

COMUNE DI MONTANARO

Città Metropolitana di Torino



INTERVENTO DI RIGENERAZIONE E RIQUALIFICAZIONE
URBANA AREA EX TAPPETIFICIO "TAPIFORM" C.so I Maggio

PROGETTO ESECUTIVO

C.U.P. E73D24000100006

C.I.G. B7CAF6595C

Committente:

Comune di Montanaro

R.U.P. :

Arch. Milena MISIA

Progettisti:



arch. Manuela BERTO
Via N. Passera, 8
Montanaro (TO)

C.F. BRTMNL74H65C665L
P.IVA 08140550016



Oggetto

RELAZIONE DIMENSIONAMENTO IDRAULICO CONDOTTE DI
SCARICO A PELO LIBERO E VASCA DI PRIMA PIOGGIA

n°elaborato

PE.02

PRIMA EMISSIONE

11/2025

scala

Sommario

Riferimenti normativi:2

Dimensionamento condotte di scarico acque meteoriche:.....3

Dimensionamento vasca di prima pioggia:5

Riferimenti normativi:

- *Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica* del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI);
- D.lgs 152/2006.

Dimensionamento condotte di scarico acque meteoriche

La condotta in progetto sarà a servizio dello smaltimento delle precipitazioni meteoriche raccolte dalle superfici impermeabili del piazzale oggetto d'intervento, la superficie in oggetto è di circa 650 m²

Al fine di determinare la portata idraulica necessaria al dimensionamento e la verifica degli scarichi è stata effettuata l'analisi pluviometrica valutando le osservazioni disponibili nelle stazioni limitrofe per le quali si sono osservati valori di osservazione; in particolare vengono utilizzati i dati estrapolati dalla rete pluviometrica limitrofa alla città di Chivasso. Elaborando con metodo statistico probabilistico i dati è possibile determinare la curva di massima possibilità pluviometrica, ordinandoli secondo una frequenza di non superamento mediante una distribuzione probabilistica di Gauss per i vari tempi di ritorno cercati. In tal modo è possibile estrapolare le curve di massima possibilità pluviometrica valutate con il metodo della regressione lineare di Galton, che presentano l'espressione seguente:

$$h = a \cdot t^n$$

I parametri utilizzati sono tratti dagli allegati alla

"Direttiva sulla Piena di Progetto da assumere per le progettazioni e le verifiche di compatibilità idraulica" del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI), e sono riportati di seguito:

$$a = 49,49$$

$$n = 0,208 \text{ per } T_r = 20 \text{ anni}$$

$$h = 49,49 \cdot t^{0,208}$$

h = altezza di pioggia (mm)

t = tempo di pioggia (ore)

In particolare, per il calcolo della portata derivante dalle precipitazioni intense si fa riferimento ad un tempo di ritorno $T_r = 20$ anni (valore cautelativo dal momento che la letteratura prevede di utilizzare $T_r = 5-10$ anni per il dimensionamento di reti di fognatura bianca), valutando le altezze di pioggia per un tempo pari ad 1 ora.

In tal modo si ottiene:

$$h = 49,49 \cdot 1^{0,208} = 49,49 \text{ mm.}$$

È quindi necessario stimare il volume di acqua piovana raccolta dalle superfici impermeabili per un tempo di pioggia di 60 minuti.

Considerando un coefficiente di afflusso pari a 1 (cautelativo) valido per superfici impermeabili, pari a 650 m², sulla base dei valori riportati in letteratura, si ottiene il seguente valore di portata massima:

$$Q = 1 \cdot 49,49 \text{ mm} \cdot 650 \text{ m}^2 / 1000 = 32.16 \text{ m}^3/\text{h}$$

È quindi necessario smaltire circa $32.16 \text{ m}^3/\text{h} = 0.00893 \text{ m}^3/\text{s}$.

E' stato quindi effettuato un calcolo utilizzando la formula di Chezy per la verifica delle portate in condotte a pelo libero.

La formula di Chézy è una formula empirica sviluppata per calcolare la velocità di un condotto, sia in pressione che a pelo libero.

$$v = \chi \cdot \sqrt{R \cdot j}$$

Dove i termini rappresentano

v = velocità media (m/s)

χ = coefficiente di scabrezza ($\text{m}^{1/2}/\text{s}$)

R = raggio idraulico (m)

j = inclinazione della linea del carico totale, detta cadente piezometrica

La portata viene calcolata come segue:

$$Q = \chi \cdot S \cdot \sqrt{R \cdot j}$$

dove:

Q = portata (m^3/s)

S = sezione del canale (m^2)

Sulla base dei dati sopra riportati, e in accordo con quanto descritto è stata verificata la capacità di deflusso mediante il calcolo per la verifica della portata della tubazione in PVC ritenuta idonea allo smaltimento della più gravosa ipotesi di precipitazione.

Dati di calcolo

D	<input type="text" value="0.2"/>	m	=	Diametro interno del canale
w	<input type="text" value="50"/>	%	=	Livello percentuale riempimento del canale
i	<input type="text" value="0.0045"/>	m/m	=	Pendenza del canale
k	<input type="text" value="120"/>		=	Coefficiente di scabrezza

Calcola

Reset

Q m^3/s = **Portata della condotta**

In particolare, adottando un coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler pari a 120 si ottiene un valore di portata pari a 0,01716 m³/s ovvero pari a 61.7 m³/h che risulta maggiore della portata generata dalla precipitazione considerata più gravosa, circa 32.2 m³/h (arrotondata in eccesso).

I calcoli sono stati condotti con il criterio di maggior cautela, ovvero, si sono condotte semplificazioni basate su ipotesi cautelative:

- Si è ipotizzato che tutti i rami e le dorsali della rete fossero percorse dalla totalità della portata, cosa che accade in realtà solo nel tratto terminale della rete di deflusso.
- Sono state considerati in eccesso tutti valori di precipitazione utilizzati per il calcolo della portata, utilizzando le informazioni dell'evento maggiormente significativo.
- La condotta è sfruttata con un livello di riempimento del 50% lasciando ampio margine alla possibilità di smaltimento di portate maggiori.

Dimensionamento vasca di prima pioggia

Ai fini del rispetto della normativa applicabile si rende necessaria l'adozione di un sistema di trattamento delle acque di dilavamento del piazzale.

Il dimensionamento è stato condotto in conformità al d.lgs 152/2006 che risulta applicabile poiché il numero di posti auto previsti per il piazzale è superiore al numero minimo di 15 e una superficie captante di 650 m² interessati dai primi 5 mm di precipitazione.

Volume vasca di prima di prima pioggia:

$$V_{pp} = S_{cap} \times 0.005 = 650 \text{ m}^2 \times 0.005 \text{ m} = 3.25 \text{ m}^3$$

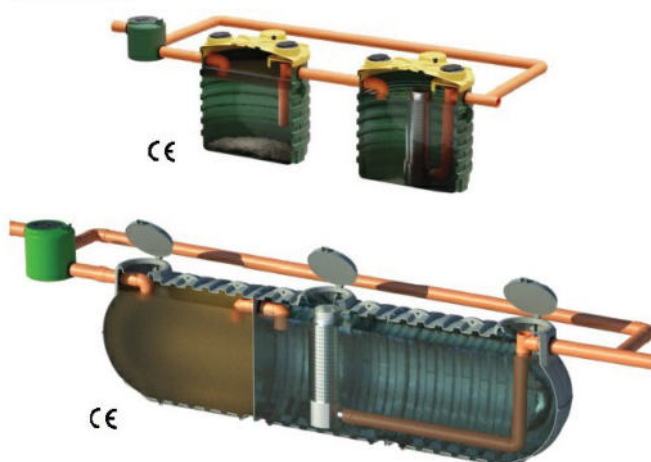
La vasca di prima pioggia dovrà avere un volume nominale maggiore del volume appena ricavato a progetto. Dovrà inoltre disporre di serbatoio disoleatore e serbatoio degrassatore.

Il volume di prima pioggia sarà trattato mediante disoleatore e degrassatore con funzionamento in continuo.

Esempi di impianto di prima pioggia in continuo:

IMPIANTO DI PIOGGIA IN CONTINUO

FUNZIONAMENTO



Le acque che eccedono il volume di prima pioggia saranno recapitate direttamente al sistema fognario di tipo misto, secondo i criteri previsti dall'ente gestore, che per il caso specifico prevede l'installazione di un sifone di tipo Firenze posto nei pressi del punto di recapito delle acque al sistema di ricezione, tale sifone previene la risalita di odori e gas presenti nella rete di ricezione.

L'allegato: Tavola PE 06 del progetto esecutivo è parte integrante del presente documento.