

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME



**Finanziato
dall'Unione europea**
NextGenerationEU



PNRR - M5C2 - INVESTIMENTO 2.1

PROVINCIA DI PISA

Committente

COMUNE DI SAN GIULIANO TERME
Settore Tecnico e Governo del Territorio
Servizio Lavori Pubblici

Via G.B. Niccolini, 25 - 56017 San Giuliano Terme (PI)
Tel. 050-819111 - Fax 050-819220

Progetto

Disegno n°

**RIQUALIFICAZIONE DEL PARCO DEI PINI -
LOTTO 2**
CUP: I13D21000580001

04

Descrizione

PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE IMPIANTO SCOLO ACQUE METEORICHE

Progettisti:

Ing. Matteo MACHIAVELLI
Ing. Maria Vittoria MARCHETTI
Ing. Elenonora SIMONINI
Ing. Sara PASQUALE
P.I. Massimo COLI
Arch. Paolo ANDREONI
Dott.ssa Alessandra MATTEINI

Il RUP:

Geom. Nicola DAVINI

Note

Scala / Scale

1: --

Aggiornamenti

Data

Descrizione

00

GIUGNO 2023

Indice

1. Premessa.....	2
2. Descrizione del progetto.....	2
3. Pluviometria.....	2
4. Dimensionamento della fognatura meteorica.....	3

1. Premessa

La presente valutazione idraulica è finalizzata alla realizzazione del progetto della fognatura meteorica che fa parte integrante del secondo lotto del progetto per la riqualificazione del Parco dei Pini in San Giuliano Terme.

Il progetto della rete di raccolta acque meteoriche dell'area oggetto di intervento prevede di convogliare le acque meteoriche della zona verso il sistema di raccolta di nuova realizzazione del lotto 1, che a sua volta convoglia e scarica le acque nel fosso posto a Nord del parco, oltre il muretto perimetrale.

2. Descrizione del progetto

Il progetto prevede la dismissione dell'attuale sistema di raccolta delle acque meteoriche e la realizzazione di un nuovo, che, come già detto, convoglierà le acque verso la rete di raccolta acque meteoriche di nuova realizzazione nella porzione riqualificata, che a sua volta convoglia e scarica le acque nel fosso posto a Nord del parco, oltre il muretto perimetrale.

Il nuovo sistema di raccolta acque sarà costituito da due collettori principali, da raccordare ai collettori della rete di nuova realizzazione; ai due collettori principali saranno collegati gli altri collettori della rete. Le acque saranno raccolte e convogliate nei collettori mediante caditoie e griglie lineari, attraverso tubazioni di diametro 200 mm.

Tutti i collettori verranno realizzati in PVC; saranno installati pozzetti di ispezione in calcestruzzo, caditoie stradali poste su zanelle o sulla pavimentazione e griglie a canale.

I trasversanti saranno costituiti da tubazioni in PVC posati in opera con sabbia pestonata e diaframmata in c.a. per proteggere le condotte dai carichi.

Le caditoie saranno in ghisa sferoidale con pozzetto sifonato e protezione dai residui vegetali.

Si fa presente che il progetto prevede la posa in opera di pavimentazione di tipo drenante che di per sé consente una diretta filtrazione delle acque meteoriche al terreno sottostante; il sistema di raccolta in oggetto ha pertanto lo scopo di garantire il deflusso e lo smaltimento delle acque, migliorando ancor più la fruibilità dell'area.

3. Pluviometria

La valutazione idrologica è stata condotta facendo riferimento ai dati relativi alle precipitazioni di massima intensità sulla stazione di Gello (PI). Tali dati si possono considerare rappresentativi di quelli dell'area di progetto.

Il calcolo per la determinazione della curva di possibilità pluviometrica, per un tempo di ritorno di 50 anni conduce alla seguente formulazione:

$$h = 66,057 t^{0,26314}$$

4. Dimensionamento della fognatura meteorica

Il metodo usato per il calcolo della massima portata dei collettori di fognatura pluviale è quello cinematico o della corrivazione, sotto l'ipotesi che la massima portata nella sezione terminale di un collettore sia dovuta a una pioggia di intensità I costante e di durata pari al tempo di corrivazione T_c relativo alla sezione suddetta.

Il dimensionamento dei singoli collettori avviene per via iterativa, fissando, per un dato collettore, un valore di tentativo per la velocità V , che consente di calcolare il tempo di corrivazione mediante la seguente relazione.

$$T_c = t_c + \sum(L_i/V_i)$$

in cui:

t_c = tempo di ingresso in rete

L_i = lunghezza del generico collettore

V_i = velocità di percorrenza del generico collettore

La sommatoria è estesa a tutti i collettori che fanno parte del percorso idraulico necessario per giungere fino alla sezione di calcolo considerata.

Il tempo di ingresso in rete, t_c , rappresenta il tempo che le particelle liquide, scorrendo sulle superfici e successivamente lungo la rete elementare di allacciamento, impiegano per giungere alla rete dei collettori veri e propri. Tale tempo risulta variabile tra 5' e 10' circa al diminuire delle pendenze dell'area servita.

Nel caso specifico, cautelativamente, è stato ipotizzato un tempo di ingresso in rete pari a 5' per tutti i collettori appartenenti alla rete.

La determinazione di T_c permette il calcolo dell'altezza di pioggia mediante l'equazione della curva di possibilità pluviometrica sopra riportata e, quindi, la portata da convogliare mediante la seguente relazione:

$$Q = 0,002778 (\psi \cdot h \cdot A) / T_c$$

in cui:

ψ = coefficiente di afflusso

h = altezza di pioggia di durata pari al tempo di corrivazione T_c

A = area scolante

T_c = tempo di corrivazione

Nel caso specifico, cautelativamente, è stato considerato un coefficiente di afflusso pari a 0,50, che rientra nell'intervallo indicato per pavimentazioni in macadam o in ciottoli.

Come già detto, è stato scelto di utilizzare collettori a sezione circolare in PVC.

Per il dimensionamento sono stati utilizzati abachi di progetto in cui, entrando con un valore di $Q/i^{1/2}$, si determina il valore del diametro della tubazione a cui corrisponde un valore $Q_p/i^{1/2}$ immediatamente superiore alla $Q/i^{1/2}$ di calcolo.

Dopo aver calcolato il rapporto Q/Q_p , si determina il valore dell'altezza di riempimento della sezione e, quindi, un nuovo valore per la velocità di scorrimento.

L'iterazione prosegue determinando un nuovo valore di T_c , così come descritto, che viene confrontato con quello corrispondente alla velocità V di tentativo; se lo scarto tra i due valori di T_c non rientra nel limite di approssimazione stabilito, fissato pari a 1', occorre procedere a una nuova iterazione di calcolo, partendo da un valore di V molto più vicino a quello a cui si è pervenuti che non a quello iniziale di tentativo.

Con il procedimento sopra riportato sono state determinate le massime portate dei collettori di fognatura pluviale e, quindi, il diametro necessario a far defluire le stesse.

Dopo aver dimensionato la rete, è necessario verificare che nessuno dei collettori che la costituiscono presenti funzionamento in pressione.

Una sezione di forma chiusa, funzionando con il massimo grado di riempimento (cioè a sezione piena), ma non in pressione, presenta i seguenti valori di velocità V_p e Q_p .

$$V_p = K \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

$$Q_p = \Omega \cdot K \cdot R^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

essendo R e Ω i valori rispettivamente del raggio idraulico e dell'area corrispondenti alla sezione piena, K il coefficiente della formula di Gauckler-Strickler e i la pendenza motrice.

Utilizzando le relazioni sopra riportate, è stato verificato che nessuno dei collettori della rete presenti funzionamento in pressione.

Preme nuovamente evidenziare che è prevista la posa in opera di pavimentazione di tipo drenante che di per sé consente una diretta filtrazione delle acque meteoriche al terreno sottostante.

Nella tabella sottostante si riportano le caratteristiche dei collettori che costituiscono la rete di raccolta delle acque meteoriche in progetto; in particolare sono riportati il diametro risultante dal dimensionamento effettuato e quello che, cautelativamente, verrà utilizzato.

Collettore	Lunghezza [m]	Pendenza	Diametro di calcolo [mm]	Diametro utilizzato [mm]
1	45	0,003	300	315
2	12,6	0,003	250	315
3	19,9	0,003	300	315
4	27	0,003	400	400