



# COMUNE DI RIMINI

## PROVINCIA DI RIMINI

PIANO PARTICOLAREGGIATO DI INIZIATIVA  
PRIVATA SANTA GIUSTINA  
SCHEDA 6/14 - ZONA OMOGENEA C2 PRG/94

PROPRIETA': > ISTITUTO DIOCESANO PER IL SOSTENTAMENTO DEL CLERO  
Via IV Novembre, 35  
RIMINI

OGGETTO:  
- RELAZIONE FOGNATURE

ALL:

09

Fg.60  
mappale 155 -167 - 156

DATA: DICEMBRE 2022



studio di ingegneria  
impianti elettrici e termotecnici  
sicurezza sul lavoro - prevenzione infortuni

dott. ing. f. franchini  
dott. ing. e. barogi  
per. ind. r. barogi

Protocollo N.0013167/2023 del 13/01/2023

'Class. ' 010.009001

Firmatario: Emanuele Barogi, Massimo Fraternali

Allegato N.10: ALL.9\_RELAZIONE\_FOGNATURE.PDF

## **RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA E DI CALCOLO PER INVARIANZA IDRAULICA**

Il presente progetto riguarda un piano particolareggiato di iniziativa privata sito su un'area identificata dal P.R.G. 94 vigente del Comune di Rimini con la scheda 6.14, sita in località Santa Giustina, lungo la via Villalta.

La superficie territoriale dell'intero comparto è pari a 8.671,03 mq che verrà suddivisa grosso modo in parti uguali tra superficie che diverrà pubblica ed aree che resteranno private.

Per quanto riguarda i recapiti delle nuove reti fognarie a servizio del piano, in base alla cartografia di Hera, di cui si allega uno stralcio nella sottostante figura 1, l'area è servita da reti fognarie miste sui lati nord e ovest e dal canale consorziale tombinato "Budriolo I ramo SX" sul lato est.

Trattandosi di superfici di nuova urbanizzazione è necessario garantire il principio dell'invarianza idraulica.

Pertanto, in considerazione del fatto che nel nuovo intervento sono presenti sia aree che verranno cedute al Comune, che analoghe aree che resteranno in proprietà privata, verrà eseguito il dimensionamento del volume necessario per la laminazione delle portate di piena per l'intero comparto, salvo poi suddividerlo in due distinti invasi per, una per la parte pubblica, ed una per la parte privata, come previsto dai regolamenti di Hera in casi del genere.

In questa fase preliminare anche il recapito dei due bacini di laminazione è stato previsto distinto in considerazione della conformazione plano-altimetrica del piano e precisamente:

- Rete fognatura bianca pubblica: Collettore DN1200 Consorzio di Bonifica;

$S_i$  = superficie del bacino scolante [mq]

$i_{ci}$  = intensità media della pioggia espressa in mm/h, pari al rapporto tra l'altezza di pioggia critica ed il tempo di corrivazione  $t_c$ , calcolati come descritto nel seguito.

$\phi_i$  = valore medio ponderale del coefficiente di deflusso del bacino, determinato come media ponderale dei valori indicati dal regolamento di Fognatura, riportati nella seguente tabella.

Destinazione superficie	$\phi$
Strade e parcheggi impermeabili	0,85
Tetti e corti interne con pluviali disconnessi	0,7
Giardini ed aree verdi	0,15
Parcheggi drenanti e giardini pensili	0,5

Per definire il coefficiente medio di deflusso della lottizzazione si è proceduto ad una analisi delle superficie elementari secondo la seguente tabella:

Tipologia	Area (mq)	$\phi$
Tetti	1230.0	0.70
Percorsi di manovra e strade	2054.4	0.85
Marciaiedi e piste	725.0	0.85
Stalli pubblici e privati	735.0	0.5
Verde pubblico e privato	3926.6	0.2
<b>Totale</b>	<b>8671</b>	
	<b><math>\phi_{med}</math></b>	<b>0.50</b>

Per mettere in relazione l'altezza di precipitazione (h) con la sua durata (t) per un dato tempo di ritorno ( $T_r$ ), si utilizzano le curve di possibilità climatica, con una equazione del tipo:

$$h=at^n$$

In considerazione che, di fatto, tutta la rete sarà costituita da condotti scatolari per assicurare il volume necessario all'invarianza, si procede direttamente alla determinazione di tale volumetria.

Visto il rispetto dell'art. 2.5 del PTCP del Comune di Rimini sul calcolo dei volumi di laminazione, si è proceduto con la determinazione dei suddetti volumi di laminazione considerando il fattore maggiore tra 350 mc/ettaro e 10l/s/ettaro.

Pertanto il volume di laminazione richiesto è pari a  $(350 \text{ mc}/10.000\text{mq}) \times 8.671\text{mq} = 303,49\text{mc}$ .

Il volume di laminazione complessivo da realizzare risulta quindi di 310,42 mc che verrà pertanto realizzato tramite la posa in opera di condotti prefabbricati (maxitubo) lungo le viabilità pubbliche e private come da elaborato grafico.

Assumendo un condotto con dimensioni nette interne m. 1,60 x 1,20 (h), considerando un grado di riempimento pari all'80% si procede con la definizione della lunghezza come da elaborato grafico.

Maxitubo area pubblica, dim. m. 1,60x1,20 (h) L=90.40 m.

Maxitubo area privata, dim. m. 1,60x1,20 (h) L=111.70 m.

**La portata massima da rilasciare da ciascun sistema laminazione sarà di circa 4,3 l/sec.**

La regolazione della portata avverrà con un condotto strozzato diametro DN 125 mm che verrà ottenuto posizionato all'interno di un apposito pozzetto di regolazione prima del collegamento al ricevitore finale.

Si evidenzia che alla rete di progetto pubblica confluiranno anche le acque della porzione di parcheggio esistente oggetto di riqualificazione.

Tale contributo, data la modesta estensione areale di tale parcheggio esistente rispetto alla superficie del piano, risulta trascurabile ed ampiamente ricompreso nei fattori di sicurezza adottati nei dimensionamenti di cui sopra.

## **PROGETTO FOGNATURA NERA**

Una rete di fognatura deve poter soddisfare le esigenze del servizio per un lungo periodo: in sede di progettazione occorre quindi prevedere il numero massimo ed il tipo di utenze da servire, le relative portate scaricate, le caratteristiche di variabilità della richiesta (stagionale, mensile, giornaliera) nonché dei diametri delle tubazioni esistenti, nelle quali vanno ad inserirsi. Per gli agglomerati urbani si fa in genere riferimento ad un consumo idrico giornaliero medio per abitante (dotazione), dal quale viene poi desunto il valore della portata scaricata tramite l'applicazione di un opportuno coefficiente di afflusso alla rete fognaria.

Particolare attenzione deve essere rivolta, nella determinazione delle portate, alla variabilità dei consumi nel tempo, dipendente sostanzialmente dal tipo e dalla grandezza dell'agglomerato, dal clima, dalle abitudini di vita, dal grado di industrializzazione, ecc.

Generalmente per centri di piccole dimensioni con forti uniformità di abitudini ed orari la variabilità della richiesta idrica e di conseguenza della

portata scaricata si presenta elevata, e di questo occorre tenerne conto nel dimensionamento degli elementi del sistema di raccolta e collettamento.

Per tener conto della variabilità delle portate scaricate si utilizza generalmente un opportuno coefficiente di punta moltiplicatore della portata media giornaliera.

La relazione utilizzata per il calcolo della portata media nera scaricata nel corso delle ventiquattro ore risulta dunque la seguente:

$$Q = \frac{N * d * Ca}{86400} \text{ (l/s)}$$

Mentre per la portata di punta risulta:

$$Q = Cp * \frac{N * d * Ca}{86400} \text{ (l/s)}$$

N = Numero di abitanti serviti

d = dotazione unitaria, assunta pari a 300 l/ab d

Ca = coefficiente di afflusso in fognatura assunto pari a 0,8 )

Cp = coefficiente di punta assunto pari a 2

Per la verifica idraulica delle condotte a gravita, nelle quali cioe' il moto si svolge a pelo libero, si sono ipotizzate condizioni di moto uniforme, nelle quali la pendenza motrice (pendenza delle linee dell'energia) risulta uguale alla pendenza del fondo.

Per i calcoli l'espressione di Gauckler-Strickler fornisce la portata nella forma:

$$Q = v \times A = Ks \times Rh^{2/3} \times \sqrt{i} \times A^{3/2}$$

fissando (cautelativamente) il coefficiente di scabrezza Ks=120 m<sup>1/3</sup>/s per le condotte in PVC.

La rete di fognatura nera è stata prevista in PVC rigido; con un diametro esterno minimo pari a 300 mm e una pendenza minima.

Misano Adriatico, dicembre 2022

