



Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti  
Struttura di Vigilanza sulle Concessionarie Autostradali



AMMODERNAMENTO A N° 4 CORSIE DELLA S.S. 514  
"DI CHIARAMONTE" E DELLA S.S. 194 RAGUSANA  
DALLO SVINCOLO CON LA S.S. 115 ALLO  
SVINCOLO CON LA S.S. 114.

(C.U.P. F12C03000000001)

PROGETTO DEFINITIVO

LOTTO 7  
GEOLOGIA E GEOTECNICA  
Piano indagini - indagini geognostiche  
Prove di permeabilita' Lefranc

Il Progettista

Responsabile di progetto ed  
incaricato delle integrazioni tra  
le varie prestazioni:



Ing. Santa Monaco - Ordine Ing. Torino 5760H

Supporto specialistico

Ottimizzazione della cantierizzazione  
delle opere



Ing. Gianmaria De Stavola - Ordine Ing. Venezia 2074

Consulenze specialistiche

Geologo:

Dott. Geologo Fabio Melchiorri  
Ordine Geologi del Lazio A.P. n 663

Geotecnica e opere d'arte minori:

Ing. Antonio Alparone



Opere d'arte principali:

Viadotti  
Ing. G. Mondello



Gallerie  
Ing. G. Guiducci



Opere di mitigazione dell'impatto ambientale:

Ecosistemi e  
paesaggio



Rumore,  
vibrazioni  
ed atmosfera



RIFERIMENTO ELABORATO

FASE TR/LT DISCIPLINA/OPERA DOC Progr. ST.REV. FOGLIO  
D 0 1 - T 1 L 4 - G G 0 1 0 - 1 - R Z - 0 0 4 - 0 A 0 1 DI 0 1

DATA

GENNAIO '17

SCALA

-

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO/CONSULENTE	VERIFICATO	APPROVATO
A	GENNAIO '17	Emissione	Sondedile	Salucci	Monaco

IL RESPONSABILE  
DEL  
PROCEDIMENTO

IL CONCESSIONARIO

SARC SRL



L'ENTITA' COSTRUTTRICE

VISTO PER ACCETTAZIONE



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

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

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

[www.sonedile.com](http://www.sonedile.com)

[info@sondedile.com](mailto:info@sondedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo  
PIVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



# **SILEC S.P.A**

**SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA  
PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO  
COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI  
CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA  
S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114**

**Prove di permeabilità Lefranc**

**Lotto 7**



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

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

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

[www.sonedile.com](http://www.sonedile.com)  
[info@sonedile.com](mailto:info@sonedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo  
P.IVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**

ISO 9001  
BUREAU VERITAS  
Certification



## INDICE

PROVE PERMEABILITA' LEFRANC .....	3
PROVA A CARICO VARIABILE .....	3
NORMATIVE DI RIFERIMENTO .....	4
MODALITA' ESECUTIVA .....	4

## ALLEGATI

- Certificati prove di permeabilità Lefranc.



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

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

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com

info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
PIVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## PROVE PERMEABILITA' LEFRANC

Nell'ambito delle indagini riguardanti **SERVIZI DI INGEGNERIA CONNESSI ALLA PROGETTAZIONE DEL COLLEGAMENTO VIARIO COMPRESO TRA LO SVINCOLO DELLA S.S.514 "DI CHIARAMONTE" CON LA S.S.115 E LO SVINCOLO DELLA S.S.194 "RAGUSANA" CON LA S.S.114** sono state eseguite, all'interno dei 202 sondaggi geognostici **n°30** prove di permeabilità tipo LEFRANC a diverse profondità di perforazione. Nell'ambito dei 24 sondaggi realizzati nel lotto 6 sono state eseguite n. 11 prove lefranc a carico variabile.

SONDAGGIO	PROVA LEFRANC 1		PROVA LEFRANC 2		PROVA LEFRANC 3	
	H(m)	K (cm/s)	H(m)	K (cm/s)	H(m)	K (cm/s)
S180	25,1 m – 26,1 m	1,63 E-4				
S181	21 m – 23 m	7,35 E-4	29 m – 31 m	1,15 E-3		
S182	12 m – 13 m	1,22 E-3	31,5 m – 33 m	1,58 E-5		
S183	25 m – 26 m	1,35 E-5	37 m – 38 m	1,07 E-5		
S184	4 m – 5 m	2,69 E-3	14 m – 15 m	5,94 E-5	24 m – 25 m	3,45 E-5
S203	12 m – 13 m	2,72 E-5				

## PROVA A CARICO VARIABILE

Durante le perforazioni sono state eseguite, sotto il livello della falda piezometrica, **n°11** prova di permeabilità tipo "Lefranc" a carico variabile, allo scopo di misurare la conducibilità idraulica orizzontale del terreno.



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

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

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

[www.sonedile.com](http://www.sonedile.com)

[info@sondedile.com](mailto:info@sondedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo  
PIVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



## **NORMATIVE DI RIFERIMENTO**

- AGI. (1977) - Raccomandazioni sulla Programmazione ed Esecuzione delle Indagini Geotecniche.

## **MODALITA' ESECUTIVA**

La prova Lefranc è stata preceduta dall'allestimento della tasca di prova, secondo le seguenti modalità esecutive:

- misura del livello di falda nel tratto di misura, con freatimetro elettrico;
- installazione del rivestimento nel foro fino al "tetto" della tasca di prova, avendo cura di approfondire gli ultimi 30cm di rivestimento con modalità di avanzamento "a secco".
- perforazione con carotiere fino alla quota di prova;
- inserimento nella tasca di prova di ghiaia pulita fino a riempire l'intero spessore della tasca.

Dove presente una doppia batteria di rivestimenti nel foro, l'allestimento della tasca di prova è stato eseguito nel seguente modo:

- perforazione con carotiere fino alla base del tratto da misurare;
- rivestimento del foro fino alla quota raggiunta dalla perforazione, con acqua pulita come fluido di circolazione a bassa pressione e modesta portata;
- inserimento nella colonna di rivestimento di ghiaia ben lavata;



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

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

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

www.sonedile.com  
info@sonedile.com

C.C.I.A.A. di Teramo  
PIVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



- sollevamento della batteria di rivestimento;
- misura del livello d'acqua nel foro;

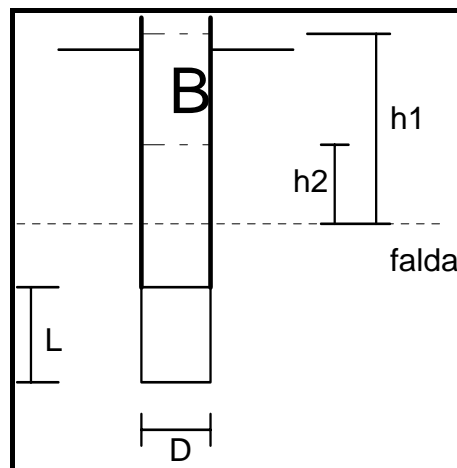
L'esecuzione della prova di permeabilità vera e propria è avvenuta secondo le modalità seguenti:

1. Riempimento con acqua del foro, fino alla sommità del rivestimento.
2. Interruzione dell'immissione di acqua, e misura nel tempo della diminuzione del livello dalla testa tubo del rivestimento fino al raggiungimento del livello della falda.

### Elaborazione dei dati

La metodologia utilizzata per la valutazione di K fa riferimento alla metodologia consigliata dalla Associazione Geotecnica Italiana (AGI) ed utilizza i seguenti schemi geometrici e relazioni di calcolo:

### Schema di prova in abbassamento



$$K = \frac{A}{C_L \cdot (t_2 - t_1)} \cdot \ln \frac{h_1}{h_2}$$

dove:

K = coefficiente di permeabilità;



**SONDEDILE**  
s.r.l. unipersonale

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

Sonedile s.r.l. unipersonale

Viale Francesco Crispi, 17  
64100 Teramo (TE)  
ITALY

Tel: +39 0861 411432  
Fax: +39 0861 411442

[www.sonedile.com](http://www.sonedile.com)

[info@sonedile.com](mailto:info@sonedile.com)

C.C.I.A.A. di Teramo  
PIVA e C.F.: 00075830679  
Capitale Sociale: € 52.000,00 i.v.

**SINCERT**



A = area di base

h1, h2 = altezza dei livelli d'acqua nel foro rispetto al livello di falda indisturbata  
o a fondo foro, ai tempi t1 e t2

t1, t2 = tempi nei quali si misurano h1 e h2

CL = coeff. di forma dipendente dalla configurazione geometrica

CL = L                    se L > D

CL = 2D+L            se L < D

Il metodo visualizza un grafico tempi/abbassamenti in cui viene calcolato un valore di K per ogni tratto della curva tra una lettura e la successiva; inoltre viene calcolato un valore medio dal punto della curva ove si ritiene che si sia instaurato un regime di flusso permanente (dopo saturazione dei terreni), fino a fine curva; l'operatore sceglie il punto della curva dal quale si ritiene instaurato un regime permanente.

**LOTTO 7**

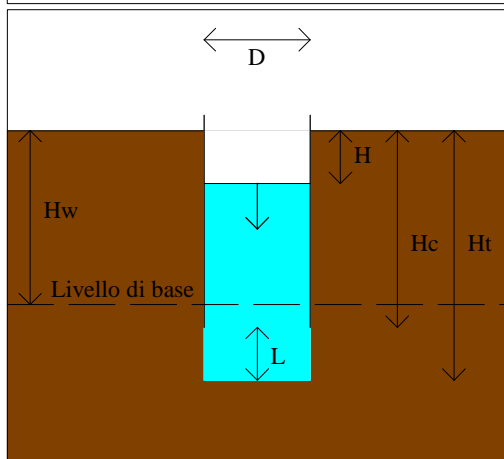
**CERTIFICATI PROVE DI PERMEABILITA'  
LEFRANC**



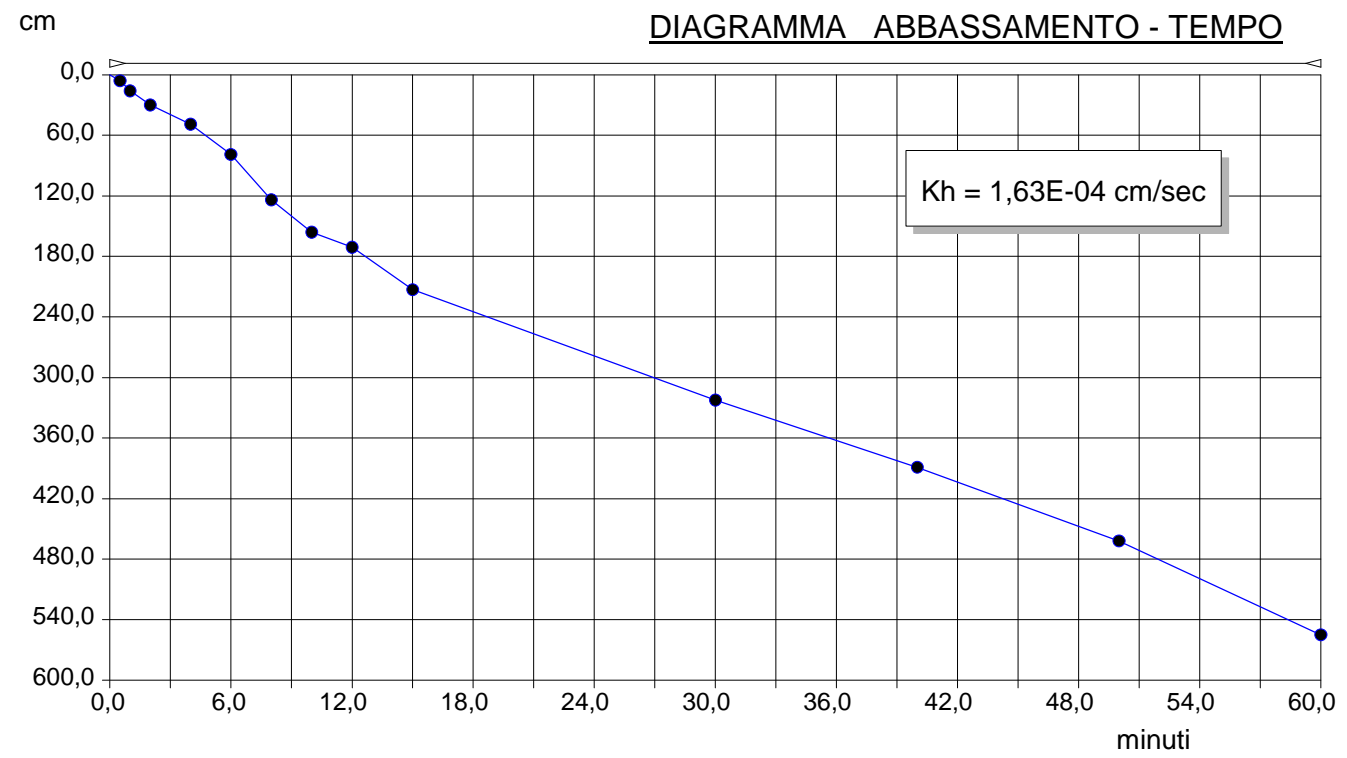


Committente: Silec S.p.A.		Certificato n°: 394/13
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 09-01-2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S180 prova 1

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	11,37
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,25
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	25,10
Profondità del foro [Ht] (m)	26,10
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	1112,0	0,0					
0,5	1106,0	6,0	1,44E-04				
1,0	1096,0	16,0	2,43E-04				
2,0	1082,0	30,0	1,72E-04				
4,0	1063,0	49,0	1,18E-04				
6,0	1033,0	79,0	1,91E-04				
8,0	988,0	124,0	2,97E-04				
10,0	956,0	156,0	2,20E-04				
12,0	941,0	171,0	1,06E-04				
15,0	899,0	213,0	2,03E-04				
30,0	789,6	322,4	1,16E-04				
40,0	723,0	389,0	1,18E-04				
50,0	650,0	462,0	1,42E-04				
60,0	557,0	555,0	2,06E-04				



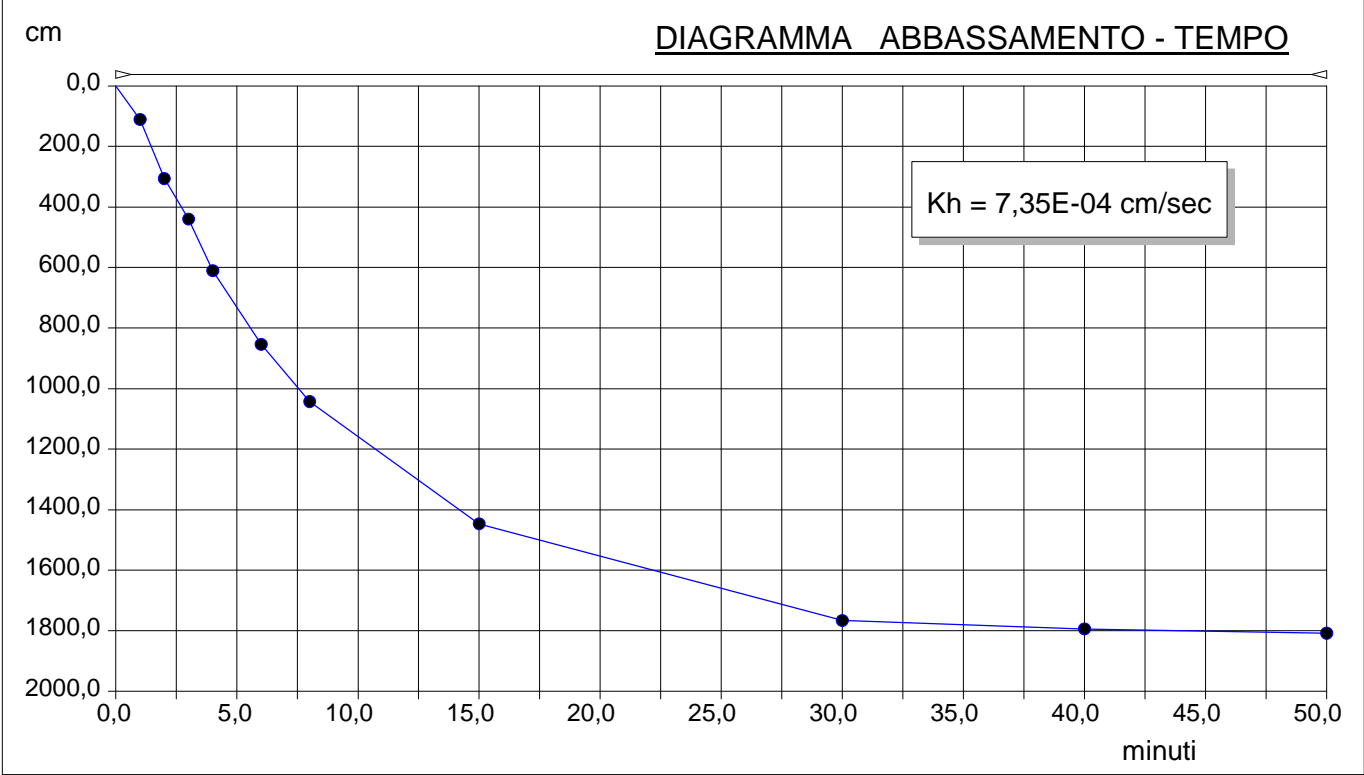
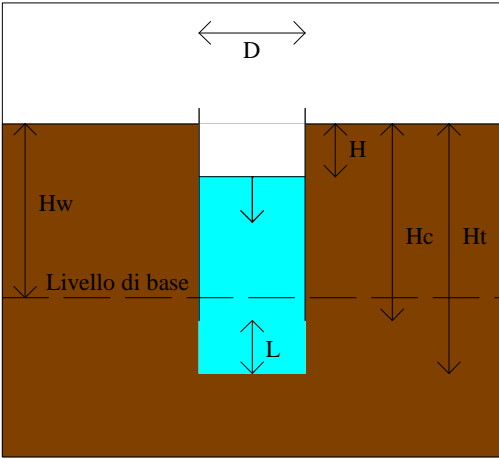
Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 395/13</b>	
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13	
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 13-12-2012	
		Data emissione: 02/04/2013	
		Sondaggio: S181 prova 1	

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	18,40
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,27
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	21,00
Profondità del foro [Ht] (m)	23,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	2,00
Coefficiente di forma	2,00

T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	1813,0	0,0					
1,0	1702,0	111,0	4,22E-04				
2,0	1507,0	306,0	8,12E-04				
3,0	1373,0	440,0	6,22E-04				
4,0	1202,0	611,0	8,88E-04				
6,0	959,0	854,0	7,54E-04				
8,0	770,0	1043,0	7,33E-04				
15,0	366,0	1447,0	7,09E-04				
30,0	47,0	1766,0	9,14E-04				
40,0	19,0	1794,0	6,05E-04				
50,0	5,0	1808,0	8,91E-04				

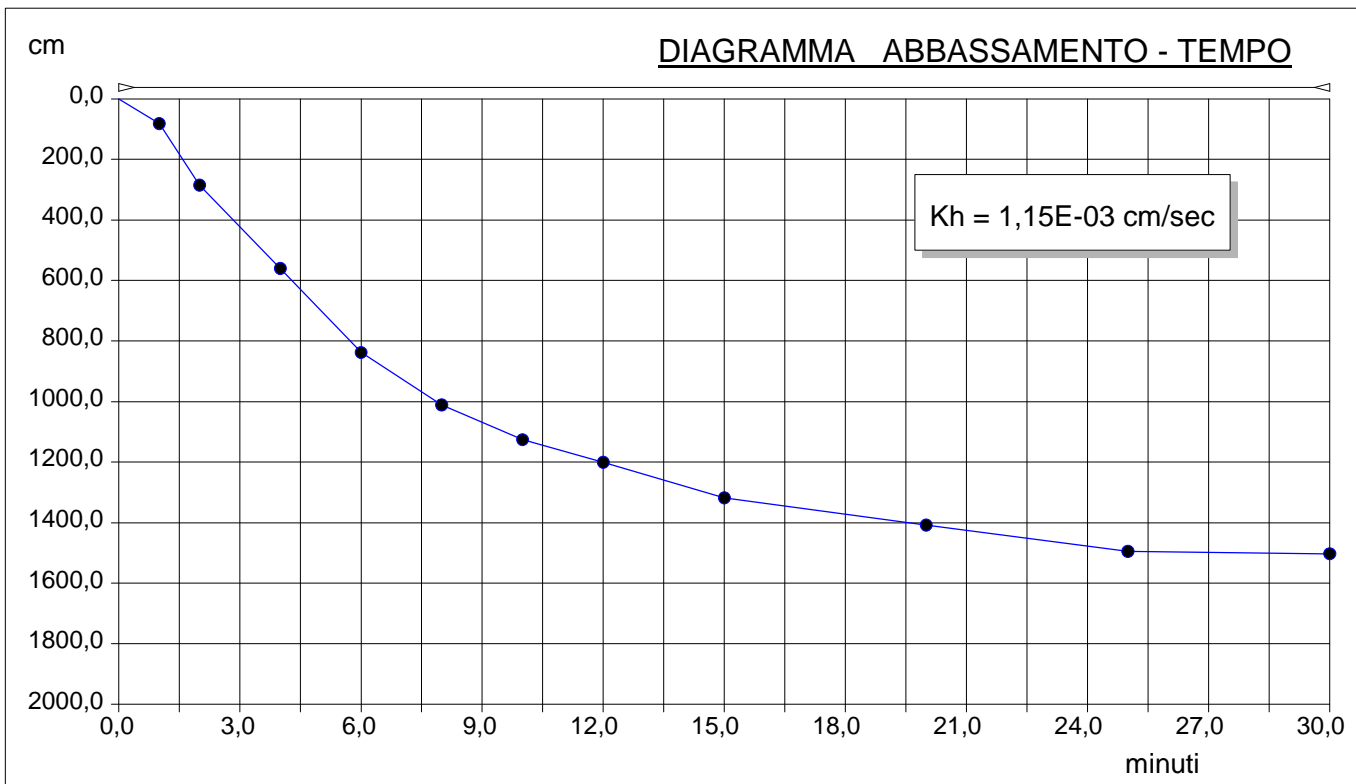
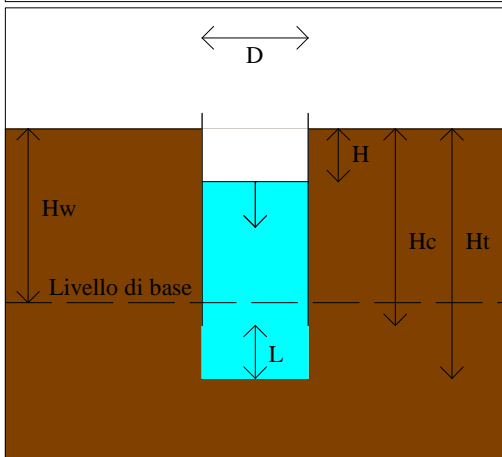




Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 396/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 13-12-2012
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S181 prova 2

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	15,31
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,25
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	29,00
Profondità del foro [Ht] (m)	31,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	2,00
Coefficiente di forma	2,00

T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	1506,0	0,0					
1,0	1424,0	82,0	3,74E-04				
2,0	1221,0	285,0	1,03E-03				
4,0	946,0	560,0	8,52E-04				
6,0	668,0	838,0	1,16E-03				
8,0	495,0	1011,0	1,00E-03				
10,0	380,0	1126,0	8,83E-04				
12,0	305,0	1201,0	7,34E-04				
15,0	188,0	1318,0	1,08E-03				
20,0	98,0	1408,0	8,70E-04				
25,0	11,0	1495,0	2,92E-03				
30,0	3,0	1503,0	1,73E-03				

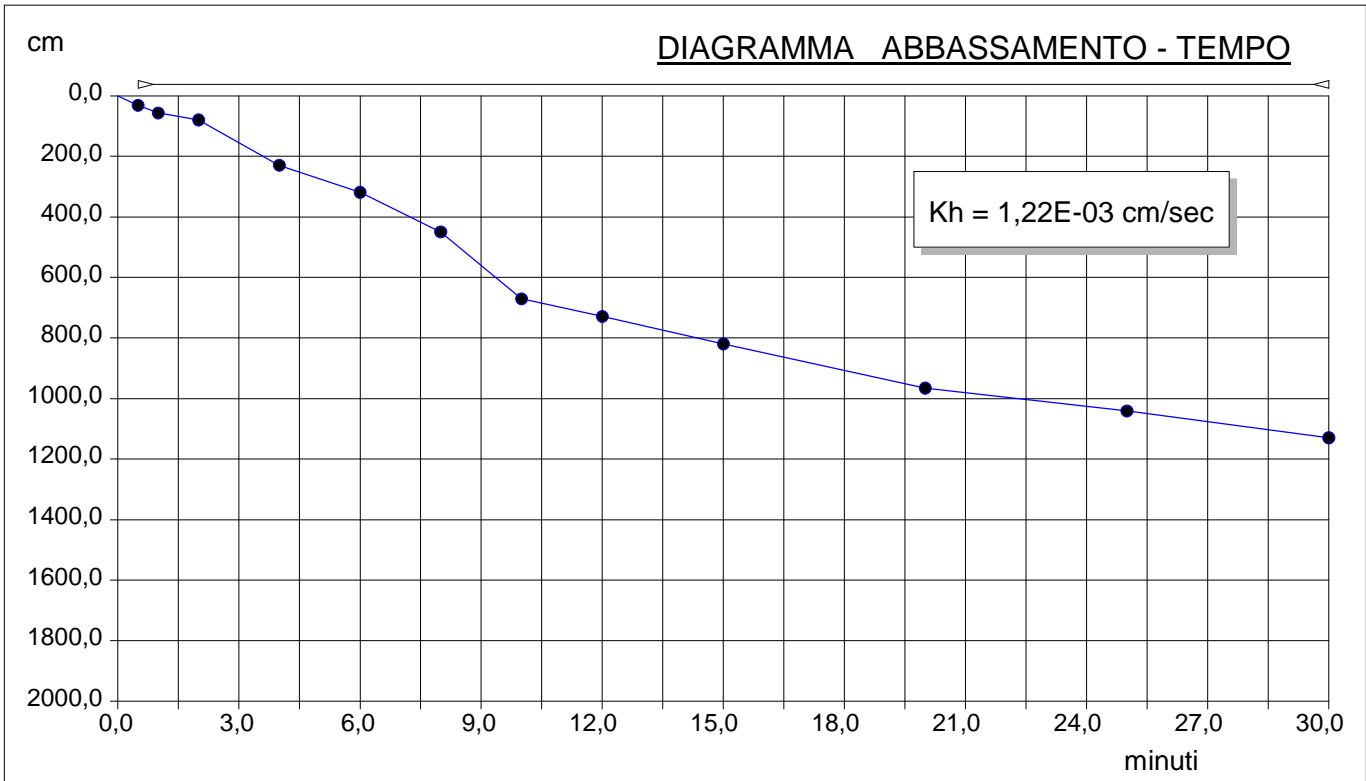
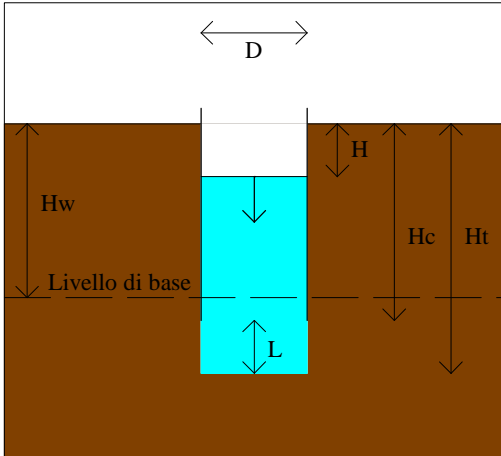


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 397/13</b>	
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13	
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 13-12-2012	
		Data emissione: 02/04/2013	
		Sondaggio: S182 prova 1	

Prova eseguita in abbassamento		T	H	dH	k	T	H	dH	k
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	12,01	min	cm	cm	cm/sec	min	cm	cm	cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,27	0,0	1174,0	0,0					
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	0,5	1142,0	32,0	7,38E-04				
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	12,00	1,0	1117,0	57,0	5,91E-04				
Profondità del foro [Ht] (m)	13,00	2,0	1094,0	80,0	2,78E-04				
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00	4,0	944,0	230,0	9,85E-04				
Coefficiente di forma	1,00	6,0	855,0	319,0	6,61E-04				
		8,0	724,0	450,0	1,11E-03				
		10,0	503,0	671,0	2,43E-03				
		12,0	445,0	729,0	8,18E-04				
		15,0	354,0	820,0	1,02E-03				
		20,0	208,0	966,0	1,42E-03				
		25,0	133,0	1041,0	1,19E-03				
		30,0	44,0	1130,0	2,95E-03				

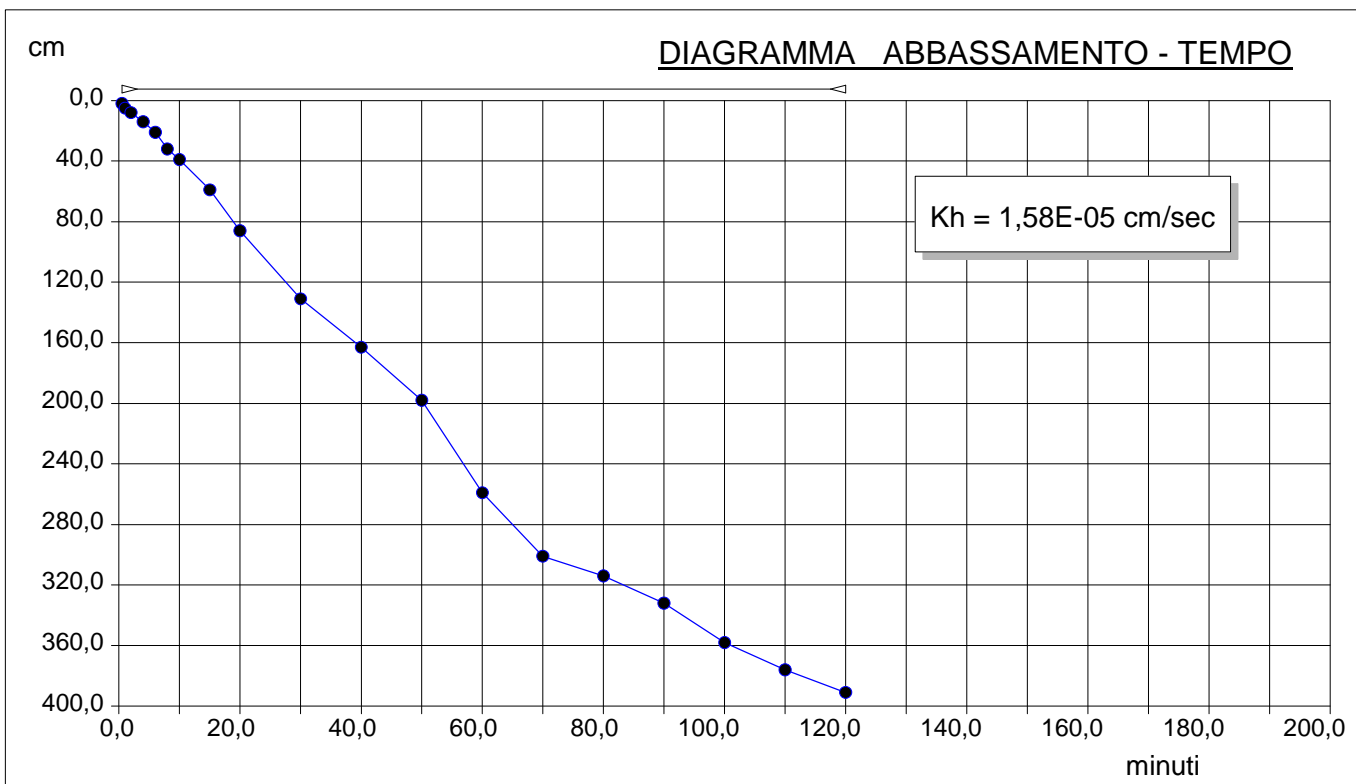
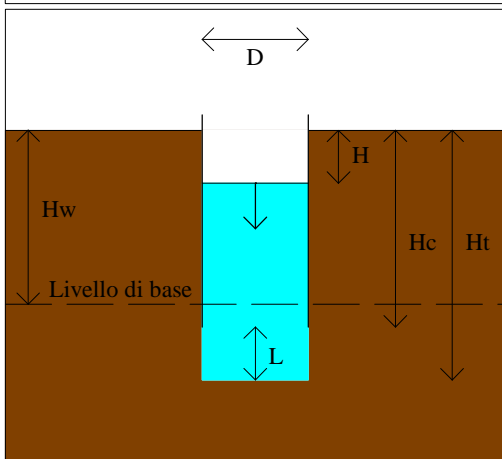


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 398/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 14-12-2012
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S182 prova 2

Prova eseguita in abbassamento		T	H	dH	k	T	H	dH	k
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	21,73	min	cm	cm	cm/sec	min	cm	cm	cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,23	0,0	2150,0	0,0					
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	0,5	2148,0	2,0	1,66E-05				
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	31,50	1,0	2145,0	5,0	2,49E-05				
Profondità del foro [Ht] (m)	33,00	2,0	2142,0	8,0	1,25E-05				
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,50	4,0	2136,0	14,0	1,25E-05				
Coefficiente di forma	1,50	6,0	2129,0	21,0	1,46E-05				
		8,0	2118,0	32,0	2,31E-05				
		10,0	2111,0	39,0	1,47E-05				
		15,0	2091,0	59,0	1,69E-05				
		20,0	2064,0	86,0	2,31E-05				
		30,0	2019,0	131,0	1,96E-05				
		40,0	1987,0	163,0	1,42E-05				
		50,0	1952,0	198,0	1,58E-05				
		60,0	1891,0	259,0	2,83E-05				
		70,0	1849,0	301,0	2,00E-05				
		80,0	1836,0	314,0	6,28E-06				
		90,0	1818,0	332,0	8,77E-06				
		100,0	1792,0	358,0	1,28E-05				
		110,0	1774,0	376,0	8,99E-06				
		120,0	1759,0	391,0	7,56E-06				

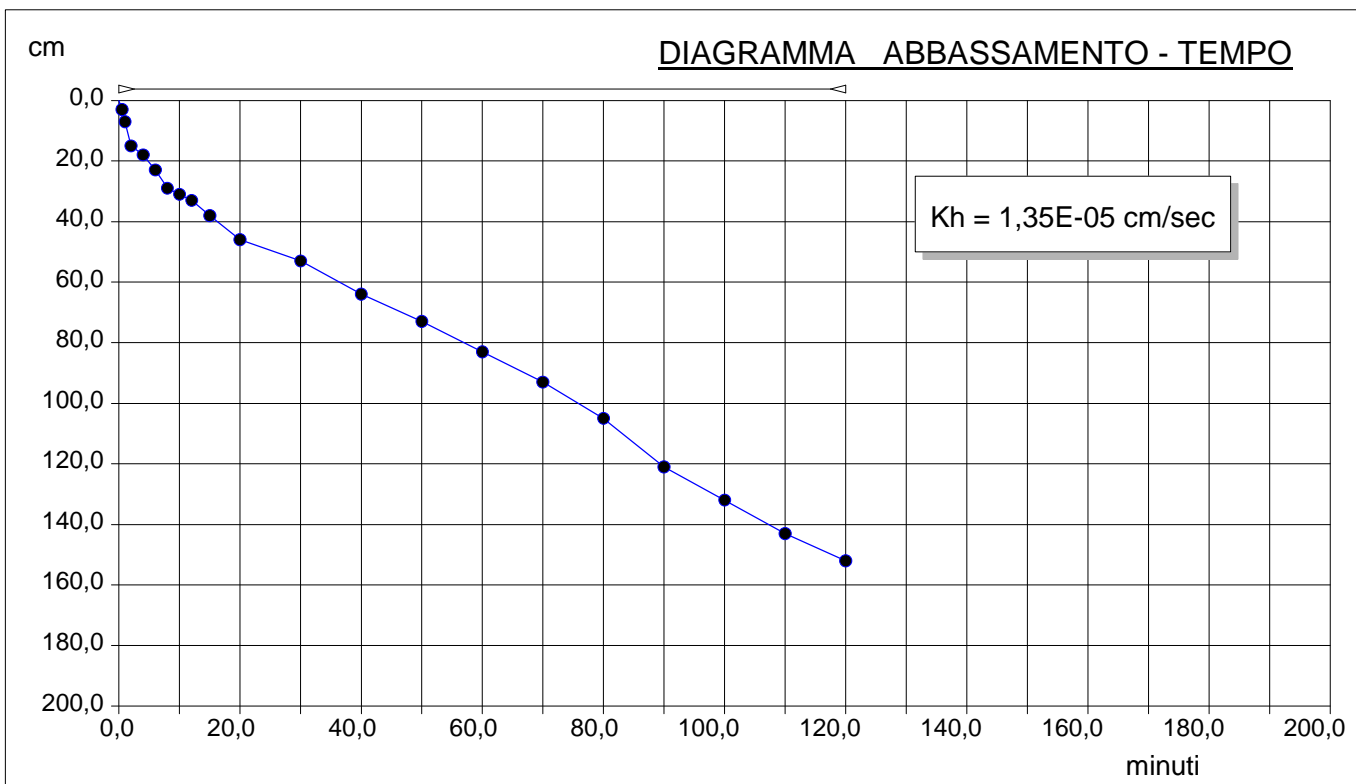
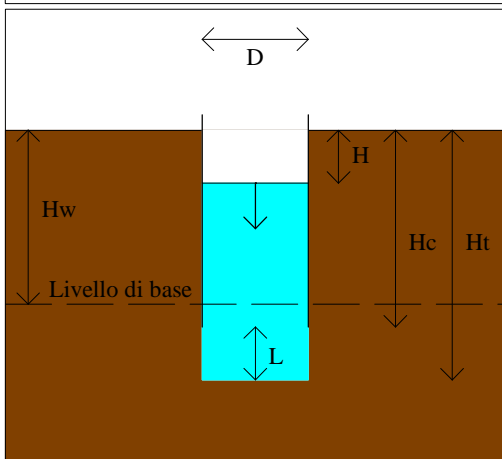


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 399/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 3-1-2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S183 prova 1

Prova eseguita in abbassamento		T	H	dH	k	T	H	dH	k
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	22,80	min	cm	cm	cm/sec	min	cm	cm	cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,25	0,0	2255,0	0,0		120,0	2103,0	152,0	5,70E-06
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	0,5	2252,0	3,0	3,56E-05				
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	25,00	1,0	2248,0	7,0	4,75E-05				
Profondità del foro [Ht] (m)	26,00	2,0	2240,0	15,0	4,76E-05				
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00	4,0	2237,0	18,0	8,95E-06				
Coefficiente di forma	1,00	6,0	2232,0	23,0	1,49E-05				
		8,0	2226,0	29,0	1,80E-05				
		10,0	2224,0	31,0	6,00E-06				
		12,0	2222,0	33,0	6,01E-06				
		15,0	2217,0	38,0	1,00E-05				
		20,0	2209,0	46,0	9,65E-06				
		30,0	2202,0	53,0	4,24E-06				
		40,0	2191,0	64,0	6,69E-06				
		50,0	2182,0	73,0	5,50E-06				
		60,0	2172,0	83,0	6,13E-06				
		70,0	2162,0	93,0	6,16E-06				
		80,0	2150,0	105,0	7,43E-06				
		90,0	2134,0	121,0	9,97E-06				
		100,0	2123,0	132,0	6,90E-06				
		110,0	2112,0	143,0	6,94E-06				

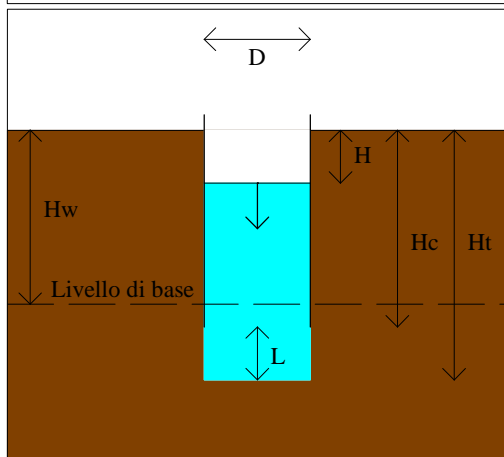


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.

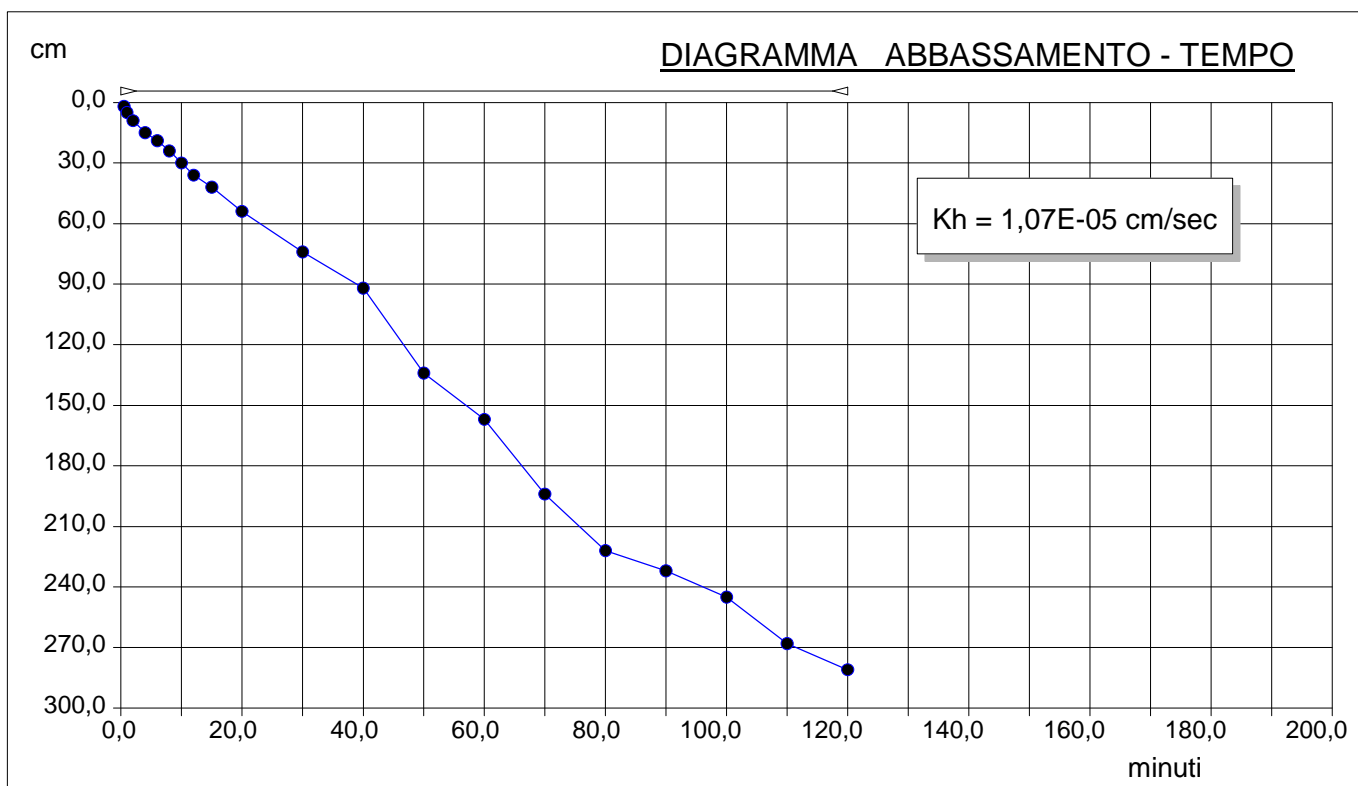


Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 400/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 4-1-2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S183 prova 2

Prova eseguita in abbassamento	
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	36,00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	1,00
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	37,00
Profondità del foro [Ht] (m)	38,00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00
Coefficiente di forma	1,00



T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec
0,0	3500,0	0,0		120,0	3219,0	281,0	5,38E-06
0,5	3498,0	2,0	1,53E-05				
1,0	3495,0	5,0	2,29E-05				
2,0	3491,0	9,0	1,53E-05				
4,0	3485,0	15,0	1,15E-05				
6,0	3481,0	19,0	7,67E-06				
8,0	3476,0	24,0	9,60E-06				
10,0	3470,0	30,0	1,15E-05				
12,0	3464,0	36,0	1,16E-05				
15,0	3458,0	42,0	7,72E-06				
20,0	3446,0	54,0	9,28E-06				
30,0	3426,0	74,0	7,77E-06				
40,0	3408,0	92,0	7,03E-06				
50,0	3366,0	134,0	1,66E-05				
60,0	3343,0	157,0	9,16E-06				
70,0	3306,0	194,0	1,49E-05				
80,0	3278,0	222,0	1,14E-05				
90,0	3268,0	232,0	4,08E-06				
100,0	3255,0	245,0	5,32E-06				
110,0	3232,0	268,0	9,47E-06				

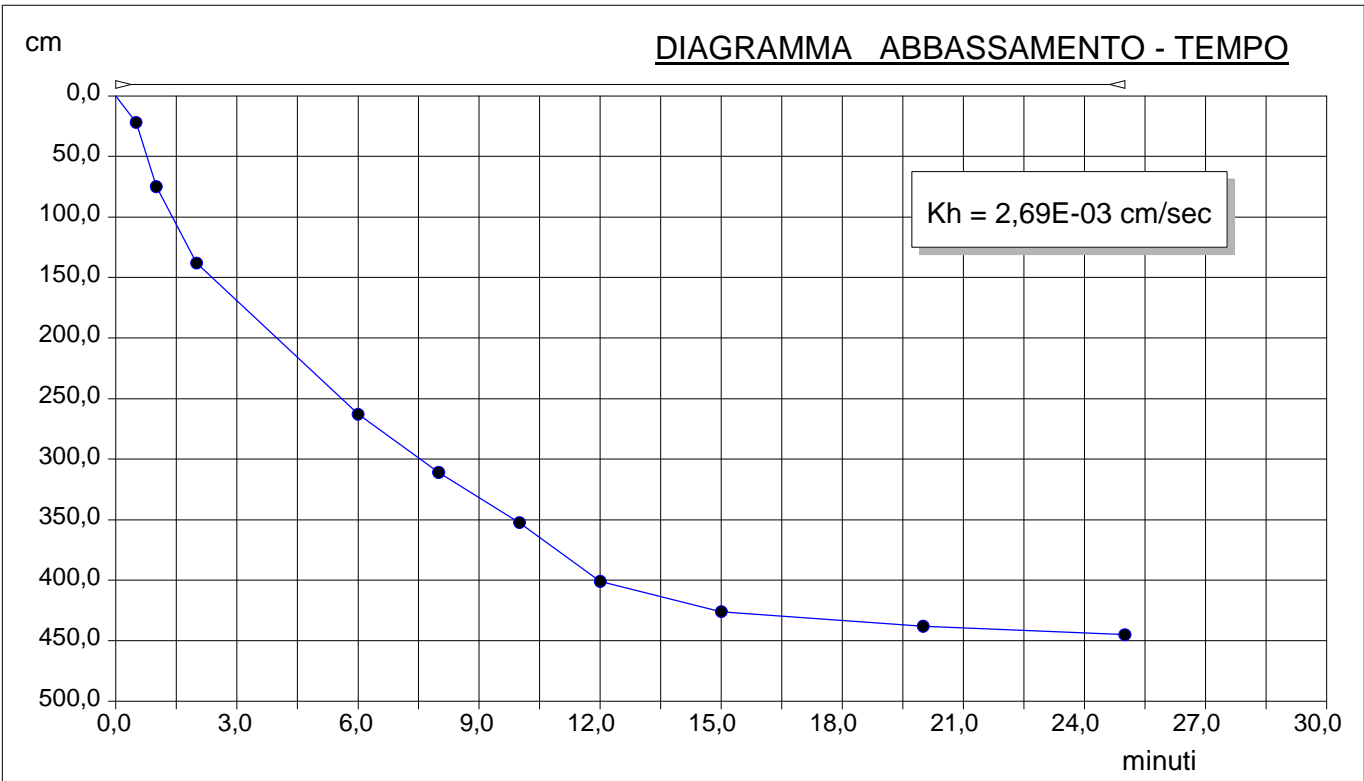
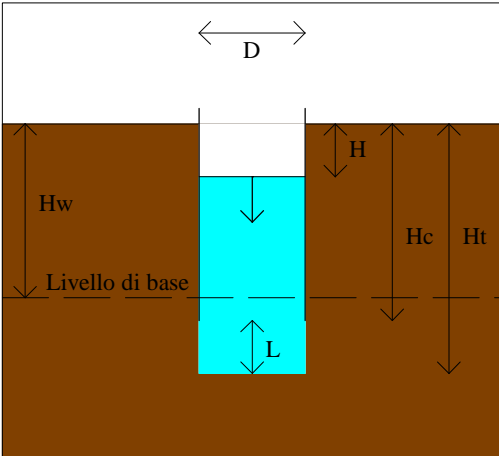


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 401/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 19-12-2012
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S184 prova 1

Prova eseguita in abbassamento		T	H	dH	k	T	H	dH	k
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	4,50	min	cm	cm	cm/sec	min	cm	cm	cm/sec
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,02	0,0	448,0	0,0					
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	0,5	426,0	22,0	1,34E-03				
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	4,00	1,0	373,0	75,0	3,55E-03				
Profondità del foro [Ht] (m)	5,00	2,0	310,0	138,0	2,47E-03				
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00	6,0	185,0	263,0	1,72E-03				
Coefficiente di forma	1,00	8,0	137,0	311,0	2,01E-03				
		10,0	95,5	352,5	2,41E-03				
		12,0	47,0	401,0	4,73E-03				
		15,0	22,0	426,0	3,38E-03				
		20,0	10,0	438,0	2,11E-03				
		25,0	3,0	445,0	3,22E-03				

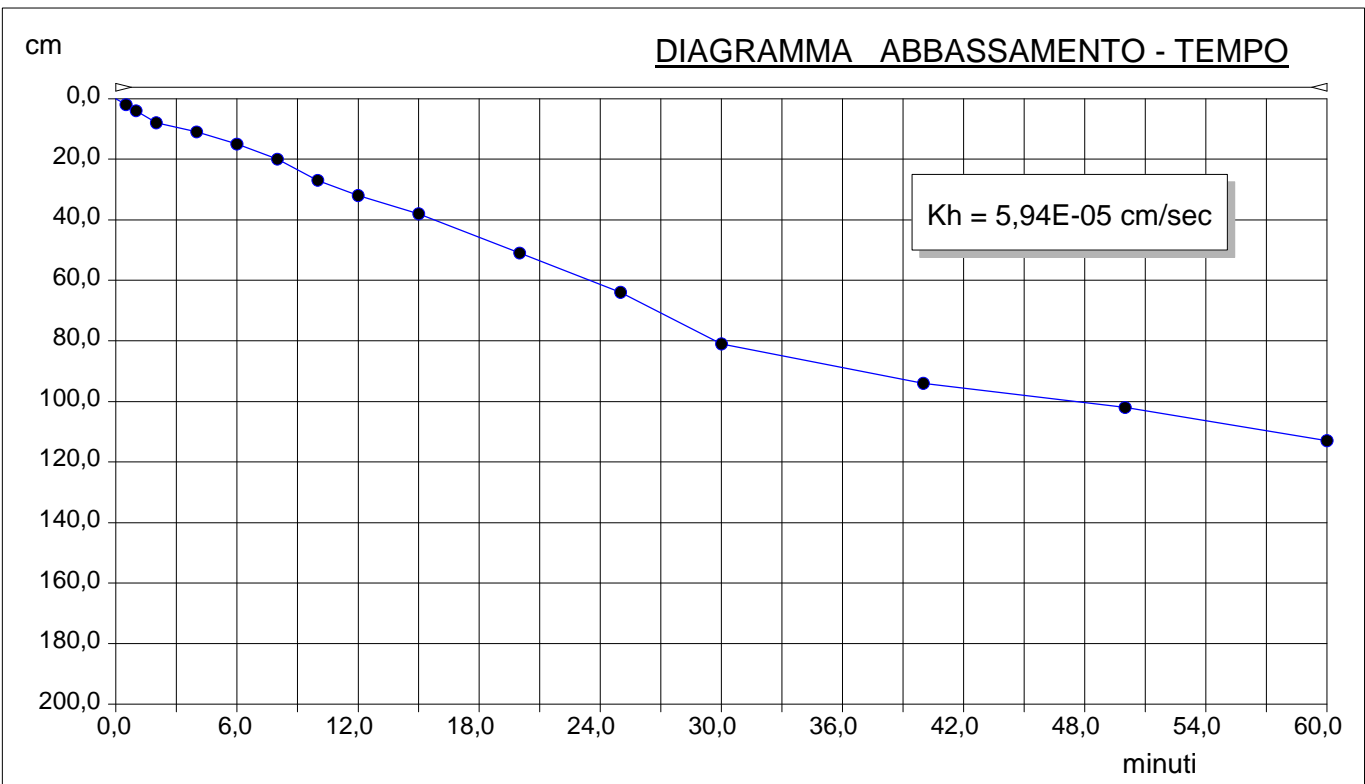
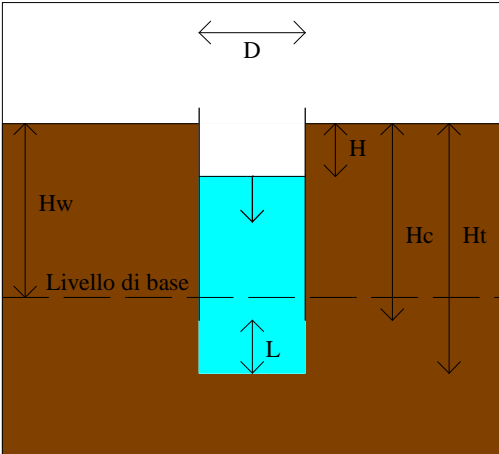






Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 402/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 19-12-2012
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S184 prova 2

Prova eseguita in abbassamento		T	H	dH	k	T	H	dH	k
		min	cm	cm	cm/sec	min	cm	cm	cm/sec
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	6,00	0,0	599,0	0,0					
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0,01	0,5	597,0	2,0	8,93E-05				
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	1,0	595,0	4,0	8,96E-05				
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	14,00	2,0	591,0	8,0	9,01E-05				
Profondità del foro [Ht] (m)	15,00	4,0	588,0	11,0	3,40E-05				
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00	6,0	584,0	15,0	4,56E-05				
Coefficiente di forma	1,00	8,0	579,0	20,0	5,74E-05				
		10,0	572,0	27,0	8,12E-05				
		12,0	567,0	32,0	5,86E-05				
		15,0	561,0	38,0	4,74E-05				
		20,0	548,0	51,0	6,26E-05				
		25,0	535,0	64,0	6,41E-05				
		30,0	518,0	81,0	8,62E-05				
		40,0	505,0	94,0	3,39E-05				
		50,0	497,0	102,0	2,13E-05				
		60,0	486,0	113,0	2,99E-05				

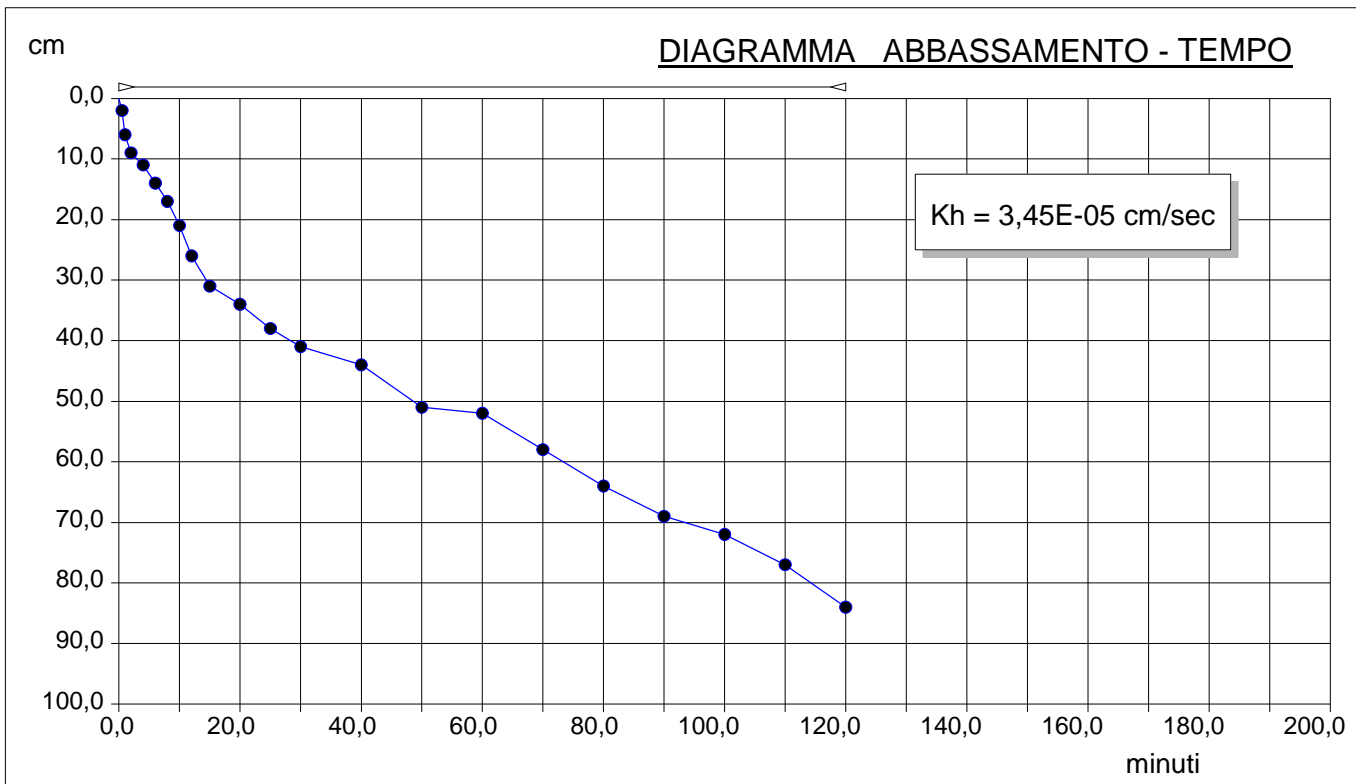
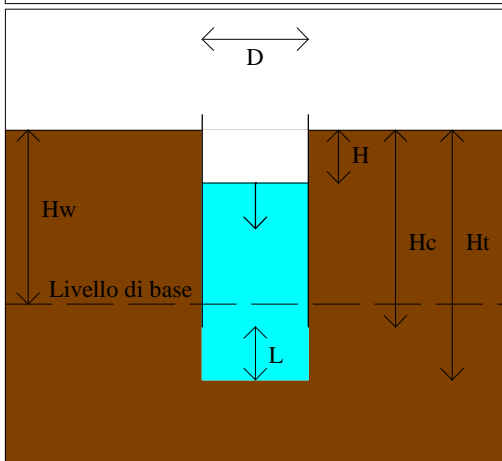


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 403/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 20-12-2012
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S184 prova 3

Prova eseguita in abbassamento Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 6,00 Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) 0,01 Diametro del tratto di prova [D] (m) 0,101 Profondità del rivestimento [Hc] (m) 24,00 Profondità del foro [Ht] (m) 25,00 Spessore del tratto di prova [L] (m) 1,00 Coefficiente di forma 1,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>T min</th> <th>H cm</th> <th>dH cm</th> <th>k cm/sec</th> <th>T min</th> <th>H cm</th> <th>dH cm</th> <th>k cm/sec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,0</td><td>599,0</td><td>0,0</td><td></td><td>110,0</td><td>522,0</td><td>77,0</td><td>1,27E-05</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>597,0</td><td>2,0</td><td>8,93E-05</td><td>120,0</td><td>515,0</td><td>84,0</td><td>1,80E-05</td></tr> <tr><td>1,0</td><td>593,0</td><td>6,0</td><td>1,80E-04</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2,0</td><td>590,0</td><td>9,0</td><td>6,77E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4,0</td><td>588,0</td><td>11,0</td><td>2,27E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6,0</td><td>585,0</td><td>14,0</td><td>3,42E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8,0</td><td>582,0</td><td>17,0</td><td>3,43E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10,0</td><td>578,0</td><td>21,0</td><td>4,60E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12,0</td><td>573,0</td><td>26,0</td><td>5,80E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15,0</td><td>568,0</td><td>31,0</td><td>3,90E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20,0</td><td>565,0</td><td>34,0</td><td>1,41E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>25,0</td><td>561,0</td><td>38,0</td><td>1,90E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>30,0</td><td>558,0</td><td>41,0</td><td>1,43E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>40,0</td><td>555,0</td><td>44,0</td><td>7,20E-06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>50,0</td><td>548,0</td><td>51,0</td><td>1,69E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>60,0</td><td>547,0</td><td>52,0</td><td>2,44E-06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>70,0</td><td>541,0</td><td>58,0</td><td>1,47E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>80,0</td><td>535,0</td><td>64,0</td><td>1,49E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>90,0</td><td>530,0</td><td>69,0</td><td>1,25E-05</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>100,0</td><td>527,0</td><td>72,0</td><td>7,58E-06</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec	0,0	599,0	0,0		110,0	522,0	77,0	1,27E-05	0,5	597,0	2,0	8,93E-05	120,0	515,0	84,0	1,80E-05	1,0	593,0	6,0	1,80E-04					2,0	590,0	9,0	6,77E-05					4,0	588,0	11,0	2,27E-05					6,0	585,0	14,0	3,42E-05					8,0	582,0	17,0	3,43E-05					10,0	578,0	21,0	4,60E-05					12,0	573,0	26,0	5,80E-05					15,0	568,0	31,0	3,90E-05					20,0	565,0	34,0	1,41E-05					25,0	561,0	38,0	1,90E-05					30,0	558,0	41,0	1,43E-05					40,0	555,0	44,0	7,20E-06					50,0	548,0	51,0	1,69E-05					60,0	547,0	52,0	2,44E-06					70,0	541,0	58,0	1,47E-05					80,0	535,0	64,0	1,49E-05					90,0	530,0	69,0	1,25E-05					100,0	527,0	72,0	7,58E-06				
T min	H cm	dH cm	k cm/sec	T min	H cm	dH cm	k cm/sec																																																																																																																																																																		
0,0	599,0	0,0		110,0	522,0	77,0	1,27E-05																																																																																																																																																																		
0,5	597,0	2,0	8,93E-05	120,0	515,0	84,0	1,80E-05																																																																																																																																																																		
1,0	593,0	6,0	1,80E-04																																																																																																																																																																						
2,0	590,0	9,0	6,77E-05																																																																																																																																																																						
4,0	588,0	11,0	2,27E-05																																																																																																																																																																						
6,0	585,0	14,0	3,42E-05																																																																																																																																																																						
8,0	582,0	17,0	3,43E-05																																																																																																																																																																						
10,0	578,0	21,0	4,60E-05																																																																																																																																																																						
12,0	573,0	26,0	5,80E-05																																																																																																																																																																						
15,0	568,0	31,0	3,90E-05																																																																																																																																																																						
20,0	565,0	34,0	1,41E-05																																																																																																																																																																						
25,0	561,0	38,0	1,90E-05																																																																																																																																																																						
30,0	558,0	41,0	1,43E-05																																																																																																																																																																						
40,0	555,0	44,0	7,20E-06																																																																																																																																																																						
50,0	548,0	51,0	1,69E-05																																																																																																																																																																						
60,0	547,0	52,0	2,44E-06																																																																																																																																																																						
70,0	541,0	58,0	1,47E-05																																																																																																																																																																						
80,0	535,0	64,0	1,49E-05																																																																																																																																																																						
90,0	530,0	69,0	1,25E-05																																																																																																																																																																						
100,0	527,0	72,0	7,58E-06																																																																																																																																																																						

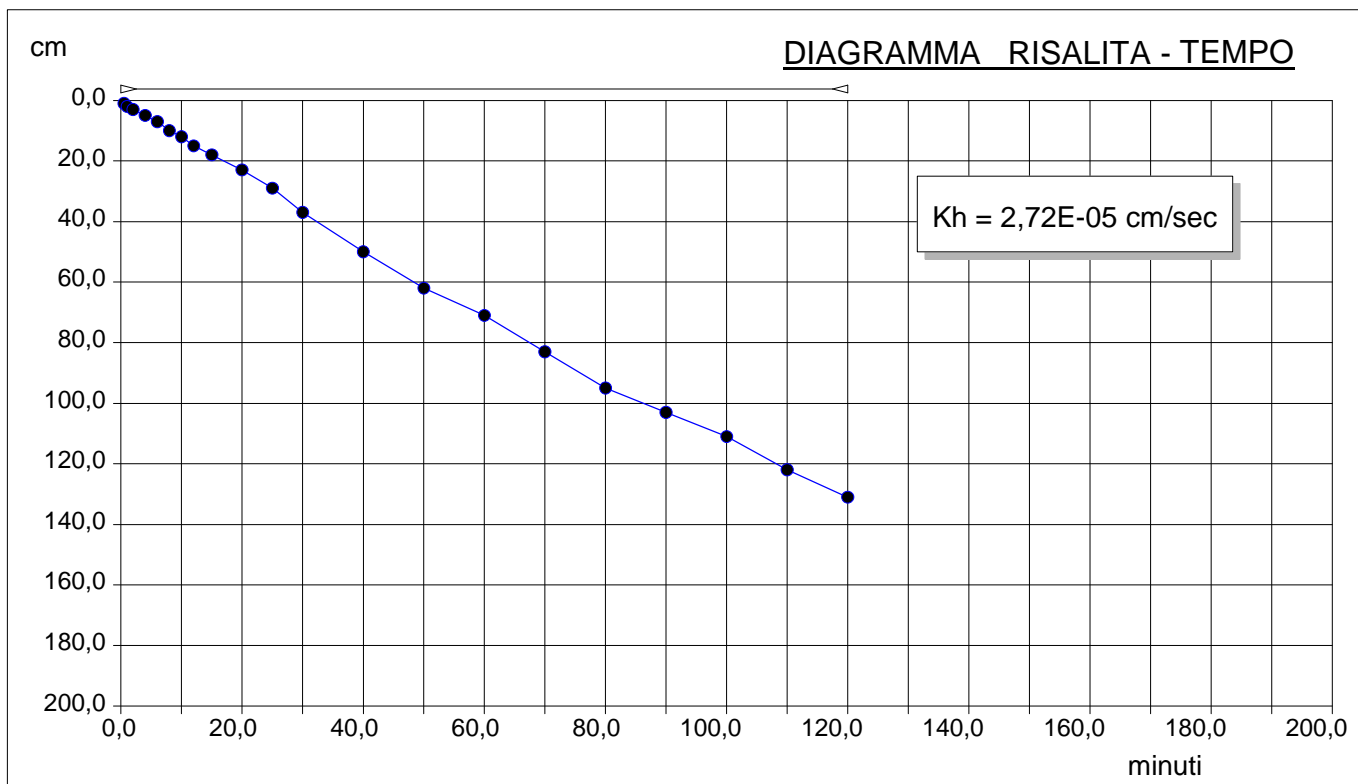
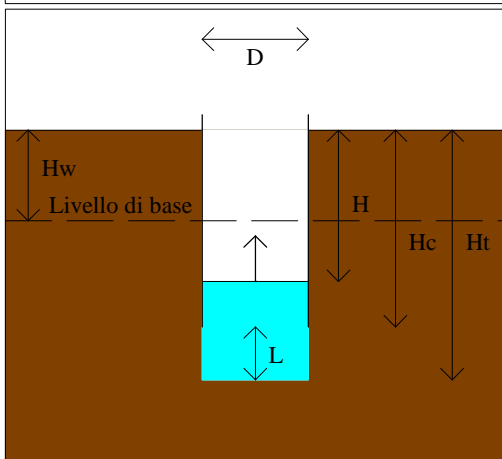


Decreto di concessione n°. 57211 del 05-11-2007, per il rilascio dei certificati relativi alle prove geotecniche sui terreni (settore C), ai sensi dell'art. 8 D.P.R. 246.



Committente: Silec S.p.A.		<b>Certificato n°: 404/13</b>
Località: Collegamento Ragusa Catania		Verbale di accettazione n°: 05/13
Il direttore del laboratorio Dott. Geol. D. Cosentino	Lo sperimentatore Dott. Geol. P. De Luca	Data esecuzione: 07-02-2013
		Data emissione: 02/04/2013
		Sondaggio: S203 prova 1

Prova eseguita in risalita		T	H	dH	k	T	H	dH	k
		min	cm	cm	cm/sec	min	cm	cm	cm/sec
Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	6,20	0,0	630,0	0,0		110,0	508,0	122,0	2,86E-05
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	12,50	0,5	629,0	1,0	4,24E-05	120,0	499,0	131,0	2,39E-05
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0,101	1,0	628,0	2,0	4,25E-05				
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	12,00	2,0	627,0	3,0	2,13E-05				
Profondità del foro [Ht] (m)	13,00	4,0	625,0	5,0	2,13E-05				
Spessore del tratto di prova [L] (m)	1,00	6,0	623,0	7,0	2,14E-05				
Coefficiente di forma	1,00	8,0	620,0	10,0	3,22E-05				
		10,0	618,0	12,0	2,16E-05				
		12,0	615,0	15,0	3,25E-05				
		15,0	612,0	18,0	2,18E-05				
		20,0	607,0	23,0	2,19E-05				
		25,0	601,0	29,0	2,65E-05				
		30,0	593,0	37,0	3,58E-05				
		40,0	580,0	50,0	2,96E-05				
		50,0	568,0	62,0	2,79E-05				
		60,0	559,0	71,0	2,13E-05				
		70,0	547,0	83,0	2,90E-05				
		80,0	535,0	95,0	2,96E-05				
		90,0	527,0	103,0	2,01E-05				
		100,0	519,0	111,0	2,04E-05				



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