

COMUNE DI MAZARA DEL VALLO

(LIBERO CONSORZIO COMUNALE DI TRAPANI)

**VARIANTE URBANISTICA DEL LOTTO DI TERRENO SITO IN VIA GROSSETO
CENSITO NEL NCT AL FOGLIO DI MAPPA N°212 PARTICELLA N° 844**

DITTA:MARINO IGNAZIO

INVARIANZA IDRAULICA

IL GEOLOGO

DOTT. SALVATORE ARMELI



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Armeli", written over a light blue rectangular background.

1. PREMESSA

La presente relazione tratta l'analisi dell'invarianza idraulica di progetto, in funzione della mutazione delle condizioni del sito da pre a post intervento, e anticipa le soluzioni compensative adottate dal progetto.

Si precisa che con la presente relazione si tratta l'intero lotto di intervento, che è interessato dalla realizzazione di nuovi edifici. Lo studio atto a garantire l'invarianza idraulica viene realizzato unico per l'intero lotto.

Per quanto riguarda la Relazione Idrologica e Idraulica e la compatibilità idraulica del sito si rimanda all'Elaborato - Relazione Geologica.

2. DEFINIZIONE DELLA PERMEABILITA' DEL SUOLO

La superficie complessiva del lotto (perimetro interno alle recinzioni di pertinenza) è di 3.800,00 **mq** circa. Attualmente il lotto è a fondo naturale e pertanto privo di superfici impermeabili. Non ci sono neanche superfici semipermeabili e tutto la superficie del lotto è a verde e pertanto pari al 100% del lotto, per 3800,00 **mq** circa.

A seguito dei lavori, la superficie verde sarà pari a 3524,75 **mq**. Al contempo le superfici semipermeabili saranno circa 100,00 **mq**. La superficie impermeabile diverrà all'incirca 275.25 **mq**. Gli interventi sul lotto fabbricati e strada si inseriranno sul lotto introducendo delle superfici da impermeabili a semipermeabili, che riducono l'impatto.

	Mq			
TOT area intervento	3800,00			
	Mq	psi ψ	mq impermeabili	mq permeabili
SDF coperture manufatti	0,0	1,0	0,0	0,0
SDF pavimentazioni e percorsi cls/asfalto	0,0	0,9	0,0	0,0
SDF superfici verdi livellate/ghiaietto	0,0	0,6	0,0	0,0
SDF verde	3800,00	0,0	0,0	2.580,0
TOT	3800,00		0,0	3800,00
%			0,0%	100,0%
PROG coperture edificio	275.25	1,0	275,25	0,0
PROG pavimentazioni e percorsi cls/asfalto	100,00	0,9	90,00	9,0
PROG superfici verdi livellate/ghiaietto	0,0	0,6	0,0	0,0
PROG Superfici semi permeabili	0,0	0,7	0,0	0,0
PROG verde	3.424.75	0,0	0,0	3424,75
TOT	3800,00		375,25	3424,75
%			9,87 %	90,13 %

I coefficienti assunti per il calcolo della permeabilità del terreno sono i seguenti:

TABELLA DEI VALORI DI RIFERIMENTO DEI COEFFICIENTI DI AFFLUSSO Ψ DA UTILIZZARE NEI METODI DI CALCOLO	
Uso del suolo	Ψ
Tetti a falde	0.90-1.00
Tetti metallici	0.90-1.00
Tetti a tegole	0.80-0.90
Tetti piani con rivestimento in cls	0.70-0.80
Tetti piani ricoperti di terra	0.30-0.40
Coperture piane con ghiaietto	0.80-0.90
Coperture piane seminate ad erba	0.20-0.30
Rivestimenti bituminosi	0.90-1.00
Pavimentazioni asfaltate	0.80-0.90
Pavimentazioni con asfalto poroso	0.40-0.50
Massicciata in strade ordinarie	0.40-0.80
Pavimentazioni di pietra o mattonelle	0.80-0.90
Lastricature miste, clinker, piastrelle	0.70-0.80
Lastricature medio-grandi con fughe aperte	0.60-0.70
Strade e marciapiedi	0.80-0.90
Superfici semi-permeabili (es. parcheggi grigliati drenanti)	0.60-0.70
Strade in terra	0.40-0.60
Rivestimenti drenanti, superfici a ghiaietto	0.40-0.50
Viali e superfici inghiaiate	0.20-0.60
Zone con ghiaia non compressa	0.10-0.30

Tabella dei valori di riferimento dei coefficienti di afflusso da utilizzare nel metodo di calcolo (in giallo, valori di progetto) - Fonte Ordine Ingegneri di Udine, Allegato Alla Delibera N. 506 Del 9 Marzo 2018.

3. INVARIANZA IDRAULICA.

Si riportano le scelte metodologiche e progettuali adottate per il dimensionamento dei dispositivi atti a garantire l'invarianza idraulica.

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.

4. COMPUTO DEI VOLUMI DI COMPENSAZIONE

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 di 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 dall'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.

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.

Dai calcoli effettuati, riportati nella pagina successiva, è stato determinato che è necessario prevedere un volume di accumulo pari a 27,93 mc.

In ragione dei risultati ottenuti è stato pertanto previsto un impianto costituito da un serbatoio interrato con capacità del volume di accumulo superiore a 27,96 mc, e pertanto con margine di sicurezza. Inoltre sono presenti una vasca di laminazione/sedimentazione per salvaguardare e preservare la capacità del serbatoio di accumulo.

L'area oggetto di intervento è servita sia dalla fognatura sia dalle acque bianche. La portata delle acque da smaltire risulta essere pari a quella che, nel caso del corpo ricettore (fognatura bianca, torrenti, etc.) deve consentire la strozzatura; dai calcoli eseguiti la portata da smaltire risulta nel caso in questione essere pari a 3,80 l/s.

Sante quanto possiamo affermare che le acque meteoriche vengono immagazzinate entro la vasca di accumulo che verrà svuotata entro le 24 ore successive all'evento piovoso.

Torrenova 12.03.2024

II GEOLOGO



Dott: Salvatore Armeli

CALCOLO DEI VOLUMI MINIMI PER L'INVARIANZA IDRAULICA
(inserire i dati esclusivamente nei campi cerchiati)

Superficie territoriale = 3,800.00mq

ANTE OPERAM

Superficie impermeabile esistente = 0.00mq

Imp° = 0.00

Superficie permeabile esistente = 3,800.00mq

Per° = 1.00

Imp°+Per° = 1.00

POST OPERAM

Superficie impermeabile di progetto = 375.25mq

Imp = 0.10

Superficie permeabile progetto = 3,424.75mq

Per = 0.90

Imp+Per = 1.00

INDICI DI TRASFORMAZIONE DELL'AREA

Superficie trasformata/livellata = 3,800.00mq

I = 1.00

Superficie agricola inalterata = 0.00mq

P = 0.00

I+P = 1.00

inserire la superficie totale scolante all'interno del nuovo scarico acque meteoriche di progetto

inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

corretto: risulta pari a 1

inserire il 100 % della superficie impermeabile e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

inserire il 100 % della superficie permeabile (verde o agricola) e il 50% della superficie di stabilizzato/betonella etc.

corretto: risulta pari a 1

inserire la superficie di tutte le aree non agricole di progetto. Comprese aree verdi

inserire la superficie agricola di progetto (ovvero la superficie agricola inalterata)

corretto: risulta pari a 1

CALCOLO DEI COEFFICIENTI DI DEFLUSSO ANTE OPERAM E POST OPERAM

$\phi^{\circ} = 0.9 \times \text{Imp}^{\circ} + 0,2 \times \text{Per}^{\circ} =$

0.9

x

0.00

+

0.2

x

1.00

=

0.20

ϕ°

$\phi = 0.9 \times \text{Imp} + 0,2 \times \text{Per} =$

0.9

x

0.10

+

0.2

x

0.90

=

0.27

ϕ

CALCOLO DEL VOLUME MINIMO DI INVASO

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

50

x

1.77

-

15

x

1.00

-

50

x

0.00

=

73.49

mc/ha

w

$W = w \times \text{Superficie fondiaria (ha)} =$

73.49

x

3,800

:

10,000

=

27.93

mc

W

DIMENSIONAMENTO STROZZATURA

Portata amm.le (Qagr.=10 l/sec/ha* Perm_o+90l/sec/ha*Imp_o)

3.80

l/sec

portata ammissibile effluente al ricettore

Battente massimo h

1.20

m

inserire il valore di progetto (calcolato esplicitamente in relazione) del battente sopra l'asse della strozzatura

DN max condotta di scarico

40.77

mm

Si adotta condotta DN

125.00

mm

inserire il diametro della condotta scelta, che deve essere inferiore a DN max. Si consente un minimo funzionale DN 125

Portata uscente con la condotta adottata

35.74

l/sec