

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
SCAVO MECCANIZZATO BINARIO DISPARI - DA PK 34+137.41 A PK 36+290.74**

**CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO 3
Relazione illustrativa Indagini WBS: GN1CB**

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv 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 C B 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: IG5103ECVROGN1CB0002A01
-----------	-------------------------------

CUP: F81H92000000008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Valcoi	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5103ECVROGN1CB0002A01
	Foglio 3 di 8

GN1CB - Galleria naturale Serravalle – Binario Dispari - Scavo meccanizzato da PK 34+137.41 a PK 36+290.74

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 dispari, tra le pk 34+137,41 a pk 36+290,74 (Tratto CB).

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. La formazione di Cassano Spinola del BTP è incontrata solo in una breve sezione all'inizio della tratta considerata.

Per una trattazione generale e completa delle caratteristiche geologico-geomorfologiche dell'area in esame si rimanda al relativo elaborato: Relazione Geologico-Gemorfológica 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 <i>(cfr. Carta geologica d'Italia, scala 1:100.000 e PROGETTO CARG, scala 1:50.000)</i>		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	Conglomerati di Cassano Spinola, cC
Evaporiti clastiche messiniane, S5a		Complesso Caotico della Valle Versa, CTV	Formazione Gessoso-Solfifera, gS	<u>Membro di Riomaggiore, gS</u>
Successioni marnose tortoniano-messiniane, S4a	Marne di S. Agata Fossili, SAF	Marne di S. Agata Fossili	marne e peliti, mA1	marne e peliti, mA1
Corpi arenaceo-conglomeratici tortoniano-messiniani, S4b			areniti fini, mA2	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 <u>Formazione di Costa Areama, areniti medie e fini, fCa</u>
Successioni prevalentemente carbonatiche burdigaliane, S2a	Formazione di Rigoroso, RIO	Membro di Costa Montada	marne e areniti, uMc	<u>alternanze di marne e areniti, uMc</u>
Depositi silicei aquitaniano-burdigaliani, S1d			arenarie medie, uMb	<u>areniti medio-grossolane, uMb</u>
Successioni marnose rupeliano-aquitane, S1b			Marne, uMa	<u>marne e marne silicizzate, uMa</u>
Successioni arenacee e arenaceo-pelitiche rupeliane, S1a	Formazione di Molare	Membre di Molare	Membro arenaceo, FMa	<u>Litofacies arenacea, FMa</u>
			Membro conglomeratico cementato, FMc	<u>Litofacies siltoso-pelitica, FMc</u>
-	Brecce della Costa di Cravara, CRA	Brecce della Costa di Cravara	Conglomerati poligenici, FMp	<u>Litofacies ruditica calcarea, FMc</u>
			Brecce della Costa di Cravara, FMbc	<u>Litofacies ruditica poligenica, FMp</u> <u>Litofacies brecciosa, FMbc</u>
-	Brecce della Costa di Cravara, CRA		Brecce della Costa di Cravara	<u>Brecce della Costa di Cravara</u>

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 Valcuvia	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5103ECVROGN1CB0002A01 Foglio 5 di 8

Dal punto di vista litologico il tratto di linea in oggetto attraversa essenzialmente 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.

Di seguito si riporta una descrizione delle formazioni litologiche, basata sugli 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  Consorzio Collegamenti Integrati Valcài	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5103ECVROGN1CB0002A01
	Foglio 6 di 8

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 CB 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; è stato ipotizzato che in linea di massima tale contatto venga incontrato, alla quota dell'arco rovescio, intorno alla pk 34+250, tuttavia, poiché in questo settore il

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Valcài	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG5103ECVROGN1CB0002A01
	Foglio 7 di 8

contatto è quasi suborizzontale, non si esclude che esso possa essere incontrato in posizione anche molto differente rispetto al previsto. L'interfaccia tra il substrato prequaternario e i soprastanti sedimenti 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-GN1C-B0-001-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 PROGETT.	UNITA' ATTRAVERSATE
SI48	PD	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)

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG5103ECVROGN1CB0002A01 <div style="float: right;">Foglio 8 di 8</div>

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.

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-Novì Ligure	Quota:
Impresa esecutrice: Geotec S.p.A.	Data: 11/04/2014-14/04/2014
Coordinate:	Redattore: Dott.Geol.Emilio Quinto
Perforazione: Carotaggio continuo	

Ø mm	R v	prof. m	A	LITOLOGIA	prof. m	DESCRIZIONE	RP	Standard Penetration		est N	prove in foro	Campioni	Prel. % 0 --- 100	metri bat.	RQD % 0 --- 100	Cass
								m	S.P.T.							
						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 ² (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										
							32.0	50/11cm	Rif	C	Lug					
							11.2									
							9.5									
							9.3									
							7.5									
101					40.0											

Utensili di perforazione:
 carotiere semplice Ø101 mm - corona in widia da 0,00 a 25,00 mt.
 carotiere doppio T6 Ø101 mm - corona diamante impregnata da 25,00 a 40,00 mt.
 Rivestimento Ø 127 mm da 0,00 fino a 25,00 mt.
 Operatore Sig. Zurlo E.
 Perforatrice Idrraulica Antares AS620.
 Durante la terebrazione sono state eseguite le seguenti prove in foro:
 n.2 prova di permeabilità: prova 1 del tipo Lefranc da 5,00 a 6,00 mt; prova 2 del tipo Lugeon da 31,00 a 33,00 mt.
 n.1 prova dilatometrica da 27,00 a 28,00 mt.
 Sono stati altresì prelevati n. 4 campioni.
 A fine perforazione è stato installato un tubo in PVC Ø 3", per l'esecuzione di prove geofisiche in foro (Down-Hole).
 Lo stesso è stato successivamente condizionato con la cementazione da fondo foro e munito di chiusino in elevazione.



Comm. COCIN

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

L3 S 04

CASSA 1

DE MET 0.00 METO 5.00

GEOTEC SPA



0.0

CHIV. SITA PA. 5-12-11

C.T. 1 Prof. 3.00-3.50 mt

3.0

4.0

Valico dei Giovi, PE, L3 S 04 CASCINE BARBELLOTTA

Cassa Cassio

A.C.I.A.V. MILANO - PERUGIA
VALLE DI GROSSETO - S. E.
LOC. CASONE BARBELLATA

L. 5/14

CASSO 2

1 MET 5.00 m - 10.00



L.T. 1 200-250

SOT. 3 CA. A-34-35



CONV. VALLE DI GROSSETO S. E. VALLE DI GROSSETO S. E. VALLE DI GROSSETO S. E. VALLE DI GROSSETO S. E.

CONV. VALLE DI GROSSETO S. E. VALLE DI GROSSETO S. E. VALLE DI GROSSETO S. E. VALLE DI GROSSETO S. E.

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

GEOTEC SPA



Comm: COCIV

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

Comm.: Cce IV

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

Te. Valico dei Ciovi Lotta 3 P.F.

Loc. CASIME BARBELLOTTA

L3 S 04

CASSA 5

7. SET 20 00 10-25.00

GEOTEC SPA



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

L3 S 04
CASSA 6
D. MET 25.00 M. 3000

GEOTEC SPA



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

LB S 01

CASSA: 7

DA MET 3000 A MET 3500

GEOTEC SPA



CASSA 7
L. N. 1 A.C. I.A.V. MILANO-GENOVA
Terza Marecchi Giovi Lotta 3 PE.
Loc. CASCINE BARBELLOTTA

Comm. Coccin
A.C. IAV. MILANO-GENOVA
Viale di Giovi lotto 3 P.E.
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

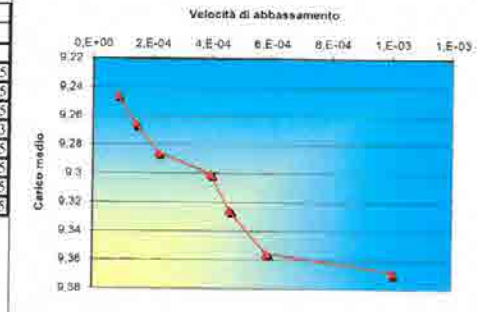
Profondità foro: **6,00** m Profondità rivestimento: **5,00** m

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 _m = 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 _m	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_m Carico medio tra due letture

**Coefficiente di permeabilità medio
Rappresentativo della prova**

k = 1,274E-07 m/sec²

Note:

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

LOTTO 3 - Progetto Esecutivo - GN 41

PROVA DI PERMEABILITA'

Certificato n°: 01PP047/14

Committente: COCIV

Località: NOVI LIGURE - Loc. Casine Barbellotta

NOVI LIGURE - Loc. Casine Barbellotta

Prova n° Data:

Foro n° Avanzamento: Azimuth degree

Test Inclinazione m a m.

Profondità di prova m Quota man. m

Altezza manometro m

Quota m

Profondità di falda m

GEOTEC SPA

REPORT DI TERRENO

ATTREZZATURA DI PERFORAZIONE

- Metodo di perforazione

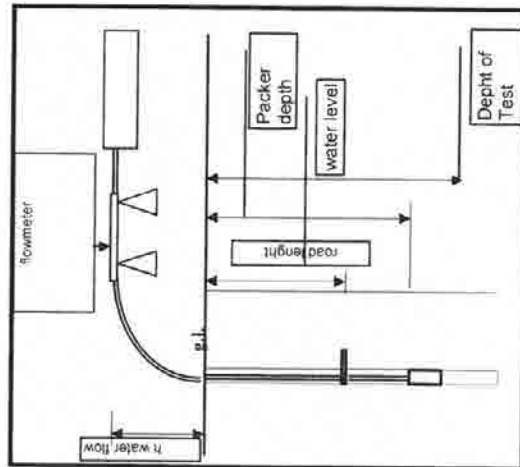
- Corona tipo

- Diametro Foro mm

- Packer tipo

- Tubazioni:

- Tubazioni tipo



DATI della PROVA

Ciclo	Lettura contaltri		Pressione applicata	Durata	Ciclo di Carico
	Singola lettura	Progressiva			
h.h.mm.	Litri	Litri	Bar	min	
16.05	0	0	4,00	20	
16.31	0	0	8,00	20	
16.56	12	12	12,00	20	
17.26	0	0	8,00	20	
17.51	0	0	4,00	20	
CICLO DI SCARICO					

NOTE:

PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 25 BAR

FORO N°

L.3-S.01

LOCALITA':

NOVI LIGURE - Loc. Cascine Barbellotta

QUOTA:

0 m

INCLINAZIONE:

0,00 gradi

NOTE:

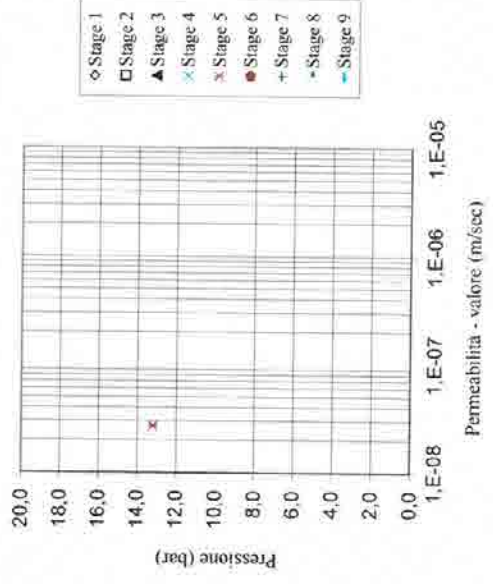
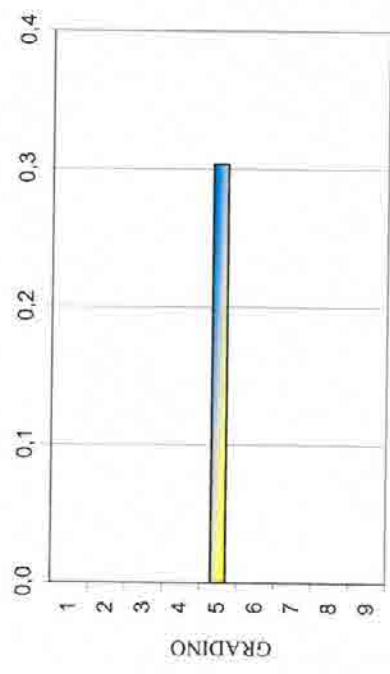
DIAMETRO FORO

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			

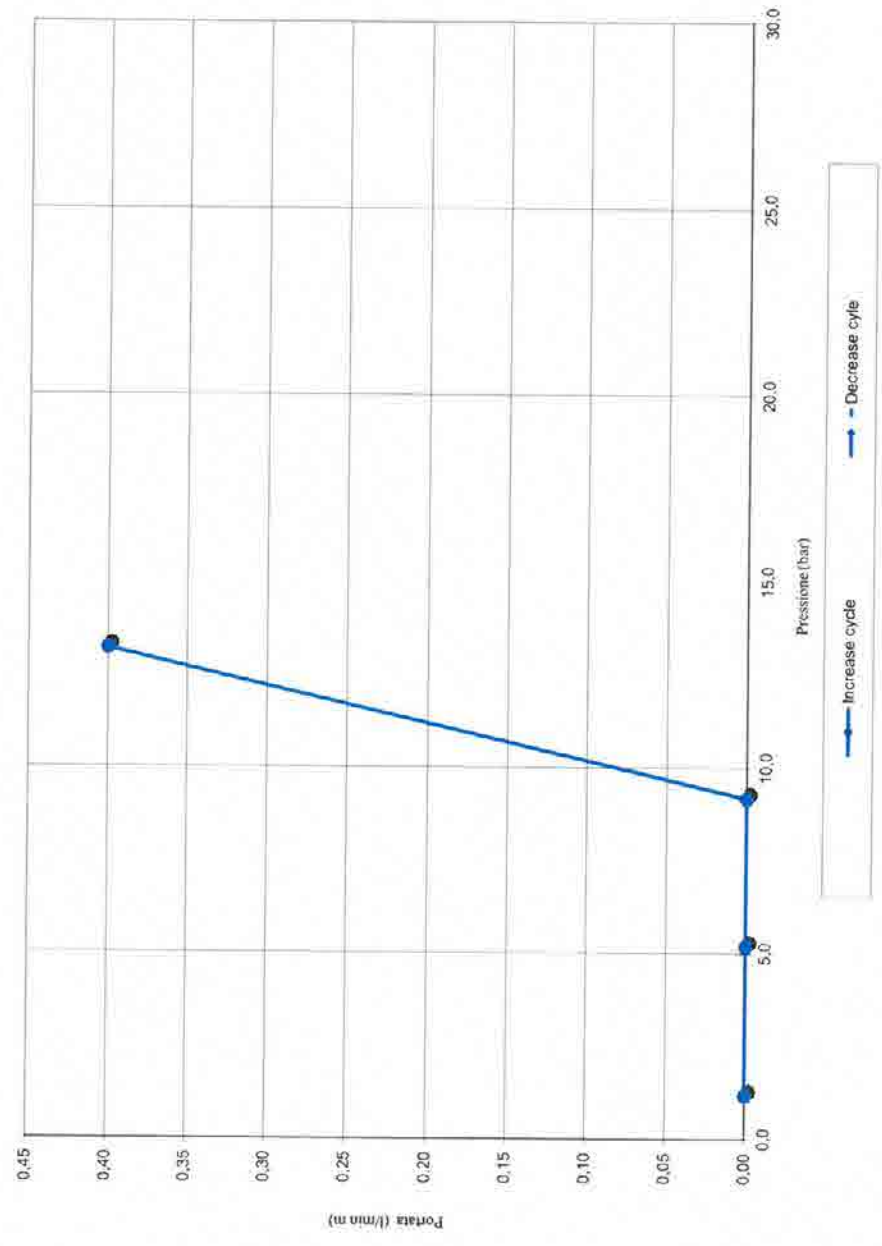
UNITA' LUGEON



PROVA DI PERMEABILITA'
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L3-S-01
PROVA N°: 2

da: 31,50 a: 33,00



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	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		test data								
		direction - displacement		time	P	P corr	V corr	E c	1000/V	diameter	Dil. Diam	Modulo
				min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm	(mm)	(mm)	MPa
Borehole	L3-S01			0	0,0	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:				4	5,0	627	424,5	0,000	2,356	99,309	5,601	37,6
CSM Type	GEODV01 95 mm			5	8,0	911	450,8	0,339	2,218	99,646	5,938	104,9
Orientation capteur	Standard method:			6	10,0	1098	473,8	0,635	2,111	99,939	6,232	79,7
C1=	ISRM 1987			8	10,0	1098	473,8	0,635	2,111	99,939	6,232	#DIV/0!
Probe diam	95 MM	Borehole diam	101 MM	10	10,0	1098	475,3	0,654	2,104	99,959	6,251	-9,1
Meteo.	Temperatu.			11	8,0	903	473,6	0,632	2,111	99,937	6,229	1121,5
lithotype	ARGILLA MARNOSA GRIGIO AVANA			12	6,0	709	470,2	0,588	2,127	99,894	6,186	558,8
water table	RQD			14	6,0	710	467,6	0,555	2,139	99,880	6,153	-3,1
Creep test P (Bars) =	30,0			16	6,0	710	469,9	0,585	2,128	99,890	6,182	-3,1
Temps min	Vr 30"	Vr 60"		17	8,0	904	473,2	0,627	2,113	99,932	6,224	575,8
0	7,890			18	10,0	1097	477,2	0,678	2,096	99,983	6,275	474,9
1	7,902			19	14,0	1482	494,4	0,899	2,023	100,202	6,494	219,8
3	7,915			20	18,0	1863	521,8	1,249	1,916	100,649	6,841	137,6
5				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	101,354	7,638	1944,6
				28	30,0	3006	606,0	2,317	1,650	101,390	7,667	1124,4
				29	3,0	378	384,3	1,782	1,779	101,088	7,581	482,5
				31	3,0	380	381,5	1,754	1,783	101,091	7,585	-3,2
				32	3,0	380	381,5	1,782	1,778	101,079	7,571	-3,2
				33	10,0	1088	474,2	1,921	1,740	101,017	7,506	102,5
				34	20,0	2338	480,1	1,889	1,724	101,084	7,571	1873,5
				35	26,0	2622	580,7	2,088	1,700	101,200	7,673	722,3
				36	30,0	3006	605,0	2,304	1,653	101,598	7,890	224,7
				38	30,0	3006	606,0	2,317	1,650	101,610	7,902	-3,2
				41	2,0	241,9	239,4	2,311	1,950	101,602	7,906	326,3
				42	20,0	2002	453,2	2,270	1,856	101,575	7,898	1071,8
				43	14,0	1436	460,3	2,247	1,900	101,541	7,879	1121,1
				44	10,0	1098	473,8	2,200	1,900	101,507	7,860	1408,7
				45	8,0	801	380,9	2,047	1,930	101,462	7,844	216,0
				46	8,0	804	381,6	1,983	1,728	101,428	7,831	394,3
				47	8,0	804	381,6	1,910	1,704	101,413	7,800	138,1
				48	2,0	203	203,2	1,981	1,904	101,375	7,780	180,0
				50	2,0	203	203,2	1,981	1,900	101,360	7,760	3,2

Creep diagram

pressure - time

calibration

PROBE SCHEME

PROBE CALIBRATION

probe: CSM 95 mm
membrane: caucci rinforzato

V0 cell volume at rest (cmc): 1448
length cable (mm): 150
Volume initial V1 (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/cmc
unload: 53 Kpa/cmc

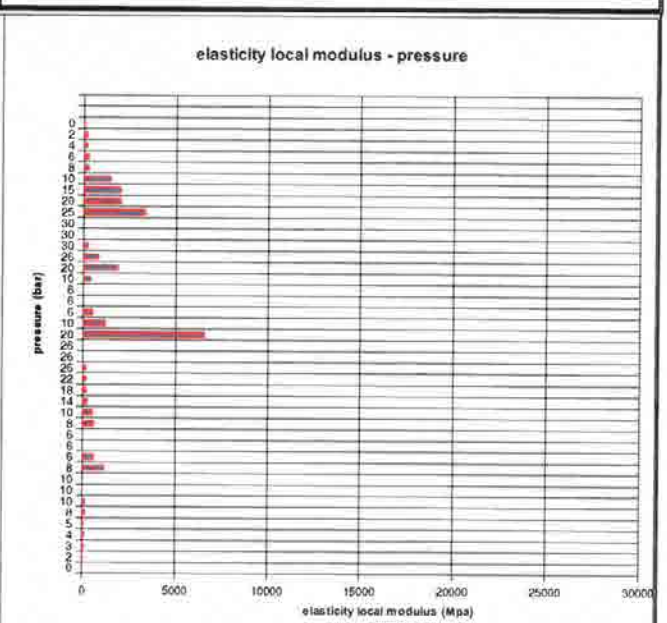
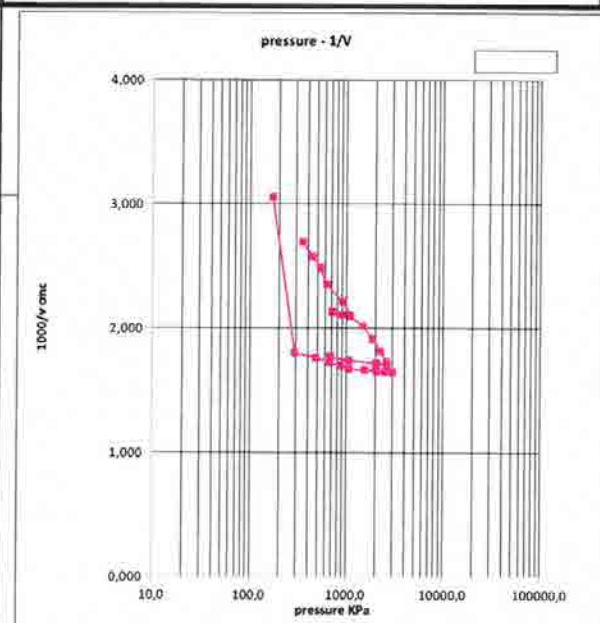
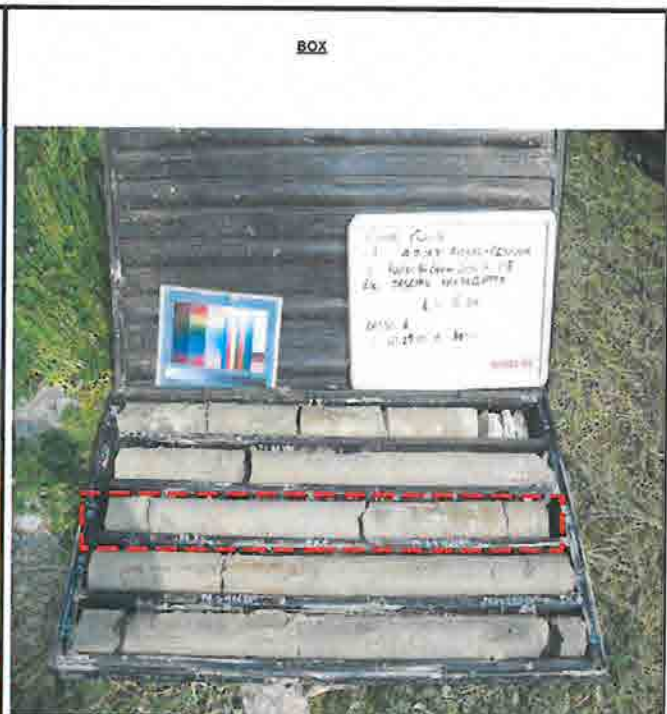
FIELD LIMITS

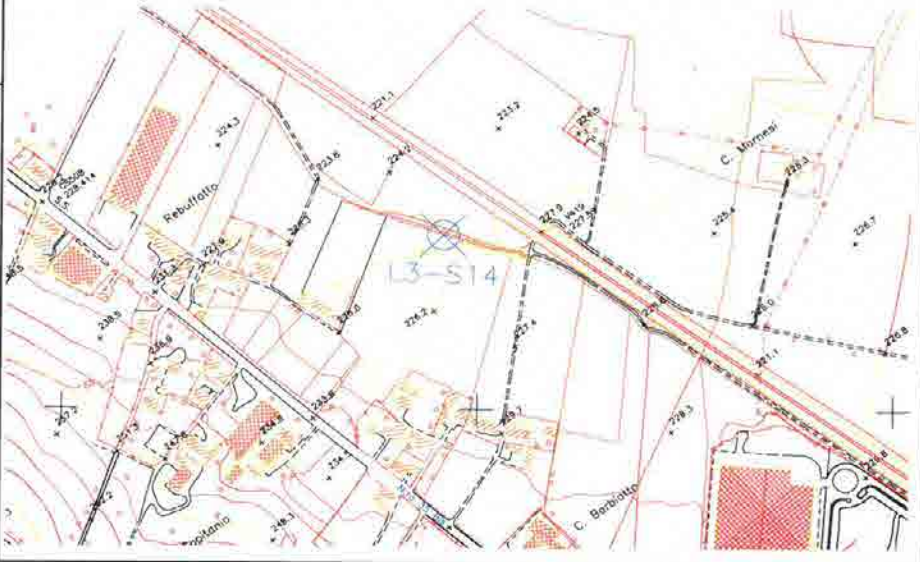

	P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop
min	5,0	626,6	424,5	0,0	2,4	99,3	-5,6	first load
max	30,0	3006,2	605,0	2,3	1,7	101,6	7,9	first load
max	10,0	1097,6	475,3	0,7	2,1	100,0	6,3	I
min	6,0	709,5	470,2	0,6	2,1	99,9	6,2	I
max	10,0	1023,4	460,3	0,7	1,7	101,0	6,1	II
min	6,0	778,3	384,2	1,8	1,8	101,0	7,4	II
max	10,0	1000,0	460,3	0,7	1,7	101,0	6,1	III
min	6,0	778,3	384,2	1,8	1,8	101,0	7,4	III

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

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



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA LEGGE OBIETTIVO N°443/01 TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI - PROGETTO ESECUTIVO COORDINATE DEI PUNTI DELLE INDAGINI INTEGRATIVE						
PUNTO DI INDAGINE	L3-S14	WBS	COMUNE	Novi Ligure		
		NVVA	LOCALITA'	Barbellotta		
COORDINATE GEOGRAFICHE ETRF2000	LATITUDINE	44°44'27,94630" N		LONGITUDINE	8°49'43,02028" E	
COORDINATE PIANE UTM-ETRF2000	N		E		QUOTA ELLISSOIDICA	267,139 m
COORDINATE PIANE GAUSS-BOAGA F.O.	N	4954222,978	E	1486458,608	QUOTA ORTOMETRICA	224,459 m s.l.m.
COORDINATE PIANE LOCALI	X	182919,607	Y	48530,785		
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
						11/12/2013
						DATA FINE SONDAGGIO
						18/12/2013
						VERTICE DI RIFERIMENTO
RTCM-Ref 0011 Italpos						
FOTO						

LUMPILENTE WORK

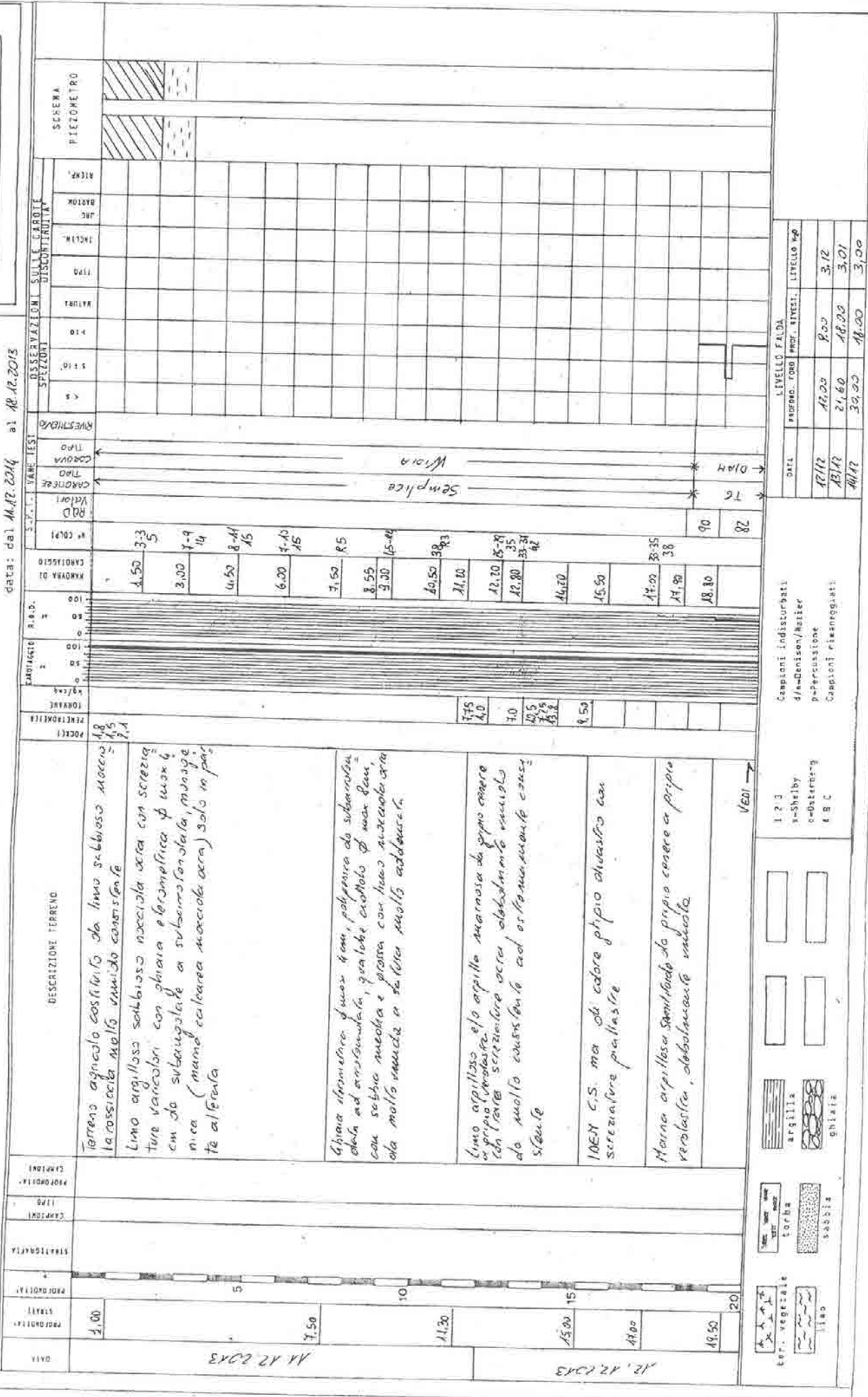
LOCALITÀ NUVI LIGURE - LOCALITÀ BARBELOTA - GN 1 BC

metodo di perforazione Carotaggio continuo
quota inizio

SONDAGGIO N° L 3 - S 14 F° 1/4



Ø di perforazione 127/104 mm
data: dal 14.02.2014 al 18.02.2013



LIVELLO FALDA

DATA	PROFONDITÀ (m)	PROF. NIVELI	LIVELLO (m)
17/12	12.00	R00	3.12
18/12	21.60	A8.00	3.01
18/12	39.00	A8.00	3.00

Campioni indisturbati
d/a-Denison/Beiler
p-Perforazione
Campioni risenteggiati

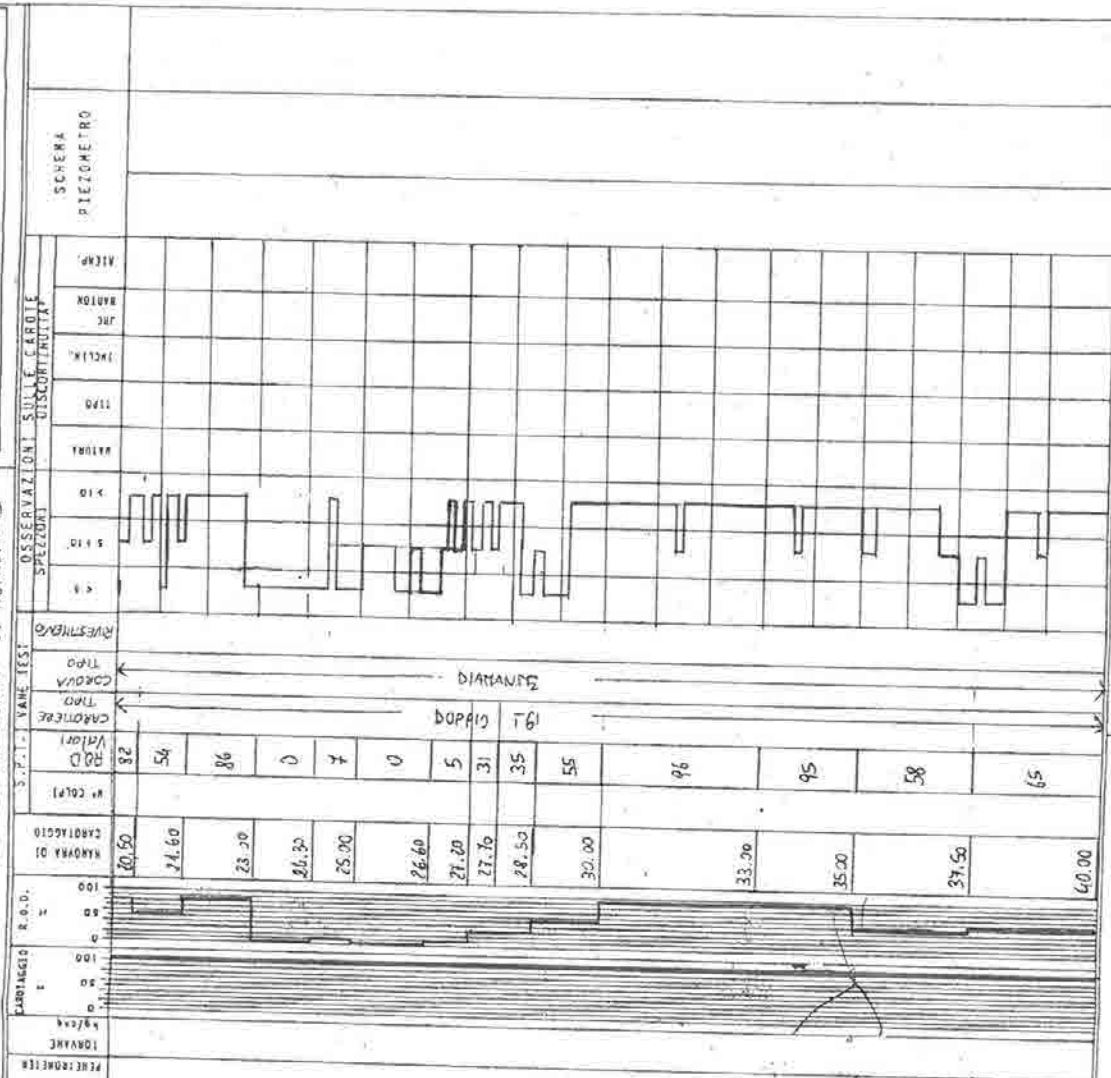
VEDI →

ter. vegetale	torba	argilla	s-Shelby
sabbia	ghiaia	c-Datensberg	E B C

12.12.2013

SONDAGGIO N° L3 SA4 F° 2/4
 9 di perforazione 122/127 mm
 data: dal 14.12.2014 al 18.12.2013

LOCALITA' NIM-LIGURE - Localita' BARBELLONA - GN 1 BB
 metodo di perforazione Carotaggio continuo
 quota inizio



DESCRIZIONE TERRENO

12/12
 13/12/2013
 14/12/2013

Marna argillosa a tratti breccia sabbiosa arenaria, costituita da clasti calcarei da marina dello stesso tipo marnosa verastria in parte ed in fratura debolmente visibile semi-liscio.

Complesso marino poligenico, medio fine da poco cementato ad a tratti debolmente cementato. Matrice calcarea da sabbia media e grossa. Crosti da subcompatti ad arenolimitati, zigzagiati.

Marna argillosa sabbiosa di tipo verastria in parte ed in fratura con parti di ossidazione pallidate debolmente unita litale con nuclei clastiche di arenaria media e grossa propria breccia.

Rocce tenere, in genere poco fratturate.

Marna argillosa sabbiosa di tipo verastria, a tratti di tipo friabile stratificata, qualche volta fessile in, litale, debolmente unita.

Rocce tenere da sabbia a poco fratturate. Dura la tipologia del materiale ricca in tratti notevole strarbo ridotti al minimo.

SCHEMA PIETOMETRO

OSSERVAZIONI SULLE CAROTI DISCONTINUA

S.P.T. - VANE TEST

LIVELLO FALDA

DATE

SECONDO FORO PROF. RIVEST.

LIVELLO 100

Campioni indisturbati d/a Denison/Hazzer

o Percussione

Campioni rianaggetti

1 2 3

o Shelby

o Osterberg

A B C

argilla

ghiaia

torba

sabbia

tori vegetale

liscia



DATA	PROFONDITÀ (S.M.)	PROFONDITÀ (M)	SOTTILEZZA	CAMPIONI	PROFONDITÀ (M)	DESCRIZIONE TERRENO	PUNTI	PUNTI	PUNTI	PUNTI	S.P.T. - VAME TEST		RISTRUTTO	RISULTATI	VALORI	TIPO	INCLIN.	INC.	BASTON.	MTR.	SCHEMA	PIEDOMETRO	BO.S		
											1	2													
16/12	49.00	49.00	18.00	2,8F	43.00	Marna argillosa sabbiosa grigia conere in particelle in finitura e tratti siltite, fittamente sferificati a tratti. Pochetta in strati di millimetri (max 3 mm), litore, debolmente inerte.									82										
	44.80	44.80			44.80	Poca tenore, da sarsa a poco frantumata									75										
	47.60	47.60			47.60	A tratti di aspetto calcareo a causa del disturbo meccanico indotto dal carotaggio									52										
	48.50	48.50			48.50	DA 44.00 a 46.00 circa 10cm CS ma più oca									70										
	51.50	51.50			51.50	DA 50.00 a 52.00 10cm CS ma più oca									85										
	53.00	53.00			53.00										100										
	55.00	55.00			55.00	IBER C.S.									26										
	58.00	58.00			58.00	IBER C.S.									56										
															85										

TEMPERATURE ESECUTORIO DURANTE
LA A 82.00 HA 83.00 TEMPO
LAAGO - PAVIA NON VADA

LIVELLO FALDA
PROFOND. FORO (M) 18.00
LIVELLO M3 2,8F

Campioni indisturbati
1-2-3
1-Shelby
4-Disturbati
A.P.C.

Campioni rimescolati
1-2-3
1-Shelby
4-Disturbati
A.P.C.

argilla
torba
sabbia
ghiaia

ter. vegetale
limo

16/12

49.00

18.00

2,8F

82

75

52

70

85

100

26

56

85

43.00

44.80

47.60

48.50

51.50

53.00

55.00

58.00

DIAMANTE IMP.

DOPPIO FG

16/12/2013

18/12/2013

COMMITTENTE: Coov

LOCALITA': Novi Ligure - Loc. Anita - Borgosanta - GN 1 BB

metodo di perforazione: Carotaggio continuo

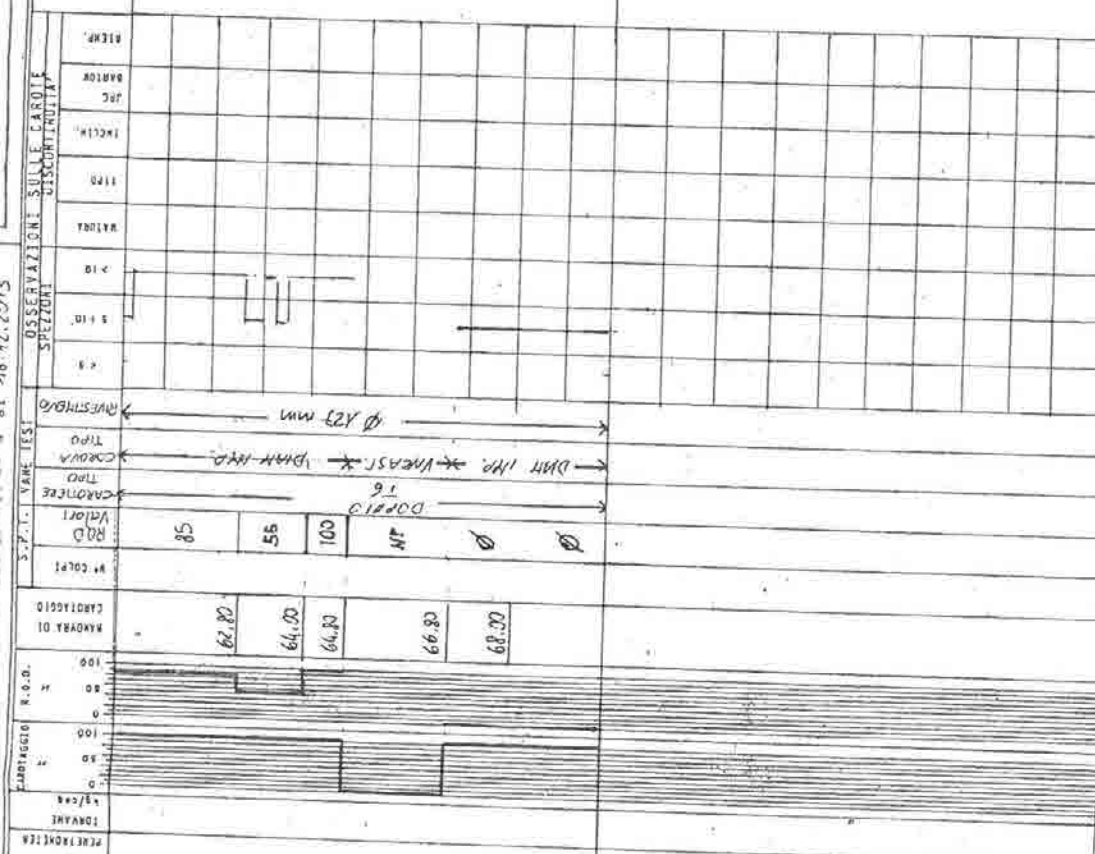
quota inizio

SONDAGGIO N° L3 SA4 F° 4/4

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

GEOTEC SPA

PROVE IN SITO	SCHEMA PIEZOMETRO	PROVA
LUGREDI N° 2		61,00
DIL N° 1		64,00
DIL N° 2		65,00
LUGREDI N° 5		66,00
		67,00
		70,00



INFI C.S.

Struttura massiccia e sabbia in tratti prevalentemente, poco cenere da un po' in sabbia che somigliano a 1/2 di sabbia a fine. Notevole difficoltà di campionamento ed avanzamento - 10/12 instabile

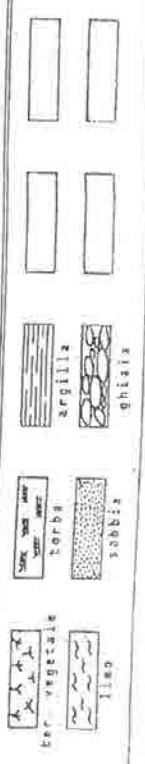
Tra 64,80 e 66,80 materiale completamente dilavato

FINE SONDAGGIO

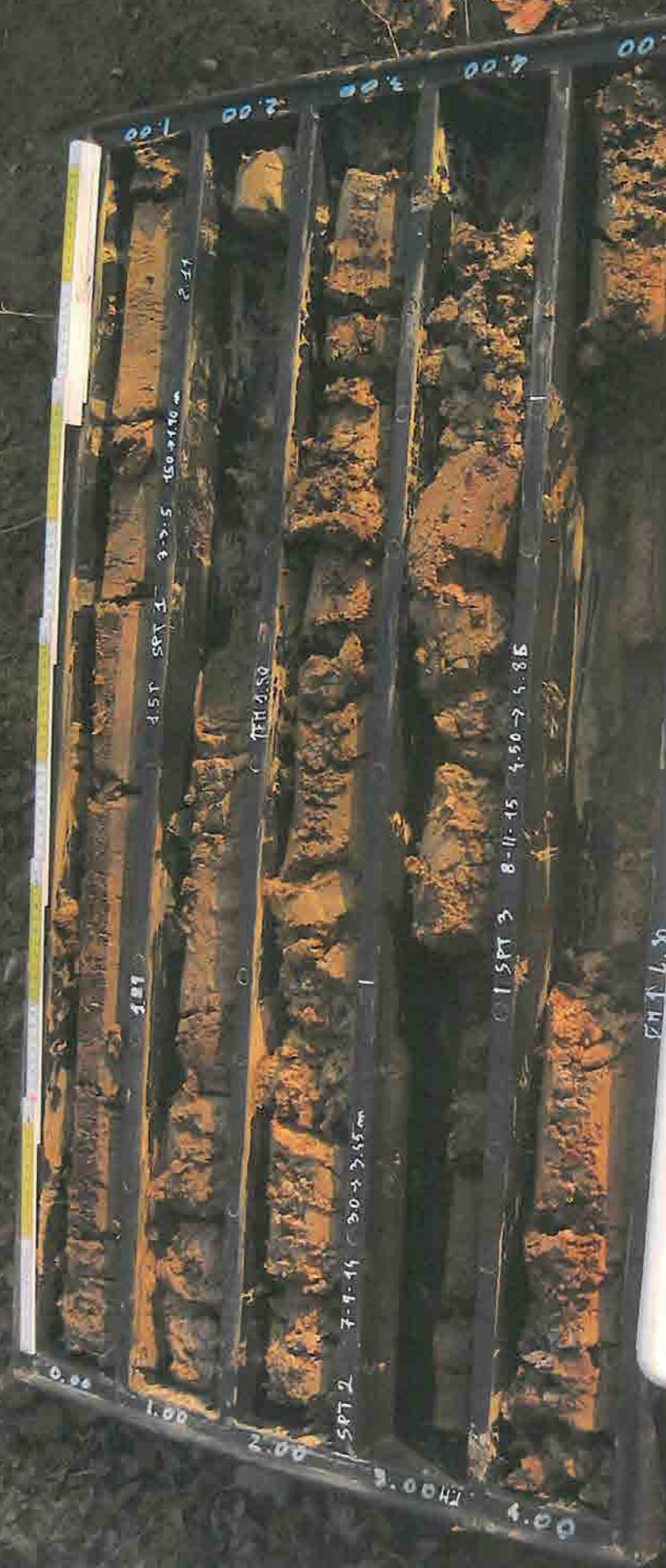
DATA	14/12	18/12
LIVELLO FALDA	52	66
PROFOND. FOND. PROF. RIVEST.	18	60
LIVELLO M.P.	3,01	2,87
DA 62,00	60,00	INSTABILE
MODIFICARE NECESSARIAMENTE SITO. TAVO PER PISA STR. METAROMA ED ESECUZIONE PROVE		

Campioni indisturbati
d/S-Dinison/Mazzer
P-Percussione
Campioni perturbati

1, 2, 3
S-Selby
G-Osterberg
A B C







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 BARBELOTTA
 CASSA n°1 L3- S-14
 DA ME 00.00 A HI. 05.00

GEOTEC SPA



Comm: COCIN
LINEA A/V/AC MILANO - GENOVA
Terzo Valico del Giovi - Prog. ESECUTIVO
LOTTO 2 - GN 1 BC - Pk 34+153
NON LIGURE - Loc. C.ne BARBELOTTA
CASSA no.2
DA HI 05.00 A HI 10.00

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 z = 29.35

SPT 9 9.3 9.42

↓ 10.50 ↑

7.25 ↑

6.45 6.80 ↑

↑ 9.50



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° 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 ↑

18.00 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
 LINEA AV/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°6
 DA 25.00 A 30.00

GEOTEC SPA

SOND. S14. C154.6. DA 25.00 - 30.00 MT.

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 ↑

COMPTON LINEA



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



40.00 41.00 42.00 43.00 44.00 45.00

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. 47.604

FN. 60.504

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 - Tr. 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



COMIM: 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

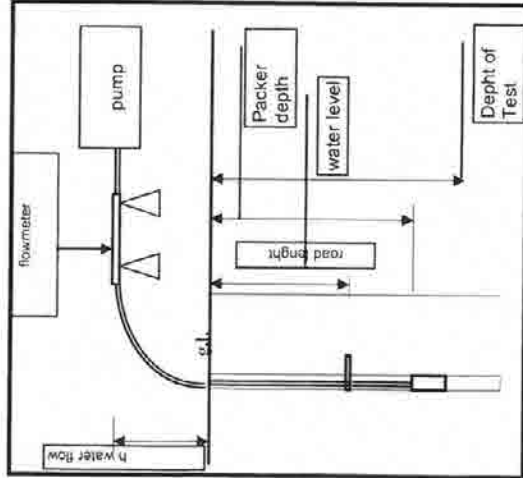
- Corona tipo Diamantata Imp.

- 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:

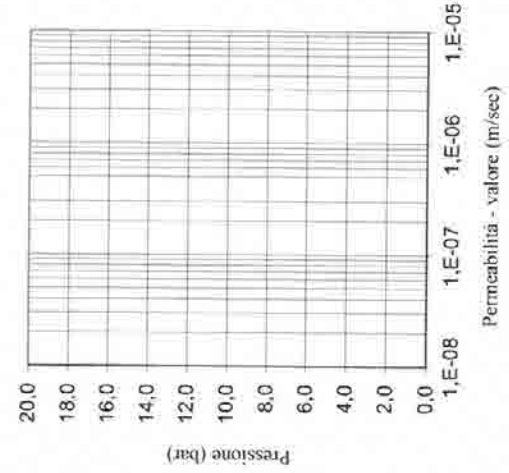
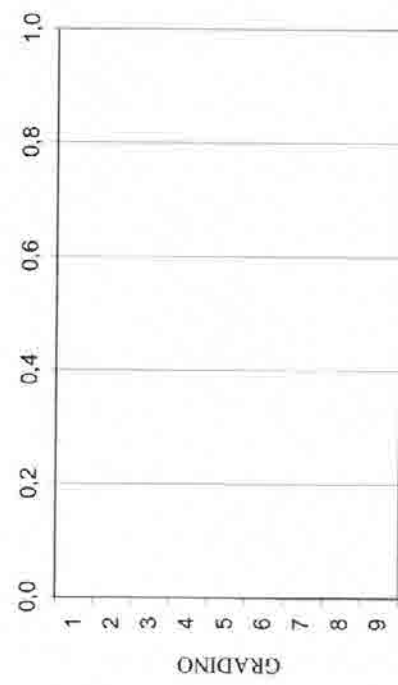
PRESSIONE GONFIAGGIO PACKER 10 BAR

GEOTEC SPA

FORO N° L.3 - S.14
LOCALITA': NOVI LIGURE - Località BARBELLOTTA
QUOTA: 0 m
INCLINAZIONE: 0,00 gradi
NOTE:
DIAMETRO FORO 108 mm

DATA	PROFONDITA' DI PROV.	ORA	DURATA (mm)	PRESSIONE (BAR)			PORTATA		VALORE PERMEABILITA'		NOTE
				Teorica	Perdite di carico	Applicata	1.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

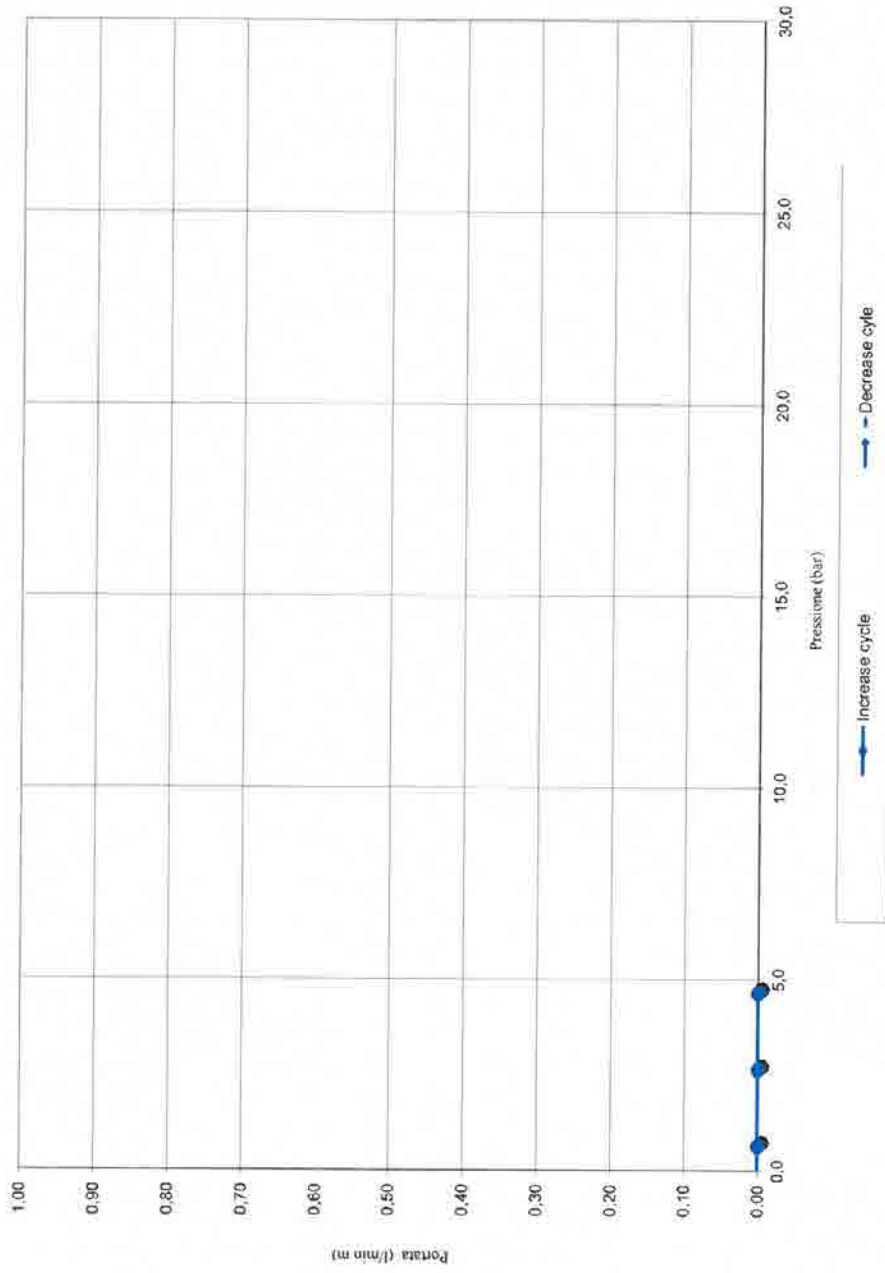


- ◇ Stage 1
- Stage 2
- ▲ Stage 3
- × Stage 4
- * Stage 5
- Stage 6
- + Stage 7
- Stage 8
- Stage 9

PROVA DI PERMEABILITA'
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L.3 - S 14
PROVA N°: 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 } degree
 risaltata inclinazione 0

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

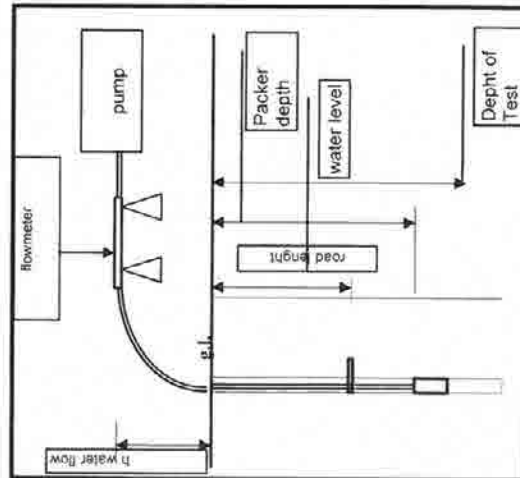
- Corona tipo Diamantata imp.

- 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	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':

NOVILIGURE - Località BARBELLOTTA

QUOTA:

0 m

INCLINAZIONE:

0,00 gradi

NOTE:

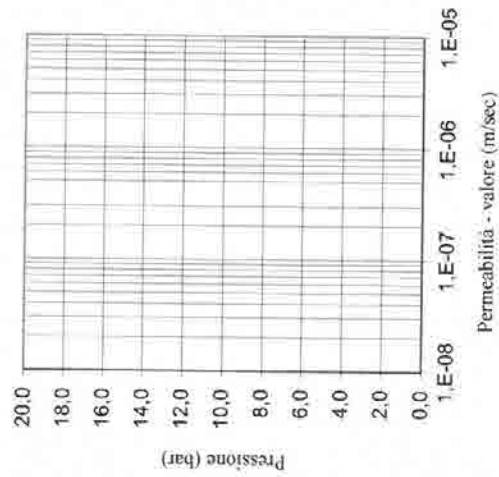
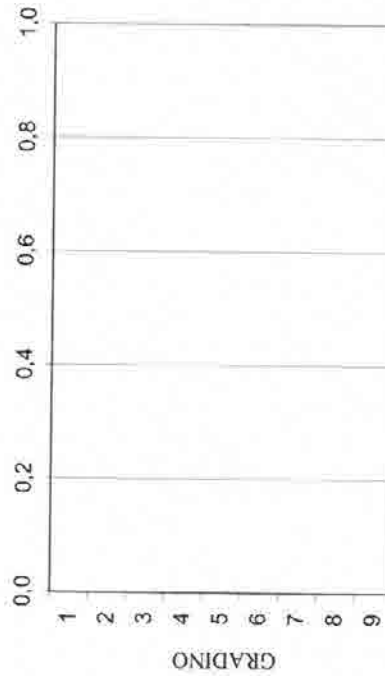
DIAMETRO FORO

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

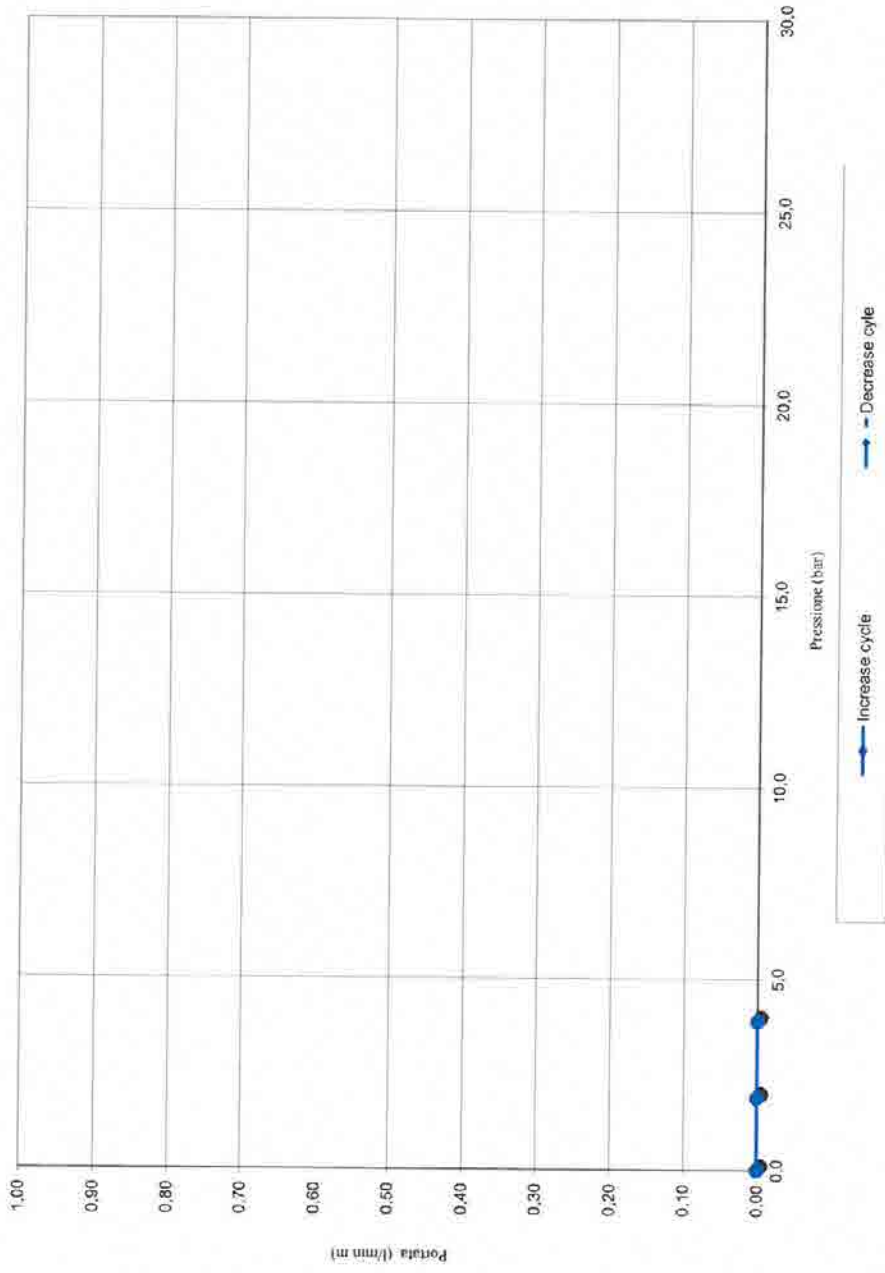
PROVA DI PERMEABILITA'
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L.3 - S.14

PROVA N°: 2

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

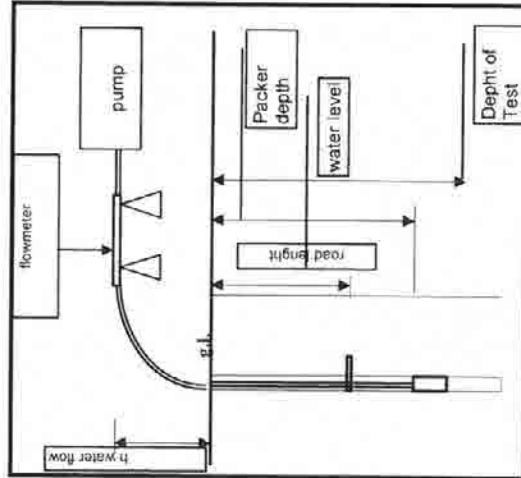
- Packer tipo BIMBAR

 { 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

NOVI LIGURE - Località BARBELLOTTA

LOCALITÀ:

QUOTA:

INCLINAZIONE:

NOTE:

DIAMETRO FORO

GEOTEC SPA

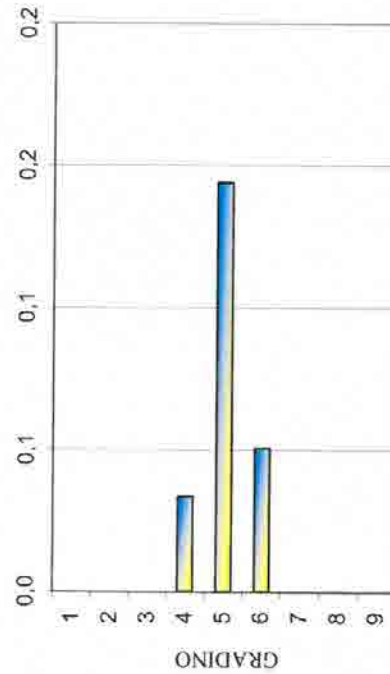
0 m

0,00 gradi

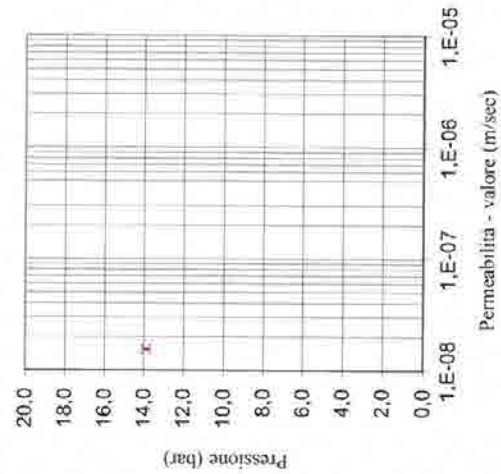
108 mm

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



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



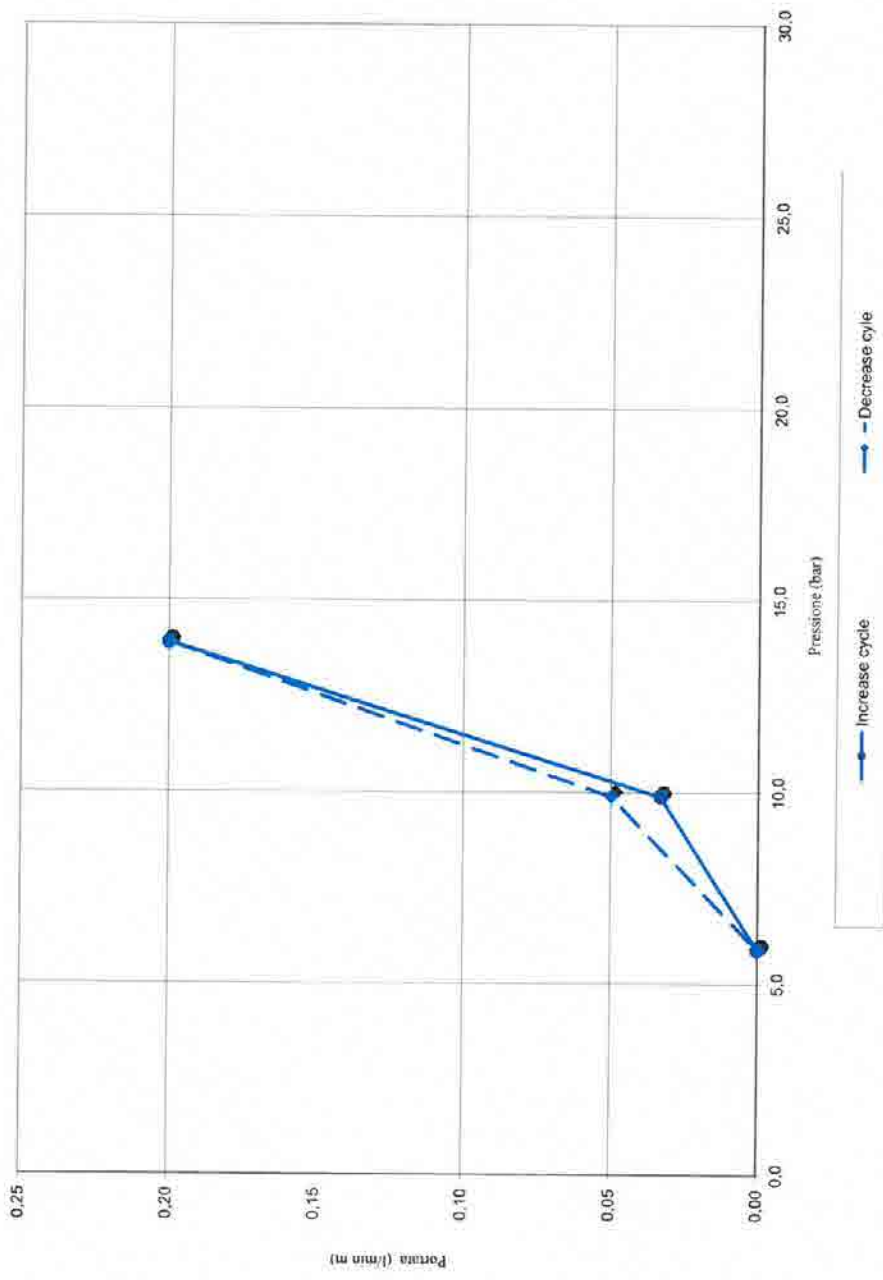
PROVA DI PERMEABILITA'
PRESSIONE/PORTATA

FORO N°: L 3 - S 14

PROVA N°: 3

da: 67,00

a: 70,00



	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			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	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	Temperature			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	853,1	0,658	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	851,3	0,617	1,175	104,828	10,821	3,4
				40	13,0	1342	861,0	0,841	1,180	104,788	11,080	481,4
				40	20,0	2313	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	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				52	20,0	2313	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				53	15,0	1835	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				54	10,0	1356	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				55	5,0	871	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				56	0,0	0	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5
				57	0,0	0	921,6	1,335	1,085	105,491	11,784	-3,5

FIELD LIMITS:		P	P corr	V corr	creep	1000/V	diameter	Dil. Diam	loop
min	max	8,0	1164,6	807,2	0,0	1,2	104,1	10,4	first load
min	max	40,0	4248,2	920,4	1,3	1,1	105,5	11,8	first load
min	max	10,0	1355,8	819,0	0,1	1,2	104,2	10,5	I
min	max	5,0	870,8	811,5	0,1	-1,2	104,2	10,4	I
min	max	20,0	2313,0	875,0	0,8	1,1	104,9	11,2	II
min	max	30,0	3280,0	899,1	0,9	1,1	104,7	11,3	II
min	max	40,0	4248,0	920,4	1,3	1,1	105,5	11,8	III
min	max	10,0	1355,8	819,0	0,1	1,2	104,2	10,5	III

PROBE SCHEME:	
	rod adaptor
	isostatic device
	double action piston
	expandable cylinder

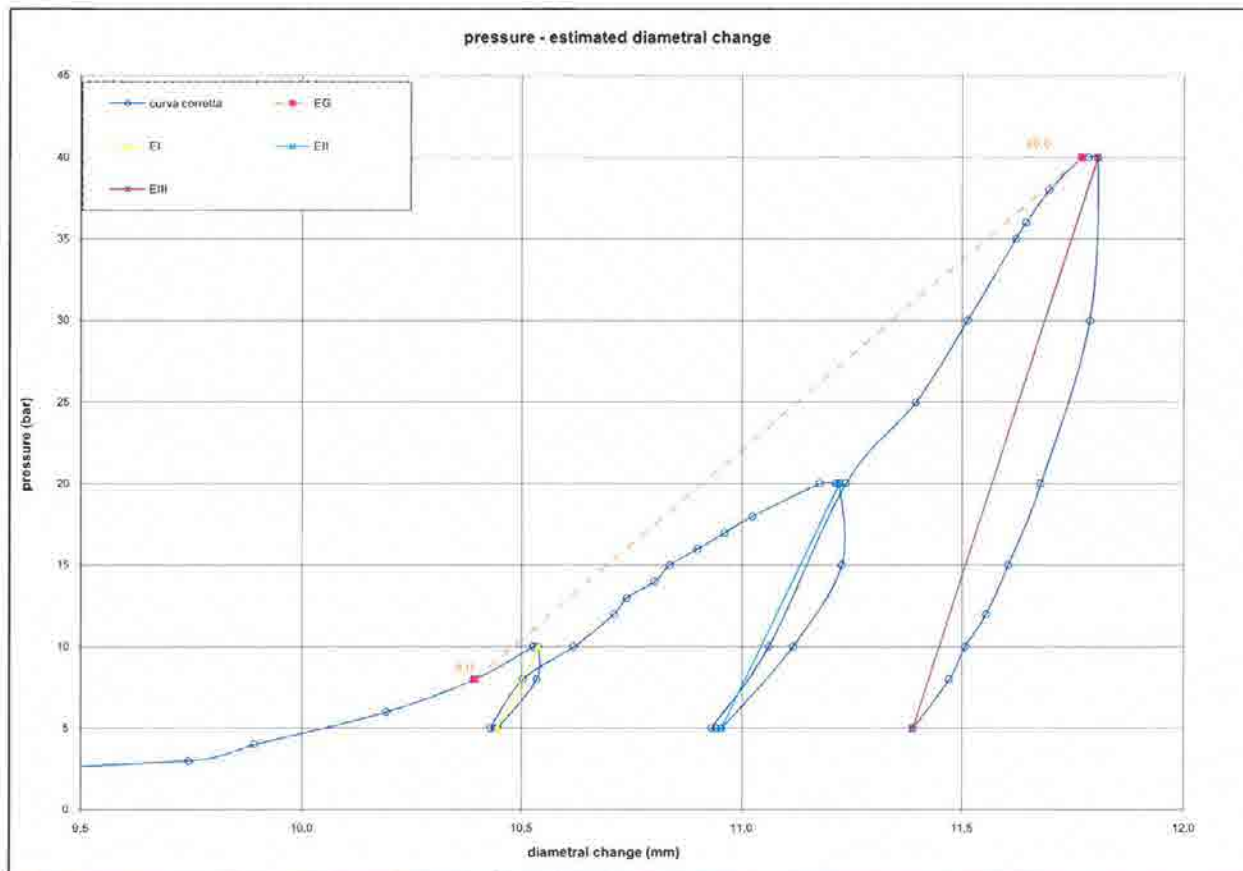
PROBE CALIBRATION:	
probe	CSM 95 mm
membrane	caucci rinforzato
V0 cell volume at rest (cmc)	3448
length cable (m)	150
Volume initial Vi (cmc)	1175
diam calibration tube (cm)	10,85
tube calibration volume cmc	4623
Calibration in air	
coeff α1	0,32 cmc/Kpa
Confined calibration	
first load	43 Kpa/cm
unload	53 Kpa/cm

calibration:	
pressure KPa	volume cmc
0	0
5000	1400
y = 0,325x R² = 0,999	

creep diagram:	
time (min)	displacement (mm)
0	11,760
5	11,770
10	11,780
15	11,790
20	11,800
25	11,810

 SOL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			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: 2/3



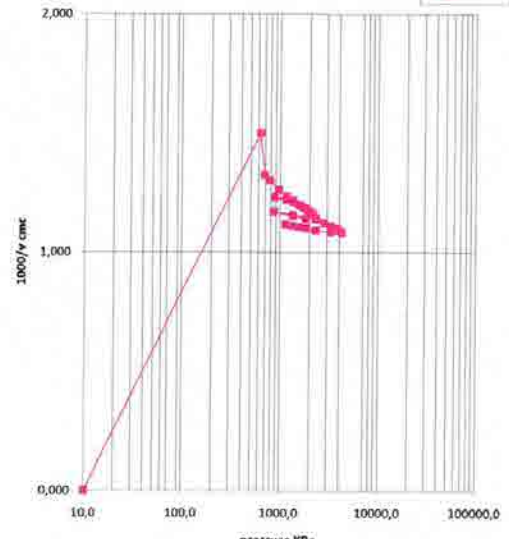
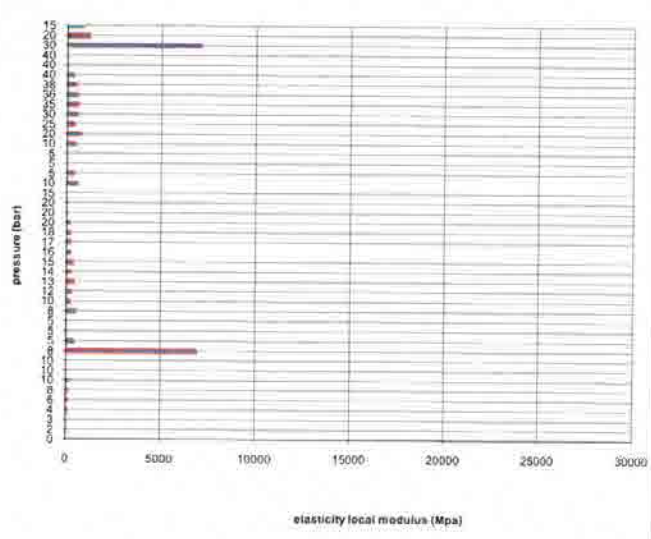
DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987




DATA PROCESSING		SENSOR 1				SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE	
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter Φ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) dmax = displacement at Pmax dmin = displacement at Pmin σv vertical total stress estimated E _c = dR / R ₀		ELASTICITY MODULUS E_i loop Pmax Pmin E1 (Mpa) E2 (Mpa) E3 (Mpa) Eav (Mpa)		DEFORMATION MODULUS T_i loop Pmax Pmin T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa)		GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G Pmax Pmin EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa)		DIAMETER beginning diameter (mm) final diameter (mm) range mm		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS Pbar C1 C2 C3 Cm Po initial pressure (KPa) Pf creep pressure (KPa) PL limit pressure (KPa) Cassan PL' net limit pres (KPa) > Ko lateral coeff at rest (KPa) 1.00 cu cohesion (KPa) johnson > P _{ho} lateral pressure (KPa) 1606 φ friction angle (°) >	
ELASTICITY MODULUS E_i $E_i = (1 + \nu) \cdot \Phi \cdot \frac{P_{max} - P_{min}}{d_{max} - d_{min}}$		ELASTICITY MODULUS E_y estimated $E_y = (E_{i1} + E_{i2}) / 2$ $E_y = E_{i3}$		DEFORMATION MODULUS T_i $T_i = (1 + \nu) \cdot \Phi \cdot \frac{P_i - P_{i-1}}{X_i - X_{i-1}}$		GLOBAL DEFORMATION MODULUS E_G $E_G = (1 + \nu) \cdot \Phi \cdot \frac{P_{max} - P_o}{d_{max} - d_o}$		DM loop minimum displacement: Pbar C1 C2 C3 Cm		note:	
symbol datum 1 10,00 5,00 689 ynsol 2,5 2 20,00 5,00 712 W (ml) 64,3 3 40,00 5,00 1061 v 0,25 4 vo (cmc) 3448 5 do (mm) 93,71 σv (kPa) 1608		loop Pmax Pmin T1 (Mpa) T2 (Mpa) T3 (Mpa) Tm (Mpa) 1 10,00 8,00 172 2 20,00 10,00 183 3 40,00 20,00 430 4 5		Pmax Pmin EG1 (Mpa) EG2 (Mpa) EG3 (Mpa) EGm (Mpa) 40,00 8,00 292		beginning diameter (mm) 104,101 final diameter (mm) 105,513 range mm 1,412		Pbar C1 C2 C3 Cm Po initial pressure (KPa) 1165 EG (MPa) 292 Pf creep pressure (KPa) 4248 E max (MPa) 1.061 PL limit pressure (KPa) Cassan 6097 E/PL 64,97 PL' net limit pres (KPa) > 4489 EG/Ey 0,27 Ko lateral coeff at rest (KPa) 1.00 cu cohesion (KPa) johnson > 635 P _{ho} lateral pressure (KPa) 1606 φ friction angle (°) >			

 <p>SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING</p>	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			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	3/3
			NORTH				

DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

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

 <p>GEOTEC SPA SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING</p>	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			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 - AV - TERZO VALICO DEI GIOVI LOTTO 3		report	1326SIT	DRT	
site	NOVI LIGURE - Cascine Barbelotta	coordinates	EAST	date	18.12.13	pag	1/3

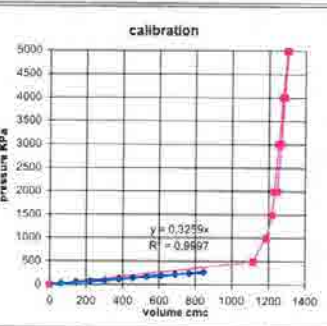
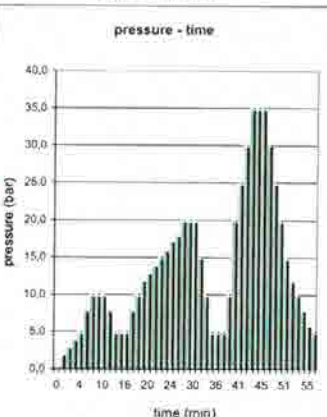
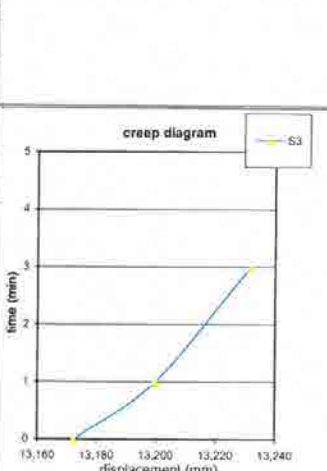
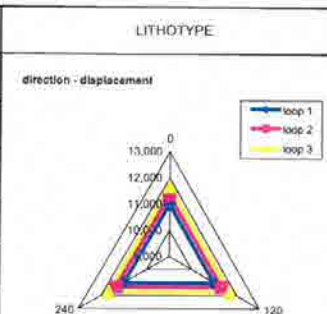
DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987

Borehole	L3-S14		LITHOTYPE	time	test data							
					P	P corr	Vcorr	ε _v	1/V	diameter	Dil. Diam	Modulo
					min	bar	Kpa	cmc	%	1000/cm ³	(mm)	(mm)
test	2DRT	depth m	66,50	0	0,0	0	0,0	-11,752	0,000	93,708	0,000	0,0
slope	90	core barrel	T2 101 mm	1	2,0	589	848,2	-1,493	1,179	104,602	10,894	6,7
Device:	CSM Type GEODV01 95 mm			2	3,0	666	912,3	-0,761	1,098	105,379	11,671	13,0
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987			3	4,0	755	936,4	-0,487	1,068	105,670	11,962	40,7
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM			4	5,0	846	959,0	-0,231	1,043	105,942	12,234	43,9
Matno	Temperatura			5	8,0	1132	979,4	0,000	1,021	106,187	12,479	154,8
lithotype	MARNA CON INTERLIVELLI SABBIOSI			6	10,0	1323	989,5	0,114	1,011	106,308	12,600	210,4
water table	RQD			8	10,0	1323	990,5	0,125	1,010	106,320	12,612	-3,6
Creep test P (Bars) =	35,0			10	10,0	1322	992,6	0,149	1,007	106,345	12,637	-3,6
Temps min	Vr 30"	Vr 60"		11	8,0	1127	993,8	0,163	1,006	106,359	12,652	-1807,5
0		13,172		12	5,0	835	991,9	0,141	1,008	106,337	12,629	1705,3
1		13,200		14	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	-3,6
3		13,232		16	5,0	836	987,8	0,095	1,012	106,288	12,580	#DIV/0!
5				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	0,488	0,978	106,705	13,005	-1508,4
				33	10,0	1323	992,6	0,488	0,979	106,680	12,977	807,8
				34	5,0	836	987,8	0,485	0,982	106,599	12,941	1811,1
				36	5,0	827	977,0	0,474	0,981	106,637	13,038	-3,8
				38	0,0	0,0	0,0,0	0,413	0,966	106,825	13,017	-3,8
				39	10,0	1315	990,6	0,418	0,984	106,625	13,017	#DIV/0!
				40	20,0	2289	1021,0	0,409	0,979	106,685	13,075	2131,8
				41	25,0	2774	1027,2	0,538	0,974	106,759	13,051	871,7
				42	30,0	3259	1033,0	0,604	0,968	106,828	13,120	937,3
				43	35,0	3745	1037,4	0,653	0,964	106,880	13,172	1238,0
				44	35,0	3745	1039,7	0,679	0,962	106,908	13,200	-3,6
				45	30,0	3259	1033,0	0,710	0,960	106,930	13,230	-3,6
				46	25,0	2774	1027,2	0,743	0,957	106,950	13,260	-2171,8
				48	20,0	2289	1021,0	0,711	0,955	106,940	13,240	981,8
				50	20,0	2289	1021,0	0,711	0,955	106,940	13,240	#DIV/0!
				51	15,0	1805	1006,8	0,778	0,950	106,940	13,240	1102,8
				52	12,4	1580	1041,7	0,705	0,960	106,940	13,240	1501,8
				53	10,0	1323	992,6	0,823	0,951	106,930	13,230	1603,8
				54	8,0	1127	992,8	0,846	0,945	106,920	13,230	406,8
				55	0,0	0,0	0,0,0	0,866	0,940	106,920	13,230	357,8
				56	0,0	0,0	0,0,0	0,886	0,937	106,910	13,230	403,8

Borehole	L3-S14	
test	2DRT	depth m 66,50
slope	90	core barrel T2 101 mm
Device:	CSM Type GEODV01 95 mm	
Orientation capteur	Standard method: ISRM 1987	
Probe diam 95 MM	Borehole diam 101 MM	
Matno	Temperatura	
lithotype	MARNA CON INTERLIVELLI SABBIOSI	
water table	RQD	
Creep test P (Bars) =	35,0	
Temps min	Vr 30"	Vr 60"
0		13,172
1		13,200
3		13,232
5		



PROBE CALIBRATION	
probe:	CSM 95 mm
membrane:	caucciu rinforzato
V0 cell volume at rest (cmc)	3448
length cable (mf)	150
Volume initial V0 (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 ³
unload:	53 Kpa/cm ³

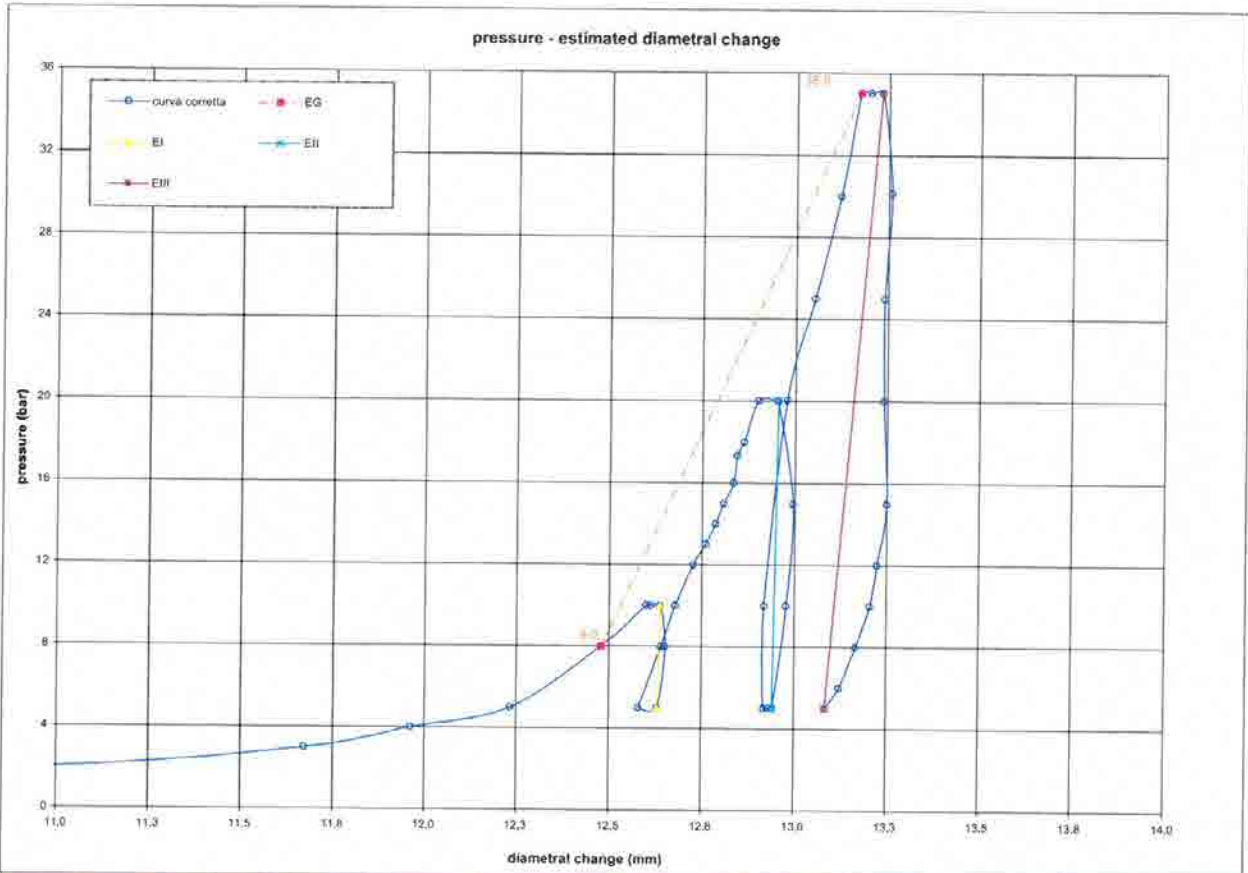


i valori diametri sono calcolati come valore medio della sonda cilindrica in espansione

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
thax	10,0	1322,3	992,6	0,1	1,0	106,3	12,6
min	5,0	835,1	991,9	0,1	1,0	106,3	12,6
max	30,0	3088,8	1019,0	0,4	1,0	106,7	13,0
min	3,8	808,7	989,9	0,8	1,0	106,9	13,2
max	10,0	1131,5	979,4	0,0	1,0	106,2	12,5
min	5,0	835,1	991,9	0,1	1,0	106,3	12,6

	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			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:				



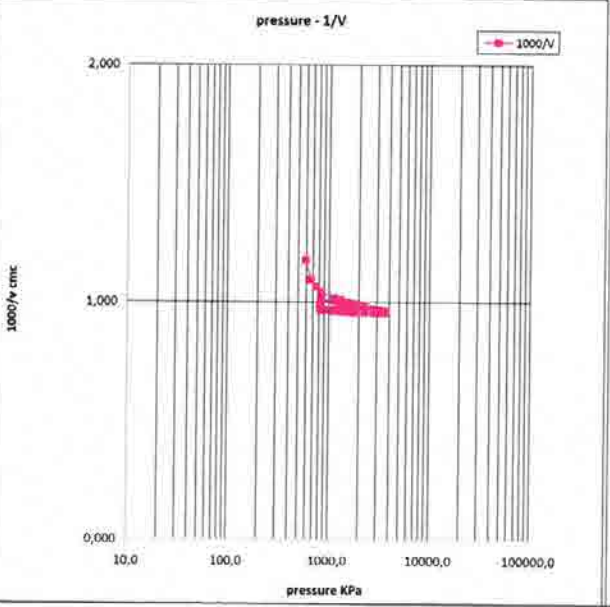
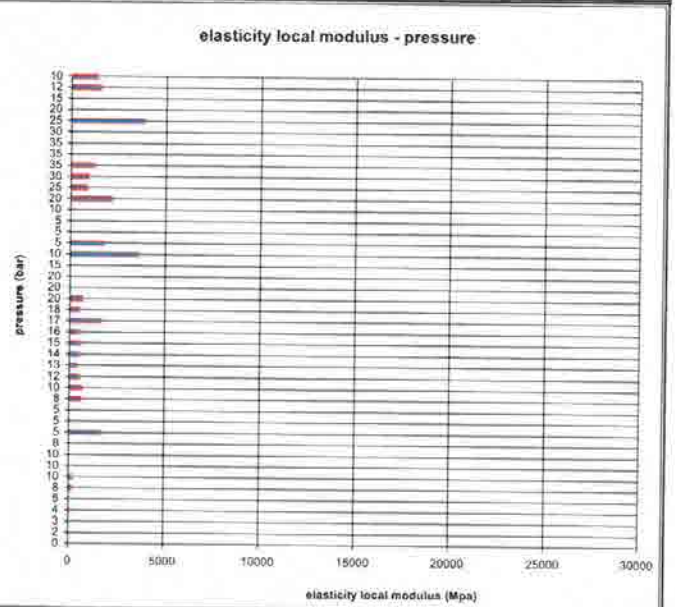
DILATOMETER TEST WITH VOLUME CHANGE MEASUREMENTS - ISRM 1987



DATA PROCESSING		SENSOR 1		SENSOR 2		SENSOR 3		SENSOR AVE																																																																																																																																																																																															
Legend: H = test depth W = water table depth v = Poisson ratio vo = cell initial volume do = cell initial diameter ϕ = borehole wall diameter Po = start pressure Pmax = max loop pressure (MPa) Pmin = min loop pressure (MPa) d max = displacement at P max d min = displacement at P min σv = vertical total stress estimated εc = dR / Ro ELASTICITY MODULUS Ei $Ei = (1 + v) \cdot \Phi \cdot P_{max} - P_{min}$ dmax - dmin ELASTICITY MODULUS Ey estimated $Ey = (EII + EIII) / 2$ Ey = EIII DEFORMATION MODULUS Ti $Ti = (1 + v) \cdot \Phi \cdot Pj - Pi - 1$ Xi - Xi-1 GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG $EG = (1 + v) \cdot \Phi \cdot P_{max} - Po$ dmax - do note:		DATA <table border="1"> <tr><th>symbol</th><th>datum</th><th>1</th><th>10,00</th><th>5,00</th><td></td><td></td><td></td><td></td><td>7715</td></tr> <tr><td>γsoil</td><td>2,5</td><td>2</td><td>20,00</td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>16253</td></tr> <tr><td>W (ml)</td><td>66,5</td><td>3</td><td>35,00</td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>2603</td></tr> <tr><td>v</td><td>0,25</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>vo (cmc)</td><td>3448</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>do (mm)</td><td>93,71</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>σv (kPa)</td><td>1663</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		symbol	datum	1	10,00	5,00					7715	γsoil	2,5	2	20,00	5,00					16253	W (ml)	66,5	3	35,00	5,00					2603	v	0,25	4								vo (cmc)	3448	5								do (mm)	93,71									σv (kPa)	1663									ELASTICITY MODULUS Ei <table border="1"> <tr><th>loop</th><th>Pmax</th><th>Pmin</th><th>E1 (Mpa)</th><th>E2 (Mpa)</th><th>E3 (Mpa)</th><th>Eav (Mpa)</th></tr> <tr><td>1</td><td>10,00</td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td>7715</td></tr> <tr><td>2</td><td>20,00</td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td>16253</td></tr> <tr><td>3</td><td>35,00</td><td>5,00</td><td></td><td></td><td></td><td>2603</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)	1	10,00	5,00				7715	2	20,00	5,00				16253	3	35,00	5,00				2603	4							5							DEFORMATION MODULUS Ti <table border="1"> <tr><th>loop</th><th>Pmax</th><th>Pmin</th><th>T1 (Mpa)</th><th>T2 (Mpa)</th><th>T3 (Mpa)</th><th>Tm (Mpa)</th></tr> <tr><td>1</td><td>10,00</td><td>8,00</td><td></td><td></td><td></td><td>160</td></tr> <tr><td>2</td><td>20,00</td><td>10,00</td><td></td><td></td><td></td><td>406</td></tr> <tr><td>3</td><td>35,00</td><td>20,00</td><td></td><td></td><td></td><td>692</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)	1	10,00	8,00				160	2	20,00	10,00				406	3	35,00	20,00				692	4							5							GLOBAL DEFORMATION MODULUS EG <table border="1"> <tr><th></th><th>Pmax</th><th>Pmin</th><th>EG1 (Mpa)</th><th>EG2 (Mpa)</th><th>EG3 (Mpa)</th><th>EGm (Mpa)</th></tr> <tr><td></td><td>35,00</td><td>8,00</td><td></td><td></td><td></td><td>500</td></tr> </table>			Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)		35,00	8,00				500	DIAMETER <table border="1"> <tr><th></th><th>F</th><th>F</th><th>F</th><th>F</th></tr> <tr><td>beginning diameter (mm)</td><td></td><td></td><td></td><td>106,187</td></tr> <tr><td>final diameter (mm)</td><td></td><td></td><td></td><td>106,940</td></tr> <tr><td>range mm</td><td></td><td></td><td></td><td>0,753</td></tr> </table>			F	F	F	F	beginning diameter (mm)				106,187	final diameter (mm)				106,940	range mm				0,753
symbol	datum	1	10,00	5,00					7715																																																																																																																																																																																														
γsoil	2,5	2	20,00	5,00					16253																																																																																																																																																																																														
W (ml)	66,5	3	35,00	5,00					2603																																																																																																																																																																																														
v	0,25	4																																																																																																																																																																																																					
vo (cmc)	3448	5																																																																																																																																																																																																					
do (mm)	93,71																																																																																																																																																																																																						
σv (kPa)	1663																																																																																																																																																																																																						
loop	Pmax	Pmin	E1 (Mpa)	E2 (Mpa)	E3 (Mpa)	Eav (Mpa)																																																																																																																																																																																																	
1	10,00	5,00				7715																																																																																																																																																																																																	
2	20,00	5,00				16253																																																																																																																																																																																																	
3	35,00	5,00				2603																																																																																																																																																																																																	
4																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																							
loop	Pmax	Pmin	T1 (Mpa)	T2 (Mpa)	T3 (Mpa)	Tm (Mpa)																																																																																																																																																																																																	
1	10,00	8,00				160																																																																																																																																																																																																	
2	20,00	10,00				406																																																																																																																																																																																																	
3	35,00	20,00				692																																																																																																																																																																																																	
4																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																							
	Pmax	Pmin	EG1 (Mpa)	EG2 (Mpa)	EG3 (Mpa)	EGm (Mpa)																																																																																																																																																																																																	
	35,00	8,00				500																																																																																																																																																																																																	
	F	F	F	F																																																																																																																																																																																																			
beginning diameter (mm)				106,187																																																																																																																																																																																																			
final diameter (mm)				106,940																																																																																																																																																																																																			
range mm				0,753																																																																																																																																																																																																			
DM loop minimum displacement <table border="1"> <tr><th>Pbar</th><th>C1</th><th>C2</th><th>C3</th><th>Cm</th><th>Po initial pressure (KPa)</th><th>1132</th><th>EG (MPa)</th><th>500</th></tr> <tr><td>bar</td><td>0</td><td>120</td><td>240</td><td>0</td><td>Pf creep pressure (KPa)</td><td>3745</td><td>E max (MPa)</td><td>2.603</td></tr> <tr><td>10.0</td><td>10,997</td><td>10,997</td><td>10,997</td><td>12,837</td><td>PL limit pressure (KPa) Cassan</td><td>5203</td><td>E/PL</td><td>141,33</td></tr> <tr><td>20.0</td><td>11,342</td><td>11,342</td><td>11,342</td><td>12,953</td><td>PL' net limit pres (KPa) ></td><td>3541</td><td>EG/Ey</td><td>0.19</td></tr> <tr><td>35.0</td><td>11,692</td><td>11,692</td><td>11,692</td><td>13,232</td><td>Ko lateral coeff at rest (KPa)</td><td>1.00</td><td>cu cohesion (KPa) Johnson ></td><td>545</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Pho lateral pressure (KPa)</td><td>1663</td><td>φ friction angle (°)</td><td></td></tr> </table>		Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1132	EG (MPa)	500	bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	3745	E max (MPa)	2.603	10.0	10,997	10,997	10,997	12,837	PL limit pressure (KPa) Cassan	5203	E/PL	141,33	20.0	11,342	11,342	11,342	12,953	PL' net limit pres (KPa) >	3541	EG/Ey	0.19	35.0	11,692	11,692	11,692	13,232	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1.00	cu cohesion (KPa) Johnson >	545						Pho lateral pressure (KPa)	1663	φ friction angle (°)		DILATOMETRIC AND GEOTECHNICAL ESTIMATED PARAMETERS <table border="1"> <tr><td>Po initial pressure (KPa)</td><td>1132</td><td>EG (MPa)</td><td>500</td></tr> <tr><td>Pf creep pressure (KPa)</td><td>3745</td><td>E max (MPa)</td><td>2.603</td></tr> <tr><td>PL limit pressure (KPa) Cassan</td><td>5203</td><td>E/PL</td><td>141,33</td></tr> <tr><td>PL' net limit pres (KPa) ></td><td>3541</td><td>EG/Ey</td><td>0.19</td></tr> <tr><td>Ko lateral coeff at rest (KPa)</td><td>1.00</td><td>cu cohesion (KPa) Johnson ></td><td>545</td></tr> <tr><td>Pho lateral pressure (KPa)</td><td>1663</td><td>φ friction angle (°)</td><td></td></tr> </table>		Po initial pressure (KPa)	1132	EG (MPa)	500	Pf creep pressure (KPa)	3745	E max (MPa)	2.603	PL limit pressure (KPa) Cassan	5203	E/PL	141,33	PL' net limit pres (KPa) >	3541	EG/Ey	0.19	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1.00	cu cohesion (KPa) Johnson >	545	Pho lateral pressure (KPa)	1663	φ friction angle (°)																																																																																																																							
Pbar	C1	C2	C3	Cm	Po initial pressure (KPa)	1132	EG (MPa)	500																																																																																																																																																																																															
bar	0	120	240	0	Pf creep pressure (KPa)	3745	E max (MPa)	2.603																																																																																																																																																																																															
10.0	10,997	10,997	10,997	12,837	PL limit pressure (KPa) Cassan	5203	E/PL	141,33																																																																																																																																																																																															
20.0	11,342	11,342	11,342	12,953	PL' net limit pres (KPa) >	3541	EG/Ey	0.19																																																																																																																																																																																															
35.0	11,692	11,692	11,692	13,232	Ko lateral coeff at rest (KPa)	1.00	cu cohesion (KPa) Johnson >	545																																																																																																																																																																																															
					Pho lateral pressure (KPa)	1663	φ friction angle (°)																																																																																																																																																																																																
Po initial pressure (KPa)	1132	EG (MPa)	500																																																																																																																																																																																																				
Pf creep pressure (KPa)	3745	E max (MPa)	2.603																																																																																																																																																																																																				
PL limit pressure (KPa) Cassan	5203	E/PL	141,33																																																																																																																																																																																																				
PL' net limit pres (KPa) >	3541	EG/Ey	0.19																																																																																																																																																																																																				
Ko lateral coeff at rest (KPa)	1.00	cu cohesion (KPa) Johnson >	545																																																																																																																																																																																																				
Pho lateral pressure (KPa)	1663	φ friction angle (°)																																																																																																																																																																																																					

 SOIL INVESTIGATIONS & LAND SURVEYING	DILATOMETRIC ROCK TEST DRT			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>
	
<p>pressure - 1/V</p> 	<p>elasticity local modulus - pressure</p> 

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 Cociv 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

Committente: COCIV

Località: Novi Ligure (AL)

Perforazione: L3-S16

Coordinate X=

Y=

Quota inizio = p.c.

Data inizio: 11/03/2014

Data ultimazione: 15/03/2014

Tipo di attrezzatura: Gelma 2

Operatore: M.Fragiacomo

Responsabile: Dott. Geol. G.Branchesi

1,2,3 ... camp. Indurpati

s = Shelby
m = Mazzer
p = percussione

DM: corona diamantata
W: corona Widia

Decreto Ministeriale n. 5034
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59

Certificato n. 13-145-A
pag. 1 di 2



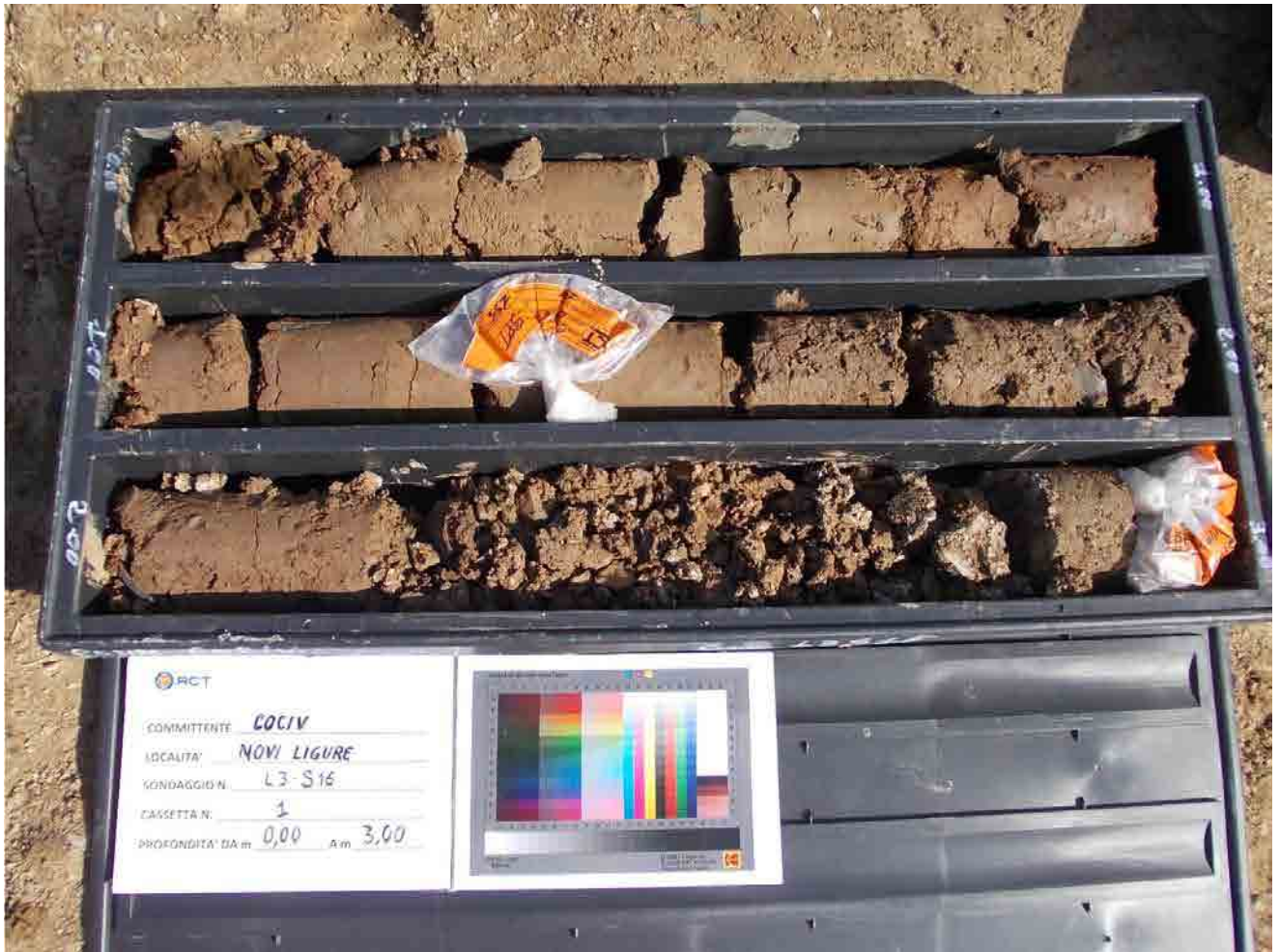
SEDE: Viale Primo Maggio 6b
20088 Peschiera Borromeo (MI)
tel. 02 954201 - fax 02 9550316

RILEVAMENTO DURANTE LA PERFORAZIONE

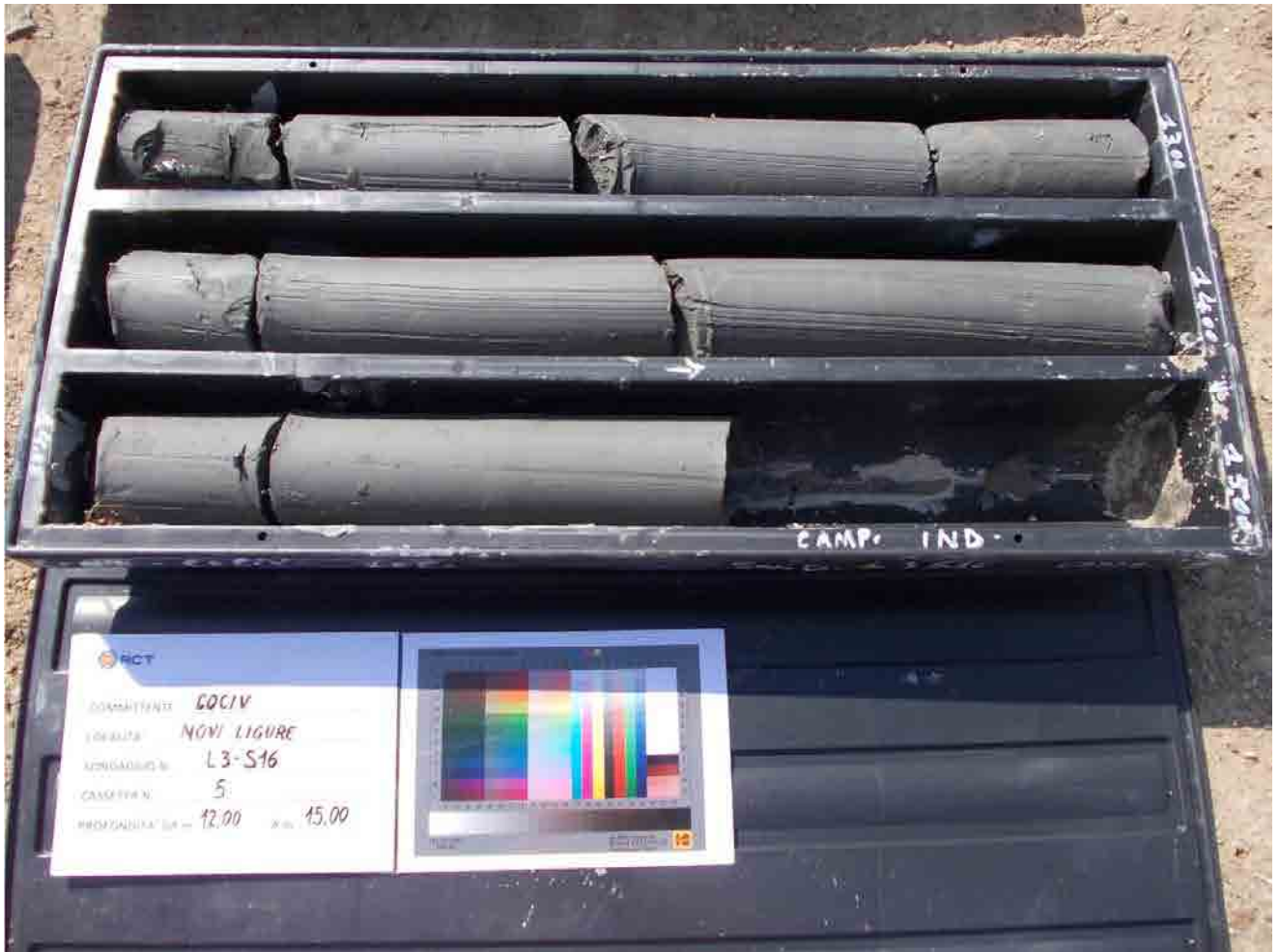
PROF.	PROF.	SERA	MATTINA
FORO	RIVEST.	GG	GG
		H	H

revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	25/03/14	Dott. G.Branchesi	Dott. D. Datola

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
	W	Ø 152		0,30 1,60 2,30 5,30 6,00 6,60	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20		<p>ghiaia eterometrica in matrice sabbiosa deb. limosa marrone</p> <p>limo sabbioso deb. argilloso marrone</p> <p>limo sabbioso deb. argilloso marrone loc. Ingl. ghiaia medio fine</p> <p>ghiaia medio grossolana e loc. ciottoli (Ø max 9 cm) in matrice limoso argillosa grigio marrone</p> <p>argilla siltosa loc. passante ad argilla marmosa grigio scura compatta loc. alterata e degradata in limo argilloso grigio scuro</p>		20 40 60 80	20 40 60 80			1,50 3,00 4,50	4 7 10	9,50 10,50	<p>piezometro a tubo aperto Ø 2" a -40,00 m da p.c.</p>		cem. filtro	1,00	















RILIEVO DISCONTINUITA'

Committente:

COCIV

Sondaggio:

L3-S16

Cantiere:

Novi Ligure (GE)

Cassa:

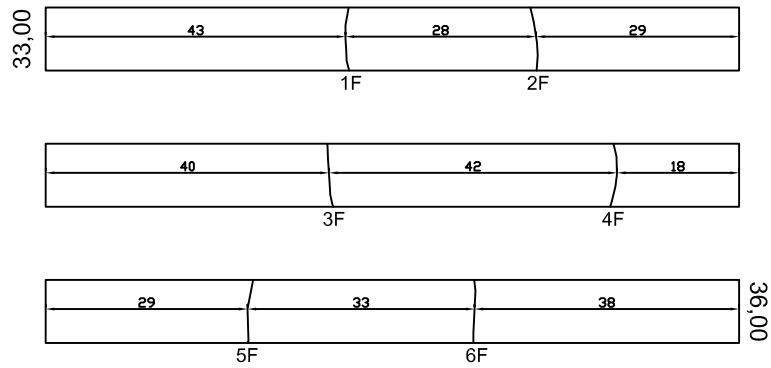
12

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

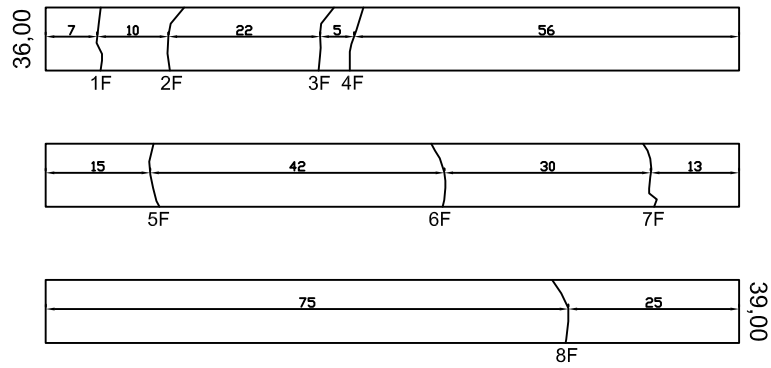
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L3-S16 CASSA 12							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	30,43	10 - 12	3	10	Aperta	Li - Ag
2	F	30,71	8 - 10	3	13	Aperta	Li - Ag
3	F	31,40	8 - 10	3	Suborizzontale	Aperta	Li - Ag
4	F	31,82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

Committente:	COCIV	Sondaggio:	L3-S16
Cantiere:	Novi Ligure (GE)	Cassa:	13
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

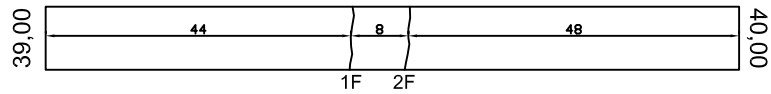
DESCRIZIONE DELLE DISCONTINUITA' SONDAGGIO: L3-S16 CASSA 13							Pag. 2/2
Discontinuità	Tipo	Profondità	Scabrezza (JRC)	Alterazione	Inclinazione (°)	Apertura	Riempimento
1	F	36,07	10 - 12	3	6	Aperta	Li - Ag
2	F	36,17	8 - 10	3	29	Aperta	-
3	F	36,39	10 - 12	3	19	Aperta	Li - Ag
4	F	36,44	10 - 12	3	17	Aperta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

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



LOG STRATIGRAFICO



LEGENDA

M - giunto meccanico



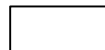
Livello molto fratturato

S - giunto lungo sup. di strato o scistosità



Livelli intensamente alterati

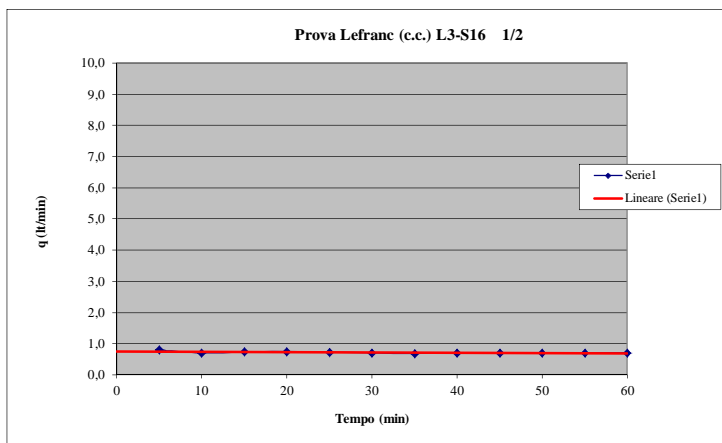
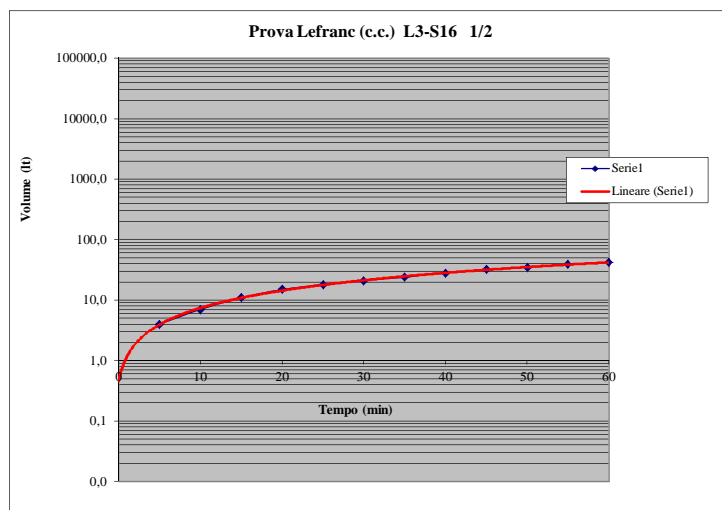
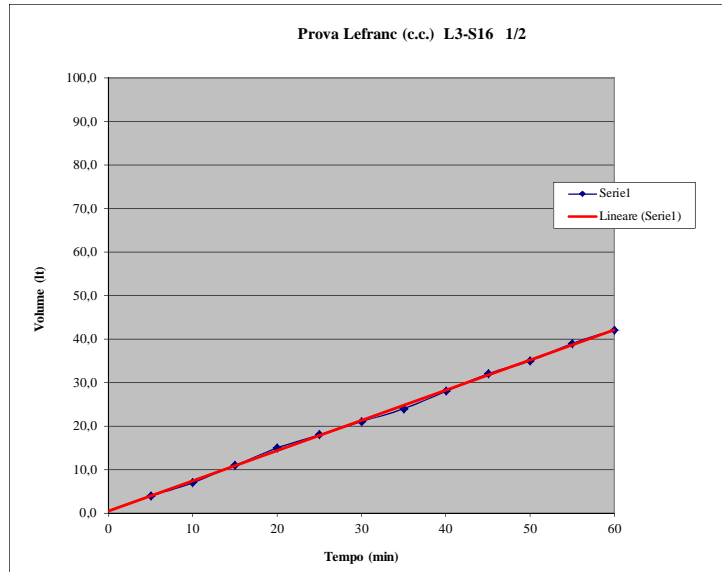
F - giunto lungo discontinuità tettonica



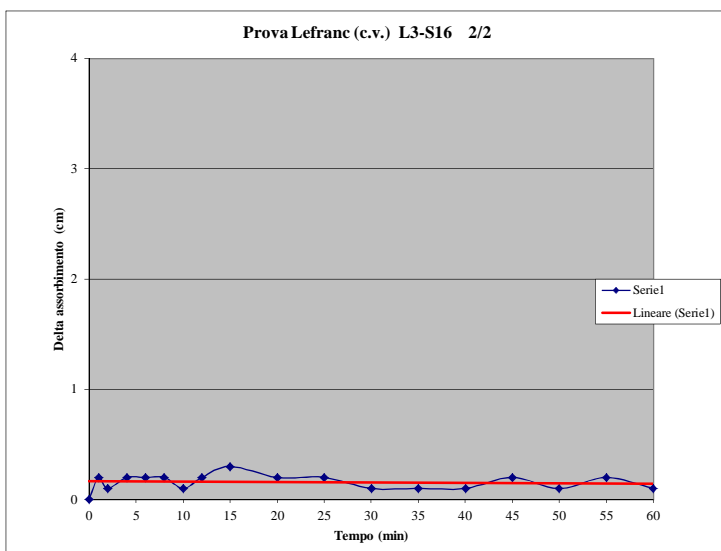
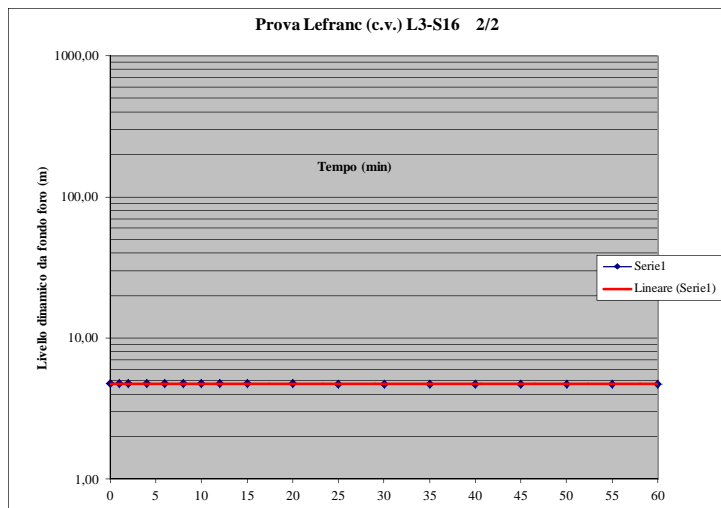
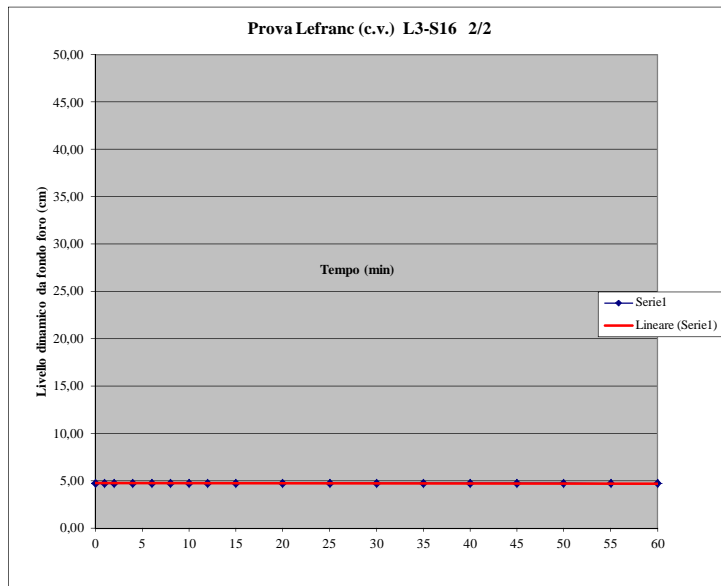
Roccia

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																																																																																																																																		
Prova Lefranc a livello variabile				Committente: COCIV		Località: Novi Ligure																																																																																																																																		
Data: 13/03/2014		Sondaggio n. L3-S16				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 _w = 476,0 cm h ₀ = 0,0 cm L = 50,0 cm t _n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h _w = Altezza della falda (<u>in assenza = C</u>) h _n = Altezza dell'acqua al tempo t _n h ₀ = Altezza dell'acqua al tempo t ₀ L = C - A = Tasca																																																																																																																																				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>t_n min</th> <th>h_n cm</th> <th>H_n = h_n - h_w cm</th> <th>H₀ = h₀ - h_w cm</th> <th>H_n / H₀</th> <th>ln(H_n/H₀)</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 _n min	h _n cm	H _n = h _n - h _w cm	H ₀ = h ₀ - h _w cm	H _n / H ₀	ln(H _n /H ₀)	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 _n min	h _n cm	H _n = h _n - h _w cm	H ₀ = h ₀ - h _w cm	H _n / H ₀	ln(H _n /H ₀)	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>Valore permeabilita' media: K =</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 μ

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

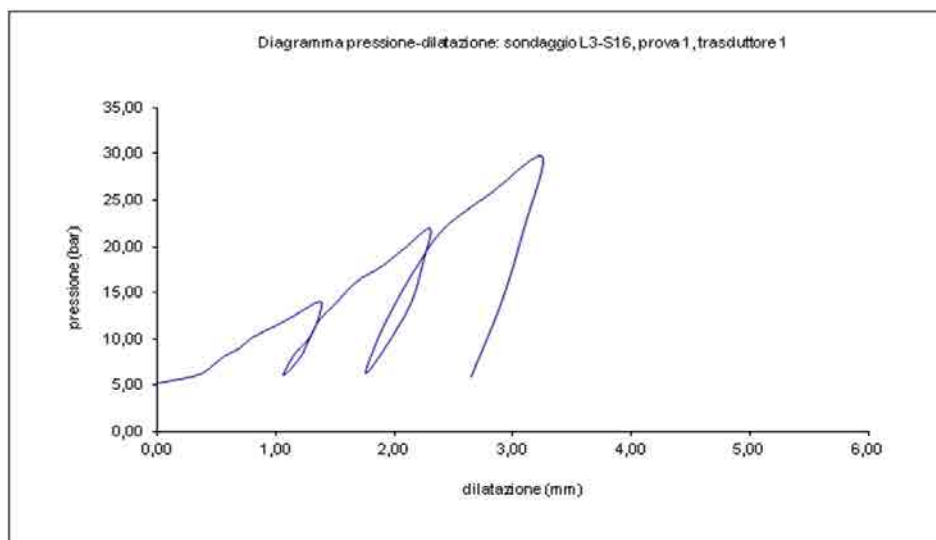
Mod. 7.4.15 Ed. 02 Rev.00

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

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

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

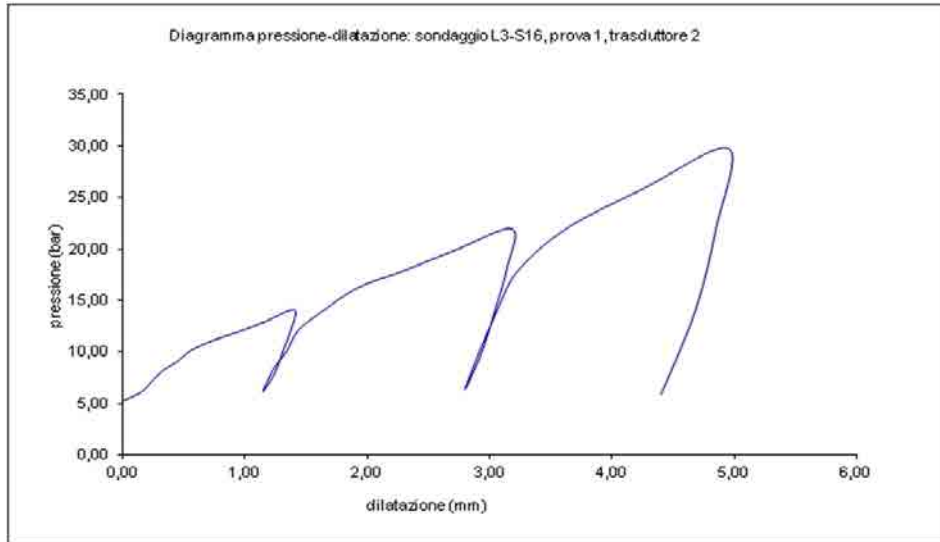
 Dilatometro: Dilaroc NX20 con sonda di diametro 95 mm con tre trasduttori con precisione di 5 μ

Profondità della prova al centro strumento: 10,0 m

N° prova: 1

Trasduttore: 2

Data: 14/03/14



Modulo Dilatometrico:

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

 ν = modulo di Poisson = 0,25

 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.

 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.

 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)

$$[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0,25)(94,698+7,587) = 256$$

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

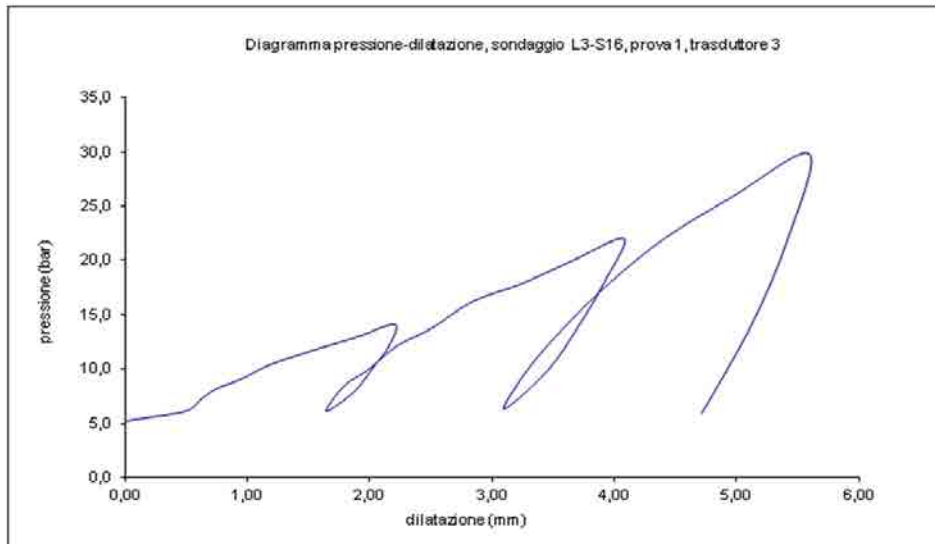
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	164
13,7	22,0	135
22,0	29,8	151

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

ν = modulo di Poisson = 0.25
 D_0 = diametro guaina a riposo (95 mm) + espansione media sui tre trasduttori necessaria a raggiungere l'aderenza con le pareti del foro.
 ΔD = differenza tra l'espansione massima e minima del trasduttore nel corso del ciclo in oggetto.
 Δp = differenza tra la pressione massima e minima del ciclo in oggetto (in Mpa)
 $[2(1+\nu) D_0] = 2(1+0.25)(94.698+7.587) = 256$
 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

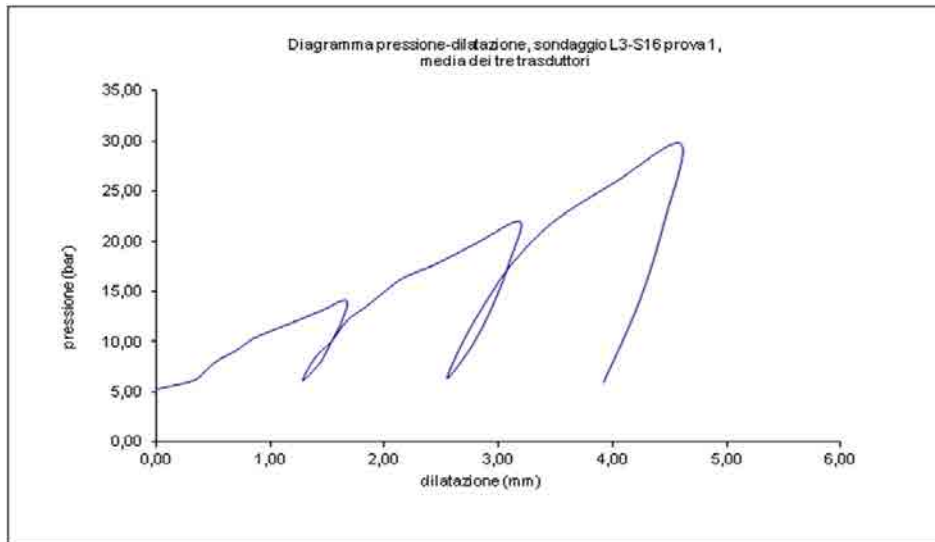
CICLO DI CARICO		MODULO DI FIRST LOADING
Inizio (bar)	Fine (bar)	E (Mpa)
6,1	14,1	120
13,7	22,0	135
22,0	29,8	169

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		Rivestimento diam. 152: 6,0 m	
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	
		Media dei tre trasduttori	
Data: 14/03/14			



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

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

PERFORAZIONE N.: S-OV-42-4 DATA INIZIO: 17/06/2014 ULTIMAZIONE: 18/06/2014

COORDINATE: Nord Est QUOTA P.C. =

RESPONSABILE: Dott. N. Lombardo OPERATORE: Sig. V. Burić ATTREZZATURA: MUSTANG A65

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

DESCRIZIONE STRATIGRAFICA

Argilla marnosa e/o marne argillose grigio scure o grigie, non pelastiche, dura.

PROFONDITA' m da p.c. 40.00

NUMERO C

TIPO C

PROFONDITA' m da p.c. 30.00

PROFONDITA' m da p.c. 30.40

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

POCKET PENETROMETER

VERBALE DI ACCETTAZIONE N° C013/13

SECONDO RACCOMANDAZIONI AGI (1977)

DIRETTORE: Dott. Geol. T. Vezzarello

PROF. FORO (m da p.c.)

PROF. RIVES. (m da p.c.)

SERA (m da p.c.)

MATTINA (m da p.c.)

DATA

NOTE

CAMPIONE RIMANEGLIATO

CAMPIONE RIMANEGLIATO DA S.P.T.

CAMPIONE RIMANEGLIATO DA VANE TEST

SPEZZIONE DI CAROTA

CAMPIONE INDISTURBATO PARETI SOTTILI

CAMPIONE INDISTURBATO A PISTONE

CAMPIONE INDISTURBATO ROTATIVO

ATTREZZATURA PER SPT

PESO MAGLIO 63.5 kg

ALTEZZA CADUTA 76 cm

ASTE Ø 50 mm

PESO ASTE 7.2 kg/m

PUNTA CHIUSA

PROVE IN FORO

P. LEFRANC

P. LUGON

P. DILATOMETRICA

P. PRESSIOMETRICA

MANOVA DI CAROTAGGIO

T.C.R. %

S.C.R. %

R.Q.D. %

DIMENSIONI SPEZZIONI

> 10 cm

5-10 cm

< 5 cm

NUMERO

PROFONDITA' m da p.c.

STRUMENTAZIONE

TUBO PVC Ø 3" PER DOWN-HOLE

40.00

NETTO DI PERFORAZIONE

PERFORAZIONE

ATTREZZO DI PERFORAZIONE

TUBI Ø 127 mm

INVESTIMENTO

17/06/14

DATA

25.00

18/06/14

19/06/14

25.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00

40.00



MEMBERS **COOP** COOPERATIVA
TERZO VALICO DEL CORMI
CANTON 1 DA M 0.00 A M 5.00
5.00 4.00 3.00 2.00 1.00 0.00



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



PRODOTTO DA DIMMS

LOGO

Autore: Prof. Dr. Alberto Caramanna

TERZO VALICO DEI GIOVI

SEZIONE 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

C.I.T. 19.10-20.00



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



20.00

21.00

22.00

23.00

24.00

24.00

22.00

23.00

24.00

25.00

IDENTITÀ

DIAMAS

COOP

PROV. NAZIONALE

ES

TERZO VALICO DEI GIOVI

SURVEILLATO

S-OV-42.4

CLASSE

6

DA

m

25.00

A

m

30.00

ES



26.00

27.00

28.00

29.00

30.00

25.00

26.00

27.00

28.00

29.00



PROGETTO: DIMMS COOP
TERZO VALICO DEI GIOVI
CASSA 7 DATA 30.08.2011 AM 35.00
35.00 34.00 33.00 32.00 21.00 20.00



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



40.00

COMMITTENTE : COCIV

CANTIERE : Terzo Valico dei Giovi

SONDAGGIO N°: S OV 42-4

DATA ESECUZIONE: 18/06/2014

PROVA N°: MPM 1

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 _n -V _{n-1}	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	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 ³)
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 ³)
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

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

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

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

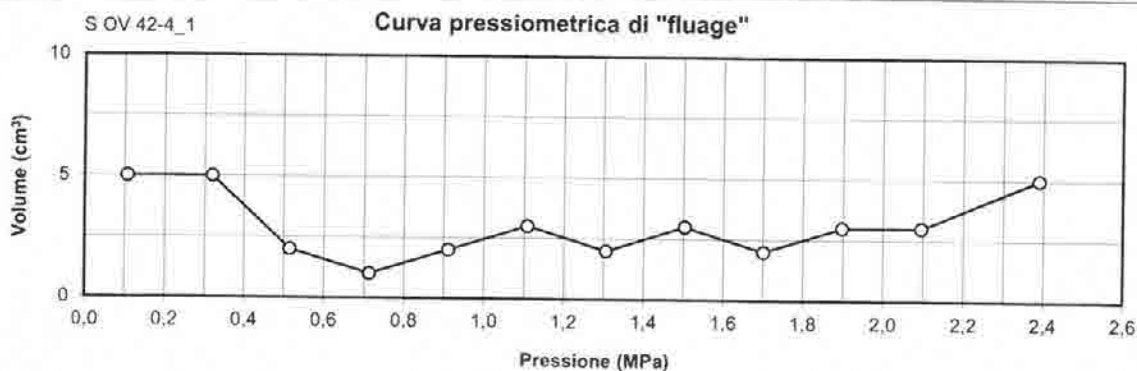
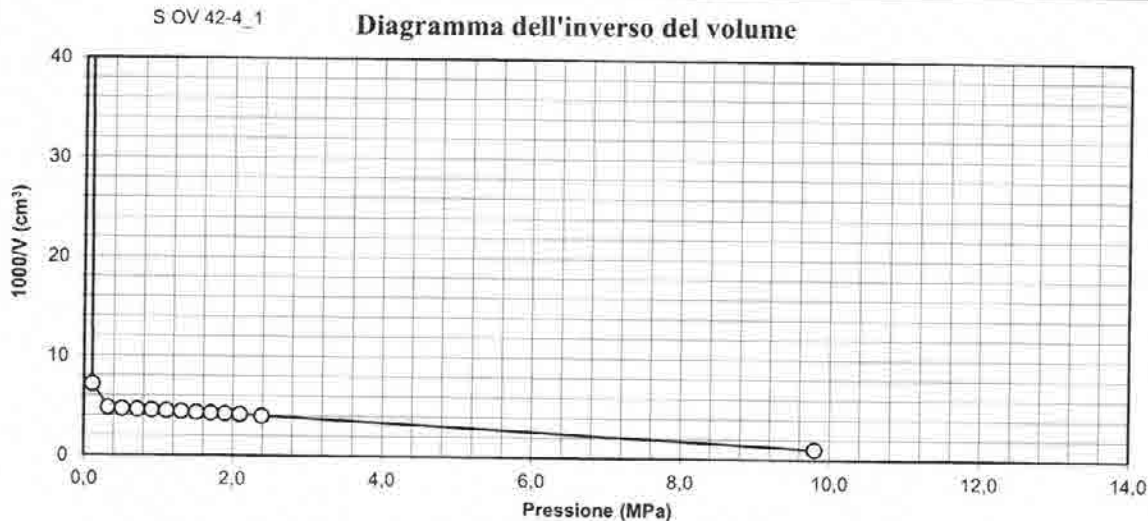
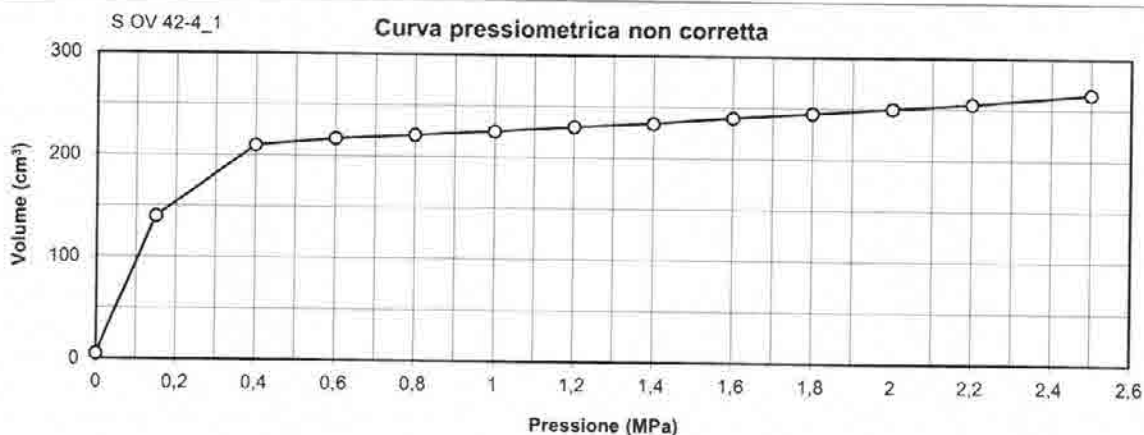
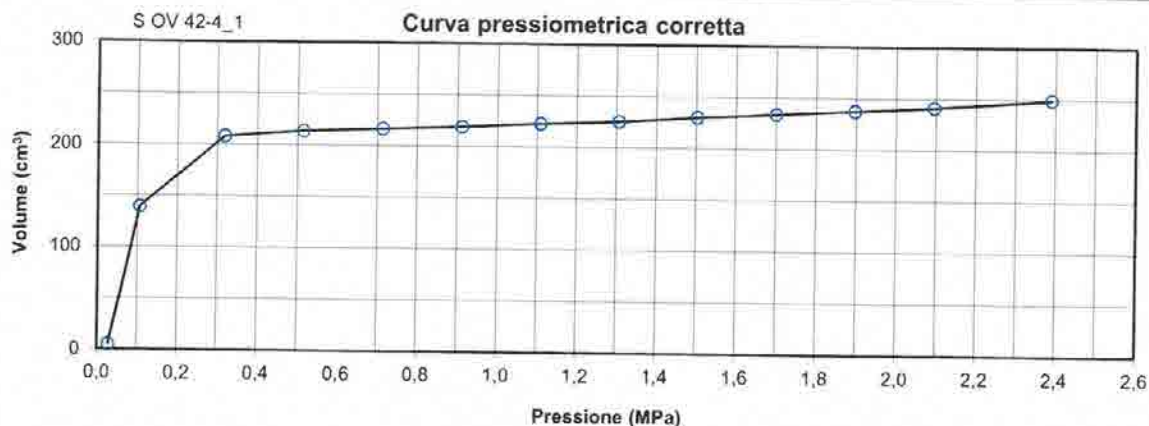
$$E = 108,18 \text{ MPa}$$

NOTE

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

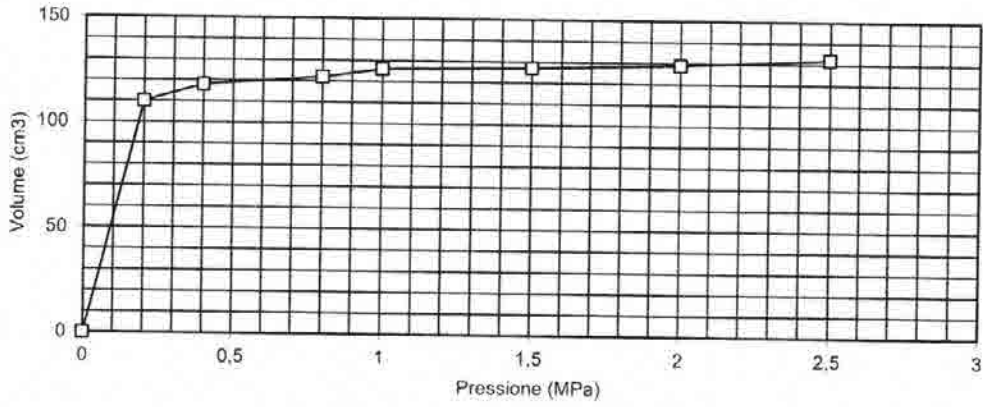
$$Pf = 2,095 \text{ MPa} \quad Vf = 241,0 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

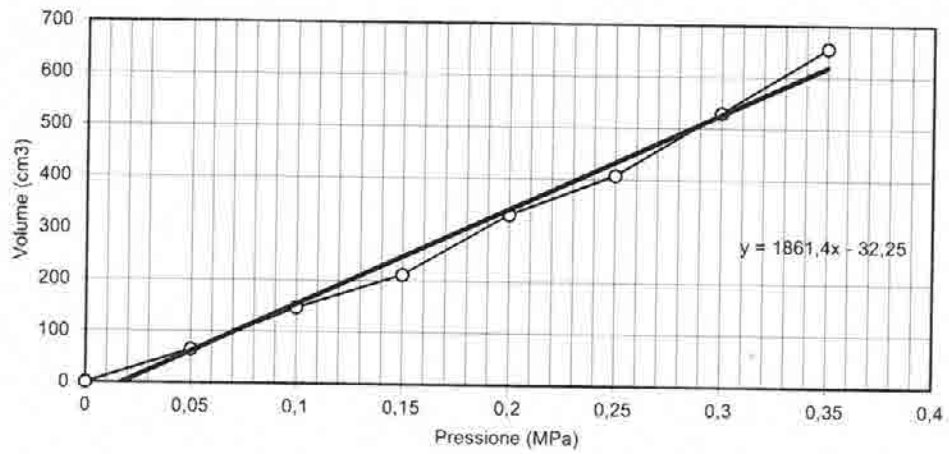


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL 0429/91798 FAX 0429/91200

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 _n -V _{n-1}	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	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 ³)
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 ³)
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

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

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

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

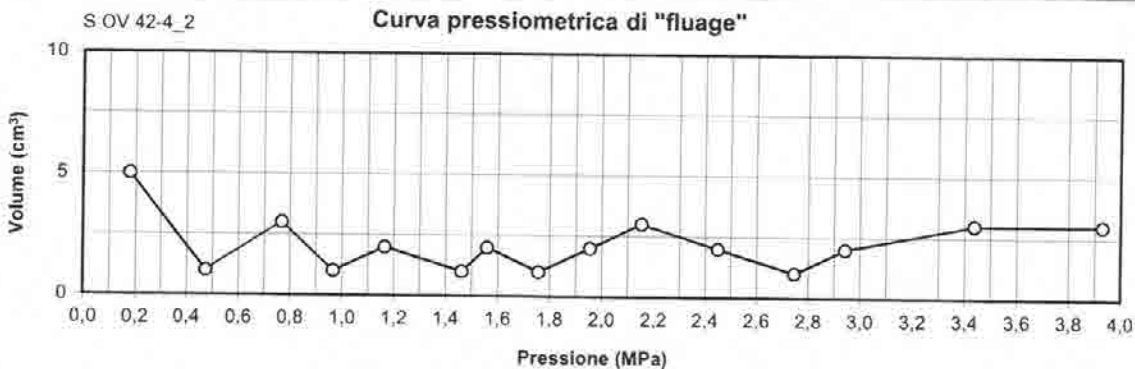
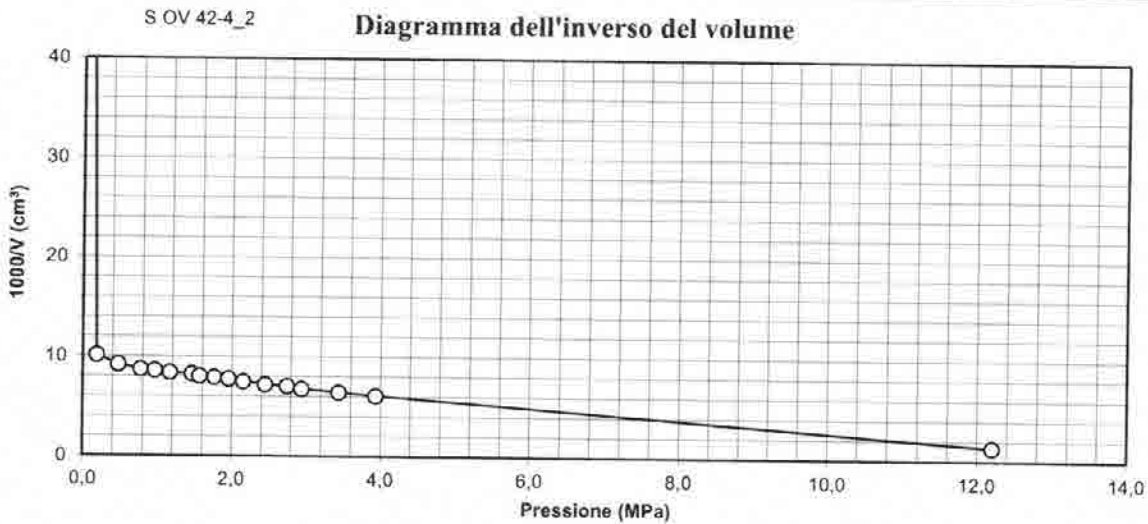
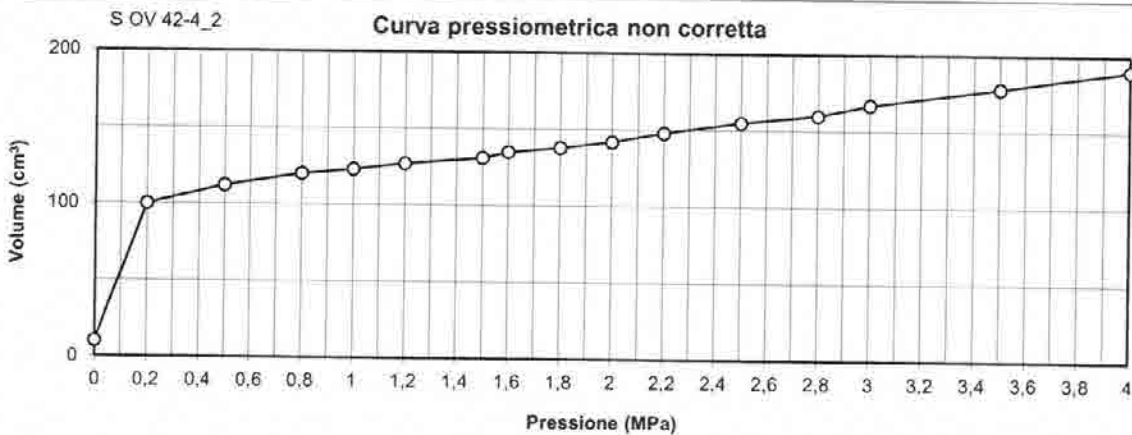
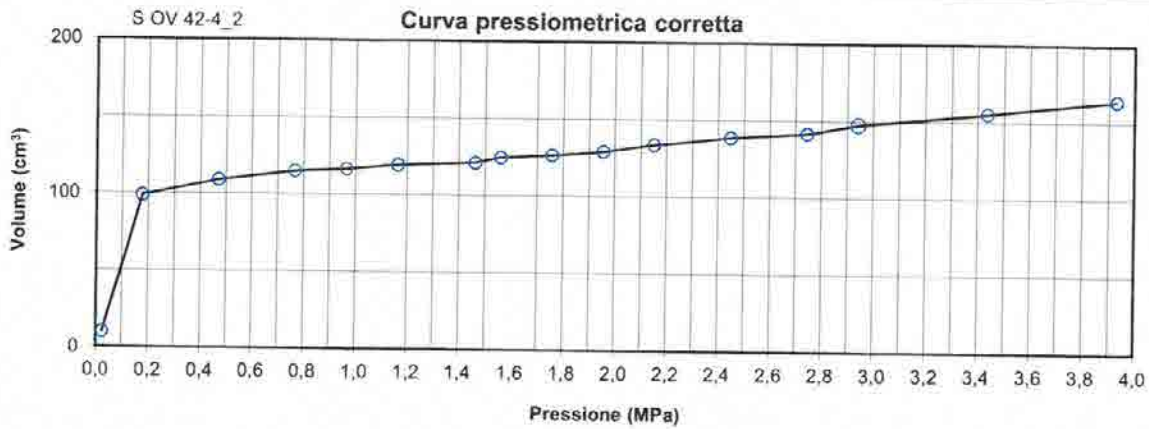
$$E = 121,63 \text{ MPa}$$

NOTE

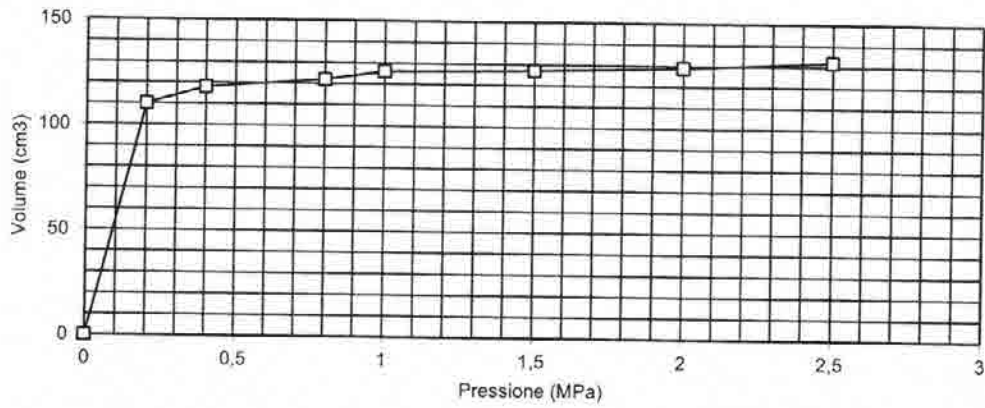
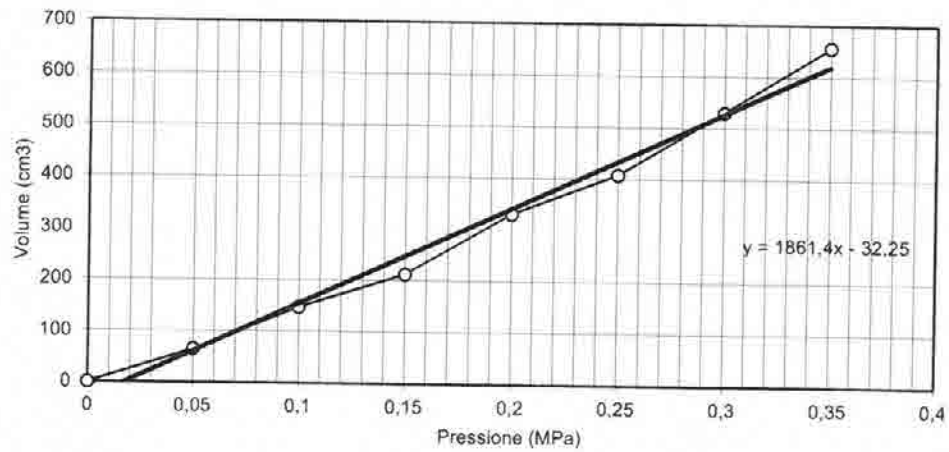
$$Po = 0,472 \text{ MPa} \quad vo = 108,9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

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



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 _n -V _{n-1}	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	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 ³)
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 ³)
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

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

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

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

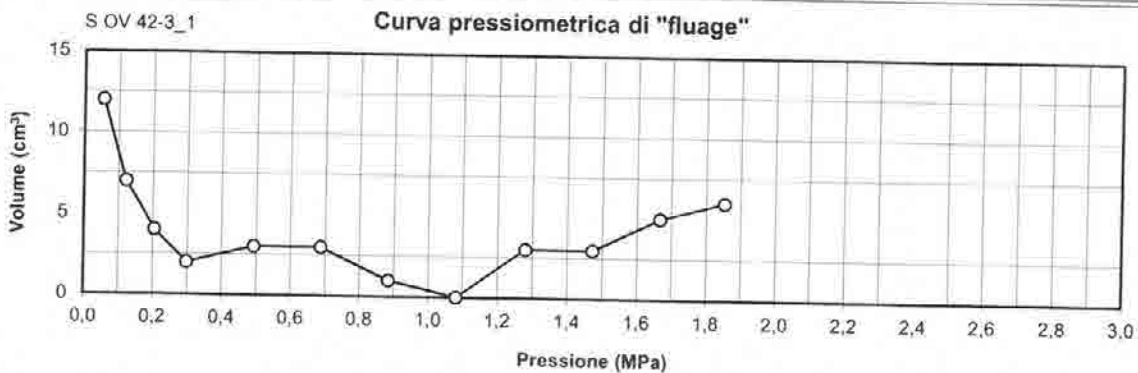
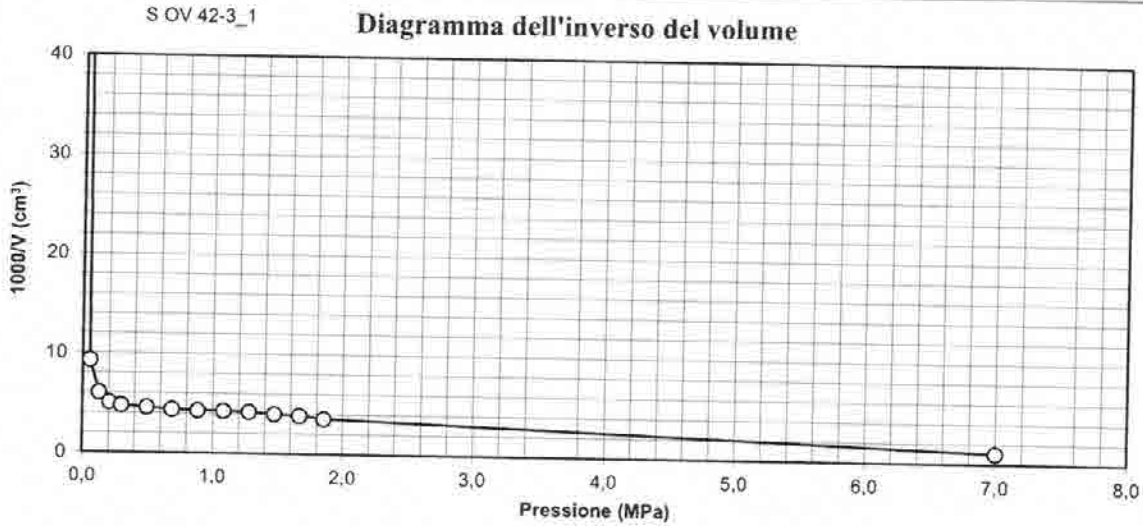
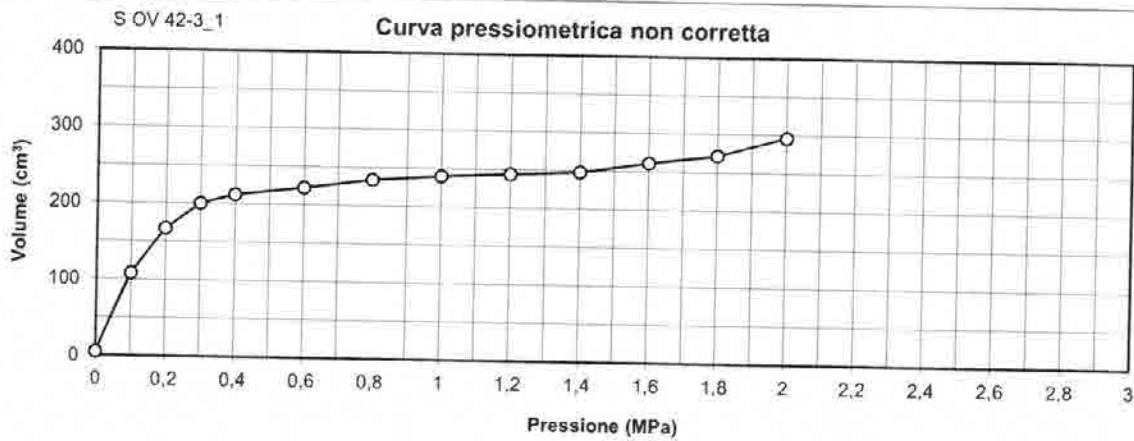
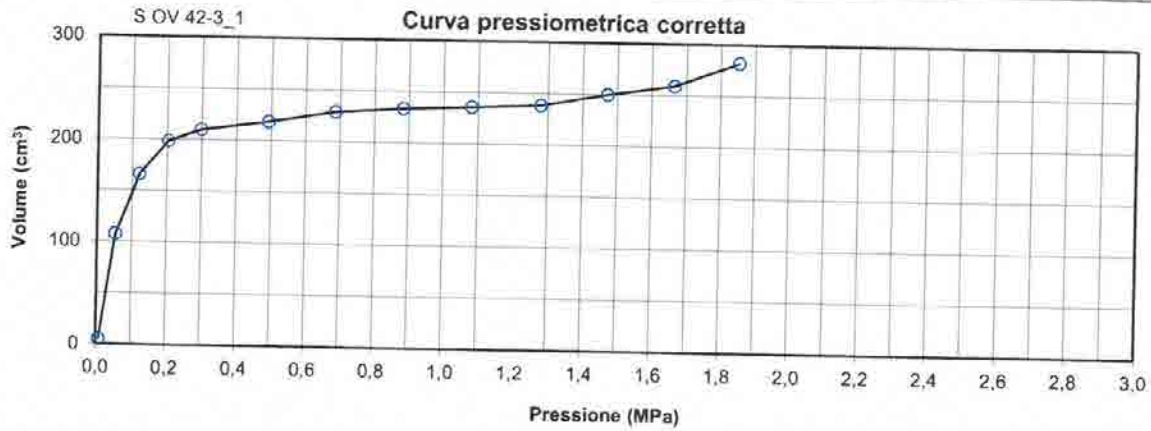
$$E = 54,07 \text{ MPa}$$

NOTE

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

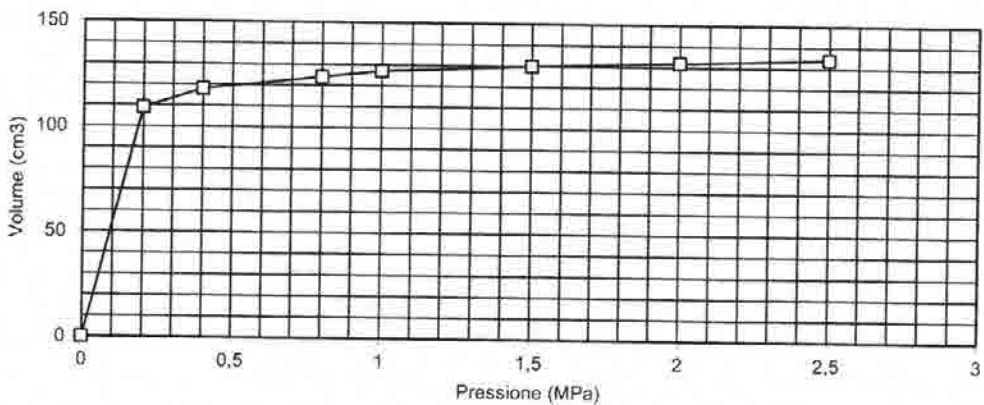
$$Pf = 1,279 \text{ MPa} \quad Vf = 238,3 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

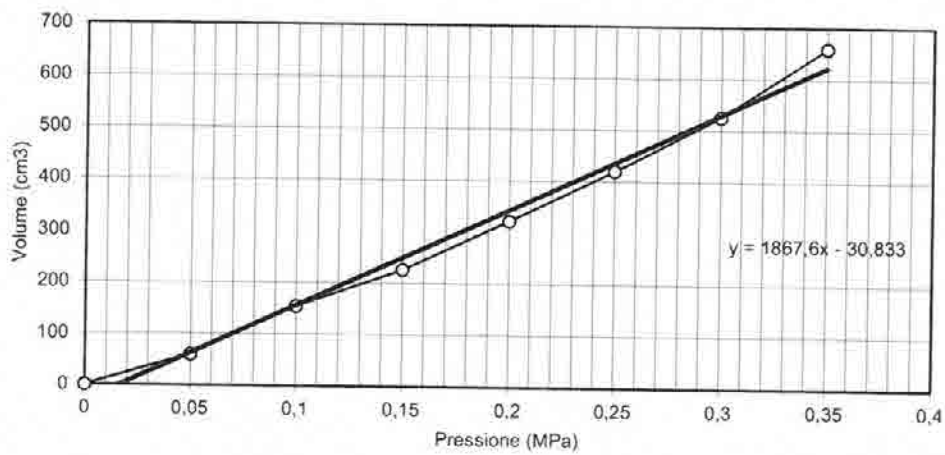


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL. 0429/91798 FAX 0429/91200

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 _n -V _{n-1}	Corr. V	V corret.	P(H2O)	Cor. P	P corretta
MPa	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	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 ³)
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 ³)
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

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

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

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

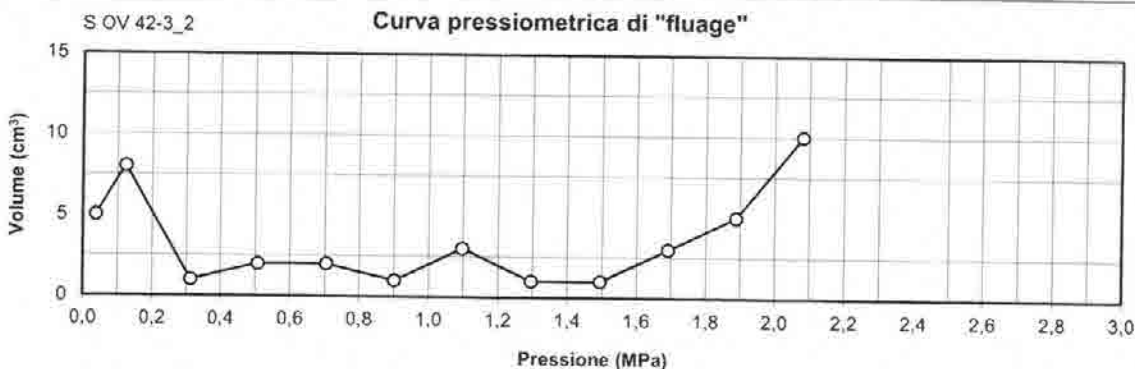
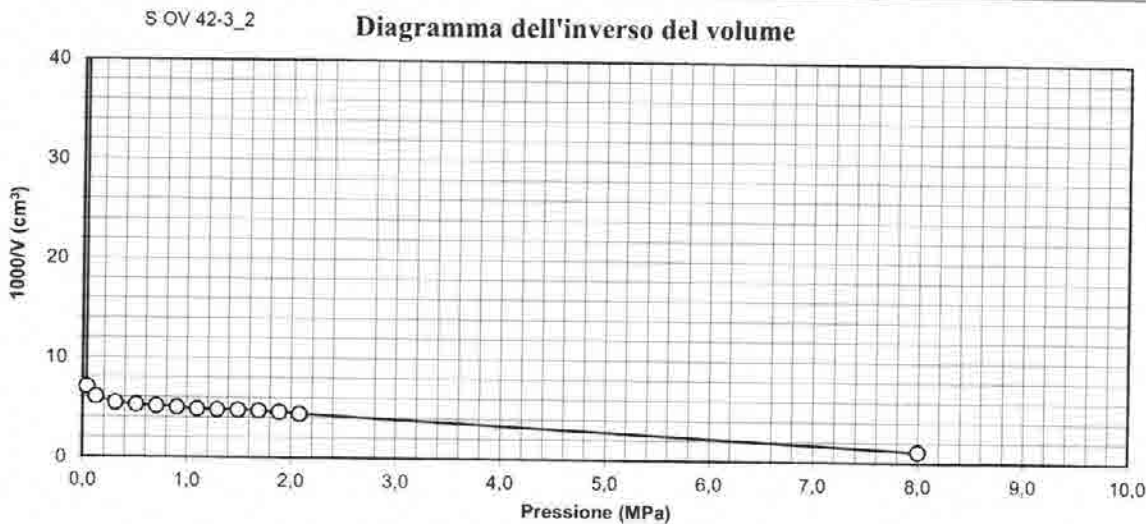
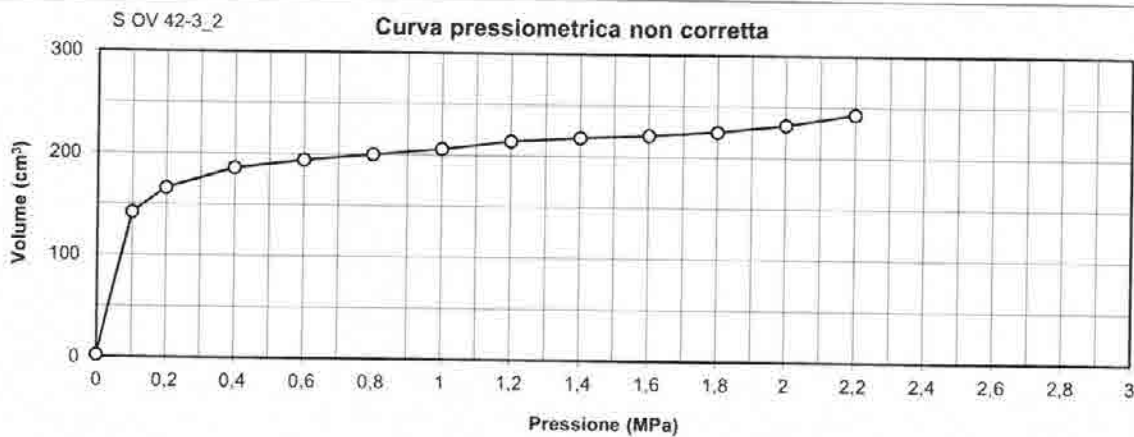
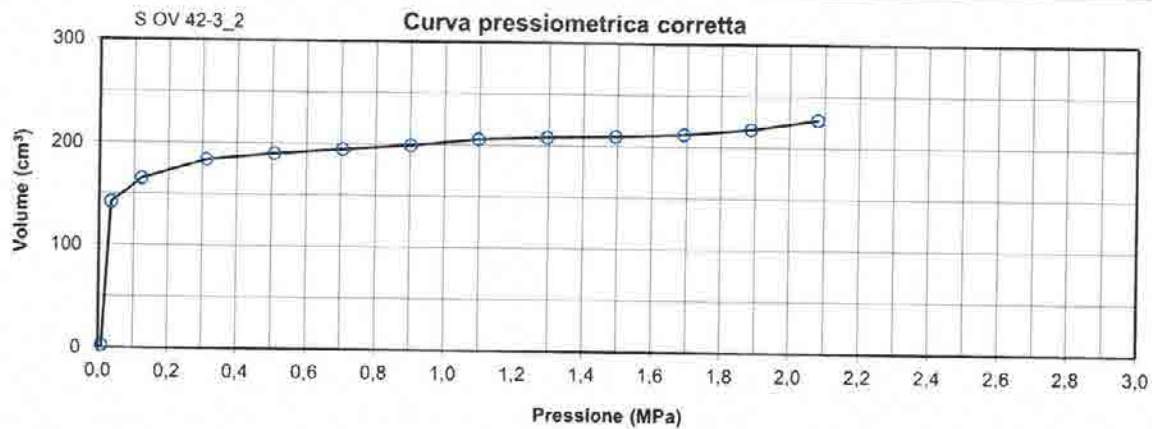
$$E = 88,42 \text{ MPa}$$

NOTE

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

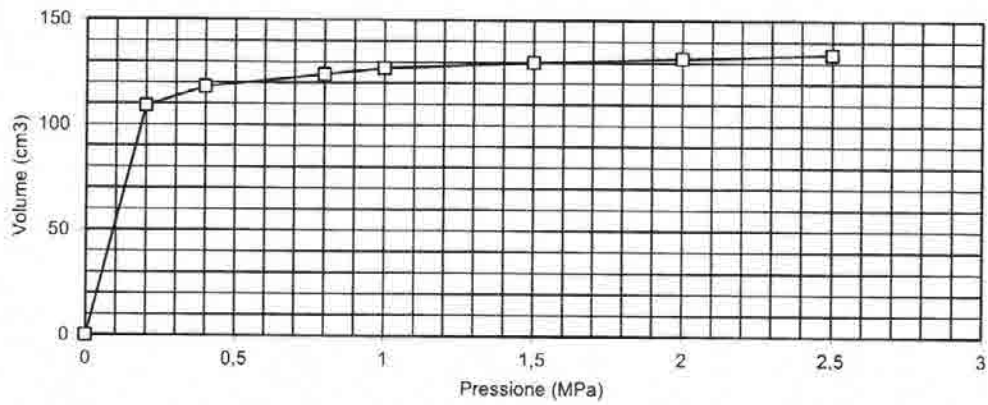
$$Pf = 1,494 \text{ MPa} \quad Vf = 209,6 \text{ (cm}^3\text{)}$$

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

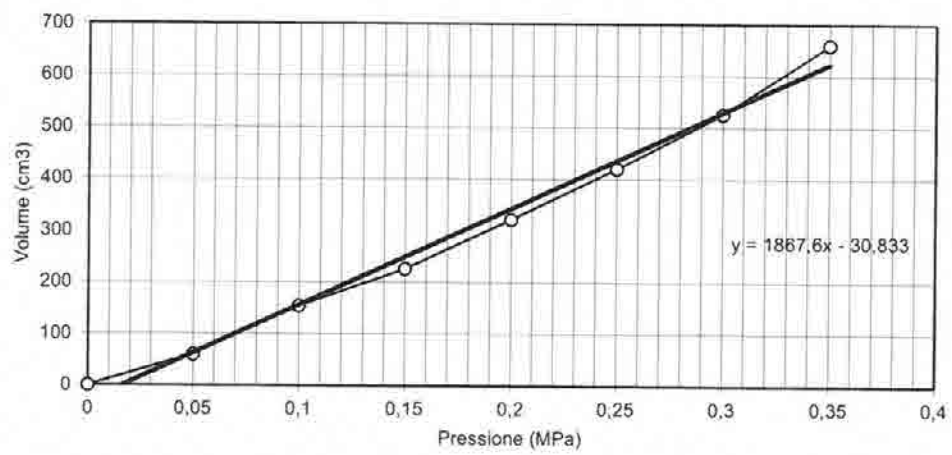


VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL. 0429/91798 FAX 0429/91200

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



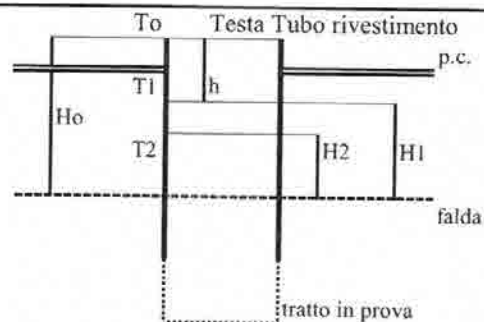
PROVA PRESSIOMETRICA S OV 42-3 TARATURA SONDA - (PRESSIONE)



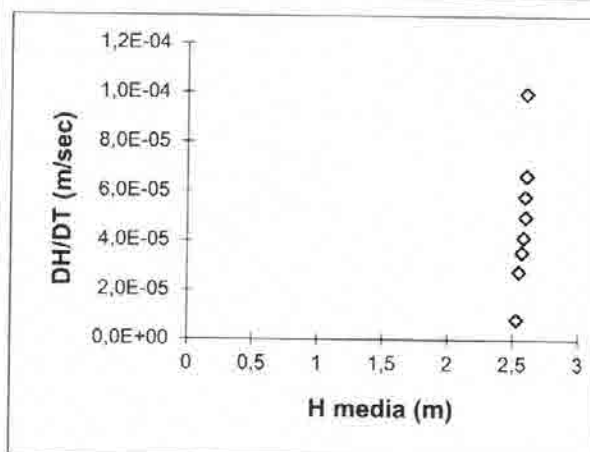
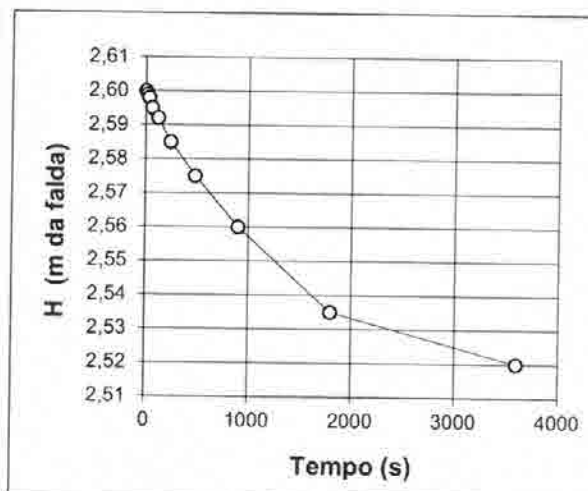
VICENZETTO S. r. l. 35040 VILLA ESTENSE (PD) VIA MUNICIPIO N° 18 TEL 0429/91798 FAX 0429/91200

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 m²



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H _{med} (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

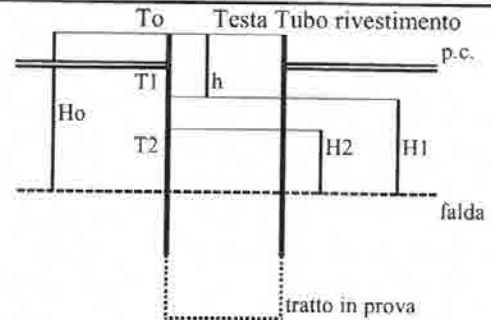
NOTE: $K = A(DH/DT)/CHm = 6,60E-08$ m/s (valore medio sull'intero intervallo)
 $Hm = (H1+H2)/2$ $DH/DT = (H1-H2)/(T2-T1)$

Sperimentatore Dott. Geol. N. Lombardo

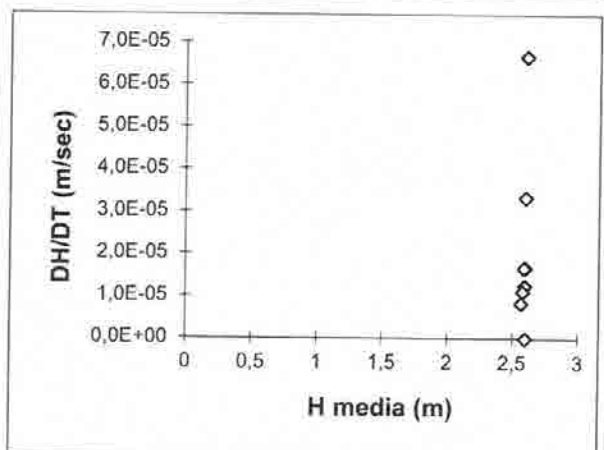
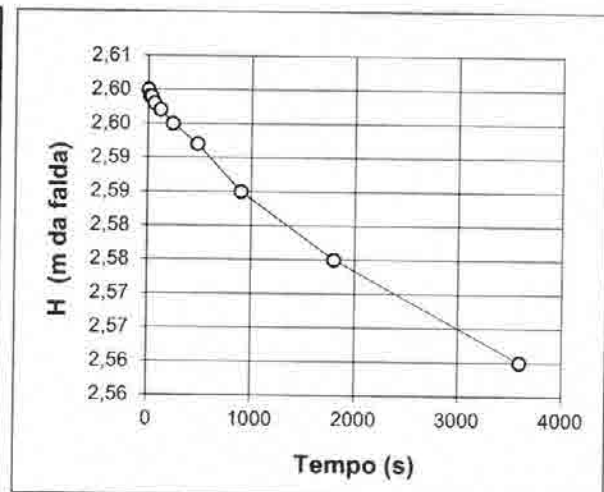
Direttore Dott. Geol. T. Vicenzetto

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 m²



t (s)	Livello t.t. (m)	h (m da p.c.)	H (m)	H _{med} (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)
 $H_m = (H_1 + H_2) / 2$ $DH/DT = (H_1 - H_2) / (T_2 - T_1)$

Sperimentatore Dott. Geol. N. Lombardo

Direttore Dott. Geol. T. Vicenzetto



DOWN HOLE TEST



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

Profondità (m)	Onde P		Onde S		Poisson	Young (MPa)	Taglio (MPa)	Bulk (MPa)	γ (kNm ³)
	(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

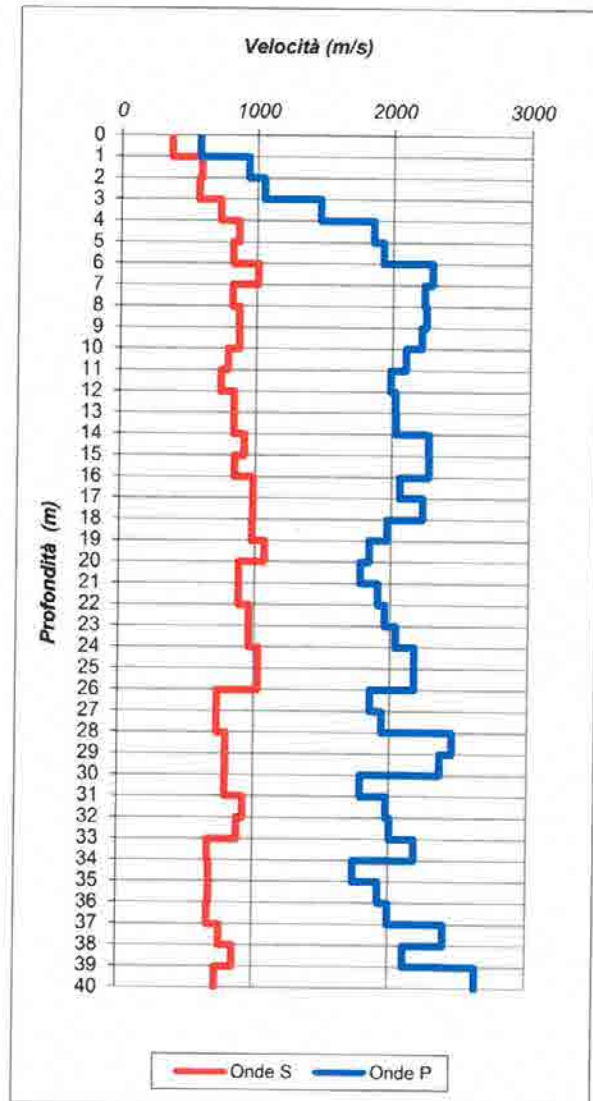
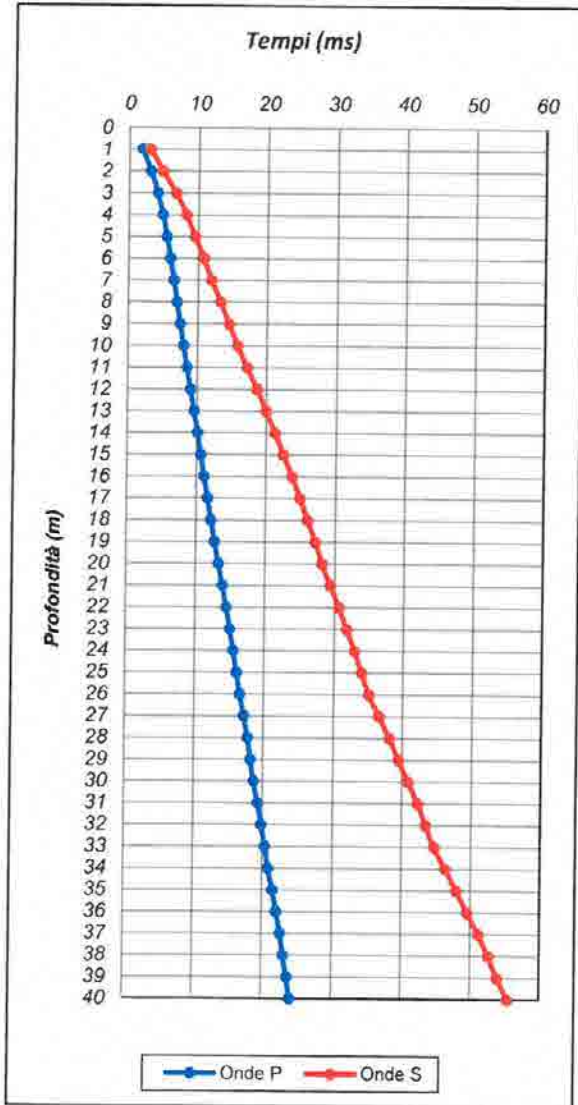
Claudio De Paola

Il Direttore

Serena De Tasi

DIMMS CONTROL S.p.A.
 Sede Leg. C. da Arch. 14/G Anelliro.
 P. IVA. 01872430648
 DIRETTORE TECNICO
 Dott. Geol. Serena De Tasi

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



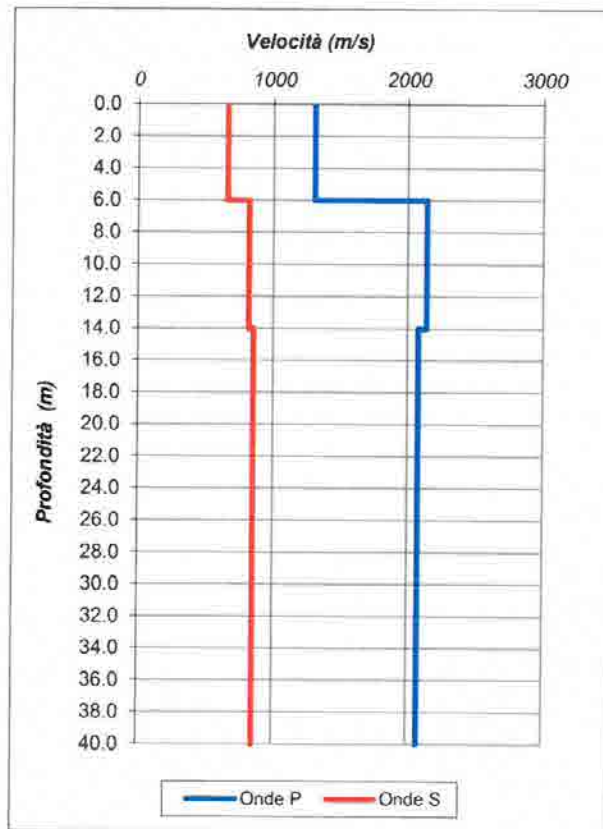
Lo Sperimentatore
Claudio De Paola

Il Direttore

Serenus De Ianni
DIMMS CONTROL S.p.A.
 Sede Leg. - C. ds Arch. 14/G - Avallone
 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)	γ (kNm ³)
	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 _{S30 0-30} 581	Suolo B
------------------------------	------------

Lo Sperimentatore
Claudio De Paola

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 batt.	metri	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										
			7		Sabbia debolmente argillosa nocciola ocra grigio chiaro; molto addensata, umida. Localmente con ghiaia carbonatica eterometrica Ø max 8 cm da fine a grossolana subarrotondata.								
			8										
			9		Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm qualche ciottolo, potenza massima 9 cm subarrotondata clasti tabulari poligenici con sabbia limosa grigia umida.								
			10										
			11		Ghiaia eterometrica Ø max 6 cm da fine a grossolana con sabbia debolmente argillosa ocra molto addensata, umida.								
			12		Argilla limosa debolmente sabbiosa, ocra e nocciola con screziature arancio. Umida e molto consistente.								
			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										
			18		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.								
			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

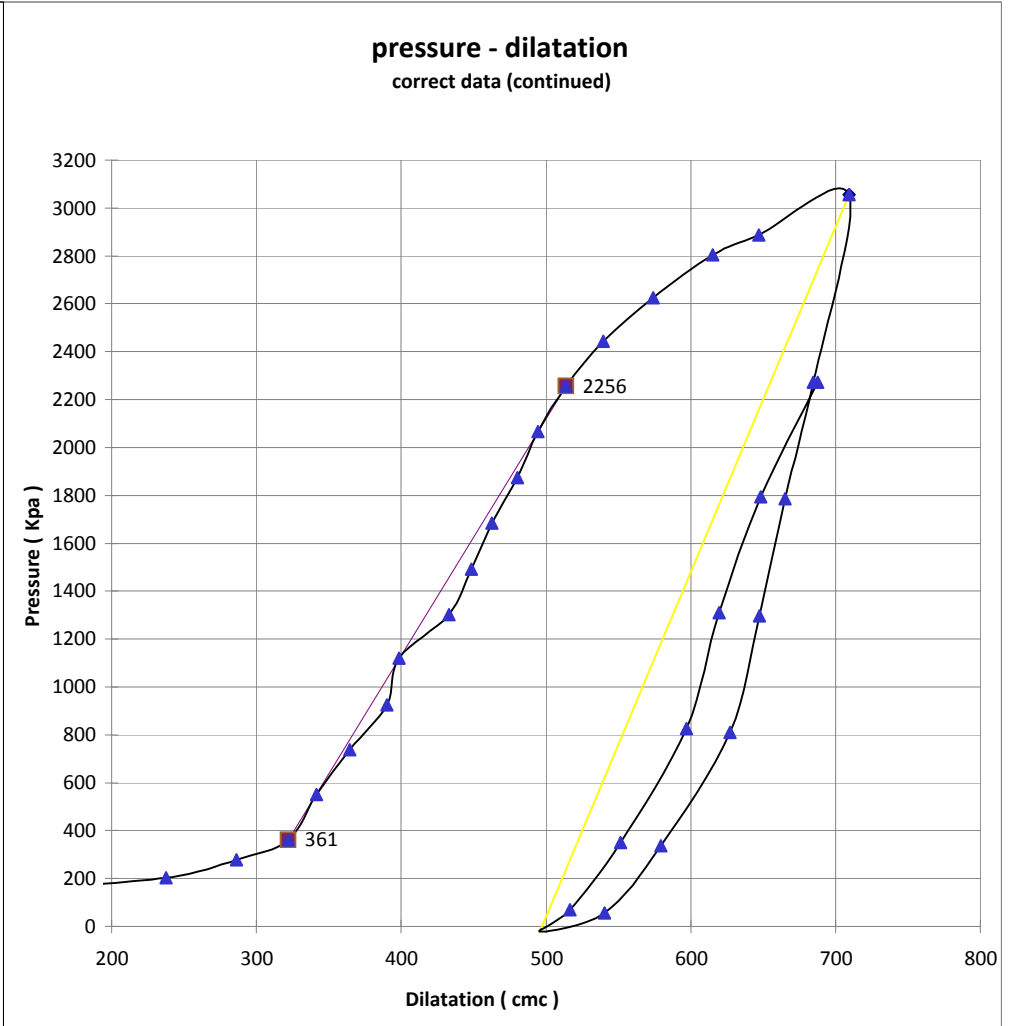
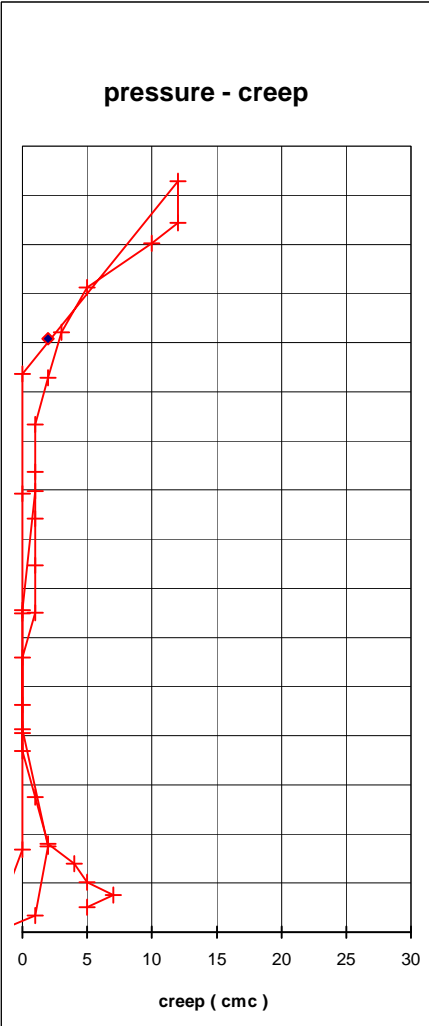
weather _____ test depth 11,00 m

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

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

σ_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 °



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		

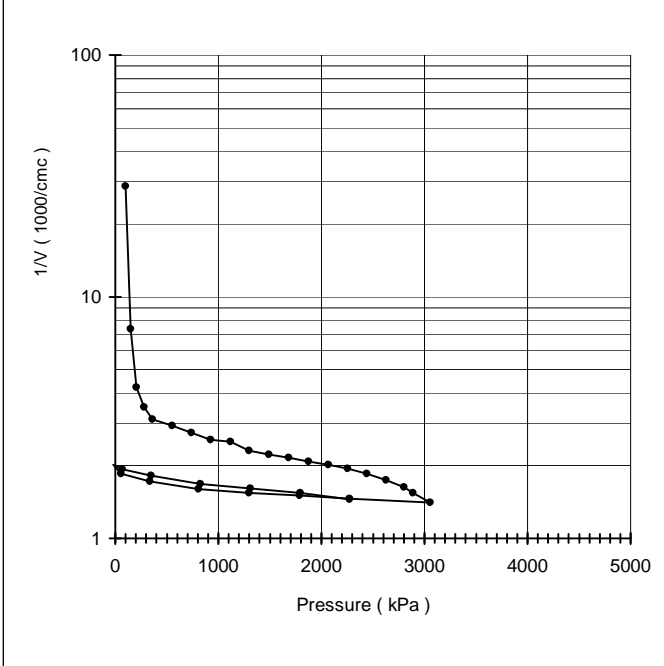


DATA PROCESSING

PRESSUREMETER CURVE LIMITS				PHYSIC PROPERTIES			SYSTEM CORRECTIO	
	FIRST LOAD	LOOP 1	LOOP 2	VP probe volume at rest	738	cmc	inertia cover	
initial pressure P1 (kPa)	361	3057		VL probe limit volume	1382	cmc	coeff.	0,48
initial volume pressure V1 (kPa)	322	709		V0 initial volume	322	cmc	sys. dilatation (cmc/bar)	
initial creep vol C1 (cmc)	2			1/VL	0,72	10 ⁻³ cmc	coeff.	1,29
final pressure P2 (kPa)	2256	-21		v poisson index	0,33			
final volume V2 (kPa)	514	496		α sp reologic experimental coeff.	0,59			
fin creep (cmc)/ unload Eu (Mpa)	2	51,3		α reologic theoretic coefficient	0,5			

PRESSUREMETER PARAMETERS				DATA							
Ko lateral coeff at rest assumed	0,50			n°	Pressure bars	Vr 30" cmc	Vr 60" cmc	P corr. kPa	V corr. cmc	creep cmc	Modulus MPa
Pho estim. Horiz pres at rest	170	kPa		1	0,0	0	0	0	0	0	
P0 measured initial pressure	361	kPa		2	0,0	30	35	101	35	5	5,8
Em pressuremeter modulus	30,3	MPa		3	1,0	130	137	152	136	7	1,1
Ey min elasticity mod. measured in unload	51,3	MPa		4	2,0	235	240	203	237	5	1,2
Ey elasticity mod. assumed by C. reologic	60,6	MPa		5	3,0	286	290	279	286	4	4,1
Pc creep pressure	2414	kPa		6	4,0	325	327	361	322	2	6,4
P*c net creep pressure	2244	kPa		7	6,0	348	349	550	341	1	27,7
PL limit pressure by Cassan	3985	kPa		8	8,0	375	375	738	365	0	23,2
PL limit pressure by Van Vambecke	4017	kPa		9	10,0	403	403	924	390	0	21,8
PL assumed limit pressure	3985	kPa		10	12,0	414	414	1119	399	0	69,6
P*L assumed net limit pressure	3815	kPa		11	14,0	450	451	1301	433	1	16,2
Em/P*L	7,94		Ey/P*L	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		

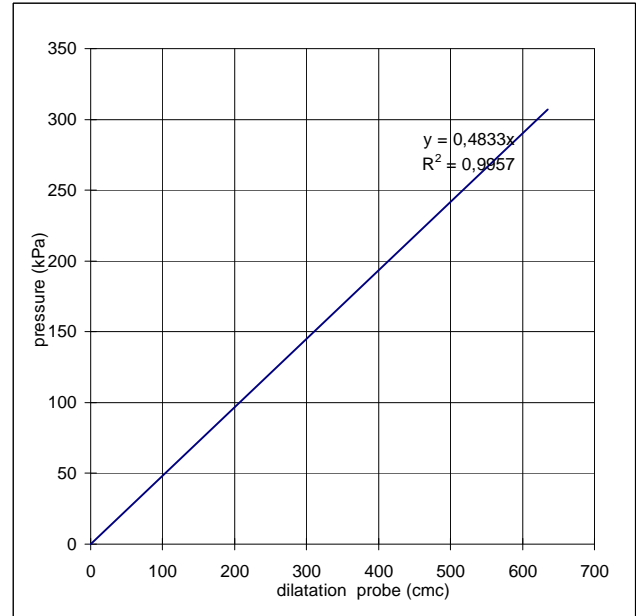


PLACE

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 ϕ confined diameter (cm) 4,8

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

tube vol cmc 1086 Coeff. 78 cmc/kPa unload

