

Valutazione di compatibilità idraulica

1.1 INTRODUZIONE

Il continuo sviluppo urbanistico ha comportato un progressivo aumento dell'impermeabilizzazione del suolo con conseguente diminuzione della capacità drenante dei terreni associata al raggiungimento del limite massimo di capacità di deflusso della rete idraulica esistente. Per garantire un corretto assetto idraulico del territorio i nuovi processi edificatori dovranno tener conto dei cambiamenti operati all'uso del suolo e valutare le opportune misure di mitigazione atte a compensare la diminuzione di permeabilità idraulica.

Secondo la D.G.R. 1841/07 per ogni intervento che modifica l'assetto idraulico si dovrà applicare il principio di "Invarianza idraulica" ossia a parità di evento di pioggia la rete di smaltimento delle acque piovane dovrà prevedere una portata massima non superiore a quella prevedibile prima della realizzazione dell'intervento; adottando una serie di interventi atti principalmente ad aumentare il potere di infiltrazione del suolo oppure, ove questo non risulti possibile, a trattenere momentaneamente i volumi in eccesso per rilasciarli gradualmente in seguito.

Il presente studio intende valutare la risposta idraulica del territorio soggetto all'intervento e successivamente prevedere adeguate misure atte a mitigare l'impatto sull'equilibrio idraulico dell'ambito di intervento.

Per il calcolo del volume d'invaso necessario a preservare l'"Invarianza idraulica" si fa riferimento alle "Norme idrauliche per l'edificazione" del PI del Comune di Fonte.

Verranno applicate alla trasformazione urbanistica in oggetto le norme di salvaguardia previste in base al rischio idraulico del territorio ed alla sua permeabilità.

Di primaria importanza in questo studio sono:

- la localizzazione dell'area di intervento attraverso le mappe allegate al PI "Zonizzazione delle norme idrauliche" e "Tutela e difesa dei rischi";
- il dimensionamento delle opere di mitigazione idraulica proporzionalmente all'estensione della superficie impermeabilizzata ed alla permeabilità del

terreno della zona e del tipo di urbanizzazione.

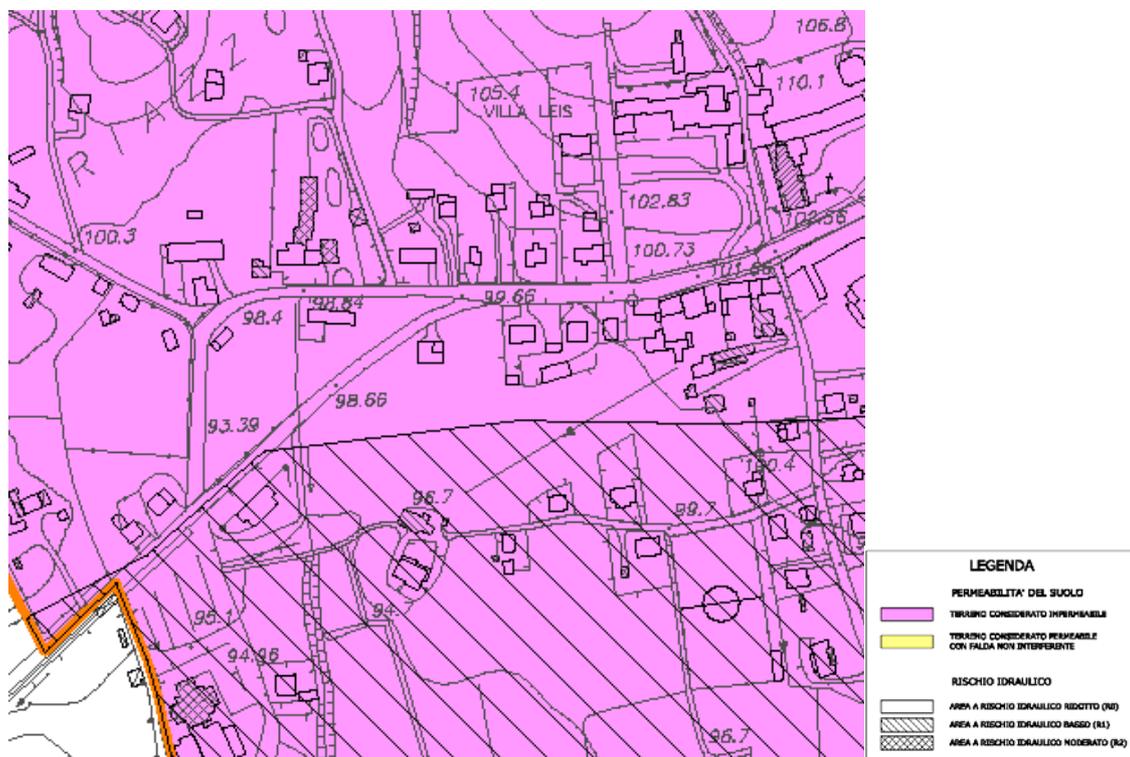
La mitigazione idraulica può venir realizzata sia attraverso dispersione nel suolo che con volumi di invaso a seconda del tipo di terreno e della qualità dell'acqua.

L'intervento in esame prevede l'urbanizzazione di un'area per la realizzazione di un punto vendita commerciale attualmente coltivata a prato.

2.1 DATI DELL'AREA DI INTERVENTO

Dalla Carta relativa alla "Zonizzazione delle norme idrauliche" si evince che l'intervento verrà realizzato su terreno considerato impermeabile con rischio idraulico ridotto R0 nella parte a nord e con rischio idraulico basso R1 nella parte a sud.

Si riporta di seguito l'estratto di mappa relativo alla Carta della "Zonizzazione delle norme idrauliche".



2.2 CALCOLO DEL VOLUME DI INVASO E DELLA PORTATA USCENTE

Le “Norme idrauliche per l’edificazione” art. 3 stabiliscono che per interventi di estensione compresa tra 0.15 e 1 ha si dovrà provvedere a:

- il calcolo del volume di compenso effettuato attraverso la relazione proposta all’art. 2;
- la portata uscente calcolata con coefficiente udometrico di cui all’art. 2;
- la sezione di chiusura regolabile con dimensione massima pari ad un tubo di diametro 100 mm e tirante idrico massimo di 1m.

Andranno previste per ogni intervento realizzato la rete di raccolta delle acque meteoriche, le opere di mitigazione idraulica e il recapito finale.

Non sono ammesse fognature miste.

Il volume di compenso idraulico verrà calcolato , per ragioni di sicurezza, secondo la seguente relazione valida per area destinata a zona produttiva o a servizi con rischio idraulico basso (R1) e terreno impermeabile:

$$V_{comp}=250+300*(S_{imp}/S_{ter})$$

La superficie impermeabilizzata verrà calcolata con la seguente formula:

$$S_{imp}=0.9*S_{tetti} + 0.9*S_{pav} + 0.6 S_{semi} + 0.2 S_{verde}$$

Nella quale i coefficienti di deflusso utilizzati convenzionalmente sono:

$$\varphi = 0.9 \text{ per superficie coperta e pavimentata}$$

$$\varphi = 0.6 \text{ per superficie semi-permeabile}$$

$$\varphi = 0.2 \text{ per superficie a verde}$$

Per S_{tetti} si intende la proiezione sul piano orizzontale di tutte le parti edificate fuori terra dotate di copertura senza nessuna esclusione, per S_{pav} si intende la superficie resa impermeabile e quindi coperta da strade, piazzali, sia pedonali che carrabili (sono da considerare anche gli interrati al di fuori della sagoma dell’edificio fuori terra) e per S_{semi} si intende la superficie pavimentata con materiale drenante, con terra battuta, stabilizzato, grigliato drenante, ecc....

I dati di progetto dell'area risultano i seguenti:

$S_{ter} = 8280$ mq	<i>superficie territoriale</i>
$S_{tetti} = 2454,67$ mq	<i>superficie a tetto</i>
$S_{pav} = 3086,8$ mq	<i>superficie pavimentata</i>
$S_{semi} = 1247,55$ mq	<i>superficie semipermeabile</i>
$S_{verde} = 690,57$ mq	<i>superficie a verde</i>

Pertanto:

$$S_{imp} = 0.9 * S_{tetti} + 0.9 * S_{pav} + 0.6 S_{semi} + 0.2 S_{verde}$$
$$= 0.9 * 2454,67 + 0.9 * 3086,8 + 0.6 * 1247,55 + 0,2 * 690,57 = 5786,467 \text{ mq}$$

Dai calcoli eseguiti se ne deduce che il volume di compenso è pari a :

$$V_{comp} = 250 + 300 * (S_{imp} / S_{ter})$$
$$= 250 + 300 * (5786,467 / 8280) = 459.65 \text{ mc/ha}$$

Dai calcoli precedenti è possibile dedurre il volume specifico di compenso per ettaro di intervento pari a $V_{comp} = 459.65$ mc/ha.

Il volume di compenso reale considerato che la superficie territoriale è di 8280 mq è pari a:

$$V_{Comp \text{ reale}} = V_{comp} * S_{ter} = 459.65 \text{ mc/ha} * 0,828 \text{ ha} = 380,59 \text{ mc}$$

I volumi di invaso possono essere realizzati concentrati a cielo aperto e/o interrati e/o diffusi, a gravità e/o con sollevamento nel rispetto che la somma dei volumi realizzati corrisponda al volume totale imposto.

Alla rete di smaltimento comunale e consortile deve essere recapitata solo la portata massima scaricabile; calcolata moltiplicando la superficie totale per il seguente coefficiente udometrico:

$$u = 8 \text{ l/s*ha}$$

Nel caso specifico quindi la massima portata scaricabile sarà pari a

$$Q = u * S_{ter} = 8 \text{ l/s*ha} * 0.8280 \text{ ha} = 6.624 \text{ l/s}$$

Il dimensionamento del diametro della condotta di scarico in base alla portata massima scaricabile calcolata ed alla velocità dell'acqua considerata pari a 0,6 m/s risulta di circa 11,3 cm.

2.3 LOCALIZZAZIONE E DEI VOLUMI DI INVASO

La soluzione scelta per garantire il mantenimento dell'invarianza idraulica prevede il sovradimensionamento della rete di raccolta delle acque piovane all'interno dell'area. Verranno quindi realizzate delle condotte di raccolta delle acque piovane di dimensione molto maggiore rispetto al necessario consentendo in questo modo la laminazione delle portate uscenti dall'ambito di intervento e quindi il mantenimento dell'invarianza idraulica. Dalla tavola relativa alle reti di raccolta delle acque piovane è possibile ricavare la localizzazione di tali condotte che verranno realizzate parte sull'area a nord antistante l'edificio, adibita a parcheggio, e parte sul lato sud.

L'ambito viene quindi diviso in due bacini scolanti con tubazioni di scarico finale di diametro pari a 10 cm sul lato nord e 8 cm sul lato sud.

Considerato che, come da documentazione grafica allegata, il bacino a nord necessita di un volume di mitigazione pari a 310 mc ed il bacino a sud di un volume pari a 70 mc vengono predisposte a nord condotte in calcestruzzo comunicanti del diametro di 150 cm per una lunghezza di 112 m che permettono di ricavare un volume di invaso pari a circa 318 mc e a sud condotte in calcestruzzo di diametro pari a 100 cm per una lunghezza di circa 50 m che permettono di invasare un volume di circa 78 mc.

3 TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

La gestione delle acque di prima pioggia è uno degli obiettivi primari ai fini della tutela dei corpi idrici ricettori.

Tali acque, infatti, costituiscono il veicolo attraverso cui un significativo carico inquinante costituito da un miscuglio eterogeneo di sostanze disciolte, colloidali e sospese, comprendente metalli, composti organici ed inorganici, viene scaricato nei corpi idrici ricettori nel corso di rapidi transitori.

Il volume delle acque di prima pioggia viene calcolato considerando una lama

d'acqua di 5 mm uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata e che affluisce alla sezione di chiusura in 15 minuti. Le acque di prima pioggia raccolte dalle aree pavimentate (viabilità interna all'area e piazzali) sono pari a 15,5 mc. Per tale calcolo non si ritiene opportuno considerare tutte quelle superficie prive di sostanze inquinanti in quanto quell'acqua di prima pioggia non deve essere soggetta a pretrattamenti prima dello scarico nel corpo idrico recettore. Nella zona di sosta degli autoveicoli, così come consigliato anche dalla normativa regionale, si è optato per mantellate permeabili a griglia, di vario materiale e forma, dimensionate per sopportare i carichi previsti. Tali elementi vanno posati su un letto di materiali inerti permeabili di varia pezzatura, partendo da uno strato di sabbia e arrivando ad uno di ghiaia. Gli spazi forati vanno poi riempiti con terra vegetale per lo sviluppo di essenze erbacee.

Il trattamento delle acque di prima pioggia può essere eseguito attraverso un pozzetto di calma seguito da un disoleatore. Le dimensioni del disoleatore sono desumibili, in base alla superficie destinata a piazzale scoperto.

IL TECNICO

ing. Lazzarotto Lorena

INDICE

1.1	INTRODUZIONE.....	PAG. 1
2.1	DATI DELL'AREA DI INTERVENTO.....	PAG. 2
2.2	CALCOLO DEL VOLUME DI INVASO E DELLA PORTATA USCENTE...PAG.	3
2.3	LOCALIZZAZIONE E DEI VOLUMI DI INVASO.....	PAG. 5
3	TRATTAMENTO DELLE ACQUE DI PRIMA PIOGGIA.....	PAG. 5