.3 - S.01**

Data: **11/04/2014**

Prova n°: **1**

Profondità della falda: **3,4** m

**GEOMETRIA DEL TRATTO DI PROVA:**

Diametro foro: **0,101** m      Diametro rivestimento: **0,127** m

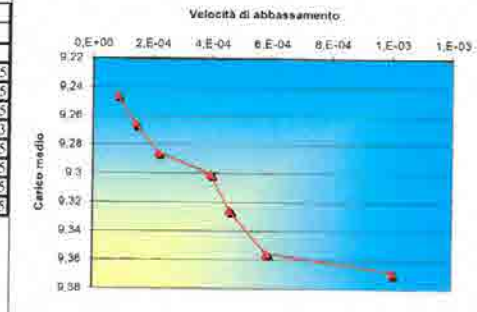
Profondità foro: **6,00** m      Profondità rivestimento: **5,00** m

Diametro del tratto di prova: **0,127** m      Lunghezza tratto di prova: **1,00** m

Sporgenza rivestimento: **0,05** m      Profondità della falda: **3,40** m

**ANDAMENTO DELLA PROVA**

Tempi in min	Tempi T = sec	Delta tempi dt = sec	Let. Livello H = m	Abbassamenti Vel. dh/dt = m/sec	Carico medio H <sub>m</sub> = m
0,25	15	-	-	0	0
0,5	30	30	0,03	1,E-03	9,3675
1	60	60	0,035	6,E-04	9,355
2	120	120	0,055	5,E-04	9,325
4	240	240	0,095	4,E-04	9,3
8	480	480	0,105	2,E-04	9,285
16	960	960	0,125	1,E-04	9,265
30	1800	1800	0,145	8,E-05	9,245
64	3840	2400	0,165	7,E-05	9,20125



**CALCOLO DEL COEFFICIENTE DI PERMEABILITA'**

Letture n°	m S/F	m/sec dh/dt	l/m l/H <sub>m</sub>	m/sec k
1	0,00428008	1,E-03	0,000	0,E+00
2	0,00428008	6,E-04	0,107	3,E-07
3	0,00428008	5,E-04	0,107	2,E-07
4	0,00428008	4,E-04	0,107	2,E-07
5	0,00428008	2,E-04	0,108	1,E-07
6	0,00428008	1,E-04	0,108	6,E-08
7	0,00428008	8,E-05	0,108	4,E-08
8	0,00428008	7,E-05	0,108	3,E-08

Procedimento per il calcolo del coefficiente di permeabilità:

$$K = \frac{S}{F} \times \frac{dh}{dt} \times \frac{l}{H_m}$$

S: Sezione interna tratto di prova

F: Fattore di Forma

dh Differenza di carico tra due letture

dt Differenza di tempo tra due letture

H<sub>m</sub> Carico medio tra due letture

**Coefficiente di permeabilità medio  
Rappresentativo della prova**

**k = 1,274E-07 m/sec<sup>2</sup>**

Note:

---



---



---



FORO N°

L.3-S.01

LOCALITA':

NOVI LIGURE - Loc. Cascine Barbellotta

QUOTA:

0 m

INCLINAZIONE:

0,00 gradi

NOTE:

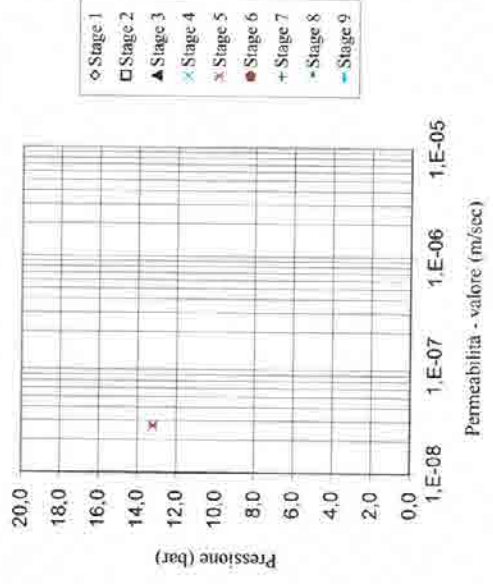
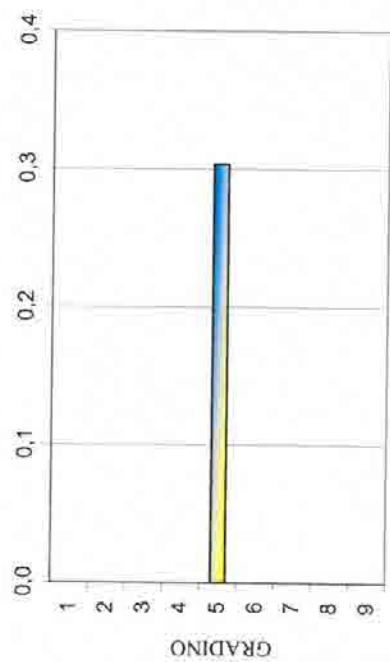
DIAMETRO FORO

101 mm



DATA	PROFONDITA' DI PROVA	ORA	DURATA (min)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA		VALORE PERMEABILITA'		NOTE
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	Lim:		k = m/sec		
12/04/2014 da m.: 31,50 a m.: 33,00		00,00	0	0,0	0,000E+00	1,180	0	0,0	0,000E+00		
		16,05	20	4,0	0,000E+00	5,180	0	0,0	0,000E+00		
		16,31	20	8,0	0,000E+00	9,180	0	0,0	0,000E+00		
		16,56	20	12,0	2,276E-05	1,318E+01	12	0,3	2,735E-08		
		17,26	20	8,0	0,000E+00	9,180	0	0,0	0,000E+00		
		17,51	20	4,0	0,000E+00	5,180	0	0,0	0,000E+00		
	00,00	0	0,0	0,000E+00	1,180	0	0,0	0,000E+00			

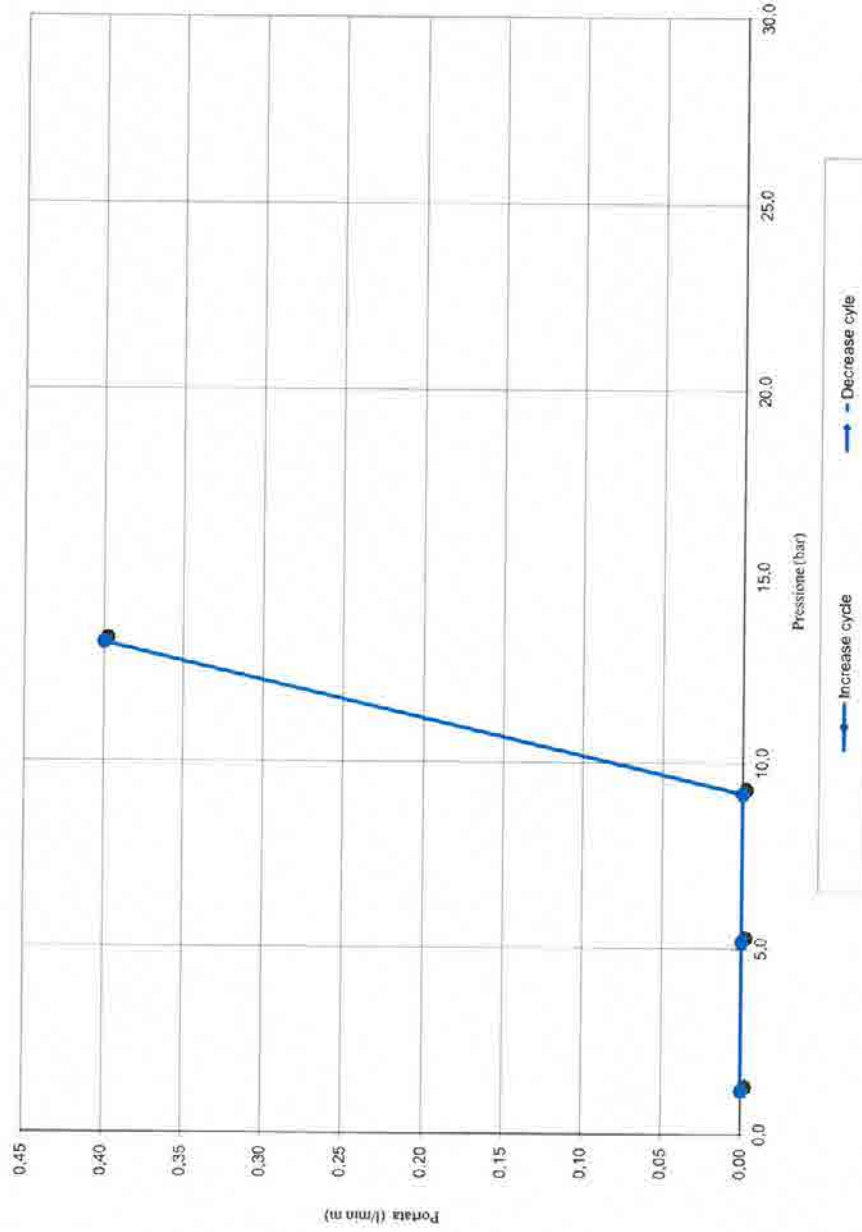
UNITA' LUGEON



PROVA DI PERMEABILITA'  
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L3-S-01  
PROVA N°: 2

da: 31,50 a: 33,00

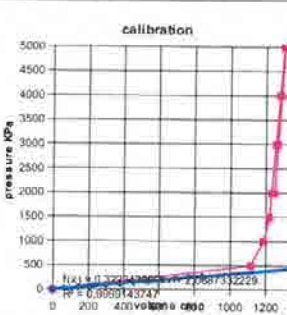
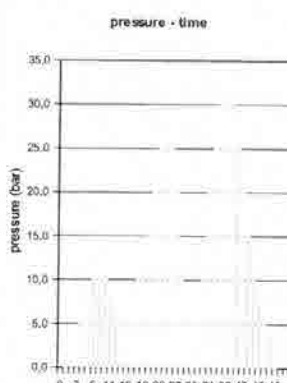
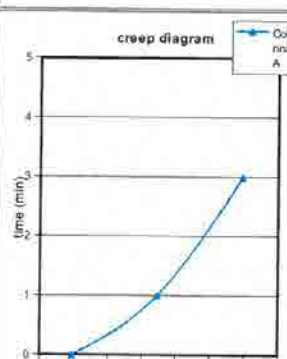
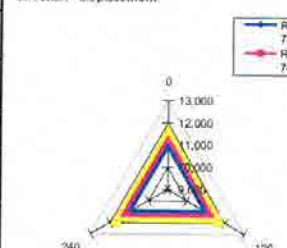




<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>				mod DVT rev. 1					
borehole	L3-S01	probe depth m	27,5	code	1DRT				
Client:	COCIV S.P.A.		job	1326	v. accept	1326SIT			
Project:	LINEA A/C - A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3		report	1326SIT	DRT				
site	NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta		coordinates	EAST	NORTH	date	13.04.14	pag	1/3

### DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

		LITHOTYPE		time		test data										
		direction - displacement				P	P corr	V corr	ε <sub>c</sub>	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo			
						min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm	(mm)	(mm)	MPa		
Borehole	L3-S01						0	0,0	0	-5,640	0,000	93,708	0,000	0,0		
test	1DRT		depth m 27,50				1	2,0	352	-370,2	-0,704	2,701	98,611	4,903	8,6	
slope	core barrel						2	3,0	444	-387,3	-0,482	2,582	98,831	5,123	51,5	
90	T2 101 mm						3	4,0	537	-401,4	-0,299	2,491	99,013	5,305	63,3	
Device:	CSM Type GEODV01 95 mm						4	5,0	627	-424,5	0,000	2,356	99,309	5,601	37,6	
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987						5	8,0	911	-450,8	0,339	2,218	99,646	5,938	104,9	
C1=							6	10,0	1098	-473,8	0,635	2,111	99,939	6,232	79,7	
Probe diam	95 MM	Borehole diam	101 MM					8	10,0	1098	473,8	0,635	2,111	99,939	6,232	#DIV/0!
Meteo.	Temperatu. re						10	10,0	1098	475,3	0,654	2,104	99,959	6,251	-9,1	
lithotype	ARGILLA MARNOSA GRIGIO AVANA						11	8,0	903	473,6	0,632	2,111	99,937	6,229	1121,5	
water table	RQD						12	6,0	709	470,2	0,588	2,127	99,894	6,166	558,8	
Creep test P ( Bars ) =	30,0						14	6,0	710	467,6	0,555	2,139	99,880	6,153	-3,1	
Temps min	Vr 30"	Vr 60"					16	6,0	710	469,9	0,585	2,128	99,890	6,182	-3,1	
0		7,890					17	8,0	904	473,2	0,627	2,113	99,932	6,224	575,8	
1		7,902					18	10,0	1097	477,2	0,678	2,096	99,983	6,275	474,9	
3		7,915					19	14,0	1482	494,4	0,899	2,023	100,202	6,494	219,8	
5							20	18,0	1863	521,8	1,249	1,916	100,649	6,841	137,6	
							21	22,0	2244	550,2	1,610	1,818	100,908	7,201	133,6	
							22	26,0	2625	578,4	1,968	1,729	101,264	7,556	135,5	
							24	26,0	2624	579,9	1,987	1,724	101,282	7,575	-3,2	
							26	28,0	3021	599,5	2,090	1,717	101,318	7,607	-3,2	
							27	30,0	3006	605,0	2,304	1,653	101,598	7,890	224,7	
							28	30,0	3006	606,0	2,317	1,650	101,610	7,902	-3,2	
							30	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							31	28,0	2619	580,4	2,087	1,703	101,311	7,675	722,3	
							32	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							33	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							34	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							35	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							36	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							37	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							38	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							39	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							40	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							41	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							42	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							43	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							44	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							45	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							46	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							47	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							48	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							49	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	
							50	28,0	2622	580,7	2,088	1,702	101,309	7,673	722,3	



**PROBE CALIBRATION**

probe CSM 95 mm  
membrane caucci rinforzato

V0 cell volume at rest (cmc) 1448  
length cable (mm) 150  
Volume initial V0 (cmc) 1175  
diam calibration tube (cm) 10,85  
tube calibration volume cmc 4623

Calibration in air  
coeff in 0,32 cmc/Kpa

Confined calibration  
first load 43 Kpa/cm  
unload 53 Kpa/cm

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

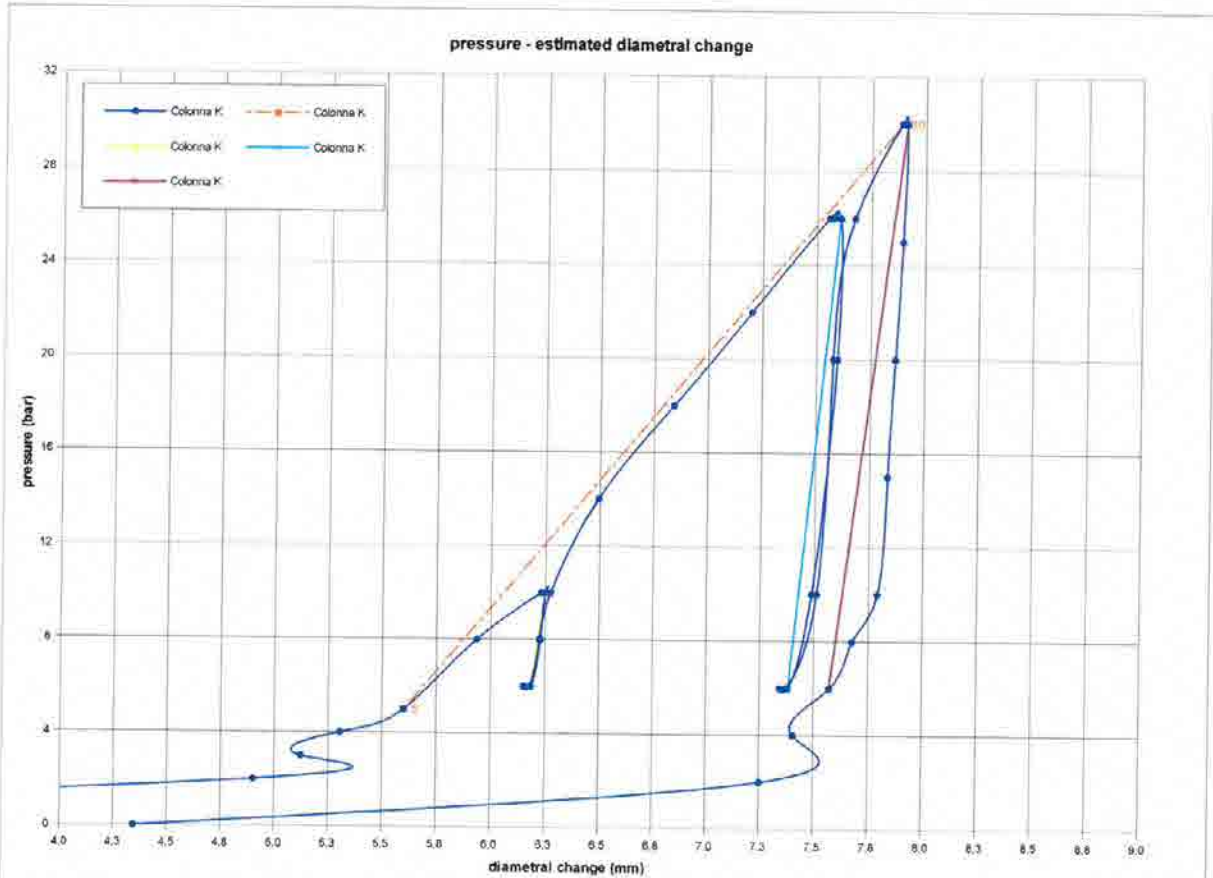
**FIELD LIMITS**

	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop
min	5,0	626,6	424,5	0,0	2,4	99,3	-5,6	first load
max	30,0	3006,2	605,0	2,3	1,7	101,6	7,9	first load
min	10,0	1097,6	475,3	0,7	2,1	100,0	6,3	I
max	6,0	709,5	470,2	0,6	2,1	99,9	6,2	I
min	10,0	1023,4	460,3	0,7	2,1	101,0	6,5	II
max	6,0	779,3	464,2	0,6	2,1	99,3	6,4	II
min	10,0	1023,4	460,3	0,7	2,1	101,0	6,5	III
max	6,0	779,3	464,2	0,6	2,1	99,3	6,4	III



DILATOMETRIC ROCK TEST DRT				mod DVT	rev. 1
borehole	L3-S01	probe depth m	27.5	code	1DRT
Client:	COCIV S.P.A.		job	1326	v. accept
Project:	LINEA A/C - A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3		report	1326SIT	0 DRT
site:	NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta	coordinates	EAST	date	13.04.14
			NORTH	pag	2/3

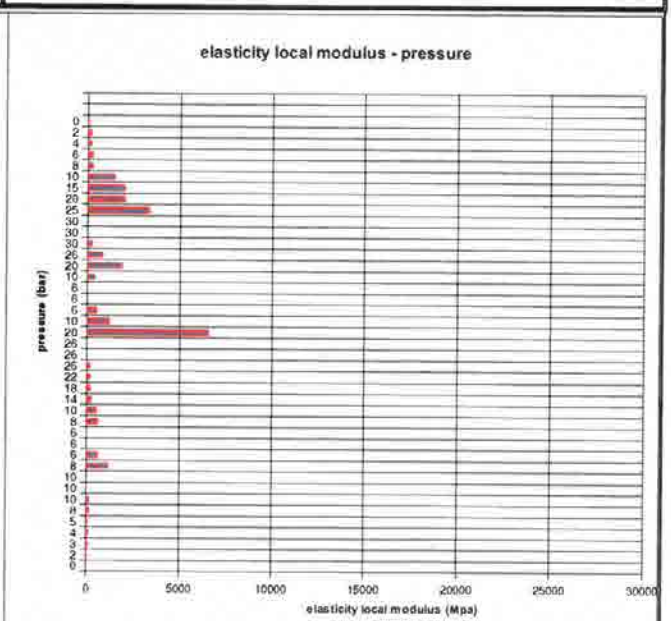
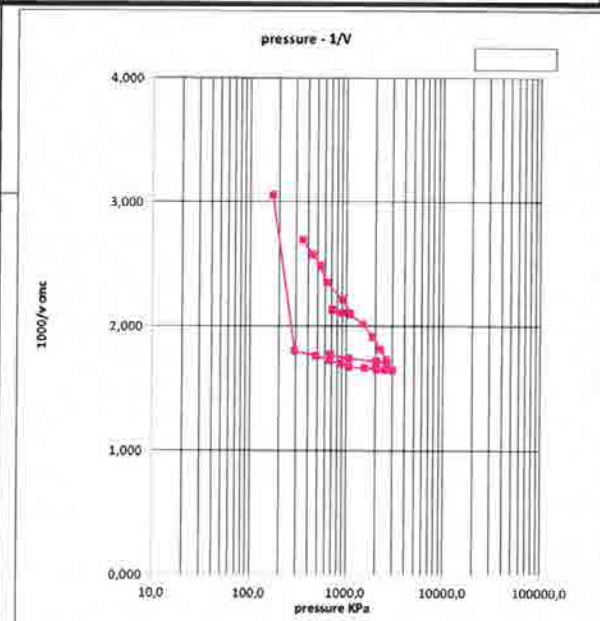
DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
Legend:		ELASTICITY MODULUS E <sub>i</sub>		ELASTICITY MODULUS E <sub>i</sub>		ELASTICITY MODULUS E <sub>i</sub>		ELASTICITY MODULUS E <sub>i</sub>	
H = test depth		loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)	
W = water table depth		symbol	datum					742	
v = Poisson ratio		ysoil	2,5	26,00	6,00			1065	
vo = cell initial volume		W (m)	27,5	30,00	6,00			841	
do = cell initial diameter		v	0,25						
Φ = borehole wall diameter		vo (cmc)	3448						
P <sub>0</sub> = start pressure		do (mm)	93,71	DEFORMATION MODULUS T <sub>i</sub>					
Pmax = max loop pressure (MPa)		av (kPa)	688	loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)
Pmin = min loop pressure (MPa)				-1	10,00	5,00			90
d max displacement at P max				2	26,00	10,00			140
d min displacement at P min				3	30,00	26,00			154
σv vertical total stress estimated				4					
E <sub>c</sub> = dR / R <sub>v</sub>				5					
ELASTICITY MODULUS E <sub>i</sub>		ELASTICITY MODULUS E <sub>y</sub> estimated		GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG					
E <sub>i</sub> = (1 + v) Φ P <sub>ax</sub> - P <sub>min</sub>			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)	
dmax - dmin			30,00	5,00				129	
E <sub>y</sub> = (E <sub>I</sub> + E <sub>III</sub> ) / 2		DIAMETER		F		F		F	
E <sub>y</sub> = E <sub>III</sub>		beginning diameter (mm)						39,309	
DEFORMATION MODULUS T <sub>i</sub>		final diameter (mm)						101,623	
T <sub>i</sub> = (1 + v) Φ P <sub>i</sub> - P <sub>i-1</sub>		range mm						2,313	
Xi - Xi-1		DM loop minimum displacement		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS					
GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	EG (MPa)	129
EG = (1 + v) Φ Pmax - Po		bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	E max (MPa)	841
dmax - do		10,0	10,997	10,997	10,997	6,251	PL limit pressure (KPa) Cassan	E/PL	32,75
note:		26,0	11,342	11,342	11,342	7,607	PL' net limit pres (KPa) >	EG/Ey	0,15
		30,0	11,692	11,692	11,692	7,815	Ko lateral coeff at rest (KPa)	cu cohesion (KPa) johnson >	488
							Pho lateral pressure (KPa)	φ friction angle (°) >	

DILATOMETRIC ROCK TEST DRT		mod DVT	rev. 1
borehole	L3-S01	probe depth m	27,5
code	1DRT		
Client:	COCIV S.P.A.	job	1326 v. accept. 1326SIT
Project	LINEA A/C - A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3	report	1326SIT 0 DRT
site	NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta	coordinates	EAST NORTH date 13.04.14 pag 3/3

**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



<b>INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N°443/01</b> <b>TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>COORDINATE DEI PUNTI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE</b>				
PUNTO DI INDAGINE	<b>L3-S14</b>	WBS	COMUNE	Novi Ligure
		NVVA	LOCALITA'	Barbellotta

COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF2000	LATITUDINE	<b>44°44'27,94630" N</b>	LONGITUDINE	<b>8°49'43,02028" E</b>
---------------------------------	------------	--------------------------	-------------	-------------------------

COORDINATE PIANE UTM-ETRF2000	N		E		QUOTA ELLISSOIDICA	<b>267,139 m</b>
-------------------------------	---	--	---	--	--------------------	------------------

COORDINATE PIANE GAUSS-BOAGA F.O	N	<b>4954222,978</b>	E	<b>1486458,608</b>	QUOTA ORTOMETRICA	<b>224,459 m s.l.m.</b>
----------------------------------	---	--------------------	---	--------------------	-------------------	-------------------------

COORDINATE PIANE LOCALI	X	<b>182919,607</b>	Y	<b>48530,785</b>
-------------------------	---	-------------------	---	------------------

DESCRIZIONE NOTE	La perforazione è stata attrezzata con tubo piezometrico.
------------------	---

ACCESSO	Si accede all'area seguendo la strada provinciale 35 bis da Serravalle in direzione Novi Ligure appena passato il centro commerciale Outlet seguire per loc. Barbellotta il cui accesso è in corrispondenza di una rotonda. La perforazione è all'interno del campo agricolo sul lato sinistro della strada sterrata dopo piccolo gruppo di case.
---------	---

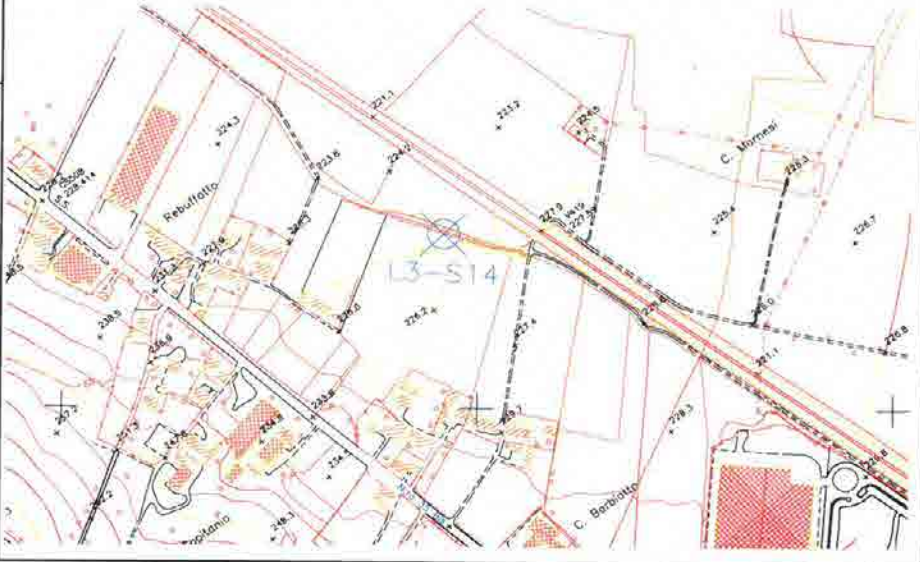
STRALCIO PLANIMETRICO CTR 5000		DATA INIZIO SONDAGGIO	<b>11/12/2013</b>
		DATA FINE SONDAGGIO	<b>18/12/2013</b>
		VERTICE DI RIFERIMENTO	<b>RTCM-Ref 0011 Italpos</b>

FOTO	
------	--







COMMITTENTE: Coav

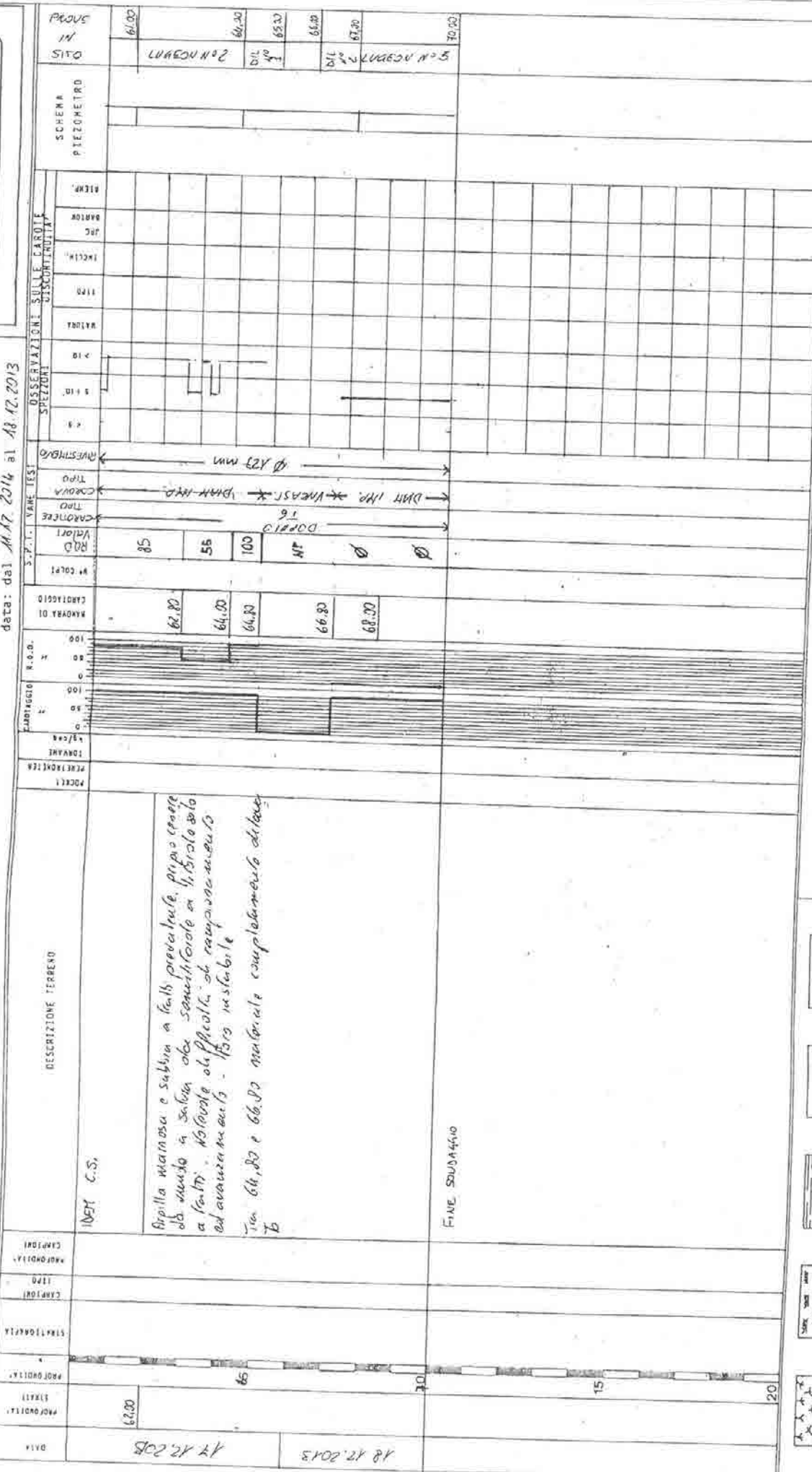
LOCALITA' Novi Ligure - Loc. Santa Barbara - GN 1 BB

metodo di perforazione Carotaggio continuo

quota inizio

SONDAGGIO N° L3 SA4 F° 4/4

8 di perforazione 124/127 mm  
data: dal 14/12/2014 al 18/12/2013



DATA	PROFONDITÀ (m)	PROFONDITÀ (ft)	LIVELLO FALDA	PROFONDITÀ (m)	PROFONDITÀ (ft)	LIVELLO Mq
17/12	5,2	17,1	AB	3,01	9,9	3,01
18/12	6,6	21,6	60	2,87	9,4	2,87

DA 62,00 FINE INSTABILE  
MONTANTE NECESSARIO PER  
STABILIZZARE PER PISA STRA  
MENTAZIONE ED ESECUZIONE  
PROVE

Campioni indisturbati  
d/s-Duisson/Mazier  
p-Percussione  
Campioni perturbati

1, 2, 3  
p-Sheiby  
o-Osterberg  
A B C

argilla  
ghiaia

torba  
sabbia

ter. vegetale  
limo







Comm: COCIV  
 LINEA AV/AC MILANO - GENOVA  
 Terzo Valico del Giom - Prog. ESECUTIVO  
 LOTTO 2 - GN 1 BC - Pk 34+153  
 NOM LIGURE - Loc. C. ne BARBELLONA  
 CASSA n°1 L3- S-14  
 DA ME 00.00 A HI. 05.00

**GEOTEC SPA**



1577 38-63

10.00

11.00

12.00

13.00

14.00



FM 11.20 ↑

FM 7.75 ↓

FM 12.15 ↑ | SPT B 12.20 - 12.50 Σ = 29.35

| SPT 9 9.3 9.42

↓ 10.50 ↑

7.25 ↑

↓ 9.80 ↑

↑ 9.50



Comm.: COCIV

LINCA A.V./AC. MILANO - GENOVA

Terzo Valico dei Giovi - Pr. ESECUTIVO

LOTTO n° 3 - GN 1 BC Pk 34+153

NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA

L3-S14

CASSA n° 3

DA 10.00 A 15.00

GEOTEC SPA

FN. 155 SPT. 10 15.50 - 16.00 25-28.31. ↓



SPT 11 - 17.00 - 17.65 33-35.38. ↓

FM. 17.20 ↑

FM. 18.80 ↑

19.00 20.00



Comm: COCIV  
LINEA A.V./A.C. MILANO - GENOVA  
"Terzo Valico dei Giovi" - Pr ESECUTIVO  
"LOTTO n°3 - GN 1 BC Pk 34+153  
NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA

L3 - S14

CASSA N° 4

DA 15.00 A 20.00

GEOTEC SPA

Comm. COCIV



Comm: COCIV  
 LINEA A.V./AC MILANO - GENOVA  
 1° Terzo Valico dei Giovi - TR. ESECUTIVO  
 LOTTO n° 3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA  
 L3. S14  
 CASSA N° 5  
 DA 20.00 A 25.00

GEOTEC SPA



Comm Cociv



COMM. COCIV  
 LINEA AV/AC MILANO - GENOVA  
 1° Terzo Valico dei Giovi - TR ESECUTIVO BC Pk 34+153  
 LOTTO N°3 - GN 1  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA  
 L3 - S14  
 CASSA N°6  
 DA 25.00 A 30.00  
 GEOTEC SPA

COMM. COCIV LINEA MILANO - GENOVA  
 COMM. COCIV LINEA MILANO - GENOVA



Comm.: COCIV  
 LINEA A.V./A.C. MILANO - GENOVA  
 "Terzo Valico dei Giovi" - Tr. ESECUTIVO  
 LOTTO n° 3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA  
 L3 - S14  
 CASSA n° 7  
 DA 30.00 A 35.00

GEOTEC SPA





35.00 36.00 37.00 38.00 39.00

37.00 38.00 35.00 40.00 FM

FM 37.50 ↑

35.00 36.00 37.00 38.00 39.00



Comm: COCIV  
 LINEA A.V./A.C. MILANO - GENOVA  
 Terzo Valico dei Giovi - PR. ESECUTIVO  
 LOTTO N° 3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA

L3 - S14

CASSA N° 8  
 DA 35.00 A 40.00

GEOTEC SPA



41.00

42.00

43.00

44.00

45.00

40.00

41.00

42.00

43.00

44.00

FR. 44.80 ↓

TOP SOND S14 CASSA 9 DA 40.00 - 45.00 MET



Comm.: COCIV  
 LINEA A.V./AC MILANO - GENOVA  
 Terzo Valico dei Giovi - PR ESECUTIVO  
 LOTTO N°3 - GN 1 BC PK 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA  
 L3 - S14  
 CASSA N° 9  
 DA 40.00 A 45.00

GEOTEC SPA



Fr. 47.60 ↓

FM. 60.50 ↓

Comm. COCIV  
 LINEA A.V./AC MILANO - GENOVA  
 Terzo Valico dei Giovi - PR. ESECUTIVO  
 LOTTO n° 3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA

L3 - S14  
 CASSA n° 10  
 DA 45.00 A 50.00

**GEOTEC SPA**



Comm. COCIV LINEA



Comm.: COCIV  
 LINEA A.V./AC MILANO - GENOVA  
 Terzo Valico dei Giovi - PR. ESECUTIVO  
 LOTO n°3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA  
 L3 - S14  
 CASSA n°11  
 DA 50.00 A 55.00

**GEOTEC SPA**



COMIT. COCIV  
 LINEA A.V./A.C. MILANO - GENOVA  
 "Terzo Valico dei Giovi" - PR. ESECUTIVO  
 LOTTO n° 3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - loc. BARBELLOTTA  
 L3 - S14  
 CASSA n° 12  
 DA 55.00 A 60.00

**GEOTEC SPA**



Comm: COCIV  
LINEA A.V./A.C. MILANO - GENOVA  
"Terzo Valico dei Giovi" - PR ESECUTIVO  
LOTTO n°3 - GN 1 BC PK 34+153  
NOVI LIGURE - Loc. BARBELLotta  
L3 - S14  
CASSA n°13  
DA 60.00 A 65.00

GEOTEC SPA

MATERIALE RILAVATO DA 66.80 → 66.80

66.00

67.00

68.00

69.00

70.00

65.00

66.00

67.00

68.00

69.00



Comm: COCIV  
 LINEA AV/AC MILANO - GENOVA  
 Terzo Valico dei Giovi - PR ESECUTIVO  
 LOTTO n° 3 - GN 1 BC Pk 34+153  
 NOVI LIGURE - Loc. BARBELLOTTA

L 3 - S14  
 CASSA n° 14  
 DA 65.00 A 70.00

GEOTEC SPA

Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 3 - Progetto Esecutivo - GN I BC - PK 34 + 153

PROVA DI PERMEABILITA'

Committente: COCIV

Località: NOVI LIGURE - Località BARBELLOTTA

- Foro n°: L.3 - S.14      Prova n°: 1      Data: 17/12/2014

- Test: avanzamento XX      Azimuth      } degree  
 risaltita      inclinazione 0

- Profondità di prova da m. 52,00 m      a m. 50,50 m

- Altezza manometro 0,90 m      Quota man.      m

- Quota      m

- Profondità di falda 3,00 m

**GEOTEC SPA**

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

- Metodo di perforazione Carotaggio Continuo

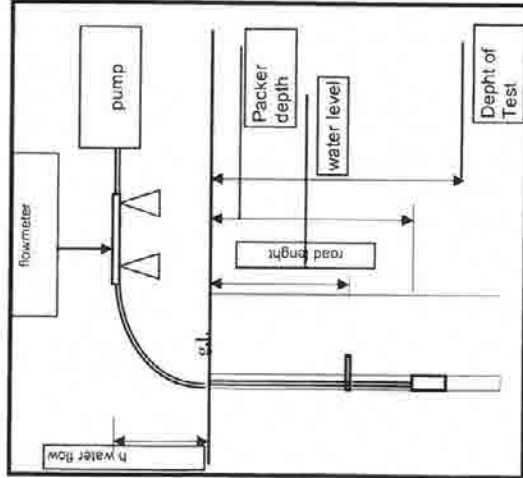
- Corona tipo Diamantata Imp.

- Diametro Foro Ø 108 mm

- Packer tipo BIMBAR

- Tubazioni { Diametro esterno (mm) 76  
 Diametro interno 50  
 Lunghezza (m) 80

- Tubazioni tipo Aste perf.



DATI della PROVA

Ciclo di Carico	Ora hh.mm.	Durata min	Lecture contaltri		Pressione applicata Bar
			Singola lettura Litri	Progressiva Litri	
	16.05	20	0		1.00
	16.31	20	0		3.00
	16.56	20	0		5.00
	17.26	20	0		3.00
	17.51	20	0		1.00

NOTE:

PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 10 BAR



FORO N°

L.3 - S.14

LOCALITÀ: NOVI LIGURE - Località BARBELLOTTA

QUOTA: 0 m

INCLINAZIONE: 0,00 gradi

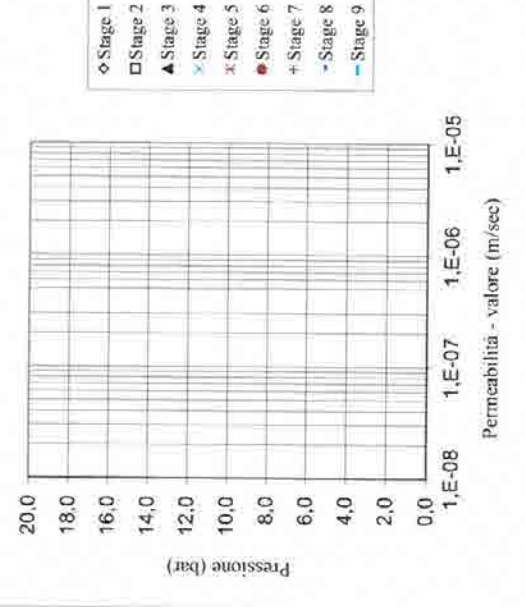
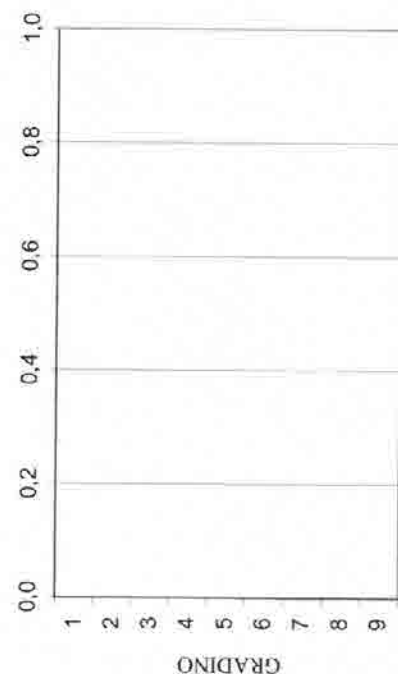
NOTE:

DIAMETRO FORO 108 mm

**GEOTEC SPA**

DATA	PROFONDITÀ DI PROV.	ORA	DURATA (mm)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA		VALORE PERMEABILITÀ		NOTE
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	l/m	UL	k = m/sec		
17/12/2014 da m.: 52,00 a m.: 50,50		00,00	0	0,0	0,000E+00	-0,360	0	0,0	0,000E+00	-	
		16,05	20	1,0	0,000E+00	0,640	0	0,0	0,000E+00	-	
		16,31	20	3,0	0,000E+00	2,640	0	0,0	0,000E+00	-	
		16,56	20	5,0	0,000E+00	4,640	0	0,0	0,000E+00	-	
		17,26	20	3,0	0,000E+00	2,640	0	0,0	0,000E+00	-	
		17,51	20	1,0	0,000E+00	0,640	0	0,0	0,000E+00	-	
		00,00	0	0,0	0,000E+00	-0,360	0	0,0	0,000E+00	-	

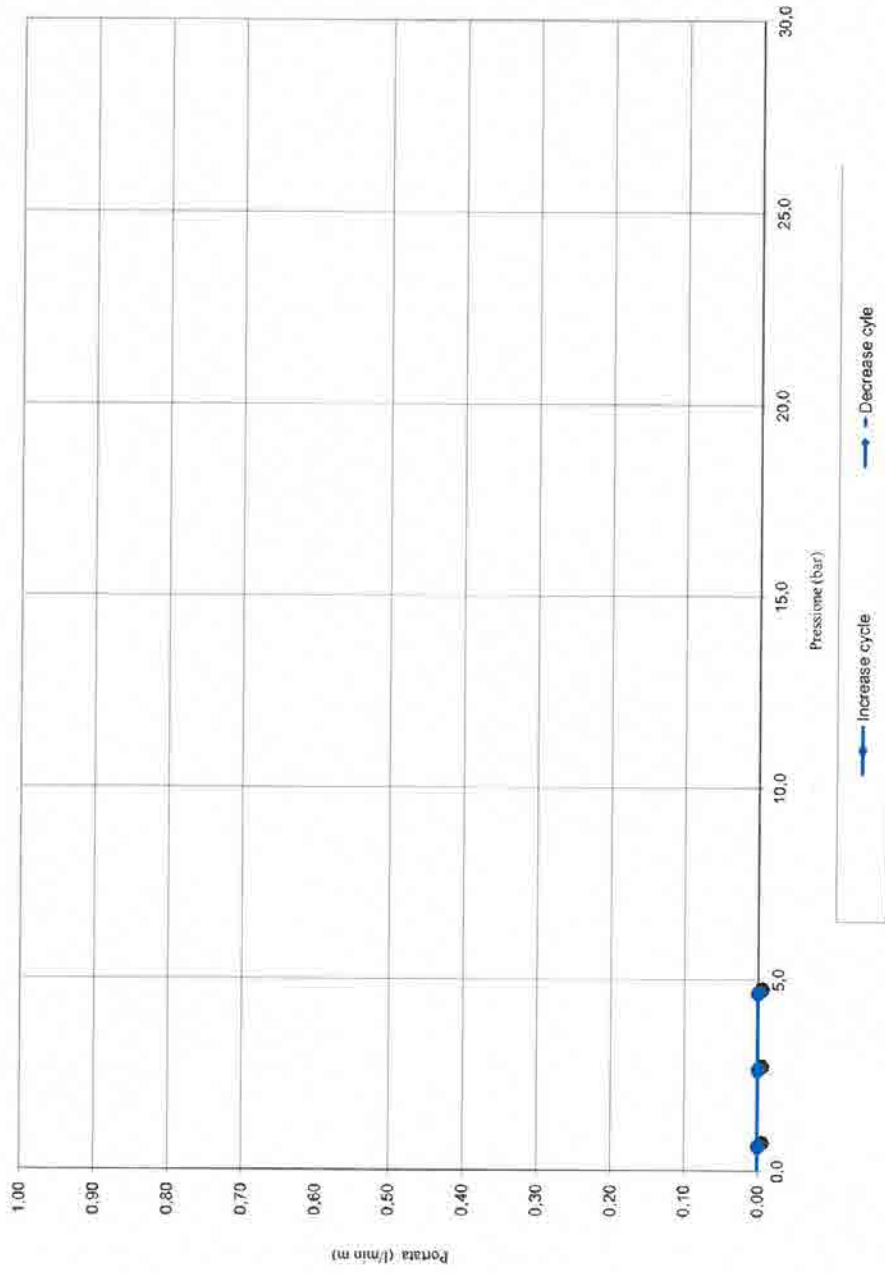
**UNITA' LUGEON**



PROVA DI PERMEABILITA'  
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L.3 - S 14  
PROVA N°: I

da: 52.00 a: 50.50



Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 3 - Progetto Esecutivo - GN I BC - PK 34 + 153

PROVA DI PERMEABILITA'

Committente: COCIV

Località: NOVI LIGURE - Località BARBELLOTTA

- Foro n°: L.3 - S.14      Prova n°: 2      Data: 17/12/2014

- Test: avanzamento (XX)      Azimuth ( )      degrees ( )  
 risaltata ( )      inclinazione (0)      degree ( )

- Profondità di prova (da m.): 64,00 m      a m. (61,00) m

- Altezza manometro (da m.): 0,90 m      Quota man. ( ) m

- Quota (da m.): ( ) m

- Profondità di falda (da m.): 3,00 m

**GEOTEC SPA**

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

- Metodo di perforazione: Carotaggio Continuo

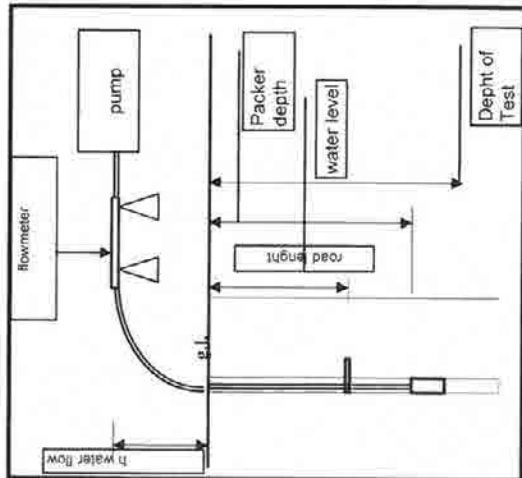
- Corona tipo: Diamantata imp.

- Diametro Foro: Ø 108 mm

- Packer tipo: BIMBAR

- Tubazioni: Diametro esterno (mm): 76  
 Diametro interno: 50  
 Lunghezza (m): 80

- Tubazioni tipo: Aste perf.



DATI della PROVA

Ciclo di Carico	Ciclo di Scarico	Ora	Durata	Pressione applicata	Lecture contaltri		
					Singola lettura	Progressiva	
hh.mm.	min	Bar	Litri	Litri			
		15.30	20	1,00	0		
		15.52	20	3,00	0		
		16.22	20	5,00	0		
		16.45	20	3,00	0		
		17.11	20	1,00	0		

NOTE:

PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 10 BAR

FORO N°

L.3 - S.14

LOCALITA':

NOVILLIGURE - Località BARBELLOTTA

QUOTA:

0 m

INCLINAZIONE:

0,00 gradi

NOTE:

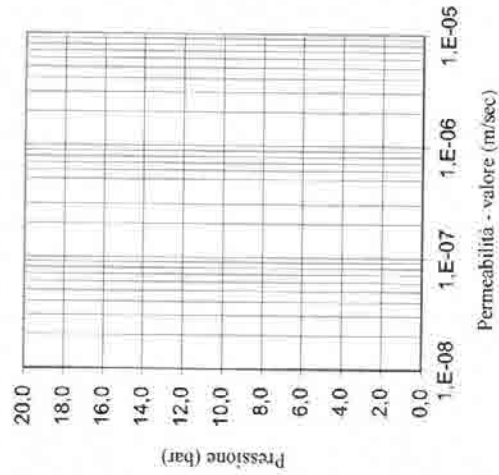
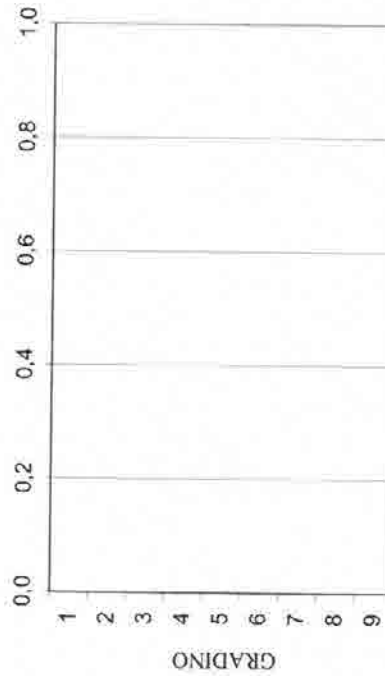
DIAMETRO FORO

108 mm

**GEOTEC SPA**

DATA	PROFONDITA' DI PROV.	ORA	DURATA (min)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA		VALORE PERMEABILITA'		NOTE	
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	Lim	UL	k m/sec			
17/12/2014 da m.: 64,00 a m.: 61,00		00,00	0	0,0	0,000E+00	0,000	0	0,0	0,000E+00			
		15,30	20	1,0	0,000E+00	0,000	0	0,0	0,000E+00			
		15,52	20	3,0	0,000E+00	1,890	0	0,0	0,000E+00			
		16,22	20	5,0	0,000E+00	3,890	0	0,0	0,000E+00			
		16,45	20	3,0	0,000E+00	1,890	0	0,0	0,000E+00			
		17,11	20	1,0	0,000E+00	0,000	0	0,0	0,000E+00			
		00,00	0	0,0	0,000E+00	0,000	0	0,0	0,000E+00			

UNITA' LUGEON



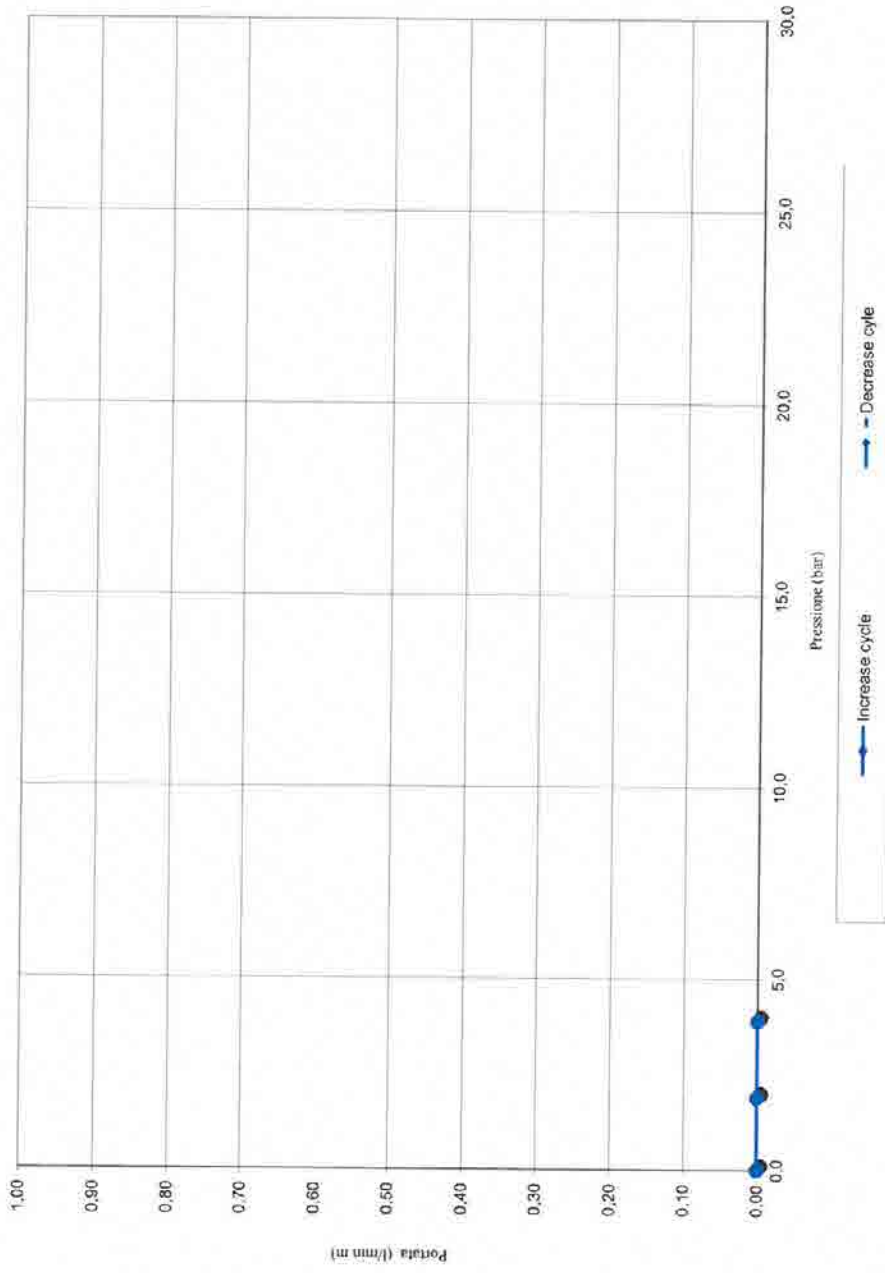
- ◇ Stage 1
- Stage 2
- ▲ Stage 3
- × Stage 4
- × Stage 5
- Stage 6
- + Stage 7
- Stage 8
- Stage 9

PROVA DI PERMEABILITA'  
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L.3 - S.14

PROVA N°: 2

da: 64,00 a: 61,00



Linea A.V./A.C. Milano Genova "Terzo Valico dei Giovi"

LOTTO 3 - Progetto Esecutivo - GN I BC - PK 34 + 153

PROVA DI PERMEABILITA'

Committente: COCIV

Località: NOVI LIGURE - Località BARBELLOTTA

- Foro n°: L.3 - S.14      Prova n°: 3      Data: 19/12/2013

- Test:   
 { avanzamento      Azimuth      } degree   
 { risalita      Incclinazione      }   
 da m.      67,00      m      a m.      70,00      m   
 - Profondità di prova      0,90      m      Quota man.      m   
 - Altezza manometro      m   
 - Quota      m   
 - Profondità di falda      3,00      m

**GEOTEC SPA**

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

- Metodo di perforazione      Carotaggio Continuo

- Corona tipo      Diamantata Imp.

- Diametro Foro      Ø 108 mm

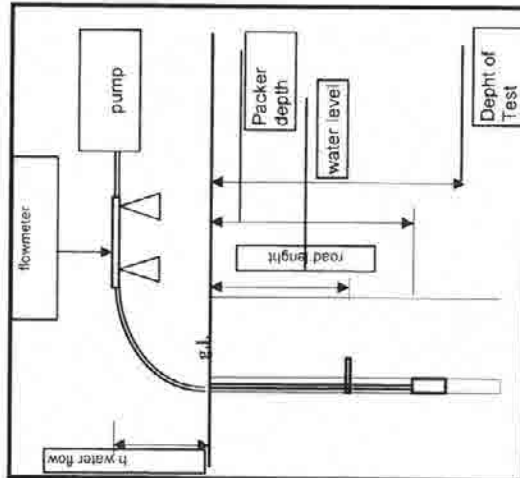
- Packer tipo      BIMBAR

    { Diametro esterno (mm).      76

    { Diametro interno      50

    { Lunghezza (m)      80

- Tubazioni tipo      Aste perf.



DATI della PROVA

Ciclo di Carico	Ora hh.mm.	Durata min	Pressione applicata		Lecture contaltri		
			Bar	Bar	Singola lettura	Progressiva	Litri
	10.05	20	4,00	0			
	10.31	20	8,00	2			
	10.56	20	12,00	12			
	11.26	20	8,00	3			
	11.51	20	4,00	0			

NOTE:

PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 10 BAR

FORO N°

L.3 - S14

LOCALITA': NOVI LIGURE - Localita BARBELLOTTA

QUOTA: 0 m

INCLINAZIONE: 0,00 gradi

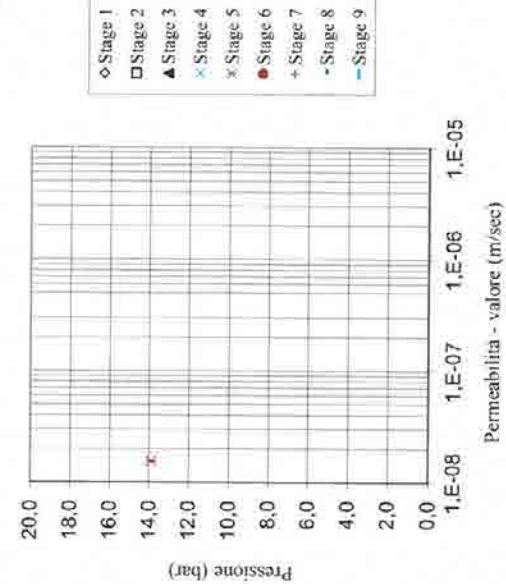
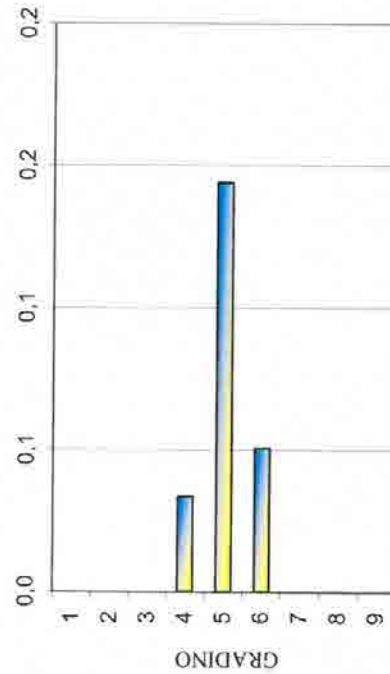
NOTE:

DIAMETRO FORO 108 mm

**GEOTEC SPA**

DATA	PROFONDITA' DI PROV.	ORA	DURATA (mm)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA		VALORE PERMEABILITA'		NOTE
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	Litri	UL	k m/sec		
19/12/2013	da m.: 67,00 a m.: 70,00	00,00	0	0,000E+00	1,890	0	0,000E+00	-	-	-	
		10,05	20	0,000E+00	5,890	0	0,000E+00	-	-	-	
		10,31	20	9,390E-07	9,890	2	3,653E-09	-	-	-	
		10,56	20	1,914E-05	1,389E+01	12	1,561E-08	-	-	-	
		11,26	20	1,855E-06	9,890	3	5,480E-09	-	-	-	
		11,51	20	0,000E+00	5,890	0	0,000E+00	-	-	-	
		00,00	0	0,000E+00	1,890	0	0,000E+00	-	-	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

**UNITA' LUGEON**



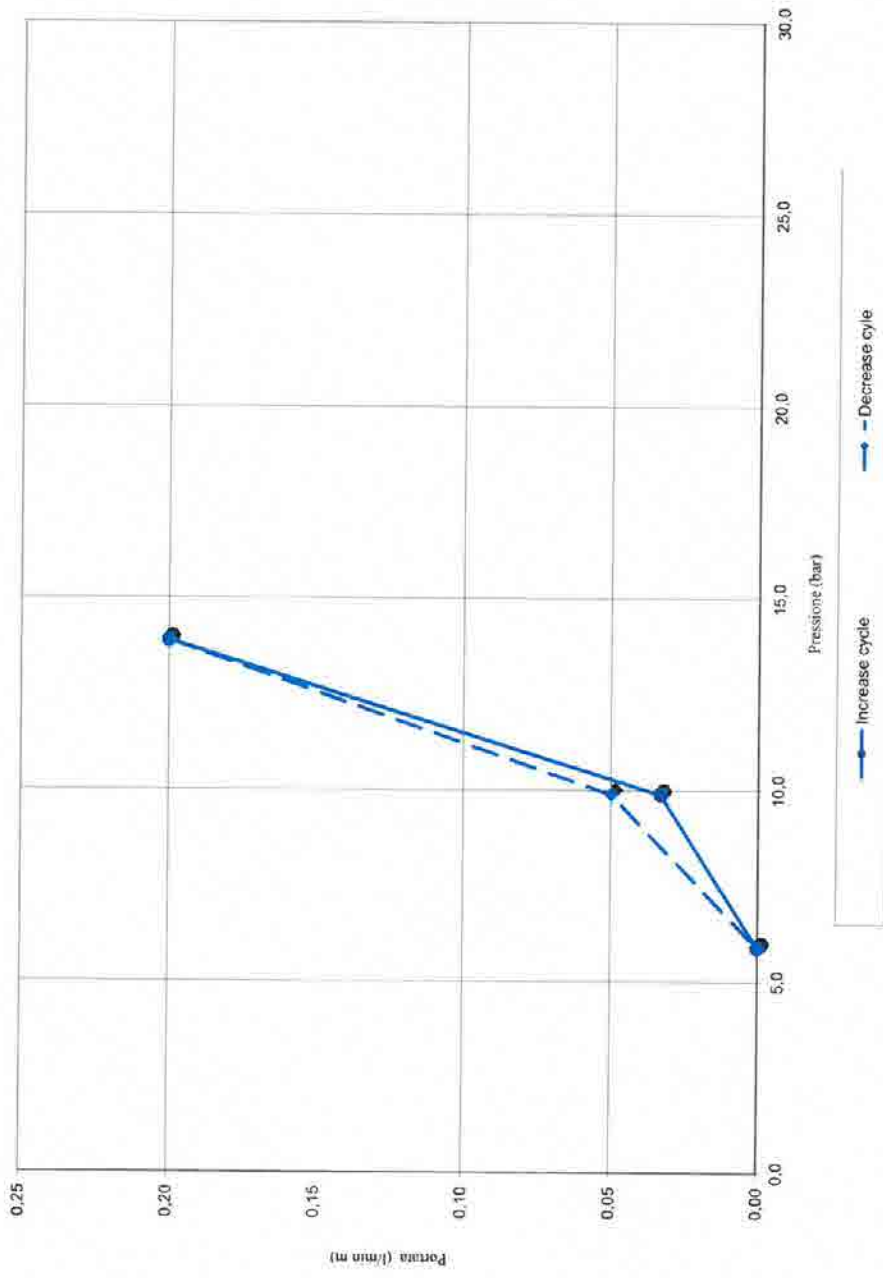
PROVA DI PERMEABILITA'  
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L 3 - S 14

PROVA N°: 3

da: 67,00

a: 70,00





	<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>			mod DVT rev. 1					
	borehole	L3-S14	probe depth m	64,3	code	1DRT			
	Client:	COCIV S.P.A.		job	1326	v. accept	1326SIT		
	Project	LINEA A/C - A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3		report	1326SIT	DRT			
	site	NOVI LIGURE - Cascine Barbelotta		coordinates	EAST	NORTH	date	18.12.13	pag

**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**


Borehole	L3-S14	direction - displacement	time	test data								
				P	P corr	V corr	ε c	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo	
				bar	Kpa	cmc	%	1000/cm	(mm)	(mm)	MPa	
test	1DRT	depth m	64,30	0	0,0	0	0,0	-9,984	0,000	93,708	0,000	0,0
slope	90	core barrel	T2 101 mm	1	2,0	625	666,2	+1,671	1,501	102,362	8,654	8,9
Device:	CSM Type: GEODV01 95 mm			2	3,0	694	754,3	-0,624	1,326	103,452	9,744	8,2
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987			3	4,0	789	768,4	-0,481	1,305	103,601	9,893	81,4
C1=	ISRM 1987			4	5,0	975	790,8	-0,193	1,265	103,900	10,193	81,1
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM			5	6,0	1165	807,2	0,000	1,239	104,101	10,393	122,8
Meteo	Temperatura			6	10,0	1356	818,1	0,128	1,222	104,234	10,527	187,1
lithotype	MARNA ARGILLOSA SABBIOSA			8	10,0	1356	818,3	0,130	1,222	104,237	10,529	-3,4
water table	RQD			10	10,0	1356	819,0	0,139	1,221	104,245	10,538	-3,4
Creep test P ( Bars ) =	40,0			11	8,0	1161	818,7	0,135	1,221	104,242	10,534	8929,2
Temps min	Vr 30°	Vr 60°		12	5,0	871	811,5	0,051	1,232	104,154	10,446	429,5
0		11,769		14	-5,0	871	811,3	0,048	1,233	104,151	10,444	-3,4
1		11,784		16	5,0	871	810,2	0,035	1,234	104,138	10,430	-3,4
3		11,805		17	8,0	1162	816,2	0,106	1,225	104,211	10,503	515,8
5				18	10,0	1354	825,7	0,217	1,211	104,327	10,619	215,6
				19	12,0	1546	833,2	0,305	1,200	104,419	10,711	274,6
				20	13,0	1643	835,6	0,333	1,197	104,448	10,740	431,4
				21	14,0	1739	840,7	0,393	1,189	104,510	10,802	201,4
				22	15,0	1835	843,5	0,426	1,186	104,544	10,837	370,0
				23	16,0	1931	848,7	0,486	1,178	104,608	10,900	197,8
				24	17,0	2027	853,7	0,545	1,171	104,668	10,961	206,1
				25	18,0	2123	858,9	0,606	1,164	104,732	11,024	198,3
				26	20,0	2314	871,4	0,752	1,148	104,884	11,176	164,7
				28	20,0	2313	874,4	0,787	1,144	104,920	11,212	-3,5
				30	20,0	2313	875,0	0,794	1,143	104,927	11,220	-3,5
				32	18,0	1925	875,2	0,796	1,142	104,934	11,226	193,9
				33	19,0	1941	888,4	0,802	1,154	104,929	11,113	574,8
				34	5,0	877	832,1	0,638	1,172	104,881	10,853	381,2
				36	8,0	888	852,2	0,627	1,171	104,886	10,842	-3,4
				38	5,0	858	831,3	0,617	1,175	104,828	10,821	3,4
				40	13,0	1342	881,0	0,841	1,180	104,788	11,080	481,4
				40	20,0	2318	878,3	0,809	1,141	104,943	11,236	738,8
				41	25,0	2796	889,4	0,961	1,124	105,102	11,394	396,9
				42	30,0	3280	899,1	1,074	1,112	105,219	11,512	542,0
				43	35,0	3765	908,1	1,179	1,101	105,328	11,620	585,7
				44	36,0	3862	910,0	1,201	1,099	105,351	11,643	555,4
				45	38,0	4055	914,4	1,252	1,094	105,404	11,697	479,5
				46	40,0	4248	920,4	1,321	1,086	105,477	11,769	351,1
				48	40,0	4248	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				50	40,0	4248	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				51	30,0	3280	899,1	1,074	1,112	105,219	11,512	542,0
				52	20,0	2318	878,3	0,809	1,141	104,943	11,236	738,8
				53	15,0	1815	842,7	0,712	1,160	104,811	11,094	401,0
				54	12,0	1542	852,2	0,718	1,168	104,842	11,051	772,1
				55	10,0	1354	825,7	0,718	1,168	104,842	11,051	772,1
				56	0,0	1161	818,7	0,616	1,174	104,879	11,075	650,4
				57	0,0	1161	818,7	0,616	1,174	104,879	11,075	650,4

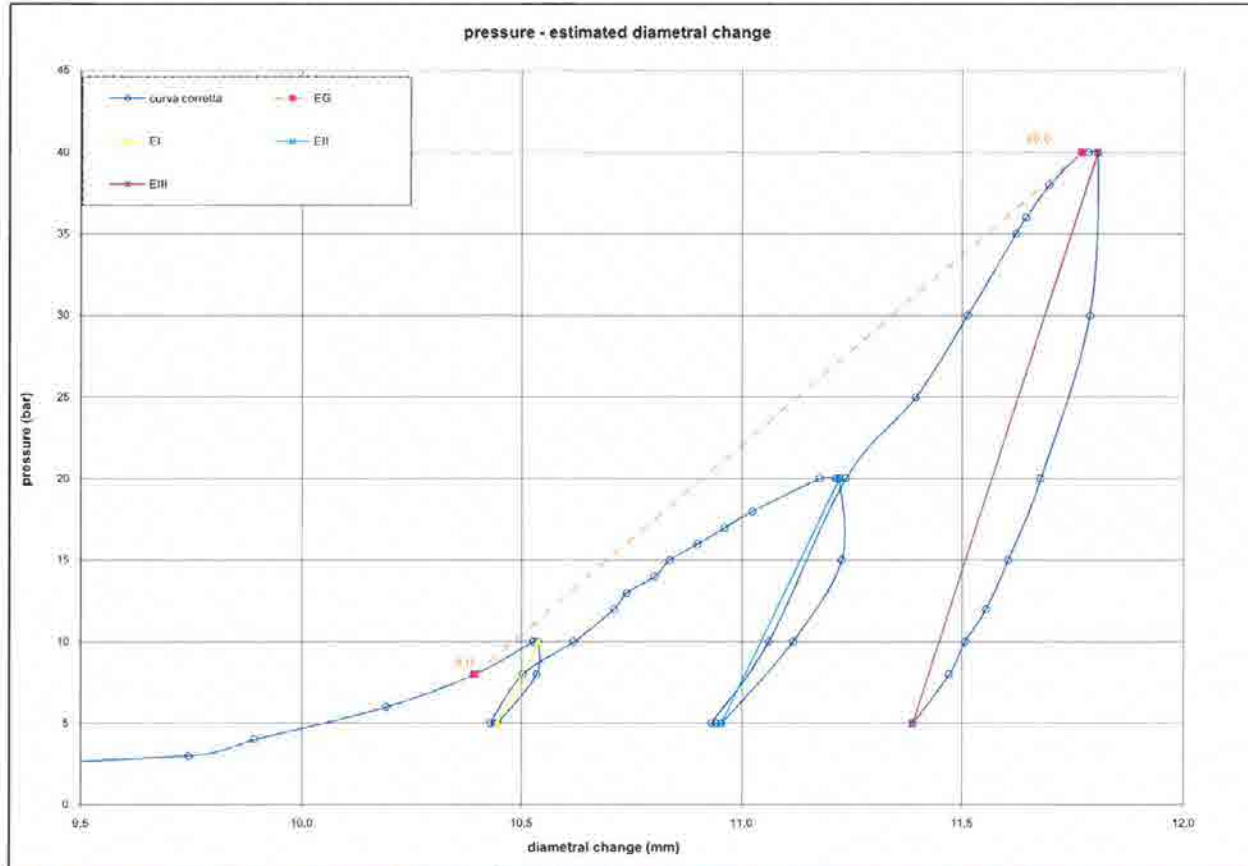
LITHOTYPE		direction - displacement	
<b>PROBE CALIBRATION</b> probe: CSM 95 mm membrane: caucci rinforzato V0 cell volume at rest (cmc): 3448 length cable (m): 150 Volume initial Vi (cmc): 1175 diam calibration tube (cm): 10,85 tube calibration volume (cmc): 4623 Calibration in air coeff α: 0,32 cmc/Kpa Confined calibration first load: 43 Kpa/cm unload: 53 Kpa/cm			


I valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione							
FIELD LIMITS:							
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam
min	8,0	1164,6	807,2	0,0	1,2	104,1	10,4
max	40,0	4248,2	920,4	1,3	1,1	105,5	11,8
min	10,0	1355,8	819,0	0,1	1,2	104,2	10,5
max	5,0	870,8	811,5	0,1	-1,2	104,2	10,4
min	20,0	2318	878,3	0,8	1,1	104,9	11,2
max	30,0	3280	899,1	0,3	1,2	104,7	11,0
min	40,0	4248	920,4	1,3	1,1	105,5	11,8
max	10,0	1356	819,0	0,1	1,2	104,2	10,5

 <p><b>GEOTEC SPA</b> SOIL INVESTIGATIONS &amp; LAND SURVEYING</p>	<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>			mod DVT rev. 1
	borehole: <b>L3-S14</b>	probe depth m: <b>64,3</b>	code: <b>1DRT</b>	
	Client: <b>COCIV S.P.A.</b>	job: <b>1326</b>	v. accept: <b>1326SIT</b>	
	Project: <b>LINEA A/C- A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3</b>	report: <b>1326SIT 0 DRT</b>		
	site: <b>NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta</b>	coordinates: <b>EAST</b>	date: <b>18.12.13</b>	pag: <b>2/3</b>



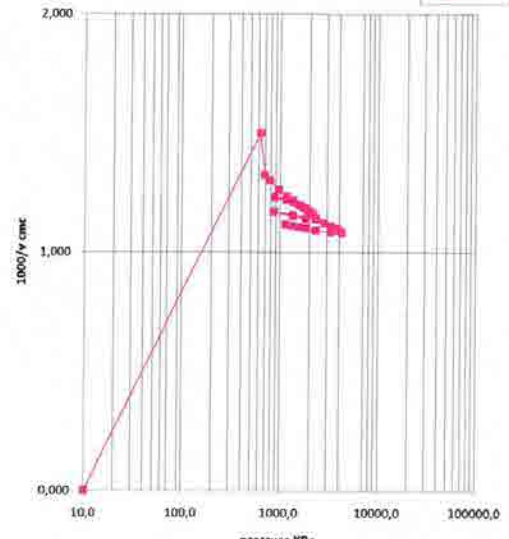
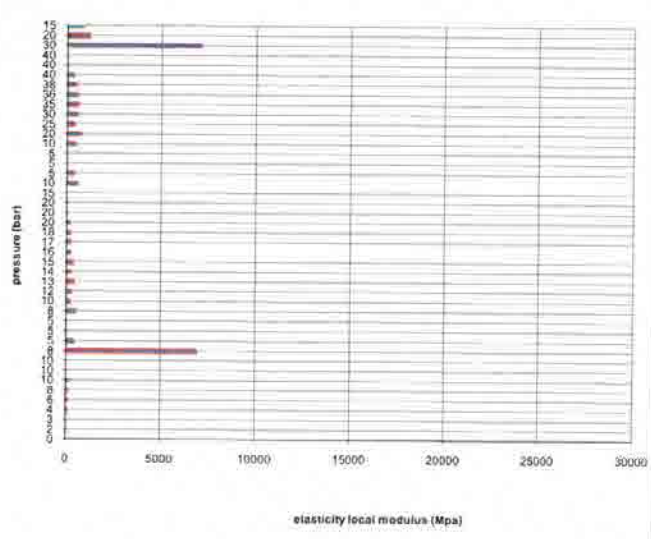
**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**




DATA PROCESSING		SENSOR 1				SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
<b>Legend:</b> 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 E <sub>c</sub> = dR / R <sub>0</sub>		<b>ELASTICITY MODULUS E<sub>i</sub></b> loop Pmax Pmin E1 (Mpa) E2 (Mpa) E3 (Mpa) Eav (Mpa)		<b>DEFORMATION MODULUS T<sub>i</sub></b> loop Pmax Pmin T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa)		<b>GLOBAL DEFORMATION MODULUS E<sub>G</sub></b> Pmax Pmin EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa)		<b>DIAMETER</b> beginning diameter (mm) final diameter (mm) range mm		<b>DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS</b>	
<b>ELASTICITY MODULUS E<sub>i</sub></b> $E_i = (1 + \nu) \cdot \Phi \cdot \frac{P_{max} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$		<b>ELASTICITY MODULUS E<sub>y</sub> estimated</b> $E_y = (E_{i1} + E_{i2}) / 2$ $E_y = E_{i3}$		<b>DM loop minimum displacement:</b> Pbar C1 C2 C3 Cm		Po initial pressure (KPa) 1165 <b>EG (MPa)</b> 292		PL creep pressure (KPa) 4248 <b>E max (MPa)</b> 1.061		PL limit pressure (KPa) Cassan 6097 E/PL 64.97	
<b>DEFORMATION MODULUS T<sub>i</sub></b> $T_i = (1 + \nu) \cdot \Phi \cdot \frac{P_i - P_{i-1}}{X_i - X_{i-1}}$		1 10,00 8,00 2 20,00 10,00 3 40,00 20,00 4 5		10,0 10,997 10,997 10,997 10,538 20,0 11,342 11,342 11,342 11,220 40,0 11,692 11,692 11,692 11,805		PL' net limit pres. (KPa) > 4489 <b>EG/E<sub>y</sub></b> 0,27		Ko lateral coeff at rest (KPa) 1,00 <b>cu cohesion (KPa) johnson &gt;</b> 635		P <sub>ho</sub> lateral pressure (KPa) 1608 <b>φ friction angle (°) &gt;</b>	
<b>GLOBAL DEFORMATION MODULUS E<sub>G</sub></b> $E_G = (1 + \nu) \cdot \Phi \cdot \frac{P_{max} - P_o}{d_{max} - d_o}$		1 10,00 5,00 689 2 20,00 5,00 712 3 40,00 5,00 1061		1 10,00 8,00 172 2 20,00 10,00 183 3 40,00 20,00 430		104,101 105,513 1,412		Po initial pressure (KPa) 1165 <b>EG (MPa)</b> 292		PL creep pressure (KPa) 4248 <b>E max (MPa)</b> 1.061	
<b>note:</b>		1 10,00 5,00 689 2 20,00 5,00 712 3 40,00 5,00 1061		1 10,00 8,00 172 2 20,00 10,00 183 3 40,00 20,00 430		104,101 105,513 1,412		Po initial pressure (KPa) 1165 <b>EG (MPa)</b> 292		PL creep pressure (KPa) 4248 <b>E max (MPa)</b> 1.061	

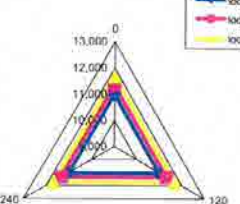
 <p>SOIL INVESTIGATIONS &amp; LAND SURVEYING</p>	<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>			mod DVT	rev. 1		
	borehole	L3-S14	probe depth m	64,3	code	1DRT	
	Client:	COCIV S.P.A.		job	1326	v. accept.	1326SIT
	Project	LINEA A/C- A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3		report	1326SIT	0	DRT
	site	NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta	coordinates	EAST	date	18.12.13	pag

**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**

<u>PLACE</u>	<u>BOX</u>
	
<p><b>pressure - 1/V</b></p> 	<p><b>elasticity local modulus - pressure</b></p> 

 <p><b>GEOTEC SPA</b> SOIL INVESTIGATIONS &amp; LAND SURVEYING</p>	<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>			mod DVT rev. 1			
	borehole	<b>L3-S14</b>	probe depth m	<b>66,5</b>	code	<b>2DRT</b>	
	Client:	<b>COCIV S.P.A.</b>		job	<b>1326</b>	v. accept.	<b>1326SIT</b>
	Project	<b>LINEA A/C - AV - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3</b>		report	<b>1326SIT</b>	<b>DRT</b>	
	site	<b>NOVI LIGURE - Cascine Barbelotta</b>	coordinates	<b>EAST</b>	date	<b>18.12.13</b>	pag

**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**

Borehole			LITHOTYPE		time		test data							
Borehole <b>L3-S14</b>			direction - displacement				P	P corr	Vcorr	ε <sub>v</sub>	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo
test	<b>2DRT</b>	depth m <b>66,50</b>			min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm <sup>3</sup>	(mm)	(mm)	MPa	
slope	core barrel	T2 101 mm			0	0,0	0	0,0	-11,752	0,000	93,708	0,000	0,0	0,0
Device:	CSM Type GEODV01 95 mm		1	2,0	589	848,2	-1,493	1,179	104,602	10,894	6,7			
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987		2	3,0	666	912,3	-0,761	1,098	105,379	11,671	13,0			
Probe diam 95 MM	Borehole diam	101 MM	3	4,0	755	936,4	-0,487	1,068	105,670	11,962	40,7			
Matno	Temperatura		4	5,0	846	959,0	-0,231	1,043	105,942	12,234	43,9			
lithotype	MARNA CON INTERLIVELLI SABBIOSI		5	8,0	<b>1132</b>	<b>979,4</b>	<b>0,000</b>	<b>1,021</b>	<b>106,187</b>	<b>12,479</b>	<b>154,8</b>			
water table	RQD		6	10,0	1323	989,5	0,114	1,011	106,308	12,600	210,4			
Creep test P ( Bars ) = <b>35,0</b>			8	10,0	1323	990,5	0,125	1,010	106,320	12,612	-3,6			
Temps min	Vr 30"	Vr 60"	10	10,0	1322	992,6	0,149	1,007	106,345	12,637	-3,6			
0		13,172	11	8,0	1127	993,8	0,163	1,006	106,359	12,652	-1807,5			
1		13,200	12	5,0	835	991,9	0,141	1,008	106,337	12,629	1705,3			
3		13,232	14	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	-3,6			
5			16	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	#DIV/0!			
			17	8,0	1127	992,8	0,151	1,007	106,347	12,640	645,5			
			18	10,0	1321	996,0	0,187	1,004	106,386	12,678	873,1			
			19	12,0	1515	1000,0	0,232	1,000	106,434	12,726	538,2			
			20	13,0	1612	1002,8	0,264	0,997	106,467	12,759	383,7			
			21	14,0	1708	1005,0	0,289	0,995	106,483	12,786	489,6			
			22	15,0	1805	1006,8	0,309	0,993	106,515	12,807	599,5			
			23	16,0	1902	1009,0	0,334	0,991	106,541	12,833	490,1			
			24	17,3	2031	1009,9	0,344	0,990	106,552	12,844	1651,5			
			25	18,0	2096	1011,3	0,360	0,989	106,569	12,861	506,8			
			26	20,0	2290	1014,6	0,397	0,986	106,608	12,900	655,3			
			28	20,0	2289	1019,0	0,446	0,981	106,661	12,953	-3,6			
			30	20,0	2289	1019,0	0,446	0,981	106,661	12,953	#DIV/0!			
			32	15,0	1805	1006,8	0,309	0,993	106,515	12,807	-1508,4			
			33	10,0	1323	992,6	0,149	1,007	106,345	12,637	807,8			
			34	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	1811,1			
			36	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	-3,6			
			38	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	-3,6			
			40	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	#DIV/0!			
			42	25,0	2774	1027,2	0,538	0,974	106,759	13,051	871,7			
			43	30,0	3259	1033,0	0,604	0,968	106,828	13,120	937,3			
			44	35,0	3745	1037,4	0,653	0,964	106,880	13,172	1238,0			
			45	35,0	3745	1037,4	0,679	0,962	106,908	13,200	-3,6			
			47	30,0	3259	1033,0	0,604	0,968	106,828	13,120	-3,6			
			48	30,0	3259	1033,0	0,604	0,968	106,828	13,120	-2171,8			
			49	25,0	2774	1027,2	0,538	0,974	106,759	13,051	981,8			
			50	20,0	2290	1019,0	0,446	0,981	106,661	12,953	1002,8			
			51	15,0	1805	1006,8	0,309	0,993	106,515	12,807	1002,8			
			52	12,4	1506	1001,7	0,278	0,996	106,471	12,784	1002,8			
			53	10,0	1323	992,6	0,149	1,007	106,345	12,637	1002,8			
			54	8,0	1127	992,8	0,151	1,007	106,347	12,640	1002,8			
			55	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	1002,8			
			56	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	1002,8			



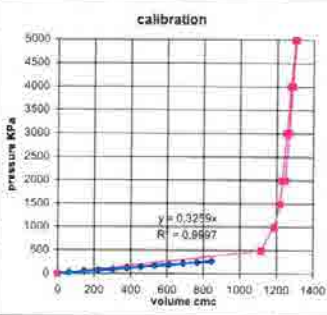
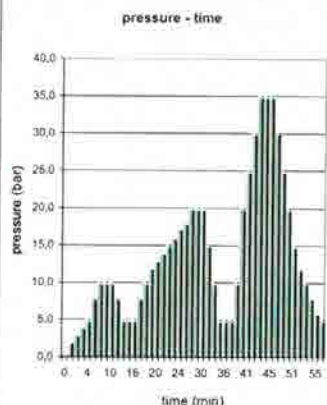
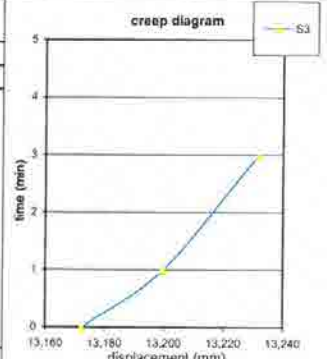
**PROBE CALIBRATION**

probe: CSM 95 mm  
membrane: caucci rinforzato

V0 cell volume at rest (cmc): 3448  
length cable (mf): 150  
Volume initial Vi (cmc): 1175  
diam calibration tube (cm): 10,85  
tube calibration volume cmc: 4623

Calibration in air  
coeff m: 0,32 cmc/Kpa

Confined calibration  
first load: 43 Kpa/cm<sup>3</sup>  
unload: 53 Kpa/cm<sup>3</sup>

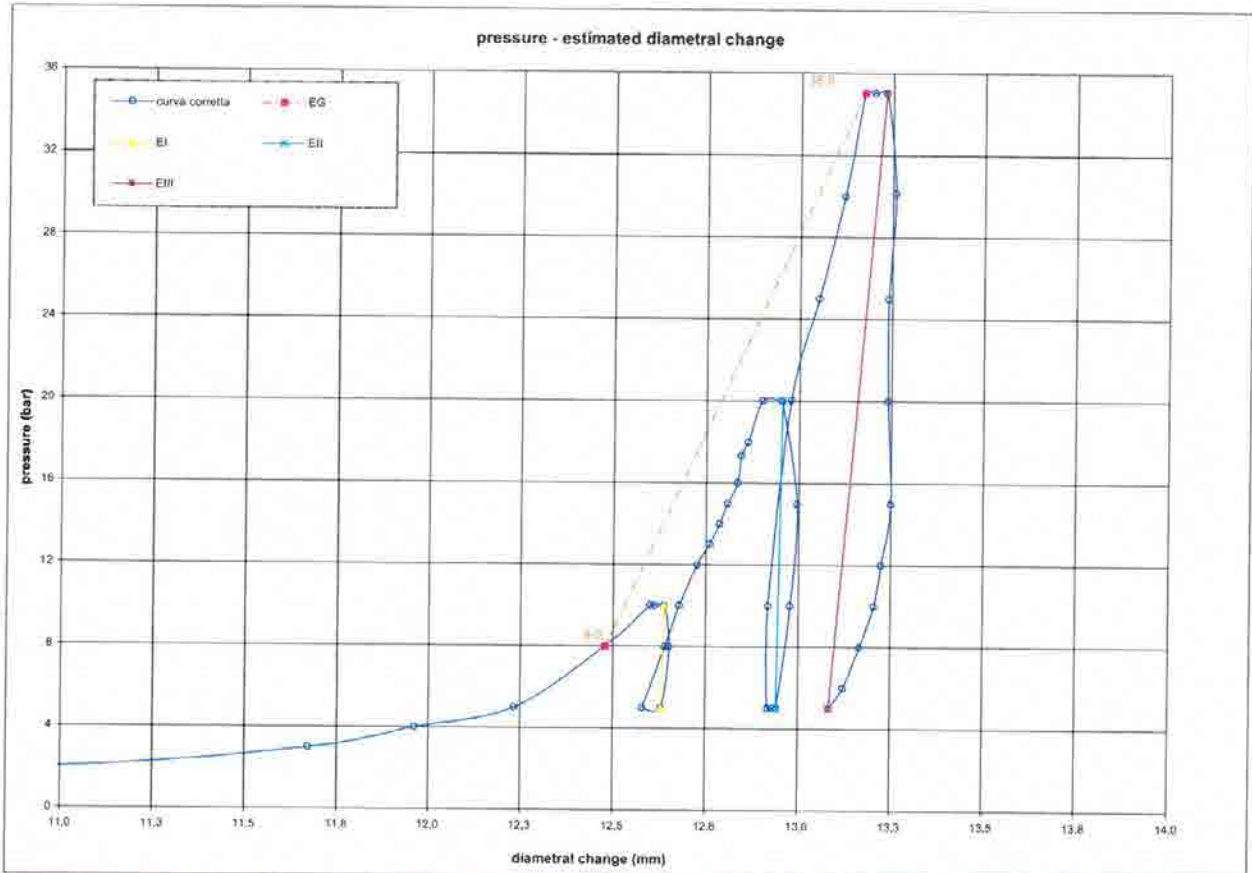


i valori diametrali sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione


FIELD LIMITS:							
	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam
min	8,0	1131,5	979,4	0,0	1,0	106,2	12,5
max	35,0	3745,3	1037,4	0,7	1,0	106,9	13,2
trax	10,0	1322,3	992,6	0,1	1,0	106,3	12,6
trax	5,0	835,1	991,9	0,1	1,0	106,3	12,6
max	30,0	3258,8	1032,3	0,4	1,0	106,7	13,0
min	3,6	588,7	888,9	0,8	1,0	106,9	13,2
max	10,0	1131,5	979,4	0,0	1,0	106,2	12,5
min	3,0	408,9	608,9	0,8	1,0	106,9	13,2

	<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>			mod DVT	rev. 1		
	borehole	L3-S14	probe depth m	66,5	code	2DRT	
	Client:	COCIV S.P.A.	job	1326	v. accept	1326SIT	
	Project:	LINEA A/C - A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3	report	1326SIT	0	DRT	
site	NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta	coordinates:	EAST:	date	18.12.13	pag	2/3
			NORTH:				



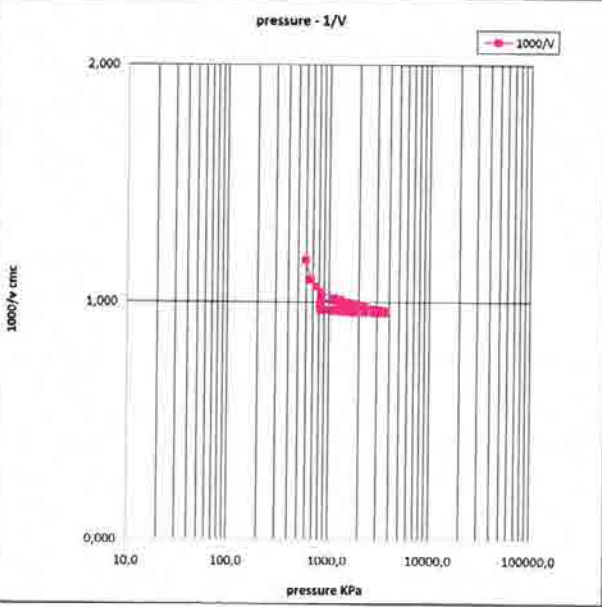
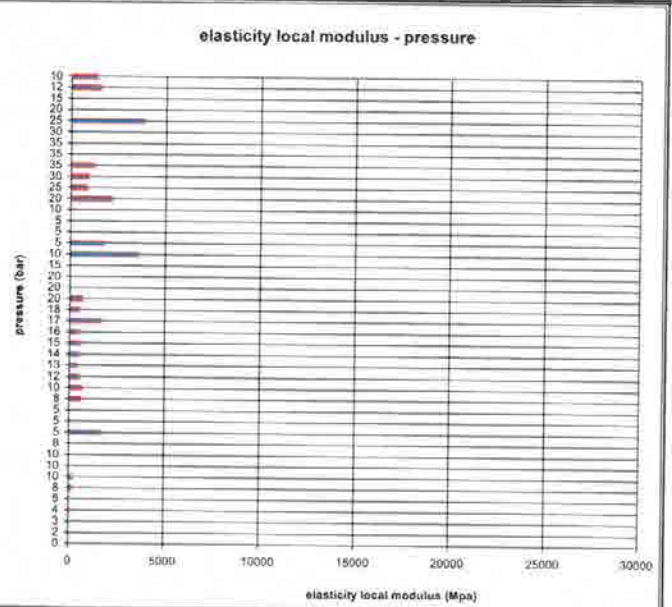
**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE			
<b>Legend:</b> H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter ϕ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max = displacement at P max d min = displacement at P min σv = vertical total stress estimated εc = dR / Ro ELASTICITY MODULUS Ei $Ei = (1 + v) \cdot \Phi \cdot P_{ax} - P_{min}$ dmax - dmin DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1 + v) \cdot \Phi \cdot Pj - Pj - 1$ Xi - Xi-1 GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG $EG = (1 + v) \cdot \Phi \cdot P_{max} - P_o$ dmax - do note:		<b>DATA</b> symbol datum ysoil 2,5 W (ml) 66,5 v 0,25 vo (cm) 3448 do (mm) 93,71 σv (kPa) 1663		<b>ELASTICITY MODULUS Ei</b> loop Pmax Pmin 1 10,00 5,00 2 20,00 5,00 3 35,00 5,00 4 5		<b>DEFORMATION MODULUS Ti</b> loop Pmax Pmin 1 10,00 8,00 2 20,00 10,00 3 35,00 20,00 4 5		<b>GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG</b> Pmax Pmin 35,00 8,00		<b>DIAMETER</b> beginning diameter (mm) final diameter (mm) range mm	
		<b>DM loop minimum displacement</b> Pbar C1 C2 C3 Cmi 10,0 10,997 10,997 10,997 12,837 20,0 11,342 11,342 11,342 12,953 35,0 11,692 11,692 11,692 13,232		<b>DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS</b> Po initial pressure (KPa) 1132 Pf creep pressure (KPa) 3745 PL limit pressure (KPa) Cassan 5203 PL' net limit pres (KPa) > 3541 Ko lateral coeff at rest (KPa) 1,00 Pfo lateral pressure (KPa) 1663		EG (MPa) 500 E max (MPa) 2.603 E/PL 141,33 EG/Ey 0,19 cu cohesion (KPa) Johnson > 545 φ friction angle (°)					

	<b>DILATOMETRIC ROCK TEST DRT</b>			mod DVT	rev. 1		
	borehole	L3-S14	probe depth m	66,5	code	2DRT	
	Client:	COCIV S.P.A.		job	1326	v. accept.	1326SIT
	Project	LINEA A/C- A/V - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3			report	1326SIT 0 DRT	
	site	NOVI LIGURE - Cascine Barbellotta	coordinates	EAST	date	18.12.13	pag

**DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987**

<u>PLACE</u>	<u>BOX</u>
	
<u>pressure - 1/V</u>	<u>elasticity local modulus - pressure</u>
	

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:

INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA  
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

TRATTA A.V. /A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI  
PROGETTO ESECUTIVO

**CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE LOTTI 2-3-4-5**

**Sondaggio L3-S16**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio <b>Cociv</b> Ing. A. Pelliccia		

COMMESSA

I G 5 1

LOTTO

0 0

FASE

E

ENTE

C V

TIPO DOC.

S G

OPERA/DISCIPLINA

G E 0 0 0 1

PROGR.

0 7 1

REV.

A

Progettazione :

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

n. Elab.:

File: IG51....

CUP: F81H92000000008

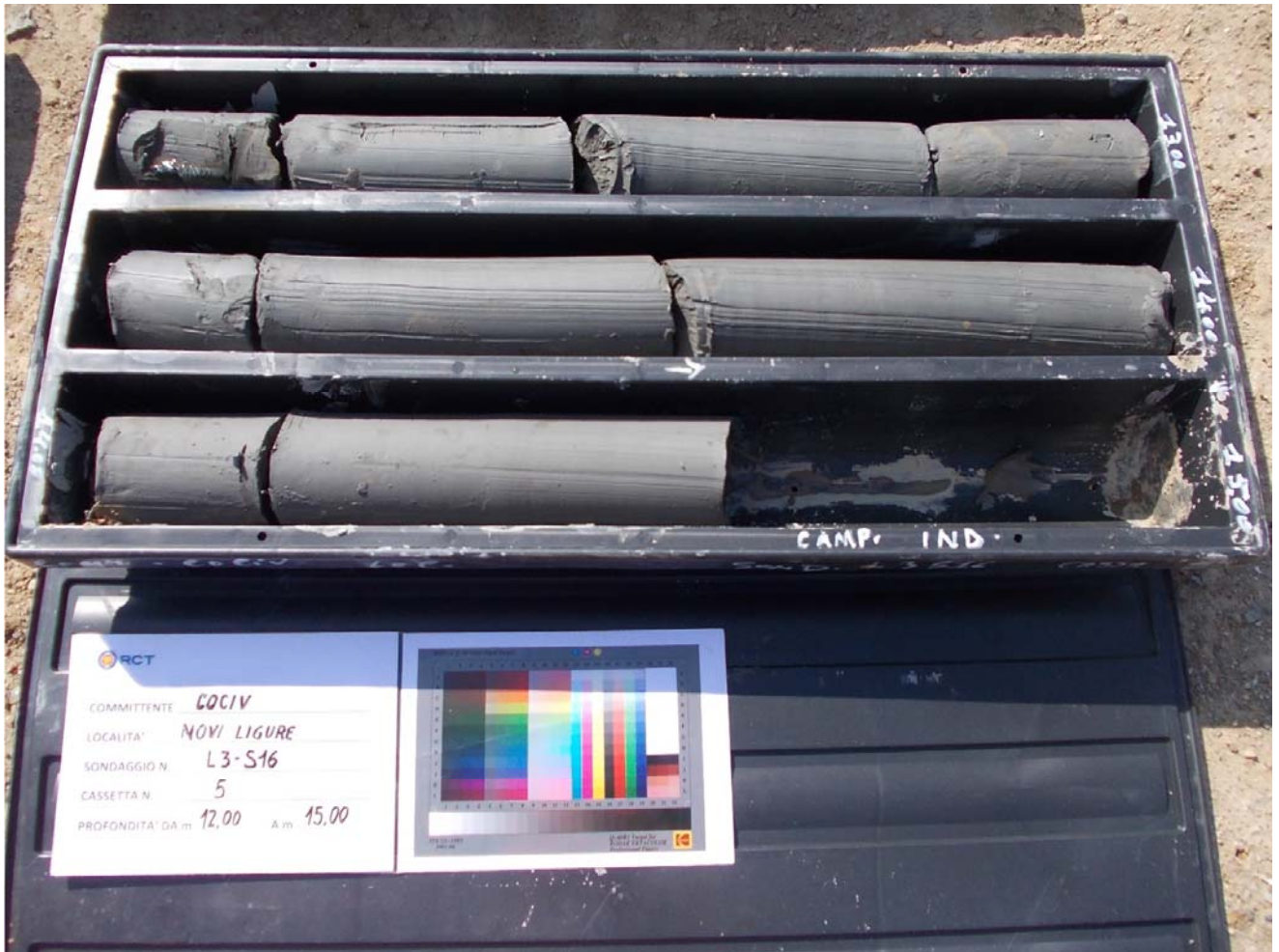




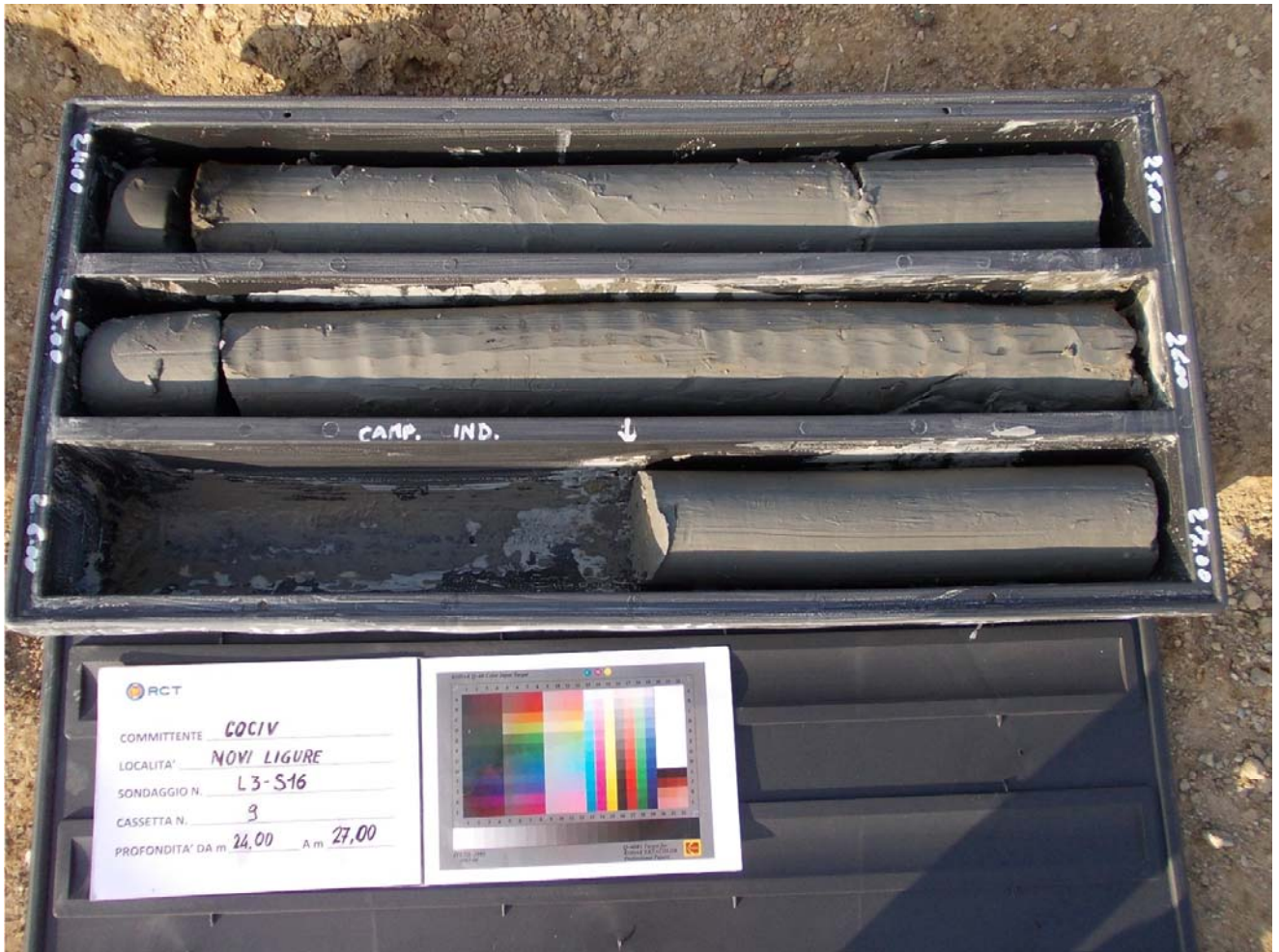


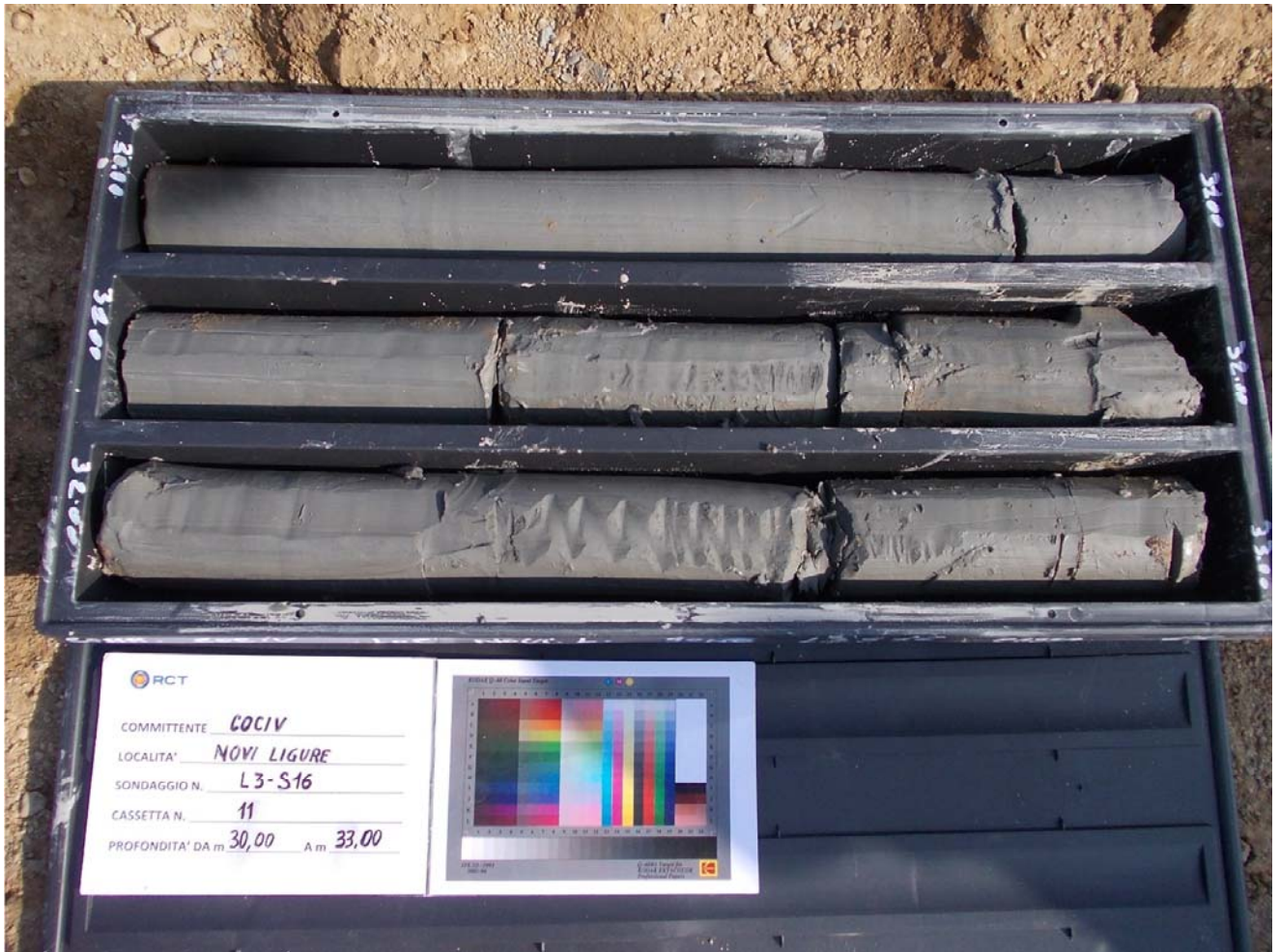
















# RILIEVO DISCONTINUITA'

**Committente:**

**COCIV**

**Sondaggio:**

**L3-S16**

**Cantiere:**

**Novi Ligure (GE)**

**Cassa:**

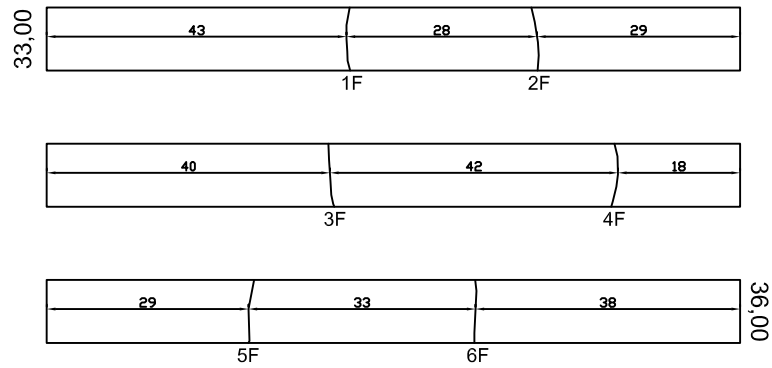
**12**

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

PAG. 1 / 2



## LOG STRATIGRAFICO



## LEGENDA

*M - giunto meccanico*



*Livello molto fratturato*

*S - giunto lungo sup. di strato o scistosità*



*Livelli intensamente alterati*

*F - giunto lungo discontinuità tettonica*



*Roccia*

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L<5 cm	5<L<10 cm	L> 10 cm		
33,00	34,00			100	2	0,50
34,00	35,00			100	2	0,50
35,00	36,00			100	2	0,50

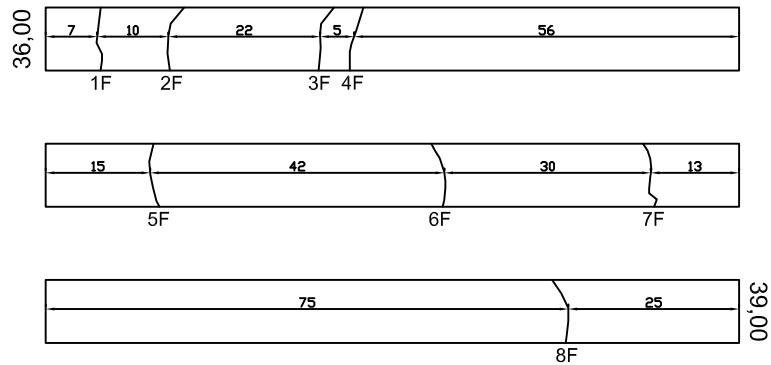
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L3-S16 CASSA 12							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	30,43	10 - 12	3	10	Aperta	Li - Ag
2	F	30,71	8 - 10	3	13	Aperta	Li - Ag
3	F	31,40	8 - 10	3	Suborizzontale	Aperta	Li - Ag
4	F	31,82	8 - 10	2	14	Aperta	-
5	F	32,29	8 - 10	2	11	Aperta	-
6	F	32,62	8 - 10	2	Suborizzontale	Aperta	-

# RILIEVO DISCONTINUITA'

<b>Committente:</b>	<b>COCIV</b>	<b>Sondaggio:</b>	<b>L3-S16</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>Novi Ligure (GE)</b>	<b>Cassa:</b>	<b>13</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



## LOG STRATIGRAFICO



## LEGENDA

M - giunto meccanico



Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

F - giunto lungo discontinuità tettonica



Roccia

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
36,00	37,00		22	78	4	0,25
37,00	38,00			100	3	0,33
38,00	39,00			100	1	1,00

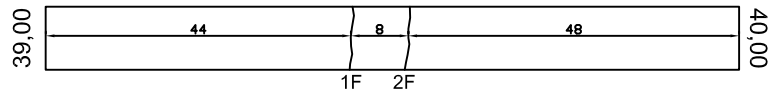
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L3-S16 CASSA 13							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	36,07	10 - 12	3	6	Aperta	Li - Ag
2	F	36,17	8 - 10	3	29	Aperta	-
3	F	36,39	10 - 12	3	19	Aperta	Li - Ag
4	F	36,44	10 - 12	3	17	Aperta	Li - Ag
5	F	37,15	8 - 10	3	12	Aperta	-
6	F	37,57	6 - 8	3	28	Aperta	-
7	F	37,87	10 - 12	3	18	Aperta	Li - Ag
8	F	38,75	10 - 12	3	26	Aperta	Li - Ag

# RILIEVO DISCONTINUITA'

<b>Committente:</b>	<b>COCIV</b>	<b>Sondaggio:</b>	<b>L3-S16</b>
<b>Cantiere:</b>	<b>Novi Ligure (GE)</b>	<b>Cassa:</b>	<b>14</b>
DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA			PAG. 1 / 2



## LOG STRATIGRAFICO



## LEGENDA

*M - giunto meccanico*



*Livello molto fratturato*

*S - giunto lungo sup. di strato o scistosità*



*Livelli intensamente alterati*

*F - giunto lungo discontinuità tettonica*

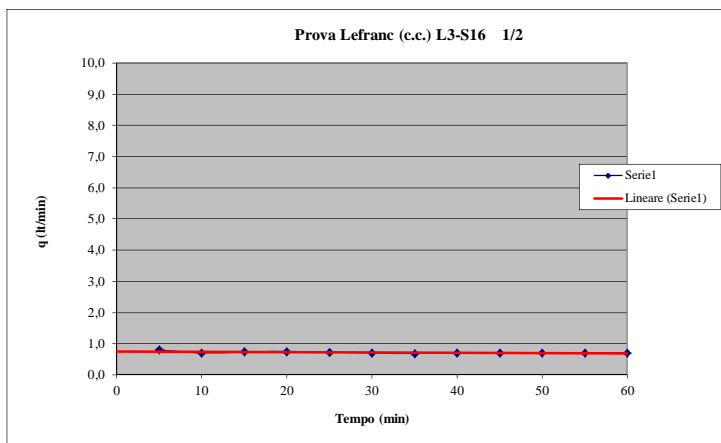
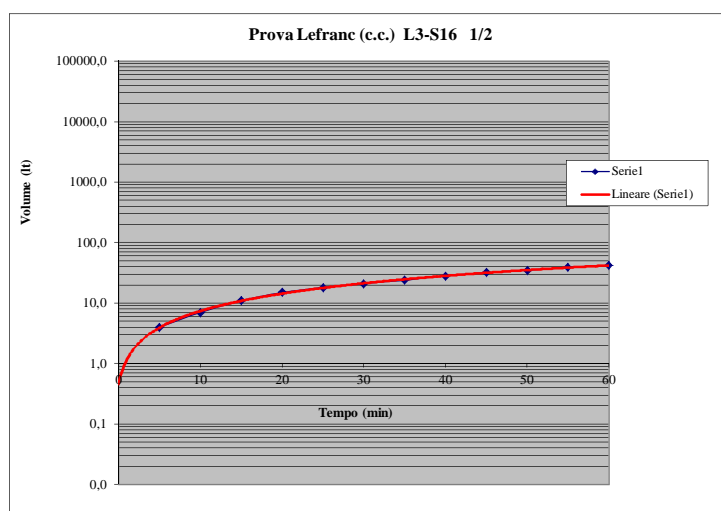
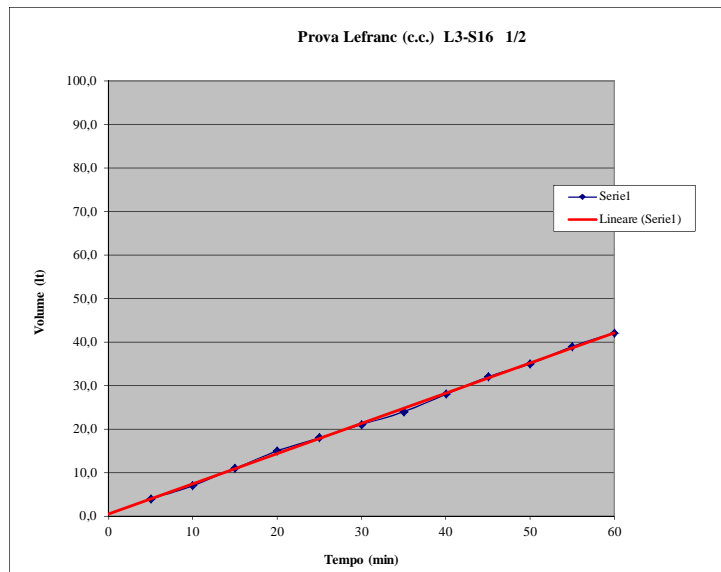


*Roccia*

QUOTA		Lunghezza spezzoni di carota in %			N° giunti	Spaziatura (m)
DA	A	L < 5 cm	5 < L < 10 cm	L > 10 cm		
39,00	40,00		8	92	2	0,50

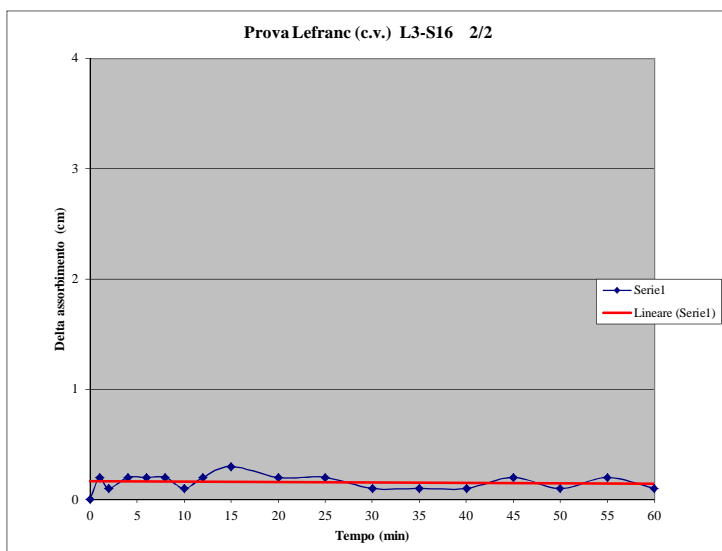
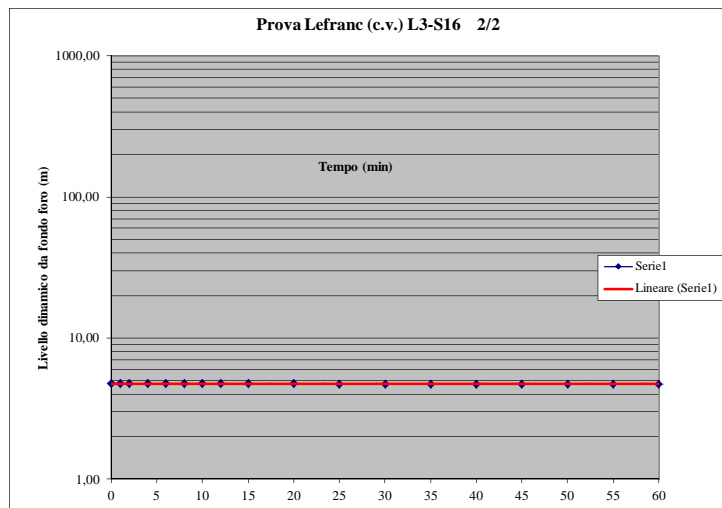
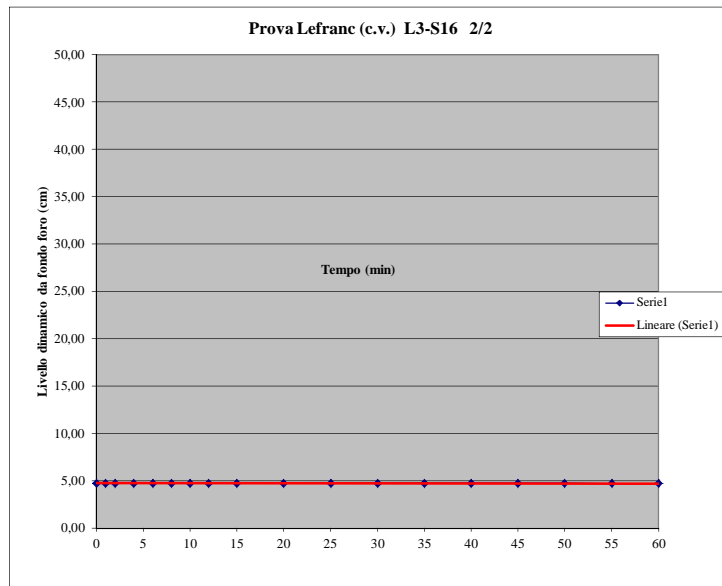
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L3-S16 CASSA 14							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	39,44	10 - 12	2	10	Aperta	-
2	F	39,52	10 - 12	2	13	Aperta	-





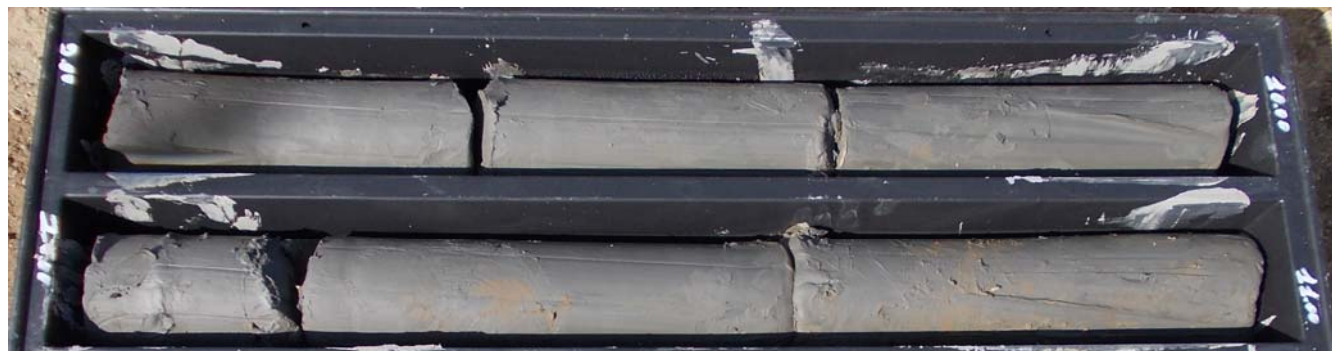


revisione		data emissione		redatto		approvato																																																																																																																															
0		25/03/2014		Dott. F. Picchio		Dott. D. Attala																																																																																																																															
<b>Prova Lefranc a livello variabile</b>				<b>Committente: COCIV</b>		<b>Località: Novi Ligure</b>																																																																																																																															
Data: 13/03/2014		<b>Sondaggio n. L3-S16</b>				Lato:																																																																																																																															
Coord. X (m) =		Coord. Y (m) =				Coord. Z (m) =																																																																																																																															
SCHEMA FORO				DATI PRINCIPALI																																																																																																																																	
<p>A = Lunghezza totale rivestimento B = Lunghezza parte esterna rivestimento C = Lunghezza rivestimento con tasca</p>				Prova n. 2 di 2 A = 2300,0 cm B = 50,0 cm C = 2350,0 cm D = 13,1 cm h <sub>w</sub> = 476,0 cm h <sub>0</sub> = 0,0 cm L = 50,0 cm t <sub>n</sub> = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h <sub>w</sub> = Altezza della falda ( <u>in assenza = C</u> ) h <sub>n</sub> = Altezza dell'acqua al tempo t <sub>n</sub> h <sub>0</sub> = Altezza dell'acqua al tempo t <sub>0</sub> L = C - A = Tasca																																																																																																																																	
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t<sub>n</sub> min</th> <th>h<sub>n</sub> cm</th> <th>H<sub>n</sub> = h<sub>n</sub> - h<sub>w</sub> cm</th> <th>H<sub>0</sub> = h<sub>0</sub> - h<sub>w</sub> cm</th> <th>H<sub>n</sub> / H<sub>0</sub></th> <th>ln(H<sub>n</sub>/H<sub>0</sub>)</th> <th>K cm/sec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0,0</td><td>-476,0</td><td>-476,0</td><td>1,000</td><td>0,000</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0,2</td><td>-475,8</td><td>-476,0</td><td>1,000</td><td>0,000</td><td>6,11E-06</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,3</td><td>-475,7</td><td>-476,0</td><td>0,999</td><td>-0,001</td><td>3,05E-06</td></tr> <tr><td>4</td><td>0,5</td><td>-475,5</td><td>-476,0</td><td>0,999</td><td>-0,001</td><td>3,06E-06</td></tr> <tr><td>6</td><td>0,7</td><td>-475,3</td><td>-476,0</td><td>0,999</td><td>-0,001</td><td>3,06E-06</td></tr> <tr><td>8</td><td>0,9</td><td>-475,1</td><td>-476,0</td><td>0,998</td><td>-0,002</td><td>3,06E-06</td></tr> <tr><td>10</td><td>1,0</td><td>-475,0</td><td>-476,0</td><td>0,998</td><td>-0,002</td><td>1,53E-06</td></tr> <tr><td>12</td><td>1,2</td><td>-474,8</td><td>-476,0</td><td>0,997</td><td>-0,003</td><td>3,06E-06</td></tr> <tr><td>15</td><td>1,5</td><td>-474,5</td><td>-476,0</td><td>0,997</td><td>-0,003</td><td>3,06E-06</td></tr> <tr><td>20</td><td>1,7</td><td>-474,3</td><td>-476,0</td><td>0,996</td><td>-0,004</td><td>1,23E-06</td></tr> <tr><td>25</td><td>1,9</td><td>-474,1</td><td>-476,0</td><td>0,996</td><td>-0,004</td><td>1,23E-06</td></tr> <tr><td>30</td><td>2,0</td><td>-474,0</td><td>-476,0</td><td>0,996</td><td>-0,004</td><td>6,13E-07</td></tr> <tr><td>35</td><td>2,1</td><td>-473,9</td><td>-476,0</td><td>0,996</td><td>-0,004</td><td>6,13E-07</td></tr> <tr><td>40</td><td>2,2</td><td>-473,8</td><td>-476,0</td><td>0,995</td><td>-0,005</td><td>6,13E-07</td></tr> <tr><td>45</td><td>2,4</td><td>-473,6</td><td>-476,0</td><td>0,995</td><td>-0,005</td><td>1,23E-06</td></tr> <tr><td>50</td><td>2,5</td><td>-473,5</td><td>-476,0</td><td>0,995</td><td>-0,005</td><td>6,14E-07</td></tr> <tr><td>55</td><td>2,7</td><td>-473,3</td><td>-476,0</td><td>0,994</td><td>-0,006</td><td>1,23E-06</td></tr> <tr><td>60</td><td>2,8</td><td>-473,2</td><td>-476,0</td><td>0,994</td><td>-0,006</td><td>6,14E-07</td></tr> </tbody> </table>	t <sub>n</sub> min	h <sub>n</sub> cm	H <sub>n</sub> = h <sub>n</sub> - h <sub>w</sub> cm	H <sub>0</sub> = h <sub>0</sub> - h <sub>w</sub> cm	H <sub>n</sub> / H <sub>0</sub>	ln(H <sub>n</sub> /H <sub>0</sub> )	K cm/sec	0	0,0	-476,0	-476,0	1,000	0,000		1	0,2	-475,8	-476,0	1,000	0,000	6,11E-06	2	0,3	-475,7	-476,0	0,999	-0,001	3,05E-06	4	0,5	-475,5	-476,0	0,999	-0,001	3,06E-06	6	0,7	-475,3	-476,0	0,999	-0,001	3,06E-06	8	0,9	-475,1	-476,0	0,998	-0,002	3,06E-06	10	1,0	-475,0	-476,0	0,998	-0,002	1,53E-06	12	1,2	-474,8	-476,0	0,997	-0,003	3,06E-06	15	1,5	-474,5	-476,0	0,997	-0,003	3,06E-06	20	1,7	-474,3	-476,0	0,996	-0,004	1,23E-06	25	1,9	-474,1	-476,0	0,996	-0,004	1,23E-06	30	2,0	-474,0	-476,0	0,996	-0,004	6,13E-07	35	2,1	-473,9	-476,0	0,996	-0,004	6,13E-07	40	2,2	-473,8	-476,0	0,995	-0,005	6,13E-07	45	2,4	-473,6	-476,0	0,995	-0,005	1,23E-06	50	2,5	-473,5	-476,0	0,995	-0,005	6,14E-07	55	2,7	-473,3	-476,0	0,994	-0,006	1,23E-06	60	2,8	-473,2
t <sub>n</sub> min	h <sub>n</sub> cm	H <sub>n</sub> = h <sub>n</sub> - h <sub>w</sub> cm	H <sub>0</sub> = h <sub>0</sub> - h <sub>w</sub> cm	H <sub>n</sub> / H <sub>0</sub>	ln(H <sub>n</sub> /H <sub>0</sub> )	K cm/sec																																																																																																																															
0	0,0	-476,0	-476,0	1,000	0,000																																																																																																																																
1	0,2	-475,8	-476,0	1,000	0,000	6,11E-06																																																																																																																															
2	0,3	-475,7	-476,0	0,999	-0,001	3,05E-06																																																																																																																															
4	0,5	-475,5	-476,0	0,999	-0,001	3,06E-06																																																																																																																															
6	0,7	-475,3	-476,0	0,999	-0,001	3,06E-06																																																																																																																															
8	0,9	-475,1	-476,0	0,998	-0,002	3,06E-06																																																																																																																															
10	1,0	-475,0	-476,0	0,998	-0,002	1,53E-06																																																																																																																															
12	1,2	-474,8	-476,0	0,997	-0,003	3,06E-06																																																																																																																															
15	1,5	-474,5	-476,0	0,997	-0,003	3,06E-06																																																																																																																															
20	1,7	-474,3	-476,0	0,996	-0,004	1,23E-06																																																																																																																															
25	1,9	-474,1	-476,0	0,996	-0,004	1,23E-06																																																																																																																															
30	2,0	-474,0	-476,0	0,996	-0,004	6,13E-07																																																																																																																															
35	2,1	-473,9	-476,0	0,996	-0,004	6,13E-07																																																																																																																															
40	2,2	-473,8	-476,0	0,995	-0,005	6,13E-07																																																																																																																															
45	2,4	-473,6	-476,0	0,995	-0,005	1,23E-06																																																																																																																															
50	2,5	-473,5	-476,0	0,995	-0,005	6,14E-07																																																																																																																															
55	2,7	-473,3	-476,0	0,994	-0,006	1,23E-06																																																																																																																															
60	2,8	-473,2	-476,0	0,994	-0,006	6,14E-07																																																																																																																															
<p><b>Valore permeabilita' media: K =</b></p> $\frac{D^2}{8 * L * 60 * (t_2 - t_1)} \ln \left( \frac{2L/D}{\ln(H_1/H_2)} \right) = \mathbf{2,00E-06} \text{ cm/sec}$																																																																																																																																					



**PROVA DILATOMETRICA - ACQUISIZIONE**
**Committente: COCIV**
**Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG**
**Loc.: Novi Ligure (AL)**
**Sondaggio: L3-S16**
**Fluido impiegato: Acqua**
**Diametro foro: 101 mm**  **Rivestimento diam. 152: 6,0 m**
**Cementazione:**
**Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,0 m**
**Inclinazione foro: verticale**
**Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 96 mm con tre trasduttori con precisione di 5 $\mu$** 
**Profondità della prova al centro strumento: 10,0 m**
**N° prova: 1**
**Data: 14/03/14**

N°	1° CICLO				2° CICLO				3° CICLO			
	P (bar)	trasduttori			P (bar)	trasduttori			P (bar)	trasduttori		
		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)		1° (mm)	2° (mm)	3° (mm)
1	5,2	8,421	5,973	7,387	8,4	9,580	7,209	9,170	10,1	10,284	8,891	10,685
2	6,1	8,757	6,128	7,877	10,0	9,695	7,310	9,380	14,1	10,438	9,035	10,995
3	7,2	8,894	6,216	8,003	12,1	9,788	7,408	9,603	17,9	10,612	9,202	11,343
4	8,2	8,989	6,304	8,135	13,7	9,913	7,577	9,883	22,0	10,840	9,597	11,791
5	9,0	9,112	6,412	8,322	16,2	10,098	7,886	10,222	25,9	11,242	10,227	12,355
6	10,2	9,223	6,540	8,530	17,8	10,304	8,248	10,615	29,8	11,667	10,924	12,974
7	11,1	9,366	6,711	8,751	19,9	10,510	8,689	11,027	22,1	11,517	10,823	12,804
8	12,0	9,497	6,930	9,005	22,0	10,724	9,156	11,460	14,1	11,327	10,655	12,506
9	13,0	9,633	7,147	9,297	18,1	10,658	9,112	11,306	5,9	11,067	10,374	12,096
10	14,1	9,802	7,378	9,591	14,1	10,567	9,017	11,099				
11	12,0	9,774	7,344	9,536	9,8	10,380	8,903	10,834				
12	10,2	9,711	7,287	9,415	6,3	10,181	8,769	10,479				
13	7,9	9,620	7,215	9,256								
14	6,1	9,485	7,118	9,026								
15												
16												
17												
18												
19												
20												


**L3-S16 - da 9,00 a 11,00 m**

Preparato	Data
Dr. C. Cappelletti	9/4/14

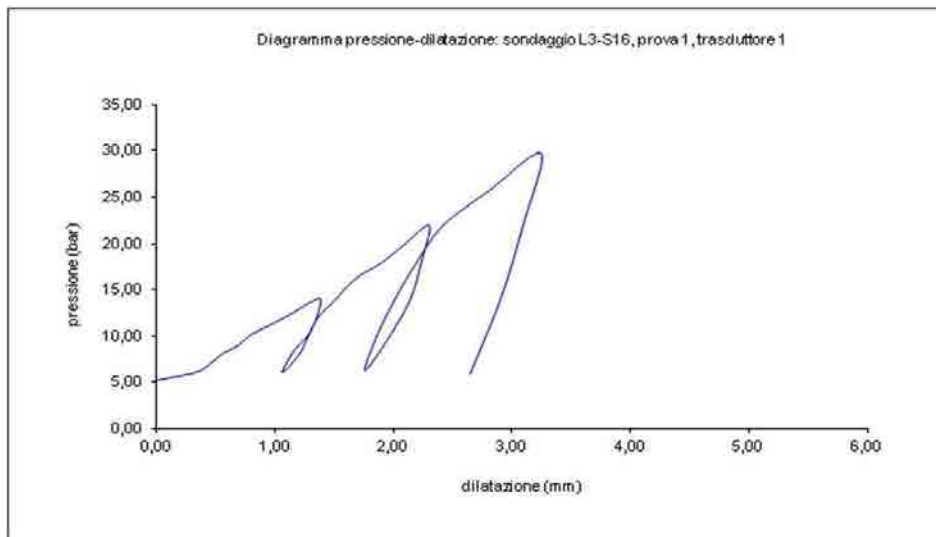
Mod. 7.4.15 Ed. 02 Rev.00

Per la D.L.	Data

**PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE**

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

Sondaggio: L3-S16	Metodo di perforazione: Carotaggio	Fluido impiegato: Acqua
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. 152: 6,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,0 m		Inclinazione foro: verticale
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ		
Profondità della prova al centro strumento: 10,0 m	N° prova: 1	Trasduttore: 1
		Data: 14/03/14



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

$\nu$  = modulo di Poisson = 0.25  
 $D_0$  = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.  
 $\Delta D$  = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.  
 $\Delta p$  = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)  
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+7,587) = 256$   
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	196
6,1	22,0	329
6,3	29,8	406

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	13,7	455
6,3	22,0	611

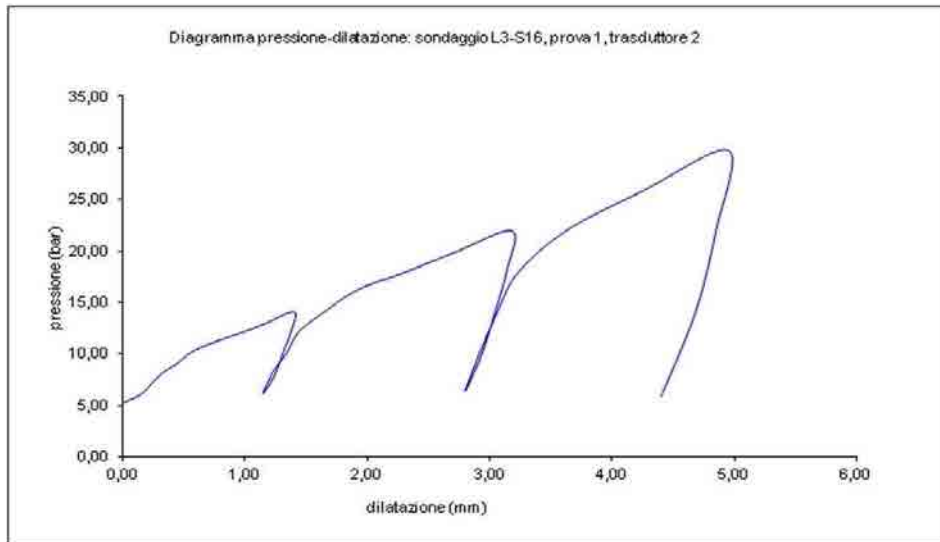
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	196
13,7	22,0	262
22,0	29,8	242

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,1	6,1	647
22,0	6,3	742
29,8	5,9	1.022

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	9/4/14

**PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE**

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Novi Ligure (AL)	
Sondaggio: L3-S16		Metodo di perforazione: Carotaggio	
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/> Rivestimento diam. 152: 6,0 m	<input type="checkbox"/> Cementazione:	
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,0 m		Inclinazione foro: verticale	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ			
Profondità della prova al centro strumento: 10,0 m		N° prova: 1	Trasduttore: 2
		Data: 14/03/14	



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

$\nu =$  modulo di Poisson = 0,25  
 $D_0 =$  diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.  
 $\Delta D =$  differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.  
 $\Delta p =$  differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)  
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+7,587) = 256$   
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	164
6,1	22,0	200
6,3	29,8	280

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	13,7	425
6,3	22,0	486

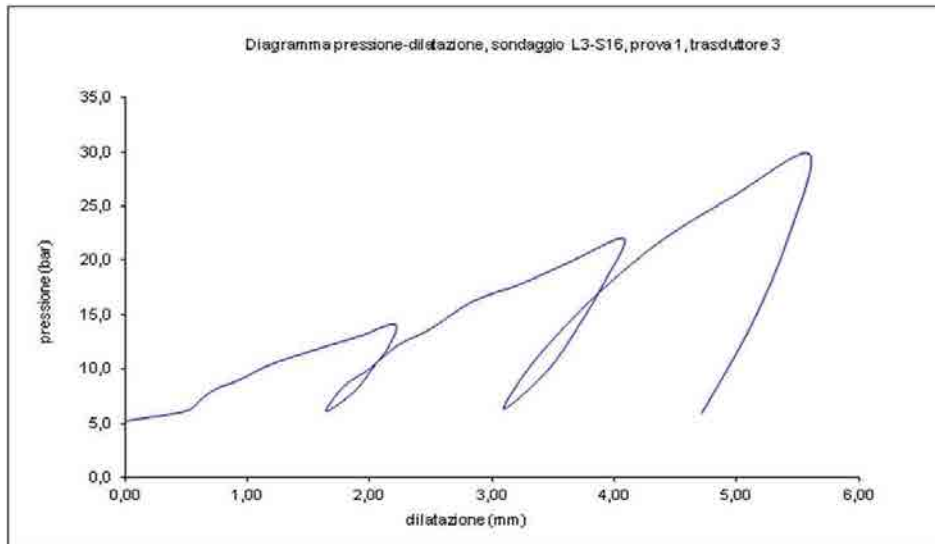
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	164
13,7	22,0	135
22,0	29,8	151

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,1	6,1	789
22,0	6,3	1.040
29,8	5,9	1.114

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	9/4/14

**PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE**

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Novi Ligure (AL)	
Sondaggio: L3-S16	Metodo di perforazione: Carotaggio		Fluido impiegato: Acqua
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimento diam. 152: 6,0 m	<input type="checkbox"/>
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,0 m		Inclinazione foro: verticale	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5μ			
Profondità della prova al centro strumento: 10,0 m		N° prova: 1	Trasduttore: 3
		Data: 14/03/14	



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

$\nu$  = modulo di Poisson = 0.25  
 $D_0$  = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.  
 $\Delta D$  = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.  
 $\Delta p$  = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)  
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0.25)(94,698+7,587) = 256$   
 Formula di conversione: 1 bar = 0.1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	120
6,1	22,0	168
6,3	29,8	242

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	13,7	227
6,3	22,0	307

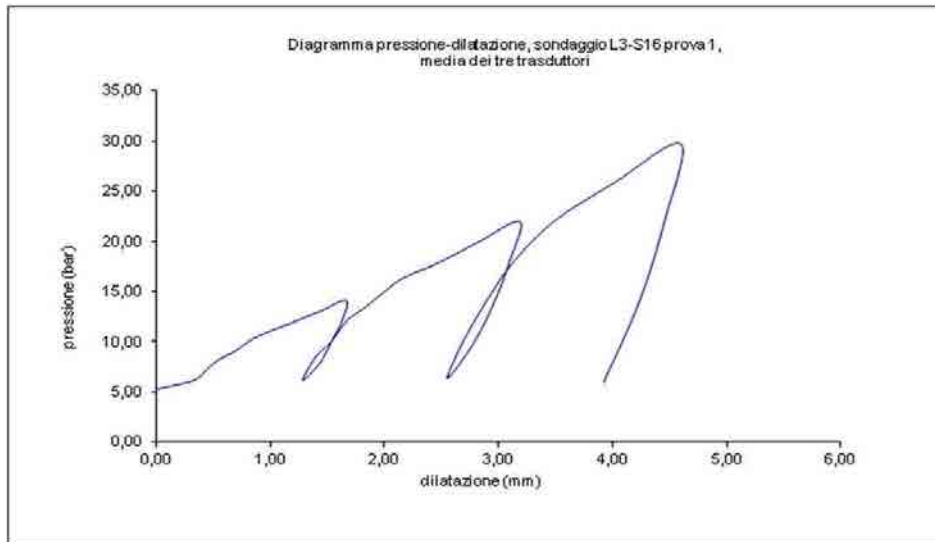
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	120
13,7	22,0	135
22,0	29,8	169

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,1	6,1	363
22,0	6,3	410
29,8	5,9	698

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	9/4/14

**PROVA DILATOMETRICA - ELABORAZIONE**

Committente: COCIV			
Cantiere: Linea AV/AC MI-GE - TVG		Loc.: Novi Ligure (AL)	
Sondaggio: L3-S16		Metodo di perforazione: Carotaggio	
Diametro foro: 101 mm	<input checked="" type="checkbox"/>	Rivestimento diam. 152: 6,0 m	<input type="checkbox"/>
Livello fluido perforazione m dal p.c.: 1,0 m		Fluidi impiegati: Acqua	
Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5µ		Cementazione:	
Profondità della prova al centro strumento: 10,0 m		Inclinazione foro: verticale	
N° prova: 1		Media dei tre trasduttori	Data: 14/03/14



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

- $\nu$  = modulo di Poisson = 0,25  
 $D_0$  = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.  
 $\Delta D$  = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.  
 $\Delta p$  = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)  
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+7,587) = 256$   
 Formula di conversione: 1 bar = 0,1 Mpa

CICLO DI CARICO		MODULO DI DEFORMAZIONE
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	160
6,1	22,0	232
6,3	29,8	309

CICLO DI CARICO		MODULO DI RELOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	13,7	369
6,3	22,0	468

CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	160
13,7	22,0	177
22,0	29,8	187

CICLO DI SCARICO		MODULO DI UNLOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
14,1	6,1	600
22,0	6,3	731
29,8	5,9	945

Elaborazione	Data
Dr. C. Cappelletti	9/4/14



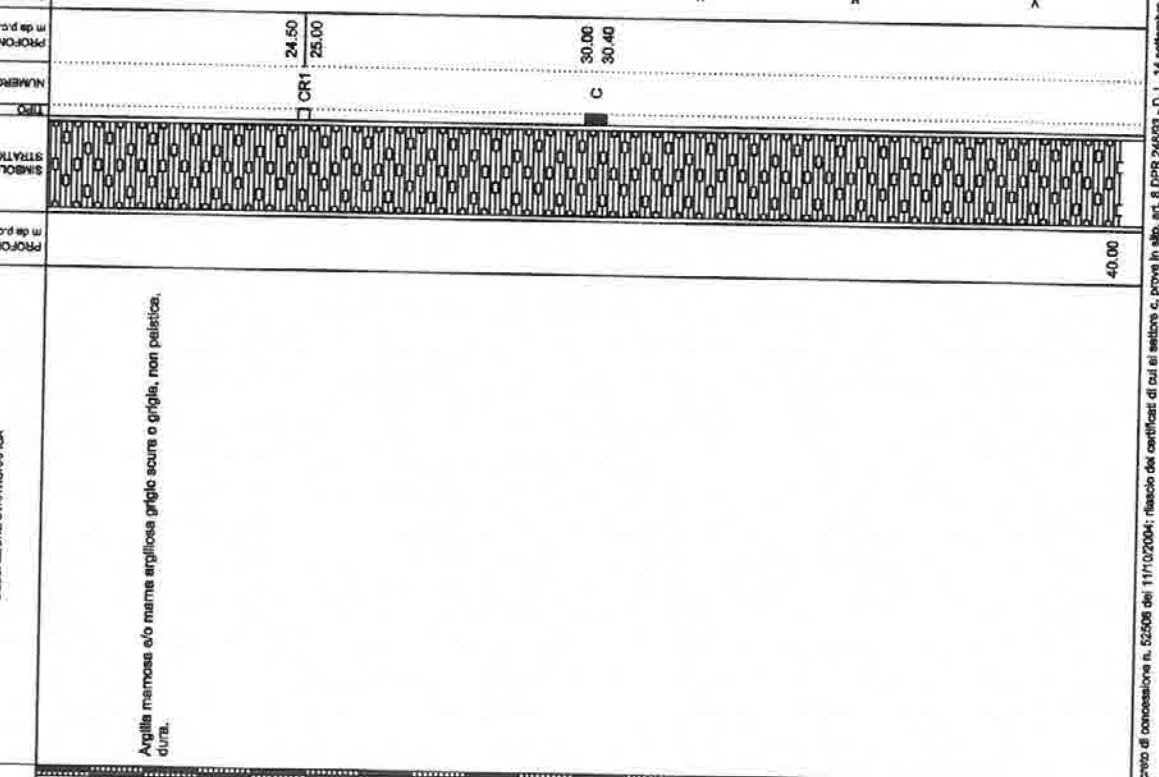


Rev 0 Data: Giugno 2014  
 CERTIFICATO N° C00  
 COMMESSA: 030cm13

COMMITTENTE: COCIV  
 PROGETTO: LINEA AVIAC MI-GE - TERZO VALICO DEI GIOMI  
 PERFORAZIONE N.: S-OV-42-4  
 DATA INIZIO: 17/06/2014  
 DATA FINE: 18/06/2014  
 COORDINATE: Nord  
 RESPONSABILE: Dott. N. Lombardo  
 OPERATORE: Sig. V. Burić  
 QUOTA P.C.:  
 ATTREZZATURA: MUSTANG A65

Da m. 20.00 | A m. 40.00 | Profondità Finale m. 40.00 | PAG. 2 Di 2

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA



<input type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO	<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA S.P.T.	<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE RIMANEGGIATO DA VANE TEST	<input type="checkbox"/> SPEZZIONE DI CAROTA	<input type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI	<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE	<input checked="" type="checkbox"/> CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO
--	---	--	--	---	---	--

PROVE IN FORO	P. LEFRANC	T.C.R. %	S.C.R. %	R.Q.D. %	DIMENSIONE SPEZZIONI	> 10 cm	5-10 cm	< 5 cm
---------------	------------	----------	----------	----------	----------------------	---------	---------	--------

MANOVA DI CAROTAGGIO	100
----------------------	-----

PROVE	NUMERO	PROFONDITA' m da p.c.
1	20.00	21.20
2	28.00	30.00
1	31.00	36.50
2	36.50	

STRUMENTAZIONE	TUBO PVC Ø 3" PER DOWN-HOLE
----------------	-----------------------------

PERFORAZIONE	NETTODI	PERFORAZIONE	ATTREZZO DI PERFORAZIONE	INVESTIMENTO	DATA
CAROTAGGIO CONTINUO A SECCO	40.00	CAROTERE SEMPLICE Ø 101 mm	TUBI Ø 127 mm	18/06/14	25.00

PROF. FORO (m DA P.C.)	PROF. RIVES. (m DA P.C.)	SERA	MATTINA
		Data	Data

ATTREZZATURA PER SPT	PESO MAGLIO	ALTEZZA CADUTA	ASTE Ø	PESO ASTE	PUNTA CHIUSA
	63.5 kg	76 cm	50 mm	7.2 kg/m	<input checked="" type="checkbox"/>

NOTE



MEMBERS **COOP** COOPERATIVA  
TERZO VALICO DEL CORMI  
CANTON 1 DA M 0.00 A M 5.00  
5-OV-47.4





ISTITUTO DIAMIS Linea AVAC Milano - Firenze  
TERZO VALICO DEI GIOVI SONDAGGIO SOV-AZ.4  
CASSA 3 DA m 40.00 A m 15.00



PROGETTO DIMAMS **LOGO** Ateneo Politecnico di Milano  
TERZO VALICO DEI GIOVI S. PIETRO 5.0V-4Z.4  
CASSA 4 DAM 15.00 A m 20.00



15.00 16.00 17.00 18.00 19.00 20.00

15.00 16.00 17.00 18.00 19.00 20.00

OPERAZIONE

DIAMMS

COOP

Immac. 80/70/30 - Alluminio - Germania

TERZO VALICO DEI GIOVI

STRADA 30V-42.4

CASSA

5

DA m

20.00

A m

25.00



IDENTIFICAZIONE: **DIAMANT** **COOP** **PROVINCIA** **ES**  
**TERZO VALICO DEI GIOVI** **SURVEILLATO** **S-OV-42.4**  
**CLASSE** **6** **DA m** **25.00** **A m** **30.00**





PROGETTO: DIMMS COOP  
TERZO VALICO DEI GIOVI  
CASSA 7 DATA 30.08.2011 ALT. 35.00  
35.00  
34.00  
33.00  
32.00  
31.00  
30.00



DATE: 04/04/05  
PROJECT: COOP  
SITE: DAM 8  
DEPTH: 35.00  
CORRECTION: 40.00



**COMMITTENTE :** COCIV

**CANTIERE :** Terzo Valico dei Giovi

**SONDAGGIO N°:** S OV 42-4

**DATA ESECUZIONE:** 18/06/2014

**PROVA N°:** MPM I

**PROFONDITA' (m)** 31,00

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** C013/13

**CERTIFICATO N°:** C 0000

**H MANOMETRO (m da p.c.):** 1,2

**TECNICO :** Dott. N. Lombardo

**PRESSIOMETRO:** APAGEO 10 MPa

**SONDA :** Tricellulare BX- diam. 60 mm

**GUAINA :** Gomma rinforzata

**MEMBRANA:** Gomma

**MODALITA' DI INSTALLAZIONE:** Carotaggio a secco

**Volume iniziale sonda (Vo)** 535

**ATTREZZO DI PERFORAZIONE:** Carotiere 62 mm

**LIVELLO ACQUA IN FORO:** 2,00 m da p.c.

**LITOLOGIA** Argilla limosa marnosa dura

LETTURE			VALORI CALCOLATI						
P	V30"	V60"	V60-V30	V <sub>n</sub> -V <sub>n-1</sub>	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	MPa	Mpa	MPa
0	5	5	0	0	0,20	4,8	0,032	0,003	0,029
0,15	135	140	5	135	0,71	139,3	0,032	0,075	0,107
0,40	205	210	5	70	2,13	207,9	0,032	0,113	0,319
0,60	215	217	2	7	3,44	213,6	0,032	0,117	0,515
0,80	220	221	1	4	4,75	216,2	0,032	0,119	0,713
1,00	223	225	2	4	6,07	218,9	0,032	0,121	0,911
1,20	227	230	3	5	7,39	222,6	0,032	0,124	1,108
1,40	232	234	2	4	8,71	225,3	0,032	0,126	1,306
1,60	237	240	3	6	10,02	230,0	0,032	0,129	1,503
1,80	243	245	2	5	11,34	233,7	0,032	0,132	1,700
2,00	247	250	3	5	12,65	237,3	0,032	0,134	1,898
2,20	252	255	3	5	13,97	241,0	0,032	0,137	2,095
2,50	260	265	5	10	15,93	249,1	0,032	0,142	2,390

**TARATURA SONDA**

TARATURA DI P	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,05	65
0,10	147
0,15	212
0,20	330
0,25	408
0,30	530
0,35	656

TARATURA DI V	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,2	110
0,4	118
0,8	122
1,0	126
1,5	127
2,0	129
2,5	132

**MODULO PRESSIOMETRICO**

$$E = 2.66((535 + (V1 + V2/2)) * (P2 - P1 / V2 - V1))$$

$$P1 = 0,319 \quad P2 = 2,095$$

$$V1 = 207,87 \quad V2 = 241,03$$

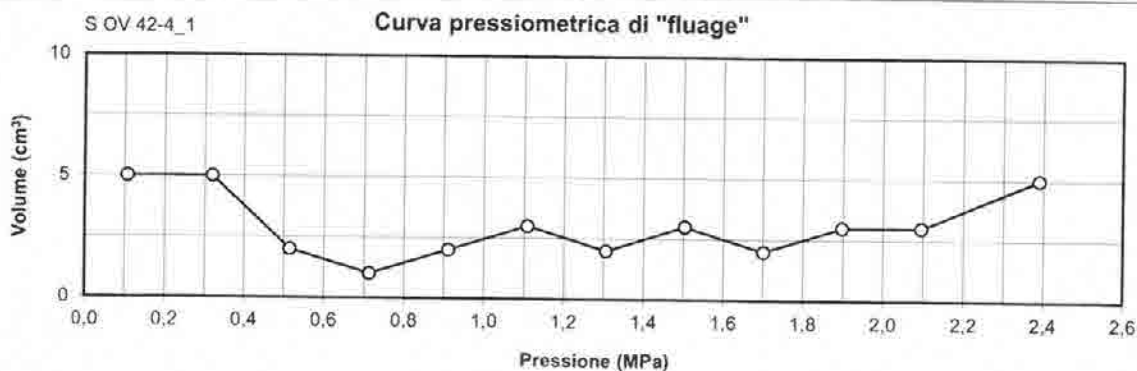
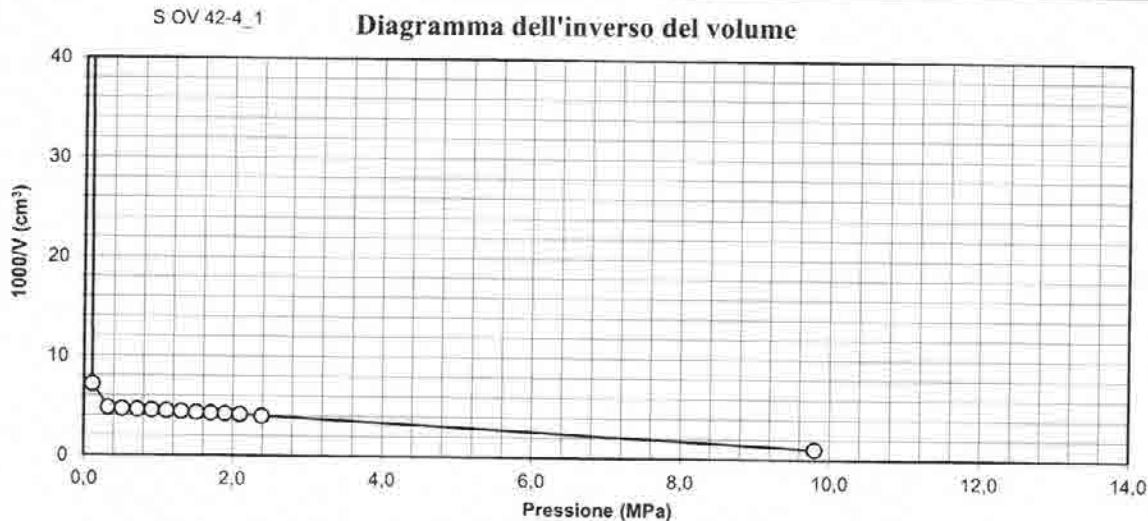
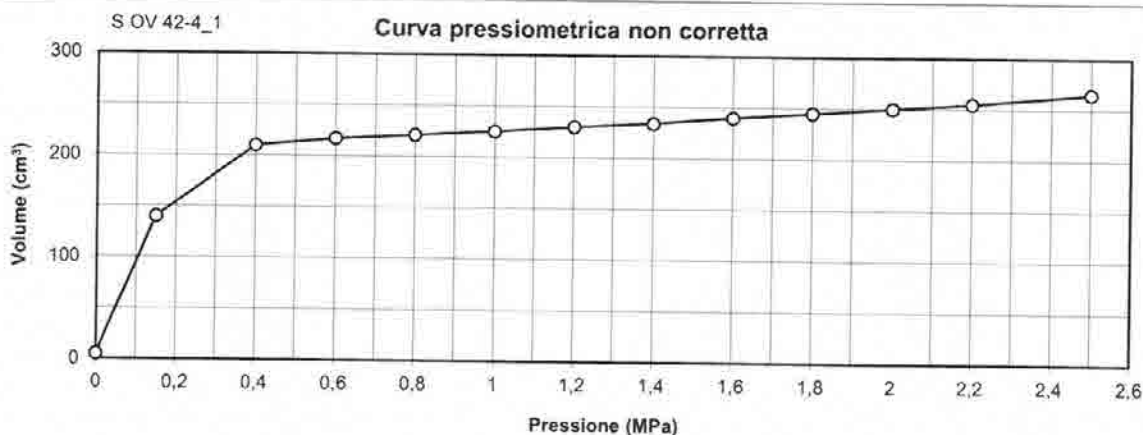
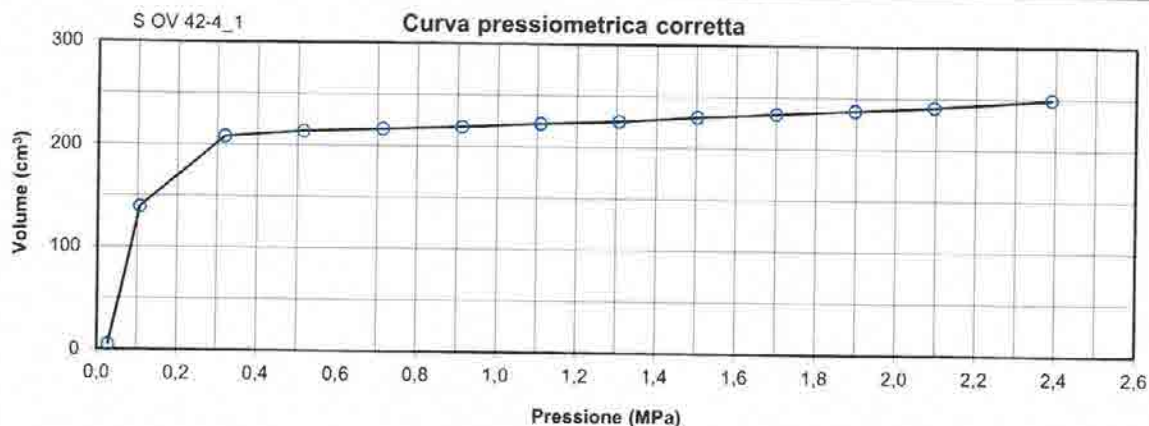
$$E = 108,18 \text{ MPa}$$

**NOTE**

$$Po = 0,319 \text{ MPa} \quad vo = 207,9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

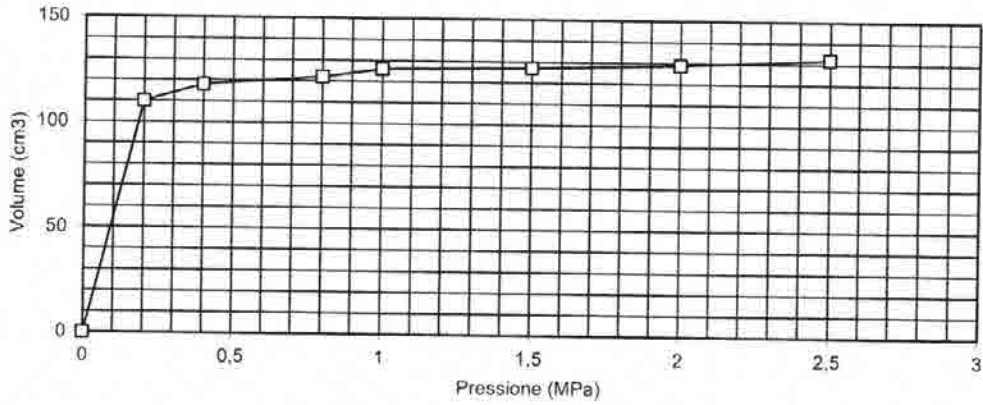
$$Pf = 2,095 \text{ MPa} \quad Vf = 241,0 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$Pl = 9,800 \text{ MPa} \quad Vl = 950,7 \text{ (cm}^3\text{)}$$

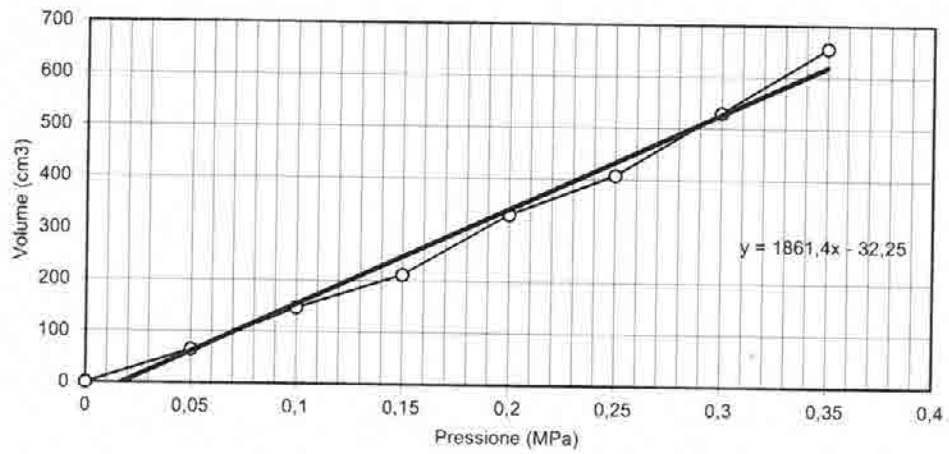


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL 0429/91798 FAX 0429/91200

PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-4 TARATURA SONDA - (VOLUME)



PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-4 TARATURA SONDA - (PRESSIONE)



VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL 0429/91798 FAX 0429/91200

**COMMITTENTE :** COCIV

**CANTIERE :** Terzo Valico dei Giovi

**SONDAGGIO N°:** S OV 42-4

**DATA ESECUZIONE:** 18/06/2014

**PROVA N°:** MPM 2

**PROFONDITA' (m)** 36,50

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** C013/13

**CERTIFICATO N°:** C 0000

**H MANOMETRO (m da p.c.):** 1,2

**TECNICO :** Dott. N. Lombardo

**PRESSIOMETRO:** APAGEO 10 MPa

**SONDA :** Tricellulare BX- diam. 60 mm

**GUAINA :** Gomma rinforzata

**MEMBRANA:** Gomma

**MODALITA' DI INSTALLAZIONE:** Carotaggio a secco

**Volume iniziale sonda (Vo)** 535

**ATTREZZO DI PERFORAZIONE:** Carotiere 62 mm

**LIVELLO ACQUA IN FORO:** 2,00 m da p.c.

**LITOLOGIA** Argilla marnosa dura

LETTURE			VALORI CALCOLATI						
P	V30"	V60"	V60-V30	V <sub>n</sub> -V <sub>n-1</sub>	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	MPa	Mpa	MPa
0	10	10	0	0	0,18	9,8	0,032	0,005	0,027
0,20	95	100	5	90	1,19	98,8	0,032	0,054	0,178
0,50	111	112	1	12	3,15	108,9	0,032	0,060	0,472
0,80	117	120	3	8	5,12	114,9	0,032	0,064	0,768
1,00	122	123	1	3	6,44	116,6	0,032	0,066	0,966
1,20	125	127	2	4	7,76	119,2	0,032	0,068	1,164
1,50	130	131	1	4	9,74	121,3	0,032	0,070	1,462
1,60	133	135	2	4	10,40	124,6	0,032	0,073	1,559
1,80	137	138	1	3	11,72	126,3	0,032	0,074	1,758
2,00	140	142	2	4	13,04	129,0	0,032	0,076	1,956
2,20	145	148	3	6	14,35	133,7	0,032	0,080	2,152
2,50	153	155	2	7	16,32	138,7	0,032	0,083	2,449
2,80	159	160	1	5	18,31	141,7	0,032	0,086	2,746
3,00	165	167	2	7	19,62	147,4	0,032	0,090	2,942
3,50	175	178	3	11	22,91	155,1	0,032	0,096	3,436
4,00	187	190	3	12	26,20	163,8	0,032	0,102	3,930

**TARATURA SONDA**

TARATURA DI P	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,05	65
0,10	147
0,15	212
0,20	330
0,25	408
0,30	530
0,35	656

TARATURA DI V	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,2	110
0,4	118
0,8	122
1,0	126
1,5	127
2,0	129
2,5	132

**MODULO PRESSIOMETRICO**

$$E = 2.66((535 + (V1 + V2/2)) * (P2 - P1 / V2 - V1))$$

$$P1 = 0,472 \quad P2 = 2,746$$

$$V1 = 108,85 \quad V2 = 141,69$$

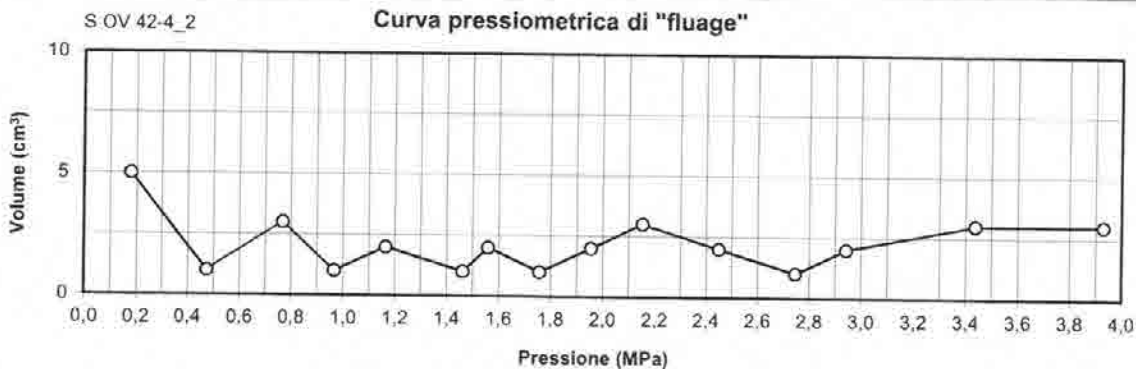
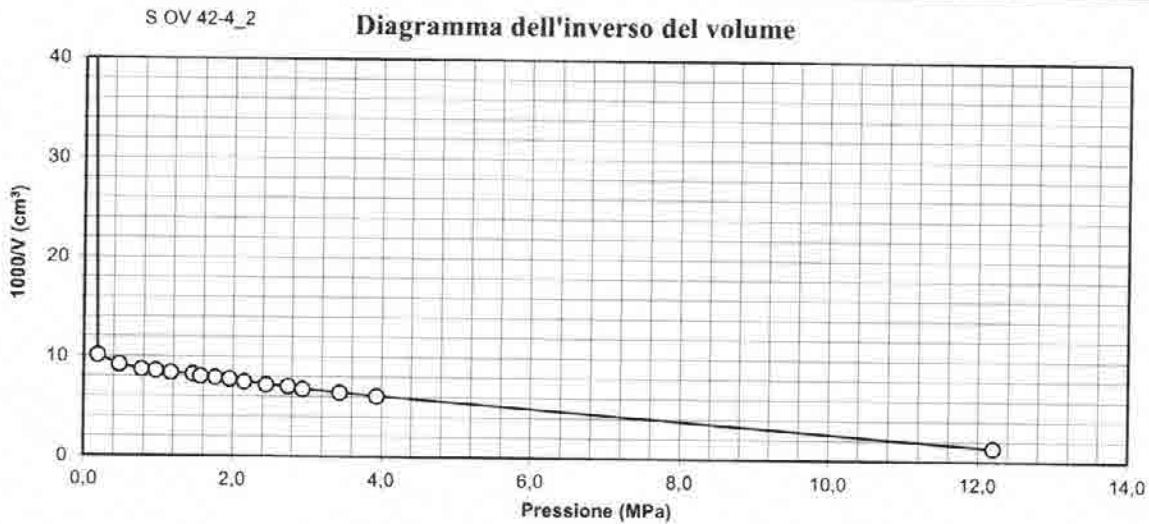
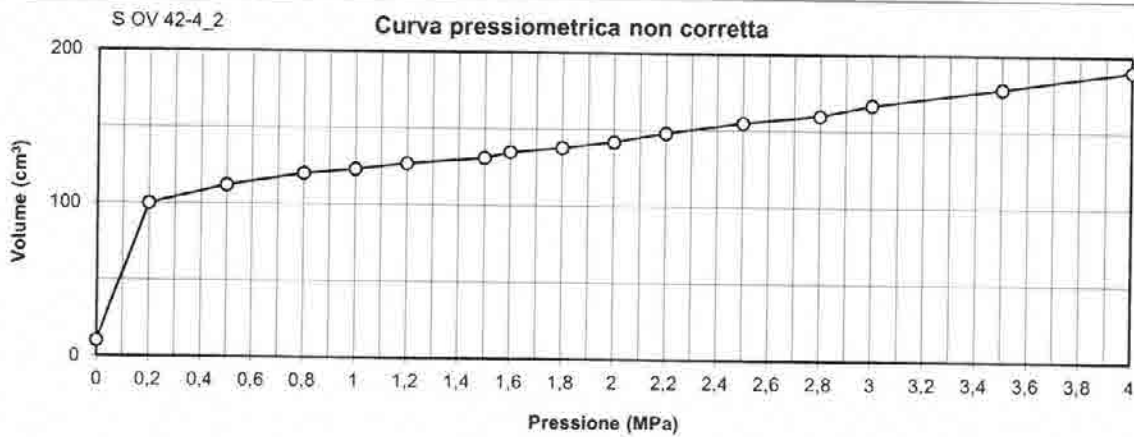
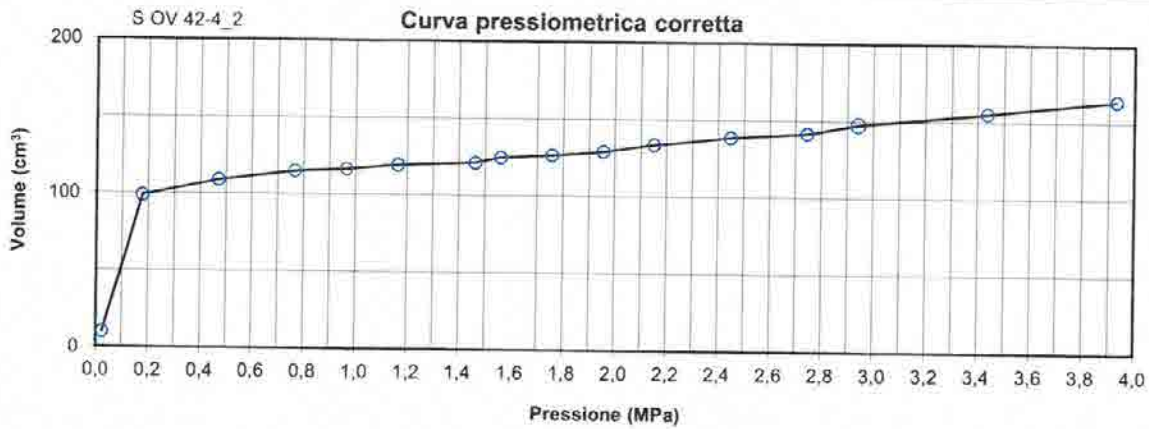
$$E = 121,63 \text{ MPa}$$

**NOTE**

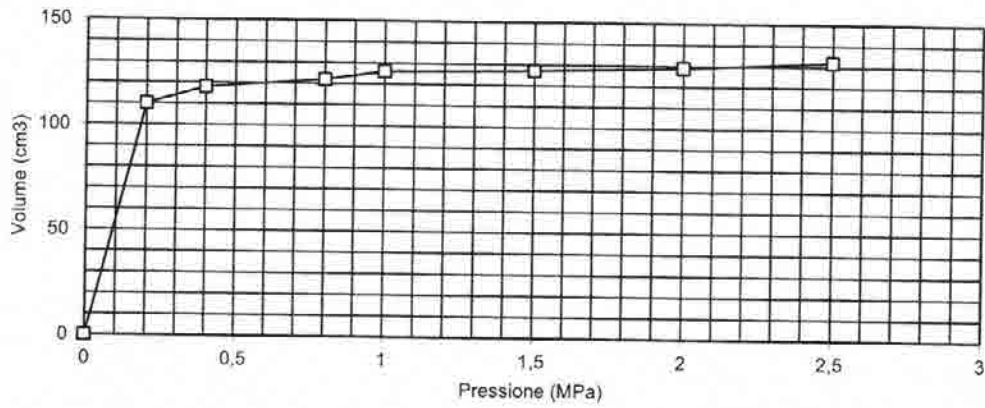
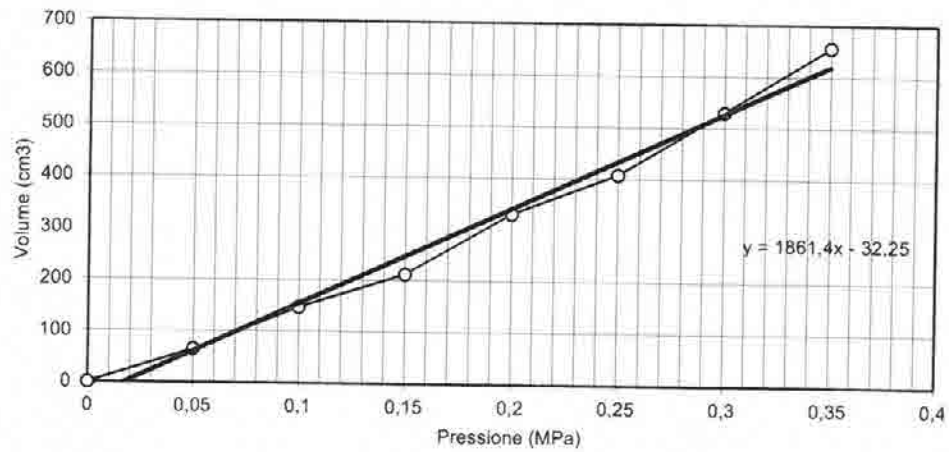
$$Po = 0,472 \text{ MPa} \quad vo = 108,9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$Pf = 2,746 \text{ MPa} \quad Vf = 141,7 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$Pi = 2,942 \text{ MPa} \quad Vi = 752,7 \text{ (cm}^3\text{)}$$



VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL. 0429/91798 FAX 0429/91200

**PROVA PRESSIOMETRICA SOV 42-4 TARATURA SONDA - (VOLUME)**

**PROVA PRESSIOMETRICA SOV 42-4 TARATURA SONDA - (PRESSIONE)**


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL 0429/91798 FAX 0429/91200



**COMMITTENTE :** COCIV

**CANTIERE :** Terzo Valico dei Giovi

**SONDAGGIO N°:** S OV 42-3

**DATA ESECUZIONE:** 21/06/2014

**PROVA N°:** MPM 1

**PROFONDITA' (m)** 34,50

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** C013/13

**CERTIFICATO N°:** C 0000

**H MANOMETRO (m da p.c.):** 1,2

**TECNICO :** Dott. N. Lombardo

**PRESSIOMETRO:** APAGEO 10 MPa

**SONDA :** Tricellulare BX- diam. 60 mm

**GUAINA :** Gomma rinforzata

**MEMBRANA:** Gomma

**MODALITA' DI INSTALLAZIONE:** Distruzione di nucleo

**Volume iniziale sonda (Vo)** 535

**ATTREZZO DI PERFORAZIONE:** Drag bit 62 mm

**LIVELLO ACQUA IN FORO:** 0,00 m da p.c.

**LITOLOGIA** Argilla marnosa

LETTURE			VALORI CALCOLATI						
P	V30"	V60"	V60-V30	V <sub>n</sub> -V <sub>n-1</sub>	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	MPa	Mpa	MPa
0	5	5	0	0	0,07	4,9	0,012	0,003	0,009
0,10	96	108	12	103	0,41	107,6	0,012	0,058	0,054
0,20	160	167	7	59	0,93	166,1	0,012	0,089	0,123
0,30	196	200	4	33	1,56	198,4	0,012	0,107	0,205
0,40	210	212	2	12	2,27	209,7	0,012	0,114	0,298
0,60	219	222	3	10	3,76	218,2	0,012	0,119	0,493
0,80	231	234	3	12	5,23	228,8	0,012	0,125	0,687
1,00	239	240	1	6	6,73	233,3	0,012	0,129	0,883
1,20	244	244	0	4	8,24	235,8	0,012	0,131	1,081
1,40	245	248	3	4	9,75	238,3	0,012	0,133	1,279
1,60	258	261	3	13	11,22	249,8	0,012	0,140	1,472
1,80	267	272	5	11	12,70	259,3	0,012	0,146	1,666
2,00	290	296	6	24	14,12	281,9	0,012	0,159	1,853

**TARATURA SONDA**

TARATURA DI P	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,05	60
0,10	154
0,15	226
0,20	322
0,25	420
0,30	526
0,35	660

TARATURA DI V	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,2	109
0,4	118
0,8	124
1,0	127
1,5	130
2,0	132
2,5	134

**MODULO PRESSIOMETRICO**

$$E = 2.66((535 + (V1 + V2/2)) * (P2 - P1 / V2 - V1))$$

$$P1 = 0,205 \quad P2 = 1,279$$

$$V1 = 198,44 \quad V2 = 238,25$$

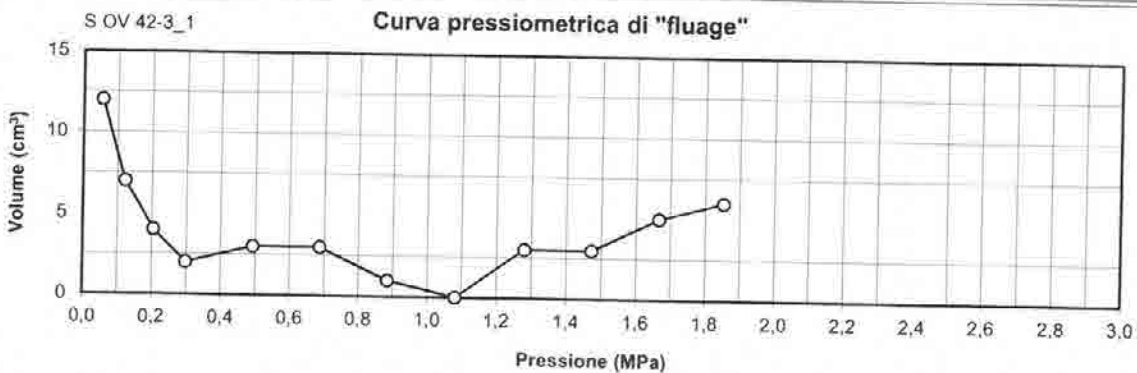
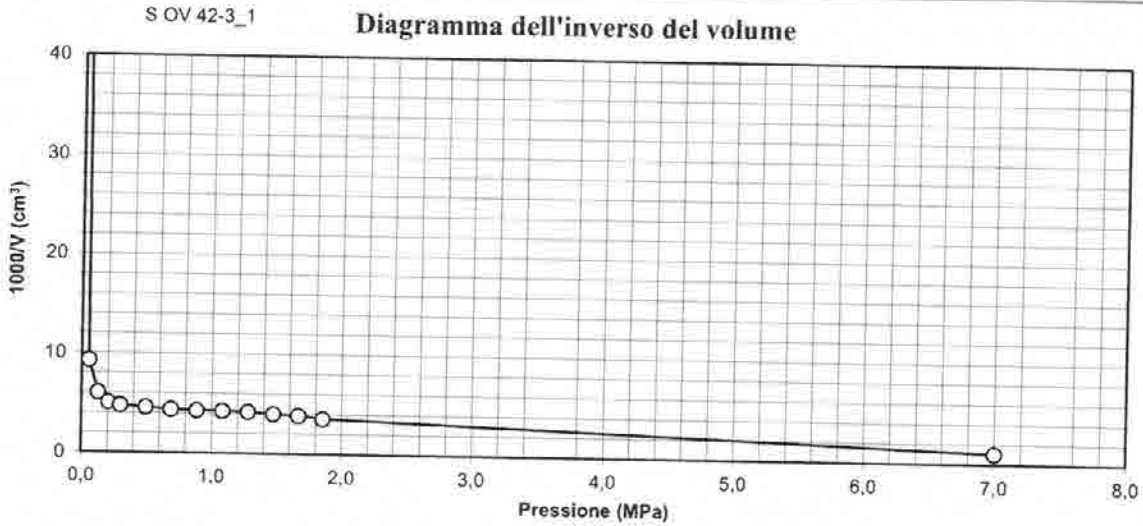
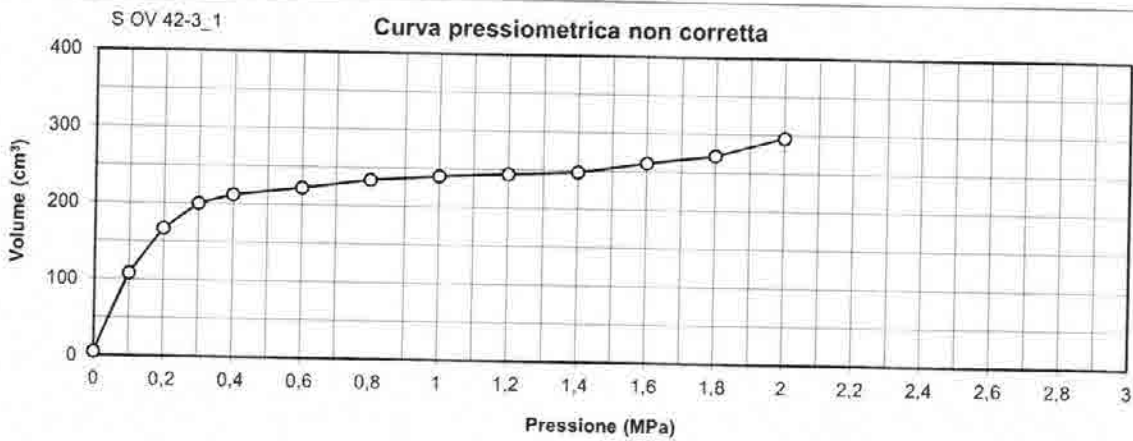
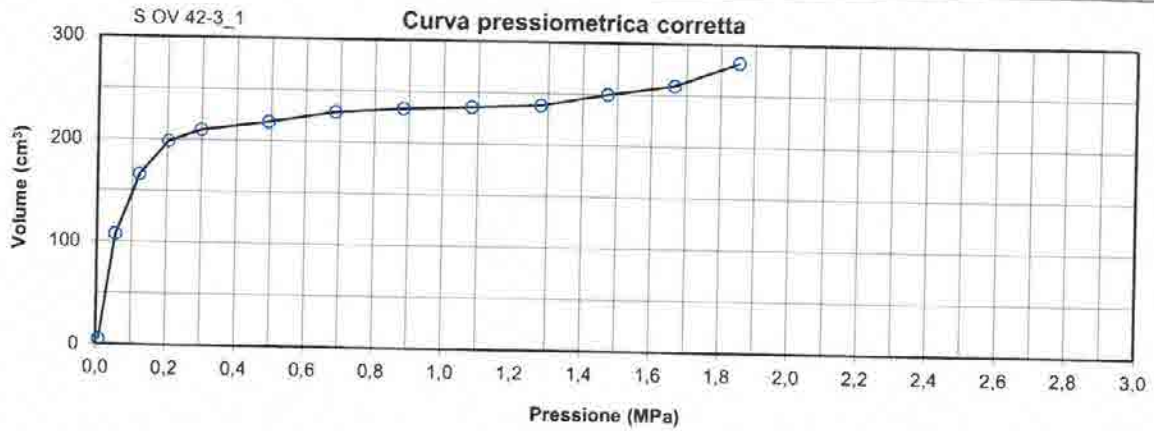
$$E = 54,07 \text{ MPa}$$

**NOTE**

$$Po = 0,205 \text{ MPa} \quad vo = 198,4 \text{ (cm}^3\text{)}$$

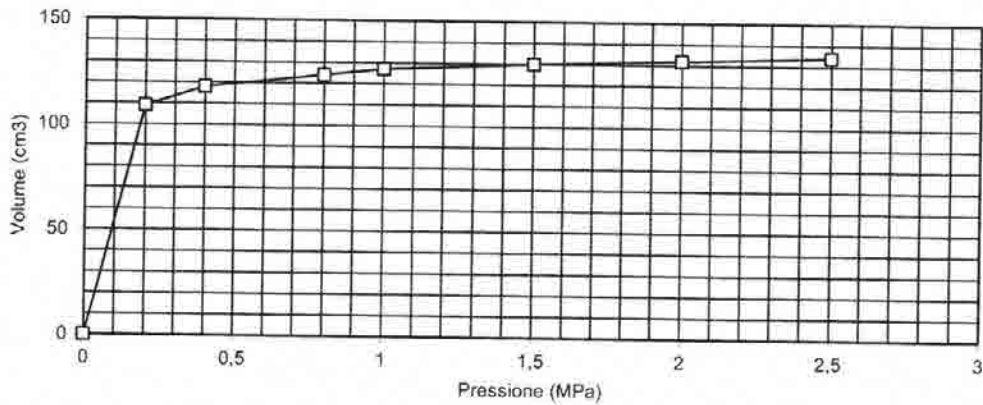
$$Pf = 1,279 \text{ MPa} \quad Vf = 238,3 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$Pl = 7,000 \text{ MPa} \quad Vl = 931,9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

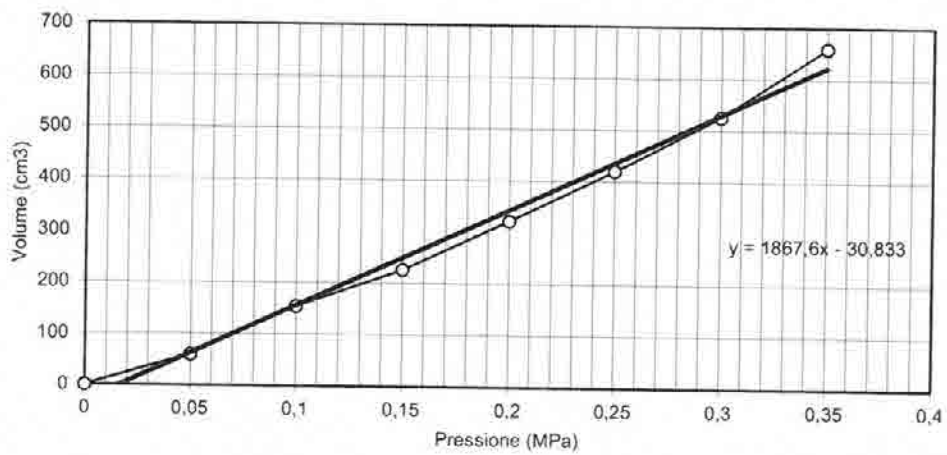


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL. 0429/91798 FAX 0429/91200

**PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-3 TARATURA SONDA - (VOLUME)**



**PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-3 TARATURA SONDA - (PRESSIONE)**



VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL. 0429/91798 FAX 0429/91200

**COMMITTENTE :** COCIV

**CANTIERE :** Terzo Valico dei Giovi

**SONDAGGIO N°:** S OV 42-3

**DATA ESECUZIONE:** 22/06/2014

**PROVA N°:** MPM 2

**PROFONDITA' (m)** 44,50

**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** C013/13

**CERTIFICATO N°:** C 0000

**H MANOMETRO (m da p.c.):** 1,2

**TECNICO :** Dott. N. Lombardo

**PRESSIOMETRO:** APAGEO 10 MPa

**SONDA :** Tricellulare BX- diam. 60 mm

**GUAINA :** Gomma rinforzata

**MEMBRANA:** Gomma

**MODALITA' DI INSTALLAZIONE:** Distruzione di nucleo

**Volume iniziale sonda (Vo)** 535

**ATTREZZO DI PERFORAZIONE:** Drag bit 62 mm

**LIVELLO ACQUA IN FORO:** 0,00 m da p.c.

**LITOLOGIA** Argilla marnosa

LETTURE			VALORI CALCOLATI						
P	V30"	V60"	V60-V30	V <sub>n</sub> -V <sub>n-1</sub>	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	MPa	Mpa	MPa
0	2	2	0	0	0,08	1,9	0,012	0,001	0,011
0,10	137	142	5	140	0,27	141,7	0,012	0,076	0,036
0,20	158	166	8	24	0,94	165,1	0,012	0,089	0,123
0,40	185	186	1	20	2,38	183,6	0,012	0,100	0,312
0,60	192	194	2	8	3,87	190,1	0,012	0,104	0,508
0,80	198	200	2	6	5,37	194,6	0,012	0,107	0,705
1,00	205	206	1	6	6,87	199,1	0,012	0,110	0,902
1,20	211	214	3	8	8,36	205,6	0,012	0,115	1,097
1,40	217	218	1	4	9,87	208,1	0,012	0,117	1,295
1,60	220	221	1	3	11,38	209,6	0,012	0,118	1,494
1,80	222	225	3	4	12,89	212,1	0,012	0,121	1,691
2,00	227	232	5	7	14,38	217,6	0,012	0,124	1,888
2,20	233	243	10	11	15,86	227,1	0,012	0,130	2,082

**TARATURA SONDA**

TARATURA DI P	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,05	60
0,10	154
0,15	226
0,20	322
0,25	420
0,30	526
0,35	660

TARATURA DI V	
P (MPa)	V (cm <sup>3</sup> )
0	0
0,2	109
0,4	118
0,8	124
1,0	127
1,5	130
2,0	132
2,5	134

**MODULO PRESSIOMETRICO**

$$E = 2.66((535 + (V1 + V2/2)) * (P2 - P1 / V2 - V1))$$

$$P1 = 0,312 \quad P2 = 1,494$$

$$V1 = 183,62 \quad V2 = 209,62$$

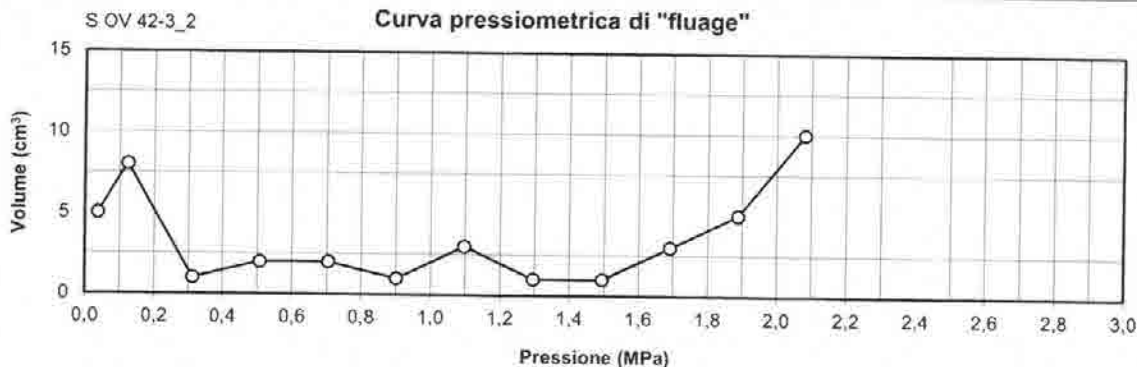
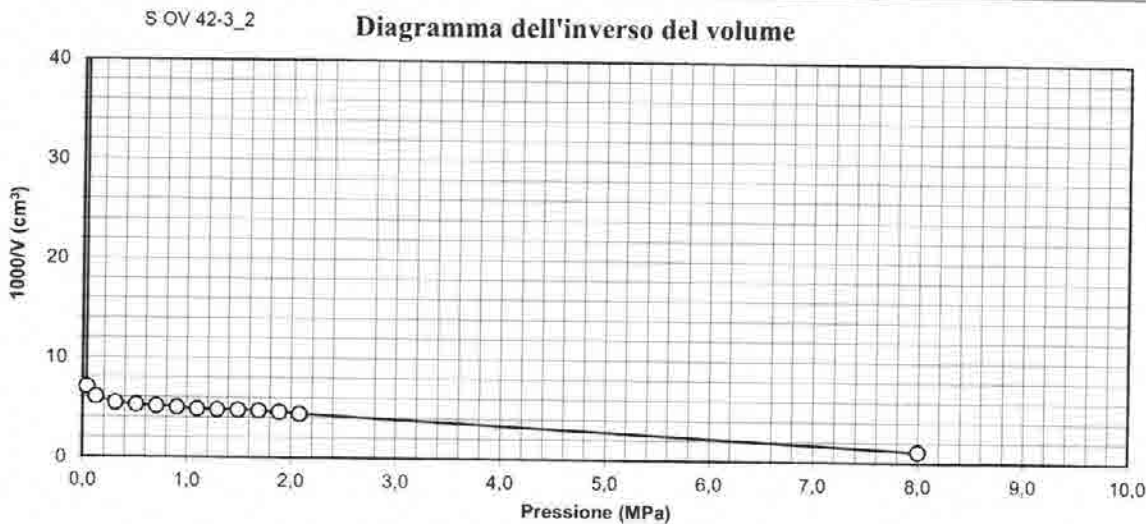
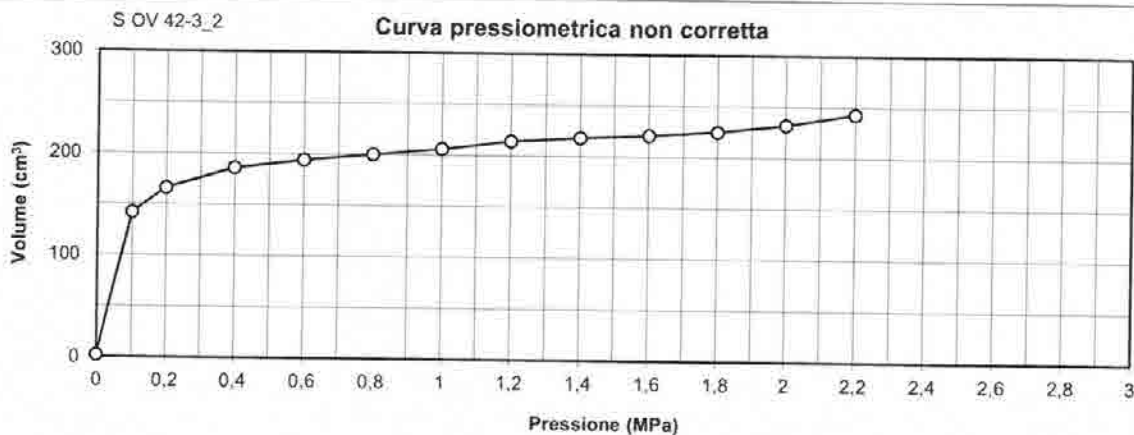
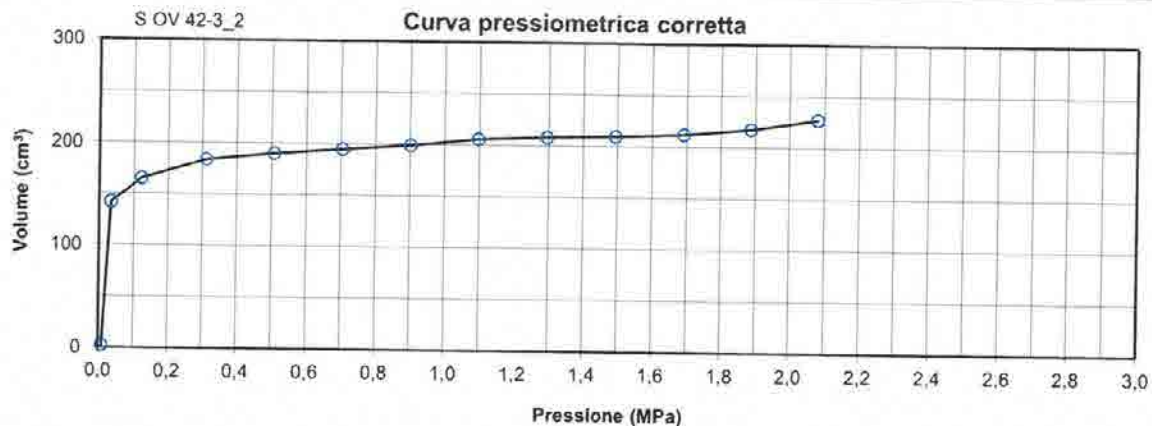
$$E = 88,42 \text{ MPa}$$

**NOTE**

$$Po = 0,312 \text{ MPa} \quad vo = 183,6 \text{ (cm}^3\text{)}$$

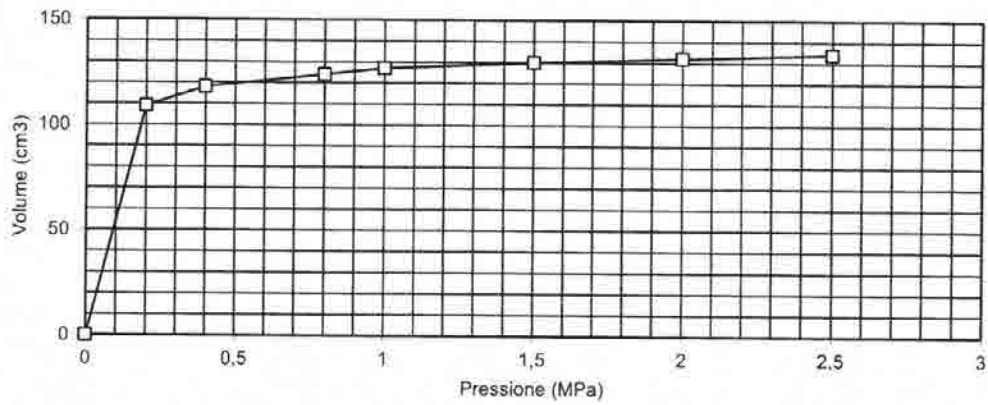
$$Pf = 1,494 \text{ MPa} \quad Vf = 209,6 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$Pi = 8,000 \text{ MPa} \quad Vi = 902,2 \text{ (cm}^3\text{)}$$

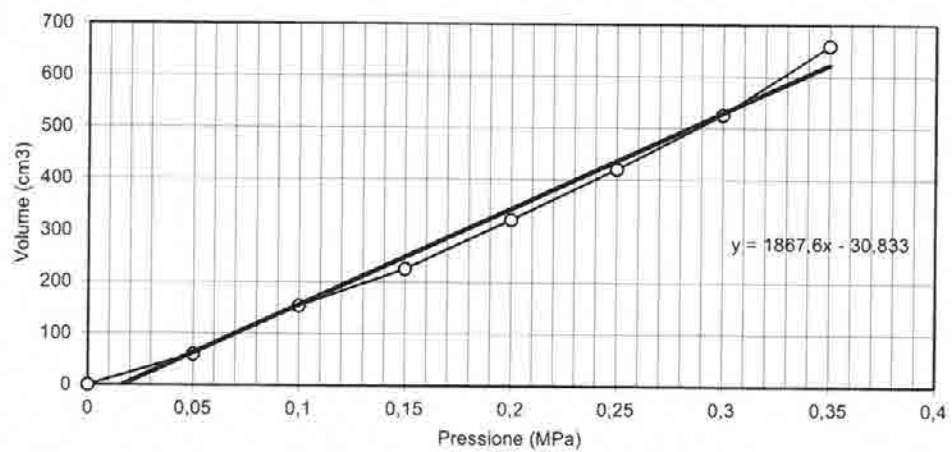


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL. 0429/91798 FAX 0429/91200

**PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-3 TARATURA SONDA - (VOLUME)**



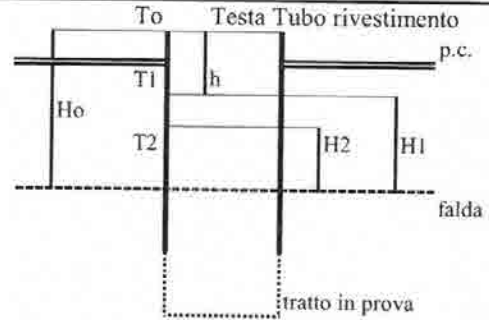
**PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-3 TARATURA SONDA - (PRESSIONE)**



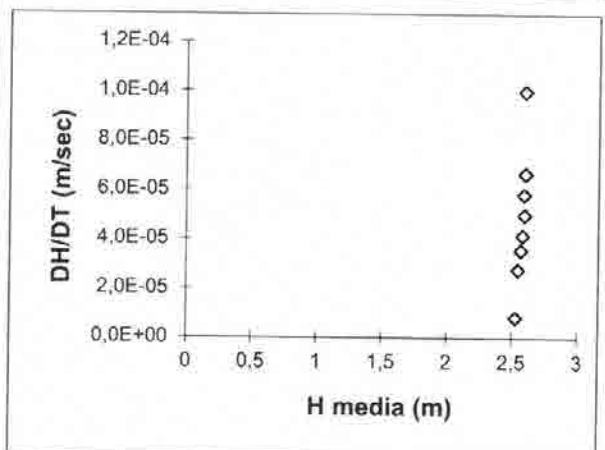
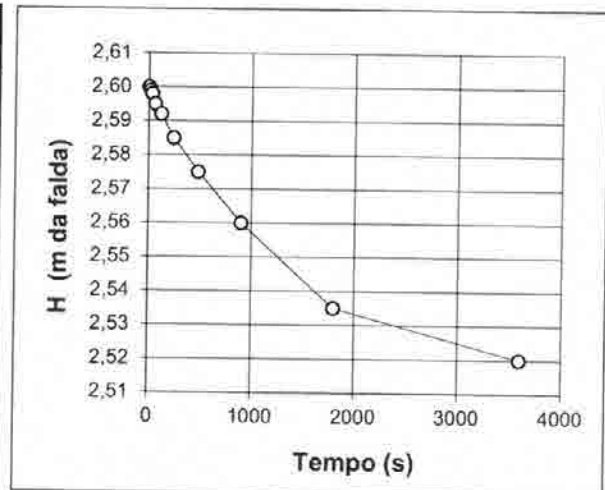
VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL 0429/91798 FAX 0429/91200

**COMMITTENTE: COCIV**
**PROGETTO: LINEA AV/AC MI-GE - TERZO VALICO DEI GIOVI**
**SONDAGGIO n°: S OV42-4**
**DATA ESECUZIONE: 17/06/2014**
**PROVA N°: 1**
**CERTIFICATO: C00**
**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°: C013/13**
**COMMESSA 030cm13**

PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 20,00 a 21,20 m  
 TEMPO DI PROVA \_\_\_\_\_ minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -21,20 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -20,00 m da p.c.  
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO 0,60 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -2,00 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA **L** 1,20 m  
 DIAMETRO TASCA **D** 0,101 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA **C** 2,372  
 AREA DI BASE TASCA **A** 0,008 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0,000	0,60	2,60			
15	-0,001	0,60	2,60	2,60	6,7E-05	8,7E-08
30	-0,002	0,60	2,60	2,60	6,7E-05	8,7E-08
60	-0,005	0,60	2,60	2,60	1,0E-04	1,3E-07
120	-0,008	0,59	2,59	2,59	5,0E-05	6,5E-08
240	-0,015	0,59	2,59	2,59	5,8E-05	7,6E-08
480	-0,025	0,58	2,58	2,58	4,2E-05	5,5E-08
900	-0,040	0,56	2,56	2,57	3,6E-05	4,7E-08
1800	-0,065	0,54	2,54	2,55	2,8E-05	3,7E-08
3600	-0,080	0,52	2,52	2,53	8,3E-06	1,1E-08


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA: Argilla marnosa**

NOTE:  $K = A(DH/DT)/CHm = 6,60E-08$  m/s (valore medio sull'intero intervallo)  
 $Hm = (H1+H2)/2$   $DH/DT = (H1-H2)/(T2-T1)$

**Sperimentatore** Dott. Geol. N. Lombardo

**Direttore** Dott. Geol. T. Vicenzetto

**COMMITTENTE:** COCIV

**PROGETTO:** LINEA AV/AC MI-GE - TERZO VALICO DEI GIOVI

**SONDAGGIO n°:** S OV42-4

**DATA ESECUZIONE:** 18/06/2014

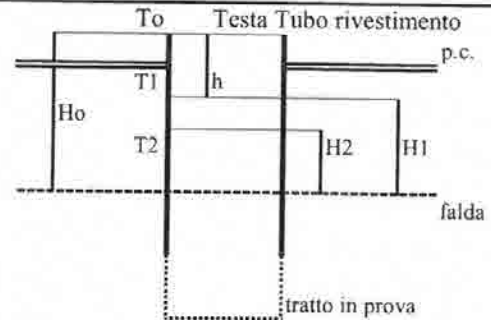
**PROVA N°:** 2

**CERTIFICATO:** C00

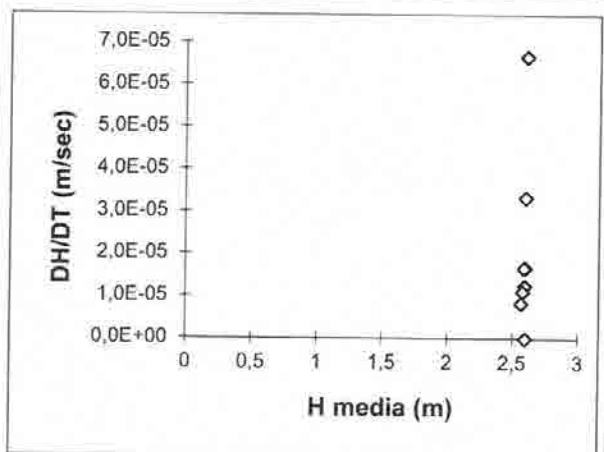
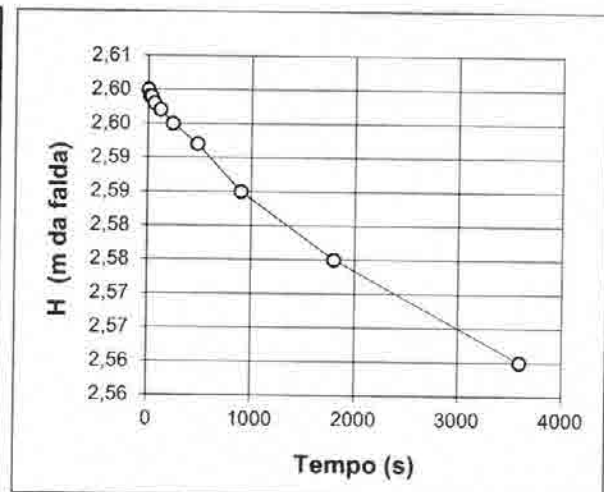
**VERBALE DI ACCETTAZIONE N°:** C013/13

**COMMESSA:** 030cm13

PROFONDITA' PROVA (da p.c.) da 29,00 a 30,00 m  
 TEMPO DI PROVA \_\_\_\_\_ minuti  
 PROFONDITA' FONDO FORO -30,00 m da p.c.  
 PROFONDITA' RIVESTIMENTO -29,00 m da p.c.  
 ALTEZZA T.T. RIVESTIMENTO 0,60 m da p.c.  
 LIVELLO DELLA FALDA -2,00 m da p.c.  
 LUNGHEZZA TASCA **L** 1,00 m  
 DIAMETRO TASCA **D** 0,101 m  
 COEFFICIENTE DI FORMA **C** 2,094  
 AREA DI BASE TASCA **A** 0,008 m<sup>2</sup>



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H <sub>med</sub> (m)	DH/Dt (m/s)	K (m/s)
0	0,000	0,60	2,60			
15	-0,001	0,60	2,60	2,60	6,7E-05	9,8E-08
30	-0,001	0,60	2,60	2,60		
60	-0,002	0,60	2,60	2,60	3,3E-05	4,9E-08
120	-0,003	0,60	2,60	2,60	1,7E-05	2,5E-08
240	-0,005	0,60	2,60	2,60	1,7E-05	2,5E-08
480	-0,008	0,59	2,59	2,59	1,2E-05	1,8E-08
900	-0,015	0,59	2,59	2,59	1,7E-05	2,5E-08
1800	-0,025	0,58	2,58	2,58	1,1E-05	1,6E-08
3600	-0,040	0,56	2,56	2,57	8,3E-06	1,2E-08


**LITOLOGIA TRATTO IN PROVA:** Argilla marnosa

**NOTE:**  $K = A(DH/DT)/CHm = 2,98E-08$  m/s (valore medio sull'intero intervallo)  
 $Hm = (H1+H2)/2$   $DH/DT = (H1-H2)/(T2-T1)$

**Sperimentatore** Dott. Geol. N. Lombardo

**Direttore** Dott. Geol. T. Vicenzetto



<b>Committente</b>	COCIV	<b>Profondità (m)</b>	40
<b>Lavoro</b>	LINEA AV/AC MILANO GENOVA III VALICO DEI GIOVI	<b>Passo di campionamento (m)</b>	1.00
		<b>Sondaggio</b>	SOV42-4
		<b>Data esecuzione</b>	17/07/2014
		<b>Località</b>	Barbellotta

Profondità (m)	Onde P		Onde S		Poisson	Young (MPa)	Taglio (MPa)	Bulk (MPa)	$\gamma$ (kNm <sup>3</sup> )
	(ms)	(m/sec)	(ms)	(m/sec)					
1.00	1.9008	578.714	2.95371	372.413	0.15	545.68	237.96	257.34	17.2
2.00	3.0745	937.173	4.82179	588.841	0.17	1455.02	619.76	743.54	17.9
3.00	4.1198	1052.36	6.74814	571.025	0.29	1524.67	590.34	1217.90	18.1
4.00	4.8678	1470.47	8.25162	731.638	0.34	2708.11	1013.90	2743.73	18.9
5.00	5.4592	1860.03	9.51926	867.754	0.36	4041.65	1484.91	4842.72	19.7
6.00	6.0291	1930.21	10.8541	824.096	0.39	3745.70	1348.79	5601.07	19.9
7.00	6.5101	2287.1	11.9437	1009.54	0.38	5783.19	2096.87	7966.13	20.6
8.00	7.0031	2231.29	13.2804	822.89	0.42	3938.73	1385.62	8340.08	20.5
9.00	7.4925	2247.65	14.542	871.94	0.41	4398.61	1558.22	8276.46	20.5
10.00	7.9896	2212.47	15.7997	874.614	0.41	4397.83	1562.40	7914.82	20.4
11.00	8.514	2097.78	17.1843	794.45	0.42	3610.52	1274.65	7187.93	20.2
12.00	9.0669	1989.61	18.6667	742.015	0.42	3122.37	1100.03	6442.19	20.0
13.00	9.61	2025.39	19.9806	837.229	0.40	3926.74	1405.46	6351.31	20.1
14.00	10.152	2028.9	21.2933	837.923	0.40	3935.27	1408.29	6378.91	20.1
15.00	10.637	2268.26	22.4941	916.058	0.40	4834.18	1723.35	8268.25	20.5
16.00	11.122	2270.66	23.7942	846.15	0.42	4174.93	1470.70	8629.94	20.5
17.00	11.656	2059.86	24.9122	983.862	0.35	5267.05	1947.56	5940.10	20.1
18.00	12.149	2228.05	26.0297	984.359	0.38	5465.64	1982.12	7512.00	20.5
19.00	12.707	1972.96	27.1557	976.916	0.34	5092.41	1903.57	5226.02	19.9
20.00	13.304	1841.68	28.1813	1072.5	0.24	5630.45	2264.10	3657.39	19.7
21.00	13.922	1779.01	29.4268	883.207	0.34	4077.88	1525.63	4155.67	19.6
22.00	14.499	1908.6	30.672	883.361	0.36	4217.61	1546.39	5157.06	19.8
23.00	15.06	1960.72	31.816	961.55	0.34	4942.44	1841.89	5202.78	19.9
24.00	15.599	2040.64	32.9598	961.702	0.36	5041.50	1857.26	5885.92	20.1
25.00	16.104	2177.67	34.027	1030.72	0.36	5863.23	2162.52	6769.65	20.4
26.00	16.609	2178.01	35.0941	1030.86	0.36	5865.07	2163.19	6772.09	20.4
27.00	17.202	1855.94	36.6029	729.043	0.41	2951.92	1047.69	5392.84	19.7
28.00	17.768	1941.17	38.1117	729.073	0.42	2996.96	1056.84	6082.86	19.9
29.00	18.216	2455.02	39.4954	794.974	0.44	3809.64	1321.48	10840.71	20.9
30.00	18.681	2367.31	40.879	795.011	0.44	3764.96	1310.52	9872.65	20.7
31.00	19.295	1790.32	42.267	792.53	0.38	3389.86	1229.87	4636.25	19.6
32.00	19.851	1980.26	43.455	925.905	0.36	4654.88	1711.22	5545.78	20.0
33.00	20.399	2007.51	44.7012	882.662	0.38	4304.37	1559.35	5987.14	20.0
34.00	20.902	2186.63	46.3472	668.299	0.45	2636.00	909.92	8527.94	20.4
35.00	21.533	1742.75	47.9598	682.1	0.41	2555.75	906.58	4709.28	19.5
36.00	22.105	1924.1	49.5725	682.11	0.43	2637.72	923.49	6116.84	19.8
37.00	22.656	1997.07	51.2201	667.619	0.44	2561.38	891.17	6786.01	20.0
38.00	23.113	2404.08	52.6678	759.857	0.44	3470.94	1201.43	10424.36	20.8
39.00	23.634	2111.15	53.9481	859.185	0.40	4182.09	1492.81	7022.62	20.2
40.00	24.052	2635.98	55.4594	727.848	0.46	3287.72	1126.91	13278.09	21.3

**Lo Sperimentatore**

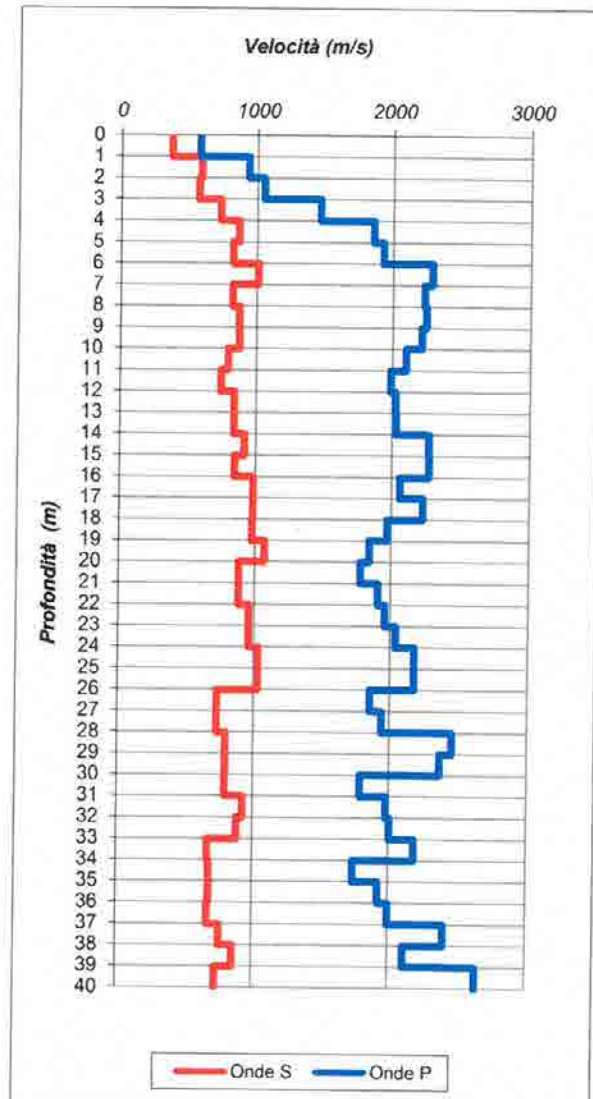
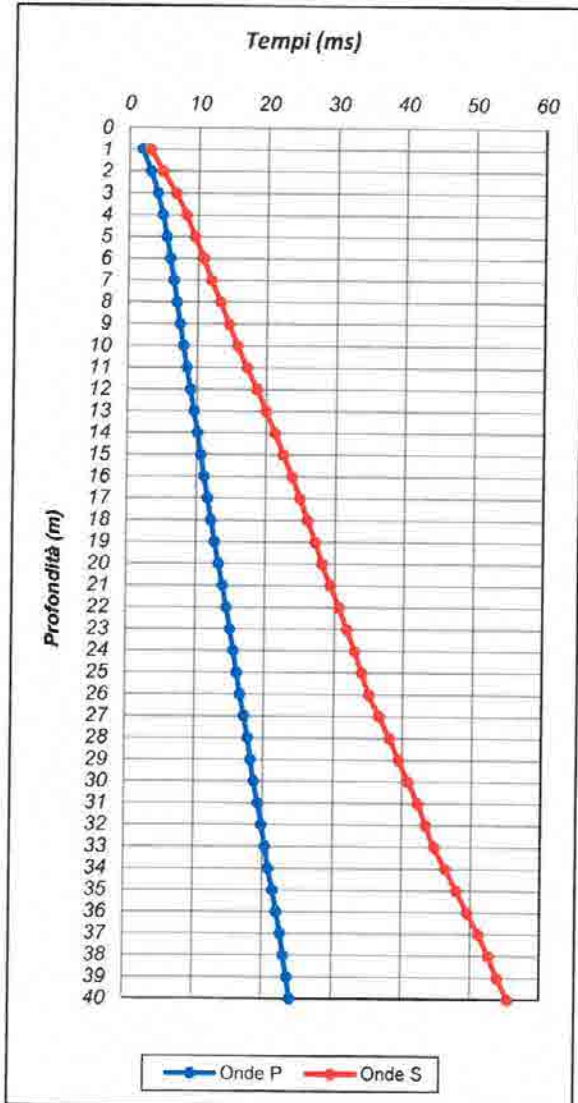
Claudio De Paola

**Il Direttore**

*Serena De Iasi*

DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg.: C. da Archi, 14/G - Anelliro.  
P. IVA. 01872430648  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Serena De Iasi

Committente	COCIV	Profondità (m)	40
Lavoro	LINEA AV/AC MILANO GENOVA III VALICO DEI GIOVI	Passo di campionamento (m)	1
		Sondaggio	SOV42-4
		Data esecuzione	17/07/2014
		Località	Barbellotta



**Lo Sperimentatore**

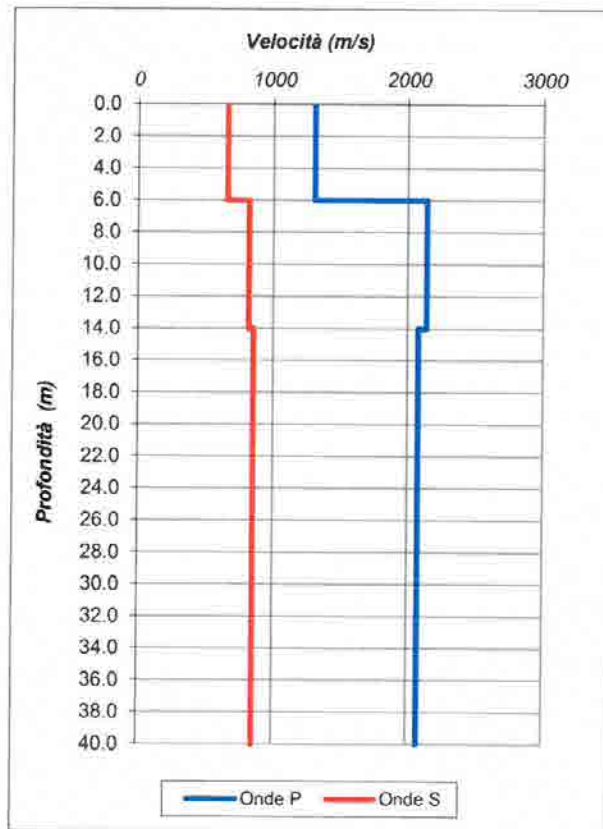
Claudio De Paola

**Il Direttore**

*Serenus De Ianni*  
**DIMMS CONTROL S.p.A.**  
 Sede Leg. - C. ds Arch. 14/G - Avallino  
 P. IVA. 01872430648  
 DIRETTORE TECNICO  
 Dott. Geol. Serenus De Ianni

Committente	COCIV	Profondità (m)	40
Lavoro	LINEA AV/AC MILANO GENOVA III VALICO DEI GIOVI	Passo di campionamento (m)	1
		Sondaggio	SOV42-4
		Data esecuzione	17/07/2014
		Località	Barbellotta

Profondità base(m)	Onde P	Onde S	Poisson	Young (MPa)	Share (MPa)	Bulk (MPa)	$\gamma$ (kNm <sup>3</sup> )
	Velocità (m/sec)	Velocità (m/sec)					
6.00	1304.83	659.29	0.33	2149.40	808.90	2089.90	18.6
14.00	2136.88	820.75	0.41	3860.81	1365.72	7436.55	20.3
40.00	2076.42	853.66	0.40	4107.15	1468.63	6730.75	20.2



V <sub>S30 0-30</sub> 581	Suolo B
------------------------------	------------

**Lo Sperimentatore**  
Claudio De Paola

**Il Direttore**

*Serena De Iorio*  
DIMMS CONTROL S.p.A.  
Sede Leg. C.da Arch. 14/G - Avelliro  
P.IVA: 01872430848  
DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Serena De Iorio

**NV28**

**SONDAGGIO SI 48**

**STRATIGRAFIA DEL SONDAGGIO**

Riferimento: S.I.N.A. S.p.A.	Sondaggio: SI 48
Località: Terzo valico dei giovi NV 28 Cascine Barbellotta	Quota:
Impresa esecutrice: Geotec S.p.A.	Data: 18/09/2012 - 20/09/2012
Coordinate:	Redattore: Colagrossi
Perforazione: Rotazione e carotaggio continuo	

Ø mm	R v	APz metri batt.	LITOLOGIA	DESCRIZIONE	prove in foro	Campioni	RP	Prel. % 0 --- 100	S.P.T.		RQD % 0 --- 100	Cass.	
									S.P.T.	S.P.T.			
		1		Argilla limosa ocra nocciola scura con screziature vari colori. Debolmente umida.									
		2		Argilla da limosa sabbiosa a sabbiosa, nocciola rossatro, da umida a molto umida, con frequenti inclusi monogenici metamorfici, subangolari centimetrici. Consistente.									
		3											
		4											
		5											
		6		Sabbia debolmente argillosa nocciola ocra grigio chiaro; molto addensata, umida. Localmente con ghiaia carbonatica eterometrica Ø max 8 cm da fine a grossolana subarrotondata.									
		7											
		8											
		9		Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm qualche ciottolo, potenza massima 9 cm subarrotondata clasti tabulari poligenici con sabbia limosa grigia umida.									
		10		Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm da fine a grossolana con sabbia debolmente argillosa ocra molto addensata, umida.									
		11		Argilla limosa debolmente sabbiosa, ocra e nocciola con screziature arancio. Umida e molto consistente.									
		12											
		13		Argilla limosa molto consistente da grigio chiara a grigio scura con passaggi giallastri, debolmente umida. Talora livelli decalcificati bianchi. Locali intercalazioni di argilla sabbiosa da grigio chiaro a grigio scuro umida e consistente.									
		14											
		15											
		16											
		17		Argilla limosa molto consistente e debolmente umida, marrone scuro a marrone chiaro con locali passaggi vedastri. Frequenti noduli di ossidazione arancio. Rare intercalazioni di argilla sabbiosa debolmente umida, consistente nocciola scuro a nocciola chiaro.									
		18											
		19											
		20											

Utensili di perforazione:  
carotiere semplice 101 mm - corone widia

perforatrice: Idra joy 3

Istallato piezometro a t.a. Ø 2" a fondo foro, formazione dreno e sigillatura con bentonite. Istallato chiusino carrabile.

**NV28**

**SONDAGGIO SI 48**

**FOTOGRAFIE DELLE CASSE CATALOGATRICI**

Infrastrutture ferroviarie strategiche della Legge Obiettivo n° 443/01

LINEA A.V/A.C. MILANO-GENOVA “Terzo Valico dei Giovi”

NV 28 – Loc. Barbellotta – NOVI LIGURE (AL)

SONDAGGIO “SI 48”



Da mt. 00,00 a 10,00 mt

Infrastrutture ferroviarie strategiche della Legge Obiettivo n° 443/01

LINEA A.V/A.C. MILANO-GENOVA “Terzo Valico dei Giovi”

NV 28 – Loc. Barbellotta – NOVI LIGURE (AL)

SONDAGGIO “SI 48”



Da mt. 10,00 a 20,00 mt



**NV28**

**SONDAGGIO SI 48**

**PROVE IN FORO**







**PRESSUREMETER TEST**

mod MPT rev 1.0

BOREHOLE	SI48	DEPTH m	11,0	TEST CODE MPT	1
CLIENT	SINA S.P.A.		JOB N.	1222	TYPE SIT
PROJECT	TAV GE-MI TERZO VALICO		REPORT	1222	SIT MPT
OBJECT					
COORDINATES					
SITE	CASCINA BARBELLOTTA	DATE	19.09.2012	PAGE	1/3

weather \_\_\_\_\_ test depth 11,00 m

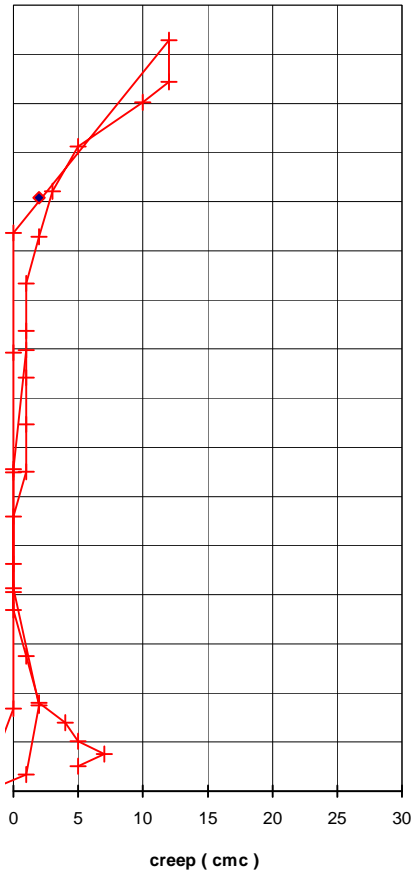
hydrostatic level (m) > 5,00 us 60 KPa display by surface (m) 1,00 SPT (m) 48/r(10CM) n/15cm

$\gamma_n$  nat.grav assumed 2,00 t/mc Pressuremeter: APAGEO SEGELM N 573

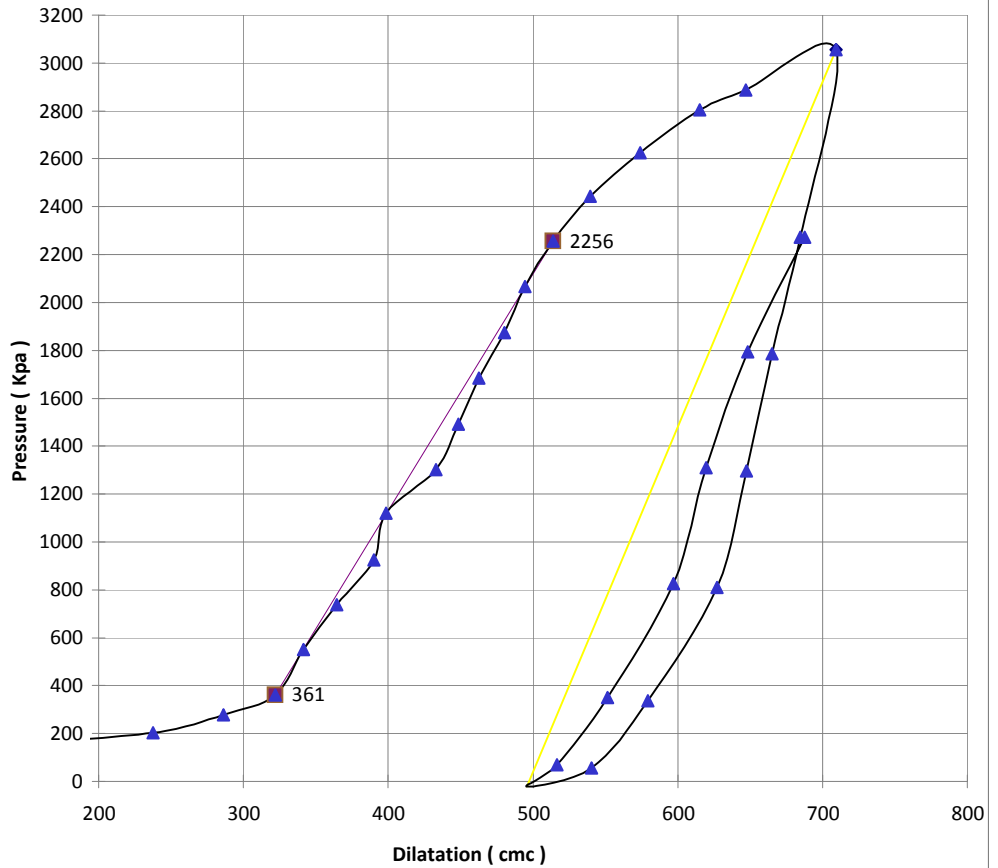
$\sigma_v$  assumed 280 kPa test pocket CAROTAGGIO 66 MM E SOVRACAROTAGGIO 101 MM probe: TF44/ 63 MM sonda X

soil brief description GHIAIA CON SABBIA pressuremeter modulus **Em** 30,3 MPa  
 assumed elasticity modulus **Ey** 51,3 MPa  
 geological unit \_\_\_\_\_ Em/P\*L 7,94  
 test in according with AFNOR NFP 94 - 110 Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequel \_\_\_\_\_ kPa  
 Assumed friction angle by Menard 39 °

**pressure - creep**



**pressure - dilatation**  
correct data (continued)





PRESSUREMETER TEST						mod MPT	rev 1.0
BOREHOLE	SI48	DEPTH m	11,0	TEST CODE MPT	1		
CLIENT	SINA S.P.A.	JOB N.	1222	TYPE	SIT		
PROJECT	TAV GE-MI TERZO VALICO	REPORT	1222	SIT	MPT		
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	CASCINA BARBELLOTTA	DATE	19.09.2012	PAGE	2/3		

DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS

	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2
initial pressure P1 (kPa)	361	3057	
initial volume pressure V1 (kPa)	322	709	
initial creep vol C1 (cmc)	2		
final pressure P2 (kPa)	2256	-21	
final volume V2 (kPa)	514	496	
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	2	51,3	

PHYSIC PROPERTIES

VP probe volume at rest	738	cmc
VL probe limit volume	1382	cmc
V0 initial volume	322	cmc
1/VL	0,72	10 <sup>-3</sup> cmc
v poisson index	0,33	
α sp reologic experimental coeff.	0,59	
α reologic theoretic coefficient	0,5	

SYSTEM CORRECTIO

inertia cover	
coeff.	0,48
sys. dilatation (cmc/bar)	
coeff.	1,29

MPa

PRESSUREMETER PARAMETERS

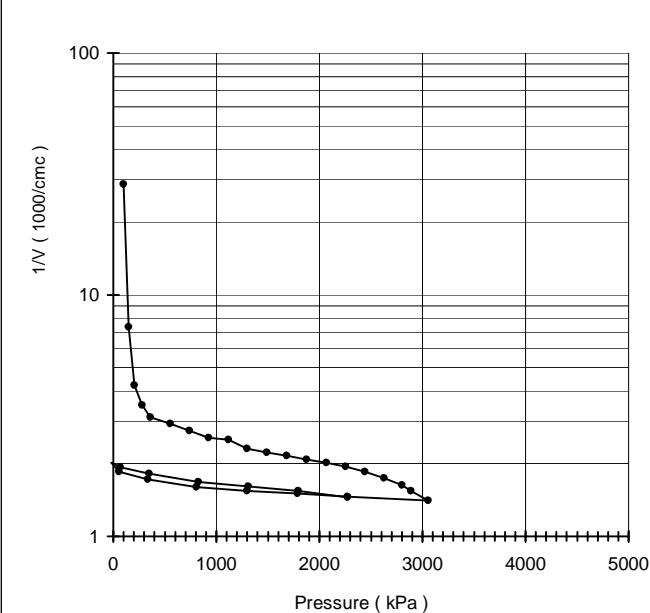
Ko lateral coeff at rest assumed	0,50	
Pho estim. Horiz pres at rest	170	kPa
P0 measured initial pressure	361	kPa
Em pressuremeter modulus	30,3	MPa
Ey min elasticity mod. measured in unload	51,3	MPa
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	60,6	MPa
Pc creep pressure	2414	kPa
P*c net creep pressure	2244	kPa
PL limit pressure by Cassan	3985	kPa
PL limit pressure by Van Vambecke	4017	kPa
PL assumed limit pressure	3985	kPa
P*L assumed net limit pressure	3815	kPa
Em/P*L	7,94	
Ey/P*L	13,45	

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	0,0	30	35	101	35	5	5,8
3	1,0	130	137	152	136	7	1,1
4	2,0	235	240	203	237	5	1,2
5	3,0	286	290	279	286	4	4,1
6	4,0	325	327	361	322	2	6,4
7	6,0	348	349	550	341	1	27,7
8	8,0	375	375	738	365	0	23,2
9	10,0	403	403	924	390	0	21,8
10	12,0	414	414	1119	399	0	69,6
11	14,0	450	451	1301	433	1	16,2
12	16,0	468	469	1493	448	1	38,9
13	18,0	485	486	1684	463	1	42,2
14	20,0	505	506	1875	480	1	35,2
15	22,0	522	523	2067	495	1	43,4
16	24,0	543	545	2256	514	2	32,2
17	26,0	570	573	2443	540	3	24,7
18	28,0	605	610	2625	574	5	18,2
19	30,0	644	654	2804	615	10	15,3
20	31,0	675	687	2888	647	12	9,7
21	33,0	740	752	3057	709	12	10,2
22	25,0	717	717	2274	685	0	121,1
23	20,0	691	691	1786	665	0	93,7
24	15,0	667	667	1298	648	0	103,2
25	10,0	640	640	811	627	0	86,7
26	5,0	586	586	336	580	0	35,6
27	2,0	545	543	57	540	-2	24,6
28	1,0	500	497	-21	496	-3	5,8
29	2,0	518	519	69	516	1	14,3
30	5,0	556	558	350	552	2	27,1
31	10,0	610	610	825	597	0	36,4
32	15,0	639	639	1311	620	0	77,2
33	20,0	673	674	1794	648	1	61,7
34	25,0	718	720	2272	688	2	45,2
35							

GEOTECHNICAL PARAMETERS

Assumed undrained cohesion by Amar et Jezequ		kPa
Assumed friction angle by Menard	39	°



PRESSUREMETER TEST						mod MPT	rev 1.0
BOREHOLE	SI48	DEPTH m	11,0	TEST CODE MPT	1		
CLIENT	SINA S.P.A.	JOB N.	1222	TYPE	SIT		
PROJECT	TAV GE-MI TERZO VALICO	REPORT	1222	SIT	MPT		
OBJECT							
COORDINATES							
SITE	CASCINA BARBELLOTTA	DATE	19.09.2012	PAGE	3/3		

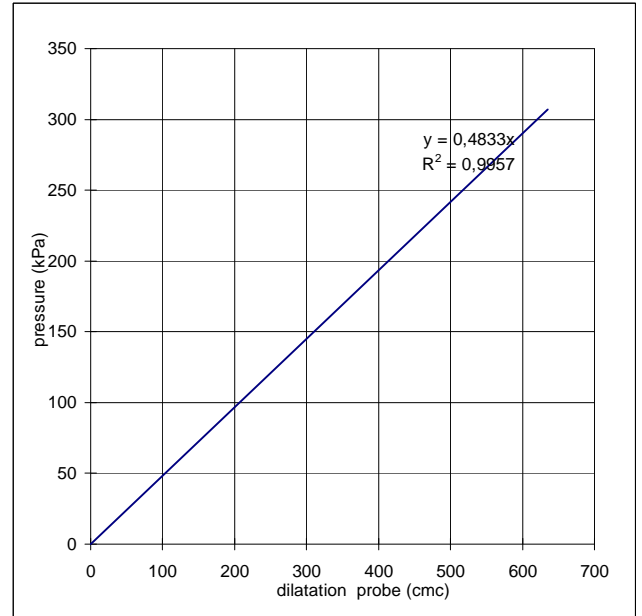


**PLACE**

**CALIBRATION IN AIR**

membrane no one cover rubber + lanterned tube Coeff. 0,48

Height measure cell (cm) 60,00 VP in. probe vol (cmc) 738



**SOIL TYPE**



**CONFINED CALIBRATION**

Lenght cable 50  $\phi$  confined diameter (cm) 4,8

Vi (cmc) 348 Coeff. 54 cmc/kPa first load

tube vol cmc 1086 Coeff. 78 cmc/kPa unload

