

# COMUNE DI PICINISCO

Provincia di Frosinone



COMUNE  
DI PICINISCO

## INTERVENTO DI RECUPERO E REALIZZAZIONE OPERE IGIENICO SANITARIE NEL CENTRO STORICO

### PROGETTO ESECUTIVO

(Approvazione D.G.C. n. 30 del 15/07/2016 e riapprovato con DGC n° 62 del 25/08/2017)

**RELAZIONE IDRAULICA**

**ALLEGATO**

**9**

R. U. P.

Geom. Massimo Antonelli

Progettista

Arch. Marco Ionta

Direttore dei Lavori

Ing. Catia Bianchi

*L'intervento di progetto riguarda i lavori di completamento del recupero del centro storico nonché nell'adeguamento delle opere igienico-sanitarie attraverso la separazione delle acque bianche e nere.*

*Nel dettaglio, gli interventi riguardano la realizzazione di alcuni tratti del nuovo sistema di smaltimento delle acque meteoriche, fermo restando che si continueranno ad utilizzare i collettori fognari esistenti per il collettamento delle acque nere.*

*Pertanto, nella presente relazione il calcolo dei contributi di portata delle aree di scolo è eseguito solo per le acque meteoriche, senza il contributo delle acque nere che verranno smaltite con il vecchio sistema di collettori.*

## **1. Calcolo delle portate di pioggia**

Per il calcolo dei contributi di portata delle aree di scolo è stato adottato il metodo del tempo di corrivazione, nell'espressione formulata da De Martino, valida per bacini di superficie inferiore a 30 ettari:

$$Q = \frac{\varphi \cdot \psi \cdot i \cdot A}{3,6}$$

dove:

$\varphi$  = coefficiente di permeabilità

$\psi$  = coefficiente di ritardo

A = area dei bacini in mq

i = intensità di pioggia in m/h

Q = portata in mc/s

I valori delle intensità di pioggia da inserire nella suddetta formula verranno desunti dalla equazione di seguito descritta, in funzione dei tempi di corrivazione misurati a partire dal punto idraulicamente più lontano rispetto alla sezione di chiusura del bacino stesso.

L'equazione seguente è stata desunta da studi idrologici applicati ad un'area del tutto omogenea a quella d'interesse.

Nel nostro caso si è assunto un tempo di ritorno di 10 anni ( $P(a) = 0,9$ ), al quale corrisponde la relazione che verrà utilizzata nei nostri calcoli:

$$h = 44,56 \cdot t^{0,4023}$$

Con questa relazione verranno calcolate le diverse intensità di pioggia in funzione dei tempi di corrivazione dei singoli bacini scolanti.

I valori dei tempi di corrivazione sono stati calcolati mediante un modello matematico di calcolo iterativo in funzione dei parametri caratteristici, quali ad esempio

: la velocità di scorrimento nella cunetta stradale e quella nelle canalizzazioni fognarie, nonché la lunghezza del percorso superficiale di scorrimento delle acque, etc.

I coefficienti di permeabilità sono stati calcolati considerando una media ponderale tra i valori attribuiti alle superfici impermeabili (pari a 0,9), come ad esempio quella della intera sede stradale, e quelli attribuiti alle superfici altamente permeabili (0,3), come quella dei giardini e dei terreni naturali.

Al coefficiente di ritardo è stato attribuito il valore cautelativo pari a 0,8.

L'area di scolo è stata presa pari a 0,30 ha.

Sulla base di quanto esposto, nel nostro caso risulta:

Tratto	Lunghezza (ml)	tempo di corrivazione (min)	altezza di pioggia (mm)	intensità di pioggia (mm/h)	coeff. di permeabilità	Area di scolo (mq)	Portata acque bianche (l/s)
A-B	120,00	11,67	23,06	118,59	0,45	3.000,00	44,47

Si utilizza un tubo in PVC circolare di diametro DN315, che ha un diametro interno di  $D_i=237,6$  mm; si deve allora verificare che questa portata sia sufficiente a smaltire la portata di progetto, ricordando che il grado di riempimento massimo GR (ovvero il rapporto fra l'area della sezione bagnata e l'area circolare del tubo) non può essere superiore al 50%.

Si fissa allora che il tirante idrico  $h$  con cui defluisce la portata sia pari a  $r$  (= raggio del tubo in esame);

Essendo:  $A = \pi r^2/2 = 0.0389$  mq

$$C = \pi r = 0.49 \text{ m}$$

$$R = A/C = 0.08 \text{ m}$$

Il dimensionamento della canalizzazione di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche viene effettuato sulla base del valore della portata massima il cui valore è il seguente:

### Formula di Chezy con coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler

#### Dati di calcolo

**D**  m = Diametro interno del canale  
**w**  % = Livello percentuale riempimento del canale  
**i**  m/m = Pendenza del canale  
**k**  = Coefficiente di scabrezza

**Q**  m<sup>3</sup>/s = **Portata della condotta**

[Tabella diametri interni tubazioni](#)

$$v = k R^{2/3} i^{1/2}$$

Coefficiente di scabrezza di Gauckler-Strickler:

- 120 Tubi Pe, PVC, PRFV
- 100 Tubi nuovi gres o ghisa rivestita
- 80 Tubi con lievi incrostazioni, cemento ord.
- 60 Tubi con incrostazioni e depositi
- 40 Canali con ciottoli e ghiaia sul fondo

Ossia Q= 155,8 l/s che risulta maggiore della portata di progetto pari a 44,47 l/s

Si può concludere che la tubazione in PVC Dn 315 è idonea a consentire il corretto smaltimento delle acque meteoriche.