



FOLIGNANO (AP)

REALIZZAZIONE DI MODULI SCOLASTICI PER LA SCUOLA INFANZIA DI PIANE DI MORRO DA REALIZZARE IN FOLIGNANO CAPOLUOGO

PROGETTISTI:



STUDIO TECNICO GRUPPO MARCHE
Contrada Potenza, 11 62100 Macerata
P.Iva 00141310433
Tel. +39 0733 492522
azienda certificata ISO 9001:2015 - ISO 14001:2015

**COLLABORATORI
PROGETTO ARCHITETTONICO:**

Arch. Elisa Scalabroni
Ing. Jessica Ianni
Arch. Marco Marozzi

Progetto Esecutivo

Elaborati generali RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

Repertorio/Posizione 2799/01

Data Settembre 2019

Verificato da AC

E-GG-2

Scala

N.	Descrizione	Data
0	Prima Emissione	Set 2019
1		
2		
3		
4		





Comune di Folignano

REALIZZAZIONE DI MODULI SCOLASTICI PER LA SCUOLA INFANZIA DI PIANE DI
MORRO DA REALIZZARE IN FOLIGNANO CAPOLUOGO

Progetto Esecutivo

RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

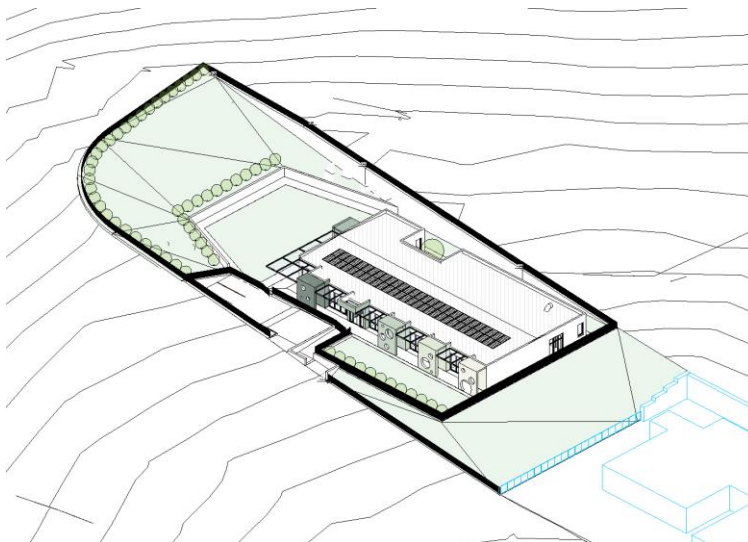
INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INVARIANZA IDRAULICA.....	3
3. COMPUTO DEI VOLUMI DI COMPENSAZIONE PER L'INVARIANZA IDRAULICA.....	4

ALLEGATO: Asseverazione ai sensi del DGR N. 53 DEL 27/01/2014

1. Premessa.

Il progetto prevede la realizzazione di una nuova scuola materna accanto ad una scuola elementare esistente posta più a valle.



Il lotto ha una superficie di 2813 mq mentre la scuola avrà una superficie di 1050 più una piccola zona semipermeabile in giardino.

2. Invarianza idraulica.

Nella relazione si riportano le scelte metodologiche e progettuali adottate per il dimensionamento dei dispositivi atti a garantire l'invarianza idraulica secondo la Delibera n. 53 del 27/01/2014.

La metodologia del calcolo si rifà alla Delibera sopra citata. Titolo III capitolo 3.4.

Per la trasformazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la modifica di un'area in modo che i deflussi superficiali originari dell'area non provochino un aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente.

Nelle trasformazioni urbanistiche che comportano parziali impermeabilizzazioni del territorio, sarà quindi necessario predisporre dei volumi d'invaso di compensazione. Tali volumi andranno riempiti prima che si verifichi il deflusso delle aree stesse, garantendo in tal modo l'invarianza del picco di piena. Gli invasi dovranno poi essere svuotati entro le 24 ore successive all'evento.

La portata del colmo di piena risultante dal drenaggio di quell'area rimarrà così costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo, garantendo il principio di invarianza idraulica.

3. Computo dei volumi di compensazione per l'invarianza idraulica.

Il principio dell'invarianza idraulica sancisce che la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area debba essere costante prima e dopo la trasformazione dell'uso del suolo in quell'area.

Di fatto, l'unico modo di garantire l'invarianza idraulica delle trasformazioni è quello di prevedere volumi stoccaggio temporaneo dei deflussi e la riduzione dell'infiltrazione che sono un effetto inevitabile di ogni trasformazione del suolo da non-urbano ad urbano.

Provvisoriamente, ai fini di una prima applicazione del principio, i Piani Regolatori adottano come misura del volume minimo d'invaso da prescrivere in aree sottoposte a una quota di impermeabilizzazione I (% dell'area che viene trasformata) e in cui viene lasciata inalterata una quota P (tale che I+P=100%) il valore convenzionale:

$$w = w^{\circ} (\phi / \phi^{\circ})^{(1/(1-n))} - 15I - w^{\circ}P$$

essendo $w^{\circ} = 50$ mc/ha, Φ = coefficiente di deflusso dopo la trasformazione, Φ° = coefficiente di deflusso prima della trasformazione, $n = 0,48$ (esponente delle curve di possibilità climatica di durata inferiore all'ora, stimato nell'ipotesi che le percentuali della pioggia oraria cadute nei 5', 15' e 30' siano rispettivamente il 30%, 60% e 75%, come risulta plausibile da numerosi studi sperimentali citati in letteratura – si veda ad es. Paoletti, 1996), ed I e P espressi come frazione dell'area trasformata. Il volume così ricavato è espresso in mc/ha e deve essere moltiplicato per l'area totale dell'intervento, a prescindere dalla quota P che viene lasciata inalterata. Per la stima dei coefficienti di deflusso Φ e Φ° si fa riferimento alla relazione convenzionale:

$$\Phi^{\circ} = 0.9 \text{ Imp}^{\circ} + 0.2 \text{ Per}^{\circ}$$

$$\Phi = 0.9 \text{ Imp} + 0.2 \text{ Per}$$

in cui Imp e Per sono rispettivamente le frazioni dell'area totale da ritenersi impermeabile e permeabile, prima della trasformazione (se connotati all'apice °) o dopo (se non c'è l'apice °).

In linea generale, si dovrà ritenere permeabile ogni superficie non rivestita con pavimentazioni di alcun genere, mentre per pavimentazioni dal carattere semipermeabile si dovrà valutare caso per caso in sede di concessione edilizia anche sulla base delle specifiche tecnologiche dei prodotti impiegati.

RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

È da notare che anche le aree che non vengono pavimentate con la trasformazione, ma vengono sistemate e regolarizzate, devono essere incluse a computare la quota I. La quota P dell'area in trasformazione è costituita solo da quelle parti che non vengono significativamente modificate, mediante regolarizzazione del terreno o altri interventi anche non impermeabilizzanti, dalla trasformazione. Verranno di seguito analizzate le condizioni dell'area prima dell'intervento e dopo la trasformazione, quindi analizzati i parametri necessari alla procedura di calcolo dei volumi di invarianza idraulica.

Da quanto sopra esposto si riportano i calcoli ottenuti alle pagine seguenti:

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA			
<i>(inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)</i>			
Superficie fondiaria	=	2.813,00	mq
ANTE OPERAM			
Superficie impermeabile esistente	=	0,00	mq
Imp°	=	0,00	
Superficie permeabile esistente	=	2.813,00	mq
Per°	=	1,00	
Imp°+Per°	=	1,00	
POST OPERAM			
Superficie impermeabile di progetto	=	1.102,50	mq
Imp	=	0,39	
Superficie permeabile progetto	=	1.710,50	mq
Per	=	0,61	
Imp+Per	=	1,00	
INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA			
Superficie trasformata/livellata	=	2.813,00	mq
I	=	1,00	
Superficie agricola inalterata	=	0,00	mq
P	=	0,00	
I+P	=	1,00	

RELAZIONE INVARIANZA IDRAULICA

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM											
$\phi^o = 0.9 \times \text{Imp}^o + 0.2 \times \text{Per}^o =$	0,9	x	0,00	+	0,2	x	1,00	=	0,20	ϕ^o	
$\phi = 0.9 \times \text{Imp} + 0.2 \times \text{Per} =$	0,9	x	0,39	+	0,2	x	0,61	=	0,47	ϕ	
CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO											
$w = w^o (f/f^o)^{(1/(1-n))} - 15 \text{ l} - w^o P =$	50	x	5,26	-	15	x	1,00	-	50	x	0,00 =
$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} =$							248,18	x	2.813	:	10.000 =
											248,18 mc/ha w
											69,81 mc W
DIMENSIONAMENTO STROZZATURA											
Portata amm.le (Qagr.=20 l/sec/ha)	5,63										
Battente massimo	1,00										
											portata ammissibile effluente al ricettore
											battente sopra l'asse della condotta di scarico dell'invaso di laminazione
DN max condotta di scarico	51,92										mm
si adotta condotta DN	100,00										mm
Portata uscente con la condotta adottata	20,88										l/sec

Dai calcoli sopra effettuati è emerso un minimo di invaso pari a mc 69,18 mc.