

**DISINQUINAMENTO DEL FIUME PESCARA
POTENZIAMENTO DEL SISTEMA DEPURATIVO COMUNE DI
PESCARA**

NUOVO PARCO DEPURATIVO

Lotto 6

**REALIZZAZIONE DI UNA VASCA DI PRIMA PIOGGIA DA 3350 m³
IN PROSSIMITÀ DEL PONTE DI VILLA FABIO
(PONTE CAPACCHIETTI)**

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE SPECIALISTICA

**Pre-dimensionamento sistema di
aggottamento della falda**

Verifiche idrauliche

Elaborato:
Rel_13.r0

Data:
Ott.2022

Ing. Vincenzo D'Angelo

PRE-DIMENSIONAMENTO IMPIANTO RIDUZIONE DEL BATTENTE DI FALDA

Di seguito viene riportata la verifica di idoneità di impiego di un possibile impianto per il controllo della falda costituito da una linea di wellpoint disposti perimetralmente allo scavo.

Nel generico punto appartenente all'interno dell'area di scavo, la depressione indotta dal sistema di pozzi in regime di equilibrio, nell'ipotesi di falda freatica, può essere determinata mediante la relazione:

$$H^2 - H_p^2 = \sum_{i=1}^n \left(\frac{Q_i}{\pi K_s} \ln \left(\frac{R_i}{r_{pi}} \right) \right)$$

In cui:

H (m) = altezza falda indisturbata;

H_p (m) = altezza falda nel punto P posto nel raggio di azione dei pozzi in emungimento;

n = pozzi in contemporaneo emungimento;

Q_i (m³/c) = portata d'acqua emunta dall'i-esimo pozzo;

K_s (m/s) = Coefficiente di permeabilità dell'acquifero;

R_i (m) = raggio d'azione dell'iesimo pozzo;

r_{pi} (m) = distanza tra l'asse dell'esimo pozzo ed il punto P in corrispondenza del quale si vuole determinare l'abbassamento del livello di falda

In riferimento alla planimetria di fig.1 considerando tre punti generici (A, B, C) si applica la relazione sopra esposta verificando che l'abbassamento del livello di falda sia inferiore al fondo dello scavo

Operando in favore di sicurezza si adottano:

- il coefficiente di permeabilità K_s = 5 x 10⁻⁵ m/s (per limi sabbiosi i valori sono 10 x 10⁻⁵÷10 x 10⁻⁸)
- la portata specifica di ogni filtro di emungimento pari Q_i a 0.25 l/sec (valori standard 0.30 l/s vedi fig. 2)
- il coefficiente di Sichardt C = 1600 (per Wellpoint 1500 .. 2000)
- i punti A, B, C sono rappresentativi delle condizioni più svantaggiose. Si è scelto inoltre di ridurre il numero di pozzi influenti sul punto nella verifica, riducendo volutamente il potenziale di emungimento sempre in favore di sicurezza.

Le altezze del livello di falda rilevate con l'impiego del sistema aggottante risultano sempre inferiori alla quota di fondo scavo

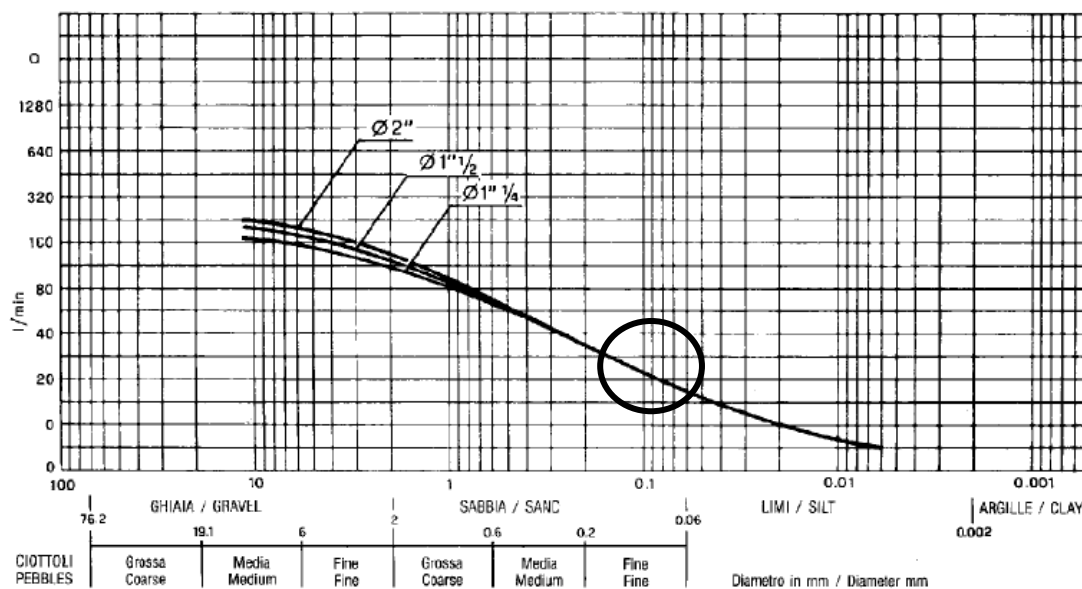


Fig. 1 portate specifiche di emungimento

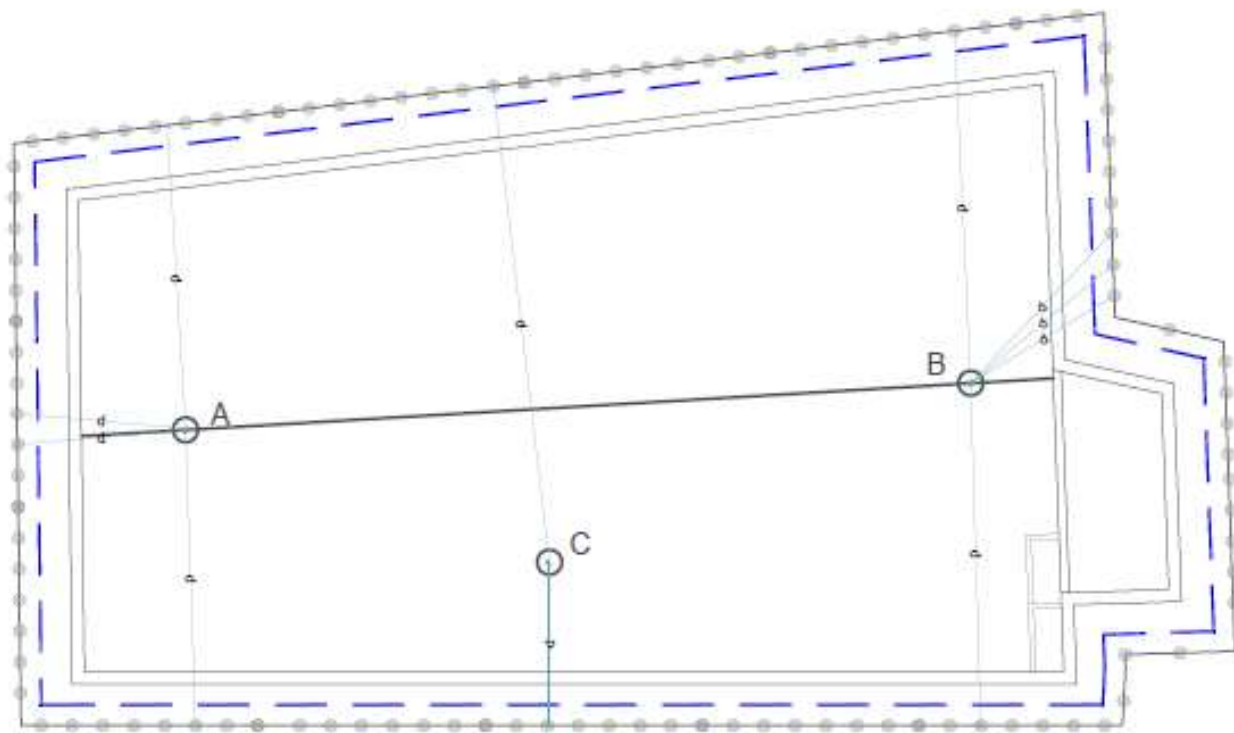


Fig. 2 schema planimetrico

Punto A

punto A			distanza pozzo - punto	portata emunta singolo pozzo	profondità pozzo	altezza falda indisturbata nel pozzo	profondità falda dal pc	coeff. di permeabilità	raggio azione singolo pozzo
pozzo n	d	d1	rp	Q1	Hr	H	hf	Ks	Ri
	m	m	m	mc/s	m	m	m	m/s	m
1	14,40	3,00	14,71	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2	14,40	1,50	14,48	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3	14,40	0,00	14,40	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
4	14,40	1,50	14,48	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
5	14,40	3,00	14,71	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
6	14,40	4,50	15,09	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
1a	14,90	3,00	15,20	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2a	14,90	1,50	14,98	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3a	14,90	0,00	14,90	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
4a	14,90	1,50	14,98	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
5a	14,90	3,00	15,20	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
6a	14,90	4,50	15,56	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
1b	8,2	0	8,2	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2b	8,1	0	8,1	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23

$H^2 - h^2 = 33,81$ depressione sul punto
 $h = 0,41$ m altezza falda nel punto
 $Hf' = 5,39$ m abbassamento livello falda
 $Hw' = 5,79$ m profondità falda dal piano pre-scavo
 $Ri = 62,23$ m
 $C = 1600$ $C \times (H-h_0) \times K^{0,5}$ formula di Sichardt
 $h_0 = 0,3$ m (1500 .. 2000)
 altezza acqua fondo pozzo

Punto B

punto B			distanza pozzo - punto	portata emunta singolo pozzo	profondità pozzo	altezza falda indisturbata nel pozzo	profondità falda dal pc	coeff. di permeabilità	raggio azione singolo pozzo
pozzo n	d	d1	rp	Q1	Hr	H	hf	Ks	Ri
	m	m	m	mc/s	m	m	m	m/s	m
1	16,60	3,00	16,87	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2	16,60	1,50	16,67	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3	16,60	0,00	16,60	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
4	16,60	1,50	16,67	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
5	16,60	3,00	16,87	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
6	16,60	4,50	17,20	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
1a	17,09	3,00	17,35	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2a	17,09	1,50	17,16	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3a	17,09	0,00	17,09	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
4a	17,09	1,50	17,16	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
5a	17,09	3,00	17,35	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
6a	17,09	4,50	17,67	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
1b	8,40	0,00	8,40	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2b	8,75	0,00	8,75	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3b	9,99	0,00	9,99	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23

$H^2 - h^2 = 33,96$ depressione sul punto
 $h = 0,57$ m altezza falda nel punto
 $Hf' = 5,23$ m abbassamento livello falda
 $Hw' = 5,63$ m profondità falda dal piano pre-scavo

$Ri = 62,23$ m $C \times (H-h_0) \times K^{0,5}$ formula di Sichardt
 $C = 1600$ (1500 .. 2000)
 $h_0 = 0,3$ m altezza acqua fondo pozzo

Intervento 6 - Vasca prima pioggia zona Ponte Capacchietti
 PREDIMENSIONAMENTO SISTEMA DI AGGOTTAMENTO DELLA FALDA – VERIFICHE IDRAULICHE

Punto C

punto C			distanza pozzo - punto	portata emunta singolo pozzo	profondità pozzo	altezza falda indisturbata nel pozzo	profondità falda dal pc	coeff. di permeabilità	raggio azione singolo pozzo
pozzo n	d	d1	rp	Q1	Hr	H	hf	Ks	Ri
	m	m	m	mc/s	m	m	m	m/s	m
1	7,90	4,50	9,09	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2	7,90	3,00	8,45	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3	7,90	1,50	8,04	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
4	7,90	0,00	7,90	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
5	7,90	1,50	8,04	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
6	7,90	3,00	8,45	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
7	7,90	4,50	9,09	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
8	7,90	6,00	9,92	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
1a	23,25	4,50	23,68	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
2a	23,25	3,00	23,44	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
3a	23,25	1,50	23,30	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
4a	23,25	0,00	23,25	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
5a	23,25	1,50	23,30	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
6b	25,25	3,00	25,43	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
7b	23,25	4,50	23,68	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23
8b	25,25	6,00	25,95	0,00025	6,2	5,8	0,4	0,000050	62,23

$H^2 - H_p^2 = 33,04$ depressione sul punto
 $h = 0,78$ m altezza falda nel punto
 $H_f' = 5,02$ m abbassamento livello falda
 $H_w' = 5,42$ m profondità falda dal piano pre-scavo

 $R_i = 62,23$ m $C \times (H - h_0) \times K^{0,5}$ formula di Sichardt
 $C = 1600$ (1500 .. 2000)
 $h_0 = 0,3$ m altezza acqua fondo pozzo

VERIFICA IDRAULICA COLLETTORE C1 – TRATTO K3 – SOLLEVAMENTO CAPACCHIETTI

La verifica della sezione idraulica del collettore effluente viene eseguita con le relazioni del moto a pelo libero dell'idraulica.

La portata del collettore viene determinata mediante le relazioni:

$$Q = A \cdot V$$

dove:

V = velocità media del liquido in m/s

Q = portata della condotta in l/s

A = area della sezione idraulica

Il calcolo della velocità viene effettuato con la relazione di Chezy espressa dalla relazione:

$$V = \chi \cdot \sqrt{R \cdot j} \quad [\text{m/s}]$$

dove:

χ = conduttanza idraulica

R = raggio idraulico della sezione

j = pendenza del collettore

La conduttanza idraulica χ (legata alla scabrezza idraulica) viene calcolata come segue:

$$\chi = c \cdot R^{\frac{1}{6}} \quad \text{con } c = 110$$

Il raggio idraulico della sezione viene definito dal rapporto:

$$R = \frac{A}{C}$$

Dove:

A = superficie della sezione bagnata

C = contorno della sezione bagnata

r = raggio della condotta

h = grado di riempimento della condotta (tirant

Dati di ingresso

Collettore C1

tubo corrugato in PeHd Ø630mm

pendenza di scorrimento

scabrezza (Strickler)

portata di progetto

Ø int. = 535mm

$j = 0.0025\text{m/m}$

$K = 110$

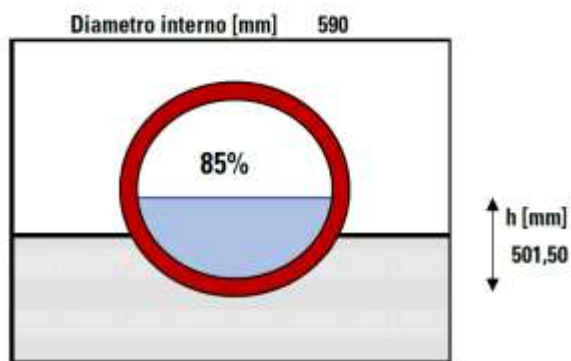
$Q = 465\text{ l/s}$

Verifica

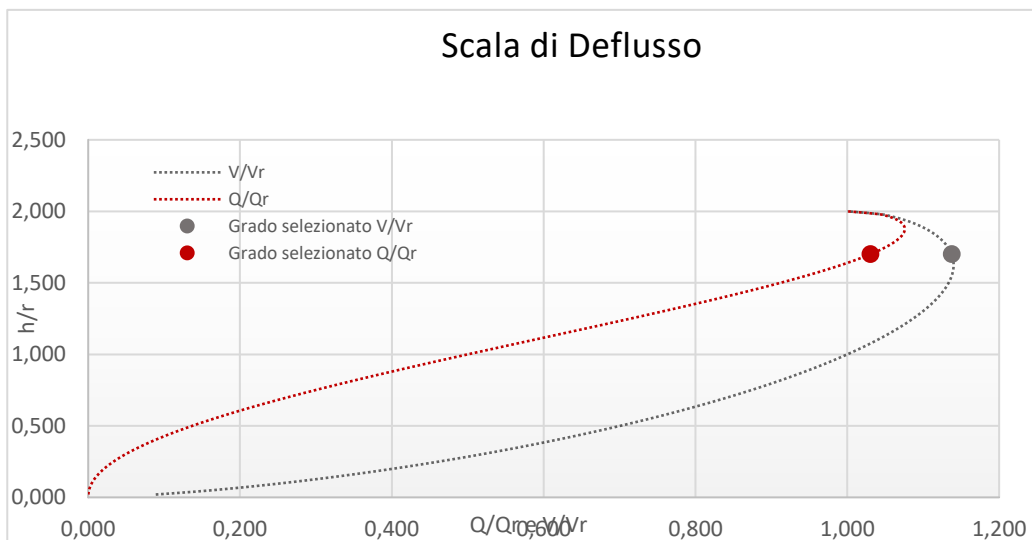
D	i	grado riempimento	K_s
mm	‰	%	
593	3,00	85%	110

Caratteristiche idrauliche della condotta in oggetto per un determinato grado di riempimento:

V	Q	A	P	h	h/r	V/V _r
m/s	mc/s	mq	m	mm		
1,9131	0,4738	0,2477	1,3843	501,50	1,700	1,137



Scala di Deflusso



VERIFICA IDRAULICA DELLO SFIORATORE Z1: ALTEZZA DEL PETTO DI SFIORO

La verifica viene eseguita nell'ipotesi della presenza della idro-valvola di regolazione di portata posta a valle del dispositivo di sfioro.

Dati di ingresso		
Canale circolare tipo	C	
diametro esterno	De	0,63 m
diametro interno	Di	0,56
pendenza di scorrimento	i	0,003 m/m
scabrezza Strickler	K	110
riempimento %	R%	32.2 %
altezza minima di sfioro	h	0,18

Verifica secondo Strikler

caratteristiche sezione idraulica			
area	A	0,070	mq
contorno bagnato	B	0,680	m
Raggio idraulico	R	0,103	m
scabrezza	K	110	
impedenza idraulica ($K \times R^{1/6}$)	chi	75,274	
velocità di scorrimento	v	1,32	m/sec
portata	q	0,088	mc/sec