



COMUNE DI PORTO MANTOVANO
PROVINCIA DI MANTOVA - REGIONE LOMBARDIA

Riqualificazione delle aree esterne alla nuova sede di Porto Emergenza

PROGETTO ESECUTIVO "Sistemazioni Future"

PROPONENTE

COMUNE DI PORTO MANTOVANO

Strada Statale Cisa, n°112 - 46047 Porto Mantovano (MN)

RTP

PROGETTO ARCHITETTONICO

ARCHITETTO VITTORIO DI TURI

Casale Setteventi, n°95

15060 - Silvano d'Orba (AL)

STRUTTURE, ACUSTICA, TERMOTECNICA, IMP. MECC.

ING. EMANUELE DELLA TORRE

SUISSE CONSULENCES SAGL

Via Mastri Ligornettesi, n°24

CH - 6853 - Ligornetto (Tessin)

IMPIANTI ELETTRICI

PER. IND. ANTONIO DANESI

STAIN Engineering S.r.l

Viale Verona, n°190/14

38123 - Trento (TN)

SICUREZZA

ARCHITETTO CLAUDIO MANFREDDO

Via Trento, n°43

16145 - Genova (GE)

INVARIANZA IDRAULICA

ING. ENRICO BONETTO

ETC Studio

Via E.Meda, n°1

35010 - Vigonza (PD)

PROGETTO ESECUTIVO "Sistemazioni Future"

INVARIANZA IDRAULICA - COMPENSAZIONE IDRAULICA
RELAZIONE TECNICA IDROLOGICA

Data	GIUGNO 2021			
Scala	-			
PE	I	E	01	PE_IE_01
Codice	Disciplina	Livello di Progettazione	Elaborato	Nome tavola

**COMUNE DI PORTO MANTOVANO
PROVINCIA DI MANTOVA**

PROGETTO ESECUTIVO "Sistemazioni Future"

Riqualificazione delle aree esterne alla nuova sede di Porto Emergenza

UBICAZIONE: VIA MARTIRI DI BOLOGNA(FG. 9 MAPP. 861)

**RELAZIONE IDRAULICA
VERIFICA DI COMPATIBILITA' IDRAULICA**

Il Tecnico

1.0 Calcolo del bacino di accumulo

1.1 CONSIDERAZIONI PRELIMINARI

La relazione presente tra l'altezza (h) delle precipitazioni e la loro durata è espressa da una curva di possibilità pluviometrica definita dalla seguente espressione:

$$h = (a \cdot t) / (t + b)^c \quad \text{con } t \text{ in minuti}$$

Il "*tempo di ritorno*" noto nella letteratura tecnica inglese come "*return time*" (*tempo nel quale l'evento viene, mediamente, uguagliato o superato*) considerato è di 50 anni.

Per tale tempo di ritorno i parametri di *a*, *b* e *c* sono:

$$a = 39.7 \quad b = 16.4 \quad c = 0.800$$

Per il dimensionamento delle portate dei bacini è stato assunto un pluviogramma di progetto con altezza di precipitazione costante (ietogramma costante), durante l'intero periodo di pioggia, e pari all'altezza fornita dalla curva di possibilità pluviometrica.

Al fine di stimare e verificare gli effetti della variazione d'uso del suolo nel sistema idraulico in cui si inserisce, si sono eseguite le calcolazioni per tempi di pioggia variabili da 1 ora a 12 ore. Utilizzando la curva di possibilità pluviometrica, si ottengono i seguenti valori:

Tempo di pioggia	altezza di precipitazione	Intensità di pioggia
ore	mm	mm/ora
1	74,2	74.21
2	93,4	46.68
3	104,6	34.87
4	112,7	28.17
5	119,0	23.81
6	124,3	20.72
7	128,9	18.41
8	132,9	16.61
9	136,4	15.16
10	139,7	13.97
11	142,6	12.97
12	145,4	12.11

1.2 CALCOLO DELLE COEFFICIENTE DI DEFLUSSO E DEL VOLUME DI INVASO

Una volta individuata l'entità delle precipitazioni è da stimarsi quale frazione di essa viene raccolta dalla rete di collettori: frazione individuata da un “*coefficiente di deflusso*”, inteso come rapporto tra il volume defluito attraverso un'assegnata sezione in un definito intervallo di tempo ed il volume meteorico precipitato nell'intervallo stesso.

Detto φ_i il coefficiente di deflusso relativo alla superficie S_i il valore medio del coefficiente relativo ad aree caratterizzate da differenti valori di φ si ottiene con una media ponderale:

$$\varphi_{\text{medio}} = \sum \varphi_i S_i / \sum S_i$$

I coefficienti di deflusso andranno convenzionalmente assunti pari a 0,1 per le aree agricole, 0,2 per le superfici permeabili (aree verdi), 0,6 per le superfici semi-permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in terra battuta o stabilizzato,...) e pari a 0,9 per le superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali,...).

Il calcolo dei volumi di invaso è eseguito con il metodo cinematico dato dall'equazione:

$$W_i = W_e - W_u = S \varphi h - Q_u t$$

Nella valutazione di compatibilità idraulica è stato considerato un ambito di intervento che comprende anche una parte del parcheggio posto di fronte all'edificio in oggetto, oltre via Martiri di Bologna. In questo modo si prevede una riqualificazione idraulica a più ampio respiro con l'aumento delle superfici a verde e drenanti.

In particolare sono stati valutati i coefficienti di deflusso ante e post intervento di cui si riportano i risultati:

<i>ante INTERVENTO</i>					
s (AREE VERDI)		f (coef. deflus:		s x f	
V	1	721 mq	0,2	144,20	
		721		144,2	
s (AREE DRENANTI)		f (coef. deflus:		s x f	
D	1	mq	0,6	0,00	
		0		0,00	
s (AREE IMPERMEABILI)		f (coef. deflus:		s x f	
I	1	1139 mq	0,9	1025,10	
		1139		1025,10	
TOT.		1860 mq		1169,30	
COEF. DEFLUSSO MEDIO		1169,30	/	1860	= 0,63

<i>POST INTERVENTO</i>					
s (AREE VERDI)		f (coef. deflus:		s x f	
V	1	998 mq	0,2	199,60	
		998		199,6	
s (AREE DRENANTI)		f (coef. deflus:		s x f	
D	1	84 mq	0,6	50,40	
		84		50,40	
s (AREE IMPERMEABILI)		f (coef. deflus:		s x f	
I	1	778 mq	0,9	700,20	
		778		700,20	
TOT.		1860 mq		950,20	
COEF. DEFLUSSO MEDIO		950,20	/	1860	= 0,51

Dai calcoli si evince che con l'intervento di progetto il coefficiente di deflusso risulta minore e quindi possiamo definirlo migliorativo dal punto di vista idraulico.

1.3 DEFINIZIONE DEL BACINO DI ACCUMULO

Scopo dell'intervento è quello di non aggravare, con l'apporto di maggiori portate provenienti dalle precipitazioni, la situazione idrica della zona. Per tale motivo risultano sufficienti gli interventi di modifica delle aree di deflusso a vantaggio delle aree verdi piuttosto che pavimentate.

L'elaborato grafico presenta lo schema in planimetria di raccolta delle acque bianche. Si prevede l'inserimento di una linea in pvc che raccolga le acque meteoriche proveniente da pluviali e caditoie e convogli sulla condotta esistente di fognatura mista lungo via Papa Giovanni XXIII.

2.0 Conclusioni

Dalle verifiche riportate si evince che l'intervento risulta essere migliorativo dal punto di vista idraulica in quanto il coefficiente di deflusso della zona di intervento passa da 0,63 a 0,51 grazie all'aumento delle superfici permeabili. Non risulta quindi necessario l'inserimento di un bacino di invaso in quanto le modifiche delle superfici drenanti risultano già essere sufficienti a garantire l'invarianza idraulica.

SI CONCLUDE PERTANTO CHE L'INTERVENTO È VERIFICATO SOTTO IL PROFILO DELLA COMPATIBILITÀ IDRAULICA ALLE NORMATIVE VIGENTI.

Il Tecnico

Li, Giugno 2021