

**REGIONE  
PUGLIA**



CUP: E75G19000040005

PIANO DEGLI INTERVENTI AIP 2020-2023 DI CUI ALLA DELIBERA N.6 DEL 22/02/2021  
CON COPERTURA FINANZIARIA " FONDI DERIVANTI DA PROVENTI TARIFFARI"

**PROGETTO DEFINITIVO  
POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE  
A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)**

Acquedotto Pugliese S.p.A.  
Direzione Ingegneria

Il Responsabile del Procedimento  
*Ing. Matteo MORELLO*

Il Direttore  
*Ing. Gaetano BARBONE*



Ingegneria Ambientale s.r.l.  
www.ingegneriambientale.com  
info@ingegneriambientale.com

*Ing. Franco NACCI*

*Ing. Stefano SANSONE*



Geotek plus s.r.l.  
www.geotek-rilievi.com  
info@geotek-rilievi.com

**PROGETTAZIONE**

Il Progettista  
*Prof. Ing. Matteo Ranieri*

Il Coordinatore della Sicurezza in  
fase di progettazione  
*Prof. Ing. Matteo Ranieri*



UNING s.r.l.  
info@uning.it



Ingegneria s.r.l.  
ingegneria@uning.it

Elaborato

**R.5.3**

**AGGIORNAMENTO PROVE DI  
PERMEABILITÀ' IDRAULICA**

Codice Intervento P1370

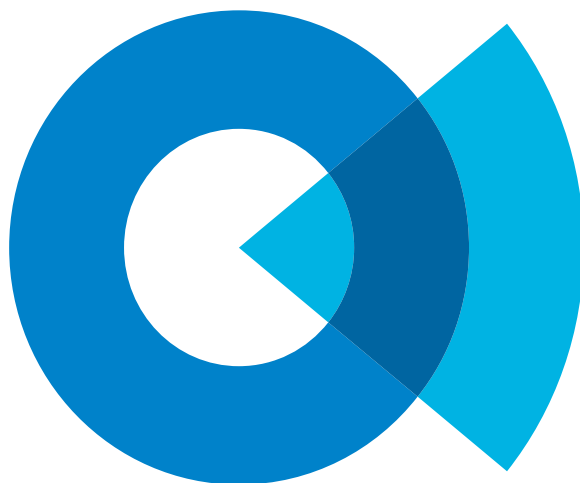
Codice SAP  
210000023391

Prot. N. 27346  
Data 23/04/2021

Scala:

00	FEB.2025	Emesso a seguito osservazioni Tavolo Tecnico del 28 gennaio 2025			
N. Rev.	Data	Descrizione	Disegnato	Controllato	Approvato





# SOCOTEC

**Committente: AQP SpA**

**Foglio d'ordine n. 61.24: POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL  
RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)**

**INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA'**

REV	DATA	Descrizione	Preparato	Verificato	Approvato
00	27/11/2024	Prima emissione	Caterina Napolitano	Lorenzo Merola	Massimo De Iasi

## **RAPPORTO TECNICO CONCLUSIVO INDAGINI**

AVELLINO DEPARTMENT  
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)  
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro  
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

## **Sommario**

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2. INDAGINI DIRETTE .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1. SONDAGGI GEOGNOSTICI .....</b>	<b>4</b>
<b>2.1.1. PROVE DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC .....</b>	<b>5</b>

### **ALLEGATI:**

- FASCICOLO 1 - STRATIGRAFIE SONDAGGI;
- FASCICOLO 2 - PROVE IN FORO.

## 1. PREMESSA

La presente relazione tecnica riferisce sui risultati delle indagini geognostiche eseguite nel mese di Novembre 2024 relativi al progetto ***“Foglio d’ordine n. 61.24: Potenziamento dell’impianto di depurazione e del recapito finale a servizio dell’agglomerato del Comune di Squinzano (LE) – Indagini geognostiche e prove di permeabilità”***.

Nell’ambito del progetto summenzionato, secondo quanto indicato nel piano delle indagini, sono state programmate le seguenti attività, come riportato in tabella 1.

**Tabella 1: Schema indagini geognostiche eseguite.**

ID SONDAGGIO	Tipologia di sondaggio			Prove perm. (n°)
	L (m)	Carotaggio continuo	Distruzione nucleo	
PE1	6.00	-	X	1
PE2	6.00	-	X	1
PE3	6.00	-	X	1
PE4	6.00	-	X	1
PE5	6.00	-	X	1
PE6	6.00	-	X	1

Di seguito si riporta foto aerea con ubicazioni delle indagini geotecniche eseguite per il progetto (fig. 1).



**Figura 1: Ubicazioni indagini geognostiche.**



## INFRASTRUCTURE

### 2. INDAGINI DIRETTE

#### 2.1. SONDAGGI GEOGNOSTICI

I sondaggi geognostici sono stati eseguiti rispettando le specifiche allegate al contratto, le Raccomandazioni AGI (1984) e le Modalità Tecniche ANISIG (1977).

Sono stati eseguiti complessivamente n°6 sondaggi geotecnici eseguiti a distruzione di nucleo.

Le caratteristiche tecniche delle sonde perforatrici utilizzate per la realizzazione dei sondaggi sono riassunte nella seguente tabella.

**Tabella 2: Caratteristiche tecniche della sonda di perforazione.**

<b>VELOCITA' DI ROTAZIONE (giri/min)</b>	500
<b>COPPIA MASSIMA (daNm)</b>	900
<b>CORSA MASSIMA (cm)</b>	350
<b>SPINTA (daN)</b>	6300
<b>ARGANO A FUNE</b>	SI
<b>DAC TEST</b>	-

Le operazioni sono state eseguite da personale specializzato in perforazioni. La squadra operativa è stata composta da n°1 sondatore, n° 2 aiuto sondatore e dal geologo.

Questo tipo di perforazione viene generalmente eseguito per l'attraversamento di spessori di cui non interessa un'esatta conoscenza stratigrafica, per l'installazione di strumentazione geotecnica, per l'eventuale riperforazione o per l'esecuzione di prove in situ a determinate profondità. Prelevando campioni del cutting estratto dal foro può essere ricostruita una descrizione indicativa dei terreni attraversati.

Gli utensili utilizzati possono essere:

- triconi o scalpelli di vario tipo;
- martello rotopercussore;
- punte distruttrici con eliche.

Per eseguire il foro è spesso necessario utilizzare fluidi di circolazione (acqua, fango o aria compressa) che vengono immessi nel foro in circolazione diretta, attraverso la batteria di aste, o in circolazione inversa, lungo le pareti del foro stesso. Il foro viene sostenuto, a seconda delle esigenze, da tubo di rivestimento, da fluidi di circolazione o tramite la cementazione del foro stesso.

Nell'ambito del lavoro in oggetto, i sondaggi a distruzione di nucleo sono stati eseguiti ai fini dell'esecuzione di prove di permeabilità Lefranc ed è stato utilizzato un Tricono con diametro 101 mm, mentre per il rivestimento dei fori sono stati usati Tubi metallici filettati del diametro esterno nominale di 127 mm.

### **2.1.1. PROVE DI PERMEABILITÀ TIPO LEFRANC**

Come previsto dal piano indagine fornitoci dalla D.D.L.L., sono state eseguite prove di permeabilità tipo Lefranc a carico variabile data la natura dei terreni prevalentemente a grana fine-media. La prova è destinata a misurare la conducibilità idrica del terreno; a seconda della geometria realizzata in corrispondenza del tratto di foro prescelto e quindi della direzione del flusso che si instaura durante la prova, la permeabilità misurata sarà quella orizzontale ( $K_h$ ), quella verticale ( $K_v$ ) o una media tra le due ( $K_h \cdot K_v$ ).

La prova va eseguita in fase di avanzamento della perforazione in terreni non rocciosi, sotto falda o fuori falda, in quest'ultimo caso dopo avere saturato con acqua il terreno.

Nel caso di terreni a conducibilità non elevata, la prova si esegue a carico idraulico variabile, nel caso di elevata conducibilità, a carico idraulico costante.

Per l'esecuzione della prova è necessario che le pareti del foro siano rivestite con tubo di rivestimento per tutto il tratto non interessato alla prova.

Le prove a carico variabile al di sotto del livello della falda possono essere eseguite abbassando il livello dell'acqua nel foro di un'altezza nota e misurando la velocità di risalita del livello (prove di risalita), oppure riempiendo il foro d'acqua per un'altezza nota e misurando la velocità di abbassamento del livello (prova di abbassamento).

Il coefficiente di permeabilità  $K$  (m/s) può essere determinato utilizzando la seguente formula:

$$K = A / (F \cdot T)$$

dove:

- $A$  = area della sezione trasversale del foro al livello dell'acqua, cioè la sezione del rivestimento ( $m^2$ )
- $F$  = fattore di forma che dipende dalla geometria della prova (m);
- $T$  = tempo di riequilibrio (basic time-lag) (s)

Il calcolo del fattore di forma  $F$  viene eseguito con la soluzione analitica indicata da Hvorslev (1951), scelta in base alla geometria della prova.

Per la determinazione di  $T$  si devono diagrammare i valori del rapporto  $h/h_0$ , in scala logaritmica, con i corrispondenti valori di tempo  $t$  in scala decimale ( $t = 0$  all'inizio della prova quando  $h/h_0 = 1$ , essendo  $h$  l'altezza misurata e  $h_0$  l'altezza iniziale). Si traccia poi la retta che meglio collega i punti sperimentali diagrammati.

In qualche caso, i punti sperimentali per valori di  $h/h_0$  vicini ad 1 possono seguire una curva; ciò deve essere trascurato e la linea retta va tracciata attraverso i restanti punti.

## INFRASTRUCTURE

Si disegna quindi una retta parallela a quella precedente, ma che passa per l'origine degli assi ( $h/h_0 = 1$ ;  $t = 0$ ).

Le prove di permeabilità eseguite sono raccolte nel fascicolo 2 degli allegati. La tabella di seguito riporta una ricapitolazione dei valori ottenuti dalle prove di permeabilità Lefranc all'interno dei sondaggi geognostici.

**Tabella 3: Risultati prove di permeabilità Lefranc.**

ID	Profondità (m)	Permeabilità [m/sec]
PE1	6.00	1.43E-06
PE2	6.00	1.59E-06
PE3	6.00	1.77E-06
PE4	6.00	7.20E-06
PE5	6.00	1.14E-06
PE6	6.00	1.64E-06

INFRASTRUCTURE



## FASCICOLO 1

# STRATIGRAFIE SONDAGGI

**AVELLINO DEPARTMENT**  
Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)  
Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro  
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)



### SONDAGGIO

### PE1

R.d.P. n° SA24-995 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)
<b>Commessa n°:</b>	<b>Vebrale di Accettazione n°</b>
<b>Località:</b> SQUINZANO (LE)	<b>Data esecuzione sondaggio:</b> 13/11/2024
<b>Coordinate WGS84 :</b> 18.05608912 - 40.44469681	<b>Quota (m.s.l.m.):</b> 48,000
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>	<b>Quota Ell (m):</b>

### UBICAZIONE INDAGINI



### PLANIMETRIA UBICAZIONE INDAGINE: SONDAGGIO PE1



### Postazione SONDAGGIO PE1



### SONDAGGIO PE1

R.d.P. n° SA24-995 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A		
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>	<b>Vebrale di Accettazione n°</b>		
<b>Località:</b> SQUINZANO (LE)	<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	13/11/2024	
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05608912 - 40.44469681	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>		<b>Quota Ell (m):</b>	

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



**PROVA LEFRANC SONDAGGIO PE1**

**SONDAGGIO**

**PE1**

R.d.P. n° SA24-995 Del 26/11/24

**Committente:** AQP S.p.A

**Oggetto Lavoro:** INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

**Commessa n°:*****Vebrale di Accettazione n°*****Località:** SQUINZANO (LE)











**Data esecuzione sondaggio:** 13/11/2024

**Coordinate WGS84 :** 18.05608912 - 40.44469681

**Quota (m.s.l.m):** 48,000

Coord. UTM WGS84 33T:

**Quota Ell (m):**

Campione Rimaneggiato:	Cr1,2...	Prova Pressiometrica:		Tubo inclinometrico		S.P.T. (Punta chiusa)	PC
Campione Indisturbato:	C1,2...	Prova Dilatometrica:		Piezometro a tubo aperto:		S.P.T. (Punta aperta)	PA
Shelby:	S	Prova Lugeon:		Tubo in PVC per Down-hole:		Quota falda iniz.	
Campioni Ambientali	CA	Prova Lefranc		Cella casagrande:		Quota falda finale	

[illegible]

**SONDAGGIO****PE2**

R.d.P. n° SA24-996

Del 26/11/24

**Committente:** AQP S.p.A**Oggetto Lavoro:** INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)**Commessa n°:****Verbale di Accettazione n°****Località:** SQUINZANO (LE)**Data esecuzione sondaggio:**

12/11/2024

**Coordinate WGS84 :** 18.05386148 - 40.44566969**Quota (m.s.l.m.):**

48,000

**Coord. UTM WGS84 33T:****Quota Ell (m):****UBICAZIONE INDAGINI****Planimetria ubicazione indagine: SONDAGGIO PE2****Postazione sondaggio PE2**



### SONDAGGIO PE2

R.d.P. n° SA24-996 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A		
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>	Vebrale di Accettazione n°		
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	12/11/2024
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05386148 - 40.44566969	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>		<b>Quota Ell (m):</b>	

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA LEFRANC SONDAGGIO PE2

**SONDAGGIO**

**PE2**

R.d.P. n° SA24-996 Del 26/11/24

**Committente:** AQP S.p.A

**Oggetto Lavoro:** INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

**Commessa n°:*****Vebrale di Accettazione n°*****Località:** SQUINZANO (LE)













**Data esecuzione sondaggio:** 12/11/2024

**Coordinate WGS84 :** 18.05386148 - 40.44566969

**Quota (m.s.l.m):** 48,000

Coord. UTM WGS84 33T:

**Quota Ell (m):**

Campione Rimaneggiato:	Cr1,2...	Prova Pressiometrica:		Tubo inclinometrico		S.P.T. (Punta chiusa)		PC
Campione Indisturbato:	C1,2...	Prova Dilatometrica:		Piezometro a tubo aperto:		S.P.T. (Punta aperta)		PA
Shelby:	S	Prova Lugeon:		Tubo in PVC per Down-hole:		Quota falda iniz.		
Campioni Ambientali	CA	Prova Lefranc		Cella casagrande:		Quota falda finale		

[illegible]



### SONDAGGIO PE3

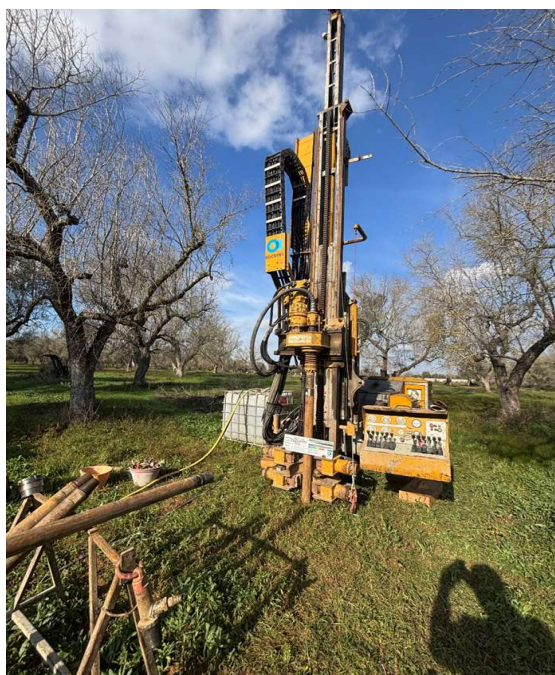
R.d.P. n° SA24-997 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)
<b>Commessa n°:</b>	<b>Vebrale di Accettazione n°</b>
<b>Località:</b> SQUINZANO (LE)	<b>Data esecuzione sondaggio:</b> 12/11/2024
<b>Coordinate WGS84 :</b> 18.05368524 - 40.44638744	<b>Quota (m.s.l.m.):</b> 48,000
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>	<b>Quota Ell. (m):</b>

### UBICAZIONE INDAGINI



### Planimetria ubicazione indagini: Sondaggio PE3



### Postazione: SONDAGGIO PE3

**SONDAGGIO**

**PE3**

R.d.P. n° SA24-997 Del 26/11/24

**Committente:** AQP S.p.A

**Oggetto Lavoro:** INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

**Commessa n°:*****Vebrale di Accettazione n°***

**Località:** SQUINZANO (LE)













**Data esecuzione sondaggio:** 12/11/2024

**Coordinate WGS84 :** 18.05368524 - 40.44638744

**Quota (m.s.l.m):** 48,000

Coord. UTM WGS84 33T:

**Quota Ell. (m):**

Campione Rimaneggiato:	Cr1,2...	Prova Pressiometrica:		Tubo inclinometrico		S.P.T. (Punta chiusa)		PC
Campione Indisturbato:	C1,2...	Prova Dilatometrica:		Piezometro a tubo aperto:		S.P.T. (Punta aperta)		PA
Shelby:	S	Prova Lugeon:		Tubo in PVC per Down-hole:		Quota falda iniz.		
Campioni Ambientali	CA	Prova Lefranc		Cella casagrande:		Quota falda finale		

[illegible]



### SONDAGGIO

### PE4

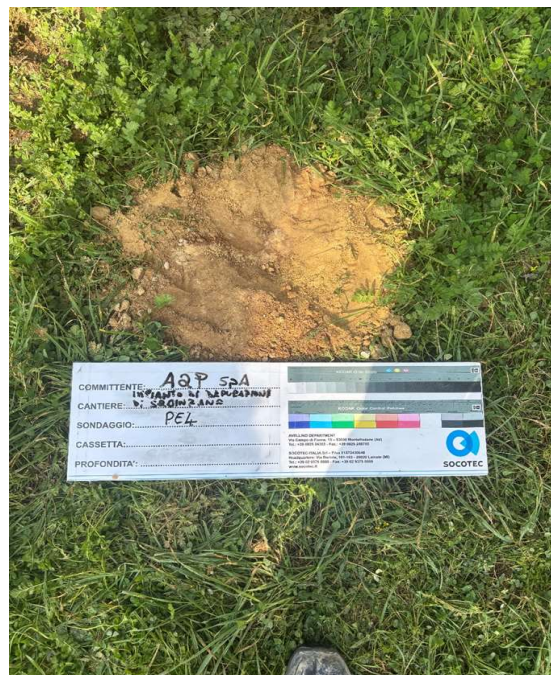
R.d.P. n° SA24-998 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A	<b>Verbale di Accettazione n°</b>	
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOTECNICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>		<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	13/11/2024
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05612600 - 40.44617944	<b>Quota Ell. (m):</b>	
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>			

### UBICAZIONE INDAGINI



### Planimetria ubicazione indagini: Sondaggio pe4



### Postazione: SONDAGGIO PE4

### SONDAGGIO PE4

R.d.P. n° SA24-998 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A	<b>Vebrale di Accettazione n°</b>	
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOTECNICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>		<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	13/11/2024
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05612600 - 40.44617944	<b>Quota Ell. (m):</b>	
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>			

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA LEFRANC SONDAGGIO PE4

**SONDAGGIO**

**PE4**

R.d.P. n° SA24-998 Del 26/11/24

**Committente:** AQP S.p.A

**Oggetto Lavoro:** INDAGINI GEOTECNICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

**Commessa n°:*****Vebrale di Accettazione n°***

**Località:** SQUINZANO (LE)











**Data esecuzione sondaggio:** 13/11/2024

**Coordinate WGS84 :** 18.05612600 - 40.44617944

**Quota (m.s.l.m):** 48,000

**Coord. UTM WGS84 33T:**

**Quota Ell. (m):**

Campione Rimaneggiato:	Cr1,2,..	Prova Pressiometrica:		Tubo inclinometrico		S.P.T. (Punta chiusa)	PC
Campione Indisturbato:	C1,2,..	Prova Dilatometrica:		Piezometro a tubo aperto:		S.P.T. (Punta aperta)	PA
Shelby:	S	Prova Lugeon:		Tubo in PVC per Down-hole:		Quota falda iniz.	
Campioni Ambientali	CA	Prova Lefranc		Cella casagrande:		Quota falda finale	

[illegible]



### SONDAGGIO PE5

R.d.P. n° SA24-999 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A	<b>Vebrale di Accettazione n°</b>	
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>		<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	12/11/2024
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05510281 - 40.44596259	<b>Quota Ell. (m):</b>	
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>			

### UBICAZIONE INDAGINI



### Planimetria ubicazione indagine: SONDAGGIO PE5



### Postazione sondaggio PE5

### SONDAGGIO PE5

R.d.P. n° SA24-999 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A	<b>Vebrale di Accettazione n°</b>	
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>		<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	12/11/2024
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05510281 - 40.44596259	<b>Quota Ell. (m):</b>	
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>			

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA LEFRANC SONDAGGIO PE5





### SONDAGGIO PE6

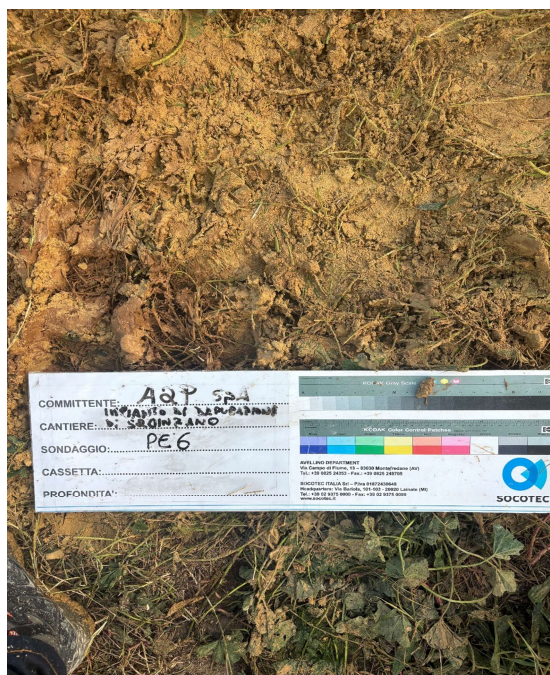
R.d.P. n° SA24-1000 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A		
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>	Vebrale di Accettazione n°		
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	13/11/2024
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05453737 - 40.44485398	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>		<b>Quota Ell. (m):</b>	

### UBICAZIONE INDAGINI



### Planimetria ubicazione indagine: SONDAGGIO PE6



### Postazione SONDAGGIO PE6

### SONDAGGIO PE6

R.d.P. n° SA24-1000 Del 26/11/24

<b>Committente:</b>	AQP S.p.A	<b>Verbale di Accettazione n°</b>	
<b>Oggetto Lavoro:</b>	INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)		
<b>Commessa n°:</b>		<b>Data esecuzione sondaggio:</b>	13/11/2024
<b>Località:</b>	SQUINZANO (LE)	<b>Quota (m.s.l.m.):</b>	48,000
<b>Coordinate WGS84 :</b>	18.05453737 - 40.44485398	<b>Quota Ell. (m):</b>	
<b>Coord. UTM WGS84 33T:</b>			

### DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



PROVA DI PERMEABILITA' SONDAGGIO PE6





SONDAGGIO PE6

R.d.P. n° SA24-1000 Del 26/11/24

Committente: AQP S.p.A

Oggetto Lavoro: INDAGINI GEOGNOSTICHE E PROVE DI PERMEABILITA' PER IL POTENZIAMENTO DELL'IMPIANTO DI DEPURAZIONE E DEL RECAPITO FINALE A SERVIZIO DELL'AGGLOMERATO DEL COMUNE DI SQUINZANO (LE)

Commessa n°: Verbale di Accettazione n°

Località: SQUINZANO (LE) Data esecuzione sondaggio: 13/11/2024

Coordinate WGS84 : 18.05453737 - 40.44485398 Quota (m.s.l.m): 48,000

Coord. UTM WGS84 33T: Quota Ell. (m):

Campione Rimaneggiato:	Cr1,2...	Prova Pressiometrica:		Tubo inclinometrico		S.P.T. (Punta chiusa)	PC
Campione Indisturbato:	C1,2...	Prova Dilatometrica:		Piezometro a tubo aperto:		S.P.T. (Punta aperta)	PA
Shelby:	S	Prova Lugeon:		Tubo in PVC per Down-hole:		Quota falda iniz.	
Campioni Ambientali	CA	Prova Lefranc		Cella casagrande:		Quota falda finale	

Profondità p.c. (m)	Potenza strati (m)	Simbologia	Consistenza		DESCRIZIONE STRATIGRAFICA	Indice di carotaggio		Prelievo campioni		Prove in foro		Prelievo Campioni Ambientali		Falda	Dati foro			
			Pocket	Vane Test		% carot.	RQD	Modalità	Profondità (m)	S.P.T.		Modalità	Profondità		quota (m dal p.c.)	Utensile perforazione	Rivestimento Foro	
			σ (kg/cm²)	Cu (kg/cm²)						prof. (m p.c.)	N° Colpi							
6,00	6,00				PERFORAZIONE A DISTRUZIONE DI NUCLEO										Tricorno 101 mm	Rivestimento metallico 127 mm		

INFRASTRUCTURE



## FASCICOLO 2

# PROVE IN FORO

**AVELLINO DEPARTMENT**  
**Via Campo di Fiume, 13 – 83030 Montefredane (AV)**  
**Tel.: +39 0825 24353 - Fax.: +39 0825 248705**

SOCOTEC ITALIA Srl – P.Iva 01872430648 - Capitale sociale 7.144.000,00 euro  
Sede Legale: Via Bariola, 101-103 - 20020 Lainate (MI)  
Tel.: +39 02 9375 0000 - Fax: +39 02 9375 0099  
[www.socotec.it](http://www.socotec.it)

## PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC" A CARICO VARIABILE raccomandazioni A.G.I. 1977

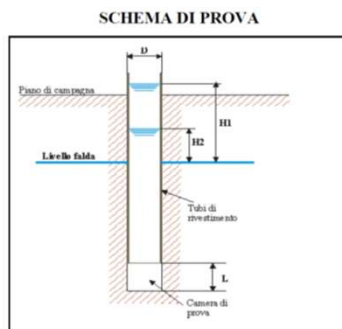
COMMITTENTE: AQR PUGLIA

PROVA 1	SONDAGGIO PE1	DATA ESECUZIONE:	13/11/2024
COMMESSA:	DURATA PROVA:	60min	
N.RAPPORTO PROVA: SA24-1001	DATA EMISSIONE:	12/11/2024	

Litologia del tratto di prova: Sabbia calcarea debolmente limosa

profondità fondo foro: 6,00 m  
diametro del foro di prova: 0,127 m  
sporgenza riferimento: 0,50 m  
lunghezza tratto di prova: 0,50 m  
profondità della falda dal p.c.: assente m  
durata prova: 3600 s  
C = Fattore/Coefficiente di forma 1,90

ABBASSAMENTI (m)	TEMPO (S)
0,000	0
0,350	30
0,670	60
1,240	120
1,750	240
2,250	480
2,880	900
3,260	1800
3,500	3600



### EQUAZIONI UTILIZZATE

Coefficiente di permeabilità

$$(1) K = \frac{A}{C(t_2 - t_1)} \cdot \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right) \quad \text{Raccomandazione AGI 1977}$$

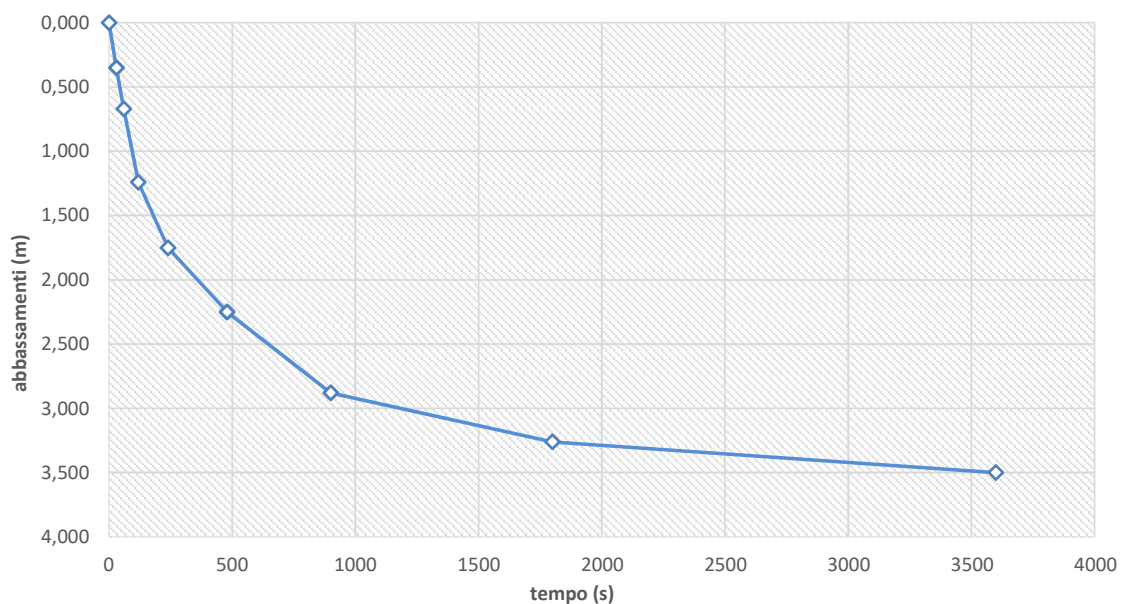
Fattore di forma  
Hvorslev, 1951; Wilkinson, 1968

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left( 1.5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1.5L}{D} \right)^2} \right)}$$

In caso di falda assente H1 e H2 sono riferiti alla profondità finale della camera di prova

PERMEABILITA' K = 1,43E-06 m/s  
1,43E-04 cm/s

### Abbassamento Tempo



## PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC" A CARICO VARIABILE raccomandazioni A.G.I. 1977

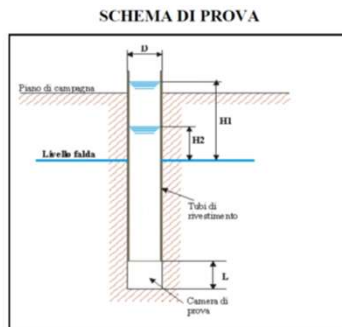
COMMITTENTE: AQR PUGLIA

PROVA 1	SONDAGGIO PE2	DATA ESECUZIONE:	12/11/2024
COMMESSA:	DURATA PROVA:	60min	
N.RAPPORTO PROVA: SA24-1002	DATA EMISSIONE:	13/11/2024	

Litologia del tratto di prova: Sabbia calcarea debolmente limosa

profondità fondo foro: 6,00 m  
diametro del foro di prova: 0,127 m  
sporgenza riferimento: 0,50 m  
lunghezza tratto di prova: 0,50 m  
profondità della falda dal p.c.: assente m  
durata prova: 3600 s  
C = Fattore/Coefficiente di forma 1,90

ABBASSAMENTI (m)	TEMPO (S)
0,000	0
0,470	30
0,960	60
1,360	120
1,890	180
2,210	240
2,570	300
2,940	600
3,150	900
3,340	1200
3,550	1800
3,750	3600



### EQUAZIONI UTILIZZATE

Coefficiente di permeabilità

$$(1) K = \frac{A}{C(t_2 - t_1)} \cdot \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right) \quad \text{Raccomandazione AGI 1977}$$

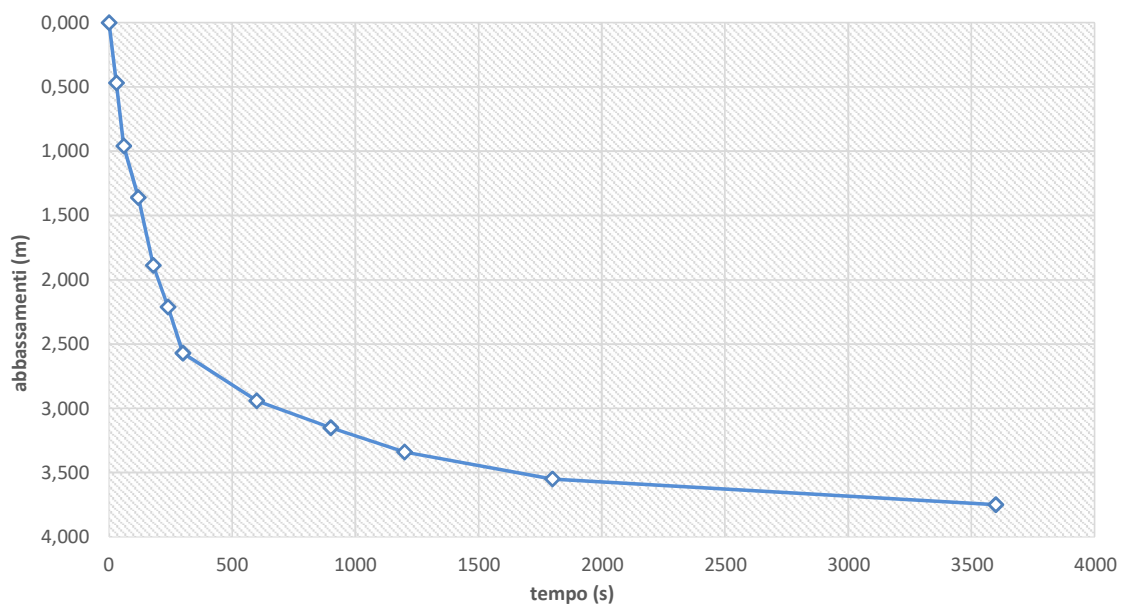
Fattore di forma  
Hvorslev, 1951; Wilkinson, 1968

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left( 1.5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1.5L}{D} \right)^2} \right)}$$

In caso di falda assente H1 e H2 sono riferiti alla profondità finale della camera di prova

PERMEABILITA' K = 1,59E-06 m/s  
1,59E-04 cm/s

### Abbassamento Tempo



## PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC" A CARICO VARIABILE raccomandazioni A.G.I. 1977

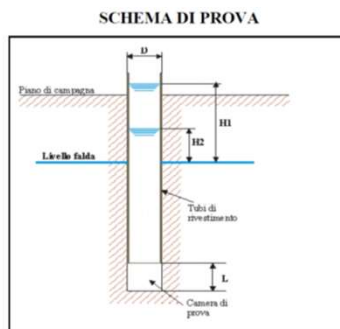
COMMITTENTE: AQR PUGLIA

PROVA 1	SONDAGGIO PE3	DATA ESECUZIONE: 12/11/2024
COMMESSA:	DURATA PROVA: 60min	
N.RAPPORTO PROVA: SA24-1003	DATA EMISSIONE: 12/11/2024	

Litologia del tratto di prova: Sabbia calcarea debolmente limosa

profondità fondo foro: 6,00 m  
diametro del foro di prova: 0,127 m  
sporgenza riferimento: 0,50 m  
lunghezza tratto di prova: 0,50 m  
profondità della falda dal p.c.: assente m  
durata prova: 3600 s  
C = Fattore/Coefficiente di forma 1,90

ABBASSAMENTI (m)	TEMPO (S)
0,000	0
0,400	30
0,800	60
1,100	120
1,800	240
2,400	480
3,050	900
3,550	1800
4,000	3600



### EQUAZIONI UTILIZZATE

Coefficiente di permeabilità

$$(1) K = \frac{A}{C(t_2 - t_1)} \cdot \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right) \quad \text{Raccomandazione AGI 1977}$$

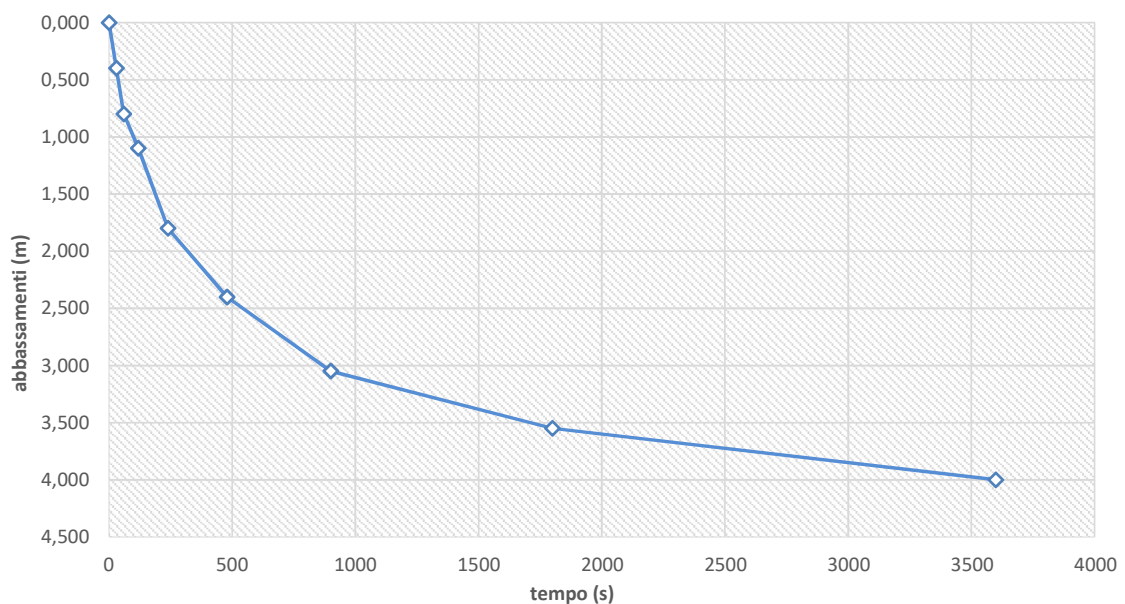
Fattore di forma  
Hvorslev, 1951; Wilkinson, 1968

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left( 1.5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1.5L}{D} \right)^2} \right)}$$

In caso di falda assente H1 e H2 sono riferiti alla profondità finale della camera di prova

PERMEABILITA' K = 1,77E-06 m/s  
1,77E-04 cm/s

### Abbassamento Tempo





## PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC" A CARICO VARIABILE raccomandazioni A.G.I. 1977

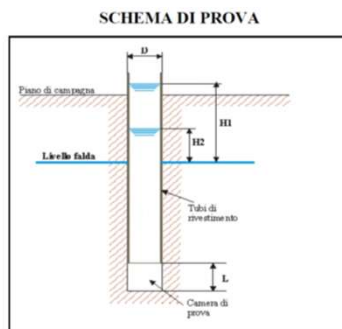
COMMITTENTE: AQR PUGLIA

PROVA 1	SONDAGGIO PE4	DATA ESECUZIONE:	12/11/2024
COMMESSA:	DURATA PROVA:	60min	
N.RAPPORTO PROVA: SA24-1004	DATA EMISSIONE:	13/11/2024	

Litologia del tratto di prova: Sabbia calcarea debolmente limosa

profondità fondo foro: 6,00 m  
diametro del foro di prova: 0,127 m  
sporgenza riferimento: 0,50 m  
lunghezza tratto di prova: 0,50 m  
profondità della falda dal p.c.: assente m  
durata prova: 3600 s  
C = Fattore/Coefficiente di forma 1,90

ABBASSAMENTI (m)	TEMPO (S)
0,000	0
0,700	30
0,960	60
1,500	120
1,900	180
2,100	240
2,300	300
2,840	600
2,900	900
3,000	1200
3,000	1800



### EQUAZIONI UTILIZZATE

Coefficiente di permeabilità

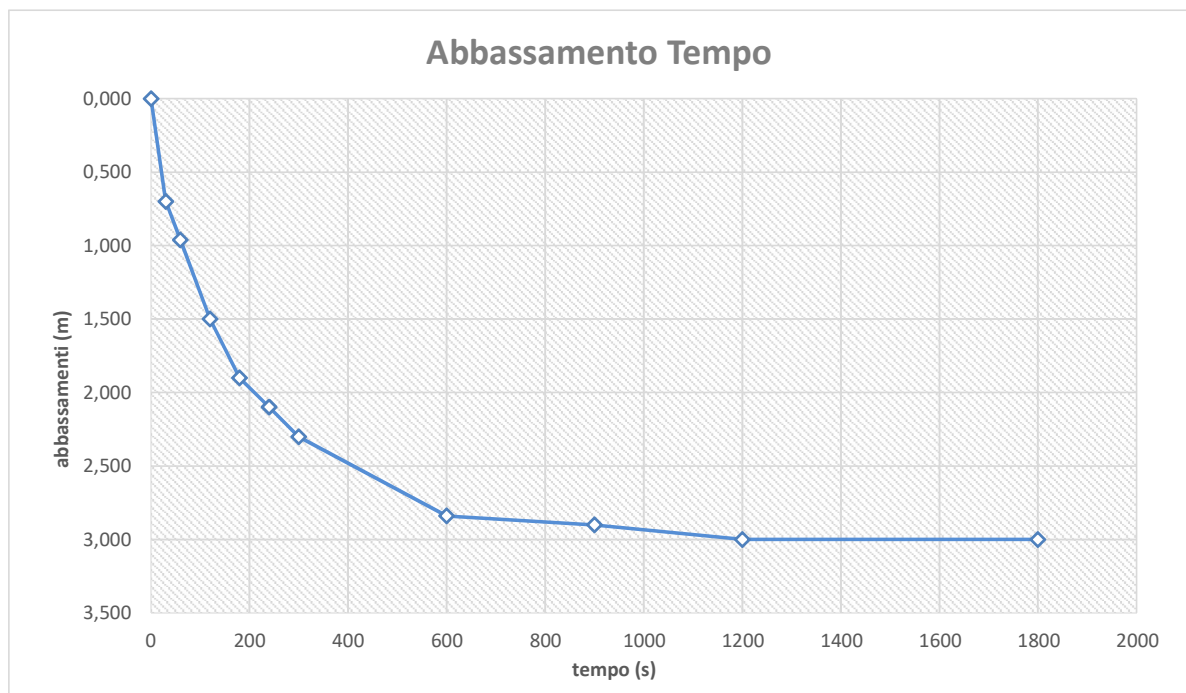
$$(1) K = \frac{A}{C(t_2 - t_1)} \cdot \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right) \quad \text{Raccomandazione AGI 1977}$$

Fattore di forma  
Hvorslev, 1951; Wilkinson, 1968

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left( 1.5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1.5L}{D} \right)^2} \right)}$$

In caso di falda assente H1 e H2 sono riferiti alla profondità finale della camera di prova

PERMEABILITA' K = 7,20E-06 m/s  
7,20E-04 cm/s



## PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC" A CARICO VARIABILE raccomandazioni A.G.I. 1977

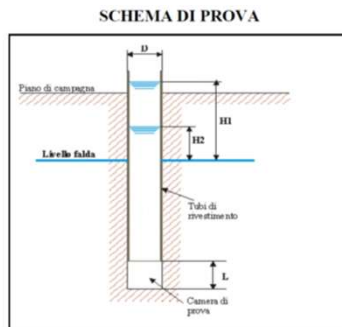
COMMITTENTE: AQR PUGLIA

PROVA 1	SONDAGGIO PE5	DATA ESECUZIONE:	12/11/2024
COMMESSA:	DURATA PROVA:	60min	
N.RAPPORTO PROVA: SA24-1005	DATA EMISSIONE:	12/11/2024	

Litologia del tratto di prova: Sabbia calcarea debolmente limosa

profondità fondo foro: 6,00 m  
diametro del foro di prova: 0,127 m  
sporgenza riferimento: 0,50 m  
lunghezza tratto di prova: 0,50 m  
profondità della falda dal p.c.: assente m  
durata prova: 3600 s  
C = Fattore/Coefficiente di forma 1,90

ABBASSAMENTI (m)	TEMPO (S)
0,000	0
0,300	30
0,350	60
0,450	120
0,600	180
0,750	240
0,900	300
1,400	600
1,850	900
2,100	1200
2,550	1800
3,000	3600



### EQUAZIONI UTILIZZATE

Coefficiente di permeabilità

$$(1) K = \frac{A}{C(t_2 - t_1)} \cdot \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right) \quad \text{Raccomandazione AGI 1977}$$

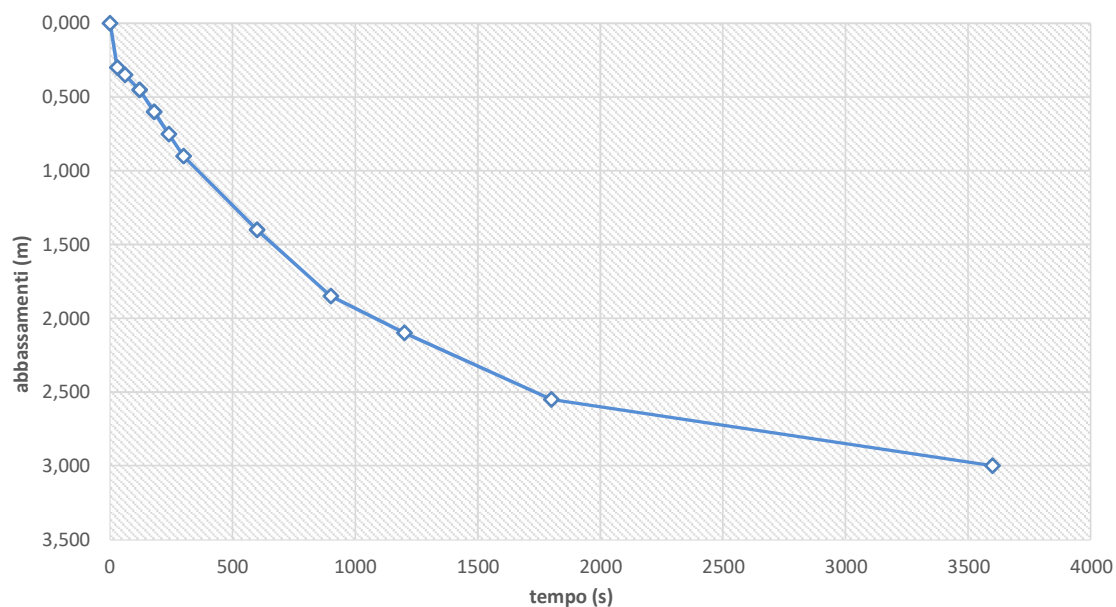
Fattore di forma  
Hvorslev, 1951; Wilkinson, 1968

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left( 1.5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1.5L}{D} \right)^2} \right)}$$

In caso di falda assente H1 e H2 sono riferiti alla profondità finale della camera di prova

PERMEABILITA' K = **1,14E-06 m/s**  
**1,14E-04 cm/s**

### Abbassamento Tempo



## PROVA DI PERMEABILITA' "LEFRANC" A CARICO VARIABILE raccomandazioni A.G.I. 1977

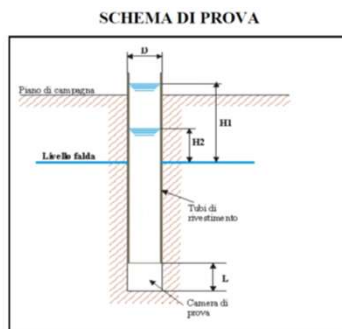
COMMITTENTE: AQR PUGLIA

PROVA 1	SONDAGGIO PE6	DATA ESECUZIONE: 12/11/2024
COMMESSA:	DURATA PROVA: 60min	
N.RAPPORTO PROVA: SA24-1006	DATA EMISSIONE: 13/11/2024	

Litologia del tratto di prova: Sabbia calcarea debolmente limosa

profondità fondo foro: 6,00 m  
diametro del foro di prova: 0,127 m  
sporgenza riferimento: 0,50 m  
lunghezza tratto di prova: 0,50 m  
profondità della falda dal p.c.: assente m  
durata prova: 3600 s  
C = Fattore/Coefficiente di forma 1,90

ABBASSAMENTI (m)	TEMPO (S)
0,000	0
0,400	30
0,540	60
0,800	120
1,000	180
1,220	240
1,440	300
2,150	600
2,650	900
2,830	1200
3,120	1800
3,820	3600



### EQUAZIONI UTILIZZATE

Coefficiente di permeabilità

$$(1) K = \frac{A}{C(t_2 - t_1)} \cdot \ln \left( \frac{h_1}{h_2} \right) \quad \text{Raccomandazione AGI 1977}$$

Fattore di forma  
Hvorslev, 1951; Wilkinson, 1968

$$C = \frac{3\pi L}{\ln \left( 1.5 \frac{L}{D} + \sqrt{1 + \left( \frac{1.5L}{D} \right)^2} \right)}$$

In caso di falda assente H1 e H2 sono riferiti alla profondità finale della camera di prova

PERMEABILITA' K = 1,64E-06 m/s  
1,64E-04 cm/s

