

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**

TRINCEA DI LINEA III VALICO DA PK 44+229.67 A PK 46+375,00

CAMPAGNA DI INDAGINI INTEGRATIVE LOTTO 3

Relazione illustrativa Indagini TR15

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. N. Meistro	

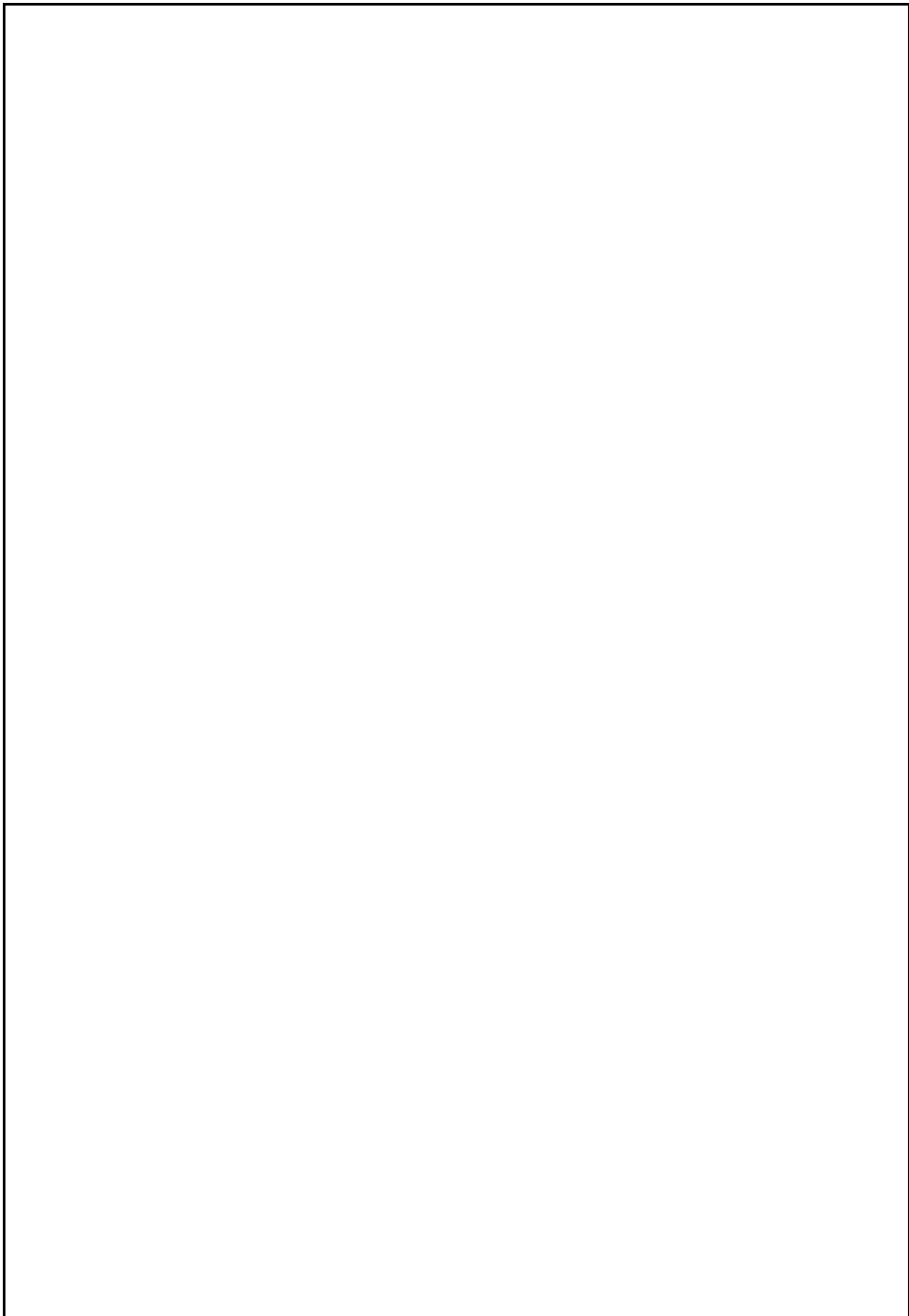
COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 4	E	C V	R O	T R 1 5 0 0	0 0 2	A

Progettazione :

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Progettista Integratore	Data	IL PROGETTISTA
A00	Prima Emissione	ROCKSOIL	28/11/2014	ROCKSOIL	01/12/2014	COCIV	03/12/2014	Dott. Geol. F. Pennino
A01	Revisione	ROCKSOIL	04/12/2015	ROCKSOIL	07/12/2015	COCIV	09/12/2015	
A02	Revisione per cambio lotto	COCIV	22/03/2017	COCIV	22/03/2017	A. Mancarella 	22/03/2017	

n. Elab.:	File: IG51-04-E-CV-RO-TR15-00-002-A02
-----------	---------------------------------------

CUP: F81H9200000008



GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-04-E-CV-RO-TR15-00-002-A02 Foglio 4 di 5

TR15 – Trincea di Linea III Valico da PK 44+229.67 a PK 46+375,00

La WBS in esame ricade nelle opere del Lotto 3. L'opera in oggetto si riferisce allo scavo della trincea di linea nella tratta di pianura compresa tra la PK 44+229 e la PK 46+375.

Dal punto di vista geologico la zona interessata dalla realizzazione dell'opera in esame ricade sui depositi alluvionali pleistocenico-olocenici del bacino di Alessandria, rappresentati in questo settore dai depositi del T. Scrivia, che ricoprono in discordanza la successione sedimentaria post-messiniana (Argille di Lugagnano/Argille Azzurre, Sabbie d'Asti, Villafranchiano *auct.*), a sua volta poggiate sulle unità del Bacino Terziario Piemontese (BTP).

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.

Carta Geologica d'Italia Foglio 70 "Alessandria" 1:100.000	Carta Geologica del Piemonte 1:250.000 (in prep.)		Tratta AC/AV Milano-Genova "Terzo Valico dei Giovi"	
			PROGETTO DEFINITIVO	PROGETTO ESECUTIVO
A3 – Alluvioni attuali	DEPOSITI FLUVIALI DEL BACINO ALESSANDRINO	A1 - Depositi fluviali del Pleistocene sup. - Olocene	a - Fluviale attuale	a - Depositi fluviali attuali
A ²⁻¹ – Alluvioni post-glaciali		A2 – Depositi fluviali della parte terminale del Pleistocene sup.		
f ³ – Fluviale recente		A3 – Depositi fluviali del Pleistocene sup.	f13- Fluviale recente	f13 - Depositi fluviali recenti, Pleistocene sup.? - Olocene
f1 ² – Fluviale medio		A4 – Depositi fluviali del Pleistocene medio - sup.	f12- Fluviale medio	f12 - Depositi fluviali medi, Pleistocene medio - sup.
f1 ¹ – Fluviale antico f ² – Villafranchiano <i>auct.</i>		A5 – Depositi fluviali del Pleistocene medio A6 – Depositi fluviali del Pleistocene inf. - medio	f11- Fluviale antico	f11 - Depositi fluviali antichi, Pleistocene medio?
P ³⁻² - Sabbie di Asti	S9b – Sintema di Maranzana S8b – Successioni siltose e sabbioso-ghiaiose piacentiane	vL – Villafranchiano <i>auct.</i> e Sabbie d'Asti, Pleistocene inf.		
P - Argille di Lugagnano, Pliocene	S8a – Formazione delle Argille Azzurre dello Zancleano	aL – Argille di Lugagnano	aL - Argille di Lugagnano (Formazione delle Argille Azzurre), Zancleano	

Tabella 1 - Tabella nomenclaturale riassuntiva delle unità post-messiniane e quaternarie descritte in letteratura, messe a confronto con la terminologia e le sigle adottate nelle fasi di progettazione Definitiva ed Esecutiva.

Il modello geologico di riferimento generale prevede che l'opera in esame appoggi interamente sui depositi alluvionali terrazzati del T. Scrivia, riferibili ai depositi fluviali recenti (sub-unità f13a e f13b), con stratificazione sub-orizzontale.

Dal punto di vista litologico, così come riporta il profilo geologico, è prevedibile che soltanto la base dell'opera interessi la sub-unità f13a, costituita da ghiaie sabbiose limoso-argillose, mentre gran parte di essa sarà verosimilmente scavata all'interno della sub-unità f13b, costituita da ghiaie sabbiose. Localmente, a vari intervalli stratigrafici, potranno inoltre essere presenti livelli metrici argillosi e siltoso-argillosi.

Nel complesso i depositi fluviali recenti (f13) sono ricoperti da una coltre di suolo/terreno vegetale di spessore medio variabile da 1,0 a 1,5 metri. Lo strato superficiale di suolo e terreno vegetale/agricolo andrà interamente rimosso e riutilizzato per la risistemazione ambientale dell'area di cantiere.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-04-E-CV-RO-TR15-00-002-A02	Foglio 5 di 5

È localmente presente materiale di riporto con spessore variabile da 0,5 a 2 metri, soprattutto in prossimità dell'attraversamento della rete stradale secondaria.

Per lo studio di dettaglio di questa WBS sono stati utilizzati i sondaggi in corrispondenza dell'intero settore:

- XA301C087 (Progetto Preliminare)
- XA301R088 (Progetto Preliminare)
- XA301R089 (Progetto Preliminare)
- XA301R090 (Progetto Preliminare)
- XA301R091 (Progetto Preliminare)
- SI11 (Progetto Definitivo).

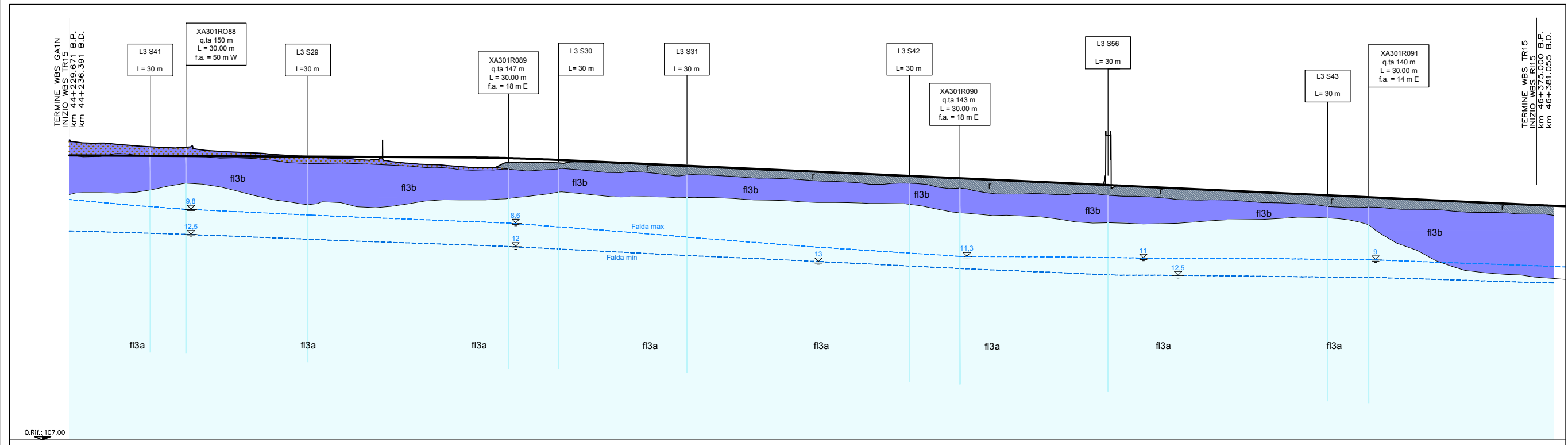
In fase di Progetto Esecutivo sono stati realizzati i seguenti sondaggi:

- L3-S29, di lunghezza 30 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo
- L3-S30, di lunghezza 30 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo
- L3-S31, di lunghezza 30 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo
- L3-S41, di lunghezza 30 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo
- L3-S42, di lunghezza 30 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo
- L3-S43, di lunghezza 30 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo
- L3-S56, di lunghezza 25 m dal piano campagna, realizzato interamente a carotaggio continuo.

Le stratigrafie dei sondaggi disponibili sono state analizzate in dettaglio allo scopo di ricostruire l'assetto geologico del settore interessato dalla WBS in esame; i risultati di questa analisi sono sintetizzati nei profili di progetto allegati al presente rapporto.

Per i dettagli inerenti le singole stratigrafie, si rimanda ai documenti disponibili, prodotti dalle ditte incaricate dell'esecuzione delle indagini.

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



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-S29

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. A. Pelliccia		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	S G	G E 0 0 0 1	0 8 1	A

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

n. Elab.:	File: IG51....
-----------	----------------

Committente: COCIV

Coordinate X=

Data inizio: 03/04/2014

Operatore: S.Ceresa

LEGENDA:

1,2,3 ... camp. Indisturbati

A B C ... camp. firmineggiati

Località: Pozzolo F. (AL)

Y=

Data ultimazione: 05/04/2014

Responsabile: Dott. Geol. F.Picchio

s = Shelby

m = Mazier

p = percussione

Perforazione: L3-S29

Quota inizio = p.c.

Tipo di attrezzatura: SM20

DM: corona diamantata

W: corona Widia



SEDE:
Viale Primo Maggio 6b
20088 Pesciera Borromeo (MI)
tel. 02 954201 - fax 02 95530316

RIELVOIO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

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

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

Certificato n. 13-149-A
pag. 1 di 2

Altezza di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.O.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione Installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note	
				0,65	1		sabbia medio fine limosa marrone ingl. rara ghiaia fine		20	20			1,50	10	6						
				5,00	5		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 8 cm) in matrice sabbiosa grigio chiara		40	40			4,50	12	10						
				6,00	6		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 11 cm) in matrice sabbioso limosa marrone		60	60			6,00	18	11	7,00					
				6,30	7					80	80			7,50	19	10	LeFranc 1				
				12,00	12		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 9 cm) in matrice limoso sabbiosa marrone						9,00	20	19	9,00					
				12,30	13									10,50	25	16	Press. 1				
				16,50	17		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 12 cm) in matrice sabbiosa deb. limosa marrone ocracea						12,00	19	18	13,00					
					18									13,50	37	25	LeFranc 2				
					19										R6	13,60					
					20																
tubo PVC Ø 3" a -30.00 m da p.c. per prove Down-Hole																					
cementazione																					

CAROTIERE SEMPLICE Ø 130

W

Ø 152

6,00

A

6,30

12,00

B

12,30

16,50



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

Certificato n. 13-149-A
pag. 2 di 2

revisione	00	data emiss.	15/04/14	redatto	Dot. F. Piccolo	approvato	Dot. D. Altala
-----------	----	-------------	----------	---------	-----------------	-----------	----------------

Attrezzo di perforazione	CAROTIERE SEMPLICE 130	Stratigrafia		Manovra di carotaggio		Pocket Penetrometer		Strumentazione installata		Note
Tipo di corona	W	Descrizione	<p>ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 12 cm) in matrice sabbiosa deb. limonacea marrone ocracea</p>	Carotaggio	20 40 60 80	Vane Test		Quota prove		
Rivestimento	Ø 152	Profondita'		30,00	R.Q.D.	20 40 60 80	Prof. SPT		Quota filtri	
Campioni		Scala 1:100						Quota cementazione	30,00	











Decreto Ministeriale n. 5034

Certificato n. 13-149-G

D.P.R. n. 380/2001 Art. 59

revisione 0	data emissione 10/04/2014	redatto F.Picchio	approvato Dott. D.Attala
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Pozzolo F. (AL)

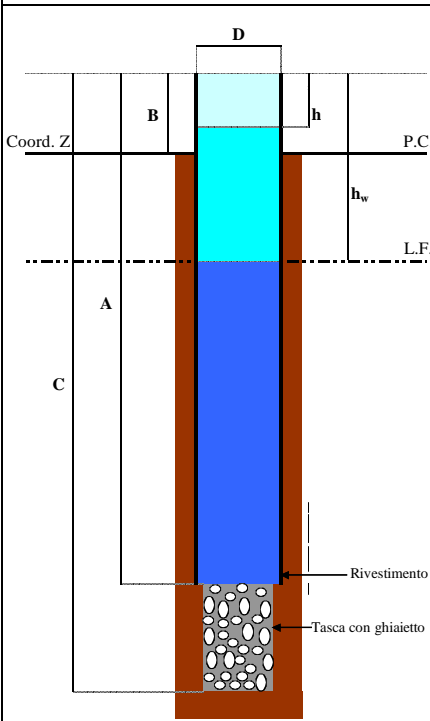
Data: 03/04/2014

Sondaggio n. L3-S29

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 D = Diametro interno rivestimento</p>		Prova n. 1 di 2			
		A = 730,0 cm		B = 50,0 cm	
		C = 800,0 cm		D = 13,1 cm	
		h _w = 592,0 cm		h = 0,0 cm	
		L = 70,0 cm		H _c = h _w - h = 592,0 cm	
t _n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h _w = Altezza della falda (in assenza = C) V ₀ = Lettura dal contaltri all'inizio del test t _n =0 (lt) V _n = Lettura dal contaltri al tempo t = t _n (lt) L = C - A = Tasca					
t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec	
0	170,0				
5	198,0	28,0	5,6	8,52E-04	
10	220,0	50,0	5,0	7,61E-04	
15	243,0	73,0	4,9	7,41E-04	
20	265,0	95,0	4,8	7,23E-04	
25	294,0	124,0	5,0	7,55E-04	
30	318,0	148,0	4,9	7,51E-04	
35	344,0	174,0	5,0	7,57E-04	
40	367,0	197,0	4,9	7,50E-04	
45	395,0	225,0	5,0	7,61E-04	
50	414,0	244,0	4,9	7,43E-04	
55	435,0	265,0	4,8	7,33E-04	
60	454,0	284,0	4,7	7,20E-04	

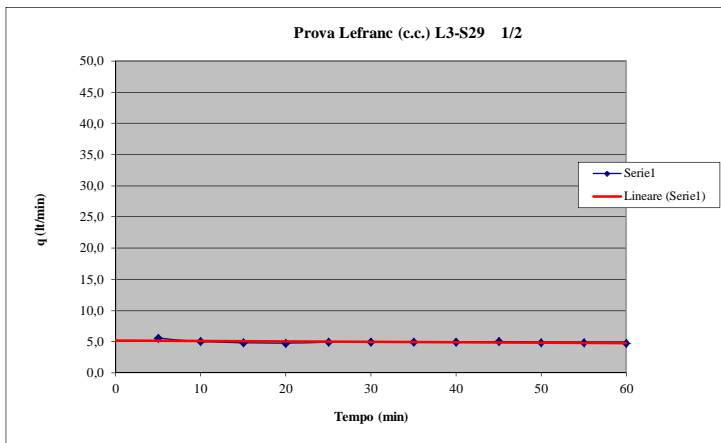
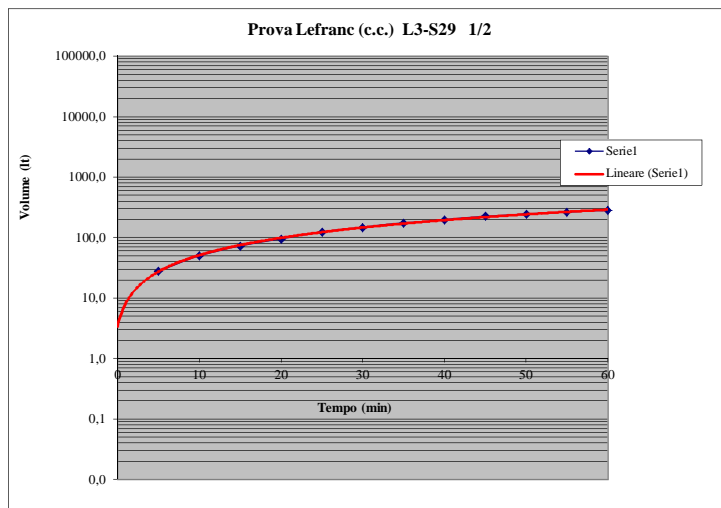
Valore permeabilita' media: K =

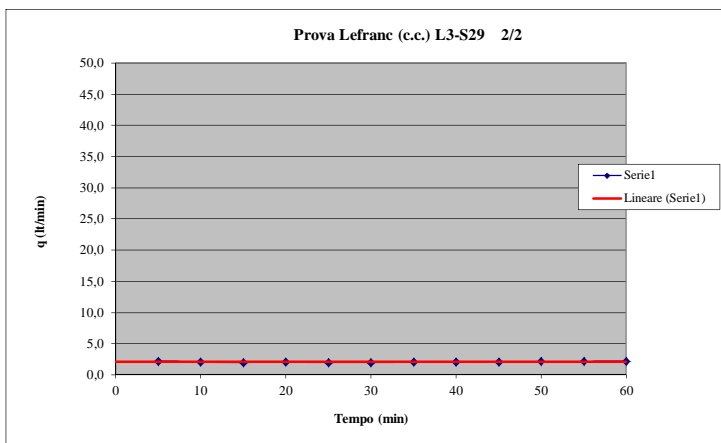
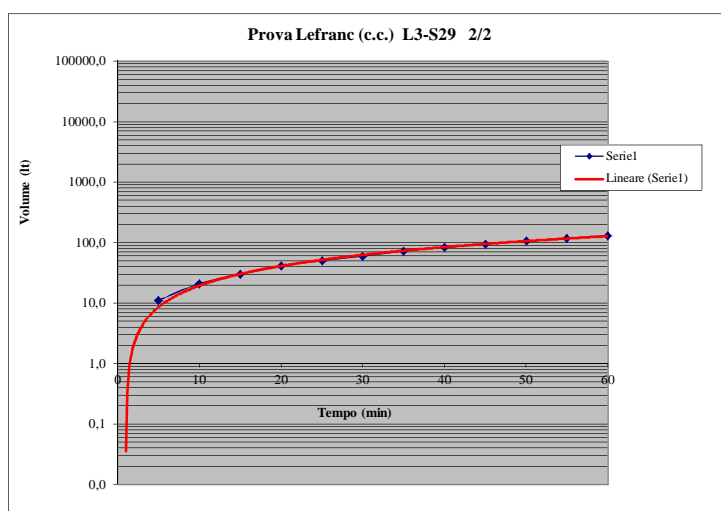
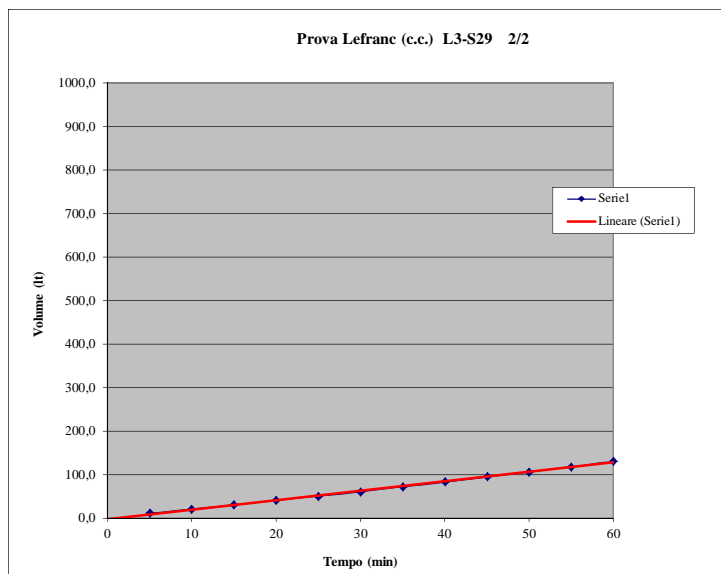
$$1000 \times q \ln \left[\frac{L/D + V}{1 + (L/D)^2} \right]$$

$$\frac{60}{2\pi L}$$

 H_c

= 7,54E-04 cm/sec







prove pressiometriche *Menard*

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

13-149-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Pozzolo F.**
Operatore **Dott. F.Picchio**
Sondaggio **L3-S29**
Data **03/04/14**

Sigla prova **1**

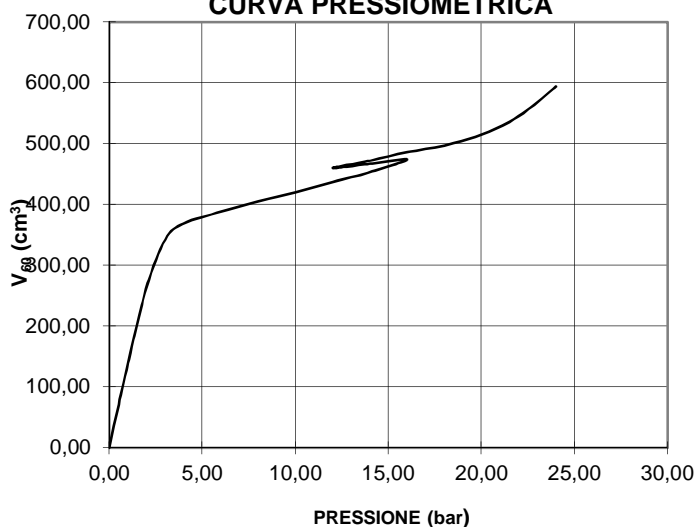
CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **30,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1		H tasca	[m] 1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81		Volume sonda	[cm ³] 492

CURVA PRESSIOMETRICA



QUOTA DI PROVA

[m]

9,70

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]

[bar]

277

LITOLOGIA

**ghiaia e ciottoli con
sabbia limosa**

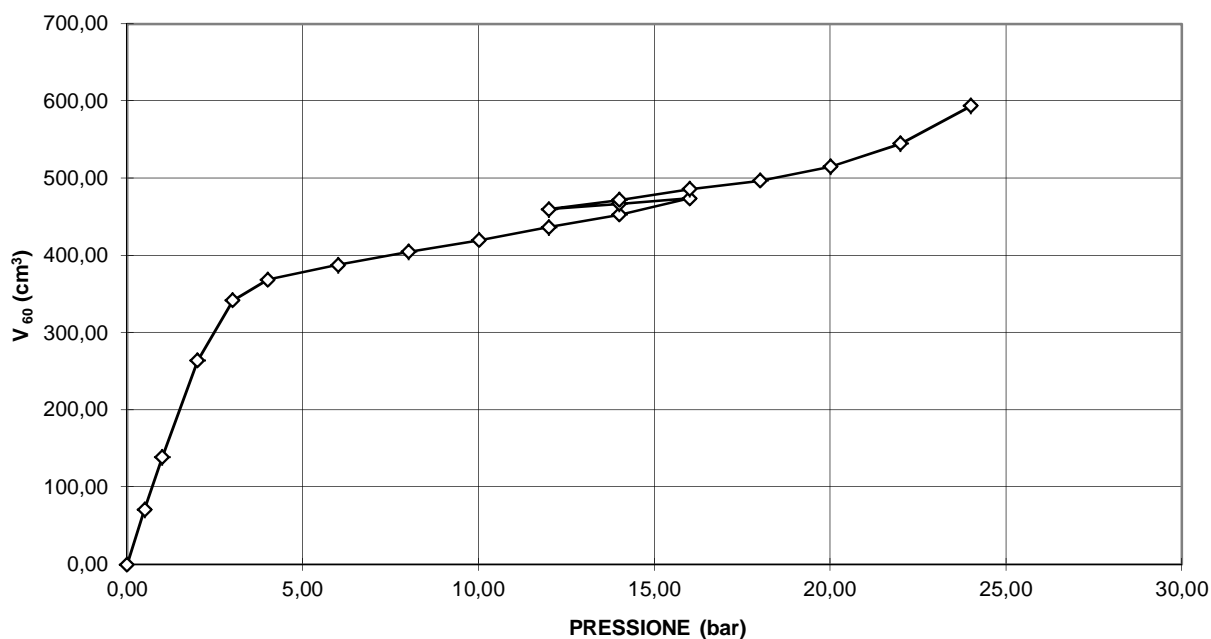
Prova pressiometrica con pressiometro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

I

PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)
0,00	---	0,0	10,00	15	---	18,00	15	---
	---			30	418,0		30	495,0
	---			60	420,0		60	497,0
0,50	15	---	12,00	15	---	20,00	15	---
	30	57,0		30	435,0		30	509,0
	60	71,0		60	437,0		60	515,0
1,00	15	---	14,00	15	---	22,00	15	---
	30	135,0		30	450,0		30	536,0
	60	139,0		60	453,0		60	545,0
2,00	15	---	16,00	15	---	24,00	15	---
	30	260,0		30	470,0		30	570,0
	60	264,0		60	474,0		60	594,0
3,00	15	---	14,00	15	---	0,00	15	---
	30	340,0		30	467,0		30	0,0
	60	342,0		60	467,0		60	0,0
4,00	15	---	12,00	15	---	0,00	15	---
	30	363,0		30	460,0		30	0,0
	60	369,0		60	460,0		60	0,0
6,00	15	---	14,00	15	---	0,00	15	---
	30	384,0		30	471,0		30	0,0
	60	388,0		60	472,0		60	0,0
8,00	15	---	16,00	15	---	0,00	15	---
	30	401,0		30	485,0		30	0,0
	60	405,0		60	486,0		60	0,0

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)



 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1

ELABORAZIONE DEI DATI

	P_1	V_{60}	$P_1 + P_w$	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	0,50	71,00	0,60	0,38	0,22	0,37	70,63	14,00
3	1,00	139,00	1,10	0,74	0,36	0,74	138,26	4,00
4	2,00	264,00	2,10	1,40	0,70	1,48	262,52	4,00
5	3,00	342,00	3,10	1,81	1,28	2,21	339,79	2,00
6	4,00	369,00	4,10	1,96	2,14	2,95	366,05	6,00
7	6,00	388,00	6,10	2,06	4,04	4,43	383,57	4,00
8	8,00	405,00	8,10	2,15	5,95	5,91	399,09	4,00
9	10,00	420,00	10,10	2,23	7,87	7,38	412,62	2,00
10	12,00	437,00	12,10	2,32	9,78	8,86	428,14	2,00
11	14,00	453,00	14,10	2,40	11,69	10,33	442,67	3,00
12	16,00	474,00	16,10	2,52	13,58	11,81	462,19	4,00
13	14,00	467,00	14,10	2,48	11,62	10,33	456,67	0,00
14	12,00	460,00	12,10	2,44	9,66	8,86	451,14	0,00
15	14,00	472,00	14,10	2,50	11,59	10,33	461,67	1,00
16	16,00	486,00	16,10	2,58	13,52	11,81	474,19	1,00
17	18,00	497,00	18,10	2,64	15,46	13,29	483,71	2,00
18	20,00	515,00	20,10	2,73	17,37	14,76	500,24	6,00
19	22,00	545,00	22,10	2,89	19,21	16,24	528,76	9,00
20	24,00	594,00	24,10	3,15	20,95	17,72	576,28	24,00
21	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

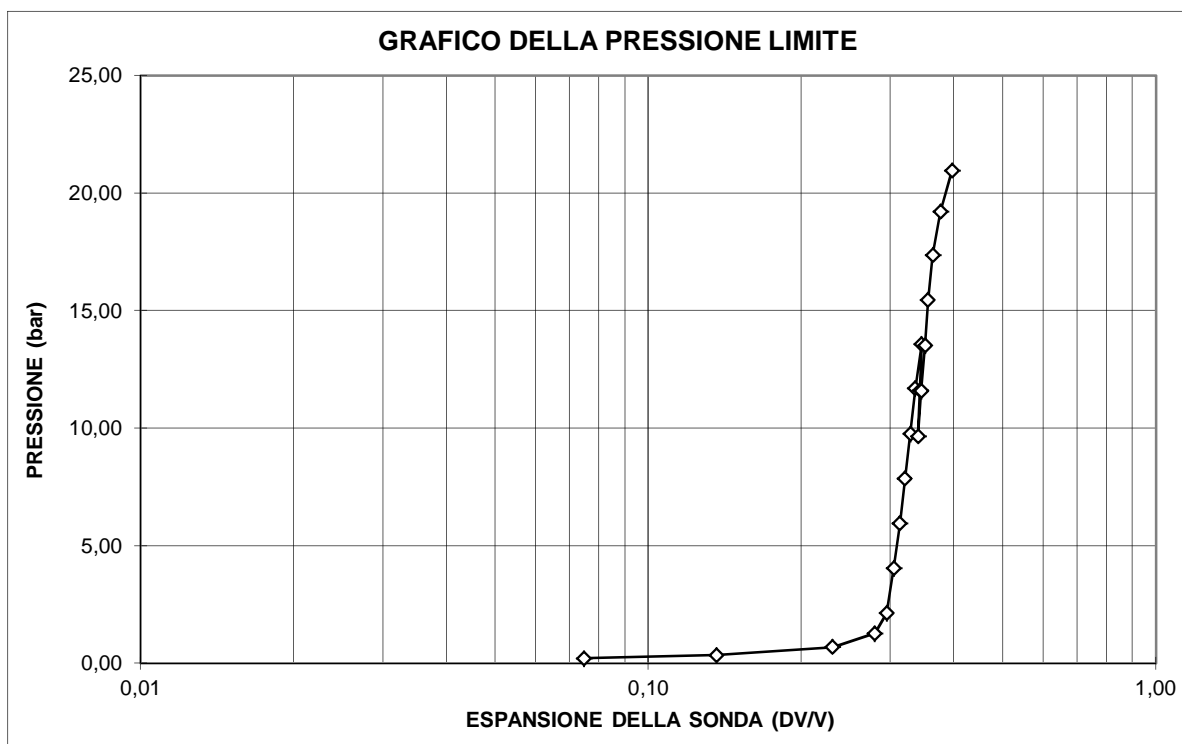
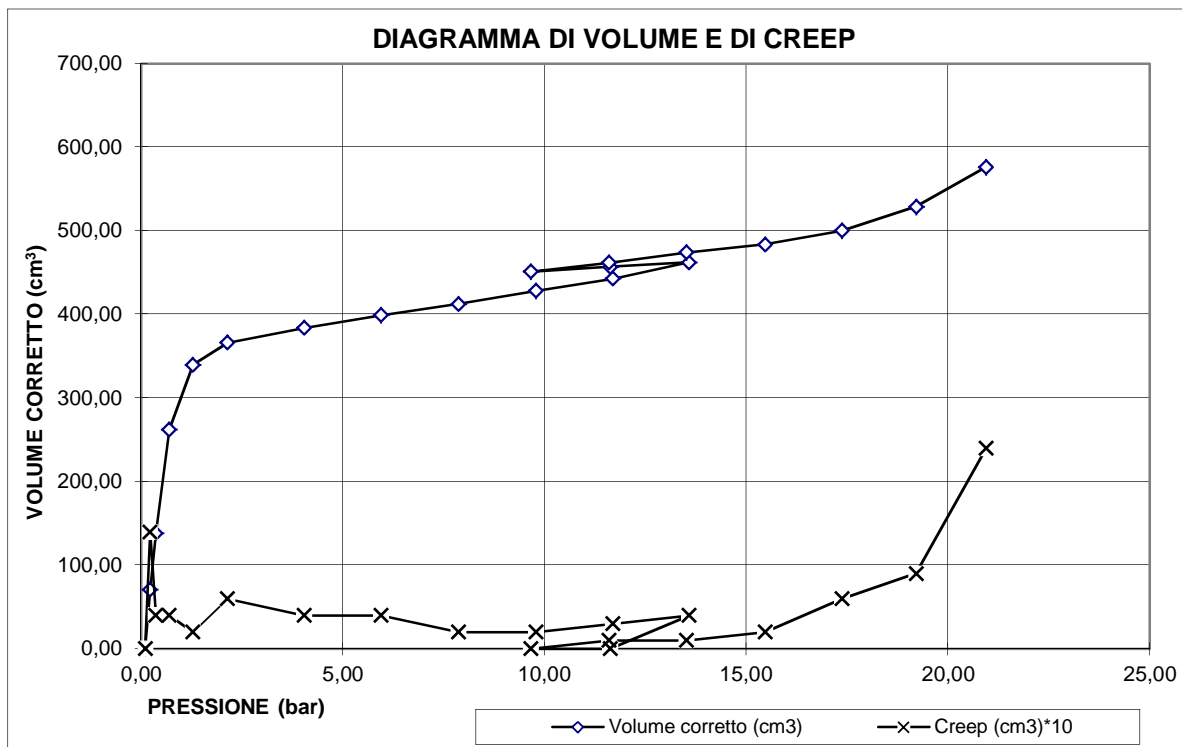
LEGENDA

 P_1 = Pressione di lettura al manometro V_{60} = Volume di lettura a 60 secondi P_w = Pressione del battente idraulico = $0,0981 H - h$ $(H = \text{distanza centro sonda-manometro}, h = \text{prof. fluidi in foro})$ P_c = Correzione di press. = V_{60}/a con a ricavato dal certif. **TG1** P = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$) V_c = Correzione di volume = $P_1 * A$ con A ricavato dal certif. **T1** V = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)Creep = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*1*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	4,04
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	383,6
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	17,37
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	500,2
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	20,95
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	106,7
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiometrico (bar)</i>	=	277
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		

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-S30

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI	
Consorzio Cociv Ing. A. Pelliccia		

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	S G	G E 0 0 0 1	0 8 2	A

Progettazione :

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

n. Elab.:	File: IG51....
-----------	----------------

Committente: COCIV

Località: Tortona (AL)

Perforazione: L3-S30

Coordinate X=

Y=

Quota inizio = p.c.

Data inizio: 26/03/2014

Data ultimazione: 27/03/2014

Tipo di attrezzatura: Gelma 2

Operatore: M.Fragiacomo

Responsabile: Dott. Geol. F. Picchio

LEGENDA:

1,2,3 ... camp. Indisturbati

s = Shelby

d = Dentson

DW: corona diamantata

A B C ... camp. rinfangeggiati

m = Mazier

o = Osterberg

W: corona Vidia

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

Certificato n. 13-150A
pag. 1 di 2



SEDE:
Viale Primo Maggio 6b
20068 Peschiera Borromeo (MI)
tel. 02 8542001 - fax 02 85530316

RILEVIO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF.	PROF.	SERA	MATTINA
FORO	RIVEST.	GG	GG
		H	H
revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	31/03/14	Dott. F. Picchio	Dott. D. Aiata

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	
				1.00	1		limo sabbioso marrone ingl. ghiaia medio grossolana		20	20			-1.50	11	9						
				3.00	2		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 10 cm) in matrice sabbiosa deb. limosa grigia		40	40			-3.00	13	11						
				3.30	3					60	60			-4.50	20	23					
				6.00	4		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 9 cm) in matrice sabbioso limosa grigia		80	80			-6.00	44	26						
				6.30	5									-7.50	14	14					
				11.00	6		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 10 cm) con sabbia medio fine limosa marrone ocracea						-9.00	45	41						
					7									-10.50	48	48					
					8								-12.00	R3	R3						
					9									-15.00	R7	R7					
					10																
					11																
					12																
					13																
					14																
					15																
					16																
					17																
					18																
					19																
					20																

CAROTIERE SEMPLICE Ø 130

W

Ø 152

11.00

4.00

1.00

3.00

A

3.30

B

6.00

6.30

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

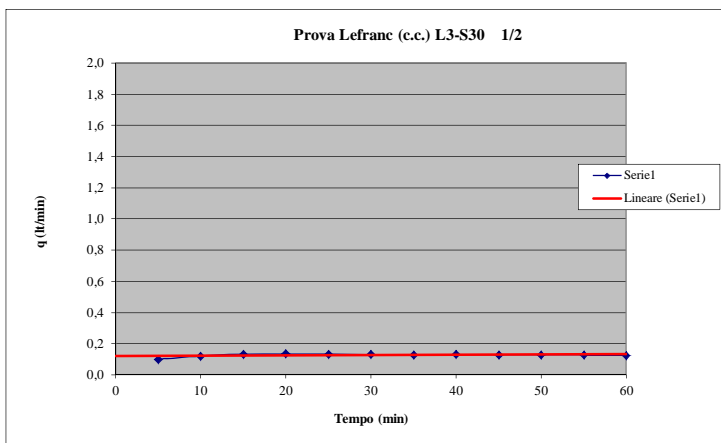
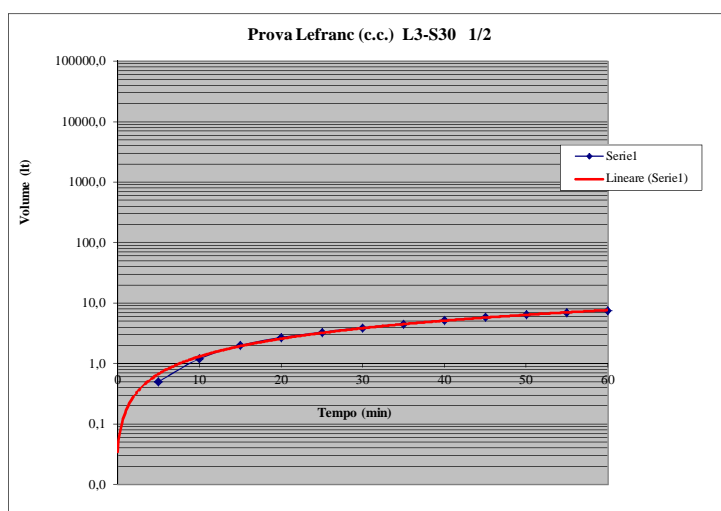
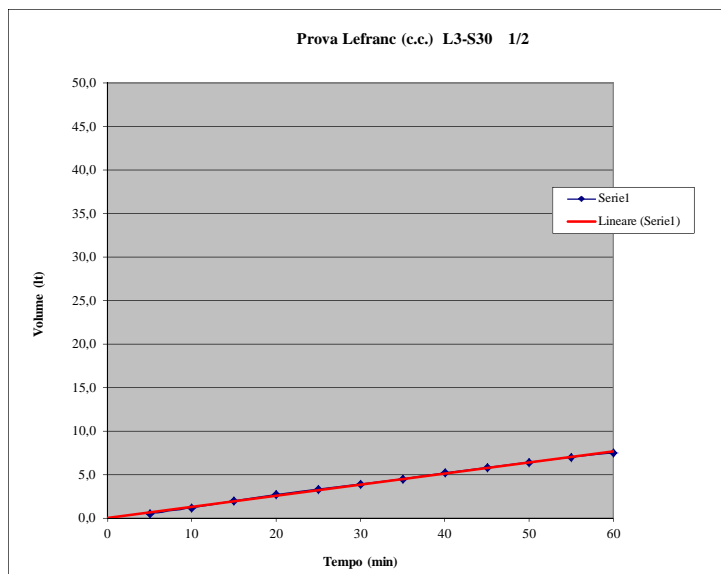


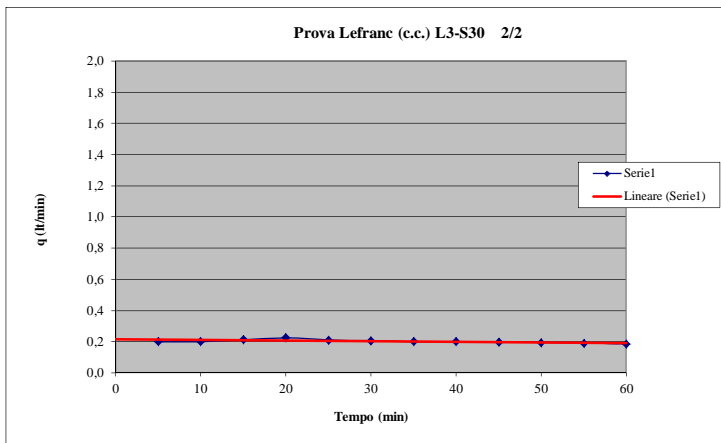
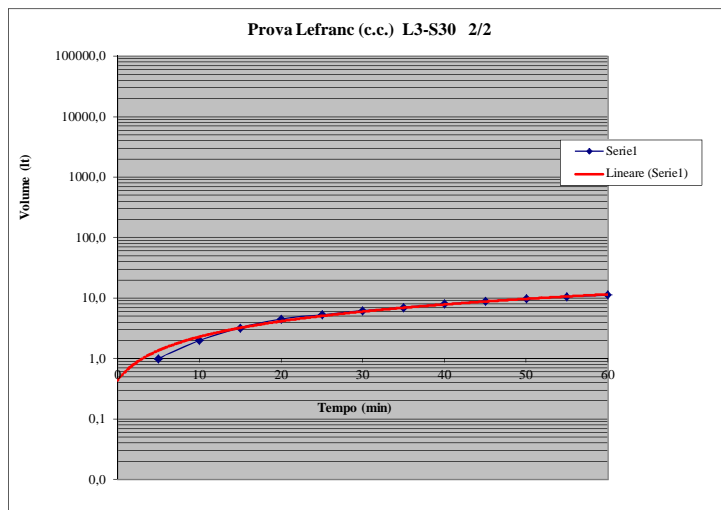
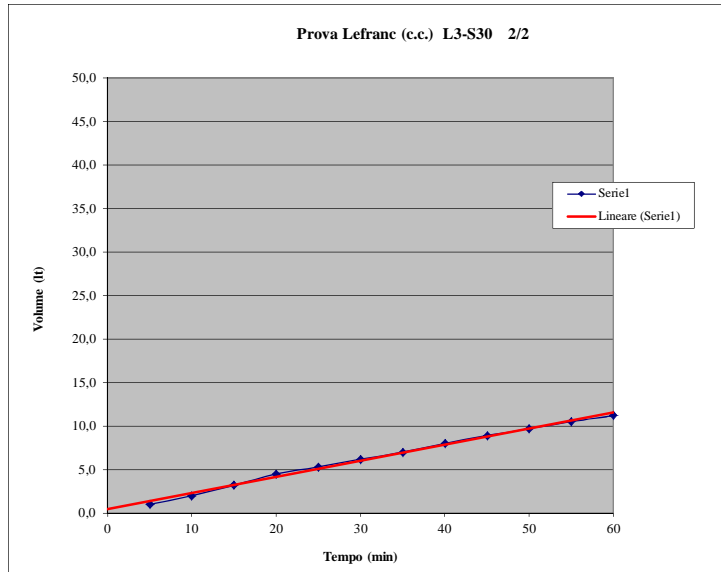














prove pressiometriche *Menard*

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

Certificato n. 13-150-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Tortona**
Operatore **Dott. F.Picchio**
Sondaggio **L3-S30**
Data **26/03/14**

Sigla prova **1**

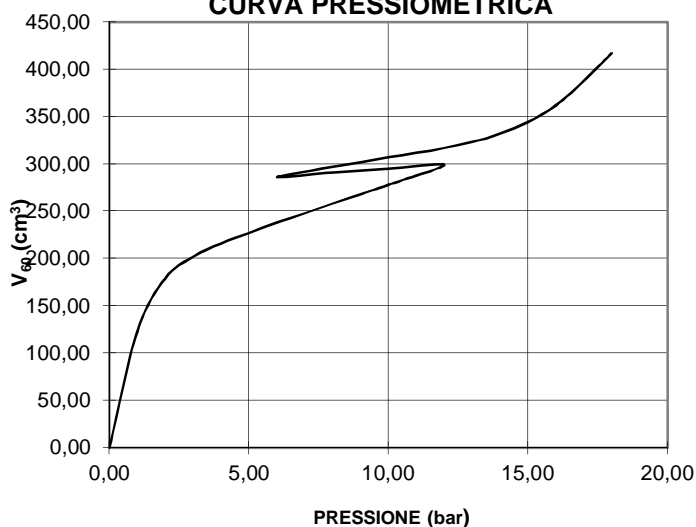
CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **30,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1	H tasca	[m]	1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81	Volume sonda	[cm ³]	492

CURVA PRESSIOMETRICA



QUOTA DI PROVA

[m]
10,20

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]
[bar]
193

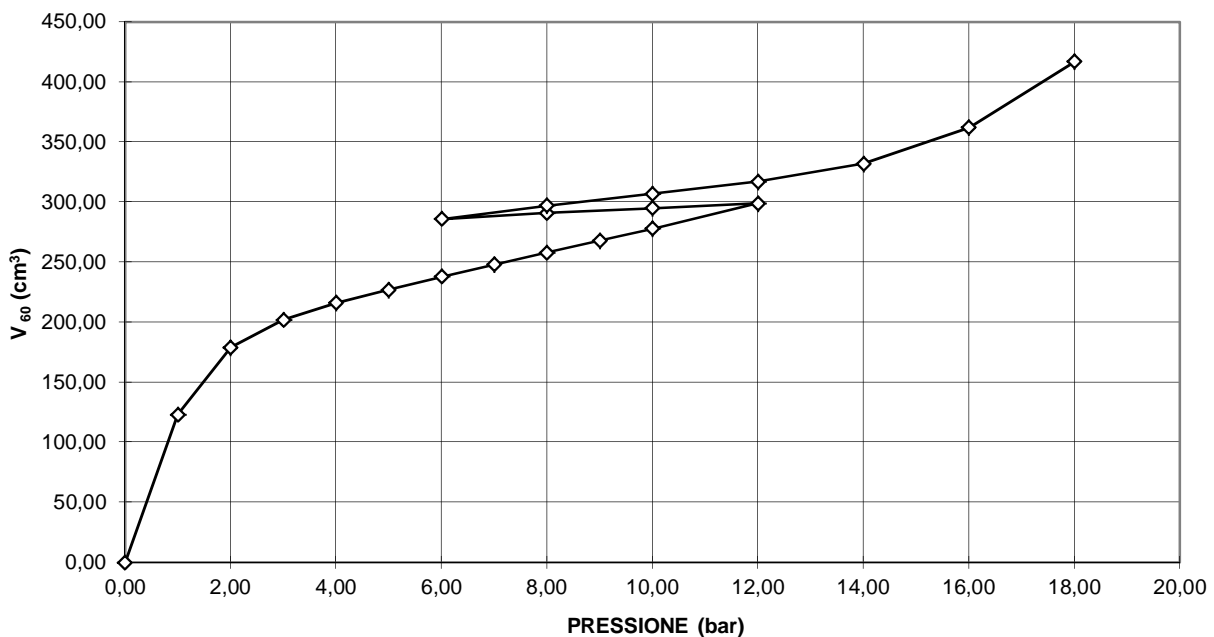
LITOLOGIA

**ghiaia e ciottoli con
sabbia limosa**

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA**I**

PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)
0,00	---	0,0	8,00	15	---	10,00	15	---
	---			30	256,0		30	305,0
	---			60	258,0		60	307,0
1,00	15	---	9,00	15	---	12,00	15	---
	30	97,0		30	265,0		30	314,0
	60	123,0		60	268,0		60	317,0
2,00	15	---	10,00	15	---	14,00	15	---
	30	167,0		30	275,0		30	324,0
	60	179,0		60	278,0		60	332,0
3,00	15	---	12,00	15	---	16,00	15	---
	30	195,0		30	292,0		30	345,0
	60	202,0		60	299,0		60	362,0
4,00	15	---	10,00	15	---	18,00	15	---
	30	208,0		30	295,0		30	395,0
	60	216,0		60	295,0		60	417,0
5,00	15	---	8,00	15	---	0,00	15	---
	30	220,0		30	291,0		30	0,0
	60	227,0		60	291,0		60	0,0
6,00	15	---	6,00	15	---	0,00	15	---
	30	235,0		30	286,0		30	0,0
	60	238,0		60	286,0		60	0,0
7,00	15	---	8,00	15	---	0,00	15	---
	30	246,0		30	296,0		30	0,0
	60	248,0		60	297,0		60	0,0

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)

Prova pressiometrica con pressimetro MENARD

PROVA PRESSIOMETRICA**1****ELABORAZIONE DEI DATI**

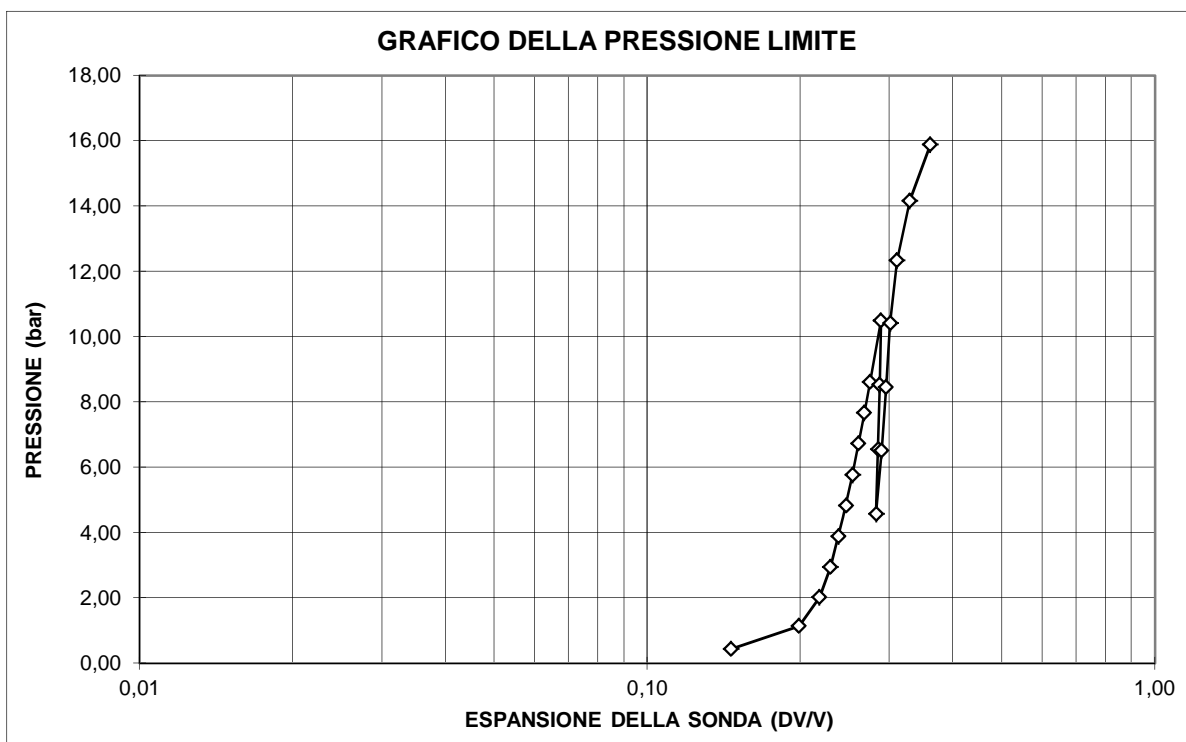
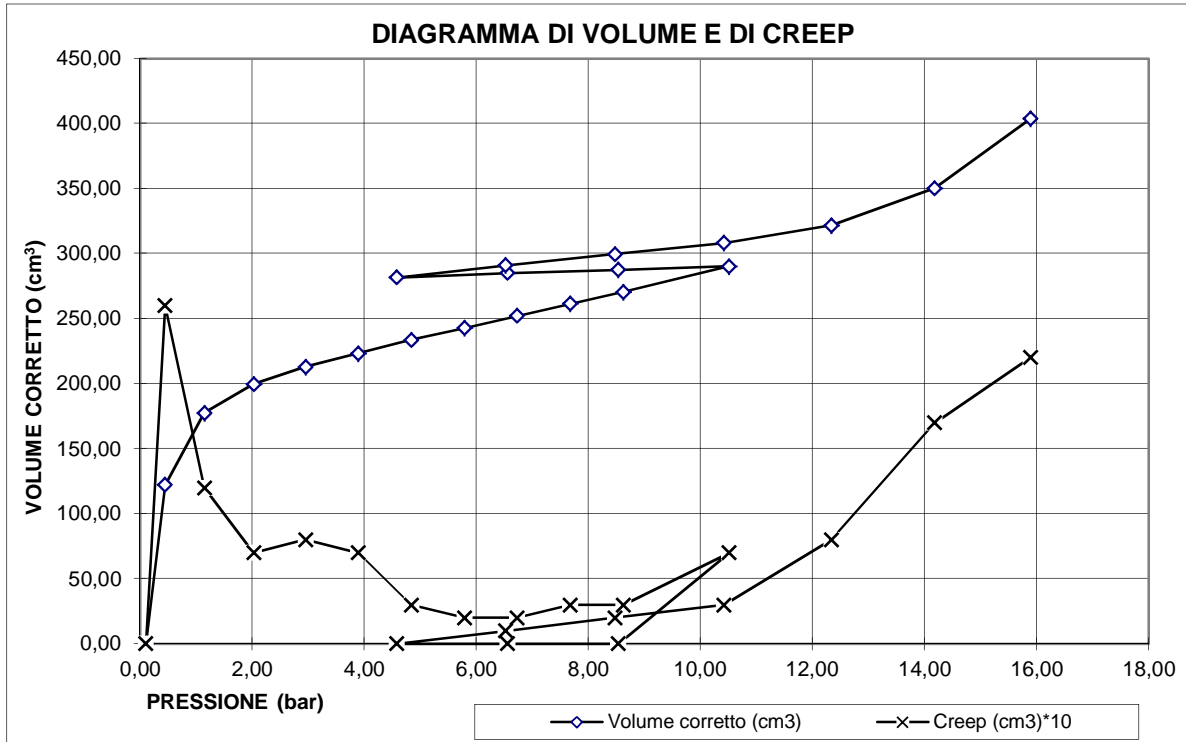
	P₁	V₆₀	P₁ + P_w	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	1,00	123,00	1,10	0,65	0,45	0,74	122,26	26,00
3	2,00	179,00	2,10	0,95	1,15	1,48	177,52	12,00
4	3,00	202,00	3,10	1,07	2,03	2,21	199,79	7,00
5	4,00	216,00	4,10	1,15	2,95	2,95	213,05	8,00
6	5,00	227,00	5,10	1,20	3,89	3,69	223,31	7,00
7	6,00	238,00	6,10	1,26	4,84	4,43	233,57	3,00
8	7,00	248,00	7,10	1,32	5,78	5,17	242,83	2,00
9	8,00	258,00	8,10	1,37	6,73	5,91	252,09	2,00
10	9,00	268,00	9,10	1,42	7,68	6,64	261,36	3,00
11	10,00	278,00	10,10	1,48	8,62	7,38	270,62	3,00
12	12,00	299,00	12,10	1,59	10,51	8,86	290,14	7,00
13	10,00	295,00	10,10	1,57	8,53	7,38	287,62	0,00
14	8,00	291,00	8,10	1,54	6,55	5,91	285,09	0,00
15	6,00	286,00	6,10	1,52	4,58	4,43	281,57	0,00
16	8,00	297,00	8,10	1,58	6,52	5,91	291,09	1,00
17	10,00	307,00	10,10	1,63	8,47	7,38	299,62	2,00
18	12,00	317,00	12,10	1,68	10,42	8,86	308,14	3,00
19	14,00	332,00	14,10	1,76	12,34	10,33	321,67	8,00
20	16,00	362,00	16,10	1,92	14,18	11,81	350,19	17,00
21	18,00	417,00	18,10	2,21	15,89	13,29	403,71	22,00
22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

LEGENDA**P₁** = Pressione di lettura al manometro**V₆₀** = Volume di lettura a 60 secondi**P_w** = Pressione del battente idraulico = **0,0981 H - h***(H = distanza centro sonda-manometro, h = prof. fluidi in foro)***P_c** = Correzione di press. = V_{60}/a con **a** ricavato dal certif. **TG1****P** = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$)**V_c** = Correzione di volume = $P_1 * A$ con **A** ricavato dal certif. **T1****V** = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)**Creep** = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiométrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*1*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	3,89
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	223,3
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	10,51
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	290,1
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	15,89
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	74,2
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiométrico (bar)</i>	=	193
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		

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-S31

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 8 3

REV.

A

Progettazione :

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

n. Elab.:

File: IG51....

CUP: F81H92000000008



Attrezzo di perforazione		CAROTIERE SEMPLICE 130												
Tipo di corona		W												
Rivestimento		Ø 152												
Campioni														
Profondita'														
Scala 1:100														
Stratigrafia														
Descrizione		<p>ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 9 cm) con sabbia medio fine limosa marrone ocracea . Loc. pres. interlivelli più sabbiosi</p>												
Manovra di carotaggio														
Carotaggio		<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>		20	40	60	80							
20														
40														
60														
80														
R.Q.D.		<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>80</td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>		20	40	60	80							
20														
40														
60														
80														
Pocket Penetrometer														
Vane Test														
Prof. SPT														
N° colpi SPT														
Quota prove														
Strumentazione installata														
Filtri														
Tipo filtri														
Quota filtri														
Note														

revisione

data emiss.

redatto

approvato

00

31/03/14

Dott. F. Pichio

Dott. D. Attala

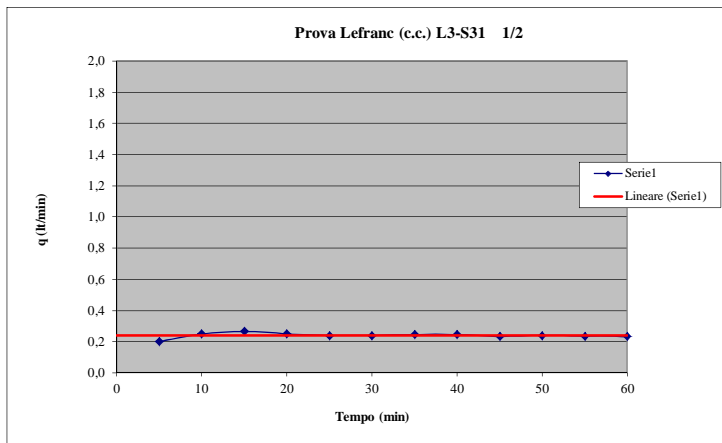
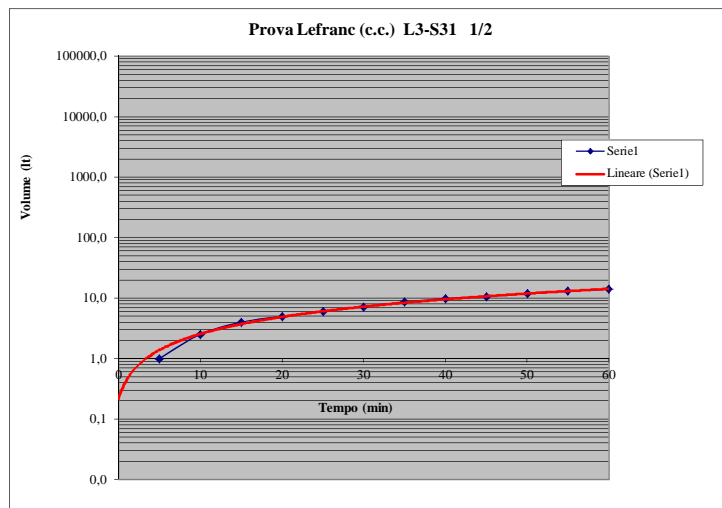
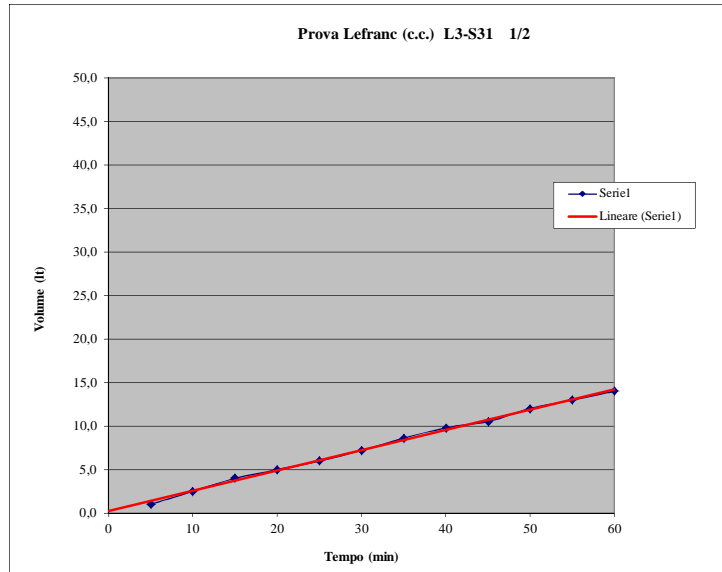


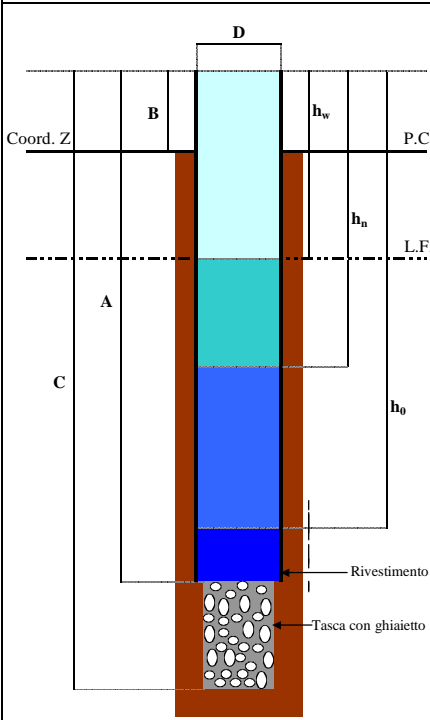


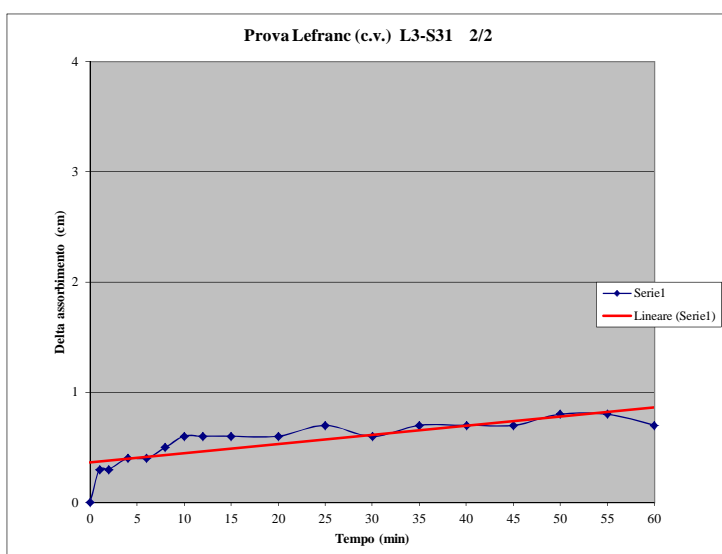
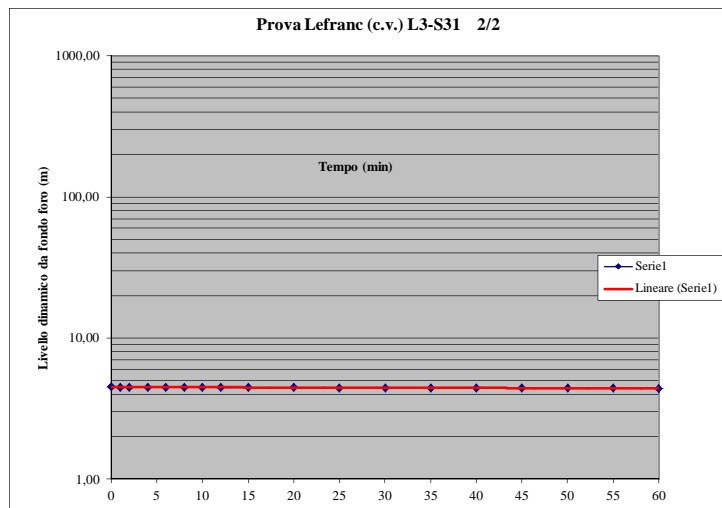
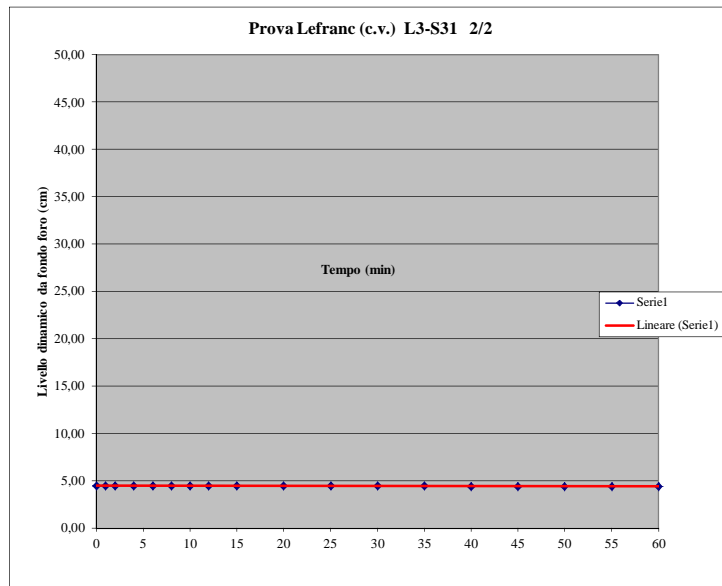








revisione		data emissione		redatto		approvato																																																																																																																															
0		07/04/2014		Dott. F. Picchio		Dott. D. Attala																																																																																																																															
Prova Lefranc a livello variabile				Committente: COCIV		Località: Tortona (AL)																																																																																																																															
Data: 26/03/2014				Sondaggio n. L3-S31		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 = 1320,0 cm B = 50,0 cm C = 1400,0 cm D = 13,1 cm h _w = 450,0 cm h ₀ = 0,0 cm L = 80,0 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>-450,0</td><td>-450,0</td><td>1,000</td><td>0,000</td><td></td></tr> <tr><td>1</td><td>0,3</td><td>-449,7</td><td>-450,0</td><td>0,999</td><td>-0,001</td><td>7,46E-06</td></tr> <tr><td>2</td><td>0,6</td><td>-449,4</td><td>-450,0</td><td>0,999</td><td>-0,001</td><td>7,46E-06</td></tr> <tr><td>4</td><td>1,0</td><td>-449,0</td><td>-450,0</td><td>0,998</td><td>-0,002</td><td>4,98E-06</td></tr> <tr><td>6</td><td>1,4</td><td>-448,6</td><td>-450,0</td><td>0,997</td><td>-0,003</td><td>4,98E-06</td></tr> <tr><td>8</td><td>1,9</td><td>-448,1</td><td>-450,0</td><td>0,996</td><td>-0,004</td><td>6,24E-06</td></tr> <tr><td>10</td><td>2,5</td><td>-447,5</td><td>-450,0</td><td>0,994</td><td>-0,006</td><td>7,49E-06</td></tr> <tr><td>12</td><td>3,1</td><td>-446,9</td><td>-450,0</td><td>0,993</td><td>-0,007</td><td>7,50E-06</td></tr> <tr><td>15</td><td>3,7</td><td>-446,3</td><td>-450,0</td><td>0,992</td><td>-0,008</td><td>5,01E-06</td></tr> <tr><td>20</td><td>4,3</td><td>-445,7</td><td>-450,0</td><td>0,990</td><td>-0,010</td><td>3,01E-06</td></tr> <tr><td>25</td><td>5,0</td><td>-445,0</td><td>-450,0</td><td>0,989</td><td>-0,011</td><td>3,52E-06</td></tr> <tr><td>30</td><td>5,6</td><td>-444,4</td><td>-450,0</td><td>0,988</td><td>-0,013</td><td>3,02E-06</td></tr> <tr><td>35</td><td>6,3</td><td>-443,7</td><td>-450,0</td><td>0,986</td><td>-0,014</td><td>3,53E-06</td></tr> <tr><td>40</td><td>7,0</td><td>-443,0</td><td>-450,0</td><td>0,984</td><td>-0,016</td><td>3,53E-06</td></tr> <tr><td>45</td><td>7,7</td><td>-442,3</td><td>-450,0</td><td>0,983</td><td>-0,017</td><td>3,54E-06</td></tr> <tr><td>50</td><td>8,5</td><td>-441,5</td><td>-450,0</td><td>0,981</td><td>-0,019</td><td>4,05E-06</td></tr> <tr><td>55</td><td>9,3</td><td>-440,7</td><td>-450,0</td><td>0,979</td><td>-0,021</td><td>4,06E-06</td></tr> <tr><td>60</td><td>10,0</td><td>-440,0</td><td>-450,0</td><td>0,978</td><td>-0,022</td><td>3,56E-06</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	-450,0	-450,0	1,000	0,000		1	0,3	-449,7	-450,0	0,999	-0,001	7,46E-06	2	0,6	-449,4	-450,0	0,999	-0,001	7,46E-06	4	1,0	-449,0	-450,0	0,998	-0,002	4,98E-06	6	1,4	-448,6	-450,0	0,997	-0,003	4,98E-06	8	1,9	-448,1	-450,0	0,996	-0,004	6,24E-06	10	2,5	-447,5	-450,0	0,994	-0,006	7,49E-06	12	3,1	-446,9	-450,0	0,993	-0,007	7,50E-06	15	3,7	-446,3	-450,0	0,992	-0,008	5,01E-06	20	4,3	-445,7	-450,0	0,990	-0,010	3,01E-06	25	5,0	-445,0	-450,0	0,989	-0,011	3,52E-06	30	5,6	-444,4	-450,0	0,988	-0,013	3,02E-06	35	6,3	-443,7	-450,0	0,986	-0,014	3,53E-06	40	7,0	-443,0	-450,0	0,984	-0,016	3,53E-06	45	7,7	-442,3	-450,0	0,983	-0,017	3,54E-06	50	8,5	-441,5	-450,0	0,981	-0,019	4,05E-06	55	9,3	-440,7	-450,0	0,979	-0,021	4,06E-06	60	10,0	-440,0
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	-450,0	-450,0	1,000	0,000																																																																																																																																
1	0,3	-449,7	-450,0	0,999	-0,001	7,46E-06																																																																																																																															
2	0,6	-449,4	-450,0	0,999	-0,001	7,46E-06																																																																																																																															
4	1,0	-449,0	-450,0	0,998	-0,002	4,98E-06																																																																																																																															
6	1,4	-448,6	-450,0	0,997	-0,003	4,98E-06																																																																																																																															
8	1,9	-448,1	-450,0	0,996	-0,004	6,24E-06																																																																																																																															
10	2,5	-447,5	-450,0	0,994	-0,006	7,49E-06																																																																																																																															
12	3,1	-446,9	-450,0	0,993	-0,007	7,50E-06																																																																																																																															
15	3,7	-446,3	-450,0	0,992	-0,008	5,01E-06																																																																																																																															
20	4,3	-445,7	-450,0	0,990	-0,010	3,01E-06																																																																																																																															
25	5,0	-445,0	-450,0	0,989	-0,011	3,52E-06																																																																																																																															
30	5,6	-444,4	-450,0	0,988	-0,013	3,02E-06																																																																																																																															
35	6,3	-443,7	-450,0	0,986	-0,014	3,53E-06																																																																																																																															
40	7,0	-443,0	-450,0	0,984	-0,016	3,53E-06																																																																																																																															
45	7,7	-442,3	-450,0	0,983	-0,017	3,54E-06																																																																																																																															
50	8,5	-441,5	-450,0	0,981	-0,019	4,05E-06																																																																																																																															
55	9,3	-440,7	-450,0	0,979	-0,021	4,06E-06																																																																																																																															
60	10,0	-440,0	-450,0	0,978	-0,022	3,56E-06																																																																																																																															
<p>Valore permeabilità media: K =</p> $\frac{D^2}{8 * L * 60 * (t_2 - t_1)} \ln \left(\frac{2L/D}{H_1/H_2} \right) = \mathbf{4,88E-06} \text{ cm/sec}$																																																																																																																																					





prove pressiometriche *Menard*

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

Certificato n. 13-151-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Tortona**
Operatore **Dott. F.Picchio**
Sondaggio **L3-S31**
Data **25/03/14**

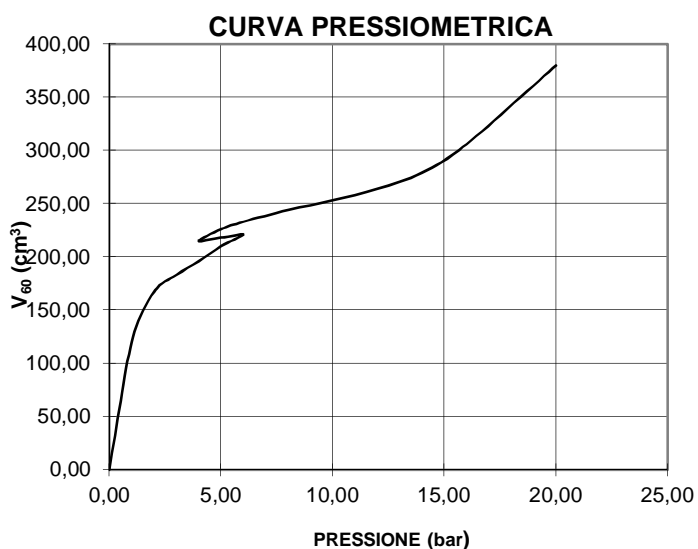
Sigla prova **1**

CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **30,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1	H tasca	[m]	1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81	Volume sonda	[cm ³]	492



QUOTA DI PROVA

[m]

10,70

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]

[bar]

238

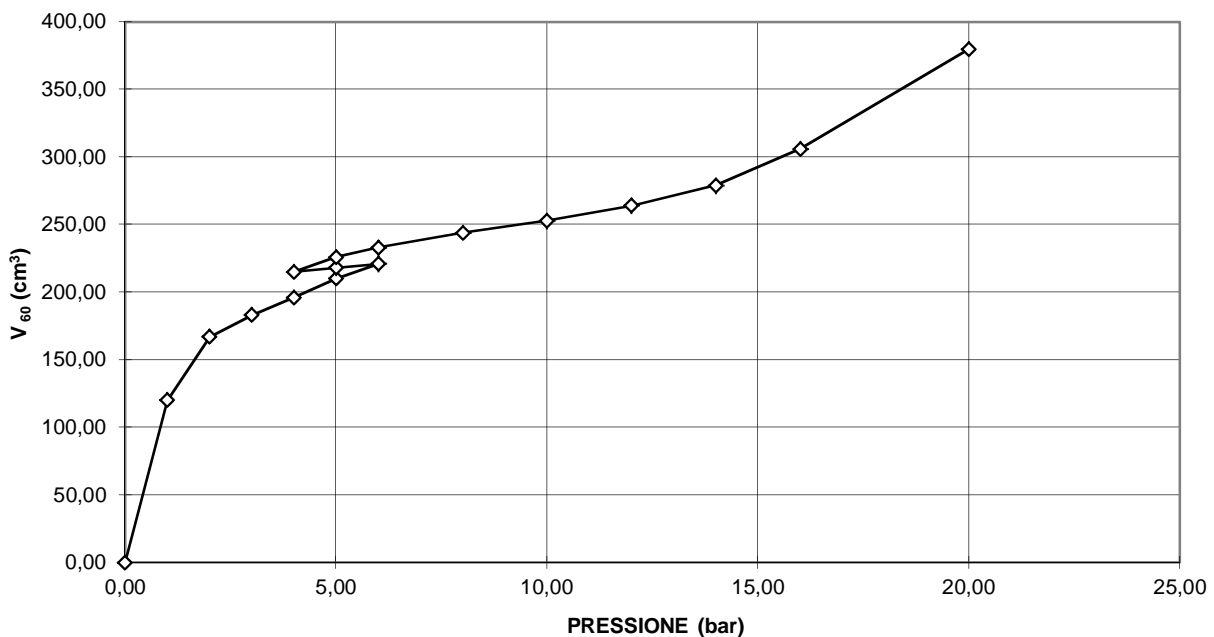
LITOLOGIA

**ghiaia e ciottoli con
sabbia limosa**

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA**I**

PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)
0,00	---	0,0	4,00	15	---	20,00	15	---
	---			30	215,0		30	358,0
	---			60	215,0		60	380,0
1,00	15	---	5,00	15	---	0,00	15	---
	30	71,0		30	226,0		30	0,0
	60	120,0		60	226,0		60	0,0
2,00	15	---	6,00	15	---	0,00	15	---
	30	165,0		30	232,0		30	0,0
	60	167,0		60	233,0		60	0,0
3,00	15	---	8,00	15	---	0,00	15	---
	30	182,0		30	242,0		30	0,0
	60	183,0		60	244,0		60	0,0
4,00	15	---	10,00	15	---	0,00	15	---
	30	194,0		30	250,0		30	0,0
	60	196,0		60	253,0		60	0,0
5,00	15	---	12,00	15	---	0,00	15	---
	30	208,0		30	262,0		30	0,0
	60	210,0		60	264,0		60	0,0
6,00	15	---	14,00	15	---	0,00	15	---
	30	220,0		30	275,0		30	0,0
	60	221,0		60	279,0		60	0,0
5,00	15	---	16,00	15	---	0,00	15	---
	30	218,0		30	294,0		30	0,0
	60	218,0		60	306,0		60	0,0

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)

 Prova pressiométrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1

ELABORAZIONE DEI DATI

	P_1	V_{60}	$P_1 + P_w$	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	1,00	120,00	1,10	0,64	0,46	0,74	119,26	49,00
3	2,00	167,00	2,10	0,89	1,21	1,48	165,52	2,00
4	3,00	183,00	3,10	0,97	2,13	2,21	180,79	1,00
5	4,00	196,00	4,10	1,04	3,06	2,95	193,05	2,00
6	5,00	210,00	5,10	1,11	3,98	3,69	206,31	2,00
7	6,00	221,00	6,10	1,17	4,93	4,43	216,57	1,00
8	5,00	218,00	5,10	1,16	3,94	3,69	214,31	0,00
9	4,00	215,00	4,10	1,14	2,96	2,95	212,05	0,00
10	5,00	226,00	5,10	1,20	3,90	3,69	222,31	0,00
11	6,00	233,00	6,10	1,24	4,86	4,43	228,57	1,00
12	8,00	244,00	8,10	1,29	6,80	5,91	238,09	2,00
13	10,00	253,00	10,10	1,34	8,76	7,38	245,62	3,00
14	12,00	264,00	12,10	1,40	10,70	8,86	255,14	2,00
15	14,00	279,00	14,10	1,48	12,62	10,33	268,67	4,00
16	16,00	306,00	16,10	1,62	14,47	11,81	294,19	12,00
17	20,00	380,00	20,10	2,02	18,08	14,76	365,24	22,00
18	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

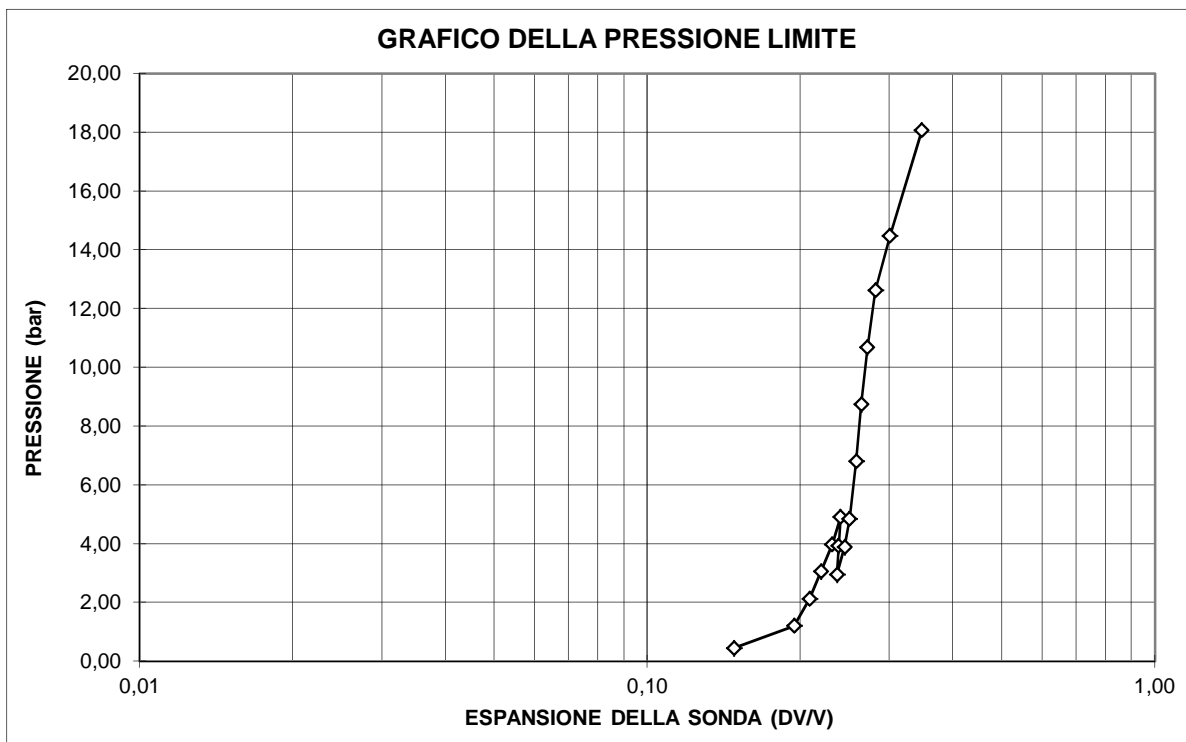
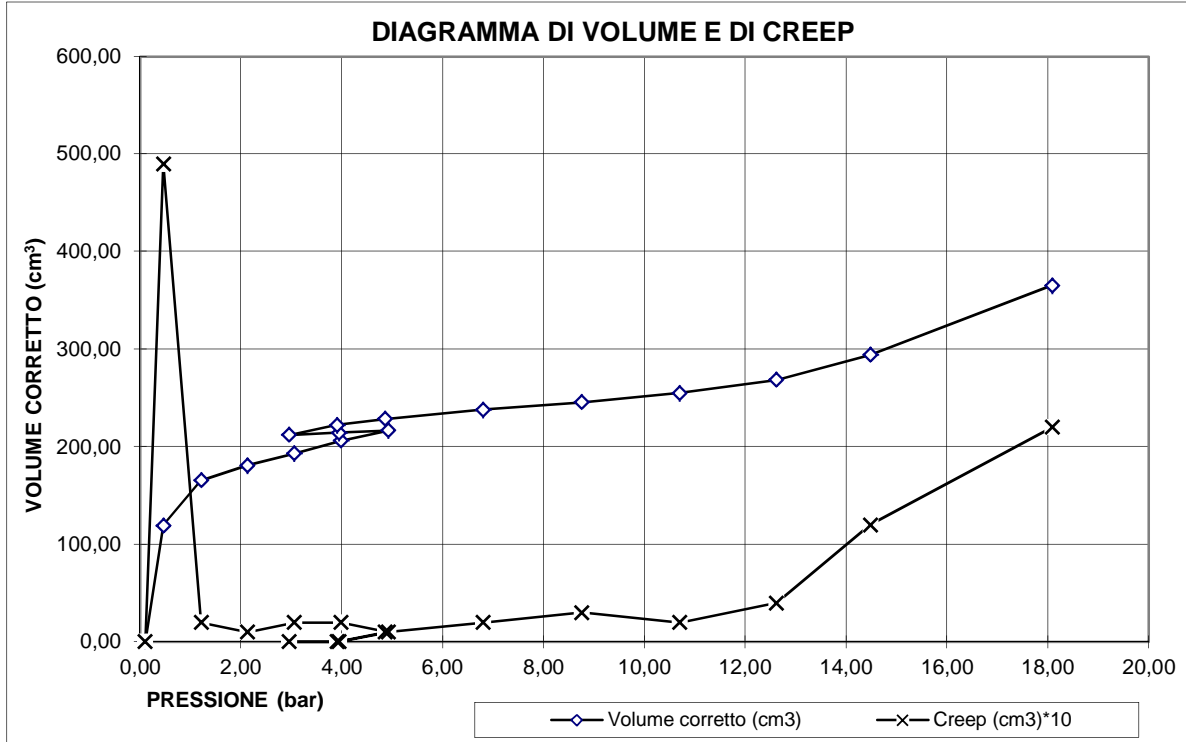
LEGENDA

 P_1 = Pressione di lettura al manometro V_{60} = Volume di lettura a 60 secondi P_w = Pressione del battente idraulico = $0,0981 H - h$ $(H = \text{distanza centro sonda-manometro}, h = \text{prof. fluidi in foro})$ P_c = Correzione di press. = V_{60}/a con a ricavato dal certif. **TG1** P = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$) V_c = Correzione di volume = $P_1 * A$ con A ricavato dal certif. **T1** V = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)Creep = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiométrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*I*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	3,06
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	193,1
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	12,62
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	268,7
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	18,08
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	91,4
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiométrico (bar)</i>	=	238
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		

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-S41

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 9 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

Coordinate X=

Data inizio: 27/03/2014

Operatore: A.Gigante

LEGENDA:

1,2,3 ... camp. Indisturbati

A,B,C ... camp. rinfameggiati

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

Località: Pozzolo F. (AL)

Y=

Data ultimazione: 03/04/2014

Responsabile: Dott. Geol. F.Picchio

s = Shelby
m = Mazier
p = Percussione

d = Denison
o = Osterberg

Perforazione: L3-S41

Quota inizio = p.c.

Tipo di attrezzatura: SM20

DWI: corona diamantata

W: corona Widia

Certificato n. 13-157-A
pag. 1 di 2



SEDE:
Viale Primo Maggio 6b
20088 Peschiera Borromeo (MI)
tel. 02 8542001 - fax 02 85530316

RIEVIAMO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

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

testazione	data emess.	redatto	approvato
00	15/04/14	Dott. F. Picchio	Dott. D. Aiala

Altezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.O.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
				1.00	1		limo sabbioso deb. argilloso marrone rossastro . Pres. resti vegetali		20				1.50	7					1.00	
				6.00	6		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 8 cm) in matrice sabbiosa grigio chiara		40				3.00	6					2.50	
				6.30	7			ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa deb. limosa grigio scura		60				6.00	8					3.00
				7.30	8		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 9 cm) in matrice sabbioso limosa marrone grigiastra		80				7.50	10						
				12.00	12			ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 9 cm) in matrice sabbioso limosa marrone grigiastra						9.00	9					
				12.30	13		ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 11 cm) in matrice sabbioso limosa marrone ocraacea						9.00	18						
				17.00	17			ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 11 cm) in matrice sabbioso limosa marrone ocraacea						13.50	20					
					18								15.00	21						
					19									16						
					20									30						

piezometro a tubo aperto Ø 2" a -30.00 m da p.c.

filtra



Attrezzo di perforazione	CAROTIERE SEMPLICE 130					
Tipo di corona	W					
Rivestimento	Ø 152					
Campioni						
Profondita'	30,00					
Scala 1:100						
Stratigrafia						
Descrizione	<p>ghiaia medio grossolana e ciottoli (Ø max 11 cm) in matrice sabbioso limosa marrone ocraacea</p>					
Manovra di carotaggio						
Carotaggio	<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>80</td></tr> </table>		20	40	60	80
20						
40						
60						
80						
R.Q.D.	<table border="1"> <tr><td>20</td></tr> <tr><td>40</td></tr> <tr><td>60</td></tr> <tr><td>80</td></tr> </table>		20	40	60	80
20						
40						
60						
80						
Pocket Penetrometer						
Vane Test						
Prof. SPT						
N° colpi SPT						
Quota prove						
Strumentazione installata						
Filtri						
Tipo filtri	fitto					
Quota filtri	30,00 -					
Note						

revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	15/04/14	Dott. F. Picchio	Dott. D. Aiata

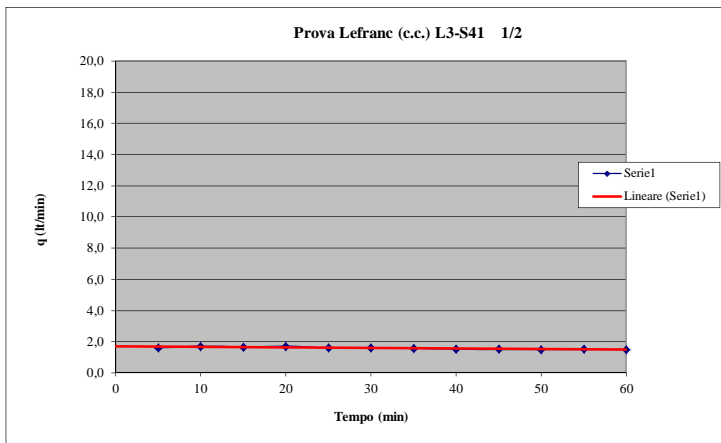
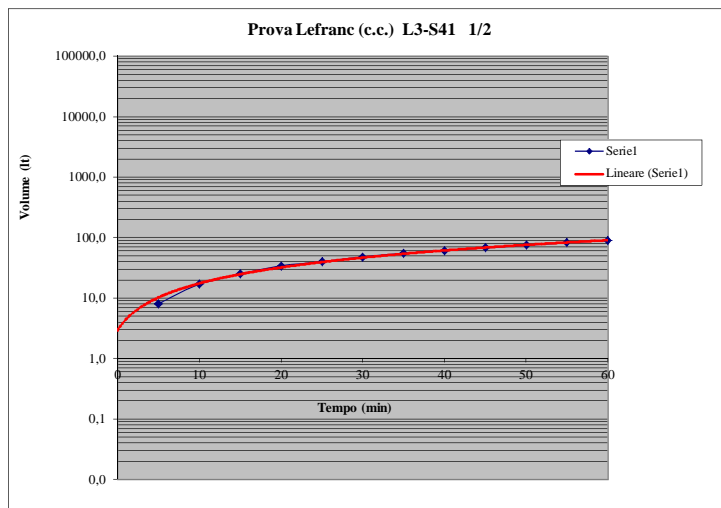
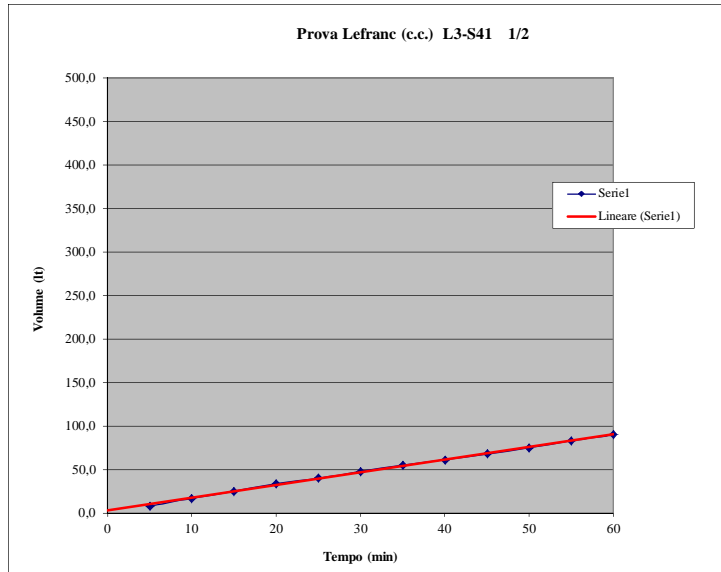


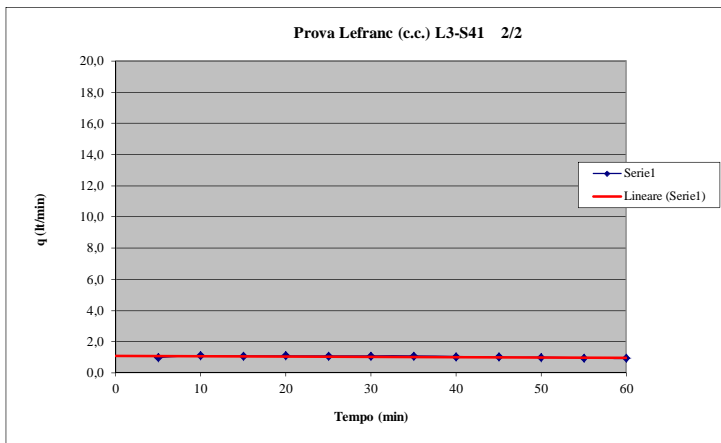
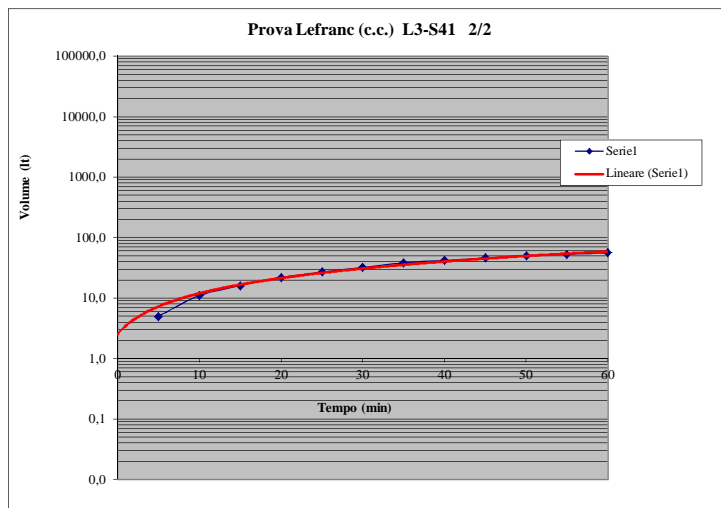
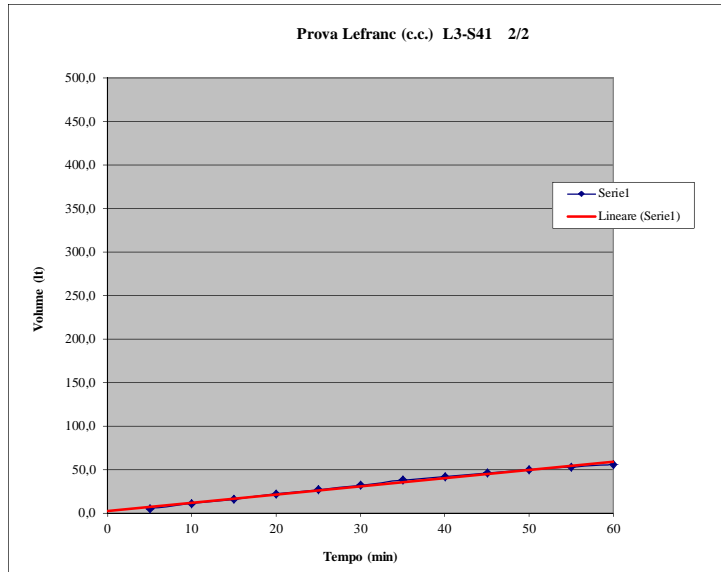














prove pressiometriche *Menard*

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

Certificato n. 13-157-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Pozzolo F. (AL)**
Operatore **Dott. F. Picchio**
Sondaggio **L3-S41**
Data **28/03/14**

Sigla prova **1**

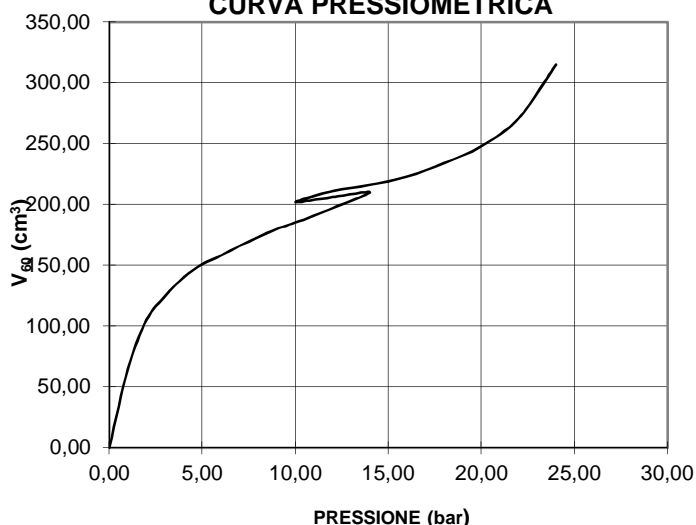
CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **30,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1		H tasca	[m] 1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81		Volume sonda	[cm ³] 492

CURVA PRESSIOMETRICA



QUOTA DI PROVA

[m]
10,70

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]
[bar]
305

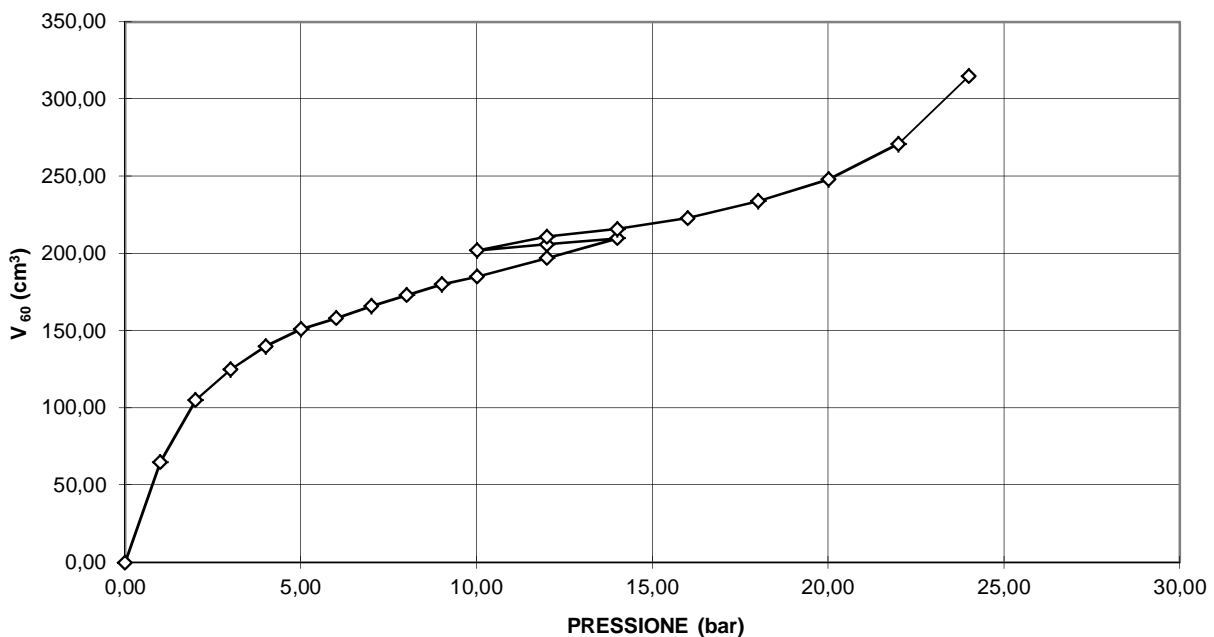
LITOLOGIA

**ghiaia e ciottoli con
sabbia limosa**

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA**I**

PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)
0,00	---	0,0	8,00	15	---	14,00	15	---
	---			30	172,0		30	215,0
	---			60	173,0		60	216,0
1,00	15	---	9,00	15	---	16,00	15	---
	30	56,0		30	178,0		30	222,0
	60	65,0		60	180,0		60	223,0
2,00	15	---	10,00	15	---	18,00	15	---
	30	101,0		30	184,0		30	230,0
	60	105,0		60	185,0		60	234,0
3,00	15	---	12,00	15	---	20,00	15	---
	30	121,0		30	195,0		30	245,0
	60	125,0		60	197,0		60	248,0
4,00	15	---	14,00	15	---	22,00	15	---
	30	139,0		30	209,0		30	262,0
	60	140,0		60	210,0		60	271,0
5,00	15	---	12,00	15	---	24,00	15	---
	30	150,0		30	206,0		30	305,0
	60	151,0		60	206,0		60	315,0
6,00	15	---	10,00	15	---	0,00	15	---
	30	157,0		30	202,0		30	0,0
	60	158,0		60	202,0		60	0,0
7,00	15	---	12,00	15	---	0,00	15	---
	30	165,0		30	211,0		30	0,0
	60	166,0		60	211,0		60	0,0

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)

 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1

ELABORAZIONE DEI DATI

	P_1	V_{60}	$P_1 + P_w$	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	1,00	65,00	1,10	0,34	0,75	0,74	64,26	9,00
3	2,00	105,00	2,10	0,56	1,54	1,48	103,52	4,00
4	3,00	125,00	3,10	0,66	2,43	2,21	122,79	4,00
5	4,00	140,00	4,10	0,74	3,36	2,95	137,05	1,00
6	5,00	151,00	5,10	0,80	4,30	3,69	147,31	1,00
7	6,00	158,00	6,10	0,84	5,26	4,43	153,57	1,00
8	7,00	166,00	7,10	0,88	6,22	5,17	160,83	1,00
9	8,00	173,00	8,10	0,92	7,18	5,91	167,09	1,00
10	9,00	180,00	9,10	0,96	8,14	6,64	173,36	2,00
11	10,00	185,00	10,10	0,98	9,12	7,38	177,62	1,00
12	12,00	197,00	12,10	1,05	11,05	8,86	188,14	2,00
13	14,00	210,00	14,10	1,11	12,98	10,33	199,67	1,00
14	12,00	206,00	12,10	1,09	11,01	8,86	197,14	0,00
15	10,00	202,00	10,10	1,07	9,03	7,38	194,62	0,00
16	12,00	211,00	12,10	1,12	10,98	8,86	202,14	0,00
17	14,00	216,00	14,10	1,15	12,95	10,33	205,67	1,00
18	16,00	223,00	16,10	1,18	14,91	11,81	211,19	1,00
19	18,00	234,00	18,10	1,24	16,86	13,29	220,71	4,00
20	20,00	248,00	20,10	1,32	18,78	14,76	233,24	3,00
21	22,00	271,00	22,10	1,44	20,66	16,24	254,76	9,00
22	24,00	315,00	24,10	1,67	22,43	17,72	297,28	10,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

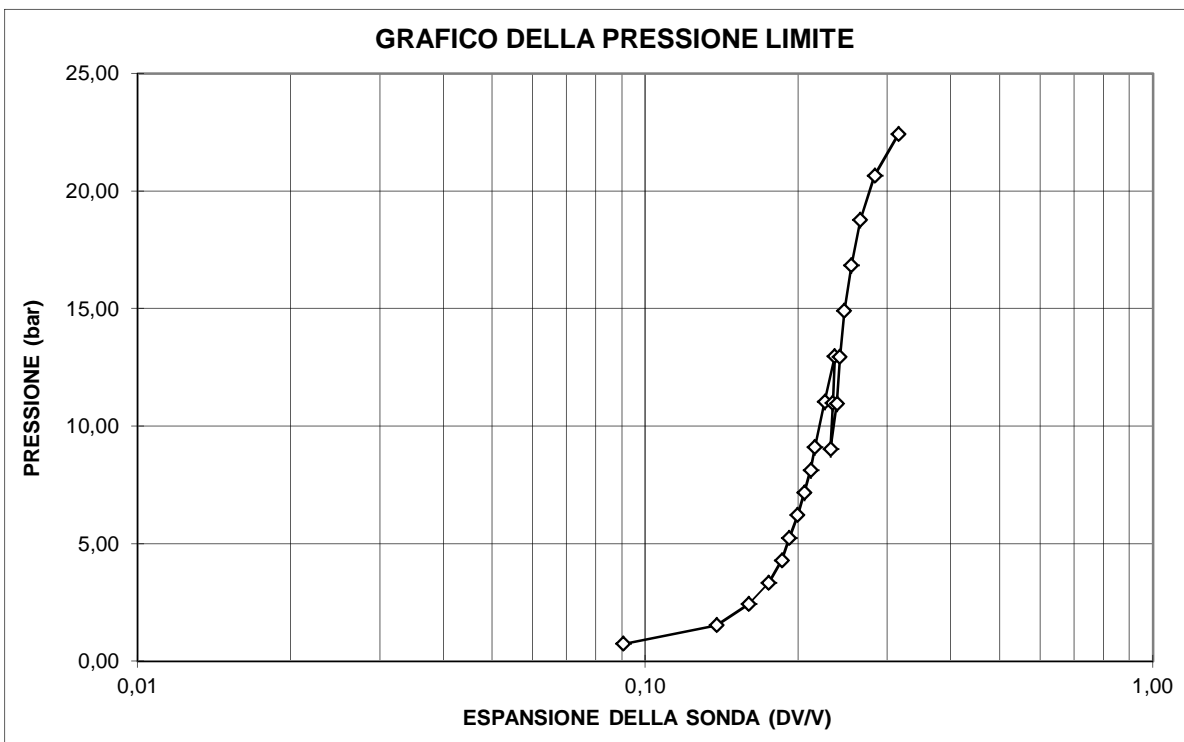
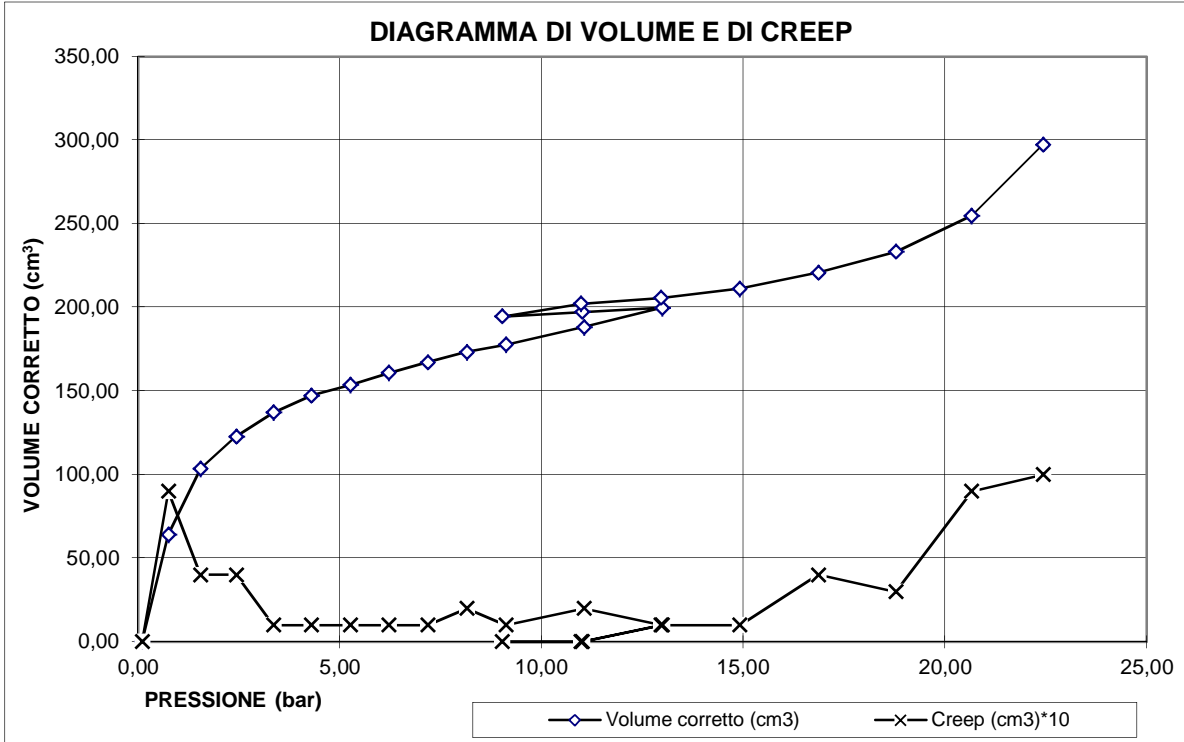
LEGENDA

 P_1 = Pressione di lettura al manometro V_{60} = Volume di lettura a 60 secondi P_w = Pressione del battente idraulico = $0,0981 H - h$ $(H = \text{distanza centro sonda-manometro}, h = \text{prof. fluidi in foro})$ P_c = Correzione di press. = V_{60}/a con a ricavato dal certif. **TG1** P = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$) V_c = Correzione di volume = $P_1 * A$ con A ricavato dal certif. **T1** V = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)Creep = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiométrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*1*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	5,26
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	153,6
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	16,86
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	220,7
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	22,43
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	117,3
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiométrico (bar)</i>	=	305
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		

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-S42

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 9 2

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: Tortona (AL)

Perforazione: L3-S42

Coordinate X=

Y=

Quota inizio = p.c.

Data inizio: 19/03/2014

Data ultimazione: 20/03/2014

Tipo di attrezzatura: Gelma 2

Operatore: M.Fragiacomo

Responsabile: Dott. Geol. G.Branchesi

LEGENDA:

1,2,3 ... camp. Indisturbati

s = Shelby

d = Denison

DW: corona diamantata

A B C ... camp. rimaneggiati

m = Mazier

o = Osterberg

W: corona Wida

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

Certificato n. 13-158-A
pag. 1 di 2



SEDE: Viale Primo Maggio 65
20088 Pesciera Borromeo (MI)
Tel. 02 8942001 - fax 02 85530316

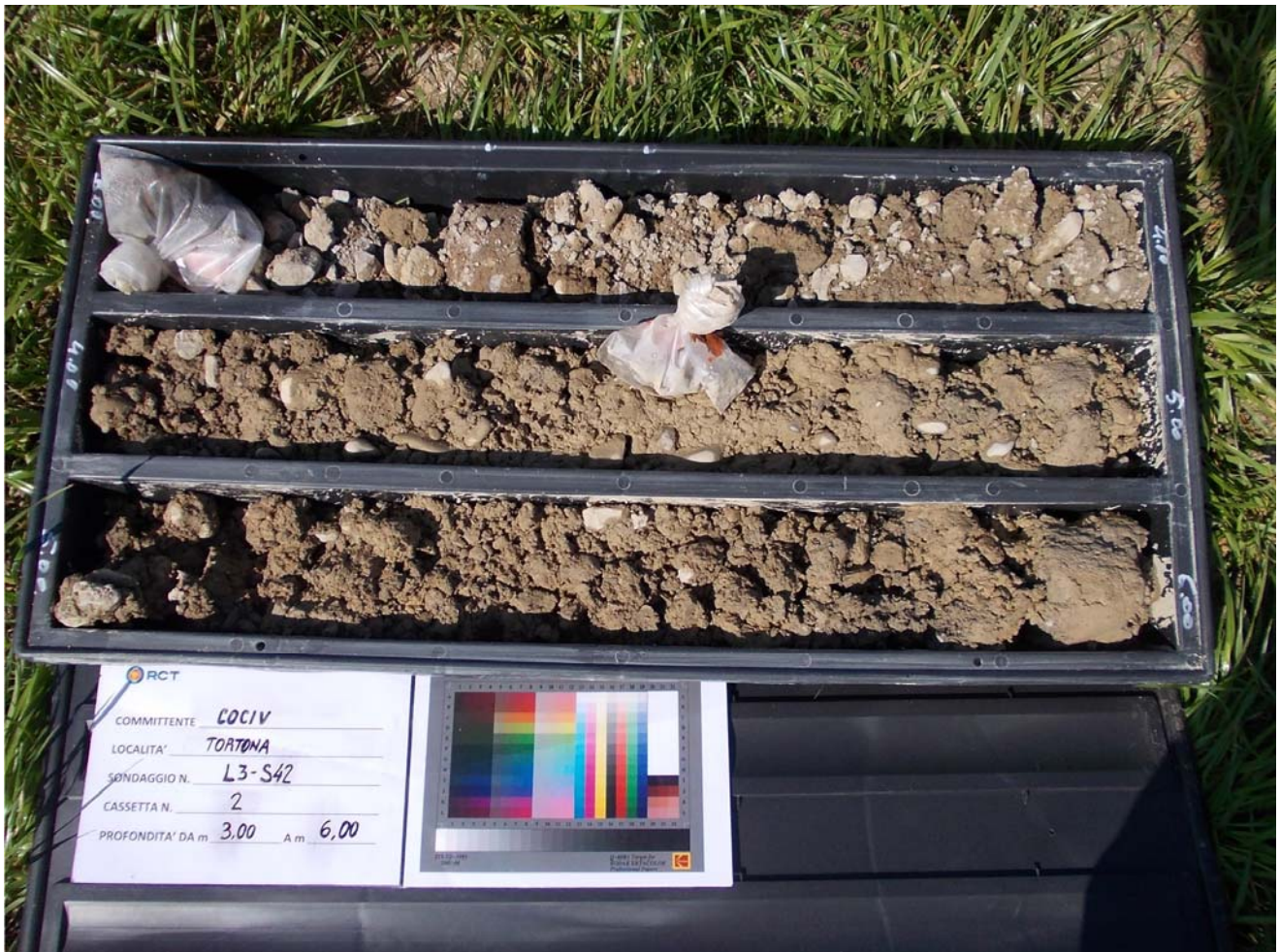
RILEVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

PROF. FORO	PROF. RIVEST.	SERA GG	MATTINA GG
		H	H
revisione	data emiss.	redatto	approvato
00	26/03/14	Dott. G.Branchesi	Dott. D.Altala

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
				0,10	1		collivo		20	20			1,50	6						
				1,30	2		limo sabbioso marrone ingl. rara ghiaia		40	40			1,50	4						
				2,50	3		limo deb. sabbioso marrone con ghiaia eterometrica		60	60			3,00	11						
				6,00	6				80	80			6,00	18						
				6,30	7		ghiaia medio grossolana in matrice limoso sabbiosa loc. deb. argillosa grigio marrone						6,00	22						
				11,00	11								6,00	18						
				12,00	12								6,00	30						
				12,30	13								7,50	22						
					14								7,50	18						
					15								7,50	30						
					16								7,50	18						
					17								7,50	22						
					18								7,50	18						
					19								7,50	22						
					20								7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						
													7,50	18						
													7,50	22						
													7,50	18						
													7,50	30						



Attrezzo di perforazione		CAROTIERE SEMPLICE 130	
Tipo di corona		W	
Rivestimento		Ø 152	
Campioni			
Profondita'		30.00	
Scala 1:100			
Stratigrafia			
Descrizione		limo sabbioso argilloso marrone con ghiaia medio grossolana . Loc. pres. interfil- veilli di ghiaia grossolana e ciottoli in matrice limoso argillosa	
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			

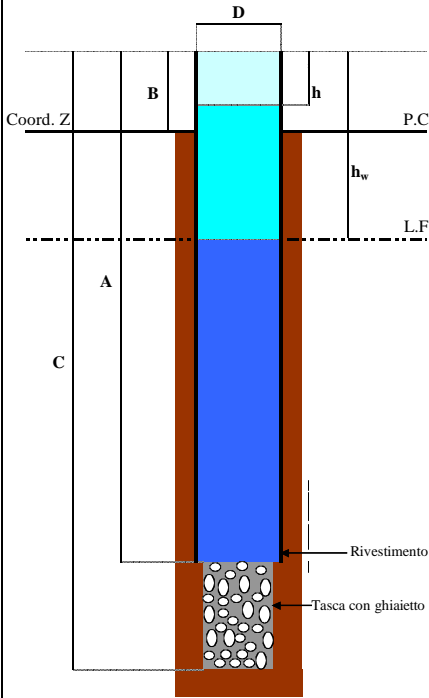


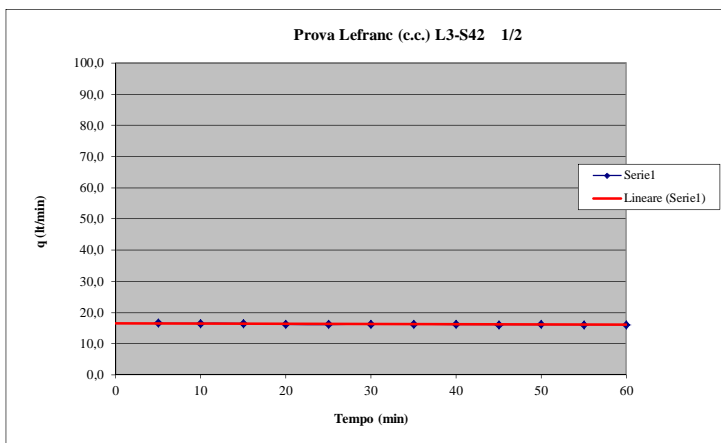
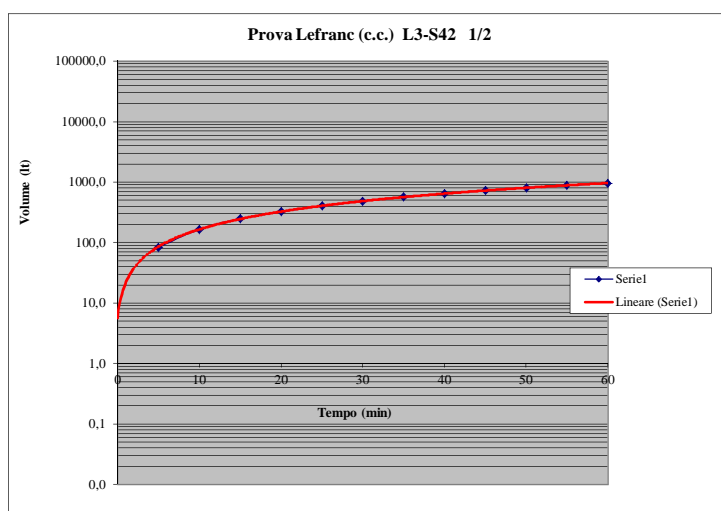
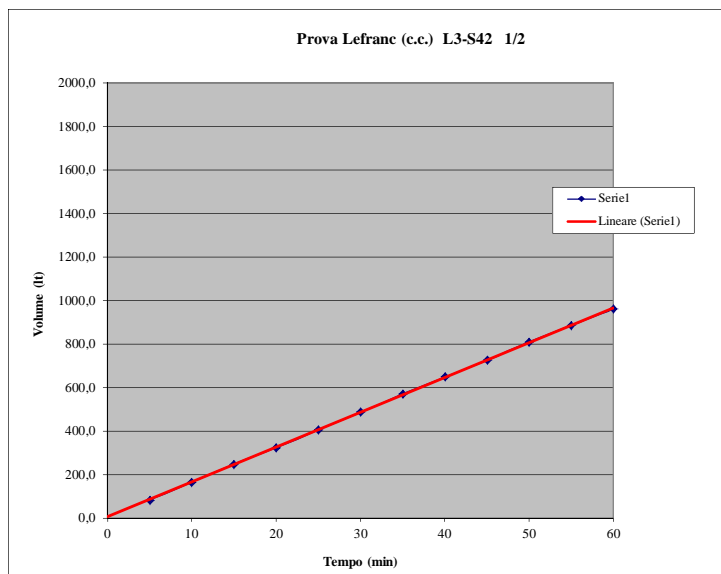


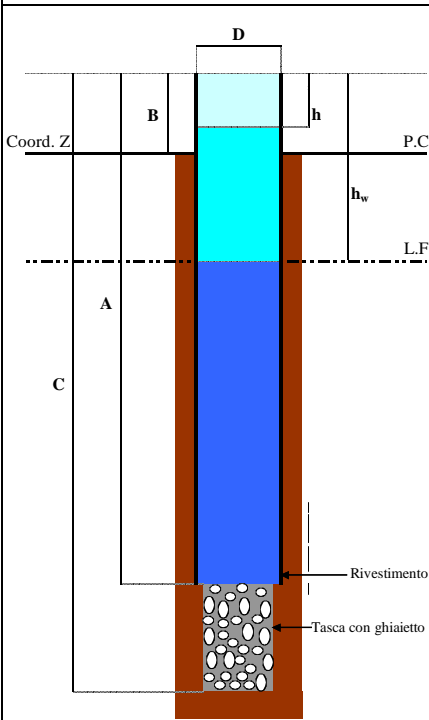


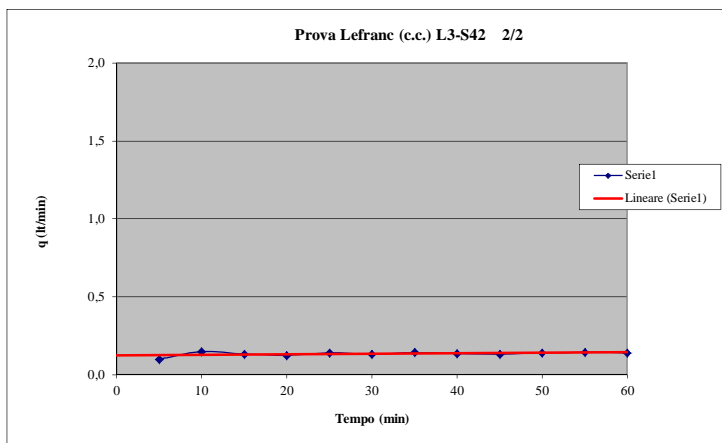
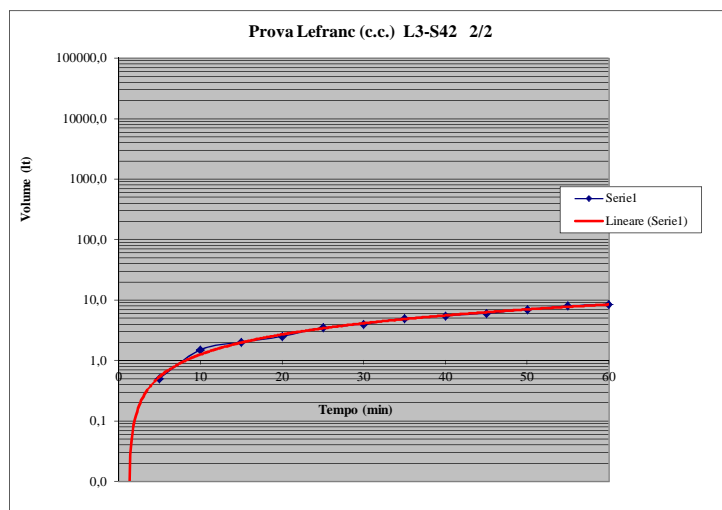
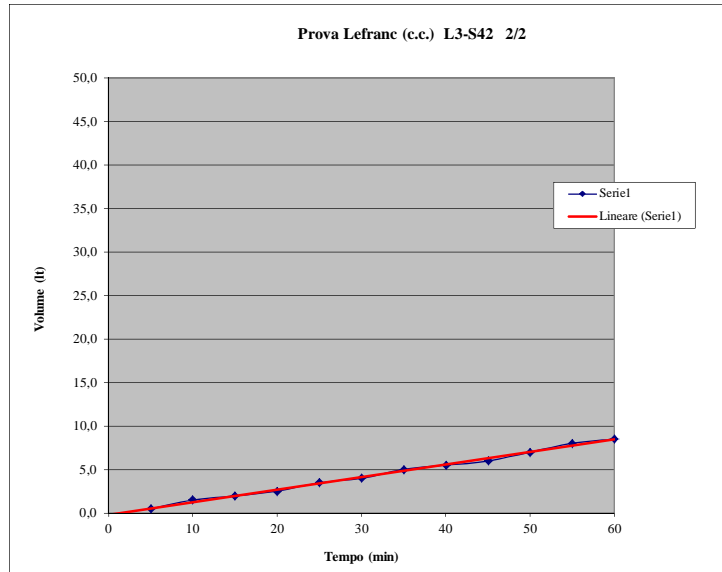




Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-158-G				
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59						
revisione 0	data emissione 25/03/2014	redatto Dott. G.Branchesi	approvato Dott. D.Attala			
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Tortona (AL)			
Data: 19/03/2014		Sondaggio n. L3-S42				
Coord. X (m) =		Coord. Y (m) =	Coord. Z (m) =			
SCHEMA FORO		DATI PRINCIPALI				
		Prova n. 1 di 2 A = 750,0 cm B = 50,0 cm C = 810,0 cm D = 13,1 cm h _w = 810,0 cm h = 0,0 cm L = 60,0 cm H _c = h _w - h = 810,0 cm t _n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h _w = Altezza della falda (in assenza = C) V ₀ = Lettura dal contaltri all'inizio del test t _n =0 (lt) V _n = Lettura dal contaltri al tempo t = t _n (lt) L = C - A = Tasca				
		t_n min	V_n lt	V_n - V₀ lt	q lt / min	K cm/sec
		0	170,0			
		5	253,0	83,0	16,6	2,02E-03
		10	335,0	165,0	16,5	2,01E-03
		15	418,0	248,0	16,5	2,01E-03
		20	493,0	323,0	16,2	1,96E-03
		25	575,0	405,0	16,2	1,97E-03
		30	657,0	487,0	16,2	1,97E-03
		35	740,0	570,0	16,3	1,98E-03
		40	818,0	648,0	16,2	1,97E-03
		45	895,0	725,0	16,1	1,96E-03
		50	979,0	809,0	16,2	1,97E-03
		55	1055,0	885,0	16,1	1,96E-03
		60	1131,0	961,0	16,0	1,95E-03
Valore permeabilita' media: K =		$\frac{1000 \times q}{H_c} \ln \left[\frac{L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}}{2\pi L} \right]$		$= \frac{60}{810} \times \frac{16,0}{2\pi \times 60} \times \ln \left[\frac{750/13,1 + \sqrt{1 + (750/13,1)^2}}{2\pi \times 60} \right]$		1,98E-03 cm/sec



Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-158-G																																																																																						
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59																																																																																								
revisione 0	data emissione 25/03/2014	redatto Dott. G.Branchesi	approvato Dott. D.Attala																																																																																					
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Tortona (AL)																																																																																					
Data: 19/03/2014		Sondaggio n. L3-S42																																																																																						
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 D = Diametro interno rivestimento</p>		<p>Prova n. 2 di 2</p> <p>A = 1250,0 cm B = 50,0 cm</p> <p>C = 1330,0 cm D = 13,1 cm</p> <p>h_w = 1330,0 cm h = 0,0 cm</p> <p>L = 80,0 cm H_c = h_w - h = 1330,0 cm</p> <p>t_n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h_w = Altezza della falda (in assenza = C) V₀ = Lettura dal contaltri all'inizio del test t_n=0 (lt) V_n = Lettura dal contaltri al tempo t = t_n (lt) L = C - A = Tasca</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>t_n min</th> <th>V_n lt</th> <th>V_n - V₀ lt</th> <th>q lt / min</th> <th>K cm/sec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>420,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>420,5</td><td>0,5</td><td>0,1</td><td>6,26E-06</td></tr> <tr><td>10</td><td>421,5</td><td>1,5</td><td>0,2</td><td>9,38E-06</td></tr> <tr><td>15</td><td>422,0</td><td>2,0</td><td>0,1</td><td>8,34E-06</td></tr> <tr><td>20</td><td>422,5</td><td>2,5</td><td>0,1</td><td>7,82E-06</td></tr> <tr><td>25</td><td>423,5</td><td>3,5</td><td>0,1</td><td>8,76E-06</td></tr> <tr><td>30</td><td>424,0</td><td>4,0</td><td>0,1</td><td>8,34E-06</td></tr> <tr><td>35</td><td>425,0</td><td>5,0</td><td>0,1</td><td>8,94E-06</td></tr> <tr><td>40</td><td>425,5</td><td>5,5</td><td>0,1</td><td>8,60E-06</td></tr> <tr><td>45</td><td>426,0</td><td>6,0</td><td>0,1</td><td>8,34E-06</td></tr> <tr><td>50</td><td>427,0</td><td>7,0</td><td>0,1</td><td>8,76E-06</td></tr> <tr><td>55</td><td>428,0</td><td>8,0</td><td>0,1</td><td>9,10E-06</td></tr> <tr><td>60</td><td>428,5</td><td>8,5</td><td>0,1</td><td>8,86E-06</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec	0	420,0				5	420,5	0,5	0,1	6,26E-06	10	421,5	1,5	0,2	9,38E-06	15	422,0	2,0	0,1	8,34E-06	20	422,5	2,5	0,1	7,82E-06	25	423,5	3,5	0,1	8,76E-06	30	424,0	4,0	0,1	8,34E-06	35	425,0	5,0	0,1	8,94E-06	40	425,5	5,5	0,1	8,60E-06	45	426,0	6,0	0,1	8,34E-06	50	427,0	7,0	0,1	8,76E-06	55	428,0	8,0	0,1	9,10E-06	60	428,5	8,5	0,1	8,86E-06															
t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec																																																																																				
0	420,0																																																																																							
5	420,5	0,5	0,1	6,26E-06																																																																																				
10	421,5	1,5	0,2	9,38E-06																																																																																				
15	422,0	2,0	0,1	8,34E-06																																																																																				
20	422,5	2,5	0,1	7,82E-06																																																																																				
25	423,5	3,5	0,1	8,76E-06																																																																																				
30	424,0	4,0	0,1	8,34E-06																																																																																				
35	425,0	5,0	0,1	8,94E-06																																																																																				
40	425,5	5,5	0,1	8,60E-06																																																																																				
45	426,0	6,0	0,1	8,34E-06																																																																																				
50	427,0	7,0	0,1	8,76E-06																																																																																				
55	428,0	8,0	0,1	9,10E-06																																																																																				
60	428,5	8,5	0,1	8,86E-06																																																																																				
<p>Valore permeabilita' media: K =</p> $\frac{1000 \times q \ln \left[\frac{L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}}{2\pi L} \right]}{H_c} = 8,46E-06 \text{ cm/sec}$																																																																																								





prove pressiometriche *Menard*

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

Certificato n. 13-158-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Tortona (AL)**
Operatore **Dott. F.Picchio**
Sondaggio **L3-S42**
Data **19/03/14**

Sigla prova **1**

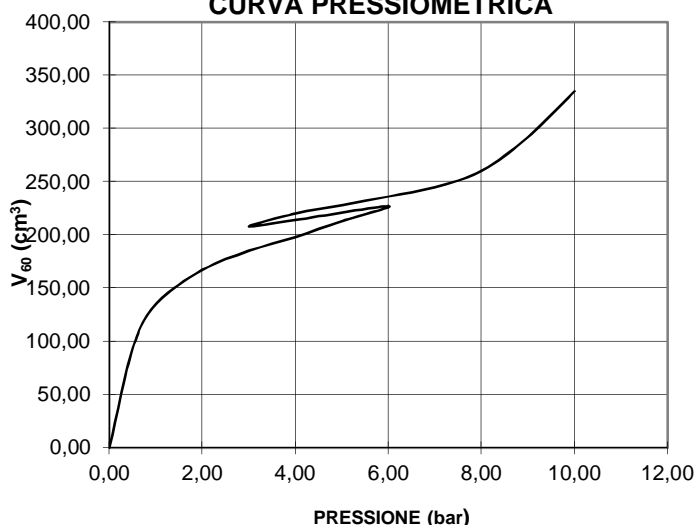
CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **30,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1		H tasca	[m] 1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81		Volume sonda	[cm ³] 492

CURVA PRESSIOMETRICA



QUOTA DI PROVA

[m]

11,20

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]

[bar]

119

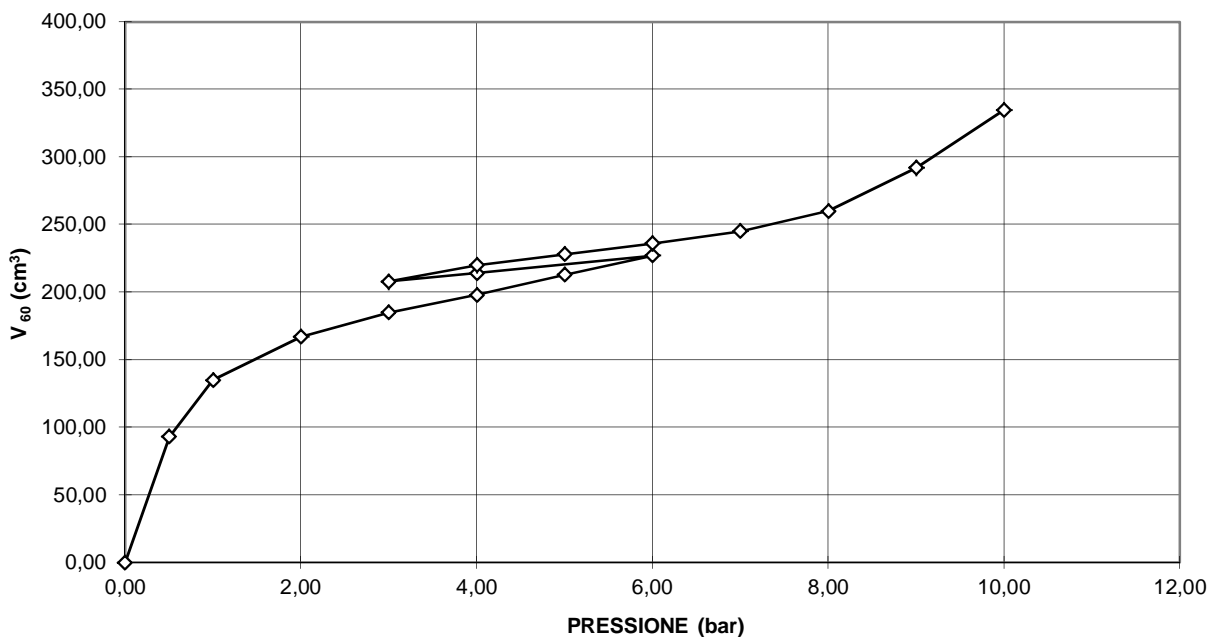
LITOLOGIA

**ghiaia e ciottoli con
limo argilloso**

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA**I**

PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)
0,00	---	0,0	4,00	15	---	10,00	15	---
	---			30	213,0		30	320,0
	---			60	214,0		60	335,0
0,50	15	---	3,00	15	---	0,00	15	---
	30	76,0		30	208,0		30	0,0
	60	93,0		60	208,0		60	0,0
1,00	15	---	4,00	15	---	0,00	15	---
	30	130,0		30	219,0		30	0,0
	60	135,0		60	220,0		60	0,0
2,00	15	---	5,00	15	---	0,00	15	---
	30	164,0		30	227,0		30	0,0
	60	167,0		60	228,0		60	0,0
3,00	15	---	6,00	15	---	0,00	15	---
	30	183,0		30	235,0		30	0,0
	60	185,0		60	236,0		60	0,0
4,00	15	---	7,00	15	---	0,00	15	---
	30	195,0		30	242,0		30	0,0
	60	198,0		60	245,0		60	0,0
5,00	15	---	8,00	15	---	0,00	15	---
	30	212,0		30	256,0		30	0,0
	60	213,0		60	260,0		60	0,0
6,00	15	---	9,00	15	---	0,00	15	---
	30	222,0		30	280,0		30	0,0
	60	227,0		60	292,0		60	0,0

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)

 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1

ELABORAZIONE DEI DATI

	P_1	V_{60}	$P_1 + P_w$	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	0,50	93,00	0,60	0,49	0,10	0,37	92,63	17,00
3	1,00	135,00	1,10	0,72	0,38	0,74	134,26	5,00
4	2,00	167,00	2,10	0,89	1,21	1,48	165,52	3,00
5	3,00	185,00	3,10	0,98	2,12	2,21	182,79	2,00
6	4,00	198,00	4,10	1,05	3,05	2,95	195,05	3,00
7	5,00	213,00	5,10	1,13	3,97	3,69	209,31	1,00
8	6,00	227,00	6,10	1,20	4,89	4,43	222,57	5,00
9	4,00	214,00	4,10	1,14	2,96	2,95	211,05	1,00
10	3,00	208,00	3,10	1,10	1,99	2,21	205,79	0,00
11	4,00	220,00	4,10	1,17	2,93	2,95	217,05	1,00
12	5,00	228,00	5,10	1,21	3,89	3,69	224,31	1,00
13	6,00	236,00	6,10	1,25	4,85	4,43	231,57	1,00
14	7,00	245,00	7,10	1,30	5,80	5,17	239,83	3,00
15	8,00	260,00	8,10	1,38	6,72	5,91	254,09	4,00
16	9,00	292,00	9,10	1,55	7,55	6,64	285,36	12,00
17	10,00	335,00	10,10	1,78	8,32	7,38	327,62	15,00
18	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

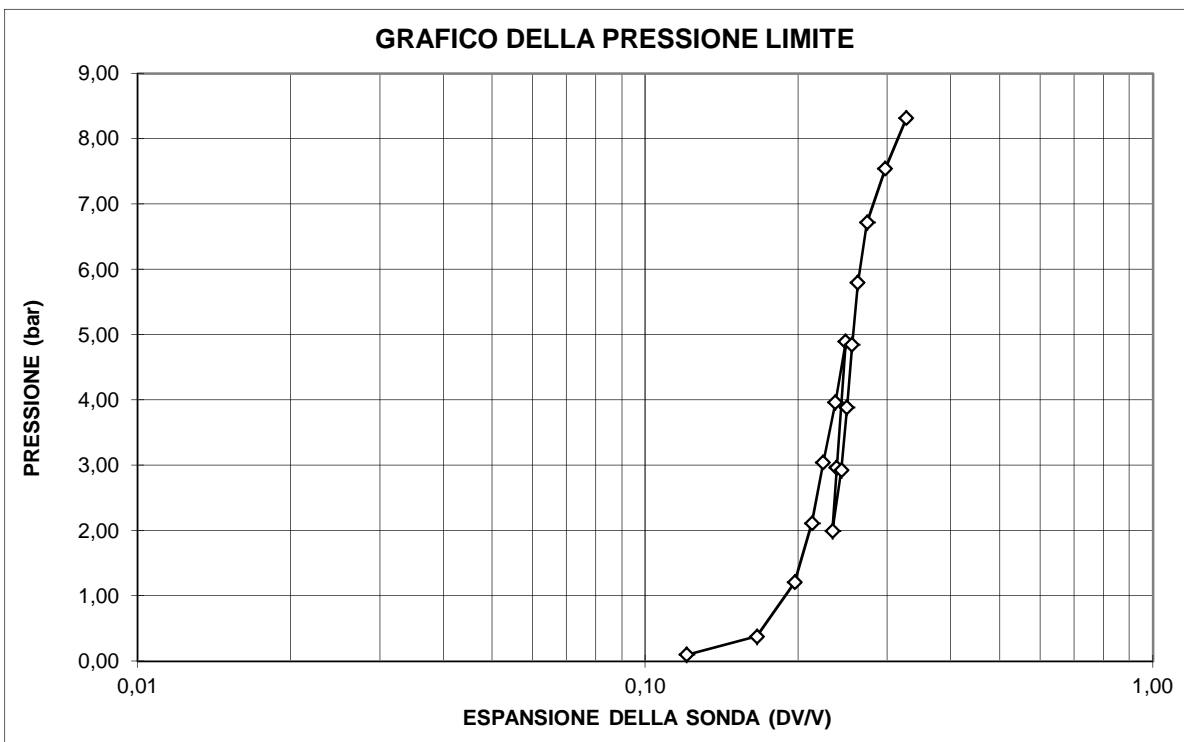
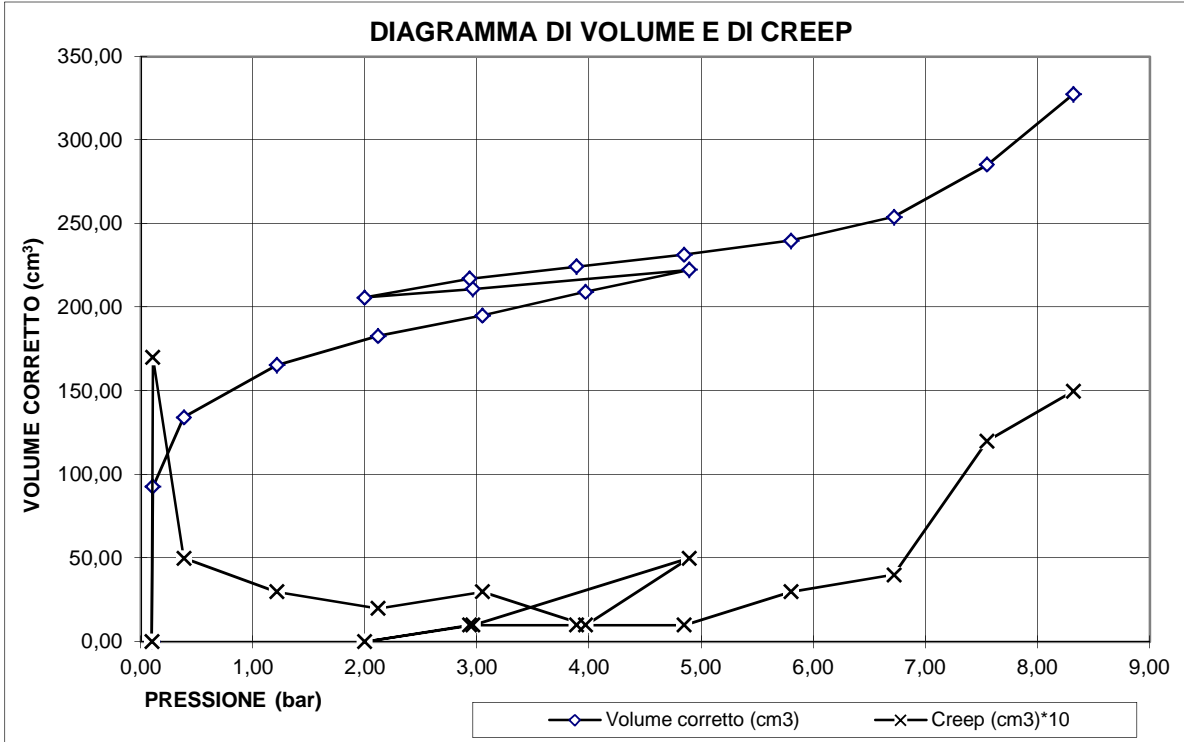
LEGENDA

 P_1 = Pressione di lettura al manometro V_{60} = Volume di lettura a 60 secondi P_w = Pressione del battente idraulico = $0,0981 H - h$ $(H = \text{distanza centro sonda-manometro}, h = \text{prof. fluidi in foro})$ P_c = Correzione di press. = V_{60}/a con a ricavato dal certif. **TG1** P = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$) V_c = Correzione di volume = $P_1 * A$ con A ricavato dal certif. **T1** V = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)Creep = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiométrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*I*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	2,12
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	182,8
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	6,72
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	254,1
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	8,32
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	45,8
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiométrico (bar)</i>	=	119
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		

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-S43

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 9 3

REV.

A

Progettazione :

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

n. Elab.:

File: IG51....

CUP: F81H92000000008

Committente: COCIV

Coordinate X=

Data inizio: 21/03/2014

Operatore: M.Fragiacomo

LEGENDA:

1,2,3 ...: camp. Industriai
A,B,C ...: camp. r/rnavigliati

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

Località: Tortona (AL)

Y=

Data ultimazione: 22/03/2014

Responsabile: Dott. Geol. G.Branchesi

s = Shelby
m = Mazler
p = percussione
d = Dentson
o = Osterberg

Perforazione: L3-S43

Quota inizio = p.c.

Tipo di attrezzatura: Gelma 2

DWI: corona diamantata
W: corona Wida

Certificato n. 13-159-A
pag. 1 di 2



SEDE :
Viale Primo Maggio 6b
20068 Peschiera Borromeo (MI)
tel. 02 5542001- fax 02 5550316

RIELVO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

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

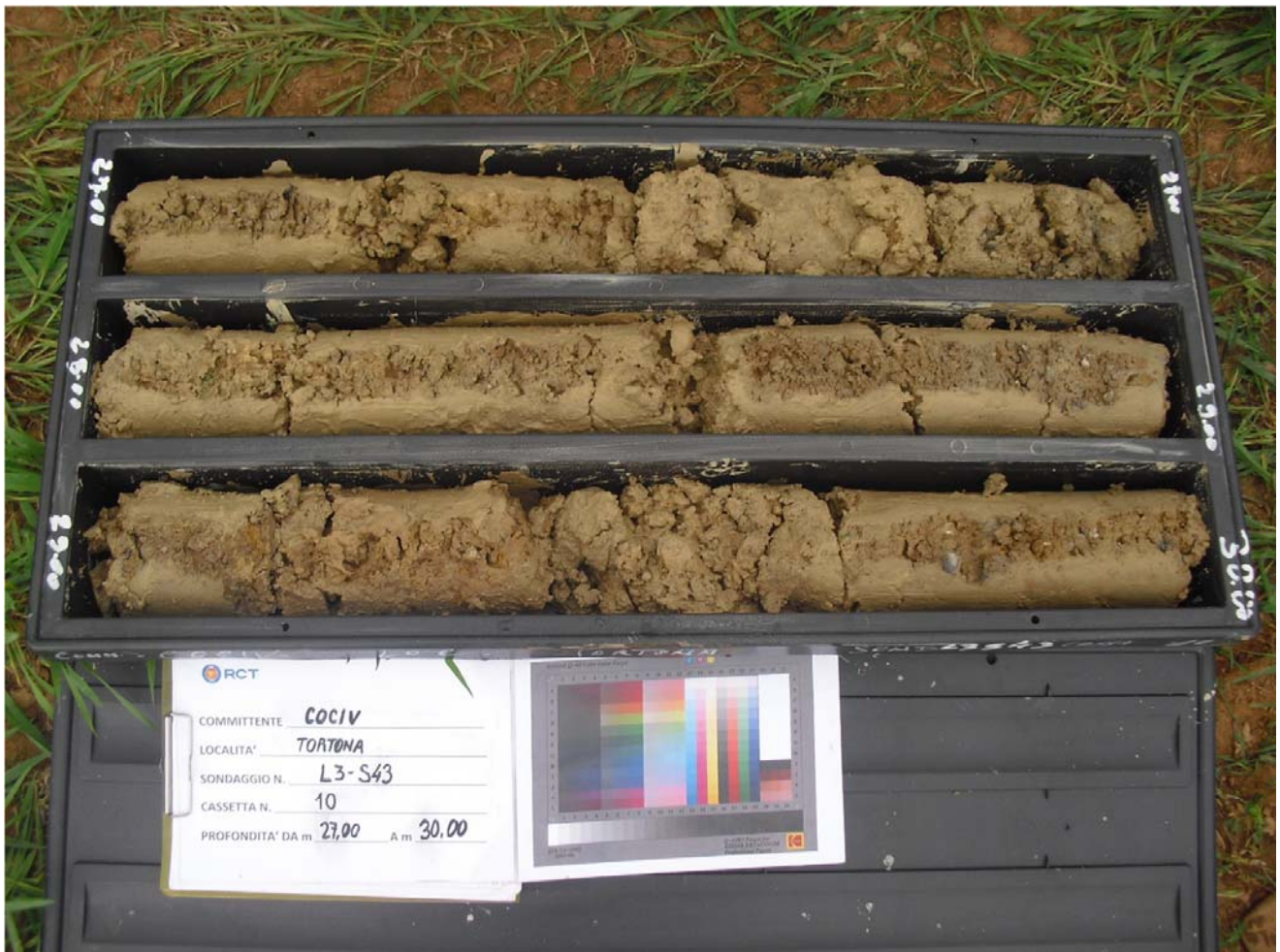
Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.Q.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione Installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note	
CAROTIERE SEMPLICE Ø 130	W	Ø 152	6,00 A 6,30 12,00 12,30	1,00 2,20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	<p>limo sabbioso marrone ingl. rara ghiaia grossolana</p> <p>ghiaia medio grossolana in matrice sabbiosa deb. limosa grigia</p> <p>ghiaia medio grossolana e loc. ciottoli (Ø max 10 cm) in abb. matrice limoso argilliosa grigio marrone . Pres. interlivelli di ghiaia eterometrica in matrice sabbioso limosa</p> <p>limo argilloso deb. sabbioso grigio marrone con ghiaia eterometrica . Pres. interlivelli di ghiaia eterometrica in matrice limoso argilliosa</p>		20 40 60 80	20 40 60 80			1,50 3,00 4,50 6,00 7,50 9,00	5 11 17 21 17 R8	3 10 6 16 12 22 11 32 11 28 15 8,00 8,50	Press. 1 11,00 12,00 Leffranc 2 12,50						











revisione 0	data emissione 25/03/2014	redatto Dott. G.Branchesi	approvato Dott. D.Attala
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Tortona (AL)

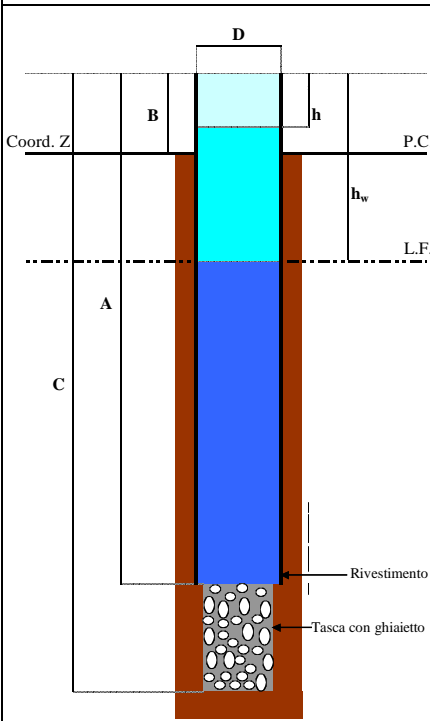
Data: 21/03/2014

Sondaggio n. L3-S43

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 D = Diametro interno rivestimento </p>		Prova n.	1	di	2		
		A =	850,0 cm	B =	50,0 cm		
		C =	930,0 cm	D =	13,1 cm		
		h _w =	930,0 cm	h =	0,0 cm		
		L =	80,0 cm	H _c = h _w - h =	930,0 cm		
		t _n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h _w = Altezza della falda (in assenza = C) V ₀ = Lettura dal contalitri all'inizio del test t _n =0 (lt) V _n = Lettura dal contalitri al tempo t = t _n (lt) L = C - A = Tasca					
	t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec		
	0	130,0					
	5	185,0	55,0	11,0	9,84E-04		
	10	236,0	106,0	10,6	9,48E-04		
	15	293,0	163,0	10,9	9,72E-04		
	20	341,0	211,0	10,6	9,44E-04		
	25	392,0	262,0	10,5	9,38E-04		
	30	449,0	319,0	10,6	9,51E-04		
	35	508,0	378,0	10,8	9,66E-04		
	40	558,0	428,0	10,7	9,57E-04		
	45	605,0	475,0	10,6	9,44E-04		
	50	654,0	524,0	10,5	9,38E-04		
	55	700,0	570,0	10,4	9,27E-04		
	60	743,0	613,0	10,2	9,14E-04		

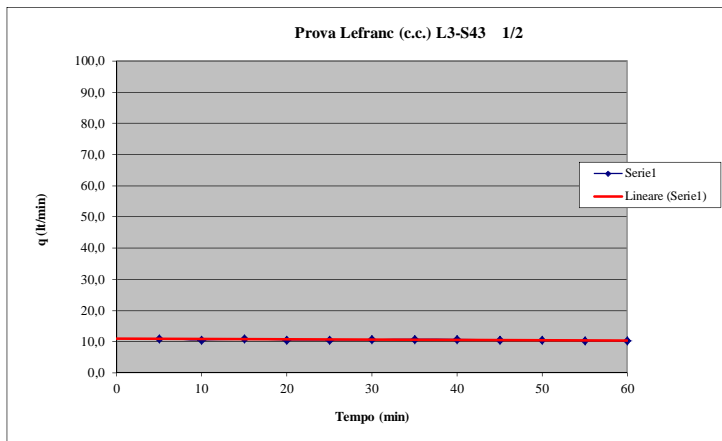
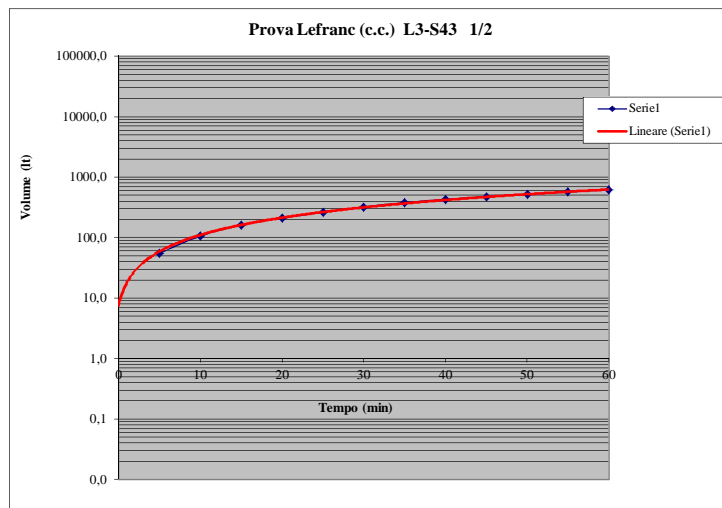
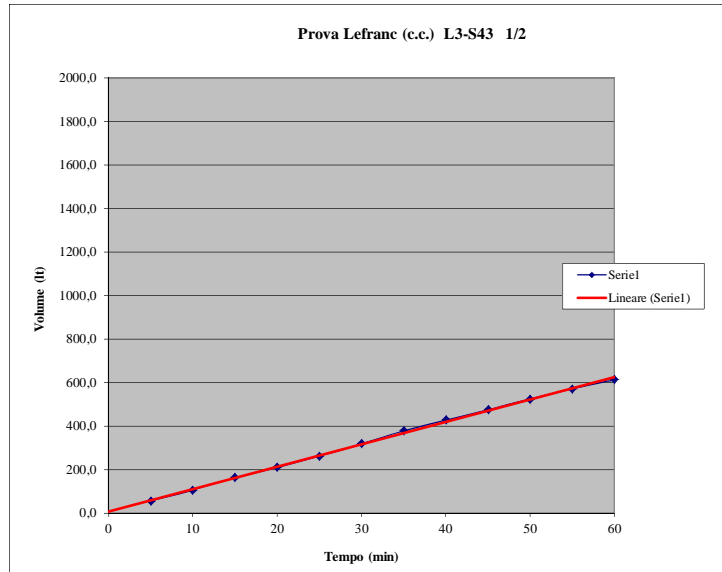
Valore permeabilità media: K =

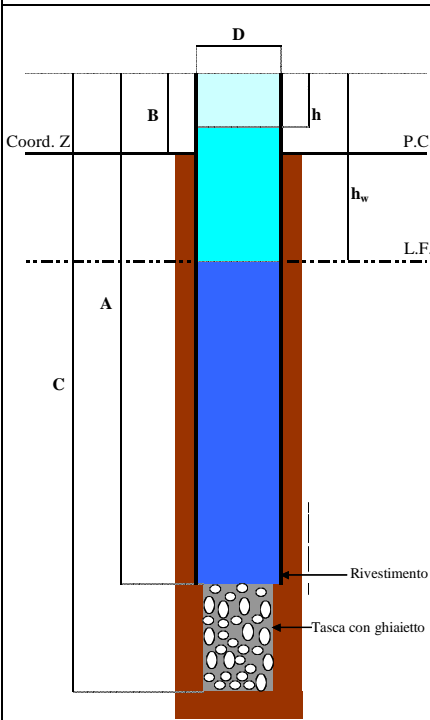
$$1000 \times q \ln \left[\frac{L/D + V}{1 + (L/D)^2} \right]$$

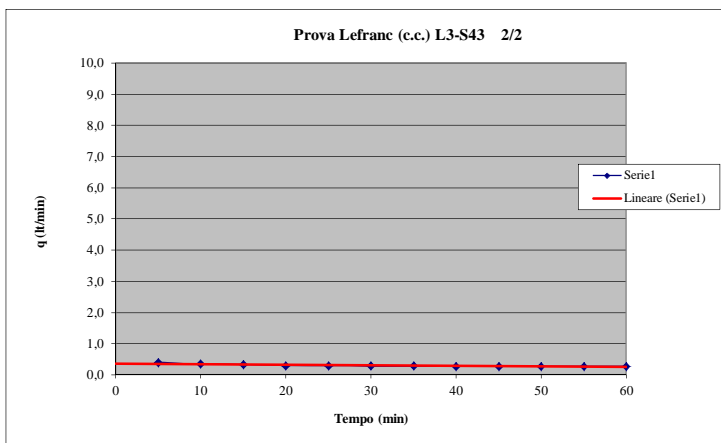
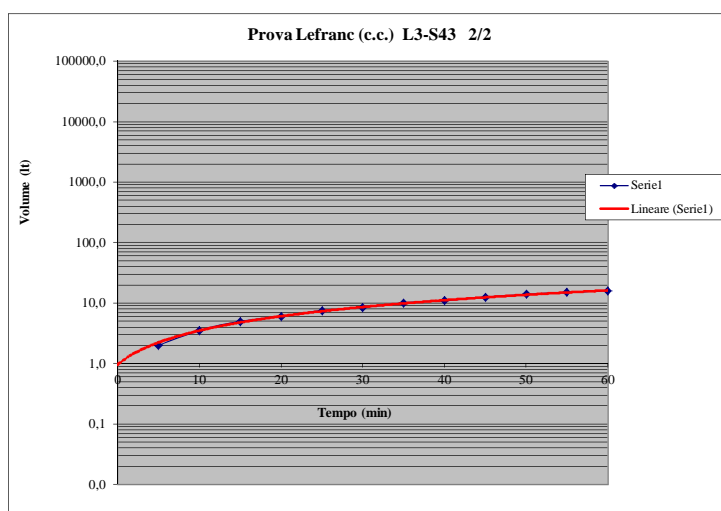
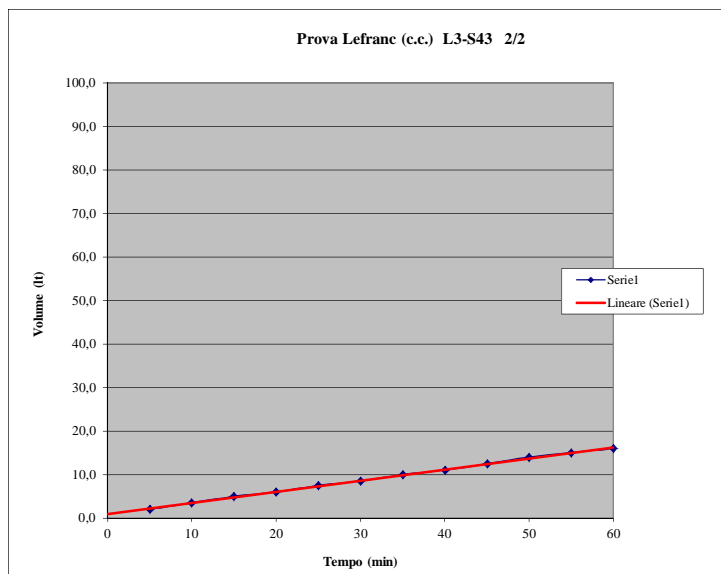
$$\frac{60}{2\pi L}$$

$$= \frac{\quad}{H_c}$$

 = **9,49E-04 cm/sec**



Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-159-G																																																																																						
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59																																																																																								
revisione 0	data emissione 25/03/2014	redatto Dott. G.Branchesi	approvato Dott. D.Attala																																																																																					
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Tortona (AL)																																																																																					
Data: 21/03/2014		Sondaggio n. L3-S43																																																																																						
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 D = Diametro interno rivestimento</p>		<p>Prova n. 2 di 2</p> <p>A = 1250,0 cm B = 50,0 cm</p> <p>C = 1320,0 cm D = 13,1 cm</p> <p>h_w = 1320,0 cm h = 0,0 cm</p> <p>L = 70,0 cm H_c = h_w - h = 1320,0 cm</p> <p>t_n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h_w = Altezza della falda (in assenza = C) V₀ = Lettura dal contalitri all'inizio del test t_n=0 (lt) V_n = Lettura dal contalitri al tempo t = t_n (lt) L = C - A = Tasca</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>t_n min</th> <th>V_n lt</th> <th>V_n - V₀ lt</th> <th>q lt / min</th> <th>K cm/sec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>310,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>312,0</td><td>2,0</td><td>0,4</td><td>2,73E-05</td></tr> <tr><td>10</td><td>313,5</td><td>3,5</td><td>0,4</td><td>2,39E-05</td></tr> <tr><td>15</td><td>315,0</td><td>5,0</td><td>0,3</td><td>2,28E-05</td></tr> <tr><td>20</td><td>316,0</td><td>6,0</td><td>0,3</td><td>2,05E-05</td></tr> <tr><td>25</td><td>317,5</td><td>7,5</td><td>0,3</td><td>2,05E-05</td></tr> <tr><td>30</td><td>318,5</td><td>8,5</td><td>0,3</td><td>1,93E-05</td></tr> <tr><td>35</td><td>320,0</td><td>10,0</td><td>0,3</td><td>1,95E-05</td></tr> <tr><td>40</td><td>321,0</td><td>11,0</td><td>0,3</td><td>1,88E-05</td></tr> <tr><td>45</td><td>322,5</td><td>12,5</td><td>0,3</td><td>1,90E-05</td></tr> <tr><td>50</td><td>324,0</td><td>14,0</td><td>0,3</td><td>1,91E-05</td></tr> <tr><td>55</td><td>325,0</td><td>15,0</td><td>0,3</td><td>1,86E-05</td></tr> <tr><td>60</td><td>326,0</td><td>16,0</td><td>0,3</td><td>1,82E-05</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec	0	310,0				5	312,0	2,0	0,4	2,73E-05	10	313,5	3,5	0,4	2,39E-05	15	315,0	5,0	0,3	2,28E-05	20	316,0	6,0	0,3	2,05E-05	25	317,5	7,5	0,3	2,05E-05	30	318,5	8,5	0,3	1,93E-05	35	320,0	10,0	0,3	1,95E-05	40	321,0	11,0	0,3	1,88E-05	45	322,5	12,5	0,3	1,90E-05	50	324,0	14,0	0,3	1,91E-05	55	325,0	15,0	0,3	1,86E-05	60	326,0	16,0	0,3	1,82E-05															
t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec																																																																																				
0	310,0																																																																																							
5	312,0	2,0	0,4	2,73E-05																																																																																				
10	313,5	3,5	0,4	2,39E-05																																																																																				
15	315,0	5,0	0,3	2,28E-05																																																																																				
20	316,0	6,0	0,3	2,05E-05																																																																																				
25	317,5	7,5	0,3	2,05E-05																																																																																				
30	318,5	8,5	0,3	1,93E-05																																																																																				
35	320,0	10,0	0,3	1,95E-05																																																																																				
40	321,0	11,0	0,3	1,88E-05																																																																																				
45	322,5	12,5	0,3	1,90E-05																																																																																				
50	324,0	14,0	0,3	1,91E-05																																																																																				
55	325,0	15,0	0,3	1,86E-05																																																																																				
60	326,0	16,0	0,3	1,82E-05																																																																																				
$\text{Valore permeabilita' media: } K = \frac{1000 \times q \ln \left[\frac{L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}}{2\pi L} \right]}{H_c} = \mathbf{2,06E-05 \text{ cm/sec}}$																																																																																								





prove pressiometriche *Menard*

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

Certificato n. 13-159-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Tortona (AL)**
Operatore **Dott. F.Picchio**
Sondaggio **L3-S43**
Data **21/03/14**

Sigla prova **1**

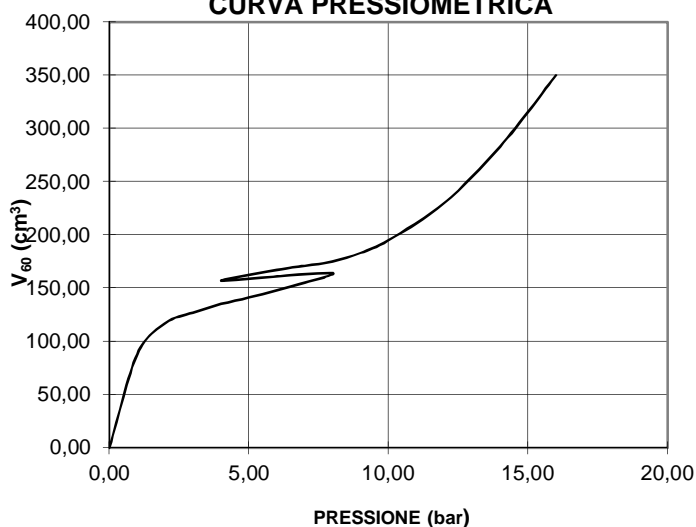
CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **30,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1	H tasca	[m]	1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81	Volume sonda	[cm ³]	492

CURVA PRESSIOMETRICA



QUOTA DI PROVA

[m]

10,70

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]

[bar]

185

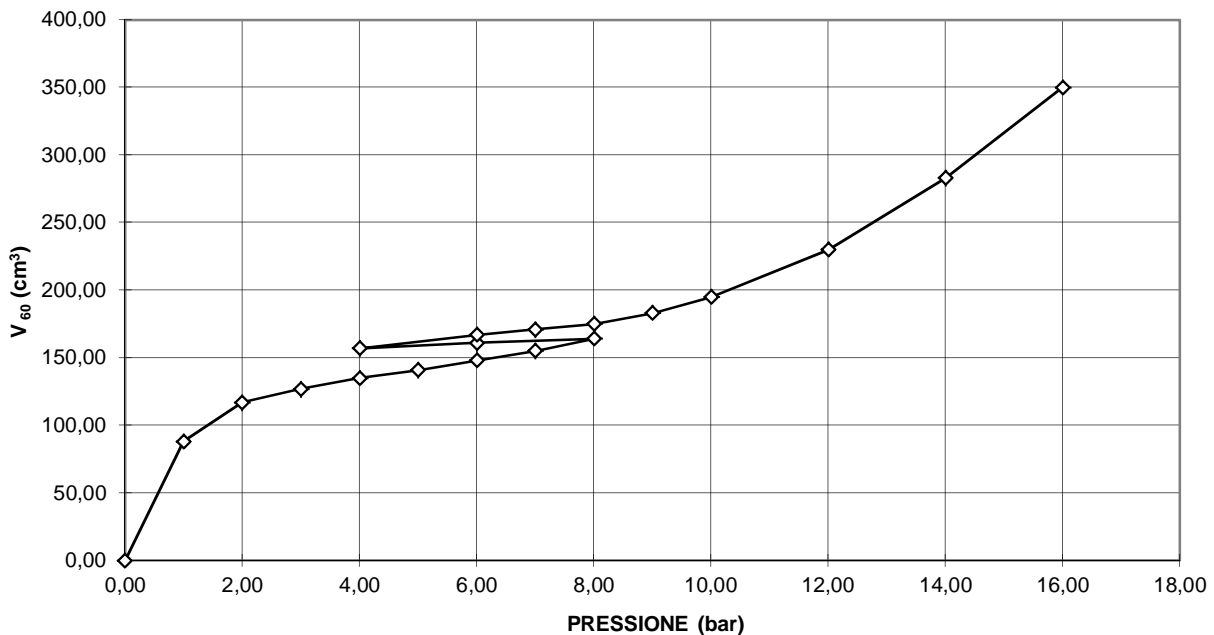
LITOLOGIA

**ghiaia e ciottoli con
limo argilloso**

Prova pressiométrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA**I**

PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)	PI (bar)	t (sec)	V (cm ³)
0,00	---	0,0	8,00	15	---	12,00	15	---
	---			30	162,0		30	217,0
	---			60	164,0		60	230,0
1,00	15	---	6,00	15	---	14,00	15	---
	30	74,0		30	161,0		30	267,0
	60	88,0		60	161,0		60	283,0
2,00	15	---	4,00	15	---	16,00	15	---
	30	111,0		30	157,0		30	327,0
	60	117,0		60	157,0		60	350,0
3,00	15	---	6,00	15	---	0,00	15	---
	30	124,0		30	166,0		30	0,0
	60	127,0		60	167,0		60	0,0
4,00	15	---	7,00	15	---	0,00	15	---
	30	133,0		30	170,0		30	0,0
	60	135,0		60	171,0		60	0,0
5,00	15	---	8,00	15	---	0,00	15	---
	30	139,0		30	174,0		30	0,0
	60	141,0		60	175,0		60	0,0
6,00	15	---	9,00	15	---	0,00	15	---
	30	144,0		30	180,0		30	0,0
	60	148,0		60	183,0		60	0,0
7,00	15	---	10,00	15	---	0,00	15	---
	30	152,0		30	189,0		30	0,0
	60	155,0		60	195,0		60	0,0

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)

 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1

ELABORAZIONE DEI DATI

	P_1	V_{60}	$P_1 + P_w$	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	1,00	88,00	1,10	0,47	0,63	0,74	87,26	14,00
3	2,00	117,00	2,10	0,62	1,48	1,48	115,52	6,00
4	3,00	127,00	3,10	0,67	2,42	2,21	124,79	3,00
5	4,00	135,00	4,10	0,72	3,38	2,95	132,05	2,00
6	5,00	141,00	5,10	0,75	4,35	3,69	137,31	2,00
7	6,00	148,00	6,10	0,79	5,31	4,43	143,57	4,00
8	7,00	155,00	7,10	0,82	6,28	5,17	149,83	3,00
9	8,00	164,00	8,10	0,87	7,23	5,91	158,09	2,00
10	6,00	161,00	6,10	0,85	5,24	4,43	156,57	0,00
11	4,00	157,00	4,10	0,83	3,27	2,95	154,05	0,00
12	6,00	167,00	6,10	0,89	5,21	4,43	162,57	1,00
13	7,00	171,00	7,10	0,91	6,19	5,17	165,83	1,00
14	8,00	175,00	8,10	0,93	7,17	5,91	169,09	1,00
15	9,00	183,00	9,10	0,97	8,13	6,64	176,36	3,00
16	10,00	195,00	10,10	1,03	9,06	7,38	187,62	6,00
17	12,00	230,00	12,10	1,22	10,88	8,86	221,14	13,00
18	14,00	283,00	14,10	1,50	12,60	10,33	272,67	16,00
19	16,00	350,00	16,10	1,86	14,24	11,81	338,19	23,00
20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

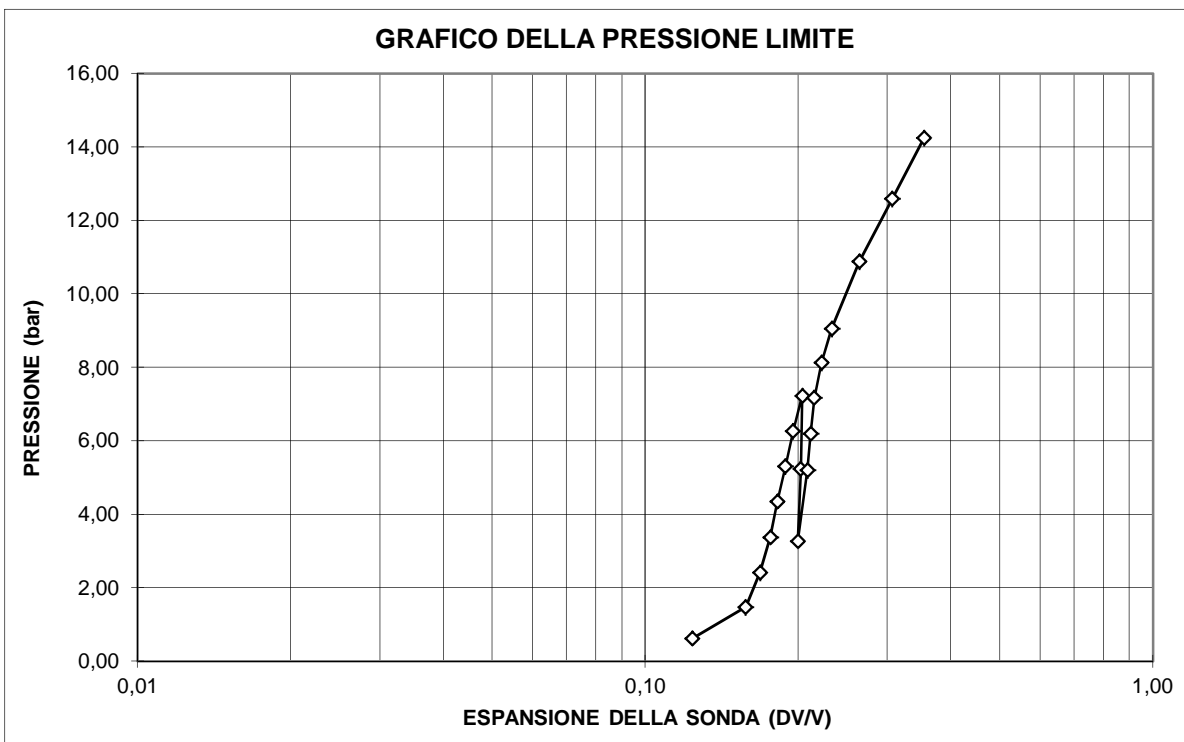
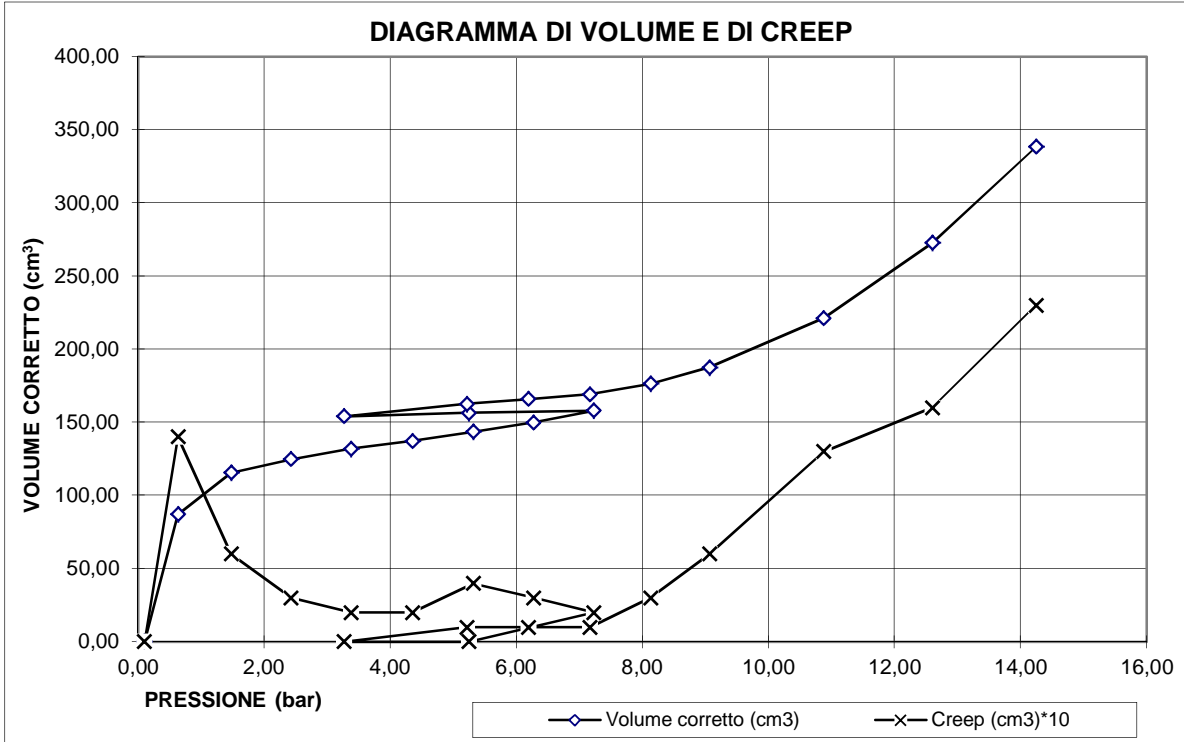
LEGENDA

 P_1 = Pressione di lettura al manometro V_{60} = Volume di lettura a 60 secondi P_w = Pressione del battente idraulico = $0,0981 H - h$ $(H = \text{distanza centro sonda-manometro}, h = \text{prof. fluidi in foro})$ P_c = Correzione di press. = V_{60}/a con a ricavato dal certif. **TG1** P = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$) V_c = Correzione di volume = $P_1 * A$ con A ricavato dal certif. **T1** V = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)Creep = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*I*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	2,42
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	124,8
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	8,13
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	176,4
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	14,24
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	71,1
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiometrico (bar)</i>	=	185
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		

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-S56

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.

1 0 5

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: Tortona (AL)

Perforazione: L3-S56

Coordinate X=

Y=

Quota inizio = p.c.

Data inizio: 17/03/2014

Data ultimazione: 18/03/2014

Tipo di attrezzatura: Gelma 2

Operatore: M.Fragiacomo

Responsabile: Dott. Geol. G.Branchesi

LEGENDA:

1,2,3 ... camp. Indisturbati

s = Shelby

d = Dentson

DWI: corona diamantata

A, B, C ... camp. rinfangeggiati

m = Mazzer

o = Osterberg

W: corona Widia

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

Carteggio n. 13-165-A
pag. 1 di 2



SEDE :
Viale Primo Maggio 6b
20068 Pescaglia Borromeo (MI)
tel. 02 9542010 - fax 02 95530316

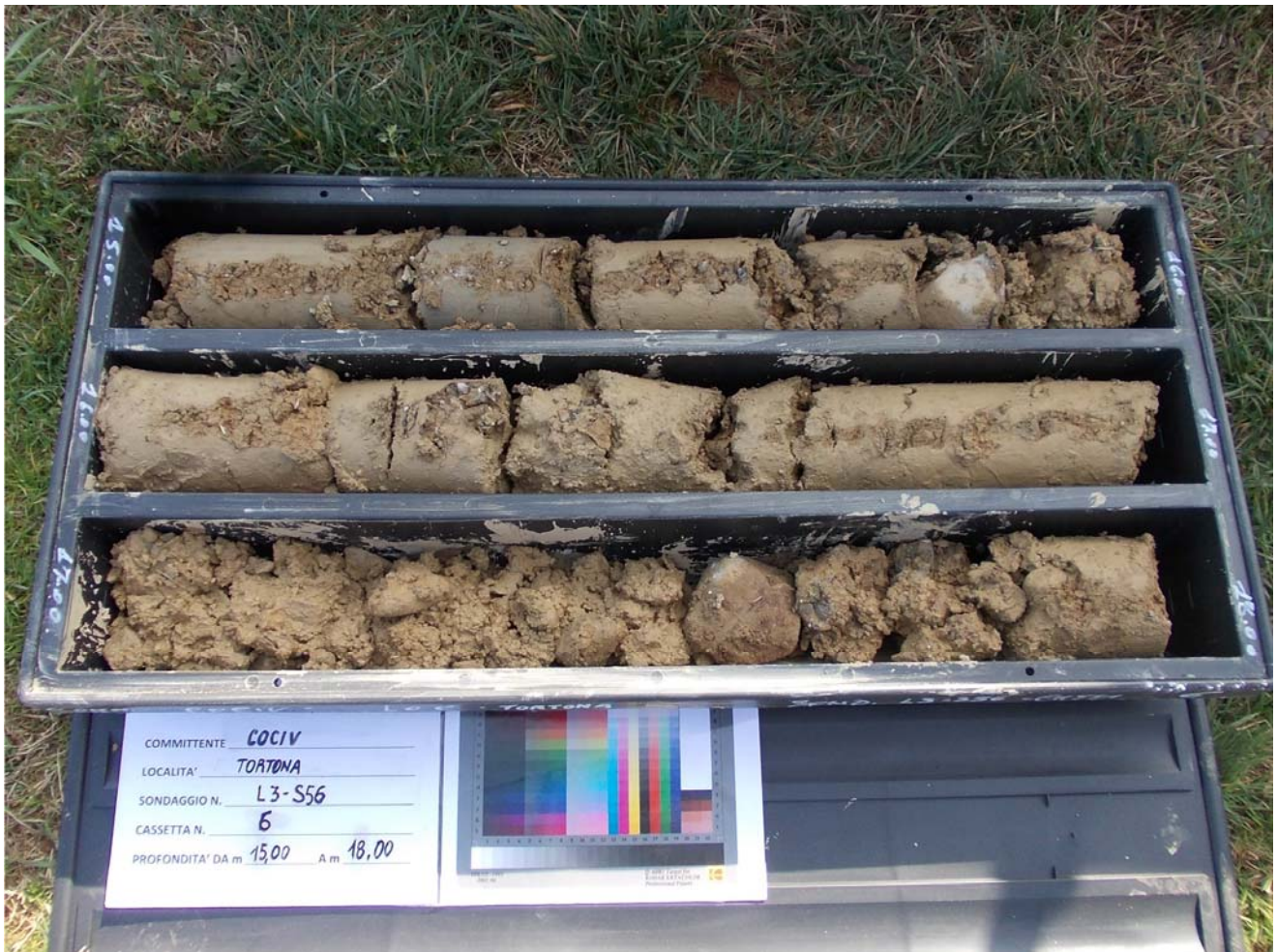
RIEVOLO H2O DURANTE LA PERFORAZIONE

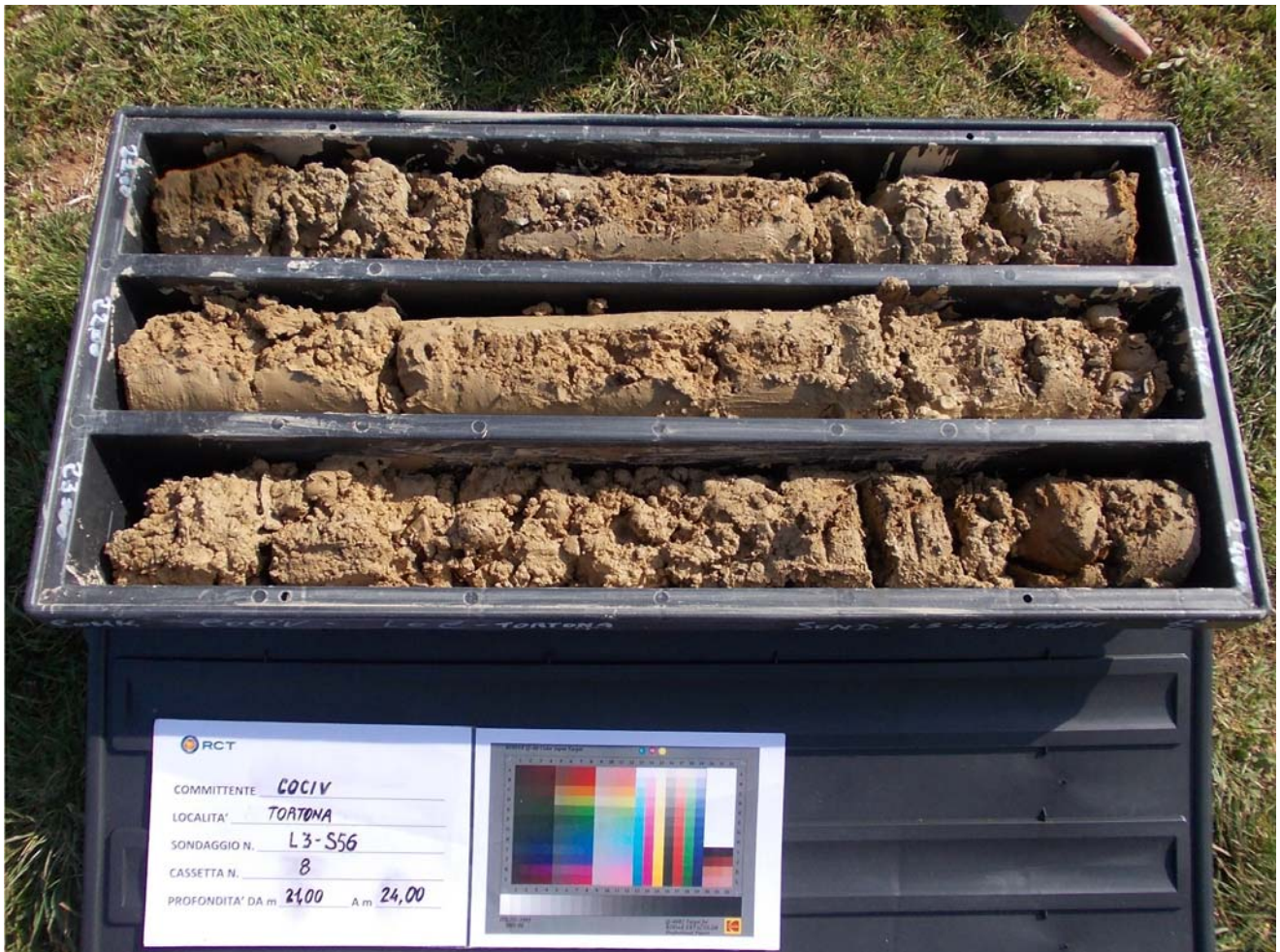
PROF.	PROF.	SERA	MATTINA
FORO	RIVEST.	GG	H
		GG	H
revisione	data emes.	redatto	approvato
00	29/03/14	Dott. G.Branchesi	Dott. D.Altala

Attrezzo di perforazione	Tipo di corona	Rivestimento	Campioni	Profondita'	Scala 1:100	Stratigrafia	Descrizione	Manovra di carotaggio	Carotaggio	R.O.D.	Pocket Penetrometer	Vane Test	Prof. SPT	N° colpi SPT	Quota prove	Strumentazione installata	Filtri	Tipo filtri	Quota filtri	Note
	W	Ø 152	12,00 12,30 6,00 6,30 3,00 3,30 4,20 1,40	11,10	1-20		limo sabbioso marrone ingl. rara ghiaia ghiaia medio grossolana e rari ciottoli (Ø max 10 cm) in matrice sabbiosa deb. li-mosa grigia ghiaia medio grossolana e loc. ciottoli (Ø max 15 cm) in matrice limosa deb. sabbiosa grigio marrone ghiaia medio grossolana in matrice limoso sabbiosa loc. deb. argillosa grigio marrone		20 40 60 80	20 40 60 80			1,50 3,00 4,50 6,00 7,50 9,00	13 R4 13 8 13 18 13 14 18 29	6,00 Lefranc 1 6,70 8,00 Lefranc 2 8,60 10,00 Press. 1 11,00	piezometro a tubo aperto Ø 2" a -25,00 m da p.c.		cern. filtro	1,00	











COMMITTENTE COCIV
LOCALITA' TORTONA
SONDAGGIO N. L3-S56
CASSETTA N. 9
PROFONDITA' DA m 24,00 A m 25,00

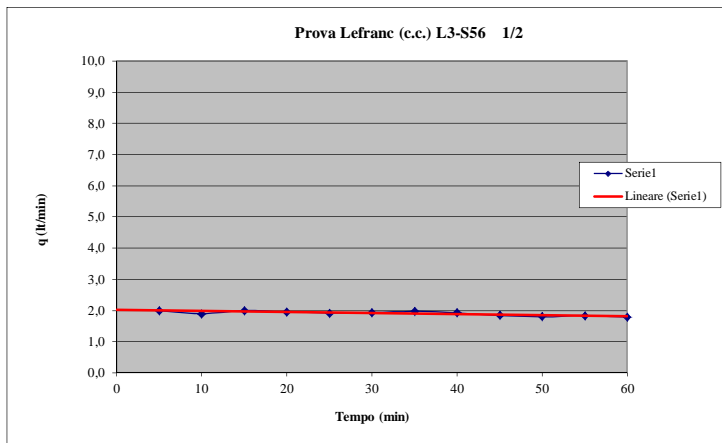
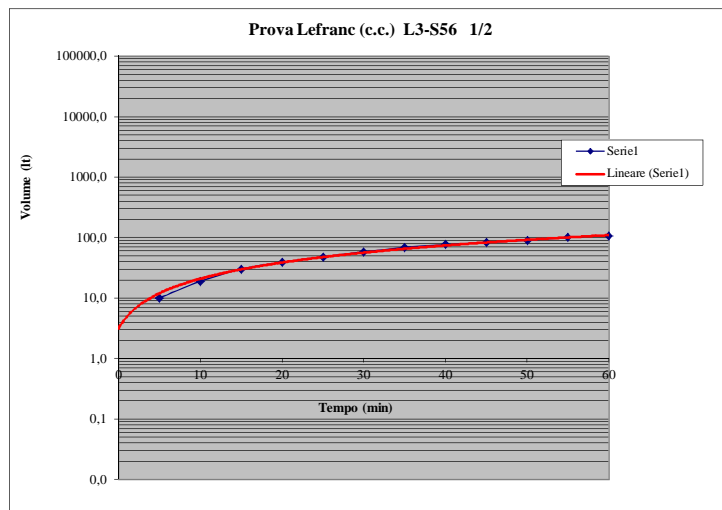
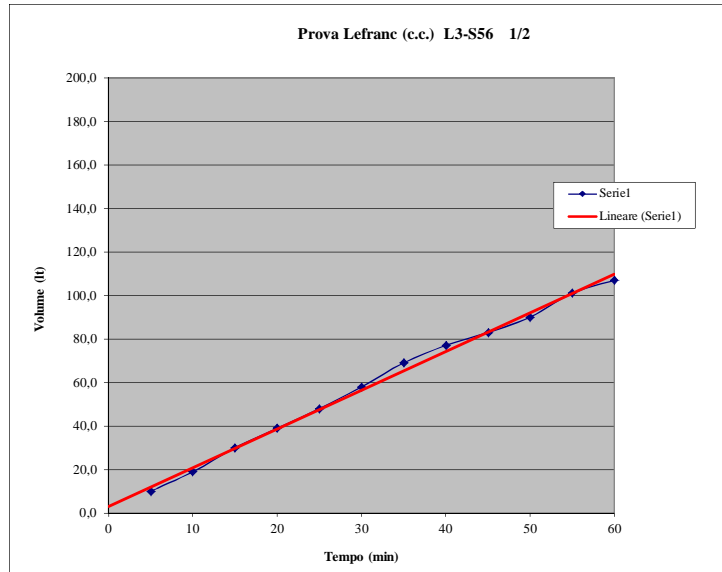


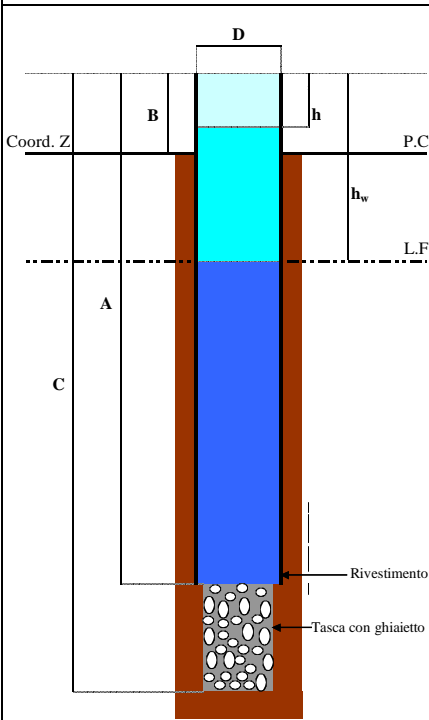
Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-165-G	
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59			
revisione	data emissione	redatto	approvato
0	25/03/2014	Dott. G.Branchesi	Dott. D.Attala
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Tortona (AL)

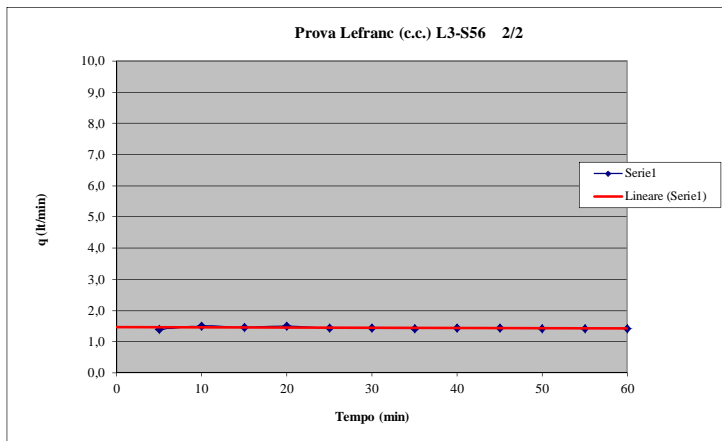
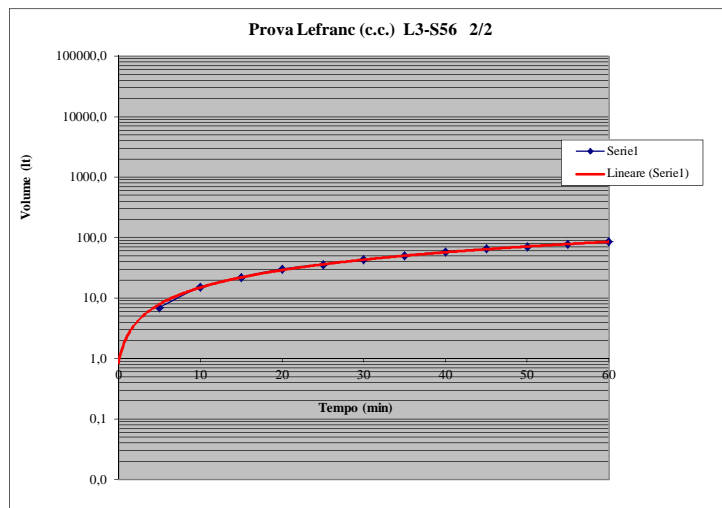
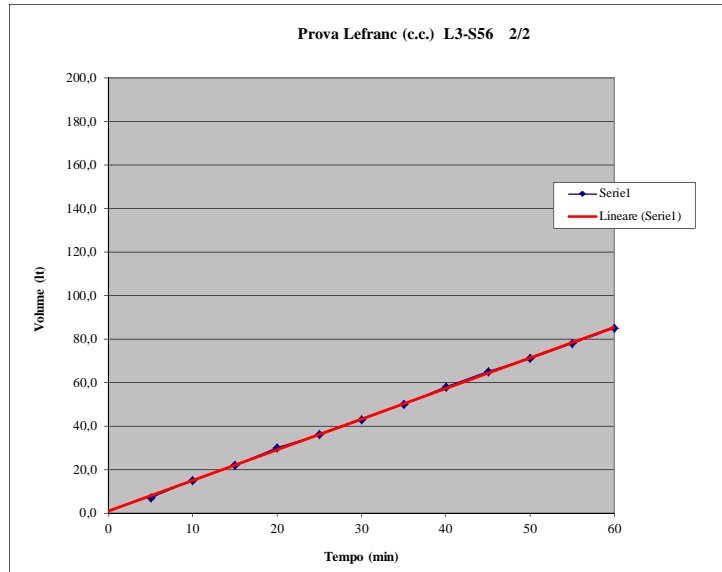
Data: 17/03/2014	Sondaggio n. L3-S56	
Coord. X (m) =	Coord. Y (m) =	Coord. Z (m) =

SCHEMA FORO	DATI PRINCIPALI				
<p> A = Lunghezza totale rivestimento B = Lunghezza parte esterna rivestimento C = Lunghezza rivestimento con tasca D = Diametro interno rivestimento </p>	Prova n.	1	di	2	
	A =	650,0 cm	B =	50,0 cm	
C =	720,0 cm	D =	13,1 cm		
h _w =	547,0 cm	h =	0,0 cm		
L =	70,0 cm	H _c = h _w - h =	547,0 cm		
t _n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h _w = Altezza della falda (in assenza = C) V ₀ = Lettura dal contaltri all'inizio del test t _n =0 (lt) V _n = Lettura dal contaltri al tempo t = t _n (lt) L = C - A = Tasca					
t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec	
0	230,0				
5	240,0	10,0	2,0	3,29E-04	
10	249,0	19,0	1,9	3,13E-04	
15	260,0	30,0	2,0	3,29E-04	
20	269,0	39,0	2,0	3,21E-04	
25	278,0	48,0	1,9	3,16E-04	
30	288,0	58,0	1,9	3,18E-04	
35	299,0	69,0	2,0	3,25E-04	
40	307,0	77,0	1,9	3,17E-04	
45	313,0	83,0	1,8	3,04E-04	
50	320,0	90,0	1,8	2,96E-04	
55	331,0	101,0	1,8	3,02E-04	
60	337,0	107,0	1,8	2,94E-04	

Valore permeabilita' media: $K = \frac{1000 \times q \ln \left[\frac{L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}}{2\pi L} \right]}{H_c} = 3,14E-04 \text{ cm/sec}$



Decreto Ministeriale n. 5034		Certificato n. 13-165-G																																																																																																										
D.P.R. n. 380/2001 Art. 59																																																																																																												
revisione 0	data emissione 25/03/2014	redatto Dott. G.Branchesi	approvato Dott. D.Attala																																																																																																									
Prova Lefranc a livello costante		Committente: COCIV	Località: Tortona (AL)																																																																																																									
Data: 17/03/2014 Sondaggio n. L3-S56 Coord. X (m) = Coord. Y (m) = Coord. Z (m) =																																																																																																												
SCHEMA FORO		DATI PRINCIPALI																																																																																																										
 <p style="margin-top: 10px;"> A = Lunghezza totale rivestimento B = Lunghezza parte esterna rivestimento C = Lunghezza rivestimento con tasca D = Diametro interno rivestimento </p>		<table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Prova n.</td> <td>2</td> <td>di</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>A =</td> <td>850,0 cm</td> <td>B =</td> <td>50,0 cm</td> </tr> <tr> <td>C =</td> <td>910,0 cm</td> <td>D =</td> <td>13,1 cm</td> </tr> <tr> <td>h_w =</td> <td>547,0 cm</td> <td>h =</td> <td>0,0 cm</td> </tr> <tr> <td>L =</td> <td>60,0 cm</td> <td>H_c = h_w - h =</td> <td>547,0 cm</td> </tr> </table> <p style="margin-top: 5px;"> t_n = Tempo trascorso dall'inizio della prova (min) h_w = Altezza della falda (in assenza = C) V₀ = Lettura dal contaltri all'inizio del test t_n=0 (lt) V_n = Lettura dal contaltri al tempo t = t_n (lt) L = C - A = Tasca </p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; text-align:center;"> <thead> <tr> <th>t_n min</th> <th>V_n lt</th> <th>V_n - V₀ lt</th> <th>q lt / min</th> <th>K cm/sec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>390,0</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td>397,0</td><td>7,0</td><td>1,4</td><td>2,52E-04</td></tr> <tr><td>10</td><td>405,0</td><td>15,0</td><td>1,5</td><td>2,70E-04</td></tr> <tr><td>15</td><td>412,0</td><td>22,0</td><td>1,5</td><td>2,64E-04</td></tr> <tr><td>20</td><td>420,0</td><td>30,0</td><td>1,5</td><td>2,70E-04</td></tr> <tr><td>25</td><td>426,0</td><td>36,0</td><td>1,4</td><td>2,59E-04</td></tr> <tr><td>30</td><td>433,0</td><td>43,0</td><td>1,4</td><td>2,58E-04</td></tr> <tr><td>35</td><td>440,0</td><td>50,0</td><td>1,4</td><td>2,57E-04</td></tr> <tr><td>40</td><td>448,0</td><td>58,0</td><td>1,5</td><td>2,61E-04</td></tr> <tr><td>45</td><td>455,0</td><td>65,0</td><td>1,4</td><td>2,60E-04</td></tr> <tr><td>50</td><td>461,0</td><td>71,0</td><td>1,4</td><td>2,56E-04</td></tr> <tr><td>55</td><td>468,0</td><td>78,0</td><td>1,4</td><td>2,55E-04</td></tr> <tr><td>60</td><td>475,0</td><td>85,0</td><td>1,4</td><td>2,55E-04</td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		Prova n.	2	di	2	A =	850,0 cm	B =	50,0 cm	C =	910,0 cm	D =	13,1 cm	h _w =	547,0 cm	h =	0,0 cm	L =	60,0 cm	H _c = h _w - h =	547,0 cm	t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec	0	390,0				5	397,0	7,0	1,4	2,52E-04	10	405,0	15,0	1,5	2,70E-04	15	412,0	22,0	1,5	2,64E-04	20	420,0	30,0	1,5	2,70E-04	25	426,0	36,0	1,4	2,59E-04	30	433,0	43,0	1,4	2,58E-04	35	440,0	50,0	1,4	2,57E-04	40	448,0	58,0	1,5	2,61E-04	45	455,0	65,0	1,4	2,60E-04	50	461,0	71,0	1,4	2,56E-04	55	468,0	78,0	1,4	2,55E-04	60	475,0	85,0	1,4	2,55E-04															
Prova n.	2	di	2																																																																																																									
A =	850,0 cm	B =	50,0 cm																																																																																																									
C =	910,0 cm	D =	13,1 cm																																																																																																									
h _w =	547,0 cm	h =	0,0 cm																																																																																																									
L =	60,0 cm	H _c = h _w - h =	547,0 cm																																																																																																									
t _n min	V _n lt	V _n - V ₀ lt	q lt / min	K cm/sec																																																																																																								
0	390,0																																																																																																											
5	397,0	7,0	1,4	2,52E-04																																																																																																								
10	405,0	15,0	1,5	2,70E-04																																																																																																								
15	412,0	22,0	1,5	2,64E-04																																																																																																								
20	420,0	30,0	1,5	2,70E-04																																																																																																								
25	426,0	36,0	1,4	2,59E-04																																																																																																								
30	433,0	43,0	1,4	2,58E-04																																																																																																								
35	440,0	50,0	1,4	2,57E-04																																																																																																								
40	448,0	58,0	1,5	2,61E-04																																																																																																								
45	455,0	65,0	1,4	2,60E-04																																																																																																								
50	461,0	71,0	1,4	2,56E-04																																																																																																								
55	468,0	78,0	1,4	2,55E-04																																																																																																								
60	475,0	85,0	1,4	2,55E-04																																																																																																								
Valore permeabilita' media: K =		$\frac{1000 \times q}{H_c} \ln \left[\frac{L/D + \sqrt{1 + (L/D)^2}}{2\pi L} \right]$																																																																																																										
2,60E-04 cm/sec		2,60E-04 cm/sec																																																																																																										





prove pressiometriche *Menard*

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

Certificato n. 13-165-K

revisione	data emissione	redatto	approvato
			Dott. D. Attala
Procedura Tecnica di riferimento : PT001 - 04			

DATI IDENTIFICATIVI DELLA PROVA

Committente **COCIV**
Progetto **Tortona**
Operatore **Dott. G.Branchesi**
Sondaggio **L3-S56**
Data **mar-14**

Sigla prova **1**

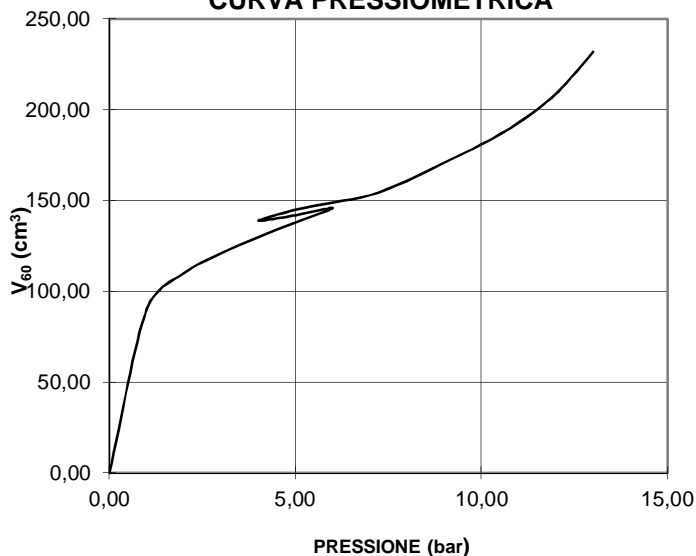
CARATTERISTICHE DEL SONDAGGIO

Profondità fluidi dal p.c. [m] **0,0**
Profondità del sondaggio [m] **25,0**
Metodo di perforazione tasca di prova **Carotiere semplice**
Diam. della tasca di prova [mm] **66**

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA PRESSIOMETRICO

GUAINA					
n.	1	tipo	grande inerzia	taratura di pressione	TG1
TUBICINI					
n.	1	lungh.	25	taratura di volume	T1
H manometro da p.c.	[m]	1		H tasca	[m] 1,0
Densità del liquido	[KN/m ³]	9,81		Volume sonda	[cm ³] 492

CURVA PRESSIOMETRICA



QUOTA DI PROVA

[m]
10,70

MODULO PRESSIOMETRICO

[E]
[bar]
205

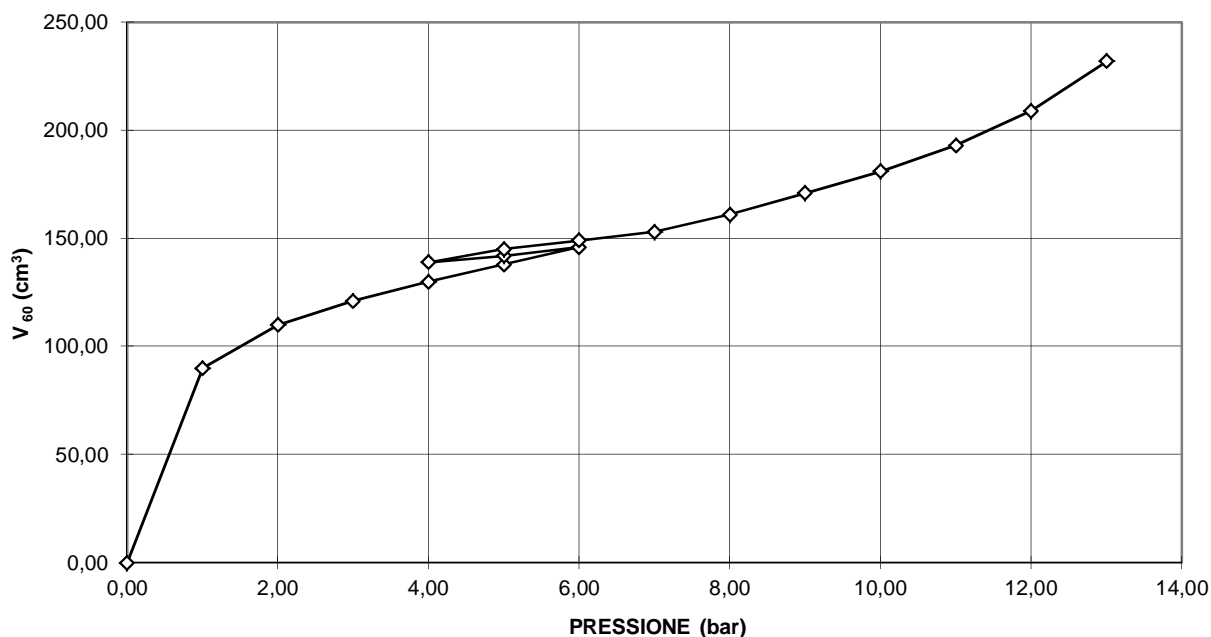
LITOLOGIA

**ghiaia loc. ciottoli con
limo deb. sabbioso**

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA**I**

PI	t	V	PI	t	V	PI	t	V
(bar)	(sec)	(cm ³)	(bar)	(sec)	(cm ³)	(bar)	(sec)	(cm ³)
0,00	---	0,0	4,00	15	139,0	12,00	15	---
	---			30			205,0	
	---			60			209,0	
1,00	15	85,0	5,00	15	145,0	13,00	15	---
	---			30			222,0	
	---			60			232,0	
2,00	15	107,0	6,00	15	149,0	0,00	15	---
	---			30			0,0	
	---			60			0,0	
3,00	15	119,0	7,00	15	152,0	0,00	15	---
	---			30			0,0	
	---			60			0,0	
4,00	15	129,0	8,00	15	160,0	0,00	15	---
	---			30			0,0	
	---			60			0,0	
5,00	15	137,0	9,00	15	170,0	0,00	15	---
	---			30			0,0	
	---			60			0,0	
6,00	15	145,0	10,00	15	180,0	0,00	15	---
	---			30			0,0	
	---			60			0,0	
5,00	15	142,0	11,00	15	190,0	0,00	15	---
	---			30			0,0	
	---			60			0,0	

PRESSIONE vs DEFORMAZIONE (valori di lettura)

 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

 PROVA PRESSIOMETRICA 1
 ELABORAZIONE DEI DATI

	P_1	V_{60}	$P_1 + P_w$	P_c	P	V_c	V	creep
	(bar)	(cm ³)	(bar)	(bar)	(bar)	(cm ³)	(cm ³)	(cm ³)
1	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,0
2	1,00	90,00	1,10	0,48	0,62	0,74	89,26	5,00
3	2,00	110,00	2,10	0,58	1,51	1,48	108,52	3,00
4	3,00	121,00	3,10	0,64	2,46	2,21	118,79	2,00
5	4,00	130,00	4,10	0,69	3,41	2,95	127,05	1,00
6	5,00	138,00	5,10	0,73	4,37	3,69	134,31	1,00
7	6,00	146,00	6,10	0,77	5,32	4,43	141,57	1,00
8	5,00	142,00	5,10	0,75	4,34	3,69	138,31	0,00
9	4,00	139,00	4,10	0,74	3,36	2,95	136,05	0,00
10	5,00	145,00	5,10	0,77	4,33	3,69	141,31	0,00
11	6,00	149,00	6,10	0,79	5,31	4,43	144,57	0,00
12	7,00	153,00	7,10	0,81	6,29	5,17	147,83	1,00
13	8,00	161,00	8,10	0,85	7,24	5,91	155,09	1,00
14	9,00	171,00	9,10	0,91	8,19	6,64	164,36	1,00
15	10,00	181,00	10,10	0,96	9,14	7,38	173,62	1,00
16	11,00	193,00	11,10	1,02	10,07	8,12	184,88	3,00
17	12,00	209,00	12,10	1,11	10,99	8,86	200,14	4,00
18	13,00	232,00	13,10	1,23	11,87	9,60	222,40	10,00
19	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,10	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00

LEGENDA

P_1 = Pressione di lettura al manometro

V_{60} = Volume di lettura a 60 secondi

P_w = Pressione del battente idraulico = **0,0981 H - h**

(**H** = distanza centro sonda-manometro, **h** = prof. fluidi in foro)

P_c = Correzione di press. = V_{60}/a con **a** ricavato dal certif. **TG1**

P = Pressione corretta ($P_1 + P_w - P_c$)

V_c = Correzione di volume = $P_1 * A$ con **A** ricavato dal certif. **T1**

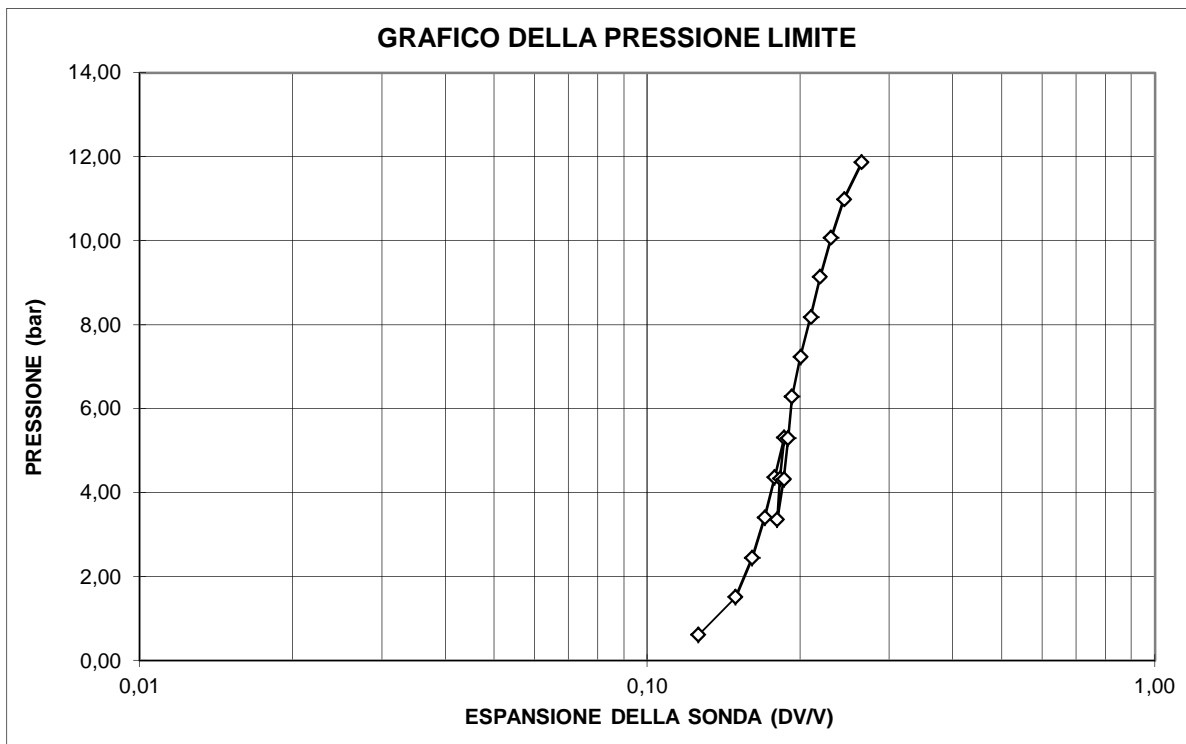
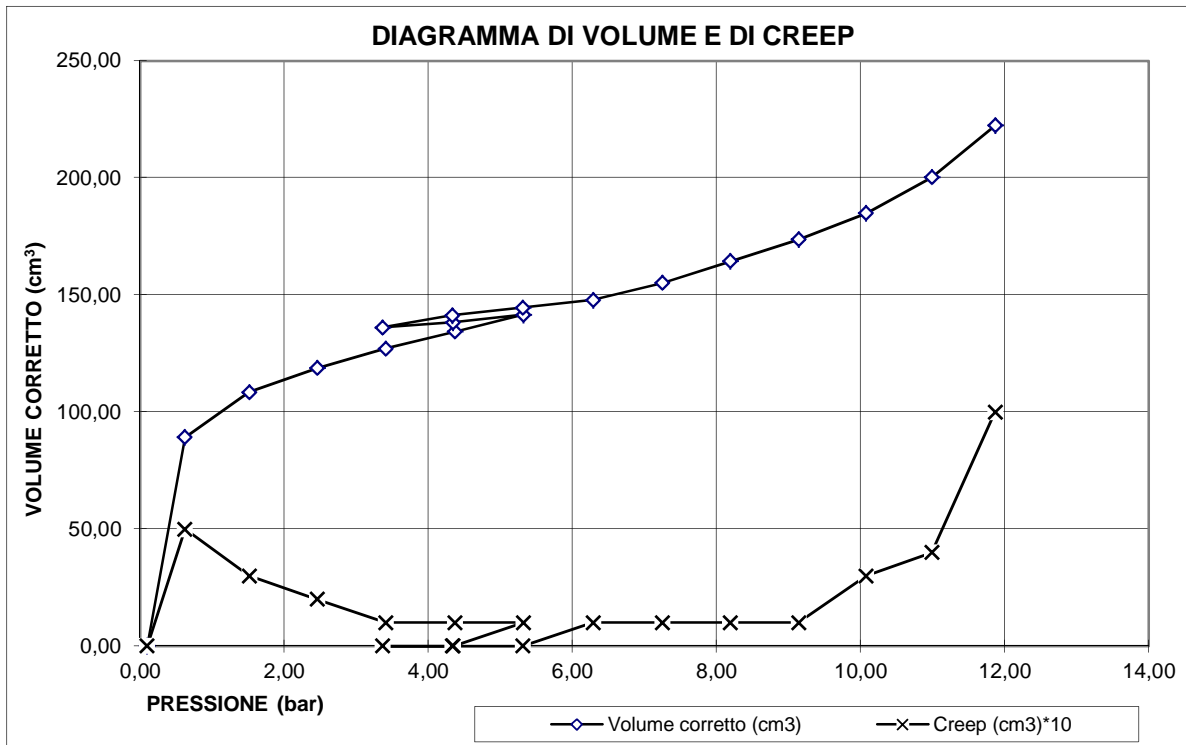
V = Volume corretto ($V = V_{60} - V_c$)

Creep = $V_{60} - V_{30}$

Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

1



 Prova pressiometrica con pressimetro *MENARD*

PROVA PRESSIOMETRICA

*1*PARAMETRI CARATTERISTICI

P₀	=	<i>Pressione iniziale (bar)</i>	=	3,41
V₀	=	<i>Volume iniziale (cm³)</i>	=	127,1
P_f	=	<i>Pressione di scorrimento (bar)</i>	=	9,14
V_f	=	<i>Volume di scorrimento (cm³)</i>	=	173,6
V_i	=	<i>Volume sonda ad altezza p.c. (cm³)</i>	=	492,0
P_{lim}	=	<i>Pressione limite (bar)</i>	=	11,87
G	=	<i>Modulo di taglio (bar)</i>	=	79,0
		<i>Vale: $G = [V_i + (V_f + V_0)/2](P_f - P_0)/(V_f - V_0)$</i>		
E	=	<i>Modulo pressiometrico (bar)</i>	=	205
		<i>Vale: $E = 2G(1 + \nu)$ con $\nu = 0,3$</i>		