

HUB PORTUALE ravenna



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale



APPROFONDIMENTO CANALI CANDIANO E BAIONA,
ADEGUAMENTO BANCHINE OPERATIVE ESISTENTI,
NUOVO TERMINAL IN PENISOLA TRATTAROLI E
RIUTILIZZO MATERIALE ESTRATTO IN ATTUAZIONE
AL P.R.P VIGENTE 2007 - I FASE - PORTO DI RAVENNA

PROGETTO ESECUTIVO

oggetto STUDI PER LA CONOSCENZA DEL CONTESTO
INDAGINI GEOGNOSTICHE
ALLEGATO 1 - STRATIGRAFIE SONDAGGI E PROVE IN FORO

file
1114-E-SIN-GEO-AL-11-0.doc

codice
1114-E-SIN-GEO-AL-11-0

scala
-

| Revisione | data | causale | redatto | verificato | approvato |
|-----------|------------|-----------|----------------|------------|---------------|
| 0 | 18/03/2021 | Emissione | Ambiente S.p.A | P. Smorgon | L. de Angelis |

responsabile delle Integrazioni Specialistiche: **Ing. Lucia de Angelis**

responsabile del Procedimento: **Ing. Matteo Graziani**

committente

contraente generale



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico centro settentrionale

Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Centro Settentrionale
Via Antico Squero, 31
48122 Ravenna



**Consorzio Stabile
Grandi Lavori S.c.r.l.**

Consorzio Stabile Grandi Lavori Scrl
Piazza del Popolo 18
00187 Roma



**Dredging
International**

DEME - Dredging International NV
Haven 1025 - Schiededijk 30
2070 Zwijndrecht - Belgium

progettisti



Technital S.p.A.
Via Carlo Cattaneo, 20
37121 Verona

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Filippo Busola



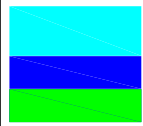
F&M Ingegneria SpA
Via Belvedere 8/10
30035 Mirano (VE)

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Tommaso Tassi



SISPI srl
Via Filangieri 11
80121 Napoli

Direttore Tecnico
Dott. Ing. Marco Di Stefano



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassinà, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesp.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S10Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 25 m
Data di esecuzione : 09/12-10/12 2020

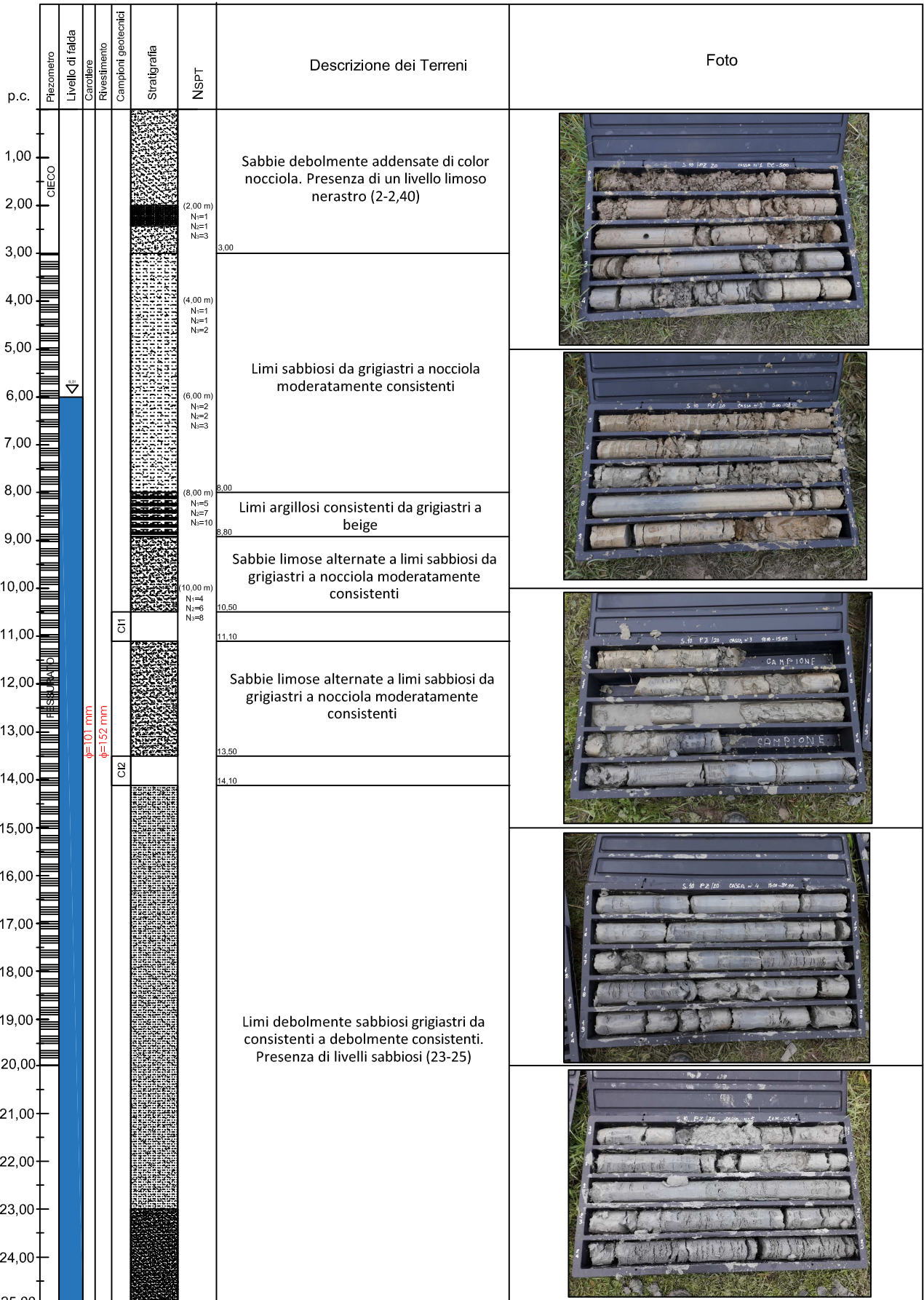
Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - Cassa di colmata aggiuntiva Via Trieste

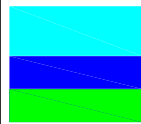
Coordinate: 760068,15 E
4926707,47 N
Quota (m s.l.m.): 5,35

Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile



NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S11Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 25 m
Data di esecuzione: 05/01-06/01 2021

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - Cassa di colmata aggiuntiva
Centro Direzionale

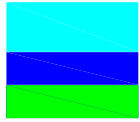
Coordinate: 759076,63 E
4926409,06 N
Quota (m s.l.m.): 6.50

Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|------|
| 1,00 | | | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | (2,00 m) N=3 N=4 | Sabbie addensate da nocciola a grigiastre, a tratti limose | | |
| 3,00 | | | | | | | | | |
| 4,00 | | | | | | (4,00 m) N=5 N=6 | Sabbie debolmente limose grigiastre addensate | | |
| 5,00 | | | | | | (6,00 m) N=2 N=2 N=3 | Sabbie addensate da nocciola a grigiastre, a tratti limose | | |
| 6,00 | | | | | | | | | |
| 7,00 | | | | | | (8,00 m) N=8 N=8 N=9 | Limi argillosi consistenti da grigiastri a nerastri | | |
| 8,00 | | | | | | | | | |
| 9,00 | | | | | | (10,00 m) N=7 N=2 N=2 | Sabbie debolmente limose grigiastre addensate | | |
| 10,00 | | | | | | | | | |
| 11,00 | | | | | | 12,00 | Sabbie addensate grigiastre. Presenza di livelli limosi | | |
| 12,00 | | | | | | | | | |
| 13,00 | | | | | | 12,60 13,50 | Sabbie addensate da grigiastre a beige | | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | 14,10 19,50 | Limi debolmente sabbiosi grigiastri consistenti | | |
| 16,00 | | | | | | | | | |
| 17,00 | | | | | | | | | |
| 18,00 | | | | | | | | | |
| 19,00 | | | | | | | | | |
| 20,00 | | | | | | | | | |
| 21,00 | | | | | | | | | |
| 22,00 | | | | | | | | | |
| 23,00 | | | | | | | | | |
| 24,00 | | | | | | | | | |
| 25,00 | | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S12/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 15 m
Data di esecuzione : 04/01-05/01 2021




Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - Cassa di colmata aggiuntiva
Centro Direzionale

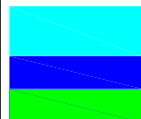
Coordinate 759389,89 E
(WGS84 UTM 32N) 4926275,74 N
Quota (m s.l.m.): 6,50

Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,00 | | | | | | | 1,00 | Sabbie moderatamente addensate nocciola. Presenza di clasti eterogenei di dimensioni da millimetriche a centimetriche |  |
| 2,00 | | | | | | | (2,00 m) N=2 N=2 N=2 | Sabbie, a tratti limose, moderatamente addensate. Presenza di clasti eterogenei di dimensioni da millimetriche a centimetriche. Da 4 a 4.5 presenza di gusci di bivalvi | |
| 3,00 | | | | | | | (4,00 m) N=1 N=5 N=6 | | |
| 4,00 | | | | | | | 5,00 | |  |
| 5,00 | | | | | | | (6,00 m) N=2 N=2 N=3 | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 6,00 | | | | | | | (8,00 m) N=2 N=3 N=5 | Sabbie debolmente limose da grigiastre a nerastre addensate con presenza di clasti eterogenei di dimensioni centimetriche | |
| 7,00 | | | | | | | 9,20 | Limi grigiastri consistenti con presenza di clasti eterogenei di dimensioni centimetriche | |
| 8,00 | | | | | | | 9,80 | |  |
| 9,00 | | | | | | | 12,00 | Sabbie addensate da beige a giallastre/grigiastre. Presenza di livelli limosi | |
| 10,00 | | | | | | | 12,60 | | |
| 11,00 | | | | | | | | Sabbie addensate da beige a giallastre/grigiastre. Presenza di livelli limosi | |
| 12,00 | | | | | | | | | |
| 13,00 | | | | | | | | | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassinia, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S13Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 15 m
Data di esecuzione : 17/12/2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci




Località: Ravenna - Area logistica S3

Coordinate 756039,44 E
(WGS84 UTM 32N) 4925818,49 N

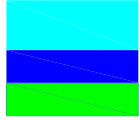
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): -0,73

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,00 | 0,10 | 0,10 | | | | | | Sabbie addensate di color nocciola |  |
| 2,00 | | | | | | | 1,50 | Sabbie debolmente limose addensate, grigiastre. Presenza di minerali opachi di dimensioni millimetriche |  |
| 3,00 | | | | | | | 10,70 | |  |
| 4,00 | | | | | | | | Limi debolmente sabbiosi consistenti, grigiastre. Presenza di gusci biancastri carbonatici organici. | |
| 5,00 | | | | | | | 13,80 | Sabbie debolmente limose addensate, grigiastre. Presenza di minerali opachi di dimensioni millimetriche | |
| 6,00 | | | | | | | 15,00 | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S14Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 15 m
Data di esecuzione: 18/12/2020

Resp. Cantiere: Dott. Geol. Mattia Mannocci



Località: Ravenna - Area logistica L2

Coordinate 758726.09 E
(WGS84 UTM 32N) 4924786.11 N

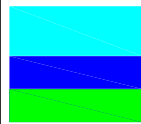
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 1.23

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1,00 | | | | | | | | Sabbie addensate di color nocciola |  |
| 2,00 | | | | | | | 4,00 | | |
| 3,00 | | | | | | | | Sabbie debolmente limose da addensate a moderatamente addensate, grigiastre |  |
| 4,00 | | | | | | | | | |
| 5,00 | | | | | | | | | |
| 6,00 | | | | | | | | | |
| 7,00 | | | | | | | | | |
| 8,00 | | | | | | | | | |
| 9,00 | | | | | | | | | |
| 10,00 | | | | | | | | | |
| 11,00 | | | | | | | | | |
| 12,00 | | | | | | | | | |
| 13,00 | | | | | | | | | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S1Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione: 14/12-17/12 2020







Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Terminal Nord

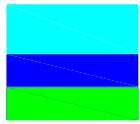
Coordinate: 758620,28 E
(WGS84 UTM 32N) 4929485,55 N
Quota (m s.l.m.): 2,11

Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Ritrasmissione | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|----------------|---------------------|--------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | | | Asfalto | |
| | | | | | | | | Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaie eterogenee biancastre scarsamente addensate | |
| 1,00 | | | | | | | | | |
| 2,00 | | | | | | | | Sabbie addensate da nocciola a grigiastre. Presenza di clasti eterogenei da millimetrici a centimetrici |  |
| 3,00 | | | | | | | | | |
| 4,00 | | | | | | | | Limo sabbioso consistente grigiastro | |
| 4,50 | | | | | | | | | |
| 5,00 | | | | | | | | | |
| 6,00 | | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre |  |
| 7,00 | | | | | | | | | |
| 8,00 | | | | | | | | | |
| 8,60 | | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre |  |
| 9,00 | | | | | | | | | |
| 10,00 | | | | | | | | | |
| 11,00 | | | | | | | | | |
| 12,00 | | | | | | | | | |
| 13,00 | | | | | | | | Limi sabbiosi moderatamente consistenti, grigiastri |  |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 14,30 | | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre |  |
| 15,00 | | | | | | | | | |
| 16,00 | | | | | | | | Limi moderatamente consistenti, grigiastri | |
| 17,00 | | | | | | | | | |
| 18,00 | | | | | | | | Sabbie debolmente limose moderatamente addensate grigiastre |  |
| 18,60 | | | | | | | | | |
| 19,00 | | | | | | | | Limi debolmente sabbiosi moderatamente consistenti, grigiastri | |
| 20,00 | | | | | | | | | |
| 21,00 | | | | | | | | | |
| 22,00 | | | | | | | | Limi sabbiosi consistenti, grigiastri | |
| 23,00 | | | | | | | | | |
| 24,00 | | | | | | | | | |
| 25,00 | | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S1Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione: 14/12-17/12 2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Terminal Nord

Coordinate 758620.28 E
(WGS84 UTM 32N) 4929485.55 N
Quota (m s.l.m.): 2.11

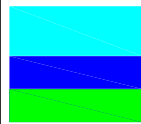
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 25,00 | | | | | | 25,50 | Limi sabbiosi consistenti, grigiastri | |
| 26,00 | | | | | | 26,00 | | |
| 27,00 | | | | | | 28,50 | Limi sabbiosi consistenti, grigiastri | |
| 28,00 | | | | | | 29,00 | Sabbie debolmente limose fortemente addensate, grigiastre | |
| 29,00 | | | | | | 30,00 | | |
| 30,00 | | | | | | 31,50 | Sabbie debolmente addensate, grigiastre | |
| 31,00 | | | | | | 32,50 | Sabbie debolmente limose fortemente addensate, grigiastre | |
| 32,00 | | | | | | 33,00 | | |
| 33,00 | | | | | | 35,80 | Limi argillosi debolmente sabbiosi consistenti azzurrastrati con venature giallo ocra | |
| 34,00 | | | | | | 36,50 | Sabbie debolmente addensate, grigiastre | |
| 35,00 | | | | | | 36,50 | | |
| 36,00 | | | | | | 37,00 | | |
| 37,00 | | | | | | 38,00 | | |
| 38,00 | | | | | | 39,00 | | |
| 39,00 | | | | | | 42,00 | Limi argillo-sabbiosi consistenti azzurrastrati con venature giallo ocra. Presenti livelli nerastrati e piccole lenti di torba | |
| 40,00 | | | | | | 43,00 | | |
| 41,00 | | | | | | 49,50 | | |
| 42,00 | | | | | | 50,00 | Sabbie addensate grigiastre | |
| 43,00 | | | | | | | | |
| 44,00 | | | | | | | | |
| 45,00 | | | | | | | | |
| 46,00 | | | | | | | | |
| 47,00 | | | | | | | | |
| 48,00 | | | | | | | | |
| 49,00 | | | | | | | | |
| 50,00 | | | | | | | | |

NOTE:

$d=101 \text{ mm}$
 $\phi=152 \text{ mm}$



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesp.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S2Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione : 21/12-23/12 2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Bunge Italia

Coordinate 759441.96 E
(WGS84 UTM 32N) 4930322.34 N
Quota (m s.l.m.): 0,31

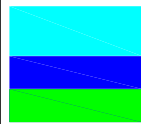
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| | | | | | | | 4,20 | Asfalto | |
| 1,00 | | | | | | | | Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaie eterogenee biancastre scarsamente addensate | |
| 2,00 | | | | | | | 1,60 2,00 | Sabbie limose addensate grigiastre | |
| 3,00 | | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 4,00 | | | | | | | 4,50 | | |
| 5,00 | | | | | C11 | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 6,00 | | | | | | | 5,10 6,00 | | |
| 7,00 | | | | | C12 | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 8,00 | | | | | | | 6,50 7,20 7,50 | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 9,00 | | | | | C13 | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 10,00 | | | | | | | 8,10 10,70 | | |
| 11,00 | | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 12,00 | | | | | | | 13,50 14,10 | | |
| 13,00 | | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 14,00 | | | | | C14 | | 19,50 20,10 | | |
| 15,00 | | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 16,00 | | | | | | | 20,10 | | |
| 17,00 | | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 18,00 | | | | | | | 21,00 22,00 23,00 24,00 25,00 | | |

NOTE:

$d=101 \text{ mm}$
 $\phi=152 \text{ mm}$



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S2Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione: 21/12-23/12 2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Bunge Italia

Coordinate
(WGS84 UTM 32N) 759441,96 E
4930322,34 N

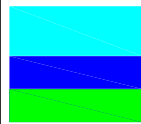
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 0.31

Sondatore: Vito Stabile

| Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Ritrasmissione | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|------------|------------------|-----------|----------------|---------------------|--------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 25,00 | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 26,00 | | | | | | | Sabbie limose fortemente da scarsamente addensate ad addensate, grigiastre | |
| 27,00 | | | | | | | Sabbie addensate, grigiastre | |
| 28,00 | | | | | | | Limi argillosi debolmente sabbiosi consistenti azzurrastrati con venature giallo ocra | |
| 29,00 | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 30,00 | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 31,00 | | | | | | | Limo debolmente sabbioso consistente grigiastro | |
| 32,00 | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 33,00 | | | | | | | Limi argillosi debolmente sabbiosi consistenti azzurrastrati con venature giallo ocra | |
| 34,00 | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 35,00 | | | | | | | Limi argillosi debolmente sabbiosi consistenti azzurrastrati con venature giallo ocra | |
| 36,00 | | | | | | | Sabbie debolmente limose addensate grigiastre | |
| 37,00 | | | | | | | Limi argillosi debolmente sabbiosi consistenti azzurrastrati con venature giallo ocra (livello sabbioso 49.70-49.80) | |
| 38,00 | | | | | | | | |
| 39,00 | | | | | | | | |
| 40,00 | | | | | | | | |
| 41,00 | | | | | | | | |
| 42,00 | | | | | | | | |
| 43,00 | | | | | | | | |
| 44,00 | | | | | | | | |
| 45,00 | | | | | | | | |
| 46,00 | | | | | | | | |
| 47,00 | | | | | | | | |
| 48,00 | | | | | | | | |
| 49,00 | | | | | | | | |
| 50,00 | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesp.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S3Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione : 03/12-08/12 2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Futuro Terminal Container

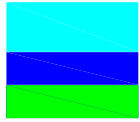
Coordinate: 759277.47 E
(WGS84 UTM 32N) 4929493.99 N
Quota (m s.l.m.): 1.96

Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1,00 | 0,50 | 1,00 | | | | | | Materiale di riporto costituito da sabbia e ghiaie eterogenee biancastre scarsamente addensate | |
| 1,00 | | | | | | | | Sabbie limose moderatamente addensate da nocciola a grigiastre. Presenza di clasti eterogenei da millimetrici a centimetrici | |
| 2,00 | | | | | | | | Sabbie addensate grigiastre | |
| 4,60 | | | | | | | | | |
| 5,20 | | | | | C11 | | | Sabbie limose fortemente addensate grigiastre | |
| 6,00 | | | | | | | | | |
| 6,60 | | | | | C12 | | | Limo sabbioso consistente grigiastro | |
| 7,40 | | | | | | | | | |
| 8,00 | | | | | | | | | |
| 8,60 | | | | | | | | | |
| 9,20 | | | | | | | | | |
| 9,80 | | | | | | | | | |
| 10,40 | | | | | | | | | |
| 11,00 | | | | | | | | Sabbie debolmente limose fortemente addensate, grigiastre | |
| 11,60 | | | | | | | | | |
| 12,20 | | | | | | | | | |
| 12,60 | | | | | C13 | | | Limi debolmente sabbiosi da moderatamente consistenti a consistenti, grigiastri | |
| 13,40 | | | | | | | | | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 14,60 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | | | | |
| 15,60 | | | | | C14 | | | Limi debolmente sabbiosi da moderatamente consistenti a consistenti, grigiastri | |
| 16,40 | | | | | | | | | |
| 17,00 | | | | | | | | | |
| 17,60 | | | | | | | | | |
| 18,00 | | | | | | | | | |
| 18,60 | | | | | C15 | | | Limi debolmente sabbiosi da moderatamente consistenti a consistenti, grigiastri | |
| 19,40 | | | | | | | | | |
| 20,00 | | | | | | | | | |
| 20,60 | | | | | | | | | |
| 21,20 | | | | | | | | | |
| 21,80 | | | | | | | | | |
| 22,40 | | | | | | | | | |
| 23,00 | | | | | | | | | |
| 23,60 | | | | | | | | | |
| 24,20 | | | | | | | | | |
| 24,80 | | | | | | | | | |
| 25,00 | | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S3Pz/20

Committente: Grandi Lavori Fincosit s.p.a.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione : 03/12-08/12 2020






Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Futuro Terminal Container

Coordinate 759277.47 E
(WGS84 UTM 32N) 4929493.99 N
Quota (m s.l.m.): 1.96

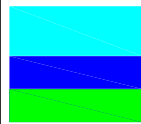
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Sondatore: Vito Stabile

| Piezometro | Livello di falda | Carollere | Rivestimento | Camploint geocentrid | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|------------|------------------|-----------|--------------|----------------------|--------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 25,00 | | | | | | | | |
| 26,00 | | | | | | | | |
| 27,00 | | | | | | | Limi debolmente sabbiosi da moderatamente consistenti a consistenti, grigiastri |  |
| 28,00 | | | | | | | | |
| 29,00 | | | | | | 29.50 | | |
| 30,00 | | | | | | | | |
| 31,00 | | | | | | | |  |
| 32,00 | | | | | | | | |
| 33,00 | | | | | | | | |
| 34,00 | | | | | | | | |
| 35,00 | | | | | | | | |
| 36,00 | | | | | | | | |
| 37,00 | | | | | | | | |
| 38,00 | | | | | | | | |
| 39,00 | | | | | | | Limi argillosi consistenti grigiastri. Presenza di livelli sabbiosi di spessore decimetrico |  |
| 40,00 | | | | | | | | |
| 41,00 | | | | | | | | |
| 42,00 | | | | | | | |  |
| 43,00 | | | | | | | | |
| 44,00 | | | | | | | | |
| 45,00 | | | | | | | | |
| 46,00 | | | | | | | | |
| 47,00 | | | | | | | | |
| 48,00 | | | | | | | | |
| 49,00 | | | | | | | |  |
| 50,00 | | | | | | | | |

NOTE:

$d=10.1\text{ mm}$
 $d=1.52\text{ mm}$



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassinia, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S6Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione: 30/11-03/12 2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Futuro Terminal Container

Coordinate: 759509.12 E
(WGS84 UTM 32N) 4929969.49 N

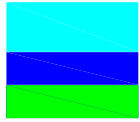
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 2.16

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1,00 | | | | | | | | Sabbie limose moderatamente addensate da nocciola a grigiastre. Presenza di clasti eterogenei da millimetrici a centimetrici | |
| 2,00 | | | | | | | 2,40 | Clasto biancastro di natura carbonatica | |
| 3,00 | | | | | | | 3,40 | Sabbie limose moderatamente addensate, grigiastre alternate a livelli limo sabbiosi | |
| 4,00 | | | | | | | 4,60 | Sabbie addensate grigiastre | |
| 5,00 | | | | | C11 | | 5,20 | | |
| 6,00 | | | | | | | 6,00 | Limo sabbioso consistente grigiastro (a 9.5m presenza di livello torboso) | |
| 7,00 | | | | | C12 | | 6,60 | | |
| 8,00 | | | | | | | 10,60 | Limi argillosi debolmente consistenti grigiastri | |
| 9,00 | | | | | | | 12,00 | | |
| 10,00 | | | | | | | 12,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 11,00 | | | | | C13 | | 15,00 | | |
| 12,00 | | | | | | | 15,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 13,00 | | | | | | | 18,00 | | |
| 14,00 | | | | | | | 18,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 15,00 | | | | | C14 | | 21,00 | | |
| 16,00 | | | | | | | 21,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 17,00 | | | | | | | 22,00 | | |
| 18,00 | | | | | | | 22,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 19,00 | | | | | C15 | | 23,00 | | |
| 20,00 | | | | | | | 23,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 21,00 | | | | | | | 24,00 | | |
| 22,00 | | | | | | | 24,60 | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 23,00 | | | | | | | 25,00 | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S6Pz/20

Committente: Grandi Lavori Fincosit s.p.a.

Prof. sondaggio: 50 m
Data di esecuzione : 30/11-03/12 2020

Resp. Cantiere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - banchina Futuro Terminal Container

Coordinate
(WGS84 UTM 32N) 759509.12 E
4929969.49 N

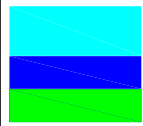
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 2.16

Sondatore: Vito Stabile

| Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Ritrasmissione | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|------------|------------------|-----------|----------------|---------------------|--------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 25,00 | | | | | | | | |
| 26,00 | | | | | | | Limi argillosi a tratti debolmente sabbiosi moderatamente consistenti grigiastri | |
| 27,00 | | | | | | | | |
| 28,00 | | | | | | | | |
| 29,00 | | | | | | | | |
| 30,00 | | | | | | | | |
| 31,00 | | | | | | 31.30 | | |
| 32,00 | | | | | | | | |
| 33,00 | | | | | | | | |
| 34,00 | | | | | | | | |
| 35,00 | | | | | | | | |
| 36,00 | | | | | | | | |
| 37,00 | | | | | | | | |
| 38,00 | | | | | | | | |
| 39,00 | | | | | | | Limi debolmente sabbiosi consistenti grigiastri. Presenza di livelli argillosi di spessore decimetrico | |
| 40,00 | | | | | | | | |
| 41,00 | | | | | | | | |
| 42,00 | | | | | | | | |
| 43,00 | | | | | | | | |
| 44,00 | | | | | | | | |
| 45,00 | | | | | | | | |
| 46,00 | | | | | | | | |
| 47,00 | | | | | | | | |
| 48,00 | | | | | | | | |
| 49,00 | | | | | | | | |
| 50,00 | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesp.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S7Pz/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 25 m

Data di esecuzione : 28/12-29/12 2020

Resp. Cantilere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - Cassa di colmata NADEP

Coordinate 759577,45 E

(WGS84 UTM 32N) 4927189,60 N

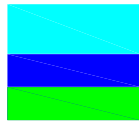
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 8,97

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carollere | Rivestimento | Campioni geoelettrici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|-----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------|
| 1,00 | | | | | | | (2,00 m) N ₁ =4 N ₂ =5 | Sabbie addensate da nocciola a grigiastre | |
| 2,00 | | | | | | | (4,00 m) N ₁ =2 N ₂ =3 N ₃ =3 | | |
| 3,00 | | | | | | | (6,00 m) N ₁ =3 N ₂ =4 N ₃ =4 | | |
| 4,00 | | | | | | | 7,30 | | |
| 5,00 | | | | | | | (8,00 m) N ₁ =6 N ₂ =6 N ₃ =4 | Limi da debolmente sabbiosi a sabbiosi nero-grigiastri consistenti | |
| 6,00 | | | | | | | (10,00 m) N ₁ =5 N ₂ =6 N ₃ =6 | | |
| 7,00 | | | | | | | 10,80 | | |
| 8,00 | | | | | | | 12,00 | Sabbie limose grigiastre addensate | |
| 9,00 | | | | | | | 12,60 | | |
| 10,00 | | | | | | | 13,00 | Sabbie limose grigiastre addensate | |
| 11,00 | | | | | | | 13,50 | Limi debolmente sabbiosi grigiastri consistenti | |
| 12,00 | | | | | | | 14,10 | | |
| 13,00 | | | | | | | 14,70 | Limi debolmente sabbiosi grigiastri consistenti | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | | | | |
| 16,00 | | | | | | | 18,00 | Sabbie debolmente limose da nocciola a grigiastre addensate | |
| 17,00 | | | | | | | | | |
| 18,00 | | | | | | | | | |
| 19,00 | | | | | | | | | |
| 20,00 | | | | | | | | | |
| 21,00 | | | | | | | | | |
| 22,00 | | | | | | | | | |
| 23,00 | | | | | | | | | |
| 24,00 | | | | | | | 24,30 | Sabbie grigiastre addensate | |
| 25,00 | | | | | | | | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassinia, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S8/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 15 m
Data di esecuzione : 29/12-30/12 2020

Resp. Cantliere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - Cassa di colmata NADEP

Coordinate 759754,56 E
(WGS84 UTM 32N) 4926950,30 N

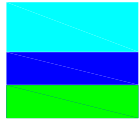
Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 6,89

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Cantliere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|--------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 0,00 | | | | | | | | Sabbie debolmente addensate di color nocciola | |
| 1,00 | | | | | | | 0,70 | Limi debolmente sabbiosi nerastri consistenti. Presenza di clasti eterogenei biancastri di dimensioni da millimetriche a centimetriche | |
| 2,00 | | | | | | (2,00 m) | N ₁ =1 N ₂ =10 | | |
| 3,00 | | | | | | | (4,00 m) | Limi debolmente sabbiosi consistenti da grigiastri a beige. Presenza di livelli sabbiosi (6-6,5) e (8,3-9,2) | |
| 4,00 | | | | | | (6,00 m) | N ₁ =1 N ₂ =2 N ₃ =3 | | |
| 5,00 | | | | | | | (8,00 m) | | |
| 6,00 | | | | | | (6,00 m) | N ₁ =2 N ₂ =3 N ₃ =6 | | |
| 7,00 | | | | | | | (8,00 m) | | |
| 8,00 | | | | | | (8,00 m) | N ₁ =3 N ₂ =3 N ₃ =4 | | |
| 9,00 | | | | | | | 9,80 | Limi argillosi grigiastri consistenti | |
| 10,00 | | | | | | (10,00 m) | N ₁ =6 N ₂ =8 N ₃ =10 | | |
| 11,00 | | | | | | | 11,30 | Sabbie nocciola addensate | |
| 12,00 | | | | | | | 12,00 | Sabbie nocciola addensate | |
| 13,00 | | | | | | | 12,60 | Sabbie nocciola addensate | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | | 15,00 | | |

NOTE:



AMBIENTE S.P.A.
consulenza & ingegneria

Via Frassina, 21 - 54031 Carrara (MS) tel. 0585 - 855624
e-mail: home@ambientesc.it - P.I. 00262540453

SONDAGGIO S9/20

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a r.l.

Prof. sondaggio: 15 m

Data di esecuzione : 10/12-11/12 2020

Resp. Cantiere: Dott. Geol. Mattia Mannocci

Località: Ravenna - Cassa di colmata NADEP

Coordinate 760019,27 E
(WGS84 UTM 32N) 4926985,16 N

Ditta di perforazione: AMBIENTE SPA

Quota (m s.l.m.): 6,24

Sondatore: Vito Stabile

| p.c. | Piezometro | Livello di falda | Carotiere | Rivestimento | Campioni geotecnici | Stratigrafia | NSPT | Descrizione dei Terreni | Foto |
|-------|------------|------------------|-----------|--------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
| 1,00 | | | | | | | | Sabbie debolmente addensate di color nocciola | |
| 2,00 | | | | | | (2,00 m) N ₁ =1 N ₂ =1 | Limi debolmente sabbiosi nerastri moderatamente consistenti | | |
| 3,00 | | | | | | (4,00 m) N ₁ =1 N ₂ =2 N ₃ =3 | Sabbie debolmente addensate di color nocciola | | |
| 4,00 | | | | | | 4,20 4,50 | Limi argillosi consistenti da grigiastri a beige | | |
| 5,00 | | | | | | (6,00 m) N ₁ =1 N ₂ =2 N ₃ =4 | Sabbie debolmente limose moderatamente addensate da grigiastre a nocciola | | |
| 6,00 | | | | | | (8,00 m) N ₁ =1 N ₂ =2 N ₃ =2 | Limi debolmente sabbiosi nerastri moderatamente consistenti | | |
| 7,00 | | | | | | 8,80 9,20 | Sabbie debolmente limose moderatamente addensate da grigiastre a nocciola | | |
| 8,00 | | | | | | 10,00 m) N ₁ =3 N ₂ =5 N ₃ =9 | Sabbie da grigiastre a nocciola scarsamente addensate | | |
| 9,00 | | | | | | | | | |
| 10,00 | | | | | | 12,00 | Sabbie da grigiastre a nocciola scarsamente addensate | | |
| 11,00 | | | | | | | | | |
| 12,00 | | | | | | 12,60 | Sabbie da grigiastre a nocciola scarsamente addensate | | |
| 13,00 | | | | | | | | | |
| 14,00 | | | | | | | | | |
| 15,00 | | | | | | | | | |

NOTE:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S10-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Via Trieste - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 9-dic-2020

d - diametro del foro

127 mm

a - Altezza testa tubo sopra il p.c.

0,50 m

Pw - Livello statico della falda dal p.c.

m

P - Profondità del foro

5,00 m

R - Profondità del rivestimento

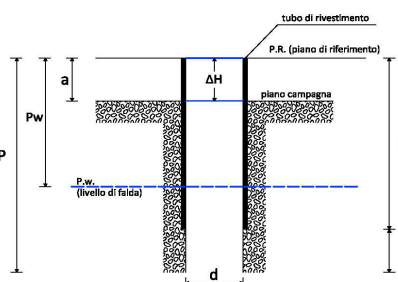
4,50 m

L - Lunghezza tratto filtrante

0,50 m

Altezza colonna d'acqua

5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 2,0E-04 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,450 | 0,550 | 1,8E-04 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,000 | 1,000 | 2,3E-04 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 3,500 | 1,500 | 9,9E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 3,300 | 1,700 | 5,5E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 2,900 | 2,100 | 3,0E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 2,700 | 2,300 | 8,0E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 2,600 | 2,400 | 6,8E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 2,400 | 2,600 | 2,0E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 2,290 | 2,710 | 1,7E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 2,200 | 2,800 | 1,9E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 2,060 | 2,940 | 1,7E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 1,940 | 3,060 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

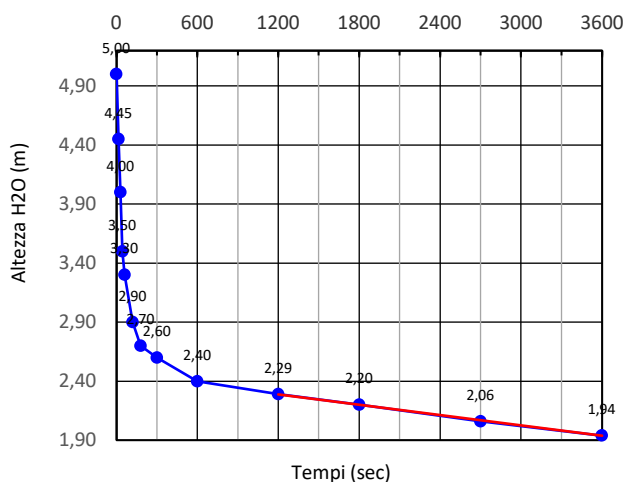
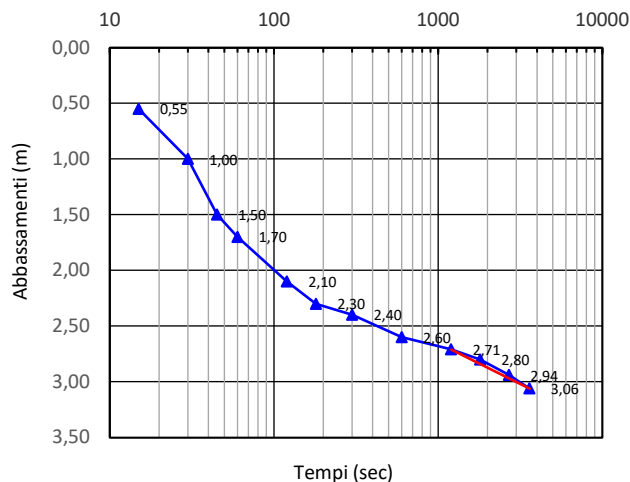


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,74E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S10-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

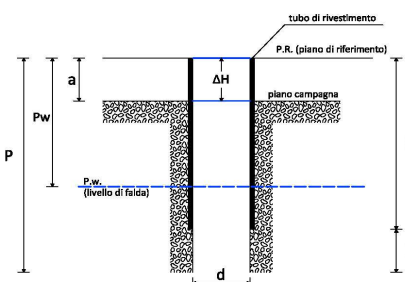
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Via Trieste - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 11,50 a 12,00 metri

Data di esecuzione: 9-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 12,50 m
- R - Profondità del rivestimento 12,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 12,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 12,500 | 0,000 | 1,6E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 12,380 | 0,120 | 1,0E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 12,305 | 0,195 | 5,5E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 12,265 | 0,235 | 3,0E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 12,050 | 0,450 | 1,6E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 11,590 | 0,910 | 1,3E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 11,240 | 1,260 | 1,2E-05 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 10,620 | 1,880 | 8,4E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 9,610 | 2,890 | 5,5E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 8,430 | 4,070 | 3,2E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 7,820 | 4,680 | 2,5E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 7,160 | 5,340 | 1,4E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 6,810 | 5,690 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

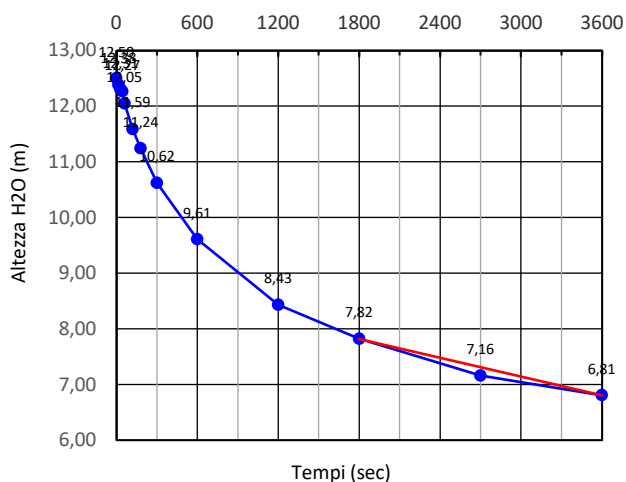
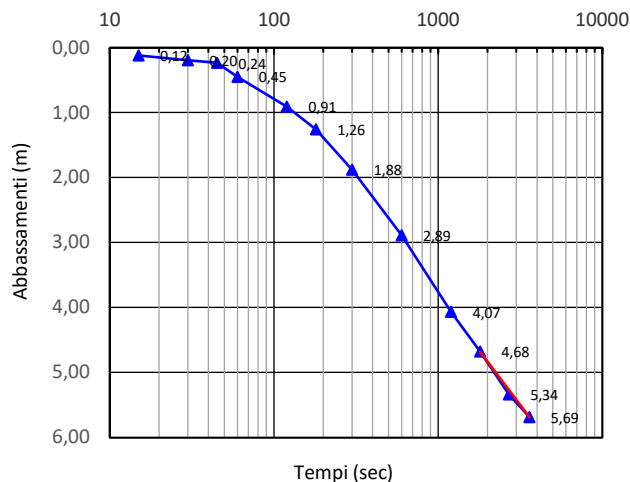


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,95E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S10-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

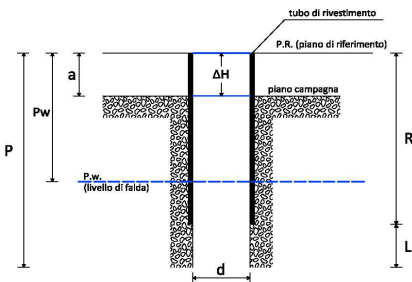
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Via Trieste - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 17,50 a 18,00 metri

Data di esecuzione: 9-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 18,50 m
- R - Profondità del rivestimento 18,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 18,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 18,500 | 0,000 | 9,1E-07 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 18,490 | 0,010 | 3,7E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 18,450 | 0,050 | 2,7E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 18,420 | 0,080 | 9,2E-07 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 18,410 | 0,090 | 6,9E-07 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 18,380 | 0,120 | 4,6E-07 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 18,360 | 0,140 | 1,2E-07 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 18,350 | 0,150 | 9,2E-08 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 18,330 | 0,170 | 4,6E-08 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 18,310 | 0,190 | 2,3E-08 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 18,300 | 0,200 | 1,5E-08 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 18,290 | 0,210 | 1,5E-08 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 18,280 | 0,220 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

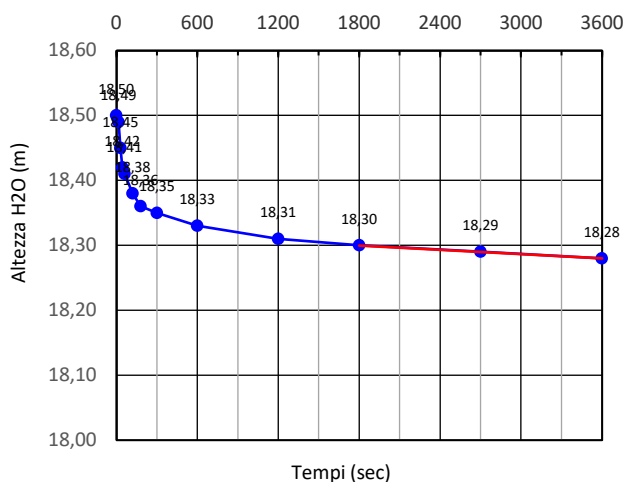
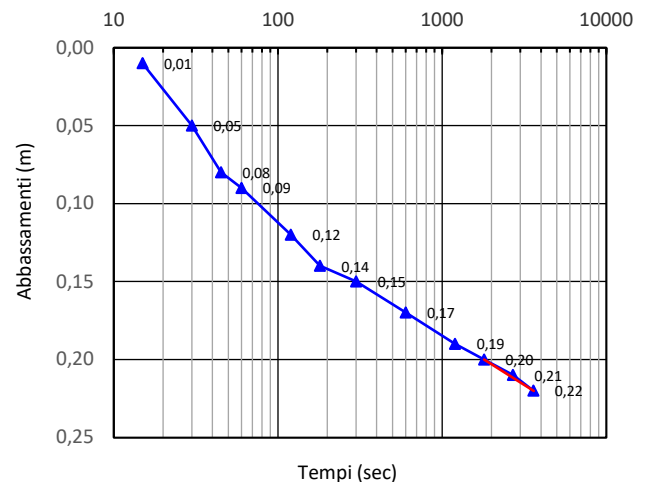


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,54E-08

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S11-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

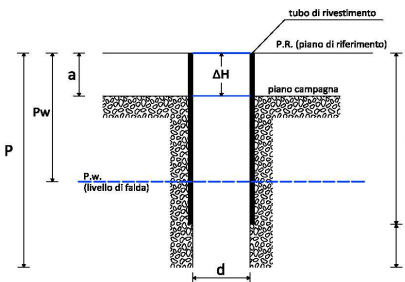
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Centro Direzionale - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 5-gen-2021

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 3,3E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,902 | 0,098 | 3,2E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,810 | 0,190 | 1,8E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,760 | 0,240 | 7,8E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,738 | 0,262 | 3,8E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,695 | 0,305 | 7,2E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,616 | 0,384 | 4,5E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,519 | 0,481 | 4,2E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 4,300 | 0,700 | 3,2E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 3,987 | 1,013 | 4,9E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 3,550 | 1,450 | 4,7E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 3,000 | 2,000 | 5,1E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 2,500 | 2,500 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

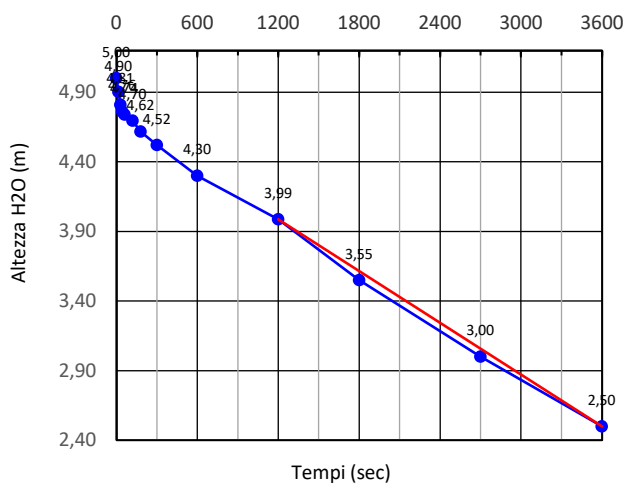
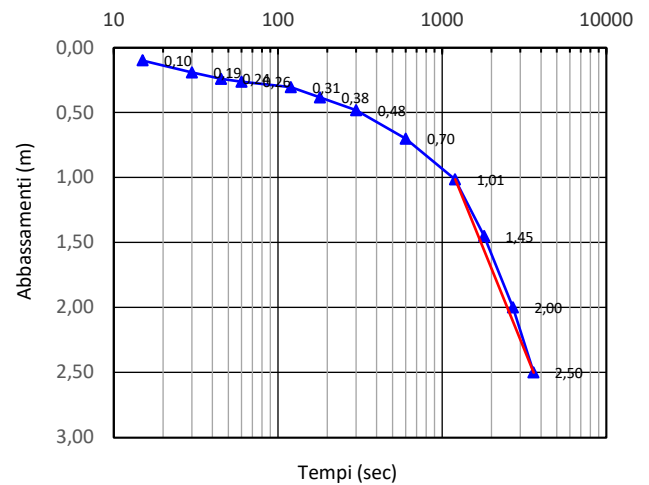


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 4,92E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S11-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

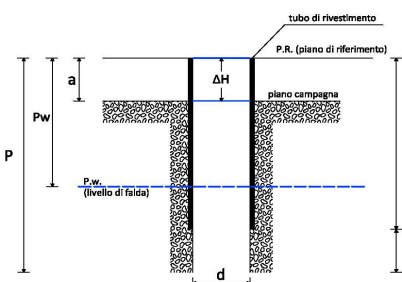
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Centro Direzionale - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 11,50 a 12,00 metri

Data di esecuzione: 5-gen-2021

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 12,50 m
- R - Profondità del rivestimento 12,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 12,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 12,500 | 0,000 | 1,8E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 12,368 | 0,132 | 1,6E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 12,250 | 0,250 | 1,9E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 12,110 | 0,390 | 1,6E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 11,998 | 0,502 | 1,3E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 11,637 | 0,863 | 1,0E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 11,364 | 1,136 | 9,2E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 10,879 | 1,621 | 8,9E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 9,790 | 2,710 | 7,3E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 8,240 | 4,260 | 4,9E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 7,330 | 5,170 | 3,9E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 6,390 | 6,110 | 4,6E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 5,420 | 7,080 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

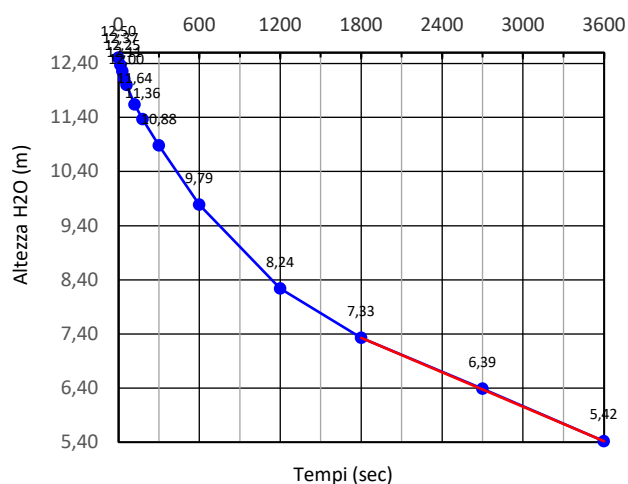
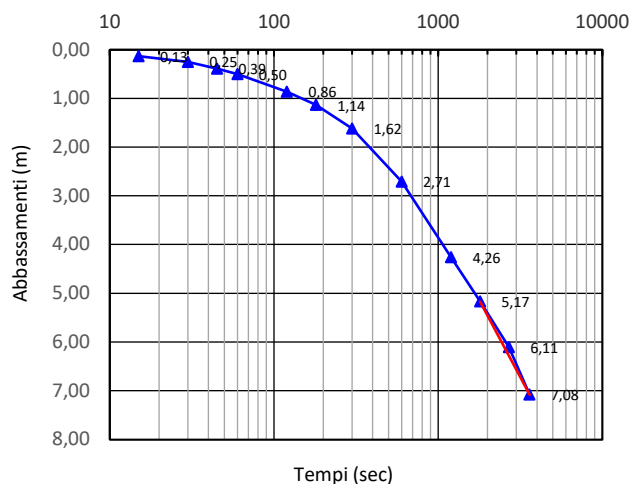


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 4,25E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S11-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

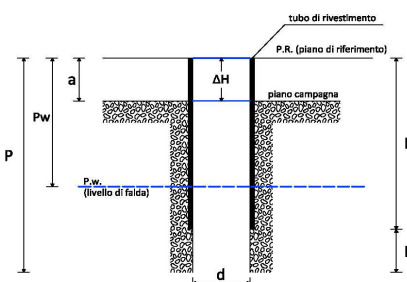
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Centro Direzionale - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 17,50 a 18,00 metri

Data di esecuzione: 5-gen-2021

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 18,50 m
- R - Profondità del rivestimento 18,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 18,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 18,500 | 0,000 | 5,7E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 18,438 | 0,062 | 7,7E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 18,354 | 0,146 | 8,4E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 18,263 | 0,237 | 9,9E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 18,156 | 0,344 | 8,0E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 17,817 | 0,683 | 8,9E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 17,447 | 1,053 | 1,1E-05 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 16,595 | 1,905 | 4,7E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 15,690 | 2,810 | 3,9E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 14,315 | 4,185 | 2,2E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 13,580 | 4,920 | 1,9E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 12,700 | 5,800 | 1,9E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 11,890 | 6,610 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

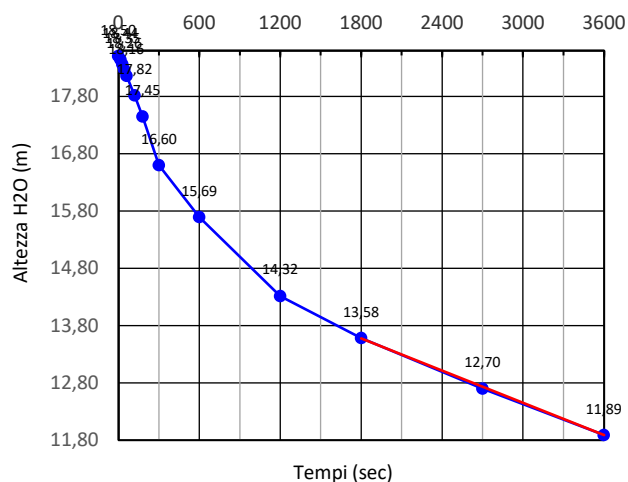
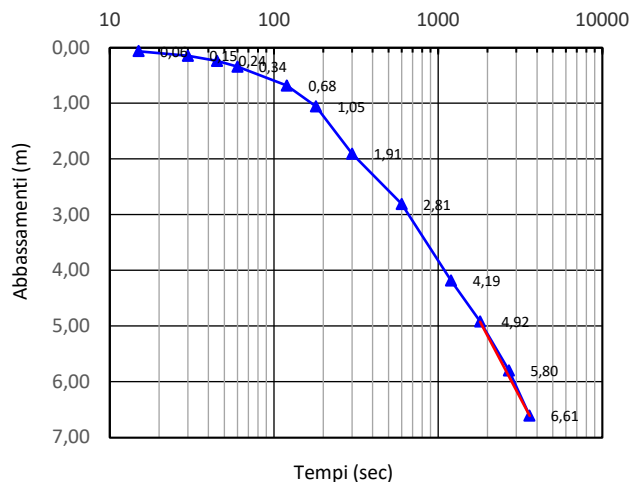


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,87E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S12
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

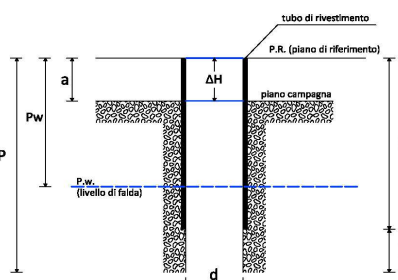
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Centro Direzionale - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 4-gen-2021

d - diametro del foro 127 mm
a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
P - Profondità del foro 5,00 m
R - Profondità del rivestimento 4,50 m
L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

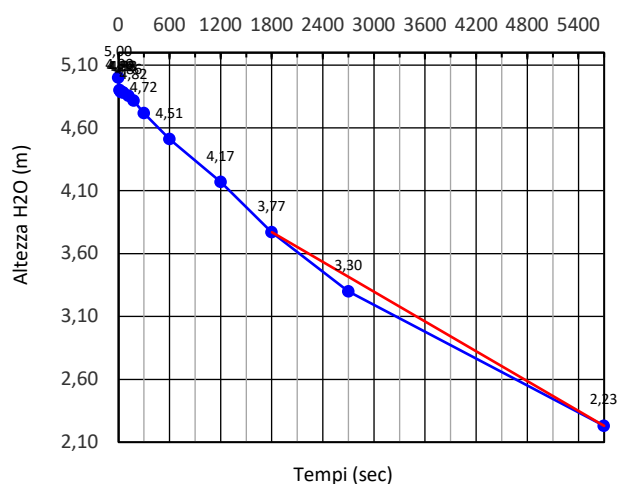
L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 3,4E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,900 | 0,100 | 5,2E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,885 | 0,115 | 1,0E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,882 | 0,118 | 6,9E-07 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,880 | 0,120 | 2,2E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,855 | 0,145 | 3,3E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,817 | 0,183 | 4,5E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,716 | 0,284 | 3,8E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 4,510 | 0,490 | 3,3E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 4,170 | 0,830 | 4,3E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 3,770 | 1,230 | 3,7E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 3,300 | 1,700 | 3,3E-06 | 2700 | 5700 |
| 5700 | 95 | 2,230 | 2,770 | | 5700 | |

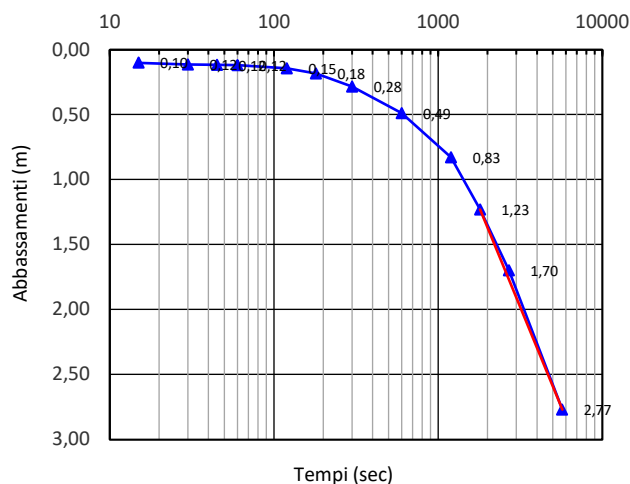
Grafico Altezza-Tempo



k (m/s) **3,53E-06**

Litologia del tratto di prova:

Grafico Abbassamenti-Tempo



si prende in considerazione il tratto della curva tra i **1800** e **5700** s

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S12
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

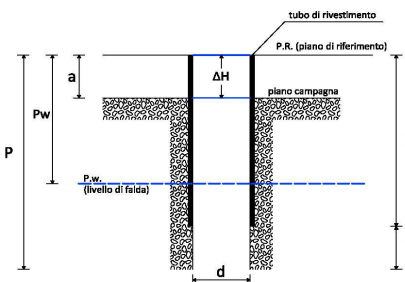
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Centro Direzionale - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 11,50 a 12,00 metri

Data di esecuzione: 4-gen-2021

d - diametro del foro 127 mm
 a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
 Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
 P - Profondità del foro 12,50 m
 R - Profondità del rivestimento 12,00 m
 L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
 Altezza colonna d'acqua 12,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 12,500 | 0,000 | 1,7E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 12,375 | 0,125 | 1,4E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 12,272 | 0,228 | 1,7E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 12,150 | 0,350 | 1,6E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 12,035 | 0,465 | 1,4E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 11,652 | 0,848 | 1,2E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 11,325 | 1,175 | 9,1E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 10,845 | 1,655 | 9,3E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 9,710 | 2,790 | 6,8E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 8,270 | 4,230 | 5,3E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 7,300 | 5,200 | 4,0E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 6,340 | 6,160 | 4,3E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 5,440 | 7,060 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

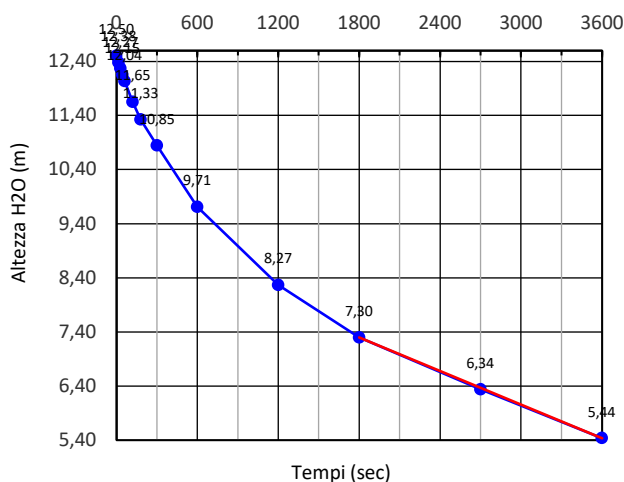
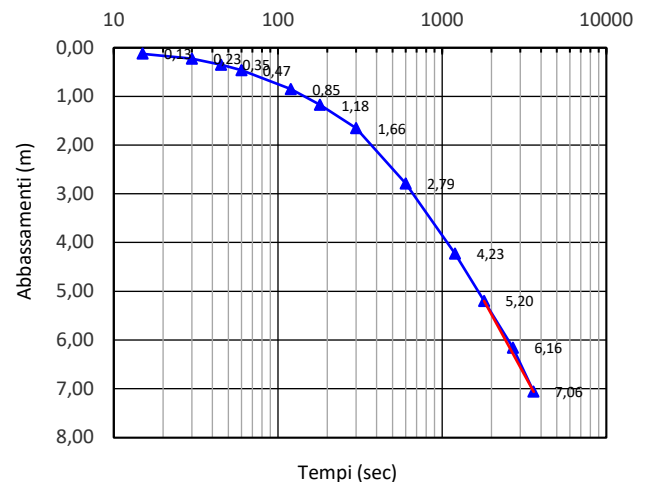


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 4,14E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S12
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

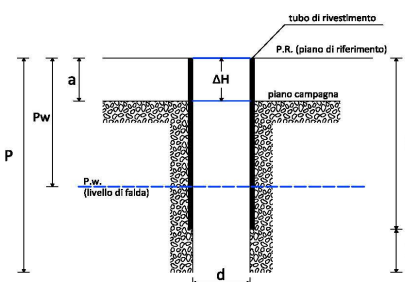
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata Centro Direzionale - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 14,50 a 15,00 metri

Data di esecuzione: 4-gen-2021

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 15,50 m
- R - Profondità del rivestimento 15,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 15,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πrd + L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 15,500 | 0,000 | 7,1E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,435 | 0,065 | 7,5E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 15,367 | 0,133 | 5,2E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 15,320 | 0,180 | 7,3E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 15,254 | 0,246 | 7,3E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 14,993 | 0,507 | 6,0E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 14,783 | 0,717 | 6,0E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 14,370 | 1,130 | 5,0E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 13,540 | 1,960 | 3,2E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 12,550 | 2,950 | 2,6E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 11,800 | 3,700 | 2,1E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 10,940 | 4,560 | 2,0E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 10,190 | 5,310 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

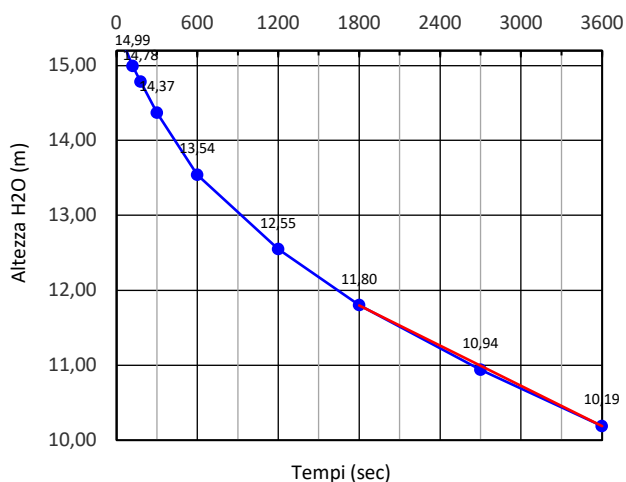
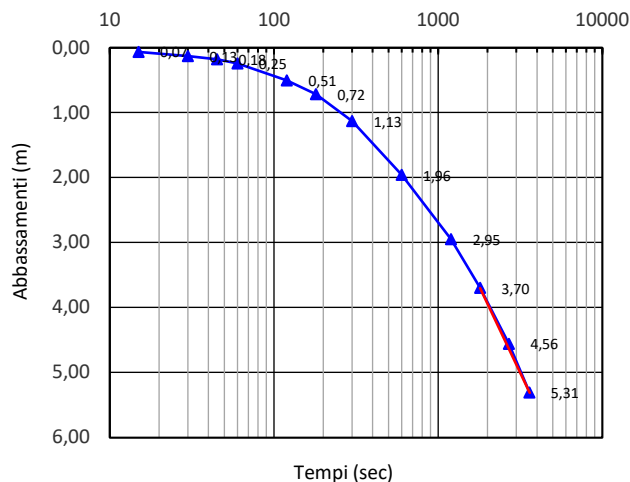


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 2,06E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S13-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

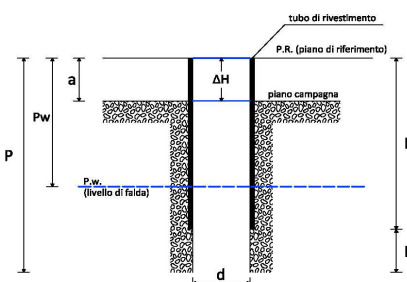
Commessa: 20 153

Cantiere: Area Logistica S3 - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 17-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 1,5E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,955 | 0,045 | 2,4E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,948 | 0,052 | 4,4E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,935 | 0,065 | 1,7E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,930 | 0,070 | 3,0E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,895 | 0,105 | 2,2E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,870 | 0,130 | 1,3E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,840 | 0,160 | 7,9E-07 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 4,795 | 0,205 | 1,5E-07 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 4,778 | 0,222 | 8,0E-08 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 4,769 | 0,231 | 6,5E-08 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 4,758 | 0,242 | 6,5E-08 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 4,747 | 0,253 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

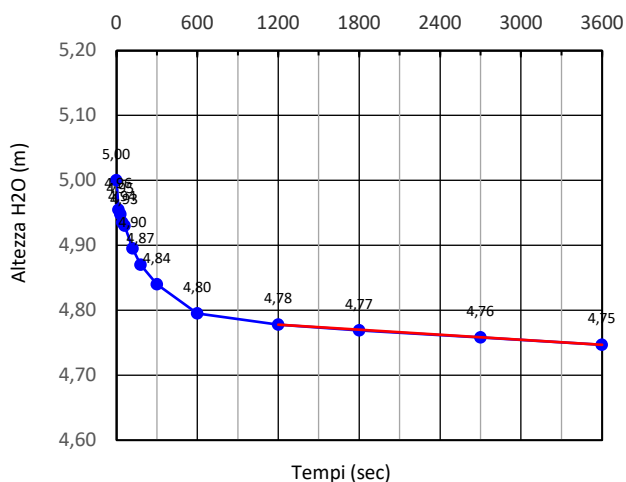
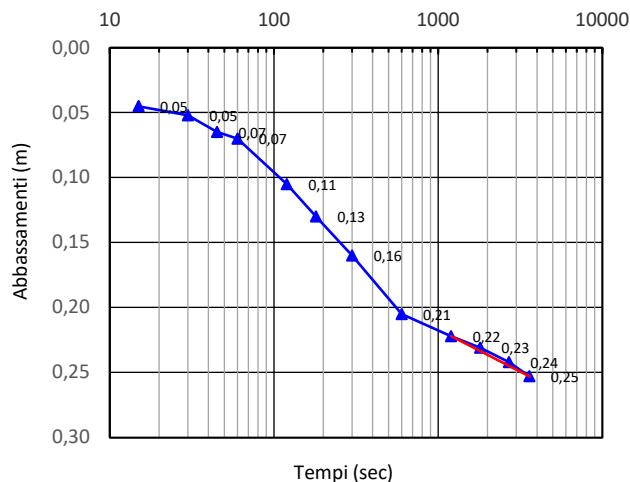


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 6,99E-08

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S13-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

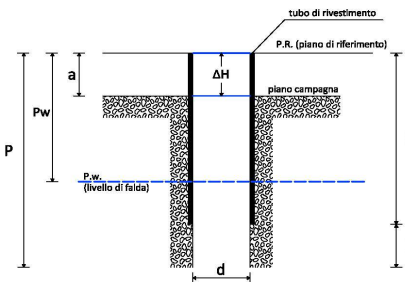
Commessa: 20 153

Cantiere: Area Logistica S3 - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 8,50 a 9,00 metri

Data di esecuzione: 17-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 9,50 m
- R - Profondità del rivestimento 9,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 9,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 9,500 | 0,000 | 1,3E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 9,427 | 0,073 | 1,5E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 9,342 | 0,158 | 9,4E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 9,290 | 0,210 | 1,2E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 9,222 | 0,278 | 6,6E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 9,080 | 0,420 | 5,9E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 8,954 | 0,546 | 3,8E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 8,795 | 0,705 | 1,5E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 8,637 | 0,863 | 2,3E-07 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 8,590 | 0,910 | 7,4E-08 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 8,575 | 0,925 | 1,6E-08 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 8,570 | 0,930 | 3,3E-08 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 8,560 | 0,940 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

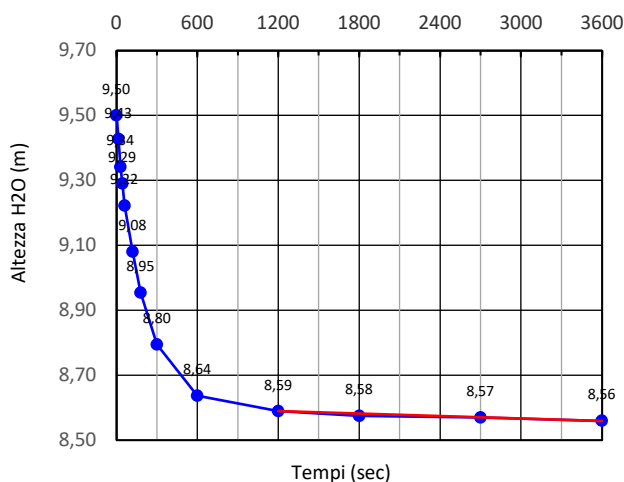
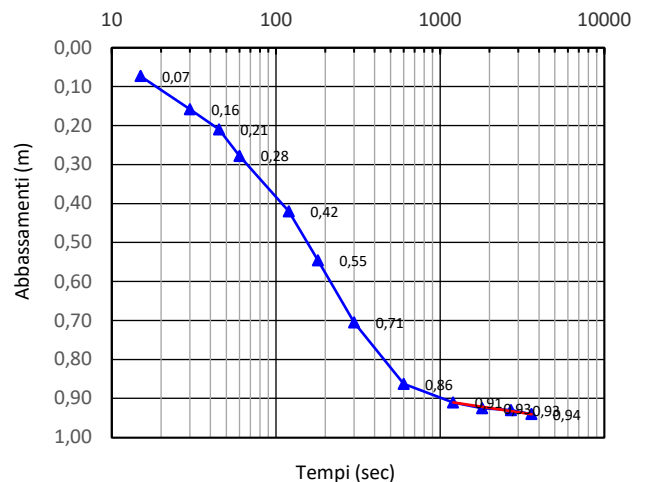


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 4,10E-08

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S14-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

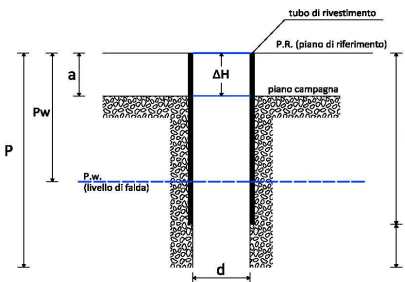
Commessa: 20 153

Cantiere: Area Logistica 2 - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 18-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 1,1E-04 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,680 | 0,320 | 8,6E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,448 | 0,552 | 4,0E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,345 | 0,655 | 2,9E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,270 | 0,730 | 4,0E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 3,880 | 1,120 | 3,3E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 3,588 | 1,412 | 3,5E-05 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 3,040 | 1,960 | 2,1E-05 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 2,370 | 2,630 | 1,5E-05 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 1,660 | 3,340 | 5,7E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 1,450 | 3,550 | 2,6E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 1,320 | 3,680 | 2,9E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 1,190 | 3,810 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

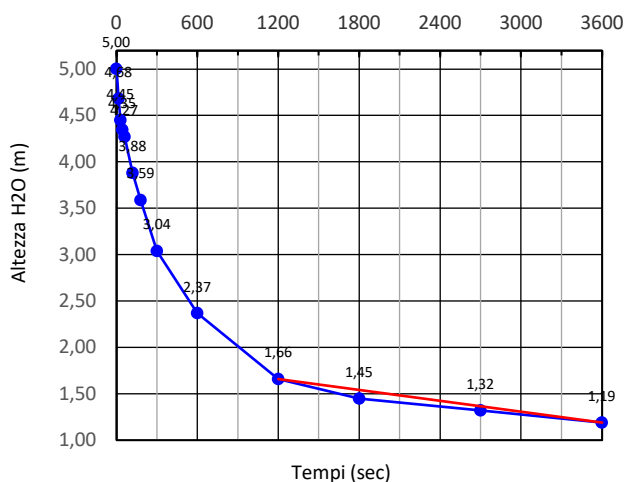
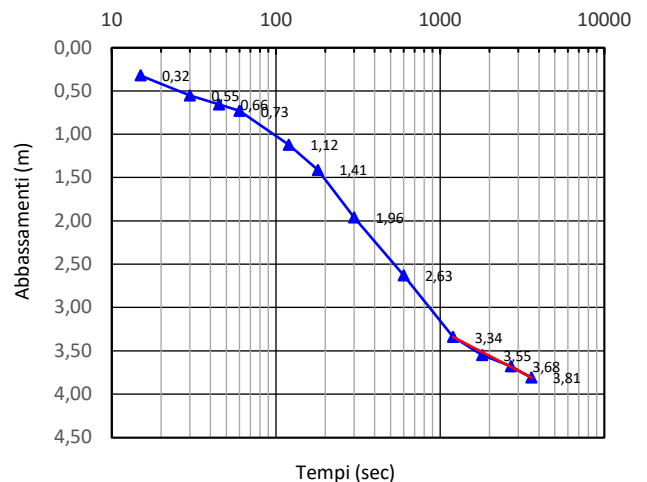


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 3,76E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S14-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

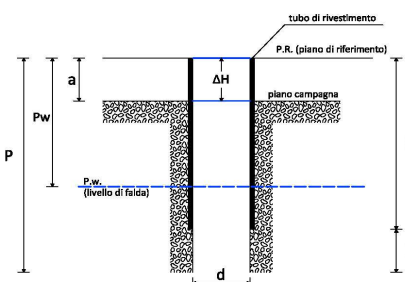
Commessa: 20 153

Cantiere: Area Logistica 2 - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 8,50 a 9,00 metri

Data di esecuzione: 18-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 9,50 m
- R - Profondità del rivestimento 9,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 9,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 9,500 | 0,000 | 3,6E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 9,300 | 0,200 | 1,9E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 9,195 | 0,305 | 3,8E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 8,990 | 0,510 | 2,0E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 8,885 | 0,615 | 2,5E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 8,384 | 1,116 | 1,9E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 8,010 | 1,490 | 5,6E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 7,800 | 1,700 | 3,8E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 7,460 | 2,040 | 3,6E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 6,850 | 2,650 | 2,5E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 6,450 | 3,050 | 1,5E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 6,120 | 3,380 | 7,9E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 5,950 | 3,550 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

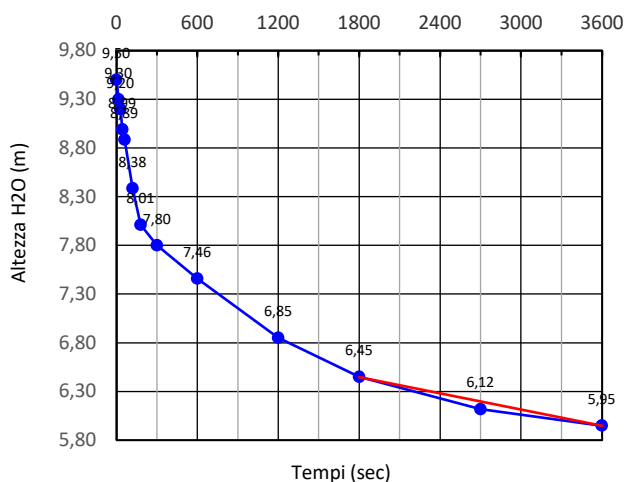
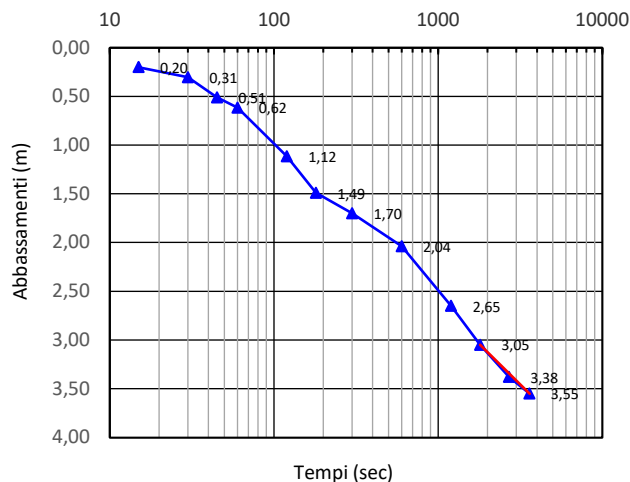


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,14E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S1-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

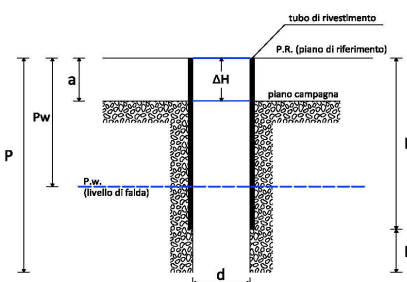
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Terminal Nord) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 14-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 3,1E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,910 | 0,090 | 3,1E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,820 | 0,180 | 2,5E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,750 | 0,250 | 2,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,680 | 0,320 | 1,8E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,490 | 0,510 | 1,2E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,360 | 0,640 | 8,4E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,190 | 0,810 | 5,0E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 3,950 | 1,050 | 3,8E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 3,610 | 1,390 | 2,5E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 3,400 | 1,600 | 1,8E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 3,190 | 1,810 | 1,1E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 3,070 | 1,930 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

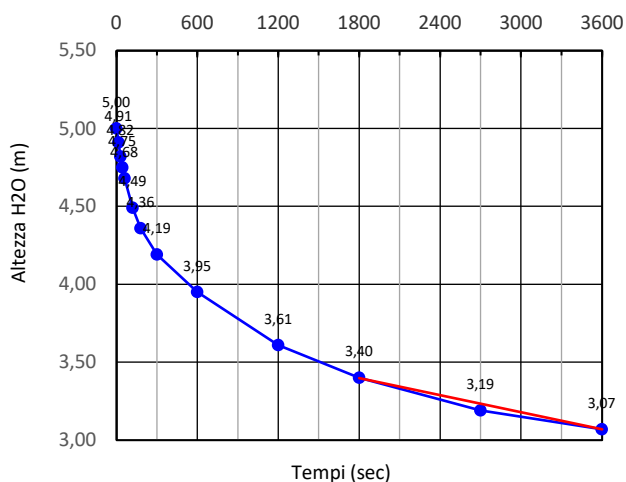
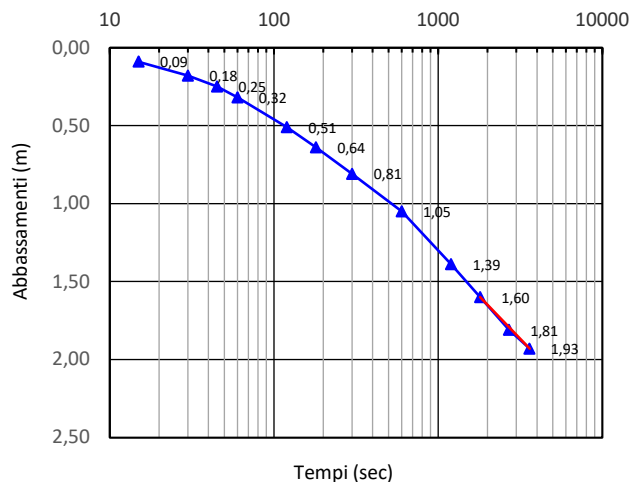


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,44E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S1-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

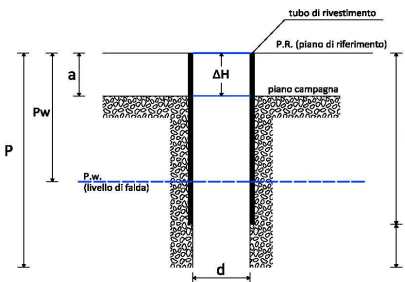
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Terminal Nord) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 7,00 a 7,50 metri

Data di esecuzione: 15-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 8,00 m
- R - Profondità del rivestimento 7,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 8,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 8,000 | 0,000 | 3,2E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 7,850 | 0,150 | 1,5E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 7,780 | 0,220 | 1,3E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 7,720 | 0,280 | 1,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 7,650 | 0,350 | 1,1E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 7,450 | 0,550 | 8,6E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 7,300 | 0,700 | 7,1E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 7,060 | 0,940 | 4,9E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 6,660 | 1,340 | 3,4E-06 | 600 | 900 |
| 900 | 15 | 6,400 | 1,600 | 1,8E-06 | 900 | 1800 |
| 1800 | 30 | 6,000 | 2,000 | 8,1E-07 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 5,830 | 2,170 | 4,9E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 5,730 | 2,270 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

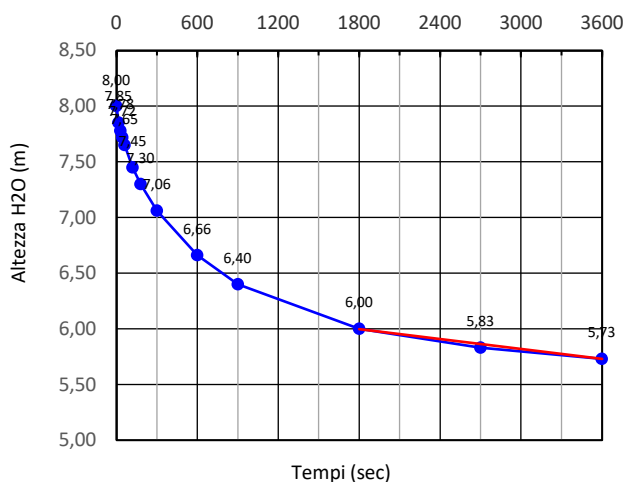
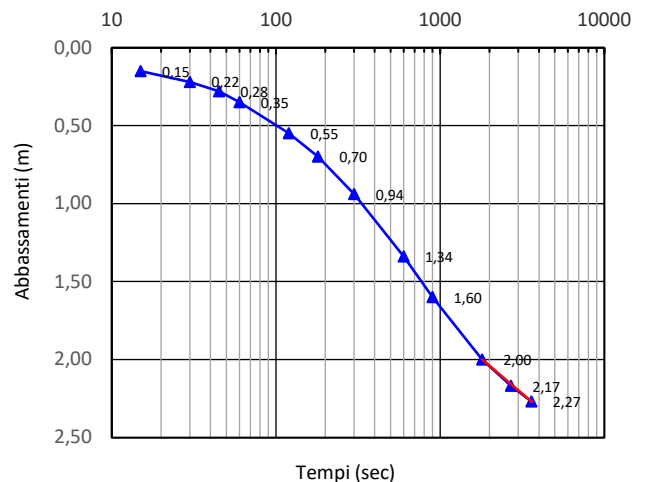


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) **6,48E-07**

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S1-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

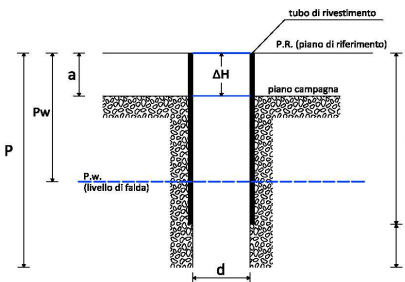
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Terminal Nord) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 14,50 a 15,00 metri

Data di esecuzione: 15-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 15,50 m
- R - Profondità del rivestimento 15,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 15,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 15,500 | 0,000 | 2,2E-07 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,498 | 0,002 | 3,3E-07 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 15,495 | 0,005 | 7,6E-07 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 15,488 | 0,012 | 2,5E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 15,465 | 0,035 | 1,1E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 15,425 | 0,075 | 1,2E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 15,380 | 0,120 | 1,1E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 15,300 | 0,200 | 1,2E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 15,085 | 0,415 | 7,3E-07 | 600 | 900 |
| 900 | 15 | 14,955 | 0,545 | 4,6E-07 | 900 | 1800 |
| 1800 | 30 | 14,710 | 0,790 | 3,3E-07 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 14,540 | 0,960 | 1,6E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 14,460 | 1,040 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

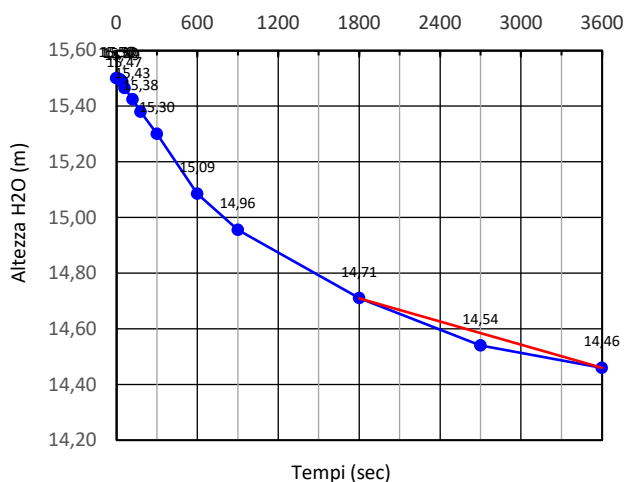
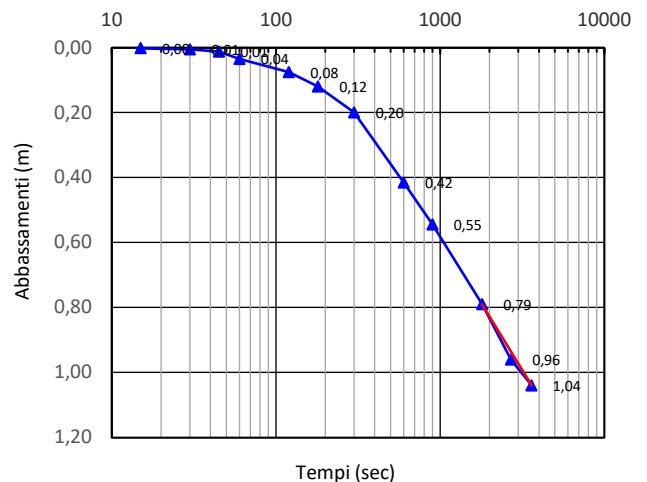


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) **2,41E-07**

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S2-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

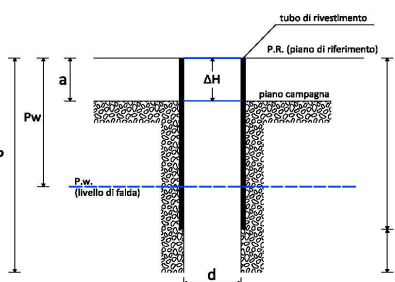
Commessa: 20 153

Cantiere: BUNGE - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 21-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πrd + L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 2,0E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,940 | 0,060 | 2,1E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,880 | 0,120 | 1,7E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,830 | 0,170 | 2,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,760 | 0,240 | 1,8E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,560 | 0,440 | 7,5E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,480 | 0,520 | 6,7E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,340 | 0,660 | 3,0E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 4,190 | 0,810 | 1,7E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 4,020 | 0,980 | 1,5E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 3,880 | 1,120 | 5,9E-07 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 3,800 | 1,200 | 5,2E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 3,730 | 1,270 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

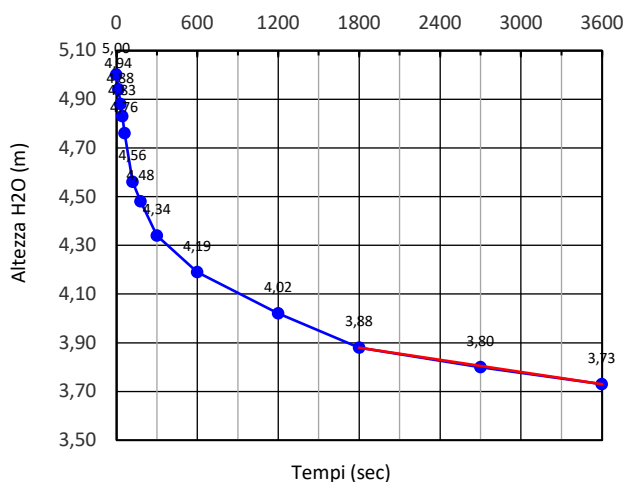
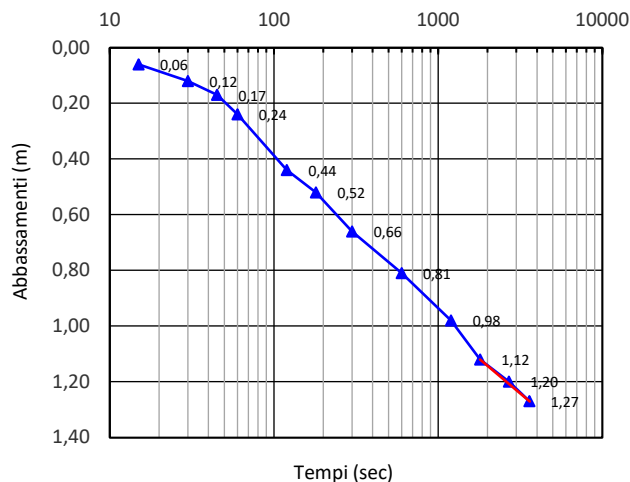


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 5,55E-07

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S2-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

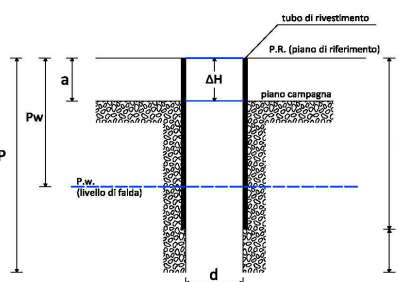
Commessa: 20 153

Cantiere: BUNGE - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 7,00 a 7,50 metri

Data di esecuzione: 21-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 8,00 m
- R - Profondità del rivestimento 7,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 8,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 8,000 | 0,000 | 3,0E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 7,860 | 0,140 | 2,2E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 7,760 | 0,240 | 2,0E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 7,670 | 0,330 | 1,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 7,600 | 0,400 | 1,0E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 7,420 | 0,580 | 1,0E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 7,240 | 0,760 | 8,6E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 6,950 | 1,050 | 5,3E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 6,530 | 1,470 | 2,5E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 6,150 | 1,850 | 1,7E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 5,910 | 2,090 | 6,3E-07 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 5,780 | 2,220 | 3,9E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 5,700 | 2,300 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

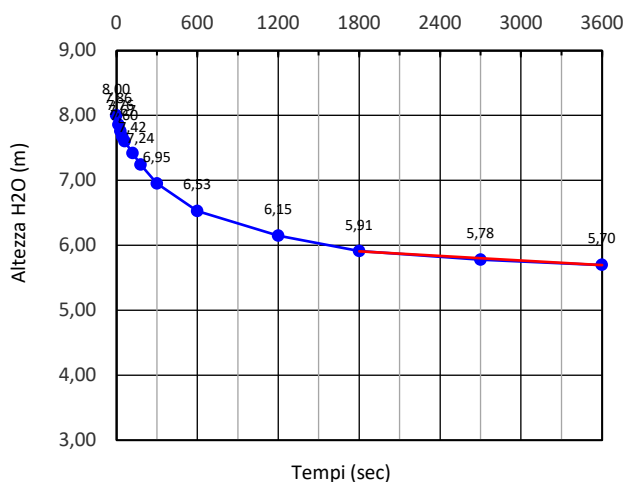
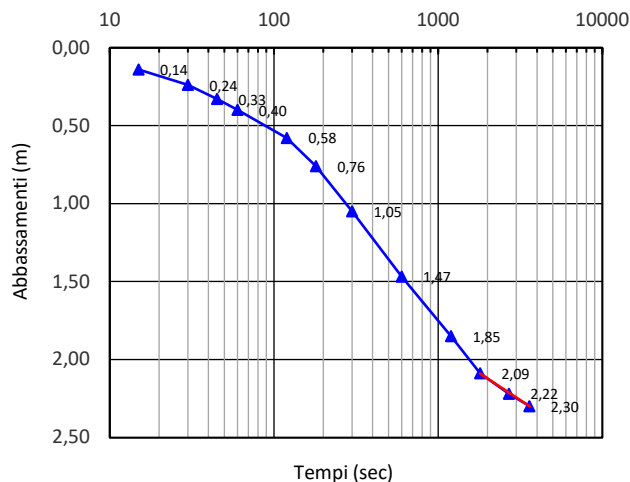


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) **5,09E-07**

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S2-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

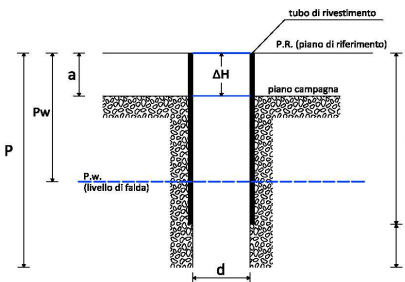
Commessa: 20 153

Cantiere: BUNGE - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 14,50 a 15,00 metri

Data di esecuzione: 22-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 15,50 m
- R - Profondità del rivestimento 15,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 15,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 15,500 | 0,000 | 2,2E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,480 | 0,020 | 2,2E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 15,460 | 0,040 | 2,2E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 15,440 | 0,060 | 2,2E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 15,420 | 0,080 | 1,1E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 15,380 | 0,120 | 8,2E-07 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 15,350 | 0,150 | 4,1E-07 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 15,320 | 0,180 | 3,3E-07 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 15,260 | 0,240 | 1,1E-07 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 15,220 | 0,280 | 1,1E-07 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 15,180 | 0,320 | 5,6E-08 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 15,150 | 0,350 | 3,7E-08 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 15,130 | 0,370 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

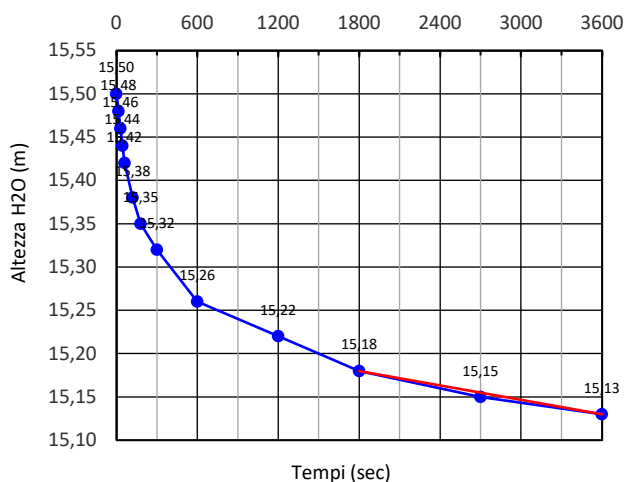
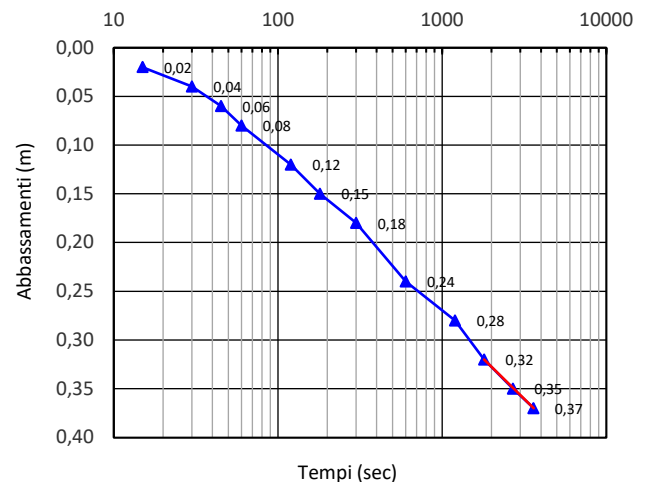


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) **4,64E-08**

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S3-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

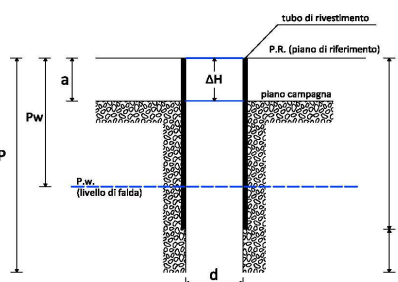
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Funro Terminal Container) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 3-dic-2020

d - diametro del foro 127 mm
a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
P - Profondità del foro 5,00 m
R - Profondità del rivestimento 4,50 m
L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 8,0E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,770 | 0,230 | 6,1E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,600 | 0,400 | 3,3E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,510 | 0,490 | 1,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,470 | 0,530 | 9,5E-07 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,460 | 0,540 | 2,8E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,430 | 0,570 | 0,0E+00 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,430 | 0,570 | 2,5E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 4,300 | 0,700 | 6,9E-07 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 4,230 | 0,770 | 1,0E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 4,130 | 0,870 | 1,3E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 3,940 | 1,060 | 8,0E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 3,830 | 1,170 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

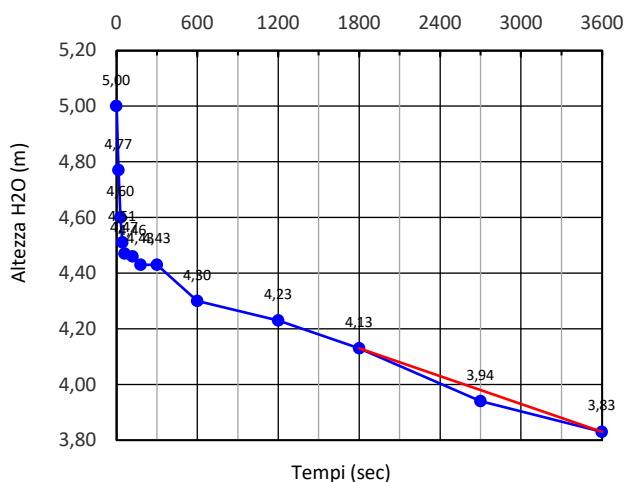
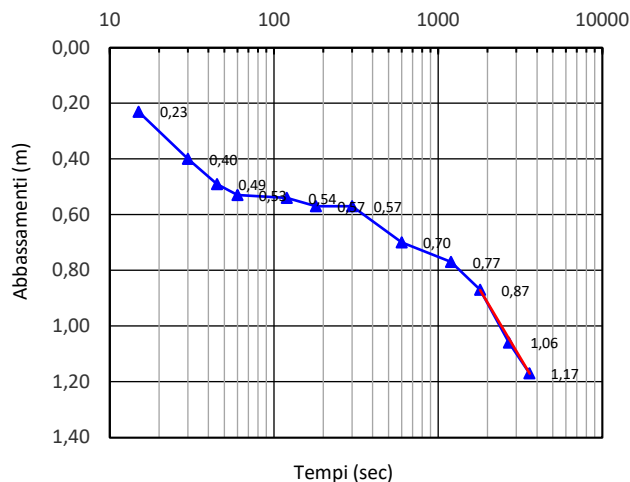


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,06E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S3-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

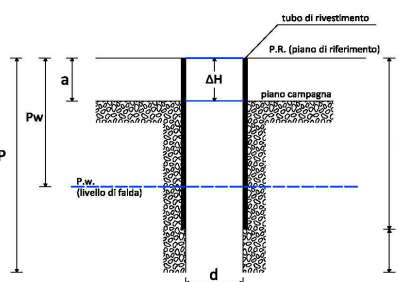
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Funro Terminal Container) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 7,00 a 7,50 metri

Data di esecuzione: 3-dic-2020

d - diametro del foro 127 mm
a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
P - Profondità del foro 8,00 m
R - Profondità del rivestimento 7,50 m
L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
Altezza colonna d'acqua 8,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 8,000 | 0,000 | 1,1E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 7,950 | 0,050 | 1,5E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 7,880 | 0,120 | 1,7E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 7,800 | 0,200 | 2,0E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 7,710 | 0,290 | 1,2E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 7,500 | 0,500 | 1,0E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 7,320 | 0,680 | 4,1E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 7,180 | 0,820 | 1,7E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 7,040 | 0,960 | 1,2E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 6,840 | 1,160 | 1,5E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 6,600 | 1,400 | 1,3E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 6,310 | 1,690 | 1,0E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 6,080 | 1,920 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

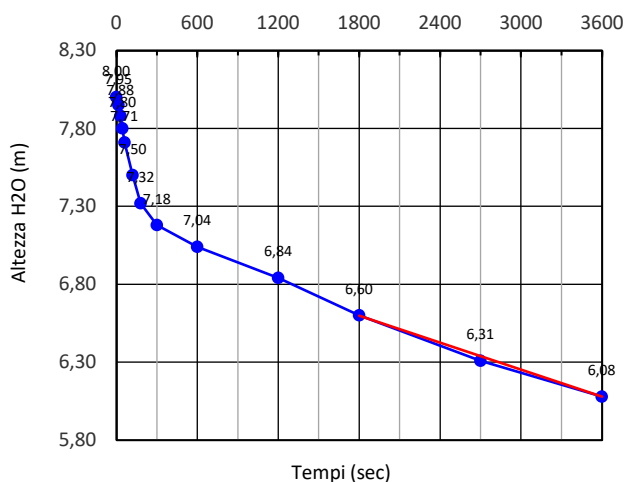
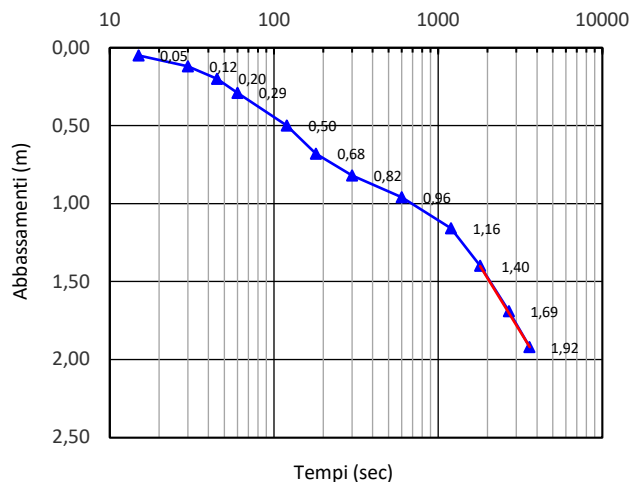


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,16E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S3-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

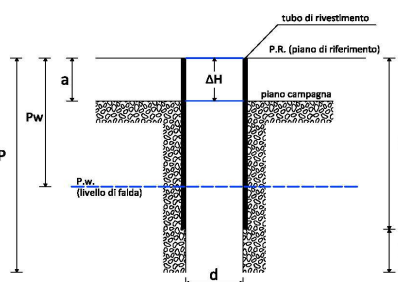
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Funro Terminal Container) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 14,50 a 15,00 metri

Data di esecuzione: 4-dic-2020

d - diametro del foro 127 mm
a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
P - Profondità del foro 15,50 m
R - Profondità del rivestimento 15,00 m
L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
Altezza colonna d'acqua 15,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 15,500 | 0,000 | 1,1E-07 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,499 | 0,001 | 0,0E+00 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 15,499 | 0,001 | 0,0E+00 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 15,499 | 0,001 | 0,0E+00 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 15,499 | 0,001 | 2,7E-08 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 15,498 | 0,002 | 2,7E-08 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 15,497 | 0,003 | 1,4E-08 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 15,496 | 0,004 | 5,5E-09 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 15,495 | 0,005 | 5,5E-09 | 600 | 900 |
| 900 | 15 | 15,494 | 0,006 | 1,8E-09 | 900 | 1800 |
| 1800 | 30 | 15,493 | 0,007 | 1,8E-09 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 15,492 | 0,008 | 1,8E-09 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 15,491 | 0,009 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

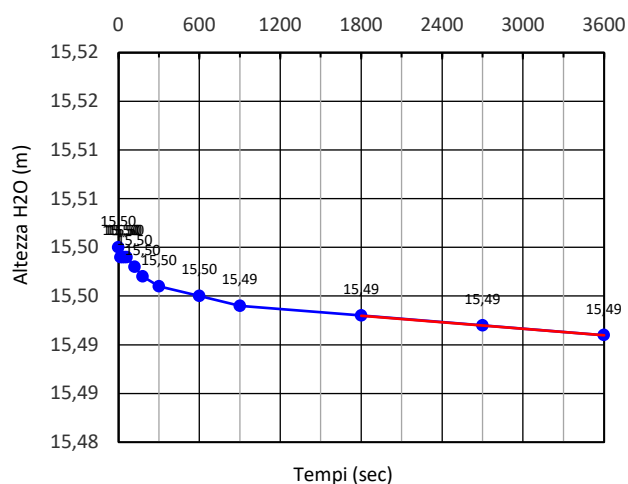
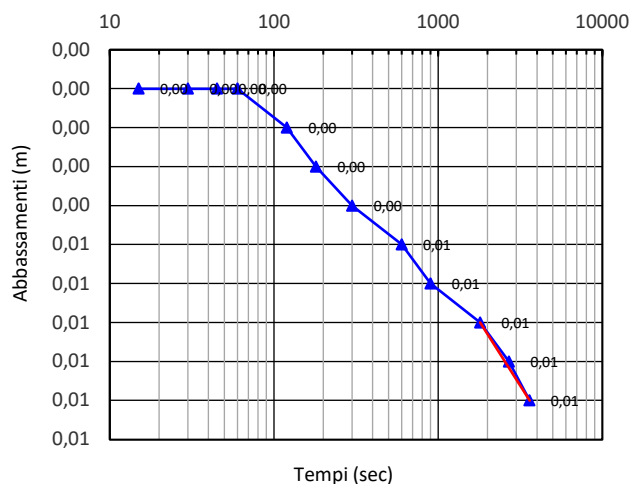


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,82E-09

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S6-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

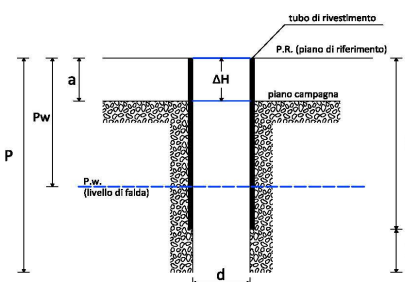
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Funro Terminal Container) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 30-nov-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 1,0E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,997 | 0,003 | 6,8E-07 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,995 | 0,005 | 1,0E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,992 | 0,008 | 3,4E-07 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,991 | 0,009 | 8,5E-08 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,990 | 0,010 | 5,9E-07 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,983 | 0,017 | 3,0E-07 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,976 | 0,024 | 2,4E-07 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 4,962 | 0,038 | 1,7E-07 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 4,942 | 0,058 | 8,6E-08 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 4,932 | 0,068 | 2,3E-08 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 4,928 | 0,072 | 1,7E-08 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 4,925 | 0,075 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

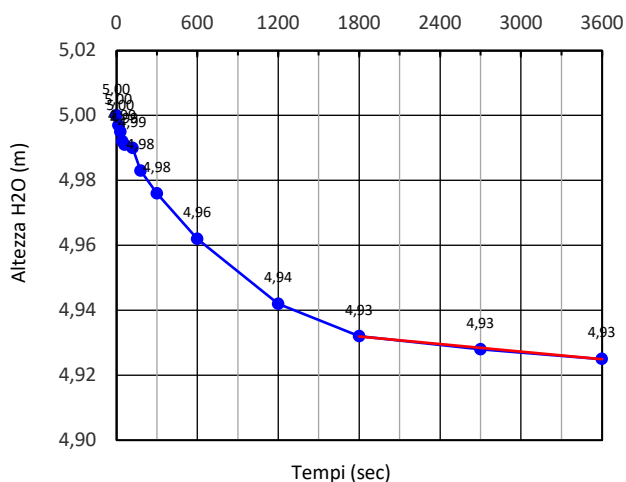
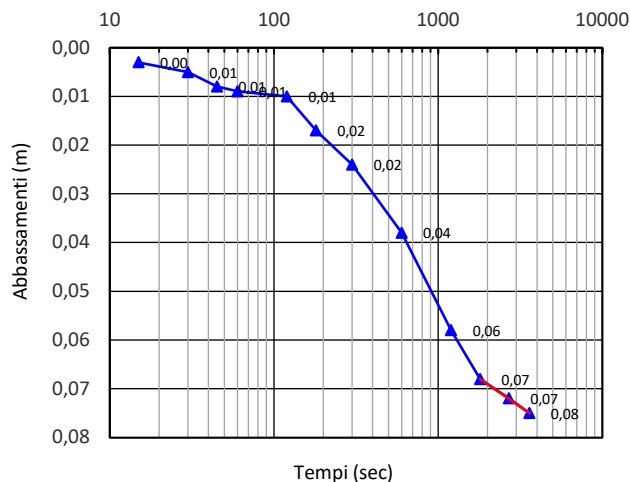


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 2,00E-08

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S6-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

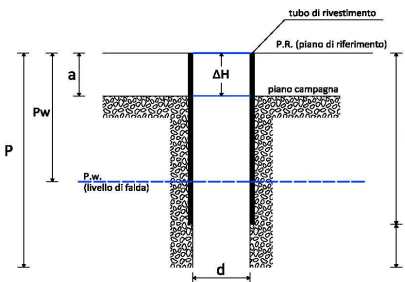
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Funro Terminal Container) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 7,00 a 7,50 metri

Data di esecuzione: 1-dic-2020

d - diametro del foro 127 mm
 a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
 Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
 P - Profondità del foro 8,00 m
 R - Profondità del rivestimento 7,50 m
 L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
 Altezza colonna d'acqua 8,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 8,000 | 0,000 | 2,6E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 7,880 | 0,120 | 2,2E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 7,780 | 0,220 | 2,2E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 7,680 | 0,320 | 1,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 7,610 | 0,390 | 1,3E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 7,380 | 0,620 | 1,3E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 7,160 | 0,840 | 9,7E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 6,840 | 1,160 | 7,2E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 6,280 | 1,720 | 3,4E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 5,800 | 2,200 | 8,1E-07 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 5,690 | 2,310 | 2,5E-07 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 5,640 | 2,360 | 1,0E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 5,620 | 2,380 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

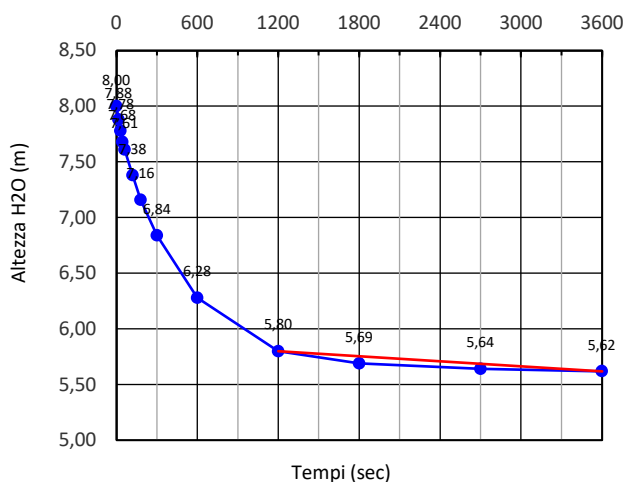
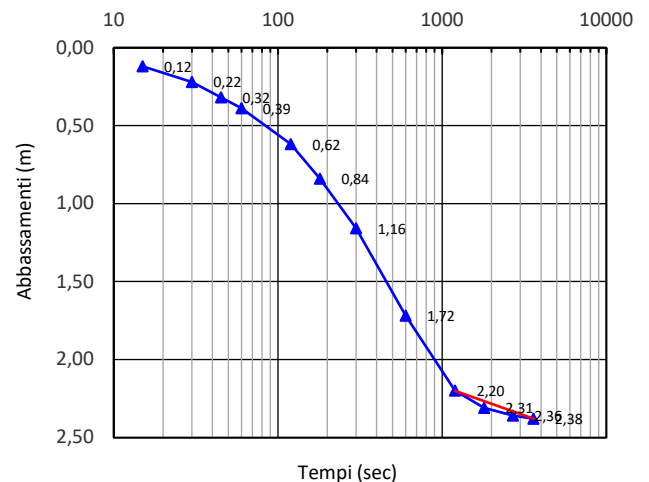


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 3,86E-07

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S6-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

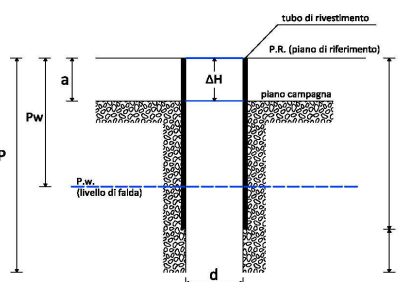
Commessa: 20 153

Cantiere: Banchine (Funro Terminal Container) - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 15,00 a 15,50 metri

Data di esecuzione: 1-dic-2020

d - diametro del foro 127 mm
a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
P - Profondità del foro 16,00 m
R - Profondità del rivestimento 15,50 m
L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
Altezza colonna d'acqua 16,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πrd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 16,000 | 0,000 | 1,1E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,990 | 0,010 | 1,1E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 15,980 | 0,020 | 1,1E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 15,970 | 0,030 | 1,1E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 15,960 | 0,040 | 5,3E-07 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 15,940 | 0,060 | 5,3E-07 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 15,920 | 0,080 | 2,7E-07 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 15,900 | 0,100 | 2,1E-07 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 15,860 | 0,140 | 1,1E-07 | 600 | 900 |
| 900 | 15 | 15,840 | 0,160 | 3,6E-08 | 900 | 1800 |
| 1800 | 30 | 15,820 | 0,180 | 1,8E-08 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 15,810 | 0,190 | 1,8E-08 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 15,800 | 0,200 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

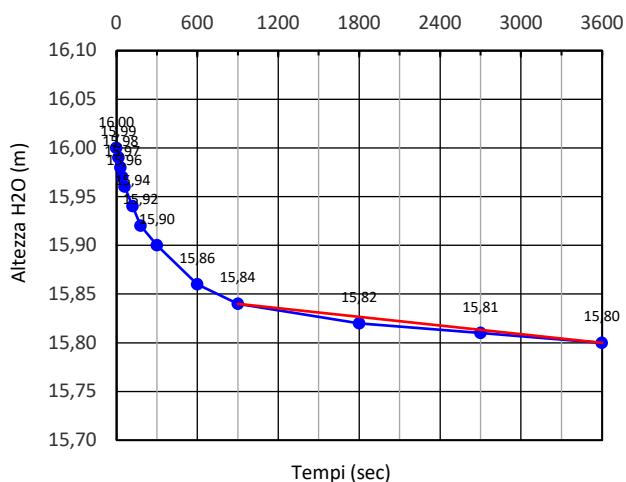
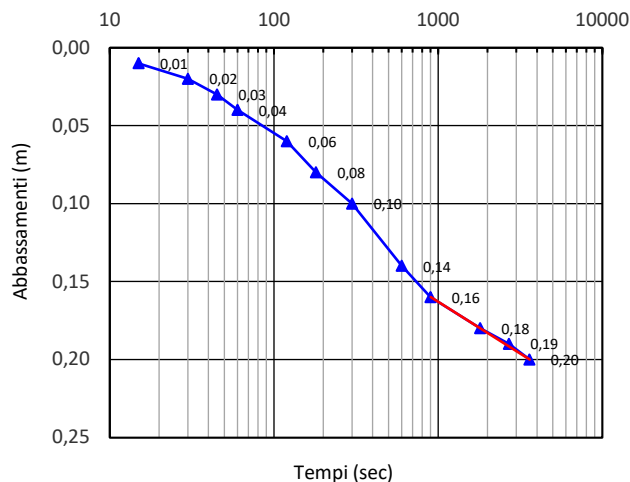


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 2,37E-08

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 900 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S7-PZ/20
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

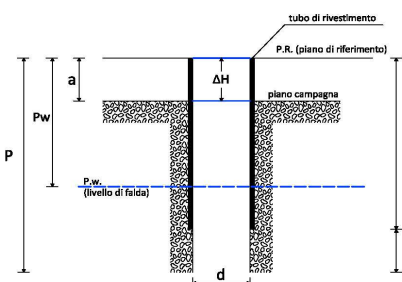
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 28-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 4,1E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,880 | 0,120 | 3,5E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,780 | 0,220 | 3,6E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,680 | 0,320 | 3,6E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,580 | 0,420 | 2,2E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,350 | 0,650 | 1,5E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,200 | 0,800 | 1,1E-05 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 3,980 | 1,020 | 1,1E-05 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 3,490 | 1,510 | 1,3E-05 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 2,570 | 2,430 | 1,8E-05 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 1,660 | 3,340 | 9,6E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 1,180 | 3,820 | 1,4E-05 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 0,720 | 4,280 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

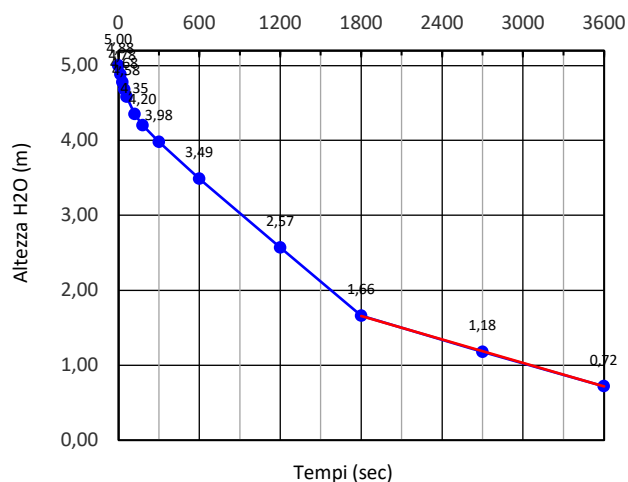
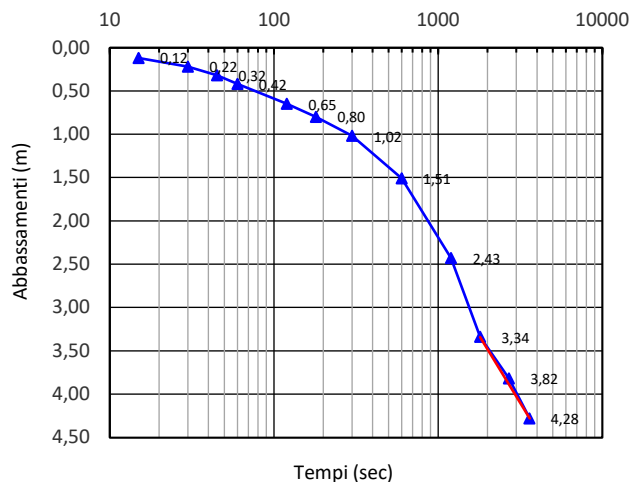


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) **1,18E-05**

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S7-PZ/20
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

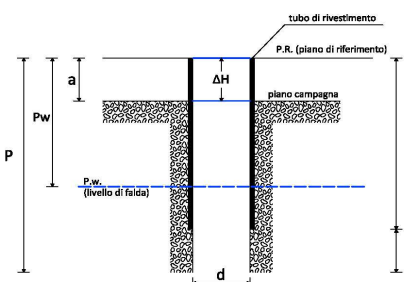
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 11,50 a 12,00 metri

Data di esecuzione: 28-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 12,50 m
- R - Profondità del rivestimento 12,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 12,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 12,500 | 0,000 | 1,4E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 12,400 | 0,100 | 9,6E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 12,330 | 0,170 | 8,2E-06 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 12,270 | 0,230 | 1,1E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 12,190 | 0,310 | 2,8E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 12,110 | 0,390 | 1,0E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 11,820 | 0,680 | 7,1E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 11,430 | 1,070 | 6,5E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 10,580 | 1,920 | 5,0E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 9,390 | 3,110 | 3,6E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 8,630 | 3,870 | 1,4E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 8,220 | 4,280 | 6,9E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 8,020 | 4,480 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

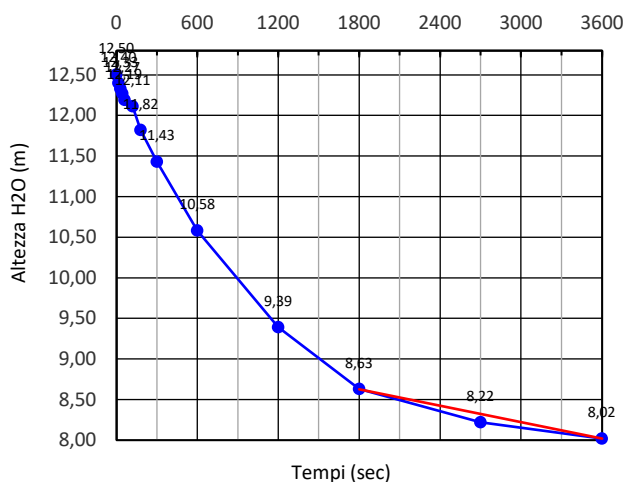
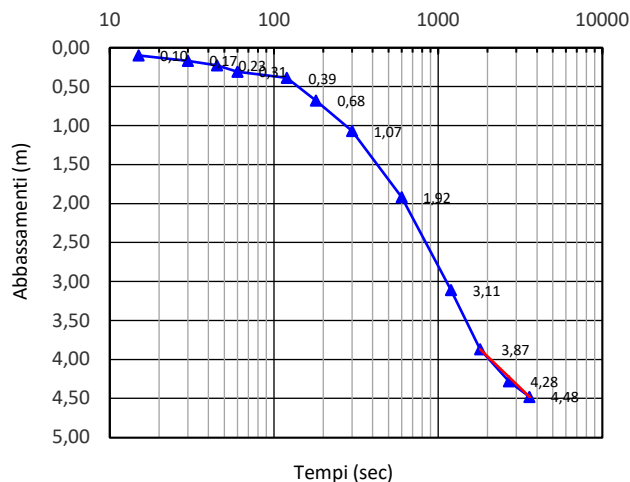


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,03E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S7-PZ/20
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

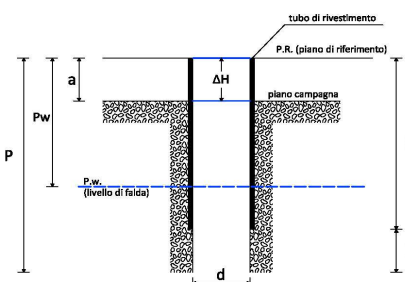
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 17,50 a 18,00 metri

Data di esecuzione: 29-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 18,50 m
- R - Profondità del rivestimento 18,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 18,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 18,500 | 0,000 | 1,1E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 18,375 | 0,125 | 7,4E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 18,295 | 0,205 | 1,3E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 18,155 | 0,345 | 9,8E-06 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 18,050 | 0,450 | 9,9E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 17,633 | 0,867 | 8,3E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 17,290 | 1,210 | 7,0E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 16,727 | 1,773 | 5,9E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 15,600 | 2,900 | 4,6E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 13,990 | 4,510 | 3,5E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 12,890 | 5,610 | 2,4E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 11,820 | 6,680 | 1,9E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 11,040 | 7,460 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

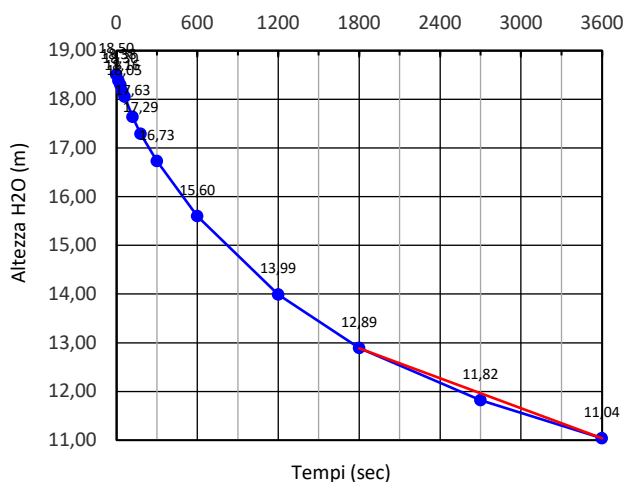
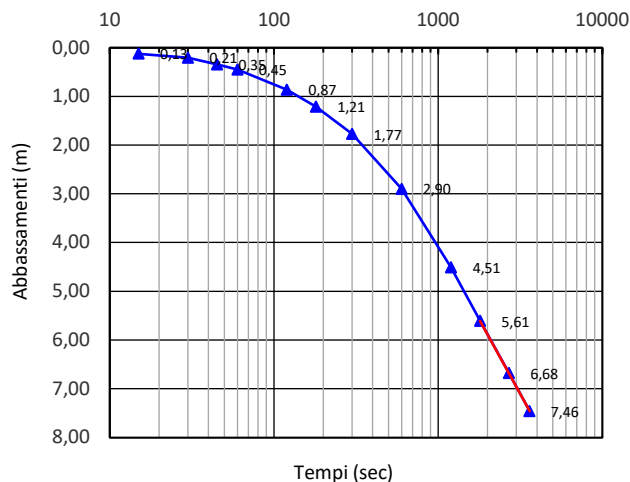


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) **2,18E-06**

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S8
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

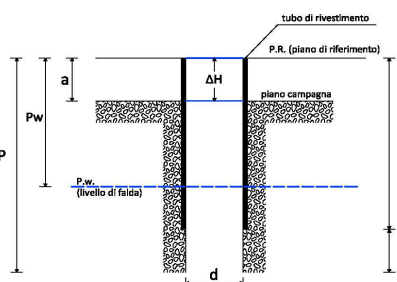
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 29-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 5,00 m
- R - Profondità del rivestimento 4,50 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 1,0E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,970 | 0,030 | 1,5E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,925 | 0,075 | 1,6E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,880 | 0,120 | 1,5E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,837 | 0,163 | 1,4E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 4,680 | 0,320 | 2,2E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 4,438 | 0,562 | 1,1E-05 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 4,213 | 0,787 | 5,4E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 3,950 | 1,050 | 5,8E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 3,440 | 1,560 | 4,8E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 3,070 | 1,930 | 3,9E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 2,670 | 2,330 | 4,0E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 2,320 | 2,680 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

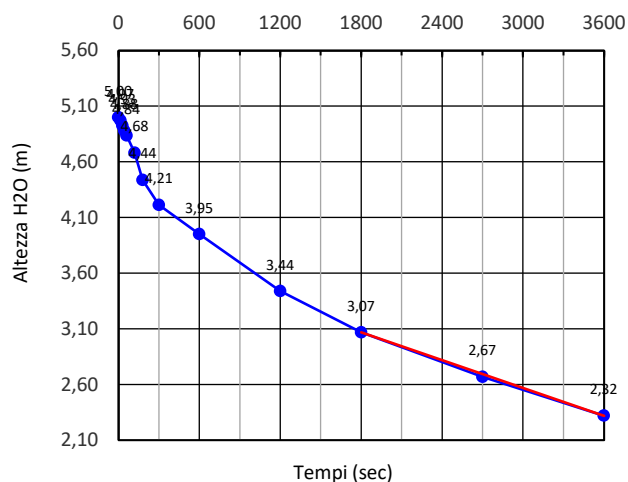
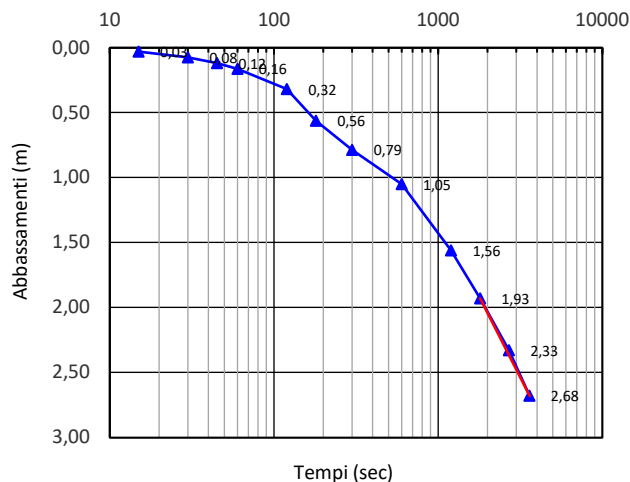


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 3,94E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S8
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

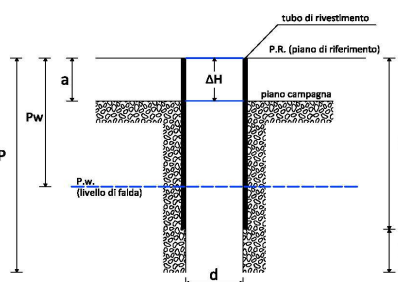
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 11,50 a 12,00 metri

Data di esecuzione: 29-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 12,50 m
- R - Profondità del rivestimento 12,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 12,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 12,500 | 0,000 | 7,9E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 12,442 | 0,058 | 4,6E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 12,408 | 0,092 | 1,1E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 12,328 | 0,172 | 1,0E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 12,255 | 0,245 | 9,9E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 11,970 | 0,530 | 4,5E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 11,844 | 0,656 | 5,2E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 11,555 | 0,945 | 3,5E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 11,085 | 1,415 | 1,9E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 10,590 | 1,910 | 1,6E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 10,200 | 2,300 | 1,3E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 9,750 | 2,750 | 1,2E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 9,350 | 3,150 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

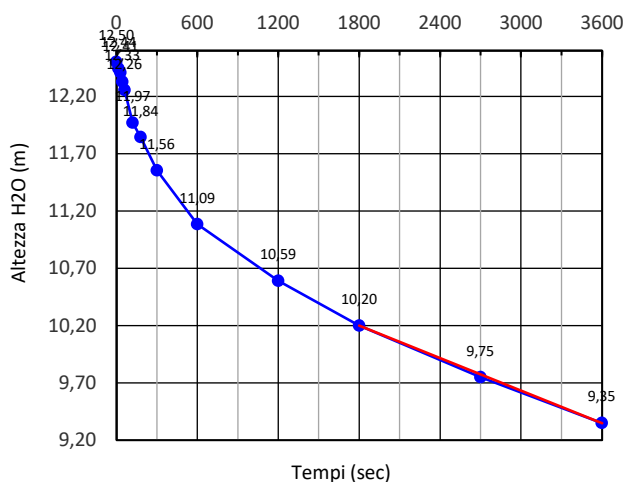
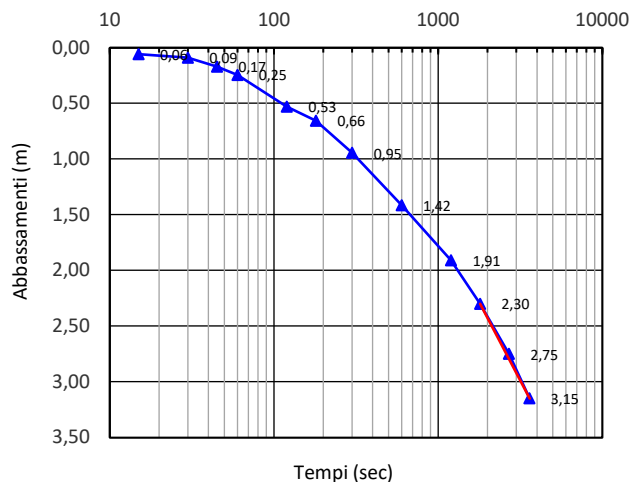


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,22E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1800 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S8
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

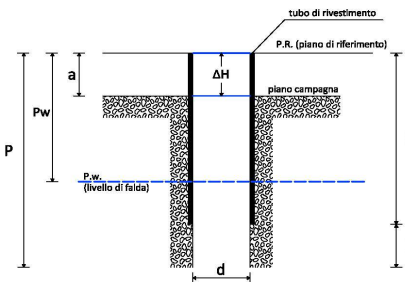
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 14,50 a 15,00 metri

Data di esecuzione: 30-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 15,50 m
- R - Profondità del rivestimento 15,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 15,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 15,500 | 0,000 | 7,9E-06 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,428 | 0,072 | 9,0E-06 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 15,346 | 0,154 | 1,4E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 15,222 | 0,278 | 1,7E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 15,072 | 0,428 | 2,9E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 14,970 | 0,530 | 4,9E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 14,797 | 0,703 | 4,2E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 14,503 | 0,997 | 3,8E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 13,870 | 1,630 | 3,0E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 12,930 | 2,570 | 2,1E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 12,290 | 3,210 | 1,7E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 11,550 | 3,950 | 1,6E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 10,900 | 4,600 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

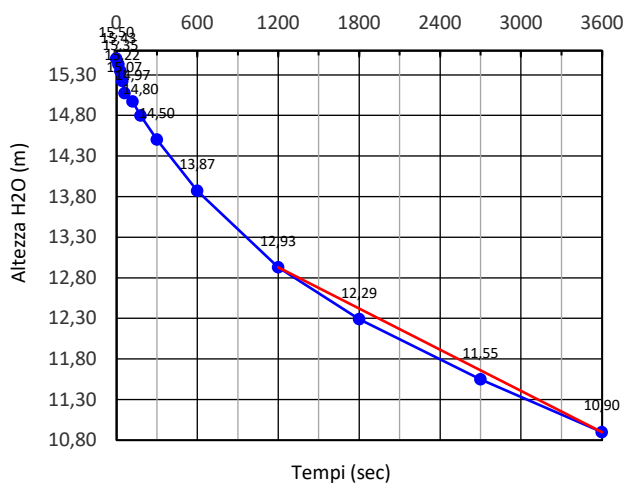
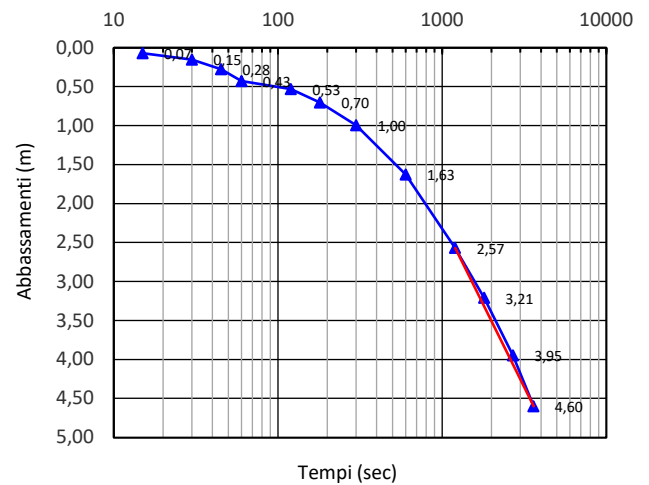


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,84E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S9
Prova Lefranc n° 1

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

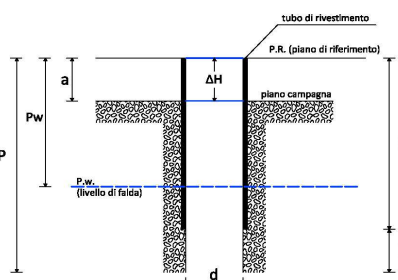
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 4,00 a 4,50 metri

Data di esecuzione: 10-dic-2020

d - diametro del foro 127 mm
a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
P - Profondità del foro 5,00 m
R - Profondità del rivestimento 4,50 m
L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
Altezza colonna d'acqua 5,00 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 5,000 | 0,000 | 8,7E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 4,750 | 0,250 | 1,1E-04 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 4,450 | 0,550 | 7,8E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 4,250 | 0,750 | 9,4E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 4,020 | 0,980 | 6,9E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 3,410 | 1,590 | 4,7E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 3,050 | 1,950 | 3,0E-05 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 2,650 | 2,350 | 1,4E-05 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 2,250 | 2,750 | 6,0E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 1,950 | 3,050 | 3,9E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 1,780 | 3,220 | 3,0E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 1,600 | 3,400 | 8,9E-07 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 1,550 | 3,450 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

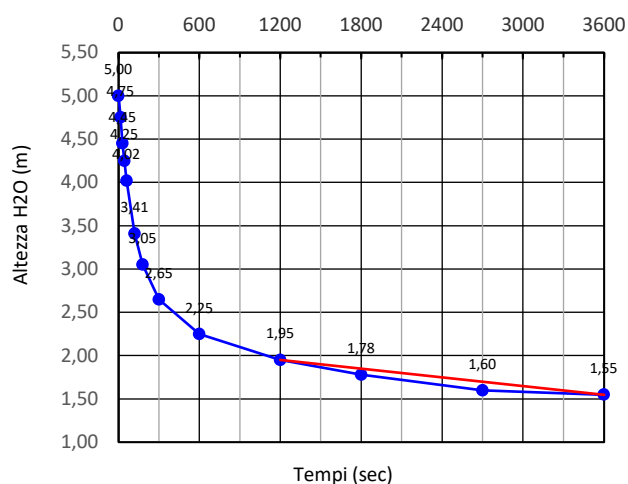
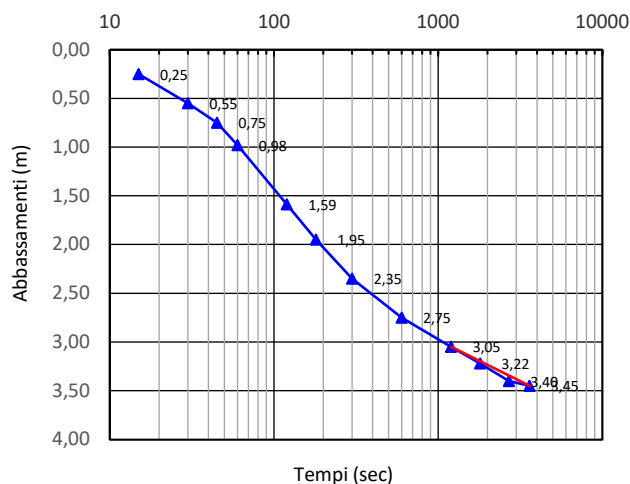


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 2,58E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S9
Prova Lefranc n° 2

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

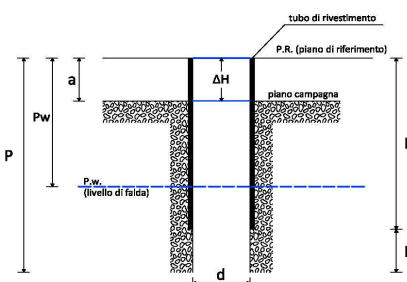
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 11,50 a 12,00 metri

Data di esecuzione: 10-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 12,50 m
- R - Profondità del rivestimento 12,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 12,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πrd + L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 12,500 | 0,000 | 4,4E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 12,180 | 0,320 | 4,8E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 11,840 | 0,660 | 3,6E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 11,590 | 0,910 | 3,7E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 11,340 | 1,160 | 2,1E-05 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 10,800 | 1,700 | 1,2E-05 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 10,490 | 2,010 | 6,5E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 10,170 | 2,330 | 3,2E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 9,790 | 2,710 | 2,2E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 9,300 | 3,200 | 1,5E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 8,970 | 3,530 | 1,2E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 8,590 | 3,910 | 1,1E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 8,260 | 4,240 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

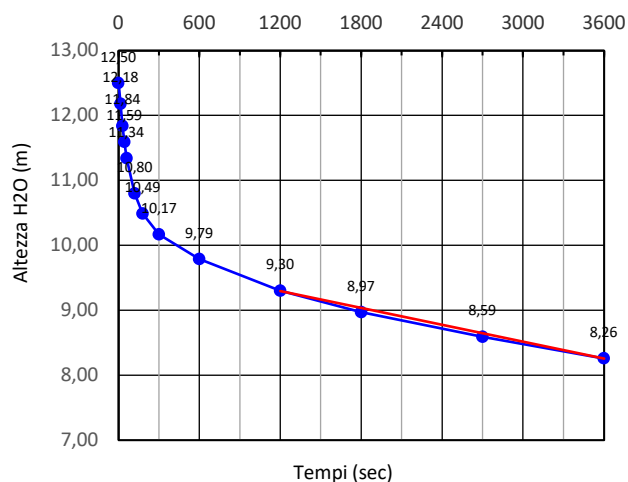
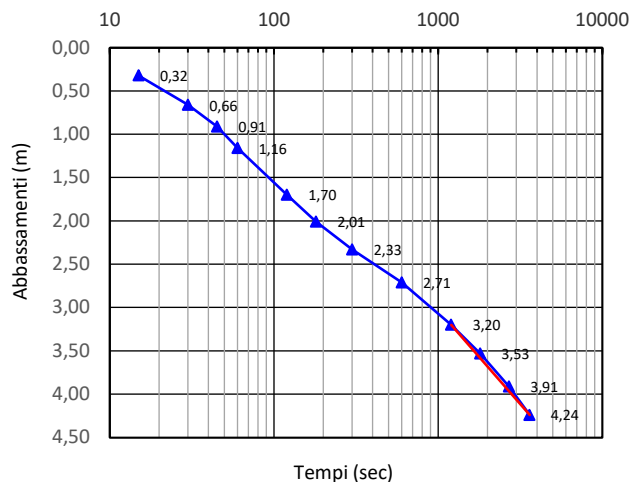


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,28E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova:

PROVA DI PERMEABILITA' LEFRANC
(MODALITA' - carico variabile)

SONDAGGIO S9
Prova Lefranc n° 3

Committente: Consorzio Stabile Grandi Lavori s.c.a.r.l.

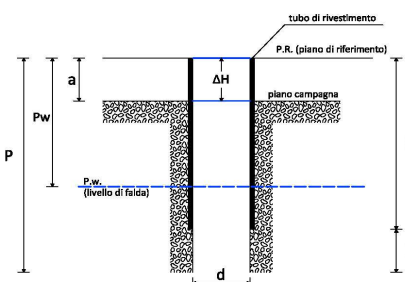
Commessa: 20 153

Cantiere: Cassa di Colmata NADEP - Hub Portuale di Ravenna (RA)

Tratto di prova: da 14,50 a 15,00 metri

Data di esecuzione: 11-dic-2020

- d - diametro del foro 127 mm
- a - Altezza testa tubo sopra il p.c. 0,50 m
- Pw - Livello statico della falda dal p.c. m
- P - Profondità del foro 15,50 m
- R - Profondità del rivestimento 15,00 m
- L - Lunghezza tratto filtrante 0,50 m
- Altezza colonna d'acqua 15,50 m



Formula per il calcolo della permeabilità

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

k = coefficiente di permeabilità (m/s)

A = Area di base del foro (mq)

h1-h2 = altezza dell'acqua ai tempi t1 e t2 rispetto alla falda o al fondo foro

t1-t2 = tempi corrispondenti ad h1 e h2

CL - coefficiente di forma

valori suggeriti:

L >> d CL = L [m]

0,5

L ≤ d CL = 2πd+L [m]

| Tempi (sec) | Tempi (min) | Altezza H ₂ O rispetto alla falda (m) | Abbass. (m) | K (m/s) | t1 (sec) | t2 (sec) |
|-------------|-------------|--------------------------------------------------|-------------|---------|----------|----------|
| 0 | 0 | 15,500 | 0,000 | 4,1E-05 | 0 | 15 |
| 15 | 0,25 | 15,130 | 0,370 | 2,9E-05 | 15 | 30 |
| 30 | 0,5 | 14,870 | 0,630 | 1,5E-05 | 30 | 45 |
| 45 | 0,75 | 14,740 | 0,760 | 1,1E-05 | 45 | 60 |
| 60 | 1 | 14,640 | 0,860 | 6,7E-06 | 60 | 120 |
| 120 | 2 | 14,410 | 1,090 | 5,9E-06 | 120 | 180 |
| 180 | 3 | 14,210 | 1,290 | 5,1E-06 | 180 | 300 |
| 300 | 5 | 13,870 | 1,630 | 4,2E-06 | 300 | 600 |
| 600 | 10 | 13,190 | 2,310 | 3,6E-06 | 600 | 1200 |
| 1200 | 20 | 12,110 | 3,390 | 2,0E-06 | 1200 | 1800 |
| 1800 | 30 | 11,550 | 3,950 | 1,6E-06 | 1800 | 2700 |
| 2700 | 45 | 10,910 | 4,590 | 1,4E-06 | 2700 | 3600 |
| 3600 | 60 | 10,380 | 5,120 | | 3600 | |

Grafico Altezza-Tempo

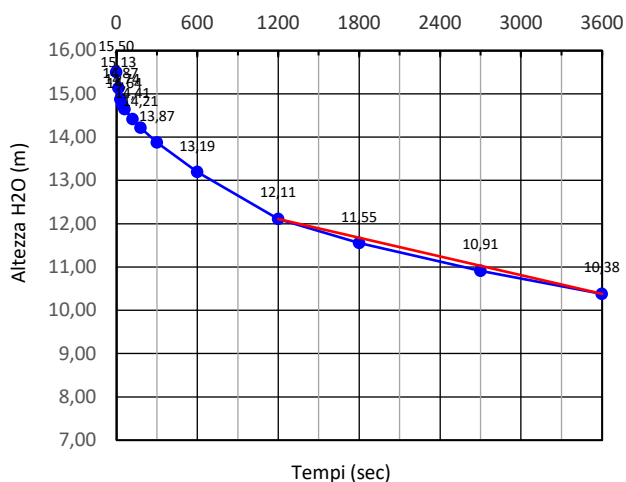
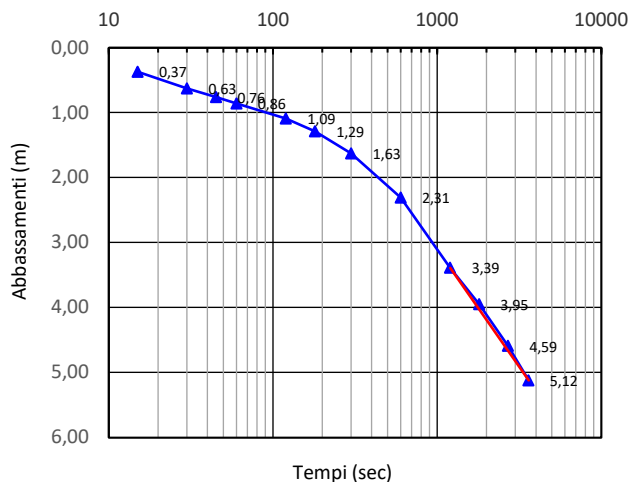


Grafico Abbassamenti-Tempo



k (m/s) 1,67E-06

si prende in considerazione il tratto della curva tra i 1200 e 3600 s

Litologia del tratto di prova: