



# Comune di Oria

Provincia di Brindisi



## PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA

### MISSIONE 2 - COMPONENTE 4 - INVESTIMENTO 2.2

SISTEMAZIONE IDRAULICA DI PARTE DEL CENTRO ABITATO DI ORIA LATO NORD VIA  
LATIANO A RIDOSSO DEL CANALE PEZZA DELL'ABATE E LATO SUD VIA MADONNA DELLA  
SCALA CONFLUENTE NEL CANALE REALE 2

Lotto funzionale 1 - CUP: E97B20000530001

Lotto funzionale 2 - CUP: E97B20000540001

Lotto funzionale 3 - CUP: E97B20000550001

## PROGETTO DEFINITIVO



R.GEN.8

Relazione indagini  
geognostiche

Rev. 01

Novembre 2024

COMMITTENTE  
Comune di Oria

### PROGETTISTI

**Ing. Serrano Ruggero**

*Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce al n. 2128*

**Ing. Vincenzo Pescatore**

*Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Brindisi al n. 1275*

**Ing. Andrea Poti'**

*Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce al n. 4052*

**Ing. Enrico Tommasi**

*Iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Lecce al n. 3841*

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

**Arch. Antonio DATTIS**

**Dott. Geol. Antonio M. Fusco**

*Iscritto all'Albo Geologi di Puglia al n. 587*

LABORATORIO MATERIALI DA COSTRUZIONE  
LABORATORIO TERRE E ROCCE  
INDAGINI GEOGNOSTICHE E GEOFISICHE

**GEOPROVE**  
S.R.L.

# COMUNE DI ORIA (Provincia di Brindisi)

**COMMITTENTE: COMUNE DI ORIA**

**SISTEMAZIONE IDRAULICA DEL CENTRO  
ABITATO DI ORIA - LATO NORD**

**INDAGINI GEOGNOSTICHE**

\*\*\*\*\*

Ruffano, novembre 2024

IL DIRETTORE TECNICO  
Dott. Geol. Marcello DE DONATIS



Autorizzazione ministeriale ad effettuare e certificare prove su materiali da costruzione DM 305 del 14 settembre 2022.

Autorizzazione ministeriale ad effettuare e certificare prove su terre, rocce e prove in sito DM 108 del 21 marzo 2023.



**GEOPROVE S.R.L. P. IVA 03940580750** • Capitale Sociale € 500.000,00 • Iscrizione alla CCIAA 255978

Sede Legale e Laboratorio Terre e Rocce Via Il Giugno 2, 73049 Ruffano (LE) • Laboratorio Materiali Via Benedetto Falcone snc ZI 73049 Ruffano (LE) •

Unità Locale Via Olanda, Zona Industriale Surbo, 73010 Lecce (LE) • Telefono e Fax 0833 692992 • Cell. 329 359 9093 | www.geoprove.eu • info@geoprove.eu

## **INDICE**

<i>PREMESSA</i> .....	2
<i>INQUADRAMENTO GEOGRAFICO</i> .....	3
<i>SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO</i> .....	4
<i>PROVE DI PERMEABILITA' IN FORO</i> .....	25

## **PREMESSA**

La Geoprove Srl di Ruffano, su incarico del Comune di Oria, ha eseguito delle indagini geognostiche nell'ambito del progetto di "Sistemazione Idraulica del centro abitato di Oria - lato Nord".

Nello specifico sono stati eseguiti:

- n. 3 sondaggi a carotaggio continuo di cui n.1 della profondità di 40m, n.1 della profondità di 10m e n.1 della profondità di 70m;
- n.4 prove di permeabilità.

## INQUADRAMENTO GEOGRAFICO

L'area indagata è ubicata a nord-nord est del Comune di Oria (Br).

La quota topografica è di circa 120m slm ed è individuata dalle seguenti coordinate geografiche:

Latitudine: 40.506629° N

Longitudine: 17.649315° E



*Area di indagine, immagine da Google Earth ®*

## SONDAGGI A CAROTAGGIO CONTINUO

La terebrazione è stata eseguita impiegando una trivella della Comacchio, mod. GEO405, realizzando un foro di sondaggio del diametro di  $\phi$  101 mm, consentendo di ricostruire l'intera stratigrafia del sottosuolo.

Il metodo utilizzato per l'esecuzione del perforo è stato quello a rotazione con carotaggio continuo. In pratica la macchina perforatrice è dotata di una testa idraulica che fornisce alla batteria d'aste di perforazione un movimento rotatorio. La spinta necessaria all'attrezzo di perforazione per "tagliare" il terreno è, invece, prodotto da pistoni idraulici.

Il funzionamento consiste nell'infiggere nel terreno un tubo di acciaio (carotiere), munito al fondo di un utensile tagliente (corona), collegato in superficie mediante una batteria di aste cave; l'infissione avviene ruotando e spingendo contemporaneamente le aste in superficie mediante sonda. Il metodo di avanzamento è manuale, dato che la pressione è applicata e regolata dall'operatore.

Con la perforazione a rotazione si può attraversare qualsiasi tipo di terreno, con diametro di perforazione di 101 mm.

Il tipo di utensile di perforazione più comunemente impiegato consiste in un carotiere la cui estremità inferiore è costituita da una corona tagliente provvista di elementi di metallo duro diamantato.

Il materiale perforato è stato conservato in cassette catalogatrici, in PVC della lunghezza di un metro, munite di scomparti divisorii (1 m di lunghezza con 5 compartii) e di coperchio. Sulle cassette è stato indicato il numero di sondaggio e le profondità.

# UBICAZIONE SONDAGGI GEOGNOSTICI A CAROTAGGIO CONTINUO



Scala 1:2000



0 50 100 150 200 m



LEGENDA:

-  Sondaggio geognostico a carotaggio continuo

**SONDAGGIO S1**

*Caratteristiche generali e modalità di perforazione*

Sonda perforatrice	Comacchio GEO405
Diametro del foro	Ø 101
Profondità raggiunta	40 m
Inclinazione del foro di sondaggio	verticale
Tecnica di scavo	A rotazione a carotaggio continuo
Cassette catalogatrici	8



Committente: Comune di Oria	Sondaggio: S1
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato di Oria - lato Nord	Data: 05/09/2024
Perforazione: Carotaggio Continuo	Quota: 120 m slm
Coordinate: 40.506582° N, 17.649499° E	

SCALA 1 :205

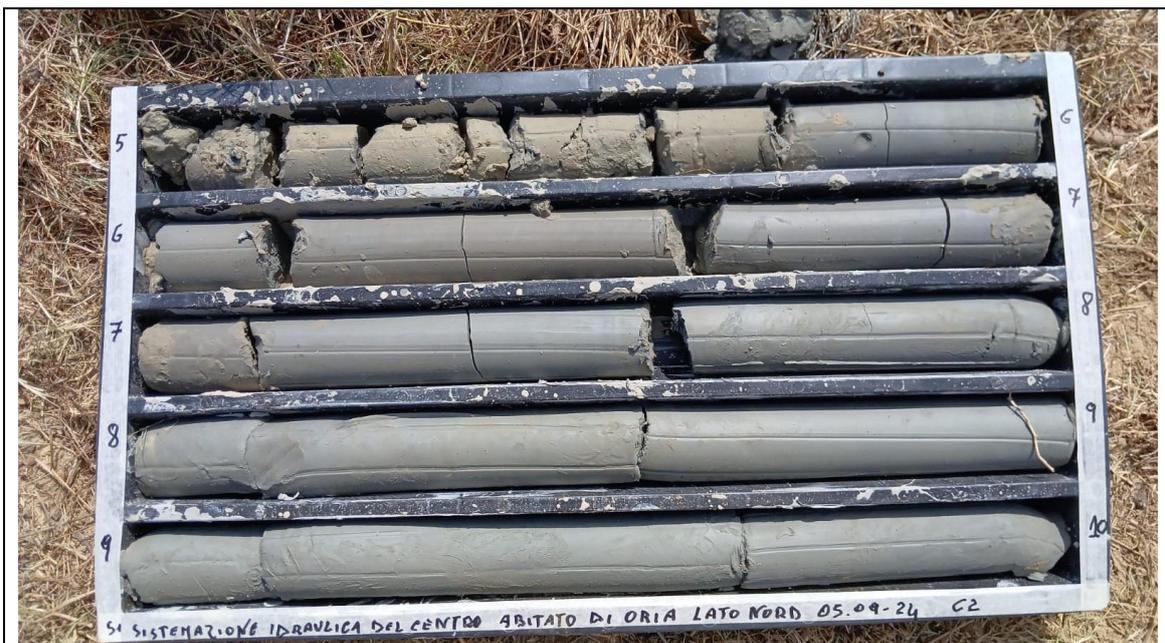
## LOG STRATIGRAFICO

Pagina 1/1

φ mm	metri	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Cass.
	1				Terreno di copertura superficiale (sabbie limose passanti a limi sabbiosi di colore marrone)	
	2		2.0	2.0	Limi argilloso-sabbiosi di colore marrone e nocciola, grigiastro nella parte inferiore.	1
	3					
	4					
	5					
	6		5.7	3.7	Argille e argille limose di colore grigio, nella parte inferiore assumono una colorazione con sfumature marroni.	2
	7					
	8					
	9					
	10					
	11					
	12				3	
	13					
	14					
	15					
	16				4	
	17					
	18					
	19					
	20				5	
	21					
	22					
	23					
	24				6	
	25					
	26					
	27					
	28				7	
	29					
	30					
	31					
	32				8	
	33					
	34					
	35					
	36		36.1	30.4	Sabbie limose con noduli calcarenitici di colore giallo verdastro	
	37					
	38		37.3	1.2	Calcarenitici e calcilutiti biancastre, a medio basso grado di cementazione.	
	39					
	40					
101			40.0	2.7		



Cassetta n. 1 (0.00 m - 5.00 m)



Cassetta n. 2 (5.00 m - 10.00 m)



Cassetta n. 3 (10.00 m - 15.00 m)



Cassetta n. 4 (15.00 m - 20.00 m)



Cassetta n. 5 (20.00 m - 25.00 m)



Cassetta n. 6 (25.00 m - 30.00 m)



Cassetta n. 7 (30.00 m - 35.00 m)

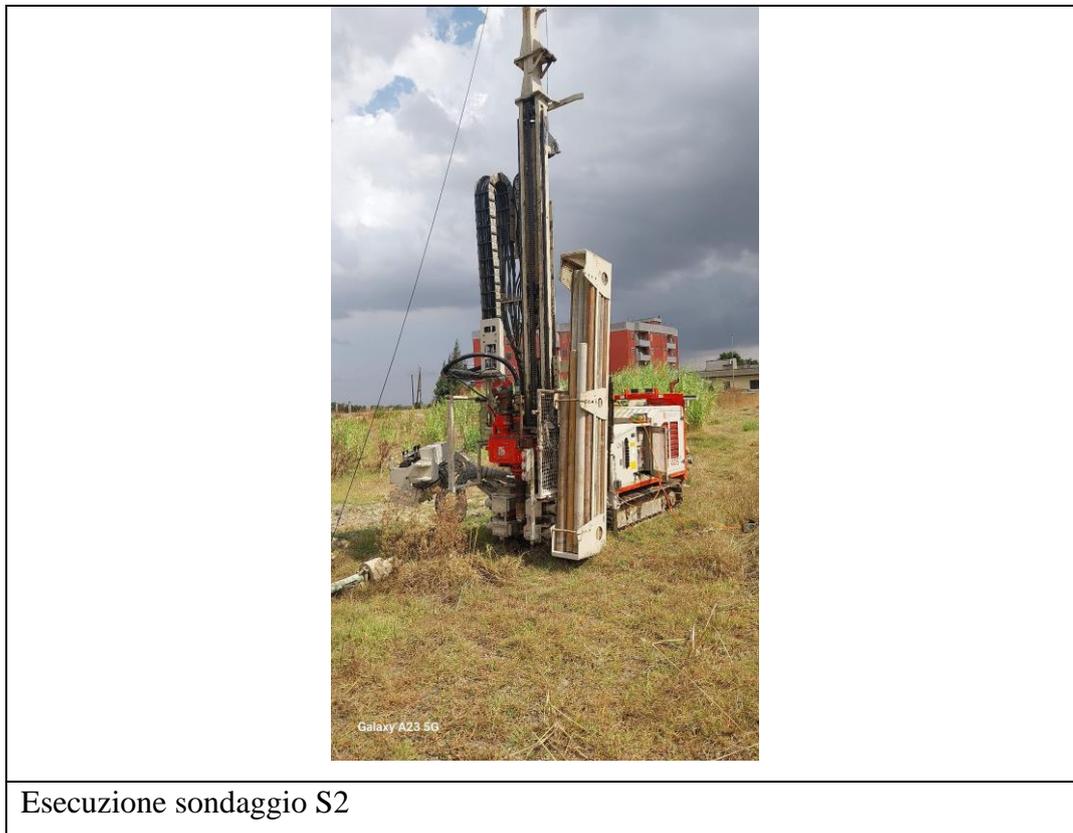


Cassetta n. 8 (35.00 m - 40.00 m)

**SONDAGGIO S2**

***Caratteristiche generali e modalità di perforazione***

Sonda perforatrice	Comacchio GEO405
Diametro del foro	Ø 101
Profondità raggiunta	10 m
Inclinazione del foro di sondaggio	verticale
Tecnica di scavo	A rotazione a carotaggio continuo
Cassette catalogatrici	2



Committente: Comune di Oria	Sondaggio: S2
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato di Oria - lato Nord	Data: 06/09/2024
Perforazione: Carotaggio Continuo	Quota: 119 m slm
Coordinate: 40.506690° N, 17.649039° E	

SCALA 1 :55

## LOG STRATIGRAFICO

Pagina 1/1

Ø mm	metri	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Cass.
	1				Terreno di copertura superficiale (sabbie limose passanti a limi sabbiosi di colore marrone)	
	2					
			2.3	2.3		
	3				Limi argilloso-sabbiosi di colore marrone e nocciola, grigiastro nella parte inferiore.	1
	4					
	5					
			5.0	2.7		
	6				Argille e argille limose di colore grigio.	
	7					
	8					
	9					
	10					
			10.0	5.0		2



Cassetta n. 1 (0.00 m - 5.00 m)



Cassetta n. 2 (5.00 m - 10.00 m)

**SONDAGGIO S3**

*Caratteristiche generali e modalità di perforazione*

Sonda perforatrice	Comacchio GEO405
Diametro del foro	Ø 101
Profondità raggiunta	40 m
Inclinazione del foro di sondaggio	verticale
Tecnica di scavo	A rotazione a carotaggio continuo
Cassette catalogatrici	8



Esecuzione sondaggio S3

Committente: Comune di Oria	Sondaggio: S3
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato di Oria - lato Nord	Data: 30/10/2024
Perforazione: Carotaggio Continuo	Quota: 120 m slm
Coordinate: 40.506645° N, 17.649244° E	

SCALA 1 :200	<b>LOG STRATIGRAFICO</b>	Pagina 1/2
--------------	--------------------------	------------

Ø mm	metri	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Cass.
	1		1.3	1.3	Terreno di copertura superficiale (sabbie limose di colore marrone)	
	2				Limi argilloso-sabbiosi di colore nocciola-giallastro con locali lenti ghiaiose	1
	3					
	4		4.3	3.0		
	5				Argille e argille limose di colore grigio, nella parte inferiore assumono una colorazione con sfumature nocciola.	2
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	11				3	
	12					
	13					
	14					
	15				4	
	16					
	17					
	18					
	19				5	
	20					
	21					
	22					
	23				6	
	24					
	25					
	26					
	27				7	
	28					
	29					
	30					
	31				8	
	32					
	33					
	34		33.9	29.6		
	35		35.0	1.1	Sabbie argilloso-limose di colore giallastro	
	36				Calcareniti e calcilutiti biancastre, a basso grado di cementazione, fino a sabbie, cui si intercalano orizzonti mediamente cementati, livelli di sabbie limose e livelli limoso sabbiosi di colore variabile dal nocciola al grigio.	8
	37					
	38					
	39					
	40					

Committente: Comune di Oria	Sondaggio: S3
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato di Oria - lato Nord	Data: 30/10/2024
Perforazione: Carotaggio Continuo	Quota: 120 m slm
Coordinate: 40.506645° N, 17.649244° E	

SCALA 1 :200	<b><u>LOG STRATIGRAFICO</u></b>	Pagina 2/2
--------------	---------------------------------	------------

φ mm	metri	LITOLOGIA	prof. m	Spess. m	DESCRIZIONE	Cass.
	41				Calcareni e calcilutiti biancastre, a basso grado di cementazione, fino a sabbie, cui si intercalano orizzonti mediamente cementati, livelli di sabbie limose e livelli limoso sabbiosi di colore variabile dal nocciola al grigio.	9
	42					
	43					
	44					
	45					
	46					
	47					
	48					
	49					
	50					
	51					10
	52					
	53					
	54					
	55					
	56					
	57					
	58					
	59					
	60					
	61					11
	62					
	63					
	64					
	65					
	66					
	67					
	68					
	69					
	70					
101	70		70.0	35.0		14



Cassetta n. 1 (0.00 m - 5.00 m)



Cassetta n. 2 (5.00 m - 10.00 m)



Cassetta n. 3 (10.00 m - 15.00 m)



Cassetta n. 4 (15.00 m - 20.00 m)



Cassetta n. 5 (20.00 m - 25.00 m)



Cassetta n. 6 (25.00 m - 30.00 m)



Cassetta n. 7 (30.00 m - 35.00 m)



Cassetta n. 8 (35.00 m - 40.00 m)



Cassetta n. 9 (40.00 m - 45.00 m)



Cassetta n. 10 (45.00 m - 50.00 m)



Cassetta n. 11 (50.00 m - 55.00 m)



Cassetta n. 12 (55.00 m - 60.00 m)



Cassetta n. 13 (60.00 m - 65.00 m)



Cassetta n. 14 (65.00 m - 70.00 m)

## PROVE DI PERMEABILITA' IN FORO

In fori di sondaggio o in pozzetti la determinazione del coefficiente di permeabilità di un terreno può essere eseguita in due differenti modalità: a carico costante ed a carico variabile.

In ambedue i metodi la normativa di riferimento sono le “Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche” dell’AGI (1977).

Le prove di permeabilità Lefranc si distinguono in prove a carico costante e prove a carico variabile a seconda delle modalità esecutive e delle caratteristiche granulometriche e tessiturali del terreno.

In genere nei terreni si realizzano permeabilità diverse a seconda che la filtrazione avvenga prevalentemente in senso verticale od orizzontale; se la filtrazione non ha una direzione preferenziale si individua un valore medio di K si individuano pertanto seguenti valori di K:

$K_v$  = Coefficiente di Permeabilità verticale

$K_h$  = Coefficiente di Permeabilità orizzontale

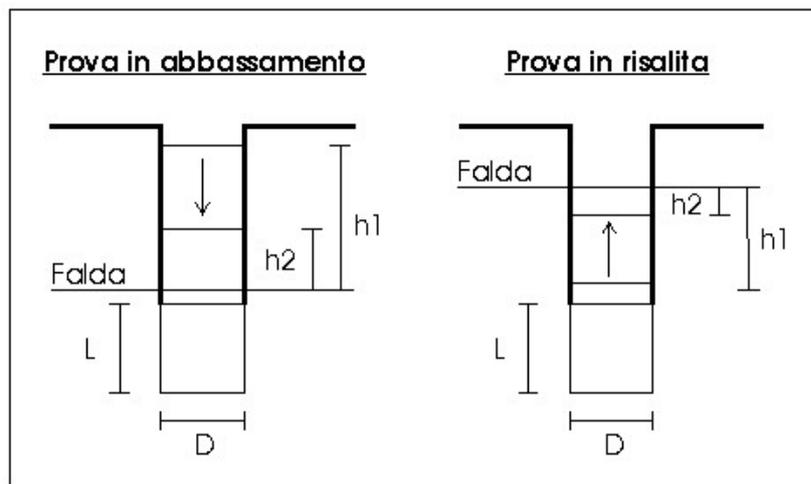
$K_m$  = Coefficiente di Permeabilità medio.

$$K_m = \sqrt{K_h \cdot K_v}$$

Nella prova LEFRANC se il valore di K valutato in sito sia  $K_h$ ,  $K_v$  o  $K_m$  viene definito in funzione della configurazione geometrica di prova, mentre la prova di permeabilità in pozzetto individua in genere un generico K medio.

Le prove possono essere eseguite in “risalita” o in “abbassamento” a seconda che sia presente o meno la falda: nel primo caso viene abbassato il livello della falda e vengono misurati i tempi relativi all’innalzamento della superficie freaticometrica; nel secondo caso si immette acqua nel tratto di prova e vengono misurati gli abbassamenti nel tempo.

Il metodo per la valutazione della permeabilità fa riferimento alla metodologia consigliata dalla Associazione Geotecnica Italiana (AGI) ed utilizza i seguenti schemi geometrici e relazioni di calcolo:



Il coefficiente di permeabilità è così calcolato:

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

dove:

$K$  = coefficiente di permeabilità

$A$  = area di base

$h_1, h_2$  = altezza dei livelli d'acqua nel foro rispetto al livello di falda indisturbata o a fondo foro, ai tempi  $t_1$  e  $t_2$

$t_1, t_2$  = tempi nei quali si misurano  $h_1$  e  $h_2$

CL = coefficiente di forma dipendente dalla configurazione geometrica

$$\begin{array}{ll} CL = L & \text{se } L > D \\ CL = 2 \cdot \pi \cdot D + L & \text{se } L \leq D \end{array}$$

L'immissione degli abbassamenti o delle risalite fa riferimento alle effettive variazioni di livello dell'acqua partendo dal livello iniziale ( $t = 0$ ), con una successione di letture cumulate.

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

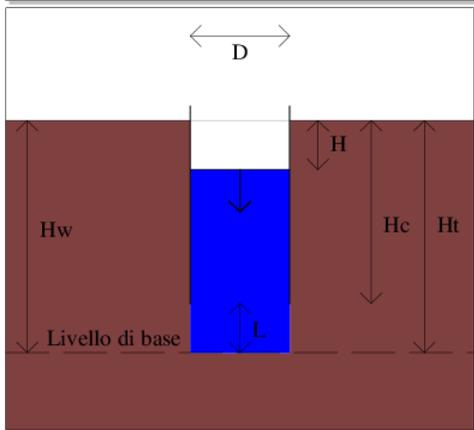
Nel caso in esame sono state eseguite 2 prove di permeabilità Lefranc a carico variabile eseguite in fori di sondaggio S1 ed S2 e 2 prove di permeabilità Lefranc a carico costante eseguite nel foro di sondaggio S3 opportunamente eseguiti e determinando il coefficiente di permeabilità K.

**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

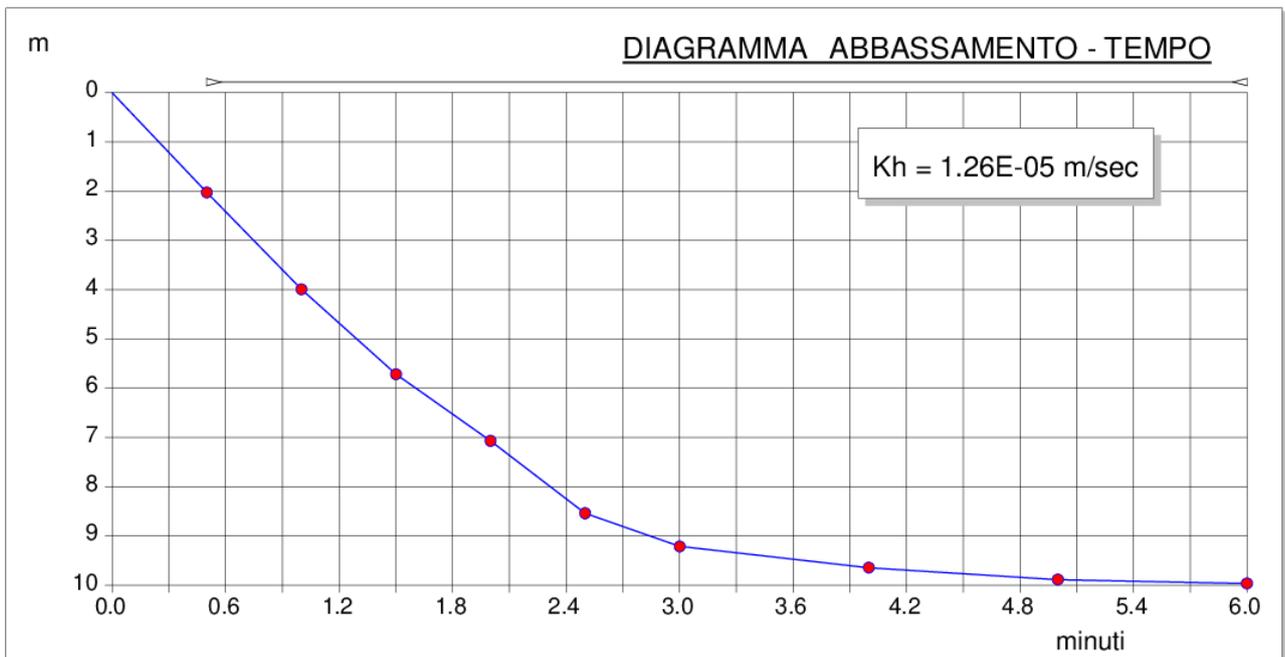
Committente: Comune di Oria		Prova: 1
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato lato Nord		Data: 05/09/2024
Località: Oria		
Sondaggio: S1		

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	40.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	30.00
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	30.00
Profondità del foro [Ht] (m)	40.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	10.00
Coefficiente di forma	10.00



T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0.00	10.00	0.000					
0.50	7.98	2.025	6.04E-06				
1.00	6.01	3.989	7.55E-06				
1.50	4.29	5.712	9.02E-06				
2.00	2.94	7.063	1.01E-05				
2.50	1.47	8.534	1.86E-05				
3.00	0.79	9.209	1.65E-05				
4.00	0.36	9.638	1.04E-05				
5.00	0.12	9.880	1.47E-05				
6.00	0.04	9.958	1.40E-05				

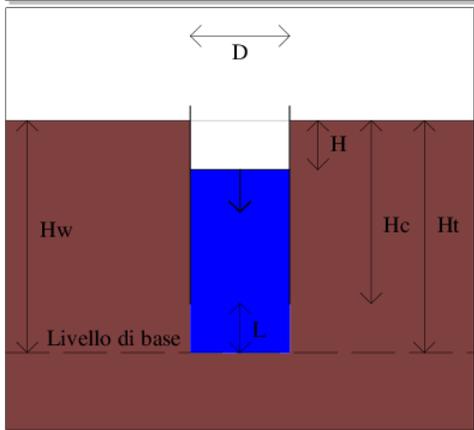


**PROVA LEFRANC A CARICO VARIABILE**

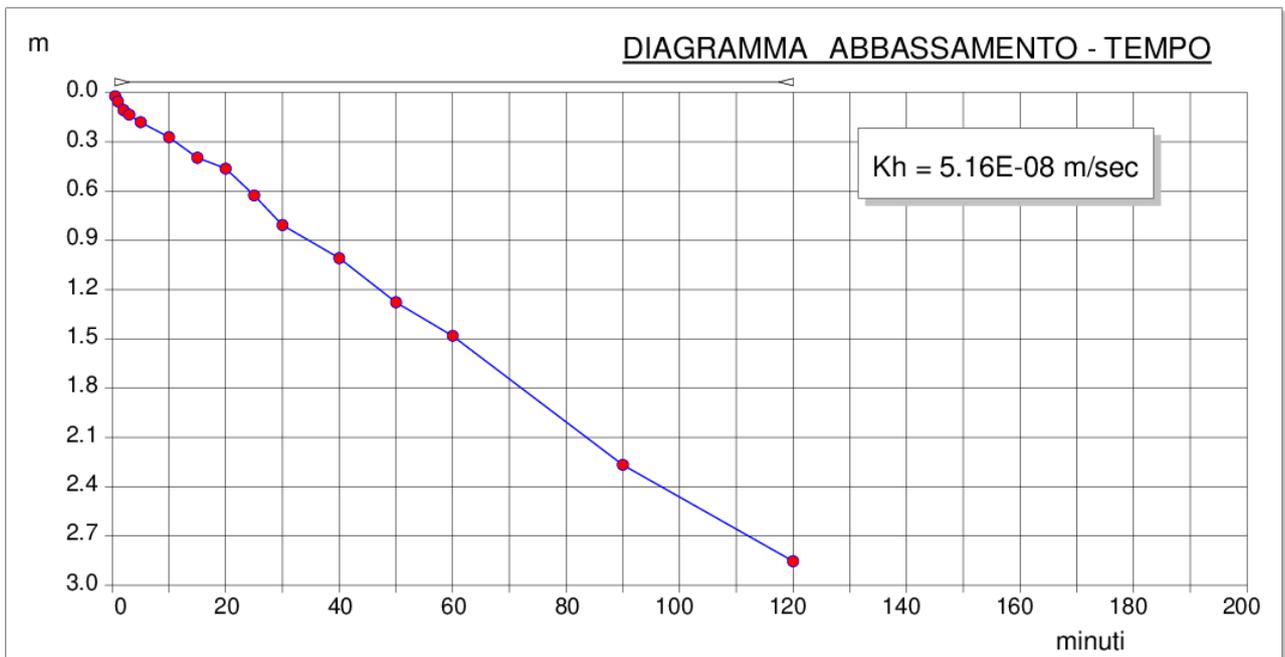
Committente: Comune di Oria		Prova: 1
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato lato Nord		Data: 06/09/2024
Località: Oria		
Sondaggio: S2		

Prova eseguita in abbassamento

Livello di base dell'acqua [Hw] (m)	10.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	0.50
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	1.50
Profondità del foro [Ht] (m)	10.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	8.50
Coefficiente di forma	8.50



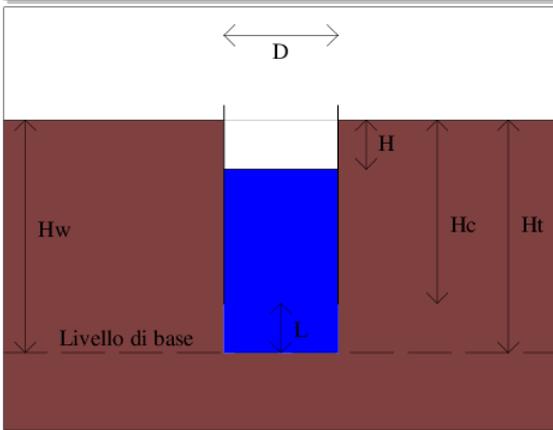
T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0.00	9.50	0.000					
0.50	9.48	0.021	6.95E-08				
1.00	9.45	0.053	1.06E-07				
2.00	9.40	0.105	8.67E-08				
3.00	9.37	0.134	4.86E-08				
5.00	9.32	0.179	3.78E-08				
10.00	9.23	0.271	3.12E-08				
15.00	9.10	0.396	4.28E-08				
20.00	9.04	0.462	2.29E-08				
25.00	8.88	0.625	5.72E-08				
30.00	8.69	0.806	6.47E-08				
40.00	8.49	1.007	3.68E-08				
50.00	8.22	1.276	5.05E-08				
60.00	8.02	1.480	3.95E-08				
90.00	7.23	2.266	5.40E-08				
120.00	6.65	2.852	4.42E-08				



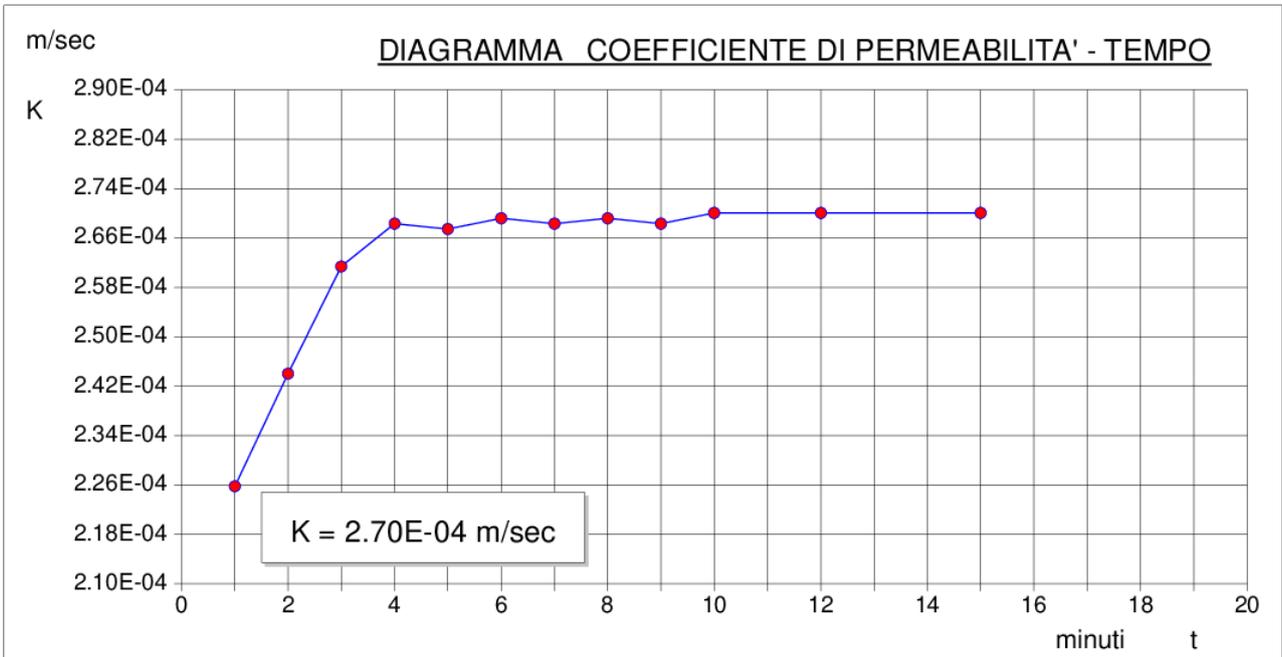
**PROVA LEFRANC A CARICO COSTANTE**

Committente: Comune di Oria	
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato - lato Nord	Prova: 1
Località: Oria	Data: 31/10/2024
Sondaggio: S3	

Livello di base dell'acqua dal p.c. [Hw] (m)	60.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	20.00
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	40.00
Profondità del foro [Ht] (m)	60.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	20.00
Coefficiente di forma [C]	2.85



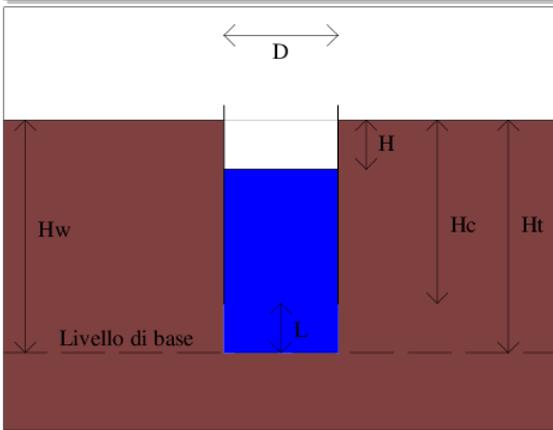
Tempo minuti	Portata litri/sec	Assorbimento parziale m³	Assorbimento totale m³	Permeabilità m/sec
1.00	2.600	0.156	0.156	2.258E-04
2.00	2.810	0.169	0.325	2.441E-04
3.00	3.010	0.181	0.505	2.614E-04
4.00	3.090	0.185	0.691	2.684E-04
5.00	3.080	0.185	0.875	2.675E-04
6.00	3.100	0.186	1.061	2.692E-04
7.00	3.090	0.185	1.247	2.684E-04
8.00	3.100	0.186	1.433	2.692E-04
9.00	3.090	0.185	1.618	2.684E-04
10.00	3.110	0.187	1.805	2.701E-04
12.00	3.110	0.373	2.178	2.701E-04
15.00	3.110	0.560	2.738	2.701E-04



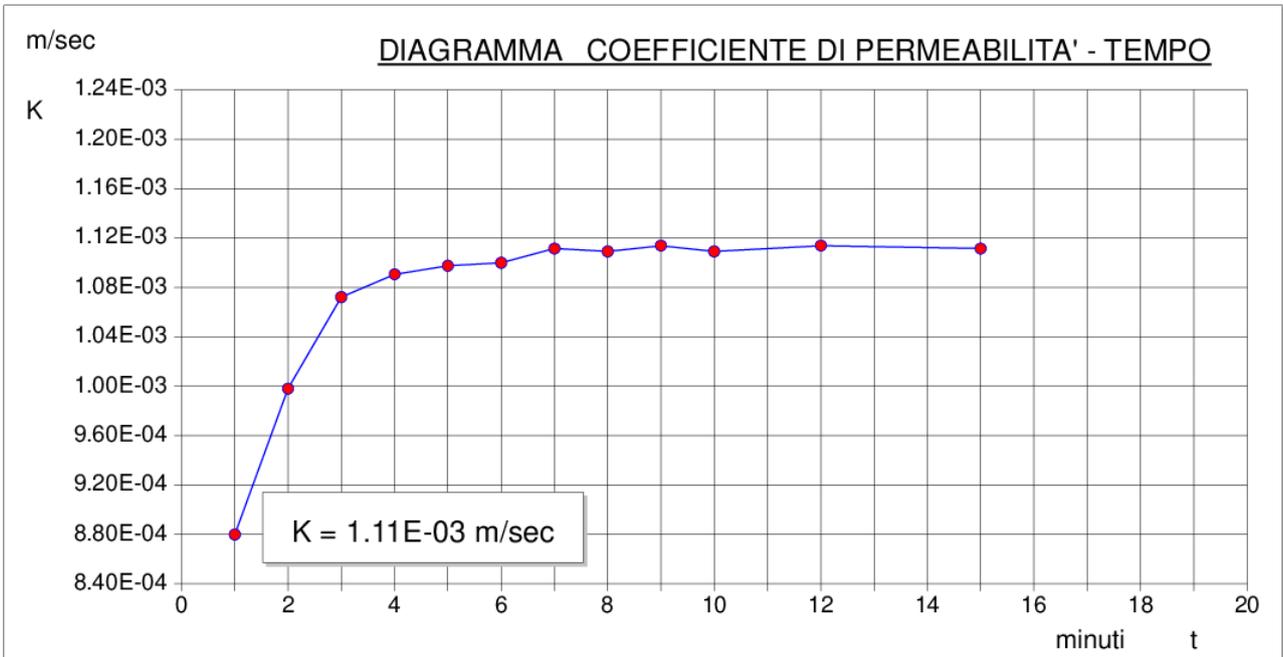
**PROVA LEFRANC A CARICO COSTANTE**

Committente: Comune di Oria	
Riferimento: Sistemazione Idraulica del centro abitato - lato Nord	Prova: 2
Località: Oria	Data: 31/10/2024
Sondaggio: S3	

Livello di base dell'acqua dal p.c. [Hw] (m)	70.00
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m)	55.00
Diametro del tratto di prova [D] (m)	0.101
Profondità del rivestimento [Hc] (m)	55.00
Profondità del foro [Ht] (m)	70.00
Spessore del tratto di prova [L] (m)	15.00
Coefficiente di forma [C]	2.85



Tempo minuti	Portata litri/sec	Assorbimento parziale m³	Assorbimento totale m³	Permeabilità m/sec
1.00	3.800	0.228	0.228	8.801E-04
2.00	4.310	0.259	0.487	9.982E-04
3.00	4.630	0.278	0.764	1.072E-03
4.00	4.710	0.283	1.047	1.091E-03
5.00	4.740	0.284	1.331	1.098E-03
6.00	4.750	0.285	1.616	1.100E-03
7.00	4.800	0.288	1.904	1.112E-03
8.00	4.790	0.287	2.192	1.109E-03
9.00	4.810	0.289	2.480	1.114E-03
10.00	4.790	0.287	2.768	1.109E-03
12.00	4.810	0.577	3.345	1.114E-03
15.00	4.800	0.864	4.209	1.112E-03



<b>Risultati ottenuti</b>		
Prova in foro S1	Fondo foro -40m dal p.c.	$K= 1.26 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$
Prova in foro S2	Fondo foro -10m dal p.c.	$K= 5.16 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$
Prova in foro S3	Fondo foro -60m dal p.c.	$K= 2.70 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$
Prova in foro S3	Fondo foro -70m dal p.c.	$K= 1.11 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$

Ruffano, novembre 2024

**IL DIRETTORE TECNICO**

Dott. Geol. Marcello DE DONATIS

