

COMUNE DI FAENZA

Gruppo di progettazione

Progetto generale, coordinamento
arch. Marco Bartoli

Progetto urbanistico - edilizio
arch. Massimiliano Piccinini

Progetto idraulico, meccanico, acustica
ing. Pietro Fiumana

Progetto rete fognaria
arch. Franco Patrucco

Progetto impianti elettrici e speciali
ing. Alfredo Ciani

Rilievi, computi, pratiche amministrative
geom. Attilio Amadori

Proprietà

IMMOBILIARE D.M.U. s.r.l., di DINO ZOLI & C.
viale Bologna, 286 - 47122 FORLÌ

Intervento

PIANO URBANISTICO ATTUATIVO DI ZONA RESIDENZIALE DENOMINATA "AREA QUARANTA"

SCHEDA n° 160 , Tav. P3 P.R.G.1996. S.I.O. APPROVATO
CON ATTO DEL C.C. n° 1464 / 100 del 29.03.2007

Contenuto dell'Elaborato

RELAZIONE
TECNICA IDRAULICA

Scala

Data

14/12/2021

Codice Elaborato

FOR



RELAZIONE TECNICA E DESCRITTIVA

1 IL PROGETTO DELLE OPERE DI URBANIZZAZIONE

1.1 - REALIZZAZIONE DELLA RETE FOGNANTE

1.1.1 – CALCOLO UDOMETRICO

Il calcolo dei coefficienti udometrici e delle portate di piena è stato svolto adottando il metodo cinematico, di semplice applicazione ed in grado di fornire risultati attendibili, con un livello di approssimazione adeguato alle molteplici incertezze esistenti sulle caratteristiche del sistema di scolo. La portata di piena, corrispondente all'assegnata pioggia critica con il metodo cinematico, viene valutata secondo la seguente espressione:

$$Q = (r \times a \times A \times i) : 3600$$

Q = PORTATA nella sezione di interesse (l/sec)

r = COEFF. DI RITARDO = 1 (per piccoli bacini)

a = COEFF. DI AFFLUSSO: 0,1 superficie a verde ed aiuole
0,9 asfalto e coperture edifici

A = SUPERFICIE del bacino scolante (mq.)

i = INTENSITA' DI PIOGGIA = 100 mm/h

Condotta B7 – B4:	Sup. impermeabile	Sup. permeabile
Aree pubbliche	1.042,0 mq.	0,0 mq.
Aree private	1.467,0 mq.	2.056,0 mq.
	2.059,0 mq.	2.056,0 mq.

$$Q_{7-4} = ((1 \times 0,9 \times 2059 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 2056 \times 100) : 3600) = 57,19 \text{ l/s}$$

Condotta B10 – B4:	Sup. impermeabile	Sup. permeabile
Aree pubbliche	1.854,0 mq.	548,0 mq.
Aree private	0,0 mq.	0,0 mq.
	1.854,0 mq.	548,0 mq.

$$Q_{10-4} = ((1 \times 0,9 \times 1854 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 548 \times 100) : 3600) + 89,7 = 47,87 \text{ l/s}$$

Condotta B4 – B2:	Sup. impermeabile	Sup. permeabile
Aree pubbliche	2.233,0 mq.	133,0 mq.
Aree private	4.059,0 mq.	176,0 mq.
	6.292,0 mq.	309,0 mq.

$$Q_{4-2} = ((1 \times 0,9 \times 6292 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 309 \times 100) : 3600) + 57,19 + 47,87 = 263,21 \text{ l/s}$$

Condotta B16 – B2:	Sup. impermeabile	Sup. permeabile
Aree pubbliche	1.380,0 mq.	200,0 mq.
Aree private	4.486,0 mq.	3.995,0 mq.
	5.866,0 mq.	4.195,0 mq.

$$Q_{16-2} = ((1 \times 0,9 \times 5.866 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 4.195 \times 100) : 3600) = 158,30 \text{ l/s}$$

<i>Condotta B2 – B1:</i>	<i>Sup. impermeabile</i>	<i>Sup. permeabile</i>
Aree pubbliche	729,0 mq.	248,0 mq.
Aree private	3.844,0 mq.	4.110,0 mq.
	4.573,0 mq.	4.358,0 mq.

$$Q 2 - 1 = ((1 \times 0,9 \times 4573 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 4358 \times 100) : 3600) + 158,30 + 263,10 = \mathbf{547,80 \text{ l/s}}$$

<i>Condotta B19 – B17:</i>	<i>Sup. impermeabile</i>	<i>Sup. permeabile</i>
Aree pubbliche	657,0 mq.	423,0 mq.
Aree private	0,0 mq.	0,0 mq.
	657,0 mq.	423,0 mq.

$$Q 19 - 17 = ((1 \times 0,9 \times 657 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 423 \times 100) : 3600) = \mathbf{17,6 \text{ l/s}}$$

<i>Condotta B23 – B17:</i>	<i>Sup. impermeabile</i>	<i>Sup. permeabile</i>
Aree pubbliche	850,0 mq.	295,0 mq.
Aree private	2.202,0 mq.	798,0 mq.
	3.052,0 mq.	1.093,0 mq.

$$Q 23 - 17 = ((1 \times 0,9 \times 1541 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 1015 \times 100) : 3600) = \mathbf{41,30 \text{ l/s}}$$

<i>Condotta B25 – B24:</i>	<i>Sup. impermeabile</i>	<i>Sup. permeabile</i>
Aree pubbliche	562,0 mq.	40,0 mq.
Aree private	0,0 mq.	0,0 mq.
	562,0 mq.	40,0 mq.

$$Q 25 - 24 = ((1 \times 0,9 \times 562 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 40 \times 100) : 3600) = \mathbf{14,16 \text{ l/s}}$$

<i>Condotta B29 – B24:</i>	<i>Sup. impermeabile</i>	<i>Sup. permeabile</i>
Aree pubbliche	3.254,0 mq.	82,0 mq.
Aree private	0,0 mq.	0,0 mq.
	3.254,0 mq.	82,0 mq.

$$Q 29 - 24 = ((1 \times 0,9 \times 3.254 \times 100) : 3600) + ((1 \times 0,1 \times 82 \times 100) : 3600) = \mathbf{81,58 \text{ l/s}}$$

Condotta B24 – B1

$$Q 24 - 1 = 17,6 + 41,30 + 14,16 + 81,58 = \mathbf{154,64 \text{ l/s}}$$

Condotta B1 – B0

$$Q 1 - 0 = 547,80 + 154,64 = \mathbf{702,44 \text{ l/s}}$$

DIMENSIONAMENTO DELLE CONDOTTE

Condotta	Pendenza motrice	Diametro	Portata limite	Portata esercizio
Tratto 7 – 4	p = 0,0005	C.I.s. Ø 600	163,0 l/s	57,19 l/s
Tratto 10 – 4	p = 0,0005	C.I.s. Ø 400	57,0 l/s	47,87 l/s
Tratto 4 – 2	p = 0,0005	C.I.s. Ø 800	344,0 l/s	263,21 l/s
Tratto 16 – 2	p = 0,0005	C.I.s. Ø 600	163,0 l/s	158,30 l/s
Tratto 2 – 1	p = 0,0005	C.I.s. Ø 1000	611,0 l/s	547,80 l/s
Tratto 19 – 17	p = 0,0005	C.I.s. Ø 400	57,0 l/s	17,60 l/s
Tratto 23 – 17	p = 0,0005	C.I.s. Ø 400	57,0 l/s	41,30 l/s
Tratto 25 – 24	p = 0,0005	C.I.s. Ø 400	57,0 l/s	14,16 l/s
Tratto 29 – 24	p = 0,0005	C.I.s. Ø 1000	163,0 l/s	81,58 l/s
Tratto 24 – 1	p = 0,0005	C.I.s. Ø 1000	163,0 l/s	154,64 l/s
Tratto 1 – 0	p = 0,0005	C.I.s. Ø 1200	978,0 l/s	702,44 l/s

1.1.2 - INVARIANZA IDRAULICA:

Facendo seguito alla relazione redatta dall'ing. M. Plazzi, allegata al S.I.O. n° 160, Area Quaranta, approvato con Delibera di Consiglio Comunale n° 1464/100 del 29-03-2007, si riferiscono ora le quote attuative dei dispositivi atti a garantire l'invarianza idraulica dell'insediamento residenziale "Area 40". Per chiarezza della presente relazione, si riporta parte dell'art.20 del "Piano stralcio per il bacino del torrente Senio", linea guida della presente relazione: *"Al fine di non incrementare gli apporti d'acqua piovana al sistema di smaltimento...i Comuni prevedono nelle zone di espansione, per le aree non già interessate da trasformazioni edilizie, la realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane per un volume complessivo di almeno 500 mc per ettaro di superficie territoriale, ad esclusione delle superfici permeabili destinate a parco o a verde compatto"*

Superfici:

Sup.Territoriale=

63.428,0 mq.

suddivisa in:

Area Fondiaria =

23.455,0 mq.

composta come riportato nella seguente tabella:

	LOTTO 1	LOTTO 2	LOTTO 3	LOTTO 4	LOTTO 5	LOTTO 6
Area Fondiaria	3.205,0	5.077,0	2.732,0	3.818,0	4.365,0	4.258,0
Sup. Cop. max	630,0	1.480,0	620	1.100,0	1.160,0	1.930,0
Verde privato (Vp.2)	1.550,0	1.650,0	987,0	947,0	1.300,0	1.340,0
Aiuola pensile	115,0	230,0	146,0	165,0	235,0	410,0
Tetto verde	200,0	340,0	140,0	210,0	270,0	1.300,0

Area Pubblica =

39.973,0 mq.

di cui Parco (Vp.1) =

23.445,0 mq.

Calcolo volume necessario:

$$\text{Sup.} = \text{S.t.} - \text{Vp.1} - \text{Vp.2} = 63.428,0 - 23.455,0 - 7.774,0 = 32.199,0 \text{ mq.}$$

$$\text{Vol. (W)} = 500 \text{ mc/ha} \times 3,2199 \text{ ha.} = 1.609,9 \text{ mc.}$$

Si prevede di utilizzare i seguenti sistemi per lo stoccaggio del volume:

- la depressione prevista nell'area verde pubblica, per un'altezza massima di invaso pari a 30 cm., tale da garantire un franco superiore a 30 cm. rispetto alla quota della caditoia pubblica a quota minore all'interno dell'area pubblica (+28,00 m.);
- il volume dei manufatti (collettori principali e pozzetti) della rete di smaltimento delle acque bianche in area pubblica (calcolati all'80% del volume reale);
- definire una quantità di metri cubi per ogni Lotto fondiario residenziale (Unità minima di intervento), da intendersi come vincolante ai fini del rilascio dei relativi Permessi di Costruire, che dovrà essere risolta attraverso l'utilizzo dell'intero sistema di raccolta delle acque meteoriche costituito da manufatti privati, adeguatamente sovradimensionati, coadiuvati, se necessario, dallo sfruttamento dei volumi creati dal profilo altimetrico del verde privato all'interno del Lotto stesso. Ogni allaccio dovrà avere un diametro pari \varnothing 400, così da non generare strozzature tra aree pubbliche e private.

Vol. Condotte :

$\varnothing 160 \times 295,0 \text{ ml.} \times 0,80 =$	1,5 mc.
$\varnothing 400 \times 431,6 \text{ ml.} \times 0,80 =$	43,4 mc.
$\varnothing 600 \times 152,5 \text{ ml.} \times 0,80 =$	34,5 mc.
$\varnothing 800 \times 52,0 \text{ ml.} \times 0,80 =$	20,9 mc.
$\varnothing 1000 \times 208,0 \text{ ml.} \times 0,80 =$	130,6 mc.
$\varnothing 1200 \times 6,5 \text{ ml.} \times 0,80 =$	5,9 mc.

Vol. Pozzetti

n° 8 dim. 150 cm. x 150 cm. x 110 cm. (h. = 150 media) x 0,80 =	15,8 mc.
n° 5 dim. 120 cm. x 120 cm. x 110 cm. (h. = 150 media) x 0,80 =	6,4 mc.
n° 15 dim. 100 cm. x 100 cm. x 110 cm. (h. = 150 media) x 0,80 =	13,2 mc.
n° 1 \varnothing 150 cm. x 110 cm. (h. = 150 media) x 0,80 =	1,6 mc.
n° 2 dim. 70 cm. x 70 cm. x 110 cm. (h. = 150 media) x 0,80 =	0,9 mc.
n° 106 dim. 50 cm. x 50 cm. x 70 cm. (h. = 110 media) x 0,80 =	14,8 mc.

Vol. depressione:

il volume della depressione è riconducibile a metà del volume di un tronco conico avente basi di $r = 45 \text{ ml}$ ed $R = 55 \text{ ml}$, ed altezza pari a $0,30 \text{ ml.}$, pertanto:

$$\text{Vol} = \left[\frac{1}{3} \pi \times 0,30 \times (55^2 + 55 \times 45 + 45^2) \right] / 2 = 1.181,42 \text{ mc.}$$

Unità minime di intervento:

Unità minima n. 1, 2, 3, 4, 5 (ogni singolo Lotto) 28,0 mc.

Vol. totale garantito = 1.610,52 mc.

Tale volume risulta superiore al minimo richiesto (1.609,9 mc.).

1.1.3 – DIMENSIONAMENTO STROZZATURA:

Superficie trasformata/livellata = 43.618,0 mq.

(Area urbanizzata + area influenza bacino invarianza idraulica)

$$Q = 15 \text{ l/s} \times 4,3618 \text{ Ha} = 65,427 \text{ l/s}$$

Battente = 2,26 ml.

Utilizzando le tabelle per il dimensionamento della strozzatura fornite dal Consorzio di Bonifica, la strozzatura risulta inferiore al minimo consentito, pertanto si adotta un diametro pari a 150 mm.