

# IMPIANTO FOTOVOLTAICO 'MONTALTO PESCIA'

Regione Lazio, Provincia di Viterbo, Comune di Montalto di Castro  
Regione Toscana, Provincia di Grosseto, Comune di Manciano

Titolo elaborato

## CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E COEFFICIENTE DI PERMEABILITÀ K DEI TERRENI

Proponente



**IBERDROLA RENEWABLES ITALIA S.p.A.**  
Piazzale dell'Industria 40/46, Roma

Studio di impatto ambientale e integrazione delle prestazioni specialistiche



**ENVIarea snc stp**  
Viale XX Settembre 266bis, Carrara (MS)

Progettazione specialistica



**Geol. Alessandro Murratzu**  
Ordine dei Geologi della Toscana, n. 640

Scala	Formato	Codice elaborato
-	A4	<b>MNT-VIA-REL-12-00</b>

Revisione	Data	Descrizione
00	05/2022	Emissione per VIA art. 23
01	-	-
02	-	-

Proponente: Iberdrola Renovables Italia S.p.A.



*RELAZIONE SULLE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E RELATIVI COEFFICIENTI DI PERMEABILITA' K DEI TERRENI DI SUPPORTO AL PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (EX ART. 23 D. LGS 152/2006) INERENTE AL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO (VT)*

Maggio 2022

**RELAZIONE SULLE CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE E RELATIVI COEFFICIENTI DI PERMEABILITA' K DEI TERRENI DI SUPPORTO AL PROCEDIMENTO DI VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE (EX ART. 23 D. LGS 152/2006) INERENTE AL PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO FOTOVOLTAICO NEL COMUNE DI MONTALTO DI CASTRO (VT)**

\*\*\*\*\*

Il presente documento costituisce approfondimento delle caratteristiche idrogeologiche e di permeabilità del terreno per dimostrarne la capacità di permeare le portate duecentennali da allegare all'avvio del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale (ex art. 23 D.lgs. 152/2006) inerente il progetto per la realizzazione di impianto fotovoltaico ad inseguimento monoassiale con potenza nominale pari a 65.286 kWp (@STC) e tecnologia a silicio monocristallino installato a terra avanzato da Iberdrola Renovables Italia S.p.A. con sede legale in Piazzale dell'Industria n. 40, 00144 Roma (RM).

L'impianto si estenderà su una superficie di ca 100 ettari su un terreno attualmente lasciato a seminativo non irriguo. La situazione geomorfologica attuale non subirà modifiche sostanziali, infatti non è previsto, né necessario, un rimodellamento delle pendenze e non verrà modificato il grado di permeabilità attuale (che, dalla carta della permeabilità consultabile dal portale cartografico della provincia di Viterbo, risulta all'incirca media), dal momento che non sono previsti interventi di pavimentazione e il terreno verrà lasciato a prato naturale.

I pannelli fotovoltaici, infatti, saranno installati semplicemente per infissione del palo, che potranno essere facilmente estratti dal suolo. In questo modo, i moduli fotovoltaici non occuperanno volume e quindi possono definirsi trasparenti dal punto di vista idraulico.

Nell'area dell'impianto fotovoltaico, inoltre, non verrà realizzato alcuno scarico a dispersione.

Al fine di valutare il grado di permeabilità K delle formazioni presenti nel sottosuolo, si è proceduto all'esecuzione, all'interno di n. 3 pozzetti opportunamente realizzati, di prove di permeabilità del tipo "Lefranc" a carico variabile con base quadrata. L'area in cui sono state realizzate le prove è visibile in Fig. 1.

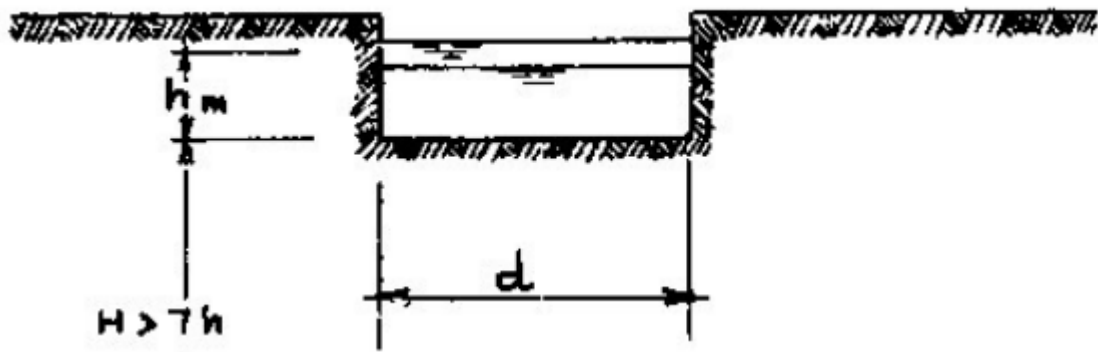
Nell'area d'interesse è presente essenzialmente un terreno di natura limosa-sabbiosa fine con presenza, a varie profondità, di livelli più cementati in facies marina e di transizione. Si ritrovano, a volte, livelli ciottolosi e argillosi.



*Fig. 1 - Area di realizzazione delle 3 prove penetrometriche*

Nelle prove a carico variabile si provvede a riempire d'acqua i pozzetti, misurando l'abbassamento del livello idrico nel foro in funzione del tempo.

L'altezza dei pozzetti realizzati variava tra i 0,78 m e 1 m (vedere schema in Fig. 2).



*Fig. 2 – schema dei pozzetti*

I certificati di esecuzione delle prove di permeabilità prodotti sono riportati in Allegato 1.

I valori di permeabilità media così rilevati, espressi in metri/secondo, sono dell'ordine di grandezza di  $10^{-7}$ : si può, quindi, ipotizzare un grado di permeabilità tra il basso/molto basso (Tab. 1).

Tabella 7.1. Valori orientativi del coefficiente di permeabilità dei diversi tipi di terreno		
$k$ (m/s)	GRADO DI PERMEABILITÀ	TIPO DI TERRENO
$> 10^{-3}$	Alta	Ghiaia pulita
$10^{-5} - 10^{-3}$	Media	Sabbia pulita, sabbia e ghiaia
$10^{-7} - 10^{-5}$	Bassa	Sabbia molto fine
$10^{-9} - 10^{-7}$	Molto bassa	Limo, sabbie limo argillose, limi sabbiosi, limi argillosi
$< 10^{-9}$	Praticamente impermeabile	Argilla

Tab. 1 – M. Tanzini (2002) *L'indagine geotecnica*, Flaccovio Ed.

Tali valori, inoltre, risultano coerenti con le stime indirette effettuate tramite correlazione con i dati forniti dalle prove penetrometriche.

In conclusione, la realizzazione dell'impianto fotovoltaico non comporta impermeabilizzazione in quanto l'area non verrà pavimentata e sarà lasciata a prato naturale, non saranno realizzati scarichi a dispersione, non verranno effettuate modifiche alla situazione geomorfologica attuale né alle pendenze.

Non essendoci alcuna modifica ai terreni interessati, per evitare fenomeni di ristagno legati alle acque meteoriche, anche in caso di evento duecentennale, esse dovranno essere regimate verso i fossi esistenti con il sistema progettato delle canalette senza alterare l'equilibrio idrogeologico dell'area.

Certaldo, maggio 2022

**IdroGeo Service S.r.l.**  
**Engineering and Consulting**

Il Tecnico Responsabile  
**Dott. Geol.**  
**Alessandro MURRATZU**

Il Direttore Tecnico  
**Dott. Geol.**  
**Simone FIASCHI**

Collaboratore Tecnico  
**Dott. Geol.**  
**Giada De Angelis**

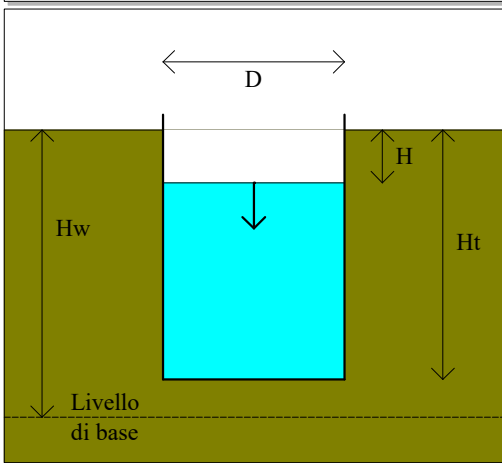
**ALLEGATO 1**  
**Prove di permeabilità**



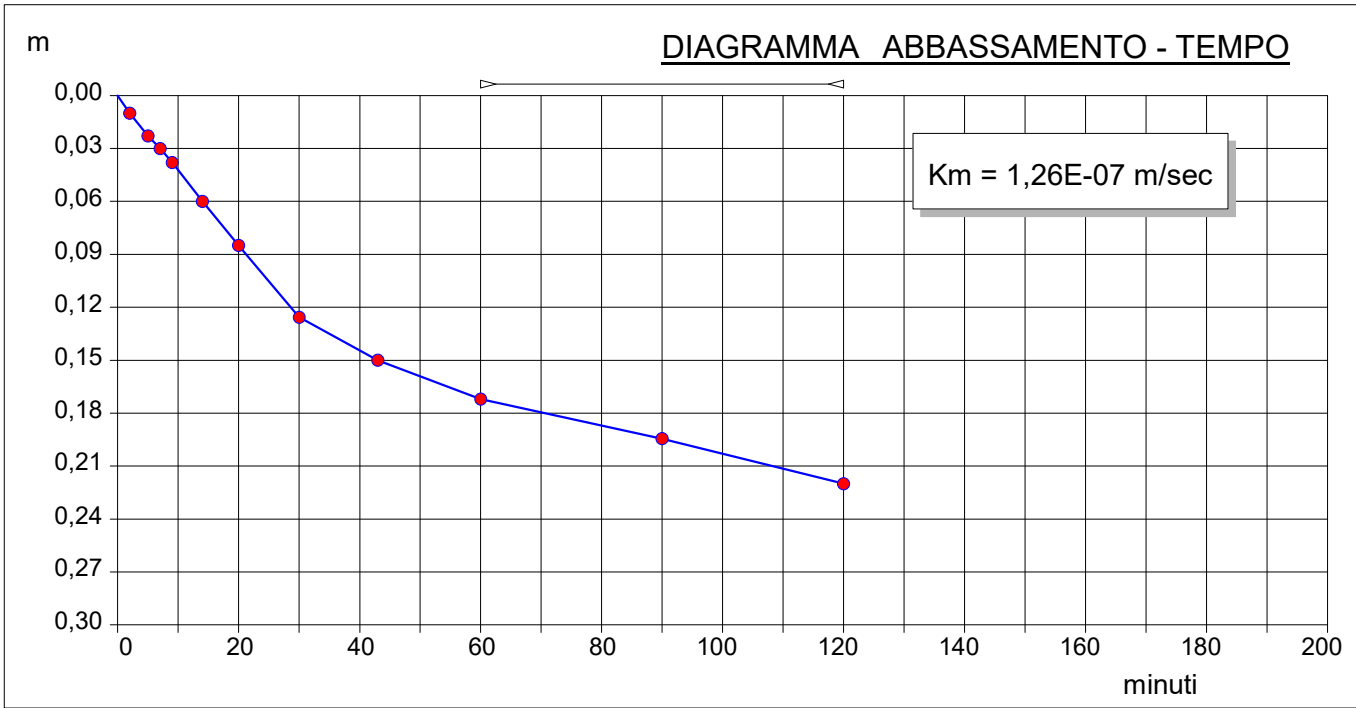
## PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE

<b>Committente: IDROGEO SERVICE</b>	
<b>Riferimento: pesc1</b>	<b>Prova: 1</b>
<b>Località: Pescia Romana - Montalto di Castro_VT</b>	<b>Data: 21/07/2021</b>
<b>Sondaggio: 1</b>	<b>Orario prova: 10:30</b>

Prova eseguita in abbassamento  
 Pozzetto di forma circolare  
 Diametro del pozzetto [D] (m) 0,20  
 Profondità del pozzetto [Ht] (m) 0,95  
 Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) 0,09  
 Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 0,95



T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0,00	0,0900	0,0000					
2,00	0,1000	0,0100	6,09E-07				
5,00	0,1129	0,0229	5,32E-07				
7,00	0,1200	0,0300	4,42E-07				
9,00	0,1280	0,0380	5,04E-07				
14,00	0,1500	0,0600	5,65E-07				
20,00	0,1750	0,0850	5,51E-07				
30,00	0,2156	0,1256	5,61E-07				
43,00	0,2400	0,1500	2,70E-07				
60,00	0,2620	0,1720	1,93E-07				
90,00	0,2844	0,1944	1,15E-07				
120,00	0,3100	0,2200	1,36E-07				

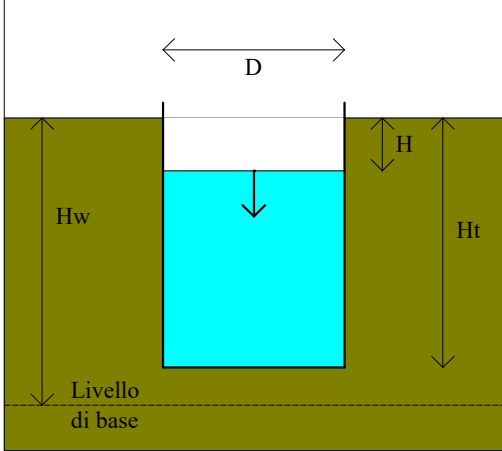




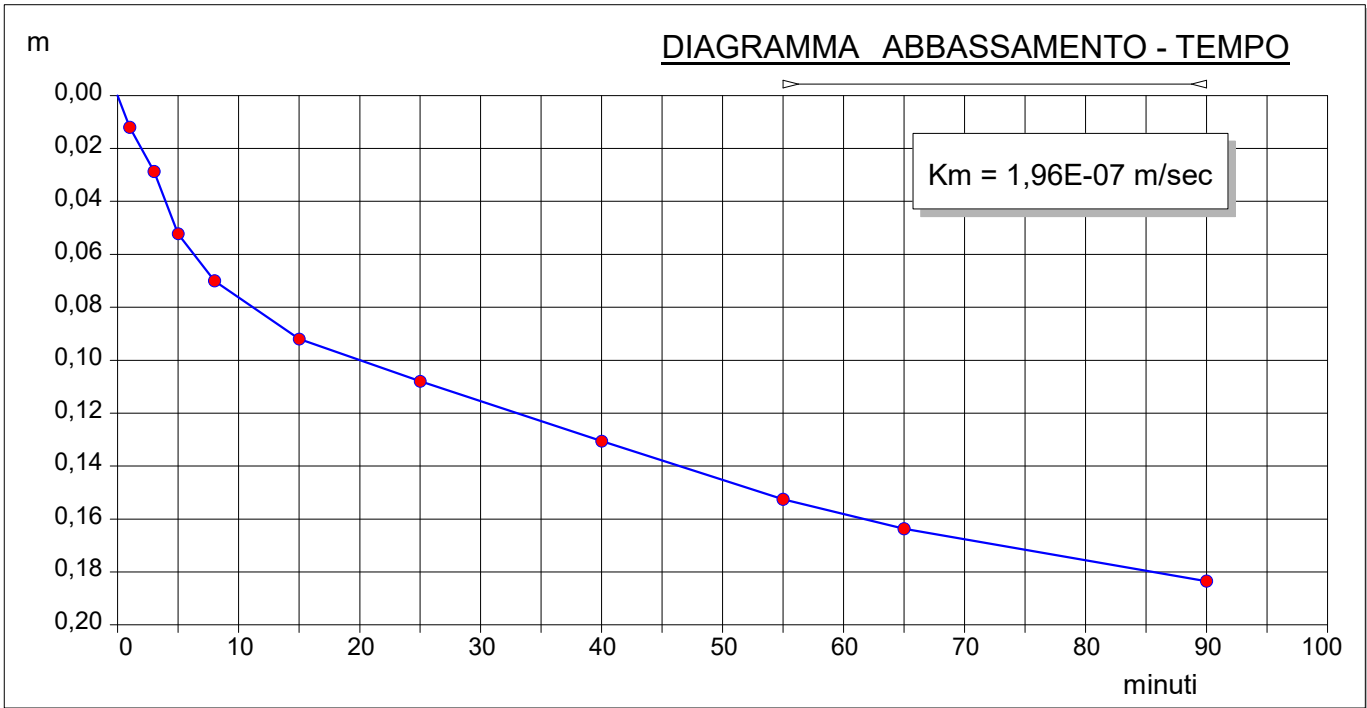
### PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE

Committente: <b>IDROGEO SERVICE</b>	
Riferimento: <b>pesc2</b>	Prova: <b>1</b>
Località: <b>Pescia Romana - Montalto di Castro_VT</b>	Data: <b>21/07/2021</b>
Sondaggio: <b>2</b>	Orario prova: <b>11:00</b>

Prova eseguita in abbassamento  
Pozzetto di forma circolare  
Diametro del pozzetto [D] (m) 0,20  
Profondità del pozzetto [Ht] (m) 0,78  
Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) 0,11  
Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 0,78



T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0,00	0,1100	0,0000					
1,00	0,1220	0,0120	1,88E-06				
3,00	0,1387	0,0287	1,34E-06				
5,00	0,1622	0,0522	1,95E-06				
8,00	0,1800	0,0700	1,01E-06				
15,00	0,2020	0,0920	5,56E-07				
25,00	0,2180	0,1080	2,92E-07				
40,00	0,2406	0,1306	2,85E-07				
55,00	0,2625	0,1525	2,89E-07				
65,00	0,2737	0,1637	2,27E-07				
90,00	0,2934	0,1834	1,66E-07				



--	--

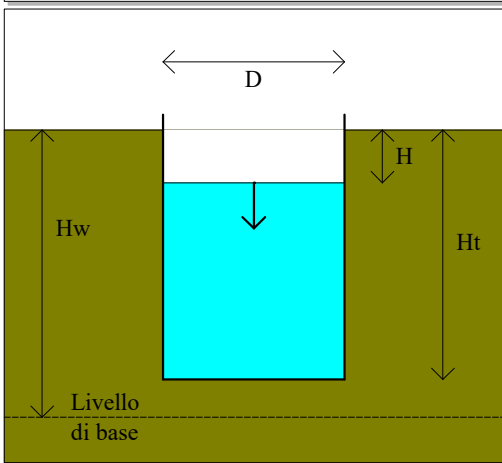




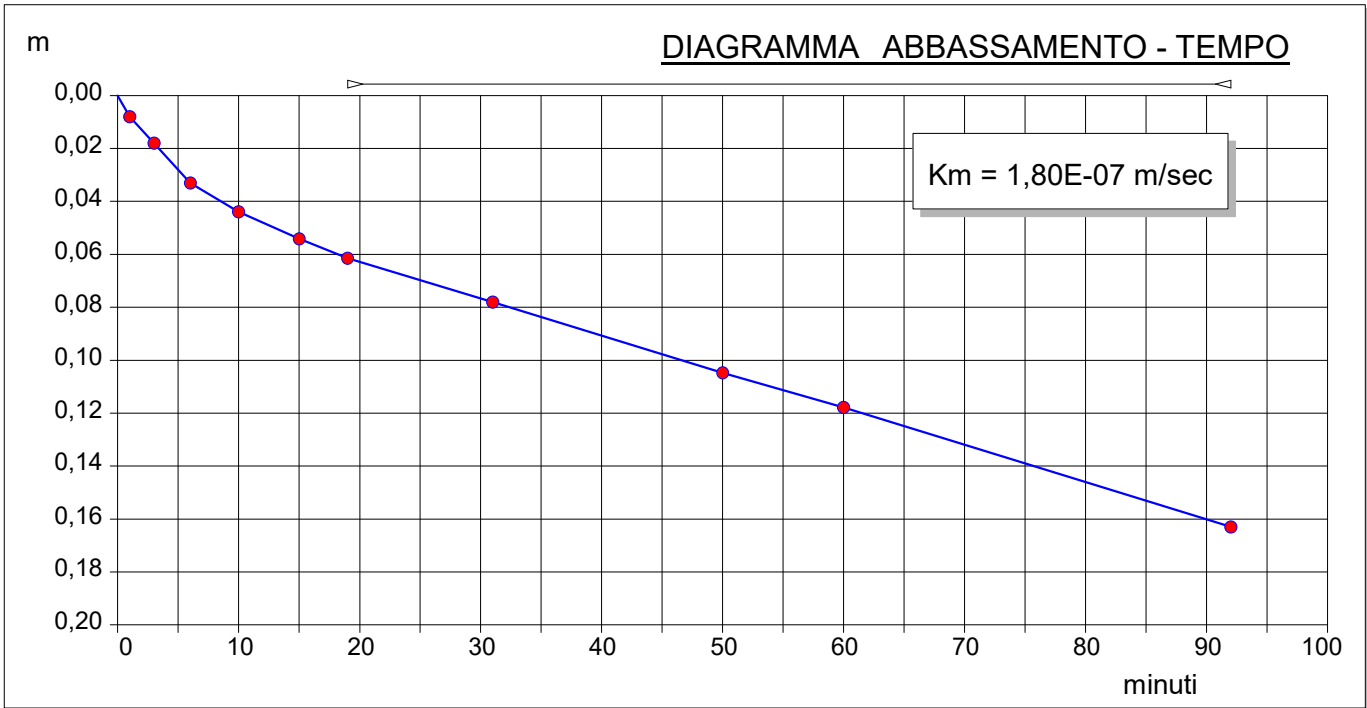
**PROVA DI PERMEABILITA' A CARICO VARIABILE**

Committente: <b>IDROGEO SERVICE</b>	
Riferimento: <b>pesc3</b>	Prova: <b>1</b>
Località: <b>Pescia Romana - Montalto di Castro_VT</b>	Data: <b>21/07/2021</b>
Sondaggio: <b>3</b>	Orario prova: <b>11:50</b>

Prova eseguita in abbassamento  
 Pozzetto di forma circolare  
 Diametro del pozzetto [D] (m) 0,20  
 Profondità del pozzetto [Ht] (m) 1,00  
 Livello dell'acqua dal p.c. [H] (m) 0,10  
 Livello di base dell'acqua [Hw] (m) 1,00



T min	H m	dH m	k m/sec	T min	H m	dH m	k m/sec
0,00	0,1000	0,0000					
1,00	0,1080	0,0080	9,30E-07				
3,00	0,1180	0,0180	5,87E-07				
6,00	0,1330	0,0330	5,96E-07				
10,00	0,1439	0,0439	3,31E-07				
15,00	0,1541	0,0541	2,50E-07				
19,00	0,1615	0,0615	2,26E-07				
31,00	0,1780	0,0780	1,73E-07				
50,00	0,2048	0,1048	1,82E-07				
60,00	0,2178	0,1178	1,72E-07				
92,00	0,2630	0,1630	1,94E-07				



--