

# RELAZIONE TECNICA IDRAULICA

# FOGNATURE

## **Premessa**

Ai fini dello smaltimento delle acque reflue e delle acque bianche prodotte dal nuovo insediamento, trattandosi di una zona dotata di rete mista, si prevede di allacciare direttamente gli scarichi delle abitazioni alla rete fognaria di via Filippo Re e Via Boninsegni previa installazione di vasca Imhoff.

Per lo smaltimento delle acque meteoriche verrà realizzata una nuova fognatura bianca lungo Via Filippo Re, nel Piazzale Tosi e lungo Via Boninsegni all'interno del perimetro del comparto. Tale fognatura verrà sovradimensionata (maxitubo) per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica come prescritto dalle Norme di Piano del Piano Stralcio di Bacino (P.A.I.).

Le acque bianche prodotte dalle nuove costruzioni saranno lasciate a dispersione all'interno delle corti di pertinenza.

## **Acque bianche**

La rete di smaltimento delle acque meteoriche sarà realizzata con collettori in PVC rispondenti alle norme UNI EN 1401-1 tipo SN8 aventi diametro di 315 mm con pendenza media dello 0,2% e da un collettore scatolare in cls vibrato avente dimensioni interne 160x100 cm con pendenza media dello 0,1%.

Tale rete di fognatura recapiterà nella fognatura mista esistente di Via Novelli che a sua volta confluisce nella fossa Mavone Piccolo previa laminazione costituita da maxitubo.

La rete fognaria sarà dotata di pozzetti d'ispezione (interasse massimo fra i pozzetti 50 ml.), eseguiti con elementi prefabbricati in calcestruzzo delle dimensioni interne di cm. 100x100.

L'ispezionabilità di detti manufatti sarà garantita da chiusini in ghisa con passo d'uomo circolare del diametro di cm. 60, rispondenti alle norme UNI EN 124 classe di carico D400, atti a sopportare i carichi stradali di 1<sup>a</sup> categoria.

Lo smaltimento delle acque meteoriche è garantito dalla presenza di un adeguato numero di caditoie poste su entrambi i lati della strada e nei parcheggi pubblici (interasse massimo fra le caditoie 15-17 ml.), realizzate con manufatti prefabbricati delle dimensioni interne di cm. 50x50x70 e dotate di sifone costituito da curve in p.v.c. con tappo rispondente alle norme UNI EN 1401-1 tipo SN4 del diametro esterno di mm. 160.

## Laminazione Acque bianche

Per lo smaltimento delle acque meteoriche verrà realizzata una nuova fognatura bianca lungo Via Filippo Re, nel Piazzale Tosi e lungo Via Boninsegni all'interno del perimetro del comparto. Il volume di laminazione per le acque bianche prodotte dal nuovo insediamento sarà ottenuto mediante sovradimensionamento della fognatura bianca (maxitubo), per garantire il rispetto dell'invarianza idraulica come prescritto dalle Norme di Piano del Piano Stralcio di Bacino (350 mc per ettaro di superficie impermeabilizzata) e con un limite di portata da rilasciare in fognatura pari a 10 l/secxha di superficie urbanizzata.

Ovviamente per stabilire il grado di urbanizzazione della lottizzazione occorre definire il grado di impermeabilizzazione che si determina a seguito della nuova edificazione.

Ai fini della determinazione dei coefficienti di impermeabilizzazione (o coefficienti di deflusso) da associare a ciascuna tipologia di superficie, sono stati considerati i seguenti criteri

aree verdi:	coeff. deflusso = 0,15
aree edificate	coeff. deflusso = 0,50
aree strade e parcheggi	coeff. deflusso = 0,70

A titolo cautelativo è stato considerato un coefficiente di deflusso per i parcheggi uguale a quello delle strade, anche se i posti auto verranno realizzati mediante pavimentazioni drenanti. L'area verde da cedere al Comune (area G2.2) è stata considerata come se fosse già urbanizzata, pertanto con un coefficiente di deflusso stimato pari a 0,50 e non di 0,15 come per le aree verdi.

Per l'area privata residenziale (area 4), è stato considerato un coefficiente di deflusso pari a 0,5 perché la superficie coperta a tetto non recapita direttamente le acque piovane in fognatura essendo i pluviali a dispersione, pertanto tali acque saranno drenate dalla corte esterna dei fabbricati e solo una minima parte di queste raggiungerà la pubblica fognatura bianca e con un tempo di corrvazione nettamente superiore a quanto succede per esempio nel parcheggio e nella strada pubblica.

Inoltre, sempre a titolo cautelativo, per l'edificio esistente (area 2) è stato considerato un coefficiente di deflusso pari a 0,7 anche se si sarebbe potuto considerare 0,5 come per l'area privata residenziale.

Si riportano di seguito i coefficienti di deflusso associati a ciascuna tipologia di superficie:

1) Area G2.2 super standard:	mq 4549	coeff. deflusso = 0,5
2) Edificio esistente	mq 614	coeff. deflusso = 0,7
3) Area G4.1 parcheggio	mq 3436	coeff. deflusso = 0,7
4) Area privata residenziale	mq 2868	coeff. deflusso = 0,5
5) Area verde pubblico	mq 1225	coeff. deflusso = 0,15
6) Area verde pubblico	mq 732	coeff. deflusso = 0,15
7) Area parcheggio pubblico	mq 574	coeff. deflusso = 0,7
8) Area urbanizz. Secondaria	mq 800	coeff. deflusso = 0,15
9) Are averde pubblico	mq 402	coeff. deflusso = 0,15
10) Rampa parcheggio pubblico	mq 252	coeff. deflusso = 0,7

Si riporta di seguito il calcolo del coefficiente di deflusso di deflusso medio dell'intervento, ottenuto come media pesata dei singoli coefficienti definiti sopra:

Superficie a verde (5+6+7+8+9)	mq. 3.733,00
Superficie lotti (1+4)	mq. 7.417,00
Superficie strade e parcheggi (2+3+10)	mq. 4.302,00
Sommano (superficie totale)	mq. 15.452,00

DESTINAZIONE	Coeff. Deflusso specifico	SUPERFICIE	% TOTALE	Coeff. Su superficie totale
SUPERFICIE A VERDE	<b>0,15</b>	3.733,00	24	0,036
SUPERFICIE LOTTI	<b>0,50</b>	7.417,00	48	0,240
SUPERFICIE PARCHEGGI	<b>0,70</b>	4.302,00	28	0,195
<b>SOMMANO</b>		<b>15.452,00</b>	<b>100</b>	<b>0,47</b>

Si adotta un coefficiente di deflusso medio pari a 0,47

Si riporta di seguito il calcolo del volume di laminazione:

## CALCOLO DEL VOLUME DI INVASO

$$Q_r = 10 \text{ (l/s)} \times h_a$$

	area in mq.	coefficiente riduzione	lunghezza collettori	velocità media	portata rilascio	tempo ingresso
Dati	A	c	L	V	q	t'
	15450	0,47	200	1	15,45	300

Si assume la curva di probabilità climatica con tempo di ritorno di 10 anni con h (altezza pioggia) espressa in mm. e t (tempo di corrivazione) espresso in ore:

per  $t < 1$

ora  $h = 47,6 \cdot t^{0,77}$

per  $t > 1$

ora  $h = 45,454 \cdot t^{0,22}$

### Calcolo del tempo di corrivazione

$$t = t' + L/V$$

t è il tempo di corrivazione

t' è il tempo medio di ingresso in rete

L è la lunghezza complessiva dei collettori

V è la velocità media nei collettori.

t' (sec)	L (m)	V (m/sec)	t (sec)	t (min)	t (ore)
300	200	1	<b>500</b>	8,3333333	0,1388889

### Calcolo della portata critica

$$Q = (c \cdot h \cdot A) / t$$

Q è la portata espressa in l./sec.

c è il coefficiente medio di deflusso

h è l'altezza della pioggia espressa in mm

A è l'area del bacino imbrifero espressa in mq

t è il tempo di corrivazione in sec.

c	h (mm)	A (mq)	t (sec)	Q (l/sec)	tga = Q/t
0,47	10,410245	15450	500	<b>151,2</b>	0,3024

### Calcolo del volume di laminazione

A partire dal tempo di corrivazione e per tempi superiori, si ipotizzano le varie portate prodotte dall'area ed i relativi volumi di invaso necessari

t (sec)	t (ore)	h(mm)	Q (l/s)	q (l/s)	Q'=Q-q	tga	b1	b2	W (mc)
500	0,14	10,4102	436,2	15,45	420,738	0,8724	0,0	964,6	202,9
1800	0,5	27,9135	112,6	15,45	97,158	0,2252	1300,0	2162,8	168,2
2700	0,75	38,1421	102,6	15,45	87,131	0,2052	2360,8	2937,1	230,8
<b>3600</b>	<b>1</b>	<b>45,4540</b>	<b>91,7</b>	<b>15,5</b>	<b>76,235</b>	<b>0,1834</b>	<b>3100,0</b>	<b>3931,5</b>	<b>268,0</b>
4500	1,25	47,7411	77,0	15,45	61,588	0,1541	4000,0	4799,5	271,0
5400	1,5	49,6949	66,8	15,45	51,376	0,1337	4900,0	5668,8	271,5

**Volume vasca: mc 268**

## **Acque nere**

L'impianto sarà realizzato con collettori in PVC rispondenti alle caratteristiche riportate nelle norme UNI EN 1401-1 tipo SN8.

Le condotte avranno un diametro DN200 mm con una pendenza media dello 0,5%.

I fognoli privati che collegano la pubblica fognatura ai singoli lotti privati d'intervento saranno anch'essi realizzati con tubazioni in PVC, di diametro DN 200 mm.

Tutte le abitazioni saranno dotate di Vasca Imhoff prima dell'immissione in pubblica fognatura. La rete fognaria sarà dotata di pozzetti d'ispezione (interasse massimo fra i pozzetti 50 ml.), eseguiti con elementi prefabbricati in calcestruzzo, delle dimensioni interne di cm. 80x80.

L'ispezionabilità di detti manufatti sarà garantita da chiusini in ghisa con passo d'uomo circolare del diametro di cm. 60, rispondenti alle norme UNI EN 124 classe di carico D400, atti a sopportare i carichi stradali di 1<sup>a</sup> categoria.

Il recapito della rete delle acque nere del Piano Particolareggiato è rappresentato dalla fognatura mista esistente su Via Boninsegni e Via Filippo Re.

RIMINI 09.02.2011

Il tecnico  
Ing. Eolo Abati