



**PIANO ESECUTIVO CONVENZIONATO
di LIBERA INIZIATIVA**

in zona CC2.2 e CC2.3 del P.R.G.C.
ai sensi dell'Art.43 L.R. 56/77 e s.m.i.

"Case nel Parco"

**ALLEGATO E : RELAZIONE DI CALCOLO PER LO
SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE - POZZI
PERDENTI**

INTERVENTO IN AREA CC2.2 - CC2.3 DEL P.R.G.C.
Via Orbassano / Via Nilde Iotti - Rivalta di Torino

Proprietà : Sigg. Germena Domenica, Guidolin Egidio

DATA : LUGLIO 2022 Agg. MAGGIO 2023

PREMESSA

Si precisa che il calcolo seguente fa riferimento ai principi dell'idraulica tecnica secondo la quale, a seconda della tipologia di superficie impermeabile che intercetta l'evento di pioggia, si definiscono degli opportuni coefficienti di riduzione o di deflusso al fine di quantificare in termini di volumetria l'effettivo ammontare di acqua in ingresso ai pozzi perdenti. Ne deriva che quanto più la superficie è impermeabile tanto più, al di sopra di questa, sarà elevato il grado di scorrimento dell'acqua. Parte del volume d'acqua interessato viene a perdersi poiché trattenuto dalla superficie stessa o disperso per evaporazione.

Vengono di seguito calcolate le superfici impermeabili di raccolta dell'acqua, da cui verrà a definirsi il volume effettivo entrante in vasca, prendendo in considerazione i vari coefficienti riduttivi per ogni superficie.

Il dimensionamento, espresso in altezza utile (H_i), del pozzo perdente in progetto, necessario a smaltire la portata d'acqua intercettata dalle superfici impermeabili riguardanti la zona in oggetto, è espresso nella formula:

$$H_i = [Q_i / (1 - (\pi D_e^2 / 4) * (K_t / f))] / [(\pi D_i^2) / (240 * \theta * FS) + (\pi / 4) * D_e * K_t]$$

dove:

- H_i : altezza utile pozzo perdente. Indica l'altezza teorica necessaria, del sistema drenante, calcolata in metri, tra il tubo d'entrata, ed il ghiaione sotto il perdente;
- Q_i : portata d'acqua totale espressa in [l/s] = i.p. * S_u ;
- π : pi-greco = 3,1416;
- D_e : diametro esterno dell'anello perdente espresso in [m];
- K_t : coefficiente di permeabilità del terreno espresso in [m/s];
- f : coefficiente di riduzione della permeabilità del terreno insaturo, variabile da 1,5-2,5;
- D_i : diametro interno dell'anello perdente espresso in [m];
- θ : durata delle precipitazioni di massima intensità prevista per il dimensionamento espressa in [min.];
- FS : fattore di sicurezza. Valore che tiene conto di eventuali errori di sottodimensionamento o perdita della funzione drenante nel tempo variabile da 1,15 a 1,30;
- i.p.: indice d'intensità pluviometrica relativo alla zona considerata. Indica le precipitazioni di massima intensità registrate presso un pluviografo. Se non si possiedono valori riferiti alla zona, ove è ubicato l'intervento, si assuma il valore 120 [l/s*ha] come default. Per il Comune di Rivalta l'intensità pluviometrica massima per 1 ora di pioggia è pari a 130 [l/s] per ettaro;
- S_u : superficie teorica di raccolta acqua, al netto delle infiltrazioni e delle evaporazioni date dal tipo di superficie di raccolta, data da $\sum (S_{E1,2,3,4,n} * \psi_{1,2,3,4,n})$ espressa in [m²] (vedi progetto allegato);
- S_{En} : superficie teorica di raccolta acqua della singola superficie impermeabile (vedi progetto allegato);
- ψ_n : coefficiente riduttore dell'intensità pluviometrica effettiva, basato sulla natura (rugosità, potere assorbente, ecc...) delle singole superfici esposte alla pioggia.

A) DIMENSIONAMENTO POZZI PERDENTI PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLE SUPERFICI IMPERMEABILI RIGUARDANTI GLI EDIFICI IN PROGETTO.

Tipologia residenziale tipo costituita da palazzina a 5 p.f.t. (14 unità abitative).

S_u : superficie teorica di raccolta acqua, al netto delle infiltrazioni e delle evaporazioni date dal tipo di superficie di raccolta. data da $\sum(S_{E1,2,3,4,n} * \psi_{1,2,3,4,n})$ espressa in $[m^2]$:

$$S_{E1} * \psi_1 = 465 * 0,90 = 418,50 \text{ m}^2$$

$$S_u = 418,50 \text{ m}^2$$

dove:

S_{E1} : superficie di raccolta acqua riguardanti le coperture $[m^2]$
 $= 465 \text{ m}^2$

ψ_1 : coefficiente riduttore dell'intensità pluviometrica effettiva per superfici realizzate in tegole, ardesia o materiale isolante
 $= 0,90$;

Q_i : portata d'acqua totale espressa in $[l/s]$
 $= i.p. * S_u = (130 \text{ l/s} * 418,50 \text{ m}^2) / 10000000 = 0,0054 \text{ m}^3/s$

D_e : diametro esterno dell'anello perdente espresso in $[m]$
 $= 1,11 \text{ m}$

K_t : coefficiente di permeabilità del terreno espresso in $[m/s]$
 $= 1 * 10^{-4} \text{ m/s} = 0,0001 \text{ m/s}$

f : coefficiente di riduzione della permeabilità del terreno insaturo, variabile da 1,5 a 2,5
 $= 2,0$

D_i : diametro interno dell'anello perdente espresso in $[m]$
 $= 1,00 \text{ m}$

θ : durata delle precipitazioni di massima intensità prevista per il dimensionamento espressa in $[minuti]$
 $= 15 \text{ minuti}$

FS : fattore di sicurezza. Valore che tiene conto di eventuali errori di sottodimensionamento o perdita della funzione drenante nel tempo variabile da 1,15 a 1,30;
 $= 1,30$

H_i : altezza utile pozzo perdente. Indica l'altezza teorica necessaria, del sistema drenante, calcolata in metri, tra il tubo d'entrata, ed il ghiaione sotto il perdente

$$= [Q_i / (1 - (\pi D_e^2 / 4) * (K_t / f))] / [(\pi D_i^2) / (240 * \theta * FS) + (\pi / 4) * D_e * K_t] =$$

$$= [0,0054 / (1 - (\pi * 1,11^2 / 4) * (0,0001 / 2,0))] / [(\pi * 1,00^2) / (240 * 15 * 1,30) + (\pi / 4) * 1,11 * 0,0001] =$$

$$= [0,0054 - (1,7436 * 0,00005)] / [(6,2832 / 4.680) + 0,000087] =$$

$$= [0,0054 - 0,000087] / [0,0013 + 0,000087] = 0,0053 / 0,001387 =$$

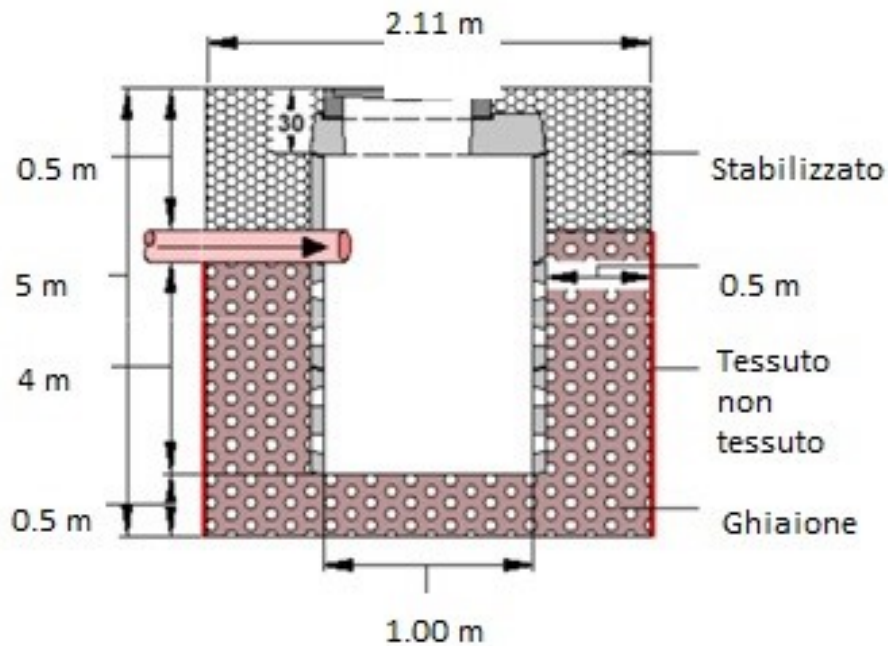
$$= 3,82 = \mathbf{4,00 \text{ m}}$$
 (arrotondati)

- h_a : altezza singolo anello perdente espressa in [m]
 = 1,00 m
- N_{aTOT} : numero totale di anelli perdenti richiesti da progetto espresso in [n°]
 = $H_i/h_a = 4,00/1 = 4$
- N : numero pozzi previsti in progetto espresso in [n°]
 = 1 (per ogni lotto fondiario)
- N_a : numero anelli perdenti previste per ogni pozzo espresso in [n°]
 = $N_{aTOT} / N = 4 / 1 = 4$

Dai calcoli effettuati, per la raccolta delle acque bianche provenienti dalla copertura della residenza tipo, risulta necessario n° 1 pozzo perdente costituito da 4 anelli alti 1,00 m e con diametro interno di 1,00 m.

In alternativa potranno essere costruiti n.2 pozzi perdenti costituiti da 2 anelli alti 1,00 m e con diametro interno di 1,00 m.

Di seguito viene riproposto schema grafico del pozzo.



**B) DIMENSIONAMENTO POZZI PERDENTI PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE PROVENIENTI DALLE STRADE PUBBLICHE (SOLO VIA ORBASSANO).
(CALCOLO BASATO OGNI 200 mq DI STRADA)**

S_u : superficie teorica di raccolta acqua, al netto delle infiltrazioni e delle evaporazioni date dal tipo di superficie di raccolta. data da $\sum(S_{E1,2,3,4,n} * \psi_{1,2,3,4,n})$ espressa in [m²]:

$$S_{E1} * \psi_1 = 200 * 0,90 = 180 \text{ m}^2$$

$$S_u = 180 \text{ m}^2$$

dove:

S_{E1} : superficie di raccolta acqua riguardanti il manto stradale [m²]
= 200 m²

ψ_1 : coefficiente riduttore dell'intensità pluviometrica effettiva per superfici realizzate in asfalto e calcestruzzo senza fughe
= 0,90;

Q_i : portata d'acqua totale espressa in [l/s]
= i.p.* S_u = (130 l/s * 180 m²) / 10000000 = 0,00234 m³/s

D_e : diametro esterno dell'anello perdente espresso in [m]
= 1,11 m

K_t : coefficiente di permeabilità del terreno espresso in [m/s]
= 1*10⁻⁴ m/s = 0,0001 m/s

f : coefficiente di riduzione della permeabilità del terreno insaturo, variabile da 1,5 a 2,5
= 2,0

D_i : diametro interno dell'anello perdente espresso in [m]
= 1,00 m

θ : durata delle precipitazioni di massima intensità prevista per il dimensionamento espressa in [minuti]
= 15 minuti

FS : fattore di sicurezza. Valore che tiene conto di eventuali errori di sottodimensionamento o perdita della funzione drenante nel tempo variabile da 1,15 a 1,30;
= 1,30

H_i : altezza utile pozzo perdente. Indica l'altezza teorica necessaria, del sistema drenante, calcolata in metri, tra il tubo d'entrata, ed il ghiaione sotto il perdente

$$= [Q_i / (1 - (\pi D_e^2 / 4) * (K_t / f))] / [(\pi D_i^2) / (240 * \theta * FS) + (\pi / 4) * D_e * K_t] =$$

$$= [0,00234 / (1 - (\pi * 1,11^2 / 4) * (0,0001 / 2,0))] / [(\pi * 1,00^2) / (240 * 15 * 1,30) + (\pi / 4) * 1,11 * 0,0001] =$$

$$= [0,00234 - (1,7436 * 0,00005)] / [(6,2832 / 4.680) + 0,000087] =$$

$$= [0,00234 - 0,000087] / [0,0013 + 0,000087] = 0,0022 / 0,001387 =$$

= 1,58 = **2,00 m** (arrotondati)

h_a : altezza singolo anello perdente espressa in [m]
= 1,00 m

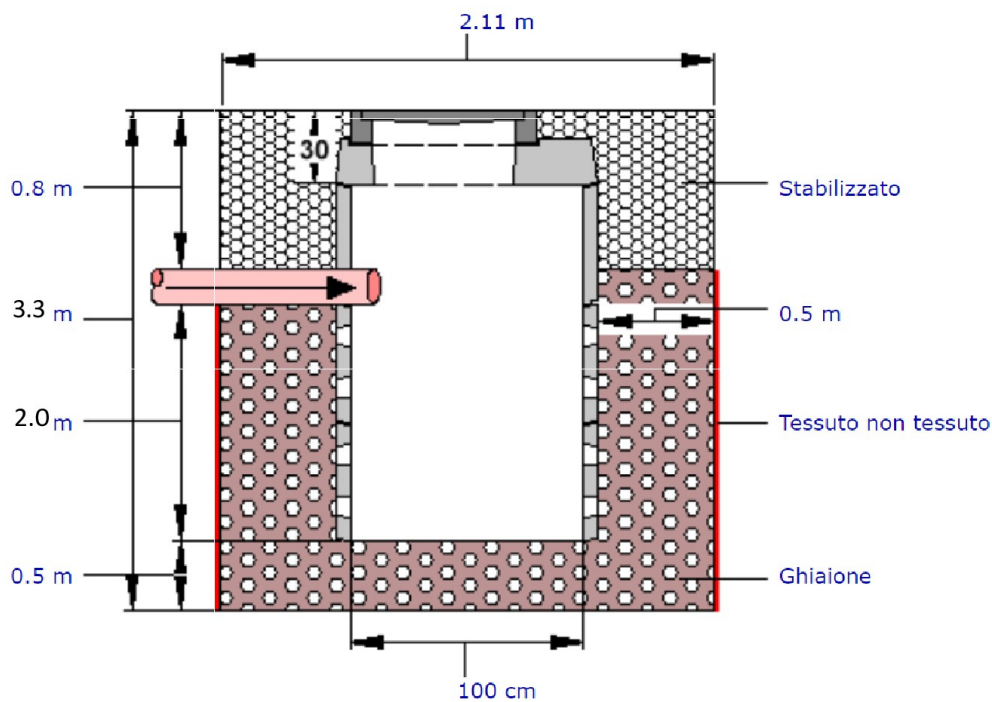
N_{aTOT} : numero totale di anelli perdenti richiesti da progetto espresso in [n°]
= $H_i/h_a = 2,00/1 = 2$

N : numero pozzi previsti in progetto espresso in [n°]
= 1 (per ogni lotto fondiario)

N_a : numero anelli perdenti previste per ogni pozzo espresso in [n°]
= $N_{aTOT} / N = 2 / 1 = 2$

Dai calcoli effettuati, per la raccolta delle acque bianche provenienti dalle strade pubbliche risulta necessario n° 1 pozzo perdente costituito da 2 anelli alti 1,00 m e con diametro interno di 1,00 m ogni 200 mq di strada/manto stradale.

Di seguito viene riproposto schema grafico del pozzo.



Per quanto riguarda invece lo smaltimento delle acque bianche provenienti dal prolungamento della Via Nilde Iotti, si ricorrerà alla costruzione di una dorsale principale in cls con diametro interno 80 cm (prolungamento di quella esistente in Via Nilde Iotti), nella quale verranno convogliate le acque provenienti dalle caditoie in progetto (almeno n.1 caditoia ogni 100 mq). Il progetto è rappresentato nell'Elaborato grafico n.8.

Rivalta di Torino, maggio 2023.

La proprietà:

Domenica GERMENA

Egidio GUIDOLIN

germena domenica *Guidolin Egidio*

I professionisti:

Arch. Claudio GUIDOLIN

Geom. Francesco GUIDOLIN

