Comune di Limena
Regione del Veneto
Provincia di Padova

P.A.T.

Piano di Assetto del Territorio
variante 02

Aprile - 2025

Valutazione di Compatibilità Idraulica-VCI

Progettista:
GianLuca Trolese – urbanista

Compatibilità idraulica:
Giorgia Piacentini – geologo

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA - VCI

1 PREMESSA 4
1.1 Pareri emersi dagli Enti competenti per gli aspetti idraulici 4
2 NORMATIVA 5
2.1 Delibera della giunta regionale n. 2948 del 6 ottobre 2009 5
2.2 Piano di Tutela delle Acque 6
3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 8
3.1 Rete idraulica 9
3.2 Rete di smaltimento delle acque 10
3.3 Suolo e sottosuolo 11
3.3.1 Inquadramento geolitologico 11
3.3.2 Idrogeologia 12
3.4 AREE A PERICOLOSITA IDRAULICA INDIVIDUATE 13
3.4.1 Piano di gestione del rischio alluvioni - AdbAO 13
3.4.2 Criticità idrauliche individuate nel PAT 18
3.4.3 Criticità idrauliche individuate dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione 19
3.4.4 Criticità idrauliche individuate nel Piano delle Acque comunale 20
4 CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA 21
5 INDICAZIONI PROGETTUALI PER LE MISURE COMPENSATIVE 23
5.1 Descrizione degli interventi e classificazione in base alla DGRV n. 2948 del 2009 25
5.2 Valutazione dei volumi specifici di invaso 26
5.2.1 Composizione superficiale delle trasformazioni e coefficienti di deflusso 26
6 ANALISI IDROLOGICA ED ELABORAZIONE DATI 28
6.1 Modelli afflussi-deflussi 28
6.1 Volumi d'invaso – "Metodo cinematico o razionale" 29
6.2 Sintesi dei volumi d'invaso 30
6.2.1 VAR_PAT 30
7 VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE 33
7.1 Invaso mediante vasca di laminazione 34
7.2 Sovradimensionamento delle condotte 38
7.3 Bacino d'infiltrazione 40
8 INDICAZIONI PER LO SMALTIMENTO DELLA PORTATA AMMESSA ALLO SCARICO 42
8.1 Smaltimento delle acque in corsi d'acqua temporanei o permanenti 42
8.2 Smaltimento nel sottosuolo 43
8.2.1 Pozzi disperdenti 43
8.2.2 Accumulo e infiltrazione nel terreno tramite trincee drenanti 45
8.2.3 Dispersione tramite subirrigazione 47
8.2.4 Indicazioni di fattibilità di dispersione al suolo in relazione alla permeabilità del terreno per le singole azioni 48

9 PRESCRIZIONI: INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE 49
9.1 Direttive 49
9.2 Sistemi per la mitigazione degli effetti 54
9.2.1 Vasche di prima pioggia 54
9.2.2 Recupero acque piovane 55
9.2.3 Smaltimento mediante infiltrazione nel terreno con caditoie drenanti 56
9.2.4 Realizzazione di tetti verdi 57
9.2.5 Parcheggi grigliati 57
10 SCHEDA DESCRITTIVA DELLA VARIANTE 59
11 BIBLIOGRAFIA 64
12 ALLEGATI 65

1 PREMESSA

Il presente studio di compatibilità idraulica viene redatto per la variante 02 al Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Limena (PD). Il presente elaborato è redatto ai sensi della Delibera della Giunta Regionale del Veneto (DGRV) n. 2948 del 6 Ottobre 2009.

Il Piano di Assetto del Territorio (PAT) è lo strumento urbanistico che contiene le disposizioni strutturali e programmatiche per il territorio.

Per una più facile comprensione del presente trattato, si precisa che nella presente relazione di valutazione di compatibilità idraulica, per quanto riguarda quelli che sono gli inquadramenti territoriali, geomorfologici, idrogeologici o altre informazioni di carattere generale (indicazioni delle Amministrazioni Pubbliche e prescrizioni del Consorzio di Bonifica, Genio Civile), indispensabili per conoscere lo stato fisico, antropico e ambientale di Limena, si è ritenuto di riportare in toto o in parte (immagini o estratti descrittivi) di quanto già esposto dettagliatamente nelle relazioni idrauliche del P.A.T..

1.1 Pareri emersi dagli Enti competenti per gli aspetti idraulici

Si richiamano i pareri del Genio Civile di Padova e dei consorzi di Bonifica Acque Risorgive e Brenta rilasciati per la Valutazione di Compatibilità Idraulica del Piano di Assetto del Territorio:

- Parere Genio Civile di Padova Prot. N. 36092 del 28/01/2014;
- Parere Consorzio Bonifica Bacchiglione Prot. N. 7957 del 05/09/2013;
- Parere Consorzio Bonifica Acque Risorgive Prot. N. 14821 del 03/09/2013;
- Parere Consorzio Bonifica Brenta Prot. N. 12622 del 01/09/2013;
- Parere Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione Prot. N. 374/URB del 14/04/2014.

In allegato si riportano i sopra menzionati pareri.

2 NORMATIVA

2.1 Delibera della giunta regionale n. 2948 del 6 ottobre 2009

La Delibera della Giunta Regionale del Veneto n. 2948 del 6 ottobre 2009, ai sensi della legge regionale 3 agosto 1998 n. 267, definisce le modalità operative e le indicazioni tecniche per lo studio di "**valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici**".

L'allegato A della delibera della Giunta Regionale del Veneto prevede che *"ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT/PATI o PI) debba contenere uno studio di compatibilità idraulica che valuti, per le nuove previsioni urbanistiche, le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni causate al regime idraulico*", al fine di consentire una più efficace prevenzione dei dissesti idraulici ed idrogeologici.

Inoltre, per non appesantire l'iter procedurale, la normativa permette di rilasciare un'**asseverazione** da parte del tecnico estensore dello strumento urbanistico attestante in sostituzione della valutazione di compatibilità idraulica qualora le varianti non comportino alcuna alterazione del regime idraulico ovvero comportino un'alterazione non significativa.

La delibera suddetta sottolinea che "*la valutazione di compatibilità idraulica non sostituisce ulteriori studi e atti istruttori di qualunque tipo richiesti al soggetto promotore dalla normativa statale e regionale, in quanto applicabili*".

Pertanto, "*vengono analizzate le problematiche di carattere idraulico, individuate le zone di tutela e fasce di rispetto a fini idraulici ed idrogeologici nonché dettate le specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio idraulico, fino ad indicare tipologia e consistenza delle misure compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche*".

"*Alla luce di quanto disposto negli Atti di Indirizzo emanati ai sensi dell'art. 50 della L.R. 11/2004, le opere relative alla messa in sicurezza da un punto di vista idraulico (utilizzo di pavimentazioni drenanti su sottofondo permeabile per i parcheggi, aree verdi conformate in modo tale da massimizzare le capacità di invaso e laminazione, creazione di invasi compensativi, manufatti di controllo delle portate delle acque meteoriche, ecc.) e geologico (rilevati e valli artificiali, opere di difesa fluviale) dei terreni vengono definite opere di urbanizzazione primaria. Per interventi diffusi su interi comparti urbani, i proponenti una trasformazione territoriale che comporti un aumento dell'impermeabilizzazione dei suoli concordano preferibilmente la realizzazione di volumi complessivi al servizio dell'intero comparto urbano, di entità almeno pari alla somma dei volumi richiesti dai singoli interventi. Tali volumi andranno collocati comunque idraulicamente a monte del recapito finale. La relazione analizza le possibili alterazioni e interferenze del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono determinare in queste*

aree. La presente valutazione ha il duplice obbiettivo di garantire:

- *In primo luogo deve essere verificata l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante. I relativi studi di compatibilità idraulica, previsti anche per i singoli interventi dalle normative di attuazione dei PAI, dovranno essere redatti secondo le direttive contenute nelle citate normative e potranno prevedere anche la realizzazione di interventi per la mitigazione del rischio, indicandone l'efficacia in termini di riduzione del pericolo.*
- *In secondo luogo va evidenziato che l'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Pertanto ogni progetto di trasformazione dell'uso del suolo che provochi una variazione di permeabilità superficiale deve prevedere misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell'"**invarianza idraulica**".*

2.2 Piano di Tutela delle Acque

Il Piano di Tutela delle Acque (PTA) costituisce uno specifico piano di settore, ai sensi dell'art. 121 del D.Lgs 152/2006 ed è stato approvato con deliberazione del Consiglio regionale n.107 del 5 novembre 2009 e successivamente aggiornato ed integrato.

Il PTA contiene gli interventi volti a garantire il raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale di cui agli artt. 76 e 77 del D.Lgs 152/2006 e contiene le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico.

Il PTA comprende i seguenti tre documenti:

a) Sintesi degli aspetti conoscitivi: riassume la documentazione d'analisi;

b) Indirizzi di Piano: contengono indicazioni di carattere generale sulle azioni da intraprendere per raggiungere gli obiettivi di qualità previsti per i corpi idrici. Pur non costituendo un compendio di norme, questo documento definisce i percorsi obbligati per il conseguimento dello stato qualitativo sufficiente e buono nei tempi previsti;

c) Norme Tecniche di Attuazione: contengono le misure di tutela qualitativa (tra cui la disciplina degli scarichi), le misure di tutela quantitativa, la disciplina delle aree a specifica tutela.

Il Piano contiene:

a) i risultati dell'attività conoscitiva;

b) l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifica destinazione;

c) l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento;

d) le misure di tutela qualitativa e quantitativa, fra loro integrate e coordinate;

e) gli interventi di risanamento dei corpi idrici;

f) l'indicazione, attraverso l'ordinamento secondo tematiche prioritarie, della cadenza temporale degli interventi;

g) una prima analisi economica di cui all'Allegato 10 alla Parte terza del D.lgs. n.152/2006 e le misure previste ai fine di dare attuazione alle disposizioni di cui all'articolo 119 del D.lgs. n. 152/2006 concernenti il recupero dei costi dei servizi idrici;

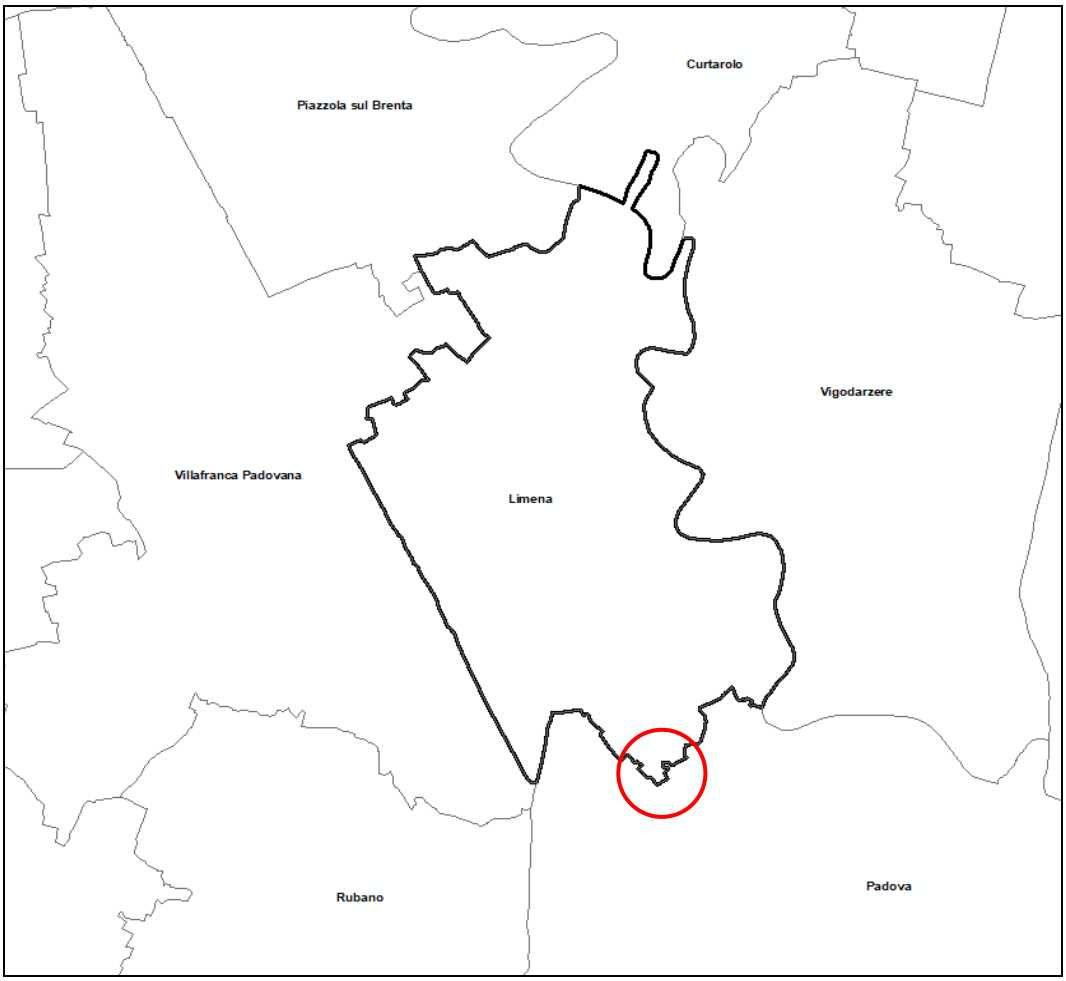
h) il programma di verifica dell'efficacia degli interventi previsti.

In riferimento alla sicurezza idraulica del territorio, il Piano di Tutela della Acque, all'art. 39 punto 12, rimanda alle norme di attuazione della legge regionale e stabilisce: "*Per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti generali o parziali o che, comunque, possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, è obbligatoria la presentazione di una "Valutazione di compatibilità idraulica" che deve ottenere il parere favorevole dell'autorità competente secondo le procedure stabilite dalla Giunta regionale*".

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Comune di Limena ha un'estensione territoriale è di circa 15 km^2 ed è ubicato a sud-ovest rispetto al capoluogo di Provincia.

Confina a nord con Piazzola sul Brenta e Curtarolo, ad est con Vigodarzere, a sud con Padova ed a ovest con Villafranca Padovana.



Inquadramento territoriale del Comune di Limena (PD) con indicazione dell'area di variante

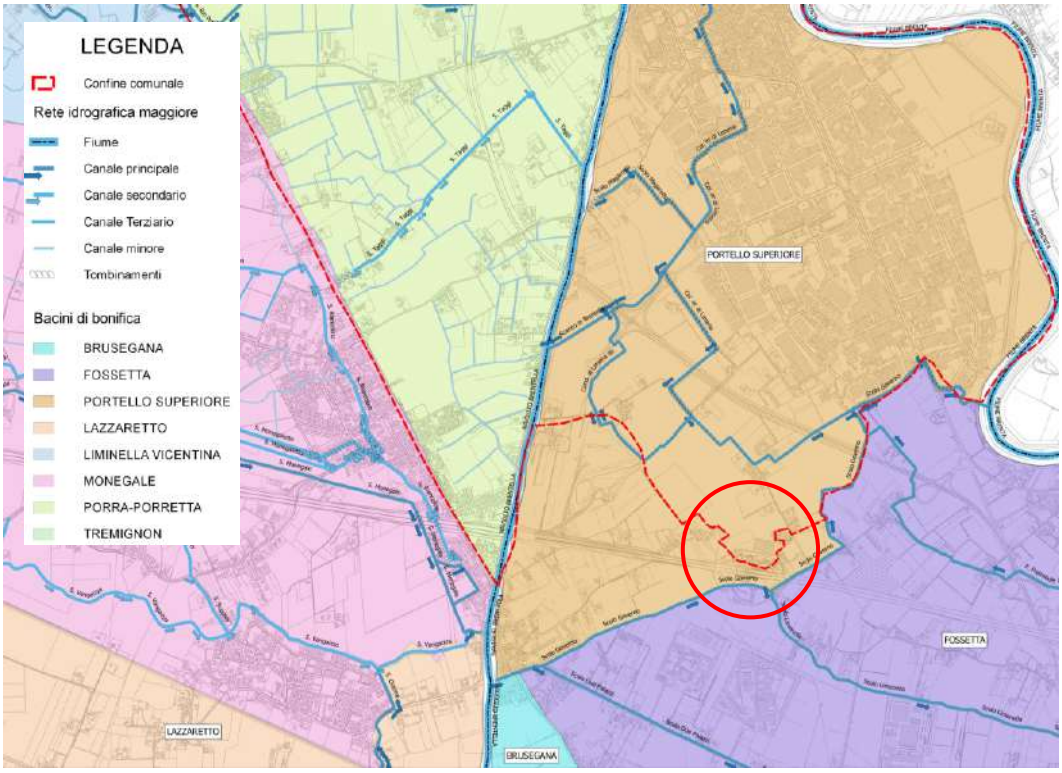
L'ambito di variante ricade nella parte meridionale del territorio comunale al confine con la città di Padova.

3.1 Rete idraulica

L'ambito di varianete ricade all'interno del bacino del Bacchiglione ed in particolare all'interno del bacino idraulico denominato Montà-Portello, avente le seguenti caratteristiche principali:

- Estensione complessiva: 5.229 ha
- Aree urbanizzate: 2.851 ha (55 %)
- Comuni: Padova, Limena e Noventa Padovana
- Recapito delle acque: Tronco Maestro, Piovego e canale di Roncajette.

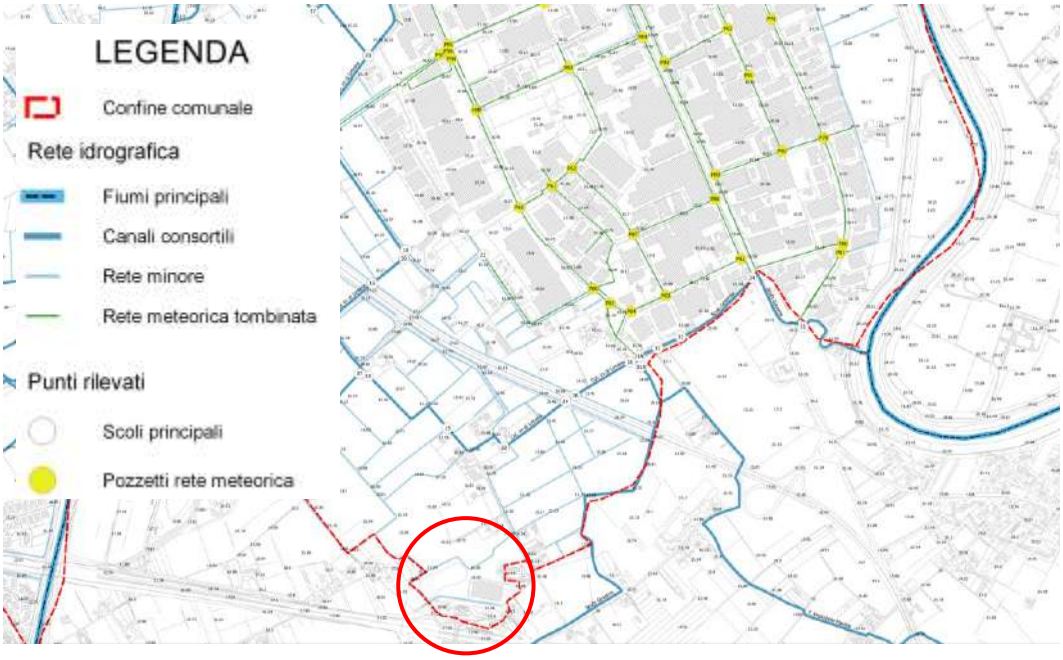
Nel dettaglio l'area di variante ricade nel sottobacino denominato Montà Portello Superiore (o di Limena) avente superficie di 568 ha; le acque del sottobacino fluiscono naturalmente nel fiume Brenta tramite la chiavica Zaguri ed in parte in Brentella tramite la chiavica Ponterotto ed altri manufatti di scarico minori; infatti l'altimetria dei terreni consente al territorio un deflusso naturale delle acque.



Bacini consortili e rete idrografica

3.2 Rete di smaltimento delle acque

Nell'area di variante non è presente alcun manufatto appartenente alla rete di smaltimento delle acque meteoriche.

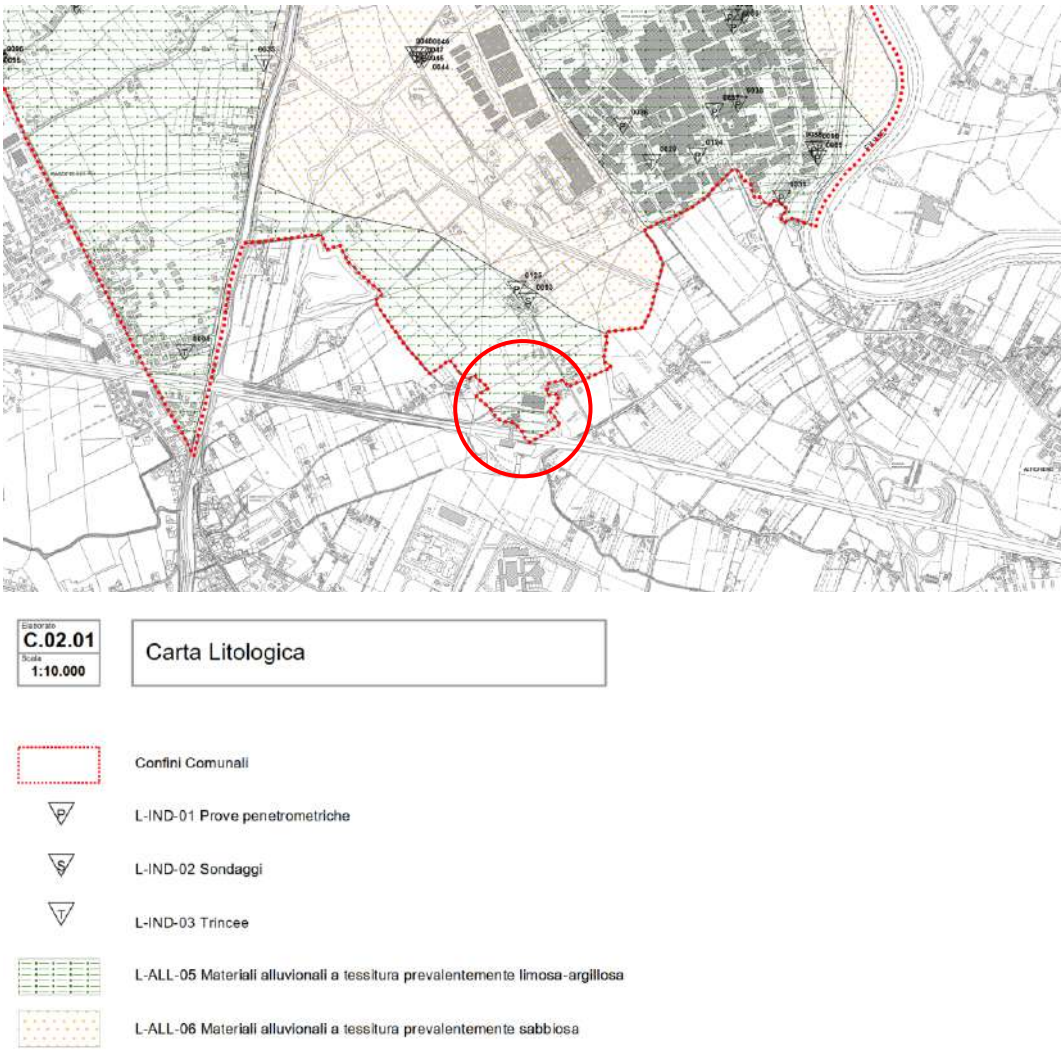


Rete meteorica

3.3 Suolo e sottosuolo

3.3.1 Inquadramento geolitologico

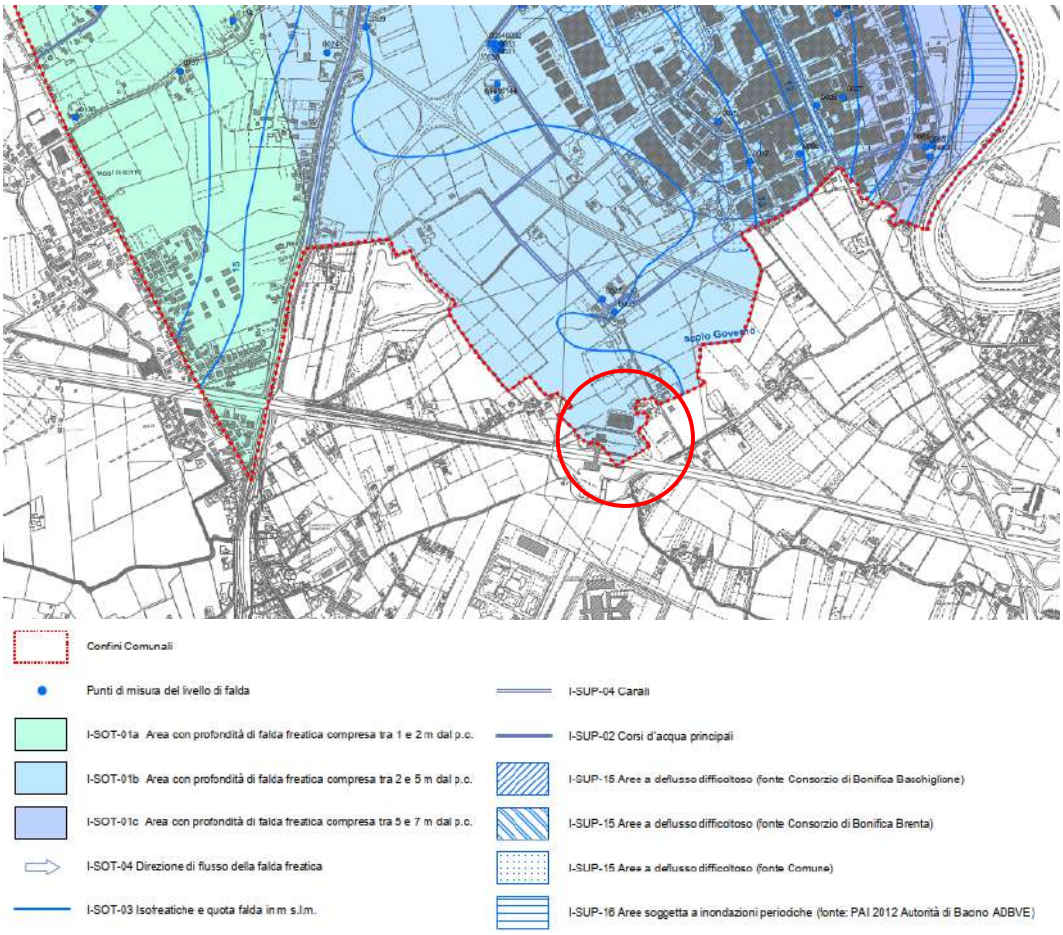
Il territorio oggetto di studio è caratterizzato dalla presenza di materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso-argillosa caratterizzati da una permeabilità media 10^-8 – 10^-5 m/s (fonte carta della permeabilità della Provincia di Padova 2001).



Carta geolitologica del P.A.T.

3.3.2 Idrogeologia

Il territorio appartiene al settore della Bassa Pianura e quindi caratterizzato da un sistema di falde sovrapposte in pressione alloggiate in acquiferi a permeabilità piuttosto modesta e da una soprastante falda libera la cui superficie si pone a circa 5-7 metri al di sotto del piano campagna.



Carta idrogeologica del P.A.T.

3.4 AREE A PERICOLOSITA IDRAULICA INDIVIDUATE

Di seguito si descrivono le aree a pericolosità idraulica individuate dalle seguenti autorità e pianificazioni territoriali:

1. PGRA Piano di Gestione del Rischio Alluvioni dell'Autorità di Bacino delle Alpi Orientali;
2. PAT comunale;
3. Consorzio di Bonifica Bacchiglione;
4. Piano delle Acque comunale.

3.4.1 Piano di gestione del rischio alluvioni - AdbAO

L'art. 6 della Direttiva Alluvioni 2007/60/CE stabilisce che gli Stati Membri predispongano, a livello di distretto idrografico o unità di gestione, mappe di pericolosità da alluvione e mappe del rischio di alluvioni. La Conferenza Istituzionale Permanente dell'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali ha adottato in data 21 dicembre 2021 il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio Alluvioni ai sensi degli articoli 65 e 66 del D.lgs n. 152/2006. L'avviso di adozione è stato pubblicato in G.U. n. 29 del 4 febbraio 2022. Le norme tecniche di attuazione del Piano, con le relative cartografie, sono poste in salvaguardia e sono entrate in vigore in data 5 febbraio 2022, giorno successivo alla pubblicazione dell'avviso della delibera di adozione sulla Gazzetta Ufficiale. Con l'adozione del P.G.R.A., vengono superate le previsioni del rischio idraulico dei previgenti P.A.I. (Piano Assetto Idrogeologico). Al fine di uniformare i vari strumenti di pianificazione esistenti nell'area distrettuale, infatti, il nuovo PGRA ha individuato e perimetrato le aree a pericolosità idraulica, le zone di attenzione, le aree fluviali e le aree a rischio. Pertanto, secondo l'art. 16 delle Norme tecniche di attuazione del PGRA:

> *3. Dalla data di entrata in vigore delle norme di Piano* (5 febbraio 2022) *cessano di avere efficacia i Piani stralcio per la sicurezza idraulica e, per la parte idraulica, i Piani per l'Assetto Idrogeologico (PAI) presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali.*
>
> *4. I Piani per l'Assetto Idrogeologico (PAI) presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali continuano a esprimere le conoscenze, le disposizioni e le mappature relative alla pericolosità e al rischio geologico dovuto a fenomeni gravitativi e valanghivi.*

Nell'allegato I al PGRA è stata esplicitata la metodologia adottata per la perimetrazione delle aree a pericolosità idraulica. Come già previsto nei previgenti PAI, la classificazione del pericolo è stata relazionata alla probabilità di accadimento di un evento alluvionale e alla sua intensità. Le aree, in cui si ritiene possibile il verificarsi di alluvioni, sono state perimetrate secondo 3 classi di pericolosità basate sulle frequenze di accadimento indicate nella Direttiva 2007/60/CE e nel successivo DL 49/2010 di recepimento della stessa. Gli intervalli di tempo di riferimento per la valutazione della probabilità di accadimento dei fenomeni alluvionali sono:

- probabilità di accadimento elevata: Tr ≤ 30 anni;
- probabilità di accadimento media: 30 < Tr ≤ 100 anni;
- probabilità di accadimento bassa: 100 < Tr ≤ 300 anni.

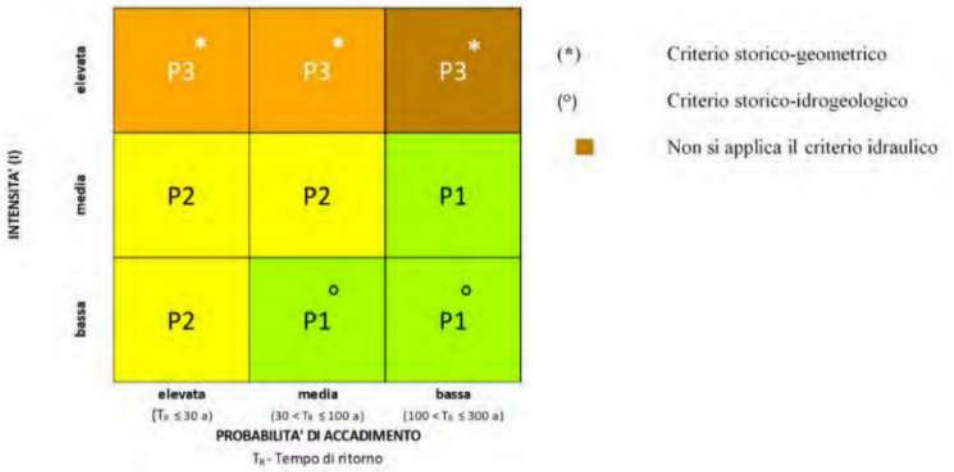
Le grandezze di riferimento per la misura dell'intensità sono il tirante, assumendo il valore di 1 m per distinguere tra l'intensità bassa e quella media, e la velocità (v ≥ 1 m/s) per individuare tutte quelle situazioni per le quali la velocità è sicuramente di intensità elevata, superiore o uguale a tale valore, come ad esempio nelle immediate prossimità dei rilevati arginali a seguito della formazione di brecce. Sono pertanto individuate tre classi di intensità sulla base dei seguenti criteri idraulici:

- intensità bassa: h < 1 m;
- intensità media: h ≥ 1 m;
- intensità elevata: v ≥ 1 m/s.

Sono infine state individuate tre classi di pericolosità, moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3) attraverso la matrice di BUWAL modificata, riportata nella seguente figura.

In aggiunta al criterio idraulico precedentemente descritto, il Piano prevede:

- la classificazione in pericolosità elevata (P3) per le zone contigue a difese arginali che in passato sono state sede di eventuali rotte e/o versano in cattivo stato di manutenzione. Sono assimilati alla medesima classe di pericolosità anche le aree in cui sono presenti fenomeni di erosione spondale, segnalate dalle Amministrazioni e/o già presenti nei PAI e i laghetti di cava (criterio storico-geometrico).
- la classificazione in pericolosità moderata (P1) delle aree storicamente allagate, delle aree a scolo meccanico, delle aree soggette a ristagno, delle aree soggette a risalita della falda freatica e ruscellamento (criterio storico-idrogeologico);
- la classificazione in pericolosità moderata (P1) per tutte le aree allagate in occasione di eventi caratterizzati da bassa probabilità di accadimento, fatta eccezione per le situazioni in cui è applicabile il criterio storico-geometrico.



Matrice di classificazione della pericolosità per alluvioni nel territorio di pianura

Il rischio è stato definito come la possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, gli insediamenti abitativi e produttivi e le infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo ed è stato quantificato secondo la formula:

$$R = P \times V \times E = P \times D$$

Dove:

P = Pericolosità: è la probabilità che un fenomeno di una determinata intensità si verifichi in un certo periodo di tempo, in una data area;

V = Vulnerabilità: è la propensione di un elemento (persone, edifici, infrastrutture, attività economiche) a subire danneggiamenti in conseguenza delle sollecitazioni indotte da un evento di una certa intensità;

E = Esposizione o Valore esposto: è il numero di unità (o "valore") di ognuno degli elementi a rischio presenti in una data area, come le vite umane o gli insediamenti;

D = Danno potenziale: è la combinazione del valore dell'elemento esposto con il valore di tale elemento rispetto ad un evento di data intensità.

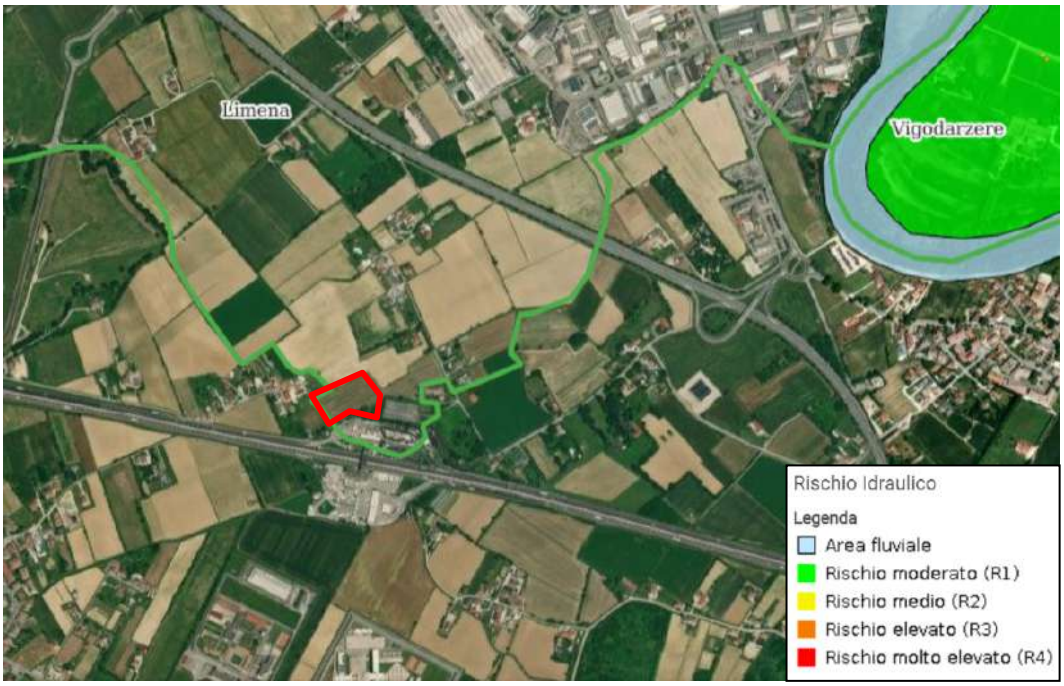
Oltre alle mappe di pericolosità e rischio idraulico, il PGRA contiene anche mappe di allagabilità nelle quali sono identificate le aree soggette ad alluvioni di origine fluviale e marina con diversi scenari di probabilità. Per le alluvioni di origine fluviale i tempi di ritorno utilizzati nelle modellazioni per i bacini nazionali sono rispettivamente 30 anni per lo scenario di alta probabilità (HP), 100 anni per lo scenario di media probabilità (MP) e 300 anni per lo scenario di bassa probabilità (LP).

Si riportano di seguito le mappe della pericolosità, del rischio idraulico e le aree ad allagabilità per le aree interessate dalla variante al PAT.

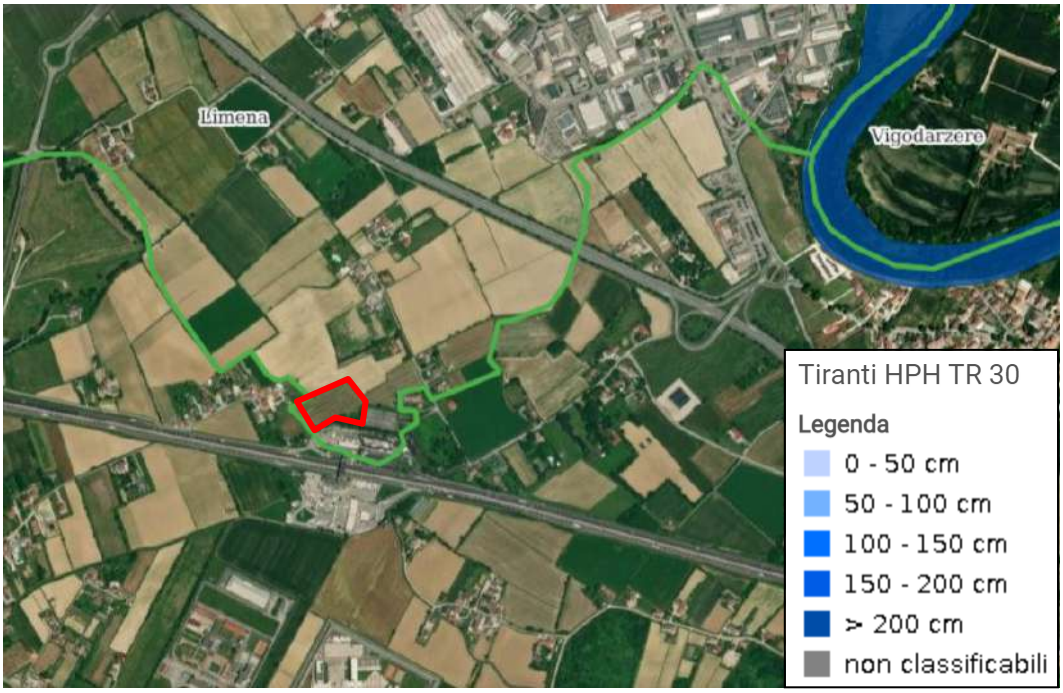
VAR_PAT

MAPPA DI PERICOLOSITÀ IDRAULICA

MAPPA DI RISCHIO IDRAULICO

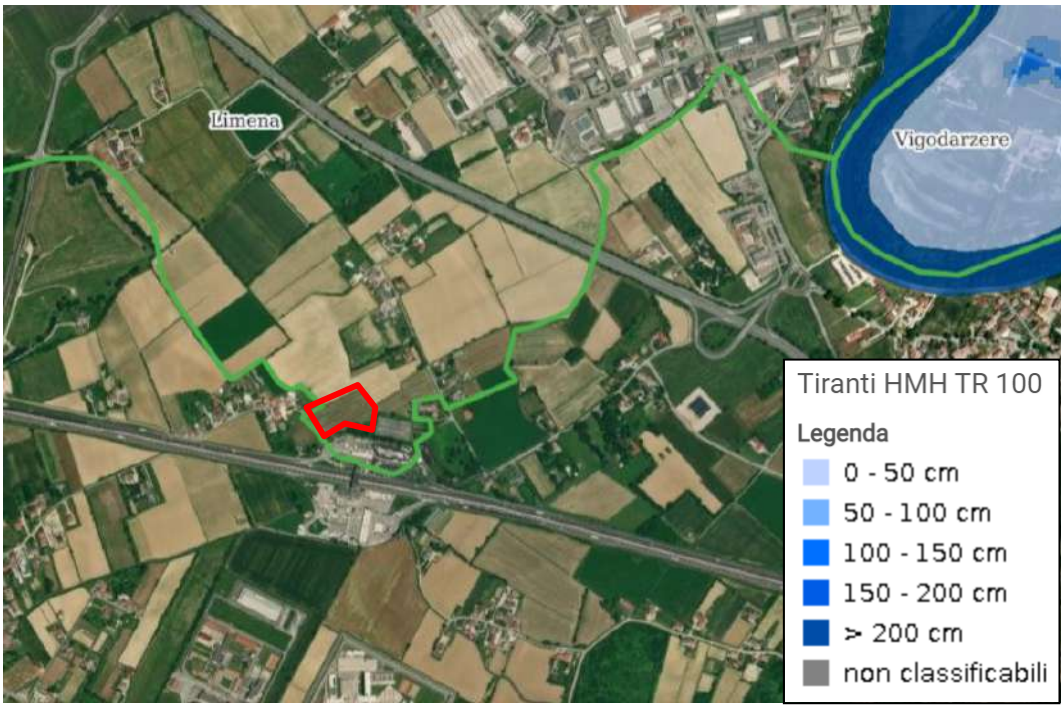


MAPPA DI ALLAGABILITÀ TR=30 anni



MAPPA DI ALLAGABILITÀ TR=100 anni

MAPPA DI ALLAGABILITÀ TR=300 anni

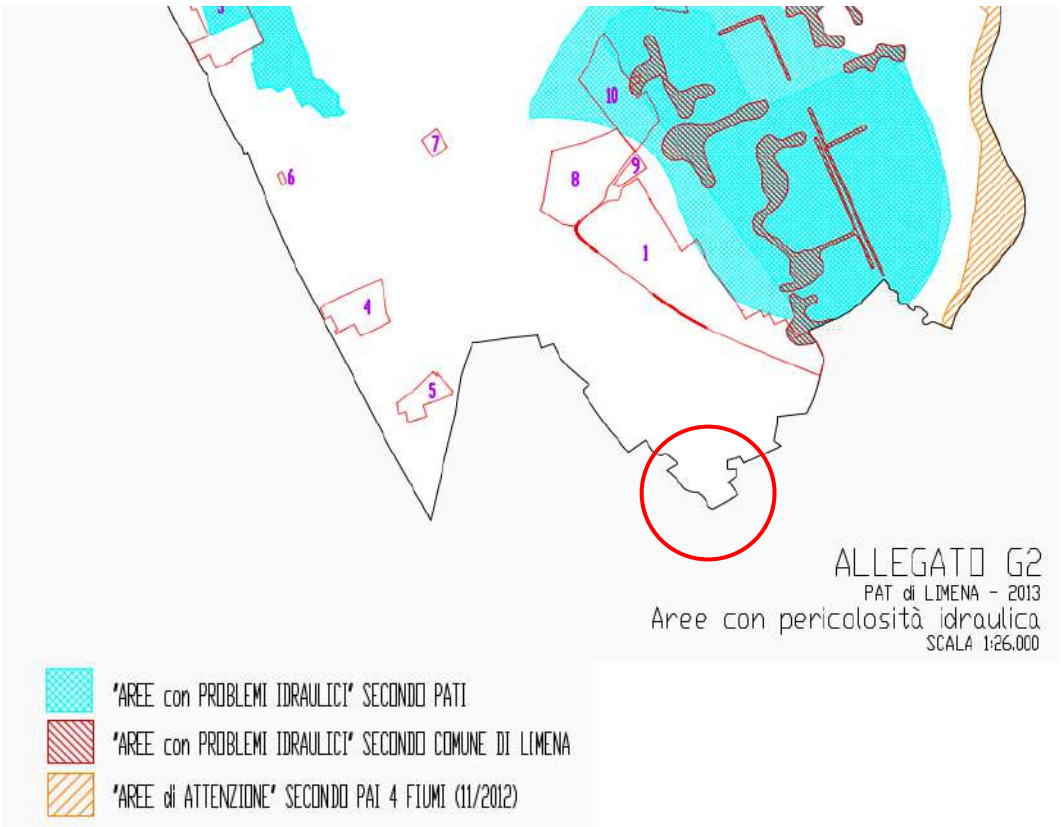


L'ambito di variante non ricade all'interno di aree a pericolosità o rischio idraulico.

3.4.2 Criticità idrauliche individuate nel PAT

In data 26/09/2013 con deliberazione di Consiglio Comunale n. 52 è stato adottato il Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Limena ai sensi dell'art. 14 della L.R. 11/2004.

All'interno dell'elaborato G2 allegato alla VCI del PAT sono individuate le aree con pericolosità idraulica. Si riporta successivamente un'immagine ove sono indicate le aree soggette a criticità idraulica.

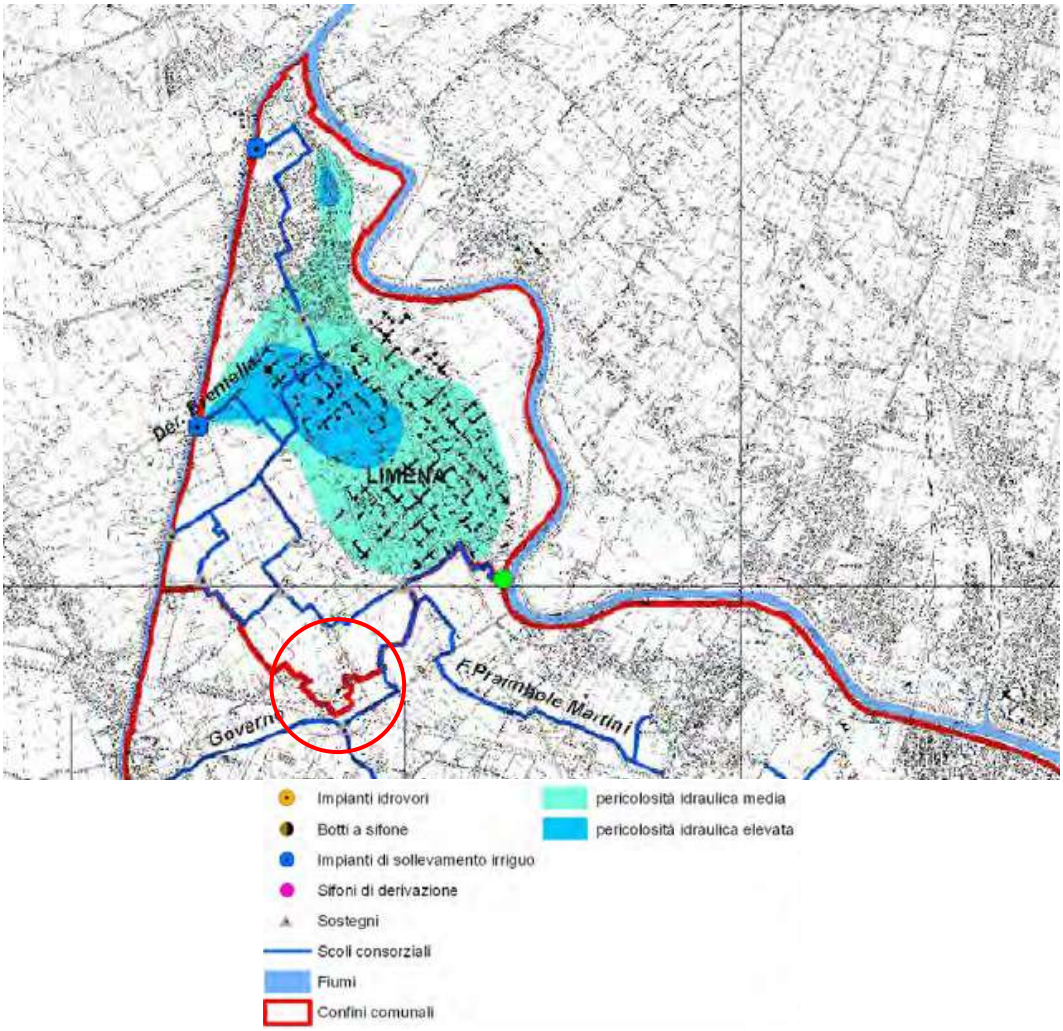


Estratto allegato G2 alla VCI del PAT comunale "Aree con pericolosità idraulica"

L'ambito di variante non ricade all'interno delle aree con pericolosità idraulica individuate dal PAT.

3.4.3 Criticità idrauliche individuate dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione

Il Consorzio di Bonifica Bacchiglione individua nel "Piano generale di bonifica e di tutela del territorio" individua nel comprensorio zone distinte caratterizzate da livelli omogenei di rischio idraulico e idrogeologico.

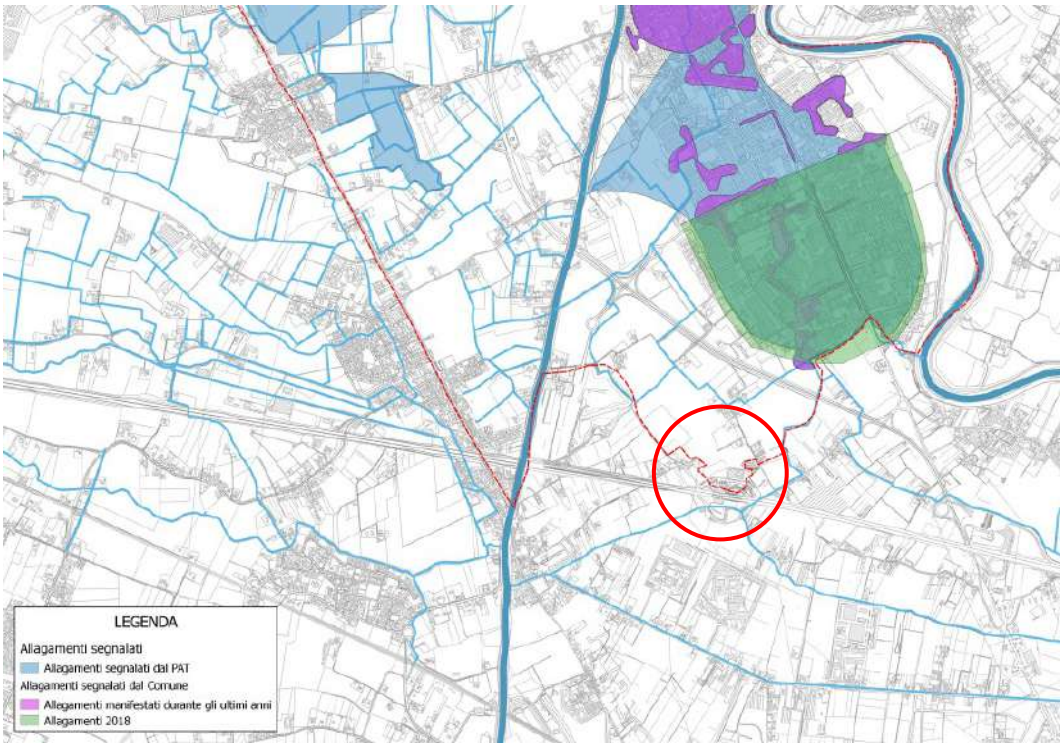


Aree a pericolosità idraulica censite dal Consorzio di Bonifica Bacchiglione

L'ambito di variante non ricade all'interno di pericolosità idraulica media o elevata.

3.4.4 Criticità idrauliche individuate nel Piano delle Acque comunale

Il Consiglio Comunale con delibera n. 37 del 5 novembre 2020 ha adottato il Piano delle Acque (P.d.A.) del Comune di Limena. Di seguito si riporta la cartografia che delimita le criticità idrauliche individuate dal piano stesso.



Carta degli allagamenti individuati dal PAT (2013) e dal comune di Limena

Il Piano delle Acque comunale non individua per l'ambito di variante zone a pericolosità idraulica.

4 CURVA DI POSSIBILITA' PLUVIOMETRICA

Le curve segnalatrici di possibilità pluviometrica sono le formule che esprimono la precipitazione h o l'intensità media j = h/t in funzione della durata t.

Le relazioni utilizzate nelle suddette analisi hanno struttura a tre parametri:

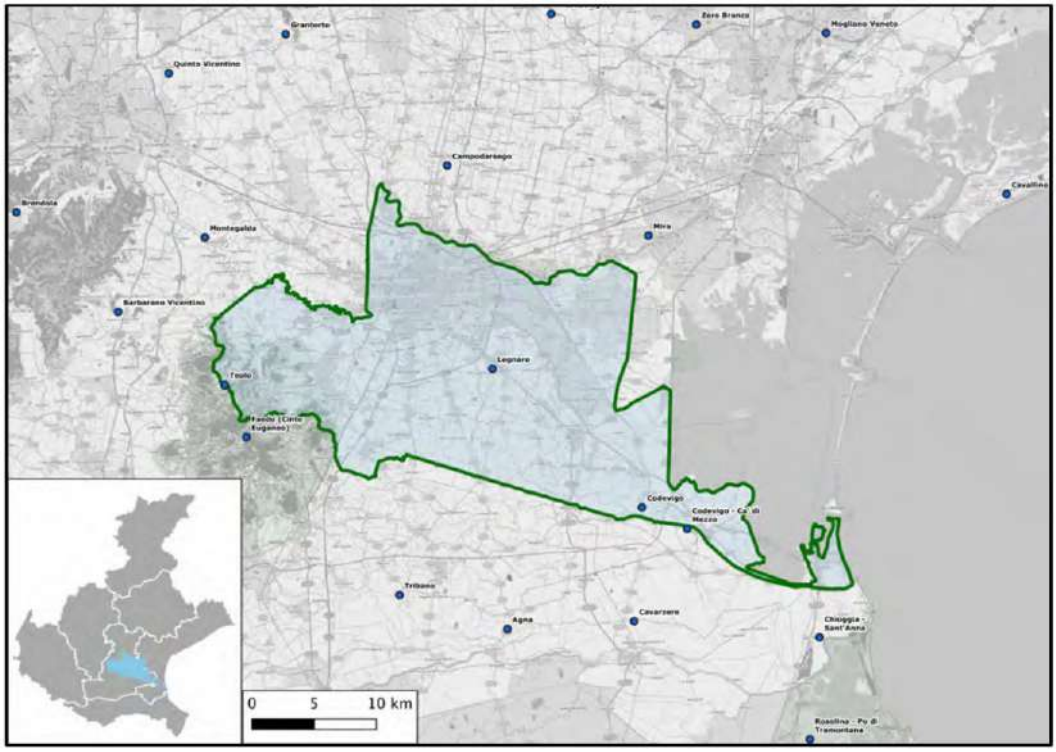
$$h = \frac{a}{(t+b)^c} t$$

curva tri-parametrica.

La stima dei parametri delle curve segnalatrici avviene tipicamente per regressione lineare sui logaritmi; nel caso della formula italiana infatti, la relazione si presenta come una retta in un grafico bi-logaritmico log t – log h:

$$h = a \cdot t^n \leftrightarrow \log h = \log a + \log\left(t^n\right) = \log a + n \log t$$

Nel presente studio si sono stati applicati i parametri suggeriti dallo studio "analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" condotto per conto di ANBI Veneto (Aggiornamento 2019), per il Consorzio di Bonifica Bacchiglione, relativi alla sottozona omogenea 2.



Corografia del comprensorio del Consorzio Bacchiglione

Tabella 21. Parametri della curva segnalatrice tri-parametrica per le piogge sub-giornaliere per alcuni valori del tempo di ritorno.

Tr [anni]	a	b	c
2	17.3	7.5	0.789
5	21.8	8.6	0.786
10	25.1	9.4	0.781
20	28.2	10.4	0.773
30	30.1	11.0	0.768
50	32.3	11.9	0.761
100	35.3	13.2	0.751
200	38.3	14.7	0.741

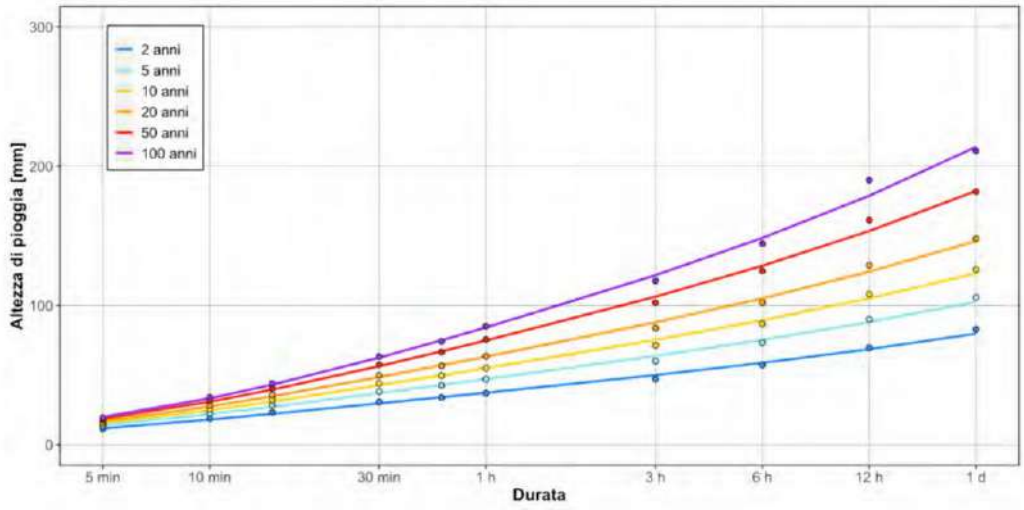


Figura 21. Curve segnalatrici di possibilità pluviometrica per durate sub-giornaliere per alcuni valori del tempo di ritorno.

I parametri della curva segnalatrice tri-parametrica per le piogge sub-giornaliere per un tempo di ritorno di 50 anni utilizzati nei calcoli sono stati i seguenti:

CURVA	Tempo di ritorno (anni)	a	b	c
tri-parametrica	50	32.3	11.9	0.761

L'equazione caratteristica della curva di possibilità pluviometrica per un tempo di ritorno pari a 50 anni applicando la curva tri-parametrica è la seguente:

$$h\ (Tr\ 50\ anni) = \frac{a}{(t+b)^c}t = \frac{32.3}{(t+11.9)^{0.761}}$$

curva tri-parametrica.

con h [mm] e t [minuti]

5 INDICAZIONI PROGETTUALI PER LE MISURE COMPENSATIVE

In riferimento all'allegato A della Delibera della Giunta Regionale n. 2948 del 6 ottobre 2009 è richiesto che, in relazione al principio di invarianza idraulica, siano adottati metodi per il calcolo delle portate di piena di tipo concettuale ovvero modelli matematici.

Il tempo di ritorno cui fare riferimento viene definito pari a 50 anni. I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, dovranno essere 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...).

Tra i molti modelli di tipo analitico/concettuale di trasformazione afflussi-deflussi disponibili in letteratura si può fare riferimento a tre che trovano ampia diffusione in ambito internazionale e nazionale:

- il Metodo Razionale, che rappresenta nel contesto italiano la formulazione sicuramente più utilizzata a livello operativo;
- il metodo Curve Numbers proposto dal Soil Conservation Service (SCS) americano [1972] ora Natural Resource Conservation Service (NRCS);
- il metodo dell'invaso.

In particolare, in relazione alle caratteristiche della rete idraulica naturale o artificiale che deve accogliere le acque derivanti dagli afflussi meteorici, dovranno essere stimate le portate massime scaricabili e definiti gli accorgimenti tecnici per evitarne il superamento in caso di eventi estremi.

Dovranno quindi essere definiti i contributi specifici delle singole aree oggetto di trasformazione dell'uso del suolo e confrontati con quelli della situazione antecedente, valutati con i rispettivi parametri anche in relazione alla relativa estensione superficiale.

Il volume da destinare a laminazione delle piene sarà quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga costante.

Andranno pertanto predisposti nelle aree in trasformazione volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica deflusso dalle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la formazione delle piene del corpo idrico recettore, garantendone l'effettiva invarianza del picco di piena; la predisposizione di tali volumi devono garantire che la portata uscente dall'area trasformata sia in ogni condizione di pioggia la medesima che si osservava prima della trasformazione.

Tuttavia è importante evidenziare che l'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede a chi propone una trasformazione di uso del suolo di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla

capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

Appare opportuno inoltre introdurre una classificazione degli interventi di trasformazione delle superfici.

Tale classificazione consente di definire soglie dimensionali in base alle quali si applicano considerazioni differenziate in relazione all'effetto atteso dell'intervento. La classificazione è riportata nella seguente tabella.

Classe di Intervento	Definizione	Intervento
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha	*nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi*
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha	*nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro*
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con Imp < 0,3	*nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione*
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con Imp > 0,3	*nel caso di marcata impermeabilizzazione, è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito*

Per la determinazione delle portate di deflusso superficiale allo stato attuale, considerando che l'intervento non ricade in aree a criticità idrauliche, **così come individuati dal Piano delle Acque comunale, approvato con delibera di Consiglio Comunale n. 37 del 5 novembre 2020, i volumi compensativi sono stati calcolati considerando un coefficiente udometrico pari a 10 l/s*ha.**

Il coefficiente di deflusso medio superficiale delle nuove urbanizzazioni è stato stimato sulla base della massima percentuale di impermeabilizzazione, così come previsto dalle NTO.

Nelle varie classi andranno adottati i seguenti criteri:

- nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi;
- nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- nel caso di significativa impermeabilizzazione, andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;
- nel caso di marcata impermeabilizzazione, è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

Il coefficiente di deflusso superficiale caratterizzante la nuova trasformazione urbanistica è stato calcolato come la media ponderata dei valori riportati nella normativa vigente e della frazione relativa di superficie, costituente l'intera area scolante, determinata come descritto nel seguente paragrafo.

5.1 Descrizione degli interventi e classificazione in base alla DGRV n. 2948 del 2009

Nella seguente tabella è riassunto l'intervento previsto nella variante al PAT in oggetto. Per la variante è indicata la classificazione secondo **l'allegato A della DGRV n. 2948 del 2009 in base alla classe di impermeabilizzazione potenziale**. **Il valore della superficie potenzialmente impermeabilizzabile è valutato in conformità a quanto prescritto dalle Norme Tecniche del PAT.**

Intervento	ATO	Superficie ambito di accordo (m^2)	Superficie potenzialmente impermeabilizzabile (m^2)	Descrizione sintetica	Classe di impermeabilizzazione potenziale in base a DGR 2948/2009
VAR_02_PAT	4.3	14.412	11.530,0	La previsione prevede di aggiungere una azione strategica (freccia di sviluppo) all'interno dell'ATO 4.3, prevedendo l'espansione produttiva dell'ambito per una superficie di 14.412 mq classificata come area di urbanizzazione consolidata. L'ampliamento previsto coincide con la saturazione dell'intera con la delimitazione dell'ATO 4.3.	Marcata impermeabilizzazione potenziale

Da una verifica della cartografia del Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA) è emerso che l'area oggetto di trasformazione urbanistica non ricade in zone a pericolosità idraulica.

Per tale area i volumi compensativi sono stati calcolati considerando un coefficiente udometrico pari a 10 l/s*ha.

5.2 Valutazione dei volumi specifici di invaso

In accordo con il dettato normativo si determinano i volumi di invaso utilizzando dei metodi che prescindono dal tempo di corrivazione caratteristico del territorio, essendo questo un parametro di problematica ed aleatoria quantificazione a causa della scarsa conoscenza che si ha dei bacini idrografici interessati. Si fa dunque riferimento al mantenimento della costanza ante e post operam del coefficiente udometrico (metodo dell'invaso) o alla determinazione del tempo di pioggia che genera il massimo volume di invaso (metodo razionale). Tali metodologie, riferite ad altrettanti diversi approcci concettuali, sono accreditate dalla letteratura tecnica sebbene per loro natura in genere non portino a risultati coincidenti.

Come da normativa, i volumi di invaso necessari all'invarianza idraulica sono stati determinati solamente per gli interventi per i quali il Piano prevede un incremento della superficie potenzialmente impermeabilizzabile rispetto alla situazione attuale e per quelli caratterizzati da una superficie territoriale di almeno 1.000 mq, ossia una Classe di impermeabilizzazione potenziale modesta in base a DGR 2948 del 2009, come descritto nella precedente tabella.

Per quanto riguarda le aree di superficie territoriale minore di 1.000 mq, classificate come aree a trascurabile impermeabilizzazione potenziale, è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili, quali le superfici dei parcheggi ai sensi della DGR 2948/2009.

5.2.1 Composizione superficiale delle trasformazioni e coefficienti di deflusso

Per la stima di un valore del coefficiente di deflusso rappresentativo su scala di ambito di intervento occorre anzitutto individuare per ciascuna zona oggetto di trasformazione il contributo percentuale di ciascuna delle tre diverse tipologie di superfici appartenenti alle categorie precedentemente descritte (permeabili, semi-permeabili ed impermeabili).

Dall'elaborazione dei dati contenuti nelle Norme Tecniche del PAT, oltre che dalla lettura delle prescrizioni degli accordi, si sono ricavate le diverse tipologie di coperture per gli ambiti di intervento.

È quindi possibile ricavare il coefficiente di deflusso rappresentativo di ciascuna area come media pesata dei coefficienti di deflusso di ciascuna componente.

Si può pertanto associare a ciascun ambito oggetto di trasformazione due diversi valori del coefficiente di deflusso, il primo rappresentativo dello stato attuale ed il secondo dello stato di progetto nell'ipotesi di completa saturazione degli indici.

Come indicato nella DGRV n. 2948 del 6 ottobre 2009, i coefficienti di deflusso, sono stati 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 ecc.).

Descrizione	Superfici impermeabili	Superfici semi permeabili	Superfici a verde	Superfici agricole
Coefficiente di deflusso	0,9	0,6	0,2	0,1

Si sono ottenuti i seguenti coefficienti di deflusso per le tipologie di aree considerate

Accordi	Coefficiente di deflusso	0,9	0,6	0,2	0,1	Coefficiente di deflusso globale
	Superfici (m^2)	Superfici impermeabili	Superfici semi-permeabili	Superfici a verde	Superfici agricole	
VAR_02_PAT	Stato attuale	-	-	-	14.412	0,10
	Stato di progetto	11.530,0	-	2.882,0		0,76

6 ANALISI IDROLOGICA ED ELABORAZIONE DATI

6.1 Modelli afflussi-deflussi

La dicitura "trasformazione afflussi-deflussi" raggruppa l'insieme di quei diversi processi idrologici che concorrono alla formazione del deflusso, a partire dalla precipitazione meteorica, prima ancora che il deflusso stesso si incanali nella rete idrografica.

Ogni porzione elementare di un bacino idrografico ha come ingresso fondamentale la precipitazione misurata in prossimità del suolo.

Tale precipitazione viene in parte intercettata dalla vegetazione, in parte infiltra nel suolo, in parte ancora va ad accumularsi in piccoli invasi naturali e/o artificiali (pozzanghere, avvallamenti del terreno, impluvi artificiali); la parte rimanente, infine, va a costituire il deflusso superficiale che scorrerà verso la rete idrografica secondo le linee di massima pendenza del terreno.

Il sistema suolo-vegetazione, quindi, costituisce una naturale capacità di invaso, che tende a decurtare la quantità di acqua precipitata che arriverà alla rete idrografica (precipitazione efficace).

Tale decurtazione dipenderà, istante per istante, dalla capacità complessiva di tali invasi, che varierà nel tempo sia a causa del loro progressivo riempimento durante prolungati eventi di pioggia, sia a causa di altri importanti processi di trasferimento dell'acqua che agiscono nel sistema suolo-atmosfera. Analogamente, una piccola parte dell'acqua infiltrata nel suolo evaporerà direttamente ed una parte più consistente verrà assorbita dalle radici della vegetazione e quindi riemessa nell'atmosfera per evaporazione. Ancora, parte dell'acqua infiltrata negli strati superficiali del suolo proseguirà il moto di filtrazione verso gli strati più profondi e le falde (percolazione), mentre una parte, tanto maggiore quanto più elevata è la pendenza del terreno, filtrerà verso la rete idrografica mantenendosi negli strati superficiali (deflusso ipodermico). Parte dell'acqua infiltrata, quindi, andrà ancora a contribuire al deflusso nella rete idrografica, ma con tempi di ritardo, rispetto alla caduta della precipitazione, sensibilmente maggiori (per il deflusso ipodermico) o notevolmente maggiori (per il deflusso dagli strati profondi e dalle falde, detto anche deflusso di base) dei tempi caratteristici del deflusso superficiale detti tempi di corrivazione.

6.1 Volumi d'invaso – "Metodo cinematico o razionale"

La trasformazione d'uso del suolo introdotta dalle nuove urbanizzazioni implica l'aumento del coefficiente udometrico u, con il conseguente aumento della portata scaricata nei corpi idrici ricettori; per mantenere inalterato il contributo specifico dell'area d'intervento è necessario adottare misure compensative adeguate, prevedendo dispositivi di limitazione della portata e volumi d'invaso aggiuntivi. Secondo il "Metodo delle Piogge" (cfr. "VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA – LINEE GUIDA") il calcolo di tali volumi, si effettua considerando costante il valore della portata in uscita (Q_u=u·S) dal bacino, posto pari a quello che si stima essere prodotto dalle superfici scolanti, prima che ne venga modificata la destinazione d'uso.

Il volume in ingresso al sistema per effetto di una pioggia di durata t risulta:

$$V_i = S \cdot \varphi \cdot h(\tau)$$

dove S è la superficie del bacino, φ è il coefficiente di deflusso (costante) e h(t) l'altezza di pioggia caduta nel tempo t. Nello stesso tempo il volume in uscita dal sistema è:

$$V_u = Q_u \cdot \tau$$

Il volume da invasare è quindi:

$$V(\tau) = V_e - V_u = S \cdot \varphi \cdot h(\tau) - Q_u \cdot \tau \qquad (1)$$

Il volume da assegnare alla laminazione è quello massimo ottenibile dalla precedente e quindi quello corrispondente ad una precipitazione di durata τ_{Vmax}; è quindi necessario calcolare il massimo della funzione V(t), uguagliando a zero la sua derivata prima.

$$\frac{\partial V}{\partial t} = S \cdot \varphi \frac{\partial h}{\partial t} - Q_u = 0 \qquad (2)$$

Si ha:

$$\frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial t}\left[\frac{a \cdot t}{(t+b)^c}\right] = \frac{a \cdot (t+b)^c - a \cdot t \cdot \left[c \cdot (t+b)^{(c-1)}\right]}{(t+b)^{2c}} \qquad (3)$$

La (3) inserita nella (2) da luogo ad un'espressione implicita in t, risolvibile iterativamente per approssimazioni successive (metodo di Newton Raphson). Una volta determinato τ_{Vmax}, dalla (1) è immediato ricavare il volume corrispondente.

Il calcolo relativo a tale metodo è stato eseguito applicando la curva segnalatrice tri-parametrica.

6.2 Sintesi dei volumi d'invaso

Si specifica che, secondo il principio di precauzione, i calcoli effettuati si riferiscono al massimo valore di copertura ammissibile in base alle Norme Tecniche.

In fase di progettazione esecutiva i valori potranno essere modificati attraverso la redazione di una valutazione di dettaglio che tenga conto delle superfici effettive delle nuove opere.

Di seguito si riportano i calcoli.

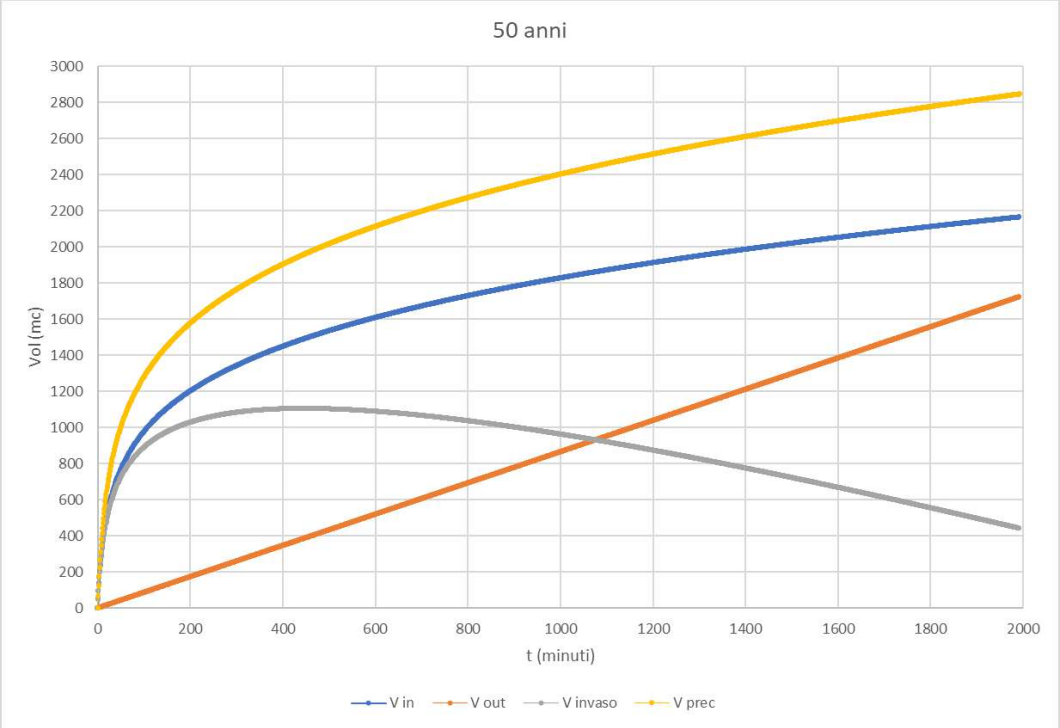
6.2.1 VAR_PAT

La superficie totale di trasformazione ammonta complessivamente a 14.412,0 m^2.

Coefficiente di deflusso medio stimato ϕ: 0,76

Portata massima scaricabile Qu_max: 14,412 l/s

Accordi	Coefficiente di deflusso	0,9	0,6	0,2	0,1	Coefficiente di deflusso globale
	Superfici (m^2)	Superfici impermeabili	Superfici semi-permeabili	Superfici a verde	Superfici agricole	
VAR_02_PAT	Stato attuale	-	-	-	14.412	0,10
	Stato di progetto	11.530,0	-	2.882,0	-	0,76



Rappresentazione grafica dei volumi di pioggia, di afflusso, deflusso e invaso Tr 50 anni

Si ottiene V_{max} = 1.104,48 m^3 (corrispondente ad un volume specifico d'invaso di 766,36 m^3/ha), in corrispondenza di una durata di precipitazione di 446 minuti per un evento con tempo di ritorno di 50 anni.

I valori riportati nelle successive tabelle fanno riferimento ad un tempo di ritorno di 50.

Tr 50 anni				**Metodo razionale (curva triparametrica)**		**Volume di compensazione da considerare**	
Intervento	**ATO**	**Superficie ambito di manifestazione d'interesse (m^2)**	**Portata unitaria ammessa allo scarico (l/s)**	**Volume (m^3)**	**Volume specifico (m^3/ha)**	**Volume (m^3)**	**Volume specifico (m^3/ha)**
VAR_02_PAT	4.3	14.412,0	14,412	1.104,48	766,36	**1.104,48**	**766,36**

Volumi di compensazione calcolati con T_R=50 anni

7 VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI COMPENSAZIONE

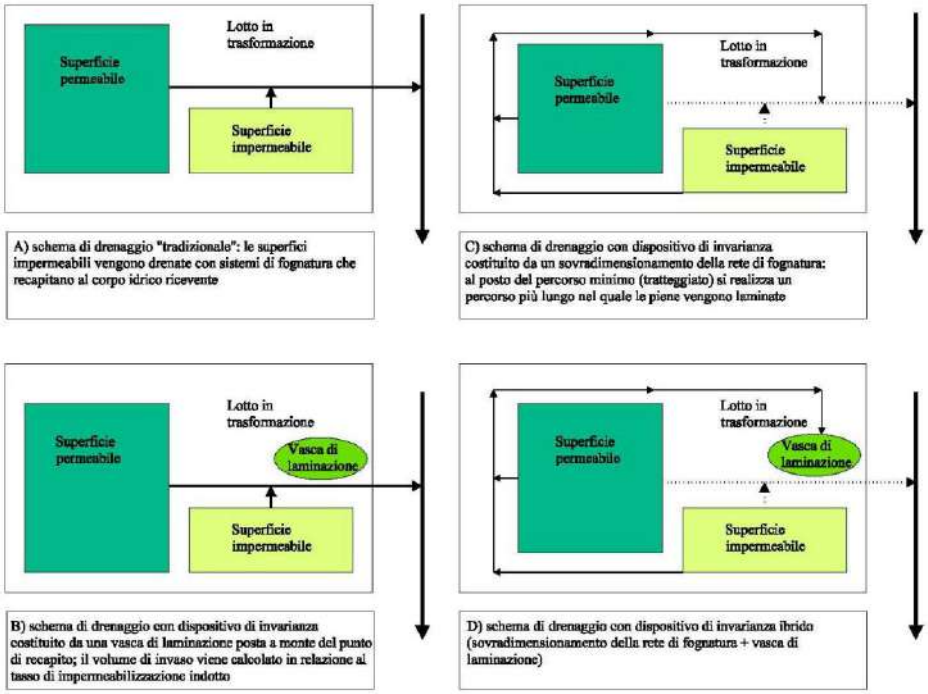
Per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica, in linea generale le misure compensative sono da individuare nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene riducendo ragionevolmente le portate in uscita durante gli eventi meteorici.

Le dimensioni degli invasi, già determinate nei paragrafi precedenti, dovranno essere aggiornate in relazione alla superficie effettivamente trasformata negli strumenti urbanistici attuativi (PUA).

In termini generali, gli invasi necessari a laminare le portate di piena potranno essere realizzati secondo le modalità descritte di seguito, principalmente attraverso i sistemi sottoelencati:

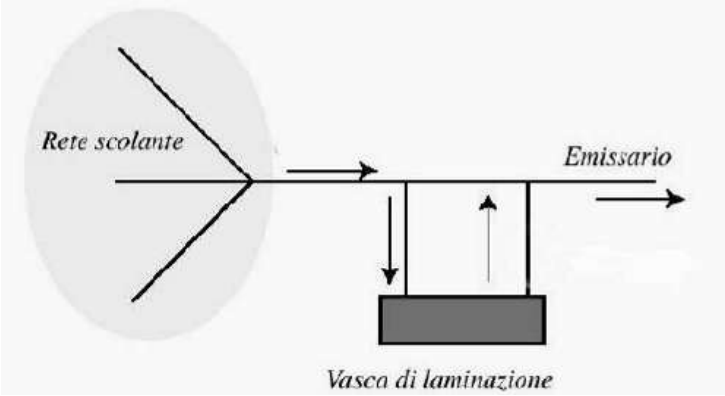
- vasche di laminazione o sistemi di stoccaggio sotterranei, collegati alla rete di scolo per mezzo di un manufatto che limiti le portate scaricate;
- rete di fognatura dotata di condotte sovradimensionate per consentire un invaso distribuito in rete;
- bacini di laminazione, realizzati mediante la depressione delle aree verdi, collegati alla rete di scolo per mezzo di un manufatto che limiti le portate scaricate.

L'immagine seguente descrive i principali schemi utilizzabili per la rete di drenaggio dotata di dispositivi di accumulo delle portate.



7.1 Invaso mediante vasca di laminazione

Questa soluzione consiste nel realizzare il volume di invaso necessario mediante la costruzione di una vasca di laminazione interrata. Il progettista dovrà scegliere se realizzare tale volume in un'unica vasca o mediante più vasche modulari tra loro comunicanti (riferirsi all'esempio del paragrafo precedente). In questo secondo caso, la comunicazione tra le vasche dovrà essere tale da non causare eccessive perdite di carico che ne rallenterebbero il riempimento, compromettendo l'efficacia dell'intervento e causando l'inevitabile intasamento della rete a monte. Inoltre il progettista dovrà scegliere se realizzare la vasca il calcestruzzo o in altri materiali (vetroresina, materiale plastico..) ricordando che va comunque garantita l'impermeabilizzazione dell'opera.



La restituzione delle acque invasate temporaneamente, realizzata a gravità o più di frequente per sollevamento meccanico, è in genere effettuata in modo che nell'emissario di valle defluisca la portata massima compatibile con la sua capacità di evacuazione (e comunque compatibile con le prescrizioni degli enti competenti, quali i consorzi di bonifica), così da realizzare il volume minimo del serbatoio di laminazione. In relazione ad un siffatto tipo di restituzione e tenendo soprattutto presente la circostanza che una vasca di accumulo per la rete meteorica decapita le piene in arrivo attraverso la soglia di uno sfioratore, il quale lascia entrare nella vasca solamente le portate che sono al di sopra del valore Qv compatibile con la capacità di smaltimento dell'emissario di valle, il fenomeno di laminazione presenta alcuni aspetti particolari.

Il Volume d'invaso dovrà tener conto dell'eventuale presenza della superficie di falda freatica, che potrebbe esser anche a 1 m dal piano campagna, verrà deciso area per area se realizzare:

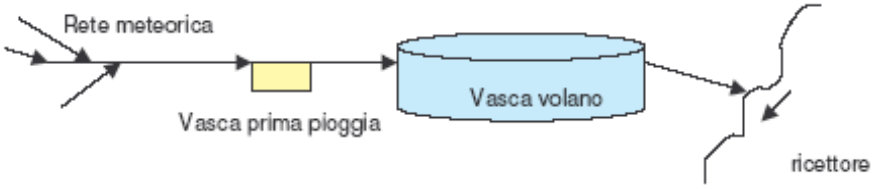
1. un collettore a sezione trapezia con opportuni manufatti di sostegno-svaso per mantenere l'invaso vuoto quando non serve o quantomeno garantire il volume richiesto.
2. un "area depressa" inserito in un'area verde a ridosso di fossati esistenti rispettando le norme idrauliche degli enti competenti possibilmente con variazioni altimetriche per rispettare una "naturalità" ambientale e un alveo di magra.

3. uno o più volumi confinato in vasche a tenuta idraulica da utilizzare eventualmente anche per l'irrigazione con pompe di svuotamento-spillamento, con l'avvertenza di mantenere vuoto il volume necessario ad invasare la pioggia.

4. Il volume di invaso determinato deve esser netto. Si deve perciò considerare un franco arginale di almeno 20 cm dal piano campagna e la quota di fondo dell'invaso (ai fini della determinazione del volume) pari alla quota del pelo libero medio di magra del ricettore. Lo scarico di fondo deve infatti poter scaricare la portata accumulata alla fine dell'evento piovoso.

5. Qualora l'invaso venga dotato di idonee pompe idrauliche per lo svuotamento, il calcolo del volume andrà valutato dal franco arginale alla quota minima di funzionamento delle pompe stesse.

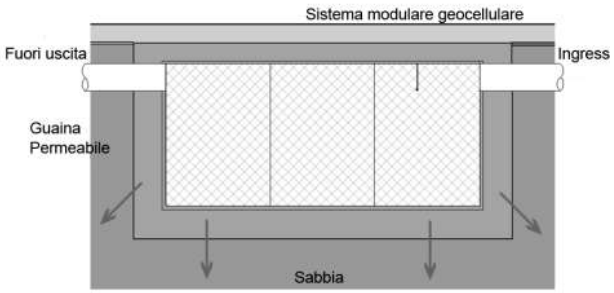
6. E' permessa l'eventuale impermeabilizzazione della superficie dell'invaso in presenza di falda elevata. In tal caso valgono le considerazioni precedenti sul calcolo del volume d'invaso.

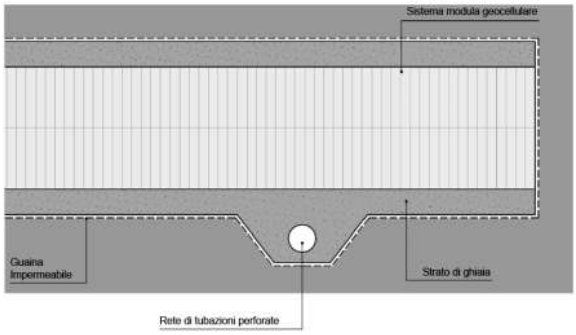


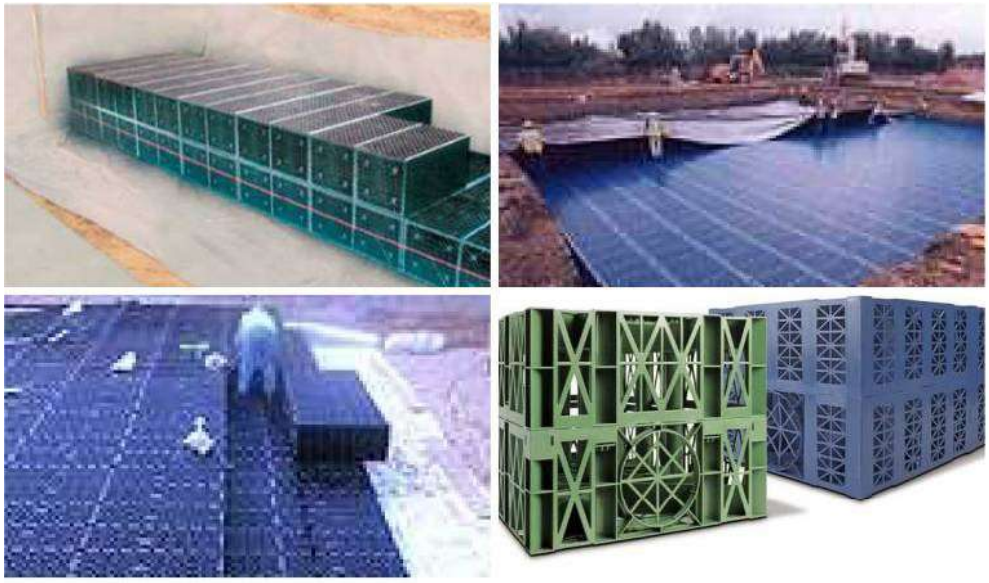
Lo smaltimento delle acque bianche accumulate nell'insediamento sarà realizzato mediante diverse modalità di smaltimento:

- Laminazione dall'invaso con una portata uscente non superiore a quella prevista dal consorzio di bonifica pari a 10 l/s*ha (5 l/s*ha in presenza di criticità idrauliche);
- Laddove possibile, in base alle caratteristiche di permeabilità del terreno, l'accumulo in invaso e lento rilascio nel suolo grazie al deflusso verticale nel terreno;

Si fa presente che la relazione idraulica allegata ai progetti dovrà dimostrare che ogni invaso creato possa essere effettivamente invasato dalle acque: cioè, **non possono essere conteggiati al fine del raggiungimento del volume di compensazione gli invasi scollegati dalla rete di raccolta e gli invasi per le acque di prima pioggia.**

struttura modulare A	SEZIONE
Una struttura modulare in cui le tubazioni di ingresso e di troppo pieno sono connesse lateralmente alla struttura. Il dispositivo si comporta come una cisterna sotterranea orizzontale (l'utilizzo di guaine impermeabili può consentire la detenzione	

struttura modulare B	SEZIONE
Una struttura modulare (figura D8.3) con la presenza una rete di tubazioni forate di distribuzione disposte sopra o all'interno dei contenitori. In presenta di deflussi critici, l'acqua viene espulsa dalla rete di tubazione, attraverso lo strato di ghiaia sottostante.	



7.2 Sovradimensionamento delle condotte

Questa soluzione consiste nel realizzare condotte di diametro maggiore rispetto a quello necessario per smaltire la portata di progetto, contando di realizzare l'invaso necessario direttamente nella rete:

$$V_{invaso} = Sezione * L = \frac{D^2 \pi}{4} L$$

Essendo:
D il diametro della condotta di progetto
L la lunghezza della condotta di progetto

Si deve tenere conto del limite posto allo scarico che allo stato attuale è valutato di 10 l/s*ha (5 l/s*ha in presenza di criticità idrauliche).

Di conseguenza la condotta, sovradimensionata, non potrà immettere nel collettore urbano o in un canale o comunque nello scarico una portata superiore. Ciò significa che l'acqua invasata dovrà rimanere all'interno del tratto di progetto e venir scaricata alla rete in modo graduale con portate non superiori a quanto prescritto.

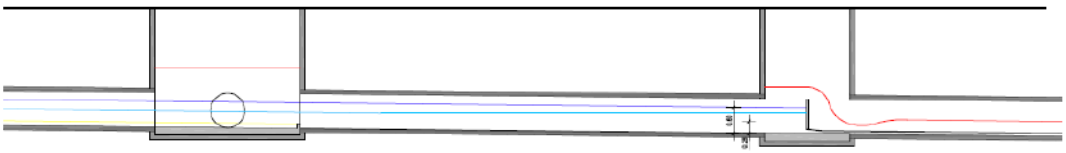
Di conseguenza, sarà necessario inserire un setto nella condotta con una bocca tarata in modo tale che il deflusso sia (sempre o solamente in occasione di eventi significativi) di tipo sotto-battente. Per massimizzare l'efficacia dell'intervento, ovviamente, è opportuno inserire tale setto in prossimità dello sbocco nel ricettore, o comunque quanto più a valle possibile.

Utilizzando le legge di deflusso sotto-battente, va tarata l'apertura della luce cosicché nel caso peggiore (condotta completamente piena d'acqua) il tirante sia tale da far uscire dalla luce una portata opportunamente dimensionata.

$$Q = 0.61 * A_{luce} * \sqrt{2gy}$$

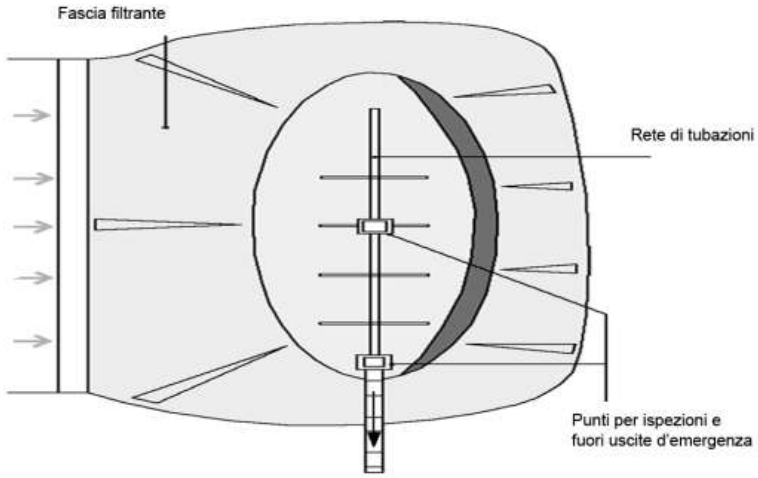
Il setto dovrà essere mobile in modo tale da poter tarare l'apertura sulle particolari configurazioni di progetto durante la fase gestionale. Si fa presente sin d'ora che una forte restrizione dell'area libera all'interno della condotta rappresenta purtroppo il presupposto per l'intasamento della luce. Il manufatto, dunque, andrebbe metodicamente sottoposto a manutenzione ordinaria e pulizia.

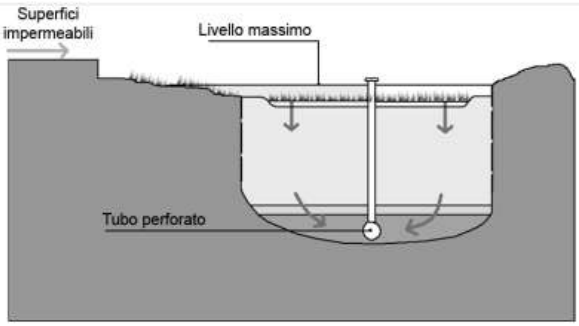
Si riportano nelle immagini seguenti delle possibili soluzioni impiantistiche.



Tubi corrugati in polietilene fessurati per il contenimento dei volumi d'acqua

In fase di impostazione della quota del battente di valle (quota di sfioro) è opportuno verificare che sia effettivamente invasabile tutta la luce della condotta, in tutta la sua lunghezza conteggiata ai fini del calcolo del volume; in genere, l'altezza del battente sarà quindi superiore all'altezza della tubazione terminale e pari, per esempio, al diametro della condotta circolare più la lunghezza invasabile della condotta moltiplicata per la pendenza: Altezza battente = (Diametro finale condotta) + (lunghezza invasabile) x (pendenza in %).



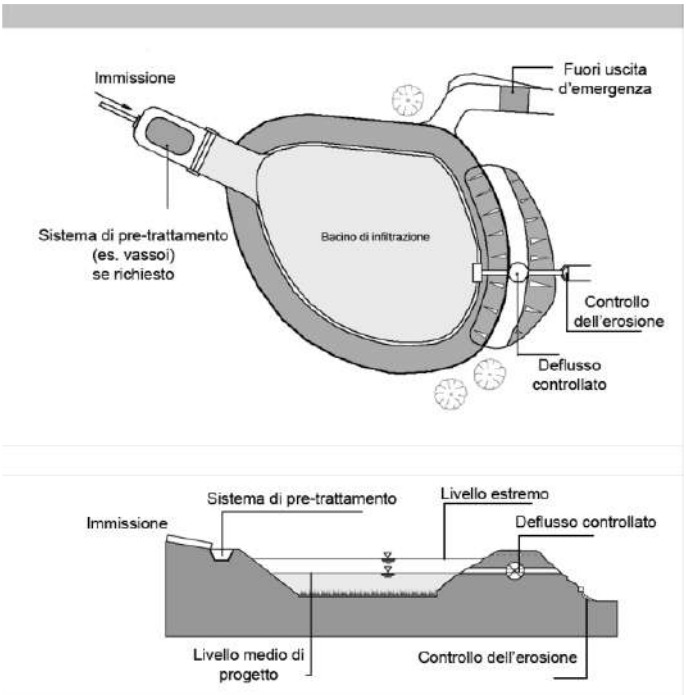


7.3 Bacino d'infiltrazione

Nelle zone in zone non a rischio di contaminazione della falda ed in seguito ad uno studio geologico atto a verificare la sussistenza delle condizioni idonee a tale sistema:

- permeabilità del terreno adeguata allo smaltimento delle acque nel terreno;
- falda sufficientemente profonda rispetto alle quote di fondo del bacino;
- assenza di fenomeni di dissesto idrogeologico e idraulico;
- stabilità del pendio nei casi specifici.

Il volume di invaso dovrà essere ricavato mediante depressioni delle aree a verde opportunamente sagomate e adeguatamente individuate nei futuri PI, che prevedano comunque prima del recapito nel recettore finale, un pozzetto con bocca tarata. Il volume di invaso può essere creato superficialmente, prevedendo la formazione di "laghetti". Ovviamente essi dovranno essere collocati nella zona più depressa dell'area di intervento, in prossimità del ricettore, all'interno di aree adibite a verde pubblico. Nel valutare il volume di invaso realizzato, si dovrà tener conto di un franco arginale di almeno 20cm dal piano campagna e la quota di fondo dovrà essere pari al tirante medio del ricettore in periodo di magra, rendendosi altrimenti impossibile lo svuotamento. Sta al progettista, infine, scegliere se realizzare laghetti permanenti, che esistono anche in periodo di magra e invasano il volume richiesto variando il proprio tirante, oppure optare per zone depresse ad altimetrie differenziate. Secondo quest'ultimo schema, si inonderanno più spesso le zone più depresse e più raramente le altre, permettendo un utilizzo multiplo di tali aree. Tale scelta, ovviamente, va valutata anche dal punto di vista della sicurezza dell'utenza, con eventuale adozione di recinti.



Alla fine di rendere l'area anche fruibile dal punto di vista paesaggistico, si potranno piantumare una serie di essenze arboree e arbustive con un sesto d'impianto irregolare. Si riporta un elenco di piante che potranno sopportare il periodo di tempo di esondazione.

Essenze arboree	**Essenze arbustive**
Ontano nero	Pallon di maggio
Olmo campestre	Frangola
Pioppo nero	Frassino Ossifillo
Pioppo bianco	Ulivello spinoso
Farnia	Sanguinella
Salice bianco	Sambuco

Nel caso in cui se ne ravvisi la necessità, si potrà realizzare un tubo in uscita a quota superiore al fondo ad uso di troppo pieno (previa verifica con l'ente gestore del corpo idrico superficiale recettore di tale scarico di troppo pieno). L'invaso dovrà laminare una portata in uscita dipendente da quanto previsto dal consorzio di bonifica e sarà necessario dimensionare di conseguenza la luce battente. Il tubo dovrà essere rivestito in cls per evitare rotture. Qualora necessario potranno essere impiegati dei massi di protezione a lato bacino per evitare erosioni e inerbimento presso inizio e fine tubo; potrà essere sufficiente anche una piccola fascia di magrone (per mantenere pulito lo scarico). Se lo scarico avverrà in un corso d'acqua sarà necessario verificare con l'ente competente l'eventuale necessità di massi di opportuna pezzatura per evitare erosioni. È necessario provvedere ad una periodica pulizia e manutenzione.

8 INDICAZIONI PER LO SMALTIMENTO DELLA PORTATA AMMESSA ALLO SCARICO

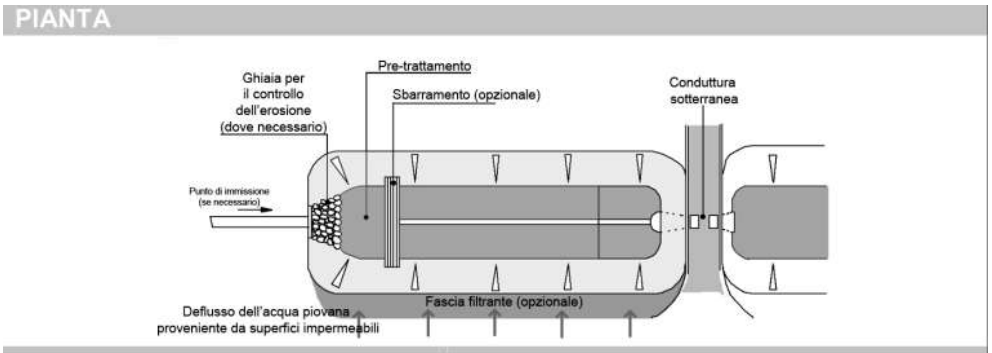
Si sono distinte le seguenti tipologie di smaltimento delle acque laminate dall'invaso:

- immissione in un corso d'acqua (dopo laminazione in un volume d'invaso) previa autorizzazione del Consorzio di Bonifica competente;
- immissione nel sottosuolo tramite pozzi disperdenti (utilizzabile anche come accumulo) o tramite trincee (utilizzabile anche come accumulo);
- subirrigazione mediante trincee drenanti;
- immissione nella rete del sistema di drenaggio urbano previa richiesta allacciamento all'Ente gestore.

Di seguito si riportano brevemente dei cenni operativi sui sistemi indicati:

8.1 Smaltimento delle acque in corsi d'acqua temporanei o permanenti

Le acque piovane possono essere incanalate dalle strade e dai parcheggi in corsi d'acqua temporanei o permanenti esistenti o realizzati ad hoc per il deflusso delle acque con un sistema di contenimento a salti come si evidenzia nella figura sottostante



Vassoi a trasporto normale sono ampi canali di vegetazioni depresse per indirizzare e trasferire i deflussi dell'acqua piovana da vicine superfici impermeabili ad altri dispositivi.

Vassoi a secco sono canali di vegetazione depresse, alla cui base viene previsto un elemento di filtrazione aggiuntivo ricoperto da uno strato di terra che aumenta la capacità di invaso e i benefici del trattamento.

Vassoi umidi hanno una tipologia simile ai vassoi a trasporto normale, ma vengono progettati per incoraggiare la detenzione dell'acqua cercando di mantenere condizioni umide. L'uso di guaine impermeabili ne permettono l'uso anche in zone dove il terreno è fortemente permeabile..

La portata massima imposta in uscita nella configurazione di progetto non potrà essere superiore a quella desumibile da un coefficiente udometrico calcolato secondo le prescrizioni della normativa relativa all'invarianza idraulica. In linea generale, comunque, al di là del concetto di invarianza della portata scaricata, il valore massimo ammesso in uscita dai sistemi oggetto di progettazione deve essere preventivamente concordato con gli uffici competenti degli enti gestori della rete ricettrice, che potranno imporre coefficienti udometrici inferiori a quelli precedentemente citati in considerazione dello stato della rete ricettrice, del grado di pericolosità idraulica in cui insiste l'intervento.

Importante sarà rispettare l'invarianza del punto di recapito; infatti, oltre a mantenere invariata la portata generata dal lotto oggetto di trasformazione è infatti opportuno convogliare le acque nel medesimo ricettore dello stato di fatto, per non rischiare di aggravare lo stato di altre reti.

Secondo quanto prescritto dal Consorzio di Bonifica Piave (parere 2018), inoltre, "in corrispondenza con la rete di recapito dovrà essere predisposto un manufatto regolatore provvisto di setto sfioratore in cls o in acciaio, di altezza tale da favorire il riempimento degli invasi diffusi ubicati a monte, in modo da ottenere il volume di invaso prescritto, ed altresì provvisto di bocca tarata sul fondo di diametro minimo di 10 cm in grado di scaricare una portata uscente di 10 l/s*ha (o 5 l/s*ha se recapita in un'area a criticità idraulica), dotato di griglia ferma-erbe removibile per la pulizia della stessa e della luce di fondo".

8.2 Smaltimento nel sottosuolo

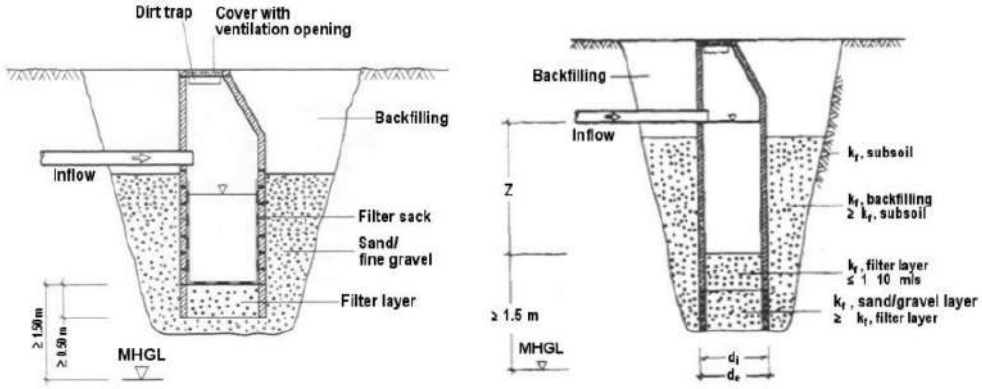
8.2.1 Pozzi disperdenti

Come prevede la DGR 2948/09, nel caso non siano presenti recettori superficiali e non sia possibile connettersi alla rete delle acque bianche, è possibile disperdere al suolo i volumi, qualora la permeabilità lo consenta. Tale sistema se adeguatamente dimensionato può essere impiegato in parte anche come invaso.

Questo sistema di smaltimento delle acque avviene tramite l'escavazione di pozzi opportunamente dimensionati in cui le acque disperdono dal fondo e dalla superficie laterale di pozzi assorbenti, o con la realizzazione di scavi profondi completamente riempiti di materiale drenante con posa di tubazione drenante dallo scarico pluviale verso il fondo scavo per la distribuzione dell'acqua in profondità. Il pozzo potrà essere completato con uno scarico di troppopieno (previa verifica con l'ente gestore del corpo idrico superficiale recettore di tale scarico di troppo pieno).

Per il dimensionamento del sistema di pozzi perdenti si possono utilizzare le formulazioni ed i metodi che si preferiscono.

Per quanto riguarda la manutenzione di tali impianti, sarà opportuno controllare periodicamente (ogni sei mesi o in concomitanza di eventi eccezionali) i pozzi tramite gli appositi chiusini di ispezione. Nel caso in cui, durante questi controlli se ne la necessità, dovrà essere ripulito o sostituito il materiale filtrante di fondo.



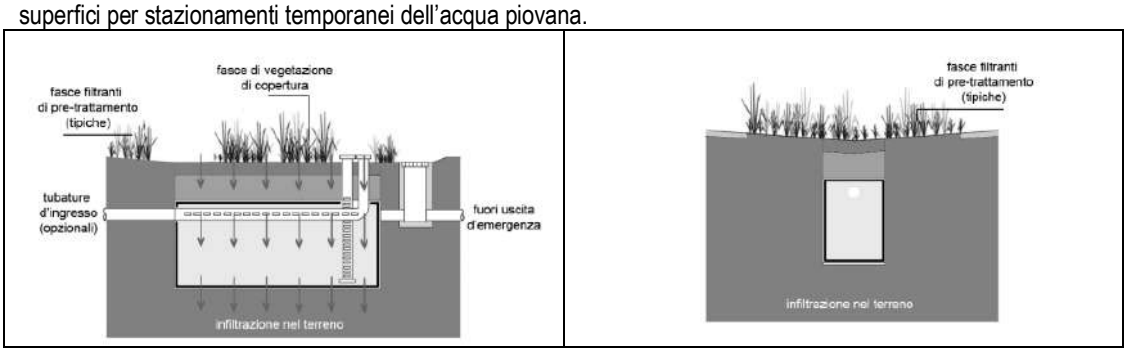
Schema esemplificativo di pozzi disperdenti

Per le diverse manifestazioni di interesse, si sono assegnate le seguenti indicazioni di fattibilità del sistema, in base alla permeabilità del sottosuolo nell'area di intervento, come visibile nella seguente tabella.

Classe di permeabilità	Descrizione
MEDIA o MEDIO-ALTA	E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo se accompagnato da un corretto dimensionamento.
BASSA	Non è consigliato. E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo solo in seguito ad una indagine di dettaglio per l'individuazione livelli permeabili in cui disperdere le acque. Nel caso dagli studi di dettaglio emerga la non possibilità di dispersione nel sottosuolo si valuti la possibilità di riempimento di vasche con svuotamento periodico
MOLTO BASSA	È altamente sconsigliato lo smaltimento nel sottosuolo

8.2.2 Accumulo e infiltrazione nel terreno tramite trincee drenanti

Riempite con detriti o pietre, le trincee infiltranti e filtranti sono scavate in profondità nel terreno e creano superfici per stazionamenti temporanei dell'acqua piovana.



Presentano le seguenti caratteristiche:

- Buona riduzione di volume dei deflussi d'acqua.
- Non consigliabili in aree scoscese.
- Rischi di blocco nei sistemi di connessione.
- Ottimi per rimozione dell'inquinamento in zone con alte concentrazioni d'inquinamento.
- Buona flessibilità di inserimento in spazi chiusi.
- Possibilità di inserimento in progetti di ricostruzione.

Per l'area in variante, si sono assegnate le seguenti indicazioni di fattibilità del sistema, in base alla permeabilità del sottosuolo (desunta dalla Carta Litologica del PAT) nell'area di intervento, come visibile nella seguente tabella.

Classe di permeabilità	Descrizione
MEDIA o MEDIO-ALTA	E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo se accompagnato da un corretto dimensionamento.
BASSA	Non è consigliato. E' possibile lo smaltimento nel sottosuolo solo in seguito ad una indagine di dettaglio per l'individuazione livelli permeabili in cui disperdere le acque. Nel caso dagli studi di dettaglio emerga la non possibilità di dispersione nel sottosuolo si valuti la possibilità di riempimento di vasche con svuotamento periodico
MOLTO BASSA	È altamente sconsigliato lo smaltimento nel sottosuolo

8.2.3 Dispersione tramite subirrigazione

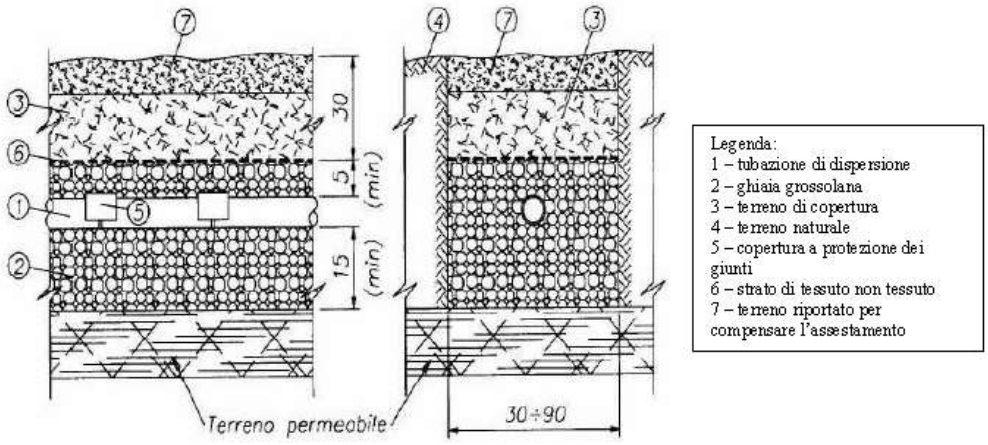
La sub-irrigazione eseguita tramite dispersione artificiale delle acque nei terreni, viene realizzata con una rete di piccoli condotti sotterranei detti reticoli disperdenti, che introdotti nel terreno permeabile o poco permeabile, favoriscono la dispersione delle acque stesse senza che sia necessario modellare in modo speciale la superficie del suolo sovrastante.

Al fine di realizzare l'impianto sarà necessario realizzare delle piccole trincee profonde 60-70 cm e larghe 40 cm al cui interno verrà inserita la tubazione avente diametro di circa 12 cm.

La parte inferiore dello scavo dovrà essere riempita per 30 cm con pietrisco, la condotta sarà posta nel mezzo e la parte superiore interrata.

È necessario porre tra l'interro e il pietrisco uno strato di tessuto non tessuto per evitare, prima dell'assestamento, la penetrazione nei vuoti del pietrisco.

La trincea deve mantenere la condotta in idonea pendenza.



Schema di trincea per la sub-irrigazione nel terreno

8.2.4 Indicazioni di fattibilità di dispersione al suolo in relazione alla permeabilità del terreno per le singole azioni

La sub-irrigazione eseguita tramite dispersione artificiale delle acque nei terreni, viene realizzata con una rete di piccoli condotti sotterranei detti reticoli disperdenti, che introdotti nel terreno permeabile o poco permeabile, favoriscono la dispersione delle acque stesse senza che sia necessario modellare in modo speciale la superficie del suolo sovrastante.

Le caratteristiche di permeabilità cui fare riferimento per le manifestazioni di interesse sono riportate nelle seguenti tabelle:

Intervento	ATO	Litologia	Permeabilità del terreno	Classe di permeabilità del terreno
VAR_02_PAT	4.3	Materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limosa-argillosa	10-6<k>10-8 m/s	da medio-bassa a bassa

9 PRESCRIZIONI: INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE

9.1 Direttive

La progettazione dei singoli interventi dovrà essere conforme ai seguenti criteri generali, che qui si adottano:

1) rispettare il principio dell'invarianza idraulica, per il quale la portata al colmo di piena risultante dal drenaggio di un'area deve rimanere invariata prima e dopo la trasformazione della stessa;
2) limitare le trasformazioni che comportino una riduzione delle superfici permeabili e in generale della capacità naturale dei terreni di ritenzione delle acque meteoriche;
3) dove le condizioni geomorfologiche lo consentano, e a patto che sia garantita la salvaguardia ambientale delle risorse naturali, favorire soluzioni progettuali che contemplino l'infiltrazione nel sottosuolo delle acque;
4) qualora ciò non sia possibile, adottare tecniche di invaso e detenzione dei volumi in eccesso;
5) preservare e, se possibile, potenziare i volumi di invaso naturali nonché adottare soluzioni progettuali che consentano una detenzione idraulica diffusa.

Si ritiene che debbano venire adottate le seguenti direttive:

- evitare di tombare piccole affossature, scoline o fossi di campagna che comportano la riduzione del volume di invaso distribuito sul territorio; qualora fosse strettamente necessario, si dovrà dimostrare mediante indagine idraulica gli effetti di tale azione e le soluzioni (si dovranno ad esempio raccogliere le acque provenienti dalle aree di monte, se necessario laminarle, e convogliarle verso valle) e deve essere ripristinato il volume precedente. Il volume d'acqua va realizzato e collegato ai sistemi di scolo preesistenti con la realizzazione di nuovi capaci (in termini di dimensioni e quote). E' dunque necessario realizzare al confine delle aree di intervento dei fossi o delle condotte di "gronda" che si colleghino alla rete idraulica scolante del territorio e al contempo consentano il deflusso delle aree limitrofe. Particolari condizioni al contorno potrebbero rendere impossibile la coesistenza di tutti i punti sopra elencati necessari a garantire l'invarianza idraulica. In questi casi è necessario che il professionista contatti gli enti gestori competenti per definire eventuali ulteriori accorgimenti o compensazioni;
- prevedere l'obbligo della manutenzione dei fossati, anche in area privata, da parte di chi esegue l'intervento;
- la direzione di deflusso delle acque e il recettore finale devono rimanere inalterati rispetto alla situazione ante-operam. In alternativa va istituita una servitù di scolo su un nuovo fossato ricettore (mediante confronto con l'Ente Gestore);

- il volume di invaso disponibile non deve risultare diminuito rispetto allo stato di fatto, ossia l'eventuale chiusura di fossati e invasi di superficie va bilanciata dalla realizzazione di invasi di pari cubatura (vedere punto precedente);
- La portata massima di scarico sarà a discrezione dell'Ente competente per territorio (deve essere inferiore a 10 l/s*ha, 5 l/s*ha in presenza di criticità idraulica) e dovranno essere creati volumi di invaso per lo stoccaggio temporaneo delle acque in esubero rispetto a questo limite con le modalità descritte;
- In caso di modifiche alla rete esistente a cui afferiscono anche aree esterne all'intervento di progetto, dovrà essere garantito un deflusso delle acque non peggiorativo della situazione esistente;
- Il piano di lottizzazione deve illustrare in modo preciso il percorso delle acque meteoriche provenienti dalle aree di intervento sino al recapito nel ricettore demaniale o nella rete di fognatura bianca comunale;
- in sede di progettazione dei corpi di fabbrica ridurre, per quanto possibile, le aree impermeabili (esempio concentrando le nuove volumetrie, contenendo la larghezza dei passaggi pedonali contermini, adottando sistemi localizzati di infiltrazione o bio-infiltrazione per lo smaltimento delle acque dei pluviali, ecc…);
- salvaguardare la parte inedificata lasciando a verde (superficie drenante naturale) quanto più area possibile, eventualmente vincolando specifici volumi (fossati, trincee, aree concave) ai fini della conservazione o integrazione delle capacità di invaso idrico superficiale e profondo;
- il volume da destinare alla laminazione delle piene sarà quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga costante – principio dell'invarianza idraulica, secondo quanto previsto dalla DGRV. 2948/2009:
    - Nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale è sufficiente adottare le buone pratiche costruttive
    - Nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene, è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
    - Nel caso di significativa impermeabilizzazione andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della

portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione;

- Nel caso di marcata impermeabilizzazione è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

- un progetto di nuova lottizzazione dovrà sempre essere corredato da una dettagliata relazione idraulica che garantisca un efficace sistema di smaltimento delle acque e che comprovi un generale "non aumento" del rischio idraulico;
- se l'intervento ricade in zona a rischio idraulico non dovranno essere realizzate superfici al di sotto del piano campagna, anche se solo parzialmente (interrati, taverne, cantine, ……);
- qualora necessario, dovrà essere recuperato il volume d'invaso sottratto, mediante la realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento localizzato del piano campagna in corrispondenza delle zone adibite a verde;
- nel caso i corsi di acqua pubblica vengano interessati da modifiche geometriche e/o da nuovi scarichi, dovrà essere perfezionata la rispettiva pratica con i competenti Uffici regionali o con il Consorzio di Bonifica.
- in assenza di rete delle acque bianche, è necessario che le acque piovane interne ai fabbricati vengano gestite dai fabbricati stessi e non convogliate direttamente sulle sedi stradali;
- le vasche di compensazione dovranno avere una adeguata manutenzione almeno ogni 1-2 anni e in seguito a eventi meteorici particolarmente intensi; tale onere dovrà essere esplicitamente definito nell'atto di compravendita;
- qualora non si riesca ad individuare un'area all'interno della proprietà per l'opera di compensazione, sarà da prevederne la costituzione fuori dall'area di lottizzazione, con relativo vincolo di servitù;
- la localizzazione delle opere di compensazione idraulica, anche fuori ambito o in zona agricola adiacente, non deve essere realizzata con manufatti edilizi fuori terra;
- tutte le superfici scoperte (quali parcheggi, percorsi pedonali e piazzali, ecc) dovranno essere pavimentate utilizzando accorgimenti tecnici che favoriscano l'infiltrazione delle acque nel terreno, (elementi grigliati, etc.); tali opere dovranno essere realizzate con pavimentazione poggiante su vespaio in materiale arido permeabile;
- I volumi di invaso, da considerare sempre con un franco di sicurezza di almeno 30 cm, potranno di norma essere individuati in bacini naturali (depressioni del terreno), vasche di accumulo, manufatti

o tubazioni sovradimensionate di diametro non inferiore a 50 cm, considerando sempre un grado di riempimento pari all'80%.

- A monte dello scarico nel corpo ricettore finale (che necessita di specifica autorizzazione idraulica, se si tratta di un corso d'acqua di competenza del Consorzio) dovrà essere predisposto un manufatto regolatore provvisto di setto sfioratore in calcestruzzo o in acciaio, di altezza tale da favorire il riempimento di tutti gli invasi ubicati a monte, in modo da ottenere il volume di invaso prescritto, ed altresì provvisto di bocca tarata sul fondo di diametro massimo di 10 cm (o superiore solo se giustificato da specifico calcolo idraulico) in grado di scaricare una portata uscente di 10 l/s per ettaro di superficie sottesa, dotato di griglia ferma[1]erbe removibile per la pulizia della stessa e della luce di fondo.
- Qualora il terreno abbia una tessitura prevalentemente ghiaiosa e la falda freatica sia sufficientemente profonda e/o in mancanza di rete superficiale di scolo di recapito, potranno essere realizzati sistemi di infiltrazione facilitata, come pozzi perdenti di diametro 200 cm e profondi 3 m, nella misura di 1 ogni 500 mq di superficie impermeabilizzata considerando, per ogni pozzo, un potere infiltrante di 20 l/s, purché esista un franco di almeno di 1 m tra il fondo del pozzo e la falda, con pareti forate e riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. I pozzi dovranno essere posizionati ad una distanza reciproca non inferiore a 20 m. In ogni caso almeno il 50% degli incrementi di deflusso dovrà essere indirizzato verso volumi compensativi.
- In fase esecutiva è opportuno che lo studio di compatibilità idraulica sia impostato su tutta l'area soggetta a trasformazione individuando poi le misure compensative relative ad ogni lotto (preferendo sempre ubicare i volumi nelle aree comuni, se disponibili) e un unico punto di scarico con manufatto regolatore per una migliore funzionalità e semplicità di controllo e manutenzione.
- Si ricorda inoltre che, ai sensi della vigente normativa (D. Lgs. n° 152/06 e Piano Regionale di Tutela delle Acque), le acque di prima pioggia provenienti dal dilavamento di strade, piazzali e parcheggi non possono essere smaltite direttamente nel sottosuolo ma vanno preventivamente trattate in un apposito manufatto disoleatore/dissabbiatore, opportunamente dimensionato, e recapitate in un corpo idrico superficiale o in fognatura.
- il progetto dei volumi d'invaso da svilupparsi in fase di pianificazione degli interventi e attuativa delle previsioni di piano dovrà essere valutato dagli Enti competenti.

Si specifica che dovranno essere rispettate tutte le prescrizioni dei pareri ottenuti dagli Enti Competenti ai fini della compatibilità idraulica del PAT. Si dovrà inoltre fare riferimento alle norme

tecniche allegate allo studio di Valutazione di compatibilità idraulica allegato al PAT, così come le prescrizioni contenute del Piano delle Acque Comunale.

9.2 Sistemi per la mitigazione degli effetti

9.2.1 Vasche di prima pioggia

In conformità a quanto prescritto dal D.P.C.M. 4 marzo 1996 – Disposizioni in materia di risorse idriche e dal Piano di Tutela delle Acque, approvato dalla Regione Veneto con deliberazione della Giunta Regionale n. 842 del 15 maggio 2012, ciascun intervento deve essere valutato in termini di necessità di trattamento delle acque di prima pioggia qualora rientri nelle casistiche previste dal PTA stesso.

Per trattamento si intende dissabbiatura e disoleazione limitatamente alle portate cosiddette di "prima pioggia", generate dai primi 5 mm di precipitazione.

Le vasche saranno posizionate preferibilmente in prossimità delle aree a verde di maggior estensione e comunque alla maggior distanza possibili dai fabbricati.

Le acque di prima pioggia intercettate, prima dell'immissione nel ricettore finale, da un serbatoio attrezzato per facilitare la separazione delle sostanze grasse e dei solidi sedimentabili, dopo il trattamento vengono inviate allo scarico mediante pompa di sollevamento a portata controllata (con tempi di funzionamento programmabili).

Secondo le normative sopra richiamate la periodicità dell'evento meteorico da fronteggiare deve essere superiore alle 48 ore e perciò il ciclo di funzionamento del serbatoio sarà organizzato come segue:

- tempo di detenzione di almeno 24 ore, oltre il quale si procederà allo scarico;
- tempo di evacuazione di 24 ore, per non sovraccaricare il corpo idrico immissario

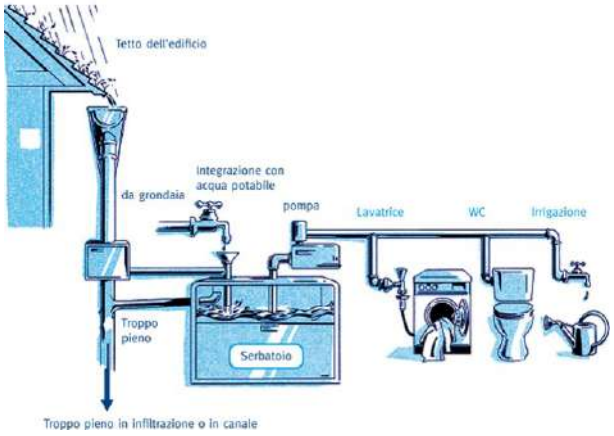
In particolare, quando nel serbatoio è raggiunto il livello massimo, corrispondente al volume scaricato di "prima pioggia", una valvola di intercettazione, comandata da galleggiante, blocca l'immissione d'acqua nella vasca deviando i successivi afflussi direttamente al corpo recettore. Il dispositivo automatico d'immissione rimane chiuso fino a che non viene completamente vuotato il serbatoio. Il serbatoio è in genere organizzato in due stadi: il primo costituisce la vasca di prima raccolta e il secondo, dove ha sede la pompa, è collegato al primo mediante un particolare dispositivo costituito da una tubazione flessibile di ripresa, collegata alla parte inferiore di un galleggiante che rimane immediatamente sotto lo strato delle sostanze grasse flottate. Ciò garantisce in modo molto semplice la separazione degli inquinanti e la corretta evacuazione delle acque pulite. I liquami che si accumulano ad ogni ciclo di separazione, vengono periodicamente rimossi dal serbatoio e allontanati mediante autobotte durante le normali operazioni di manutenzione programmato che, a titolo indicativo, dovranno avere la frequenza di almeno 1 volta all'anno.

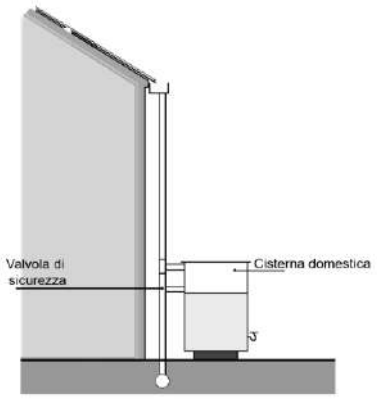
In alternativa, il progettista potrà valutare l'utilizzo di altri sistemi di trattamento esistenti in commercio, quali le vasche con trattamento in continuo, di cui si tralascia la descrizione.

9.2.2 Recupero acque piovane

Generalmente vengono raccolte solamente le acque dei tetti. Per un recupero a basso costo può essere sufficiente un piccolo serbatoio per la raccolta delle acque meteoriche, ma quest'applicazione è limitata all'utilizzo a scopo irriguo a causa della mancanza di filtro e pompa. Ormai sul mercato molte ditte offrono una vasta gamma di sistemi modulari "chiavi in mano". Un impianto d'utilizzo dell'acqua meteorica è costituito dai seguenti componenti base:

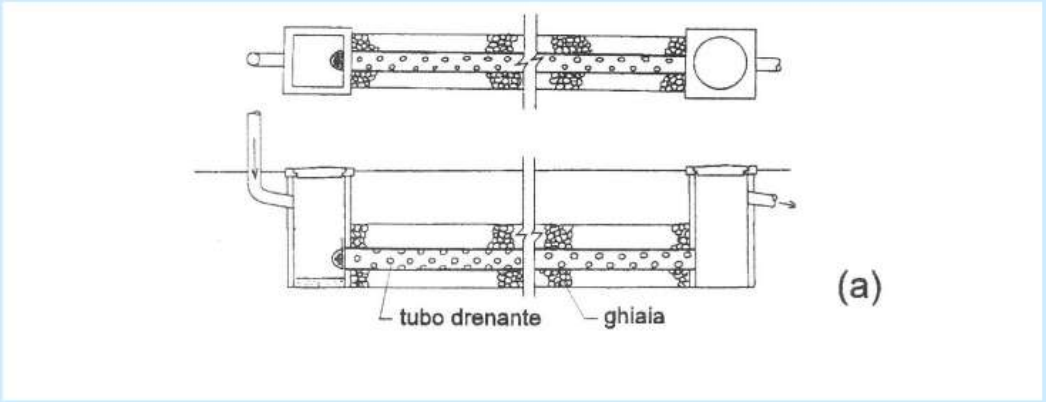
- serbatoio
- filtro
- pompa
- integrazione con acqua potabile e seconda rete di condotte
- scarico di troppo pieno

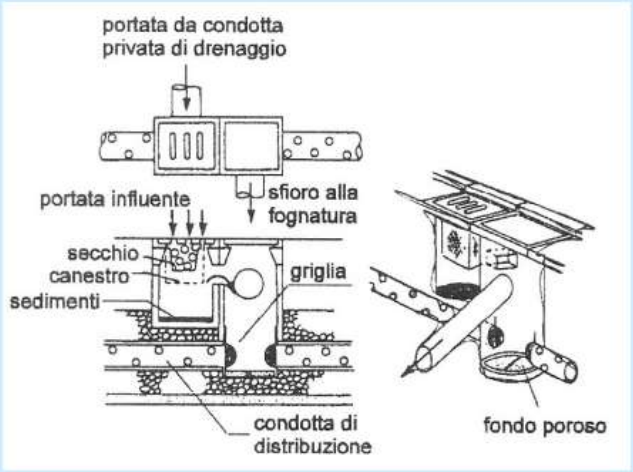




9.2.3 Smaltimento mediante infiltrazione nel terreno con caditoie drenanti

Tale sistema permette di drenare le acque sulle sedi stradali, laddove possibile, senza comportare concentrazioni idriche e problemi legati alle reti di acque bianche. Il loro utilizzo è subordinato alle prescrizioni del Piano di Tutela.





9.2.4 Realizzazione di tetti verdi

I tetti verdi forniscono un utile contributo per mantenere il ciclo naturale dell'acqua. A seconda della stratigrafia del tetto verde si possono trattenere fra il 30 ed il 90% delle acque meteoriche. Considerato l'effetto depurativo del verde pensile, l'acqua meteorica in eccesso può essere immessa senza problemi in un impianto d'infiltrazione oppure in una canalizzazione. Il verde pensile inoltre comporta ancora ulteriori vantaggi:

- laminazione, evaporazione e depurazione delle acque meteoriche;
- miglioramento dell'isolamento termico;
- miglioramento del microclima;
- assorbimento e filtraggio delle polveri atmosferiche;
- miglioramento della qualità della vita e della qualità del lavoro.

Al giorno d'oggi esistono svariate possibilità di realizzazione del rinverdimento di coperture piane, coperture inclinate, garage e parcheggi sotterranei. I tetti verdi sono costituiti da strati sovrapposti; essenzialmente un'impermeabilizzazione resistente alle radici, uno strato di separazione e protezione, uno strato filtrante ed un substrato. Il substrato, di spessore almeno pari a 8 cm, può essere rinverdito in modo vario. Si può distinguere a seconda delle cure necessarie tra inverdimento estensivo e intensivo.

9.2.5 Parcheggi grigliati

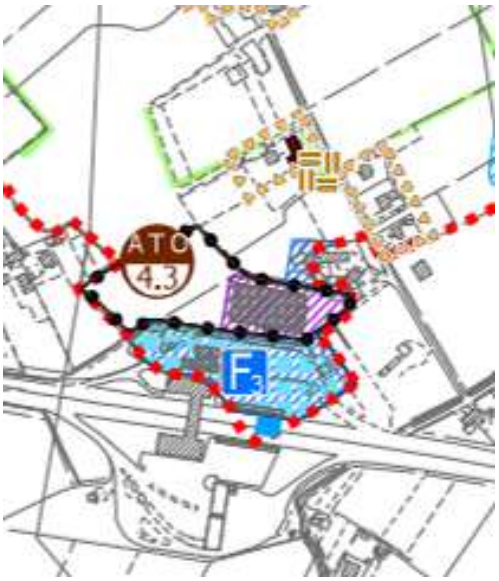
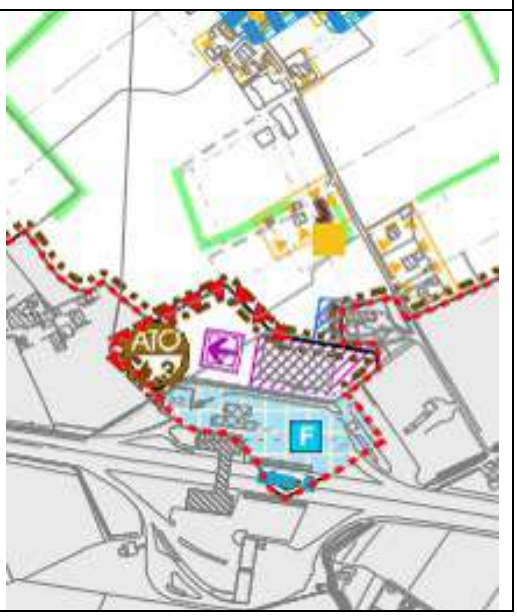
E' possibile evitare o ridurre l'impermeabilizzazione del suolo impiegando pavimentazioni permeabili, soprattutto quando l'uso delle superfici non necessita di rivestimenti molto resistenti. Ormai sono disponibili per molti impieghi idonei materiali permeabili per la pavimentazione delle superfici. Deve però essere verificato che il sottofondo e il sottosuolo abbiano una permeabilità sufficiente. Le pavimentazioni permeabili sono particolarmente indicate per cortili, spiazzi, stradine, piste pedonali e ciclabili, strade d'accesso e parcheggi.

L'impiego di pavimentazioni permeabili non va limitato alle nuove costruzioni. In caso di risanamenti, manutenzioni o ampliamenti si può ottenere una ripermeabilizzazione del suolo sostituendo rivestimenti impermeabili come ad es. asfalto, calcestruzzo o lastricati con giunti cementati con pavimentazioni permeabili. Possono essere impiegate ad es. le seguenti pavimentazioni permeabili. Sono da preferire le pavimentazioni inerbite rispetto a quelle non inerbite poiché consentono una migliore depurazione delle acque meteoriche.

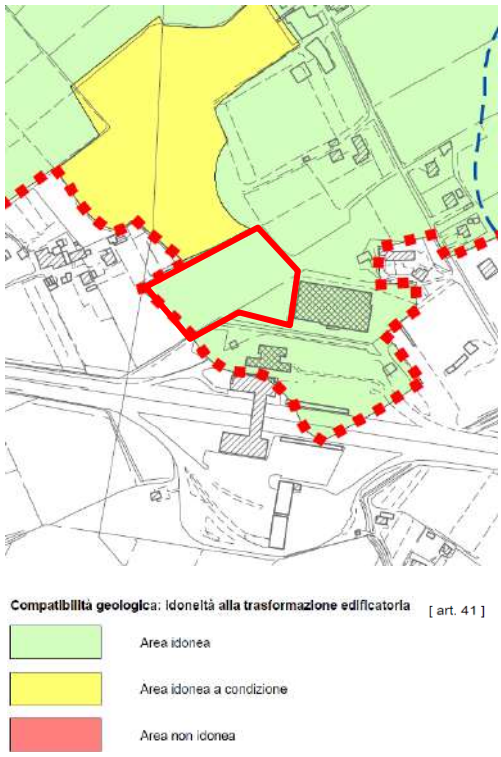
Possono essere impiegate ad esempio le seguenti pavimentazioni permeabili. Sono da preferire le pavimentazioni inerbite rispetto a quelle non inerbite poiché consentono una migliore depurazione delle acque meteoriche.

10 SCHEDA DESCRITTIVA DELLA VARIANTE

Si riportano di seguito le schede degli interventi previsti nel Piano degli Interventi e oggetto di valutazione, la cui superficie impermeabilizzabile potenziale supera i 1000 m^2. In ogni scheda viene localizzato l'intervento in base agli strumenti urbanistici, riportata una caratterizzazione delle caratteristiche geologiche e idrogeologiche delle singole aree e fornita l'indicazione sulle misure da adottare per garantire la compatibilità idraulica dell'intervento.

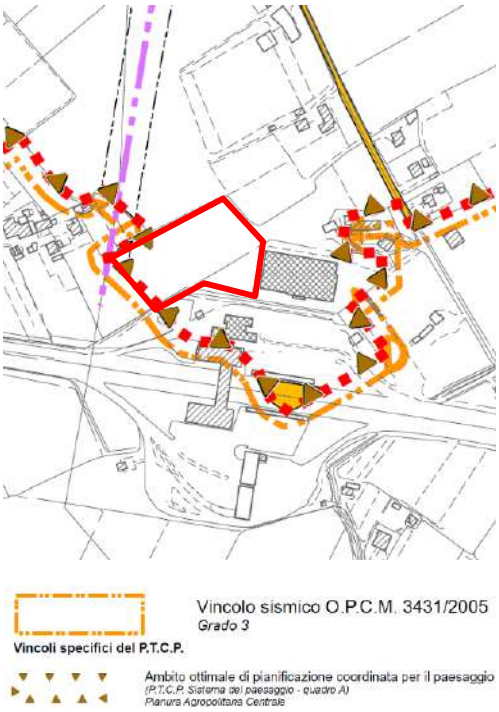
ATO 4.3	**VARIANTE 02**
Azione: la previsione prevede di aggiungere una azione strategica (freccia di sviluppo) all'interno dell'ATO 4.3, prevedendo l'espansione produttiva dell'ambito per una superficie di 14.412 mq classificata come area di urbanizzazione consolidata. L'ampliamento previsto coincide con la saturazione dell'intera con la delimitazione dell'ATO 4.3.	
Stato vigente	**Stato di variante**
	

Inquadramento dell'area su tavola delle Fragilità:



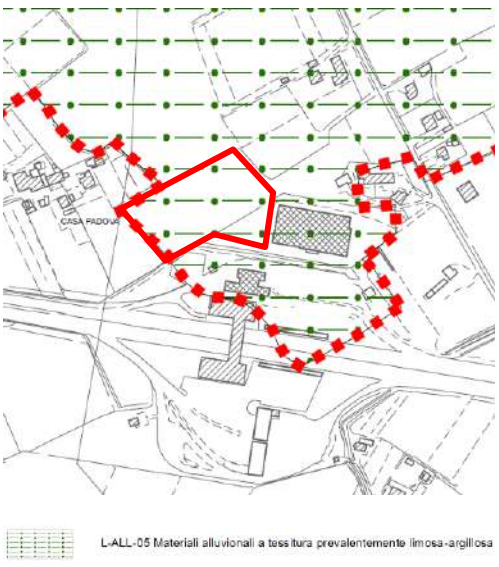
Ricade in area idonea

Inquadramento dell'area su tavola dei vincoli:



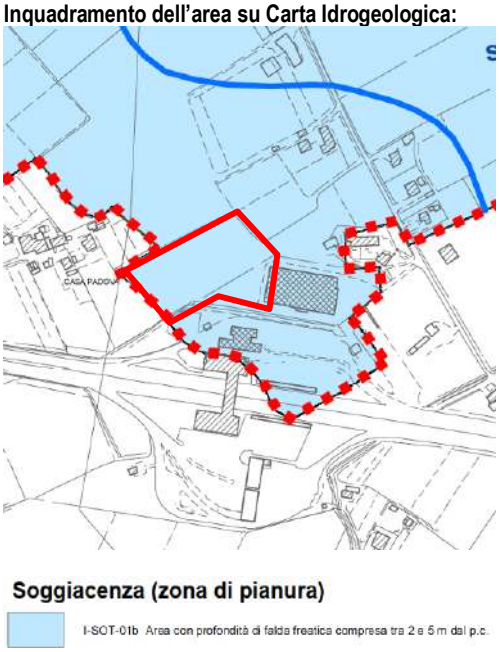
Non sono presenti vincoli di natura idraulica

Inquadramento dell'area su Carta Litologica:



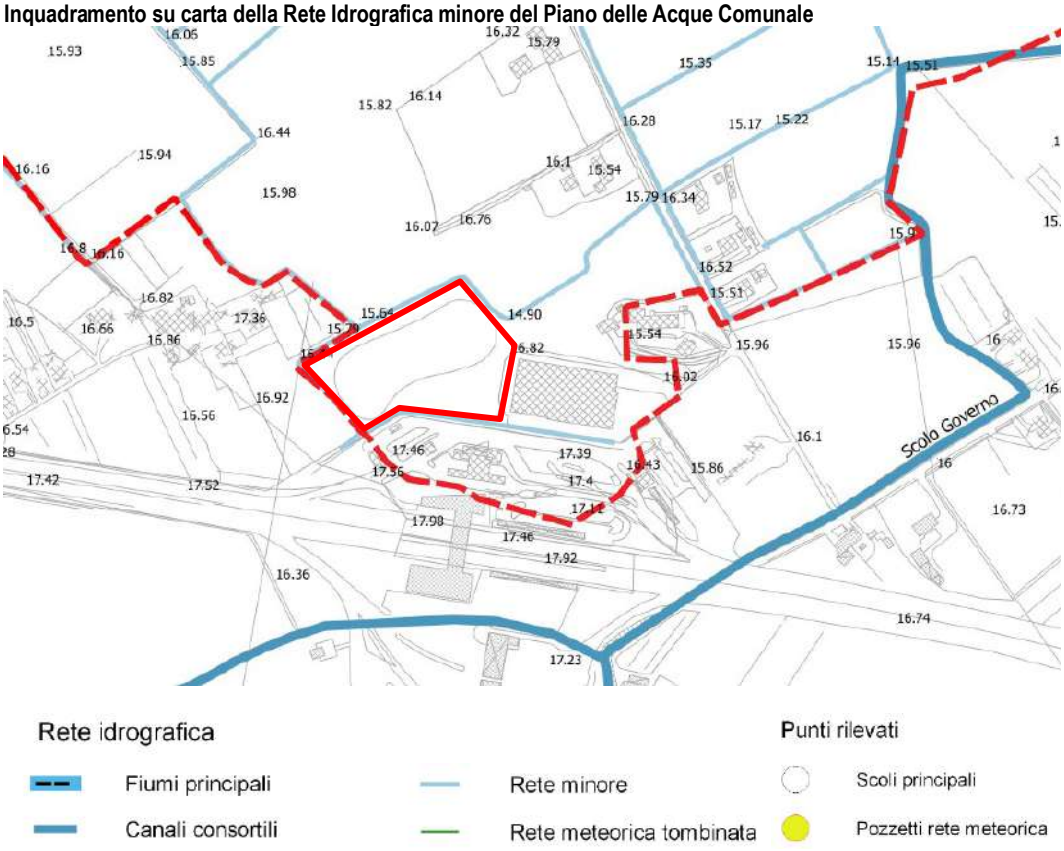
La litologia presente è costituita da materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limosa-argillosa

Inquadramento dell'area su Carta Idrogeologica:



Ricade parzialmente in area con soggiacenza della falda compresa tra 2 e 5 metri

Inquadramento su carta della Rete Idrografica minore del Piano delle Acque Comunale



L'area in variante non è servito dalle rete delle acque meteoriche. Lungo il bordo settentrionale e meridionale è presente la rete idraulica minore. Ad est dell'area, lungo via Lungo Via Proimboe è presente lo scolo consortile "Scolo Governo".

Indicazioni per lo smaltimento delle acque ammesse allo scarico	La portata d'acqua ammessa allo scarico potrà essere smaltita: - attraverso lo scarico in corso d'acqua previo ottenimento autorizzazione da parte del Consorzio di Bonifica competente; - attraverso la dispersione al suolo che è possibile se viene effettuata un'analisi idrogeologica di dettaglio.
Volumi di laminazione Allo stato attuale è presente un'area agricola. I volumi sono stati calcolati per il massimo rapporto di copertura possibile per la zona in base alle NTO.	

Accordi	Coefficiente di deflusso	0,9	0,6	0,2	0,1	Coefficiente di deflusso globale
	Superfici (m^2)	Superfici impermeabili	Superfici semi-permeabili	Superfici a verde	Superfici agricole	
VAR_02_PAT	Stato attuale	-	-	-	14.412,0	0,10
	Stato di progetto	11.530,0	-	2.882,0	-	0,76

I volumi potranno essere ricalcolati in fase di progettazione definitiva sulla base dei dati dimensionali reali.
La portata specifica in uscita da considerare è di 10 l/s*ha.

I volumi di calcolo sono i seguenti:

Tr 50 anni		Metodo razionale (curva triparametrica)		Volume di compensazione da considerare	
Superficie ambito di manifestazione d'interesse (m^2)	Portata unitaria ammessa allo scarico (l/s)	Volume (m^3)	Volume specifico (m^3/ha)	Volume (m^3)	Volume specifico (m^3/ha)
14.412,0	14,412	1.104,48	766,36	**1.104,48**	**766,36**

Pertanto, in sede di attuazione delle opere, è necessario predisporre un volume di invaso di 1.104,48 m^3, che corrisponde a un volume specifico di invaso di 766,36 m^3/ha.

Esempi di metodi per la gestione di tali volumi sono riportati al cap. 8. È possibile anche la combinazione di più metodi.

Mitigazioni ambientali	Resta buona norma prevedere misure compensative tese al trattenimento delle acque meteoriche in modo diffuso, ovvero la realizzazione di aree a parcheggio e parte delle aree a lotto scoperte mediante tipologie di pavimentazioni che mantengano la capacità filtrante. Si ricorda, infine, che le indicazioni qui riportate sono da considerarsi una proposta operativa di massima. Sarà cura del Progettista valutare e proporre gli interventi di mitigazione più consoni alle condizioni sito-specifiche e di progetto.

Dott. geol. Giorgia Piacentini

11 BIBLIOGRAFIA

- Delibera della giunta regionale n. 2948 del 6 ottobre 2009; ALLEGATO _A_ Dgr n. 2948 del 6 ottobre 2009, "*Valutazione di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche*";
- *Piano di Tutela delle Acque (P.T.A.), approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 5 novembre 2009,*
- Piano di gestione del rischio di alluvioni dell'Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali, adottato con Delibera n. 3 del 21 dicembre 2021 dalla Conferenza Istituzionale Permanente;
- Relazione di "*Compatibilità Idraulica*" allegata al PAT, adottato dal Comune di Limena con DCC. 52 del 26.09.2013;
- "Analisi regionalizzata delle precipitazioni per l'individuazione di curve segnalatrici di possibilità pluviometrica di riferimento" – aggiornamento 2019. ANBI Veneto
- "Fognature", di L. Da Deppo e C. Datei, edizione Libreria Cortina, 2000

12 ALLEGATI

- Parere Genio Civile di Padova Prot. N. 36092 del 28/01/2014;
- Parere Consorzio Bonifica Bacchiglione Prot. N. 7957 del 05/09/2013;
- Parere Consorzio Bonifica Acque Risorgive Prot. N. 14821 del 03/09/2013;
- Parere Consorzio Bonifica Brenta Prot. N. 12622 del 01/09/2013;
- Parere Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione Prot. N. 374/URB del 14/04/2014.

PdC

Autorità di Bacino
DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, LIVENZA, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

PROT. N. 374/URB

Venezia, 14 APR. 2014

OGGETTO: P.A.T. Comune di Limena - Rapporto Ambientale e Sintesi non Tecnica - Acquisizione pareri.

Comune di Limena
Provincia di Padova
Arrivo n. **0003712** del 15-04-2014
Categoria 10 Classe 14
Assegnazioni:
LAVORI PUBBLICI ECOLOGIA
URBANISTICA SINDACO

Al Comune di Limena
Via Roma, 44
35010 - LIMENA (PD)

[invio solo tramite posta elettronica: limena.pd@cert.ip-veneto.net]

Con riferimento alla nota di Codesta Amministrazione prot. n. 1070 del 29.01.2014, con la quale si chiedeva alla scrivente Autorità di esprimere un parere di competenza in merito all'oggetto, si comunica quanto segue.

Il territorio del comune di Limena ricade interamente nel bacino nazionale del fiume Brenta-Bacchiglione e in tal senso si richiamano, ai fini dell'impostazione del PAT, i contenuti dei Piani di seguito analizzati.

Il *Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino del fiume Brenta-Bacchiglione* (pubblicato sulla G.U. n. 280 del 30.11.2012 e consultabile sul sito www.adbve.it), ha delimitato e classificato nel territorio di Codesto Comune (cfr tavv 59-60-61), oltre a zone definite come area fluviale, anche delle aree a pericolosità idraulica classificate di grado P1, P2, P3 e delle zone definite di attenzione.

Le "*zone di attenzione*" sono "*porzioni del territorio ove vi sono informazioni di possibili situazioni di dissesto a cui non è stata associata alcuna classe di pericolosità e che sono individuate in cartografia con apposito tematismo*".

L'inclusione nel PAI di tali zone è derivata da una specifica richiesta formulata dalla Giunta Regionale con delibera n. 953 del 5.07.2011.

In esito all'incarico affidato dalla Giunta Regionale del Veneto a questa Autorità di bacino di classificare le zone di attenzione relative alla pericolosità idraulica si comunica che lo stato di avanzamento di questa attività può essere consultato sul sito dell'Autorità di bacino all'indirizzo www.adbve.it (link: *decreti segretariali zone di attenzione*).

Si sottolinea che il PAI è uno strumento di pianificazione precrittivo e sovraordinato, le cui norme di attuazione non possono essere modificate.

Oltre allo strumento di pianificazione di bacino sopra richiamato va tenuto conto anche che le Direttive europee 2000/60/CE (recepita dalla normativa italiana con il D.Lgs 152/2006) e 2007/60/CE (recepita con il D.Lgs 49/2010) hanno previsto l'elaborazione rispettivamente del *Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali* e del *Piano di gestione del rischio da alluvione*, da redigersi non più a scala di bacino idrografico bensì a scala di distretto idrografico, inteso come

"area di terra e di mare, costituita da uno o più bacini idrografici limitrofi e dalle rispettive acque sotterranee e costiere che costituisce la principale unità per la gestione dei bacini idrografici".

In particolare, per quanto riguarda la Direttiva 2000/60, con la delibera n. 1 del febbraio 2010 il Comitato Istituzionale ha adottato il "*Piano di gestione dei bacini idrografici delle Alpi Orientali*", consultabile sul sito *www.alpiorientali.it*. (link: *Piano di gestione acque*).

Tale documento ha individuato i corsi d'acqua, i laghi e le acque marino-costiere per i quali fissare degli obiettivi di qualità ambientale da mantenere o raggiungere negli anni a venire.

Ogni azione che lo strumento pianificatorio comunale intenderà adottare dovrà quindi tener conto della classificazione assegnata dal Piano sopra richiamato.

Per quanto riguarda la Direttiva europea 2007/60/CE (recepita con il D.Lgs. 49 del 23.2.2010), il cui scopo è quello di istituire in Europa un quadro coordinato per la valutazione e la gestione dei rischi da alluvione, si rappresenta che attualmente sul sito *www.alpiorientali.it* sono disponibili le mappe relative a scenari di allagabilità e rischio con tempi di ritorno di 30, 100 e 300 anni.

Si ritiene di evidenziare che tali mappature sono attualmente adottate ai soli fini dei successivi adempimenti comunitari, ma possono costituire comunque un'utile informazione nel campo della difesa idraulica del territorio.

Si rimane a disposizione per ogni chiarimento e si porgono distinti saluti.

IL SEGRETARIO GENERALE
Ing. Roberto Casarin

Responsabile del procedimento
ing. Francesco Baruffi - francesco.baruffi@adbve.it - 041.714444
Responsabile dell'istruttoria
p.e. Giorgio Gris - giorgio.gris@adbve.it - 041.714444

GG/ss
PAT_Limena

Comune di Limena

Da: "Per conto di: adbve.segreteria@legalmail.it" <posta-certificata@legalmail.it>
Data: lunedì 14 aprile 2014 17:47
A: <limena.pd@cert.ip-veneto.net>
Allega: daticert.xml; postacert.eml
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: prot 374 - PAT Comune di Limena

Messaggio di posta certificata

Il giorno *14/04/2014* alle ore *17:47:26* (*+0200*) il messaggio "*prot 374 - PAT Comune di Limena*" è stato inviato da "*adbve.segreteria@legalmail.it*" indirizzato a:
limena.pd@cert.ip-veneto.net

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: *878464096.468190589.1397490446573vliaspec06@legalmail.it*

L'allegato daticert.xml contiene informazioni di servizio sulla trasmissione

---

Legalmail certified email message

On *2014-04-14* at *17:47:26* (*+0200*) the message "*prot 374 - PAT Comune di Limena*" was sent by "*adbve.segreteria@legalmail.it*" and addressed to:
limena.pd@cert.ip-veneto.net

The original message is attached with the name **postacert.eml** or **prot 374 - PAT Comune di Limena**.

Message ID: *878464096.468190589.1397490446573vliaspec06@legalmail.it*

The daticert.xml attachment contains service information on the transmission

Comune di Limena
Provincia di Padova
Arrivo n. **0003712** del 15-04-2014
Categoria 10 Classe 14
Assegnazioni:
LAVORI PUBBLICI ECOLOGIA
URBANISTICA SINDACO

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

Comitato per la Valutazione Tecnica Regionale

previsto dall'articolo 27, comma 2, legge regionale 23 aprile 2004, n. 11

e recependo il seguente parere come riportato nelle prescrizioni e precisazioni al punto 4:
- All. R1 - Parere dell'Unità Periferica del Genio Civile di Padova, n. 36092 del 28.01.2014, che riporta il parere del Consorzio di Bonifica Bacchiglione prot.n. 7957 del 05.09.2013 e del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive prot.n. 14821 del 03.10.2013;

IL SEGRETARIO
GIUSEPPE MANOLI

IL PRESIDENTE
VINCENZO FABRIS

Il presente parere si compone di 52 pagine

copia informatica per consultazione

Copia

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

All.R1

28 GEN 2014

Data Protocollo N° 36092 Class: Prat. Fasc. Allegati N°

Oggetto: Piano di Assetto del Territorio (PAT) del Comune di LIMENA.
Parere sulla valutazione di compatibilità idraulica ai sensi della DGRV n. 3637 del 13/12/2002 e s.m.i.

Comune di Limena
Provincia di Padova
Arrivo n. **0000874** del 28-01-2014
Categoria 10 Classe 12
Assegnazioni:
URBANISTICA LAVORI PUBBLICI
EDILIZIA PRIVATA

Al Comune di LIMENA
limena.pd@cert.ip-veneto.net

e p.c. alla Sezione Difesa del Suolo
SEDE

alla Sezione Urbanistica
SEDE

alla Provincia di Padova - Settore Urbanistica
provincia.padova@cert.ip-veneto.net

al Consorzio di Bonifica Brenta
consorzio.brenta@legalmail.it

al Consorzio di Bonifica Bacchiglione
bonifica@pec.consorziobacchiglione.it

al Consorzio di Bonifica Acque Risorgive
consorzio@pec.acquerisorgive.it

Al fini del rilascio del parere di competenza della scrivente struttura, appare opportuno richiamare preliminarmente quanto stabilito DGRV n. 3637 del 13/12/2002 e s.m.i., da ultima la DGR 2948/2009.

Nel dettaglio il citato provvedimento ha prescritto che *"il parere di Compatibilità idraulica è acquisito dal Comune prima dell'adozione dello strumento urbanistico. In tale sede il Comune da atto di avere provveduto ad adeguare lo strumento urbanistico alle prescrizioni e indicazioni espresse nel parere stesso."*

Dalla consultazione dell'Albo Pretorio *on line* del Comune si è appreso tuttavia, che il Piano in parola è stato adottato con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 52 in data 26/09/2013, ovvero prima di acquisire il parere da parte della scrivente.

Premesso ciò

Visto il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI-4 bacini)", adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale dell'Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione n. 3 del 09/11/2012.

Vista la DGRV n. 3637 del 13/12/2002 e s.m.i. che fornisce indicazioni per la formazione di nuovi strumenti urbanistici e loro varianti al fine di garantire adeguata sicurezza idraulica degli insediamenti.

Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste
Sezione Difesa Idrogeologica di Padova e Forestale di Padova e Rovigo
Corso Milano, 20 - 35139 Padova Tel. 049/8778601/04
protocollo.generale@pec.regione.veneto.it

Cod. Fisc. 80007580279 P.IVA 02392630279

pia informatica per consultazione

Vista la richiesta inviata da codesto Comune con nota prot. n. 8714 del 20/08/2013, ns. prot. n. 358762 del 27/08/2013, per il parere in relazione allo studio di compatibilità idraulica del Piano di Assetto del Territorio in oggetto.

Viste le integrazioni alla documentazione trasmesse da parte del Comune, sia durante l'incontro tenutosi presso i nostri uffici con l'arch. Davide Bonato il 22/10/2013, sia con nota n. 12354 del 01/12/2013 acquisita al protocollo il 03/12/2013 con n. 526366.

Vista la nota del Consorzio di Bonifica Bacchiglione prot. n. 7956 del 05/09/2013, ns. prot. n. 377162 del 10/09/2013, nella quale esprime parere favorevole con prescrizioni in merito alla valutazione di compatibilità idraulica del PAT in esame.

Vista la nota del Consorzio di Bonifica Brenta prot. n. 12622 del 01/10/2013, ns. prot. n. 422296 del 04/10/2013, nella quale esprime parere favorevole con prescrizioni in merito alla valutazione di compatibilità idraulica del PAT in esame.

Vista la nota del Consorzio di Bonifica Acque Risorgive prot. n. 14821 del 03/10/2013, ns. prot. n. 437311 del 14/10/2013, nella quale esprime parere favorevole in merito alla valutazione di compatibilità idraulica del PAT in esame.

Considerato che il territorio del Comune di Limena, secondo il PAI sopra citato, interessa aree classificate di pericolosità idraulica moderata P1, media P2, elevata P3, nonché aree fluviali.

Atteso che il presente atto costituisce esclusivamente parere in merito alla compatibilità idraulica del nuovo strumento urbanistico comunale ai sensi della DGRV n. 3637 del 13/12/2002 e s.m.i., e che restano pertanto fatti salvi tutti gli ulteriori provvedimenti necessari ai fini dell'approvazione dello stesso.

Tutto ciò premesso e considerato,

si esprime parere favorevole

all'adozione delle soluzioni e delle misure compensative individuate nella relazione di compatibilità idraulica sopra citata, subordinatamente all'osservanza delle seguenti prescrizioni che dovranno essere recepite nel nuovo strumento urbanistico, ovvero inserite all'interno delle NTA assumendo in tal modo valore normativo:

- adottare, nel futuro Piano degli Interventi (PI) e nei Piani Urbanistici Attuativi (PUA), tutte le prescrizioni di carattere idraulico contenute nello studio di compatibilità idraulica, così come integrate e corrette secondo il presente parere, ricordando che, come per il PAT, anche per il PI lo studio di compatibilità idraulica dovrà essere trasmesso all'Ufficio Sezione Difesa Idrogeologica di Padova e Forestale di Padova e Rovigo (ex U.P. Genio Civile) che ne curerà l'istruttoria per l'espressione del relativo parere;
- recepire integralmente tutte le prescrizioni contenute nel parere idraulico rilasciato dai Consorzi di Bonifica Bacchiglione, Brenta e Acque Risorgive su citati, anche se non esplicitate nel presente parere;
- assentire solo gli interventi compatibili con le Norme di Attuazione del PAI suddetto, secondo le classi di pericolosità e la validità delle norme di salvaguardia stabilite dalla competente Autorità di Bacino;
- in tutti in casi in cui sia possibile si dovrà ricorrere a pavimentazioni drenanti, tenendo conto di quanto previsto dalla vigente normativa inerente alle acque aventi carichi inquinanti. Si dovranno pertanto predisporre sistemi di trattamento e disinquinamento delle acque di prima pioggia in tutti i casi previsti dalla legge; le eventuali vasche di prima pioggia dovranno periodicamente essere sottoposte ad interventi di manutenzione e pulizia;

Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste
Sezione Difesa Idrogeologica di Padova e Forestale di Padova e Rovigo
Corso Milano, 20 - 35139 Padova Tel. 049/8778601/04
protocollo.generale@pec.regione.veneto.it

Cod. Fisc. 80007580279 *P.IVA 02392630279*

copia informatica per consultazione

REGIONE DEL VENETO
giunta regionale

- precisare il divieto di realizzare nuove tombinature su alvei demaniali, anche ai sensi dell'art. 115, comma 1, D.Lgs. 152/2006. Solo in presenza di situazioni eccezionali tale tipologia di intervento potrà essere autorizzata. Sarà peraltro compito del soggetto richiedente dimostrare il carattere di eccezionalità della situazione;
- assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle delle strade di nuova realizzazione, mediante scoline laterali e opportuni manufatti di attraversamento. In generale evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante in modo da evitare zone di ristagno;
- la fruibilità dei corsi d'acqua per scopi ludici ed ecologici è ammessa esclusivamente se compatibile ad un ottimale funzionamento idraulico dei corsi stessi e previo parere della competente Autorità Idraulica;
- individuare le fasce di rispetto e servitù idraulica ai sensi di quanto previsto dai regolamenti di Polizia Idraulica vigenti quali il RD 368/1904 per le opere di bonifica e il RD 523/1904 per le opere idrauliche. Questi prevedono fasce di inedificabilità assoluta di 10 m oltre che la fascia di 4 m, dall'unghia dell'argine o dal ciglio, in cui sono vietate, tra l'altro, "piantagioni e smovimento del terreno". In particolare si tiene a precisare che, laddove sussiste un vincolo idraulico, non è possibile realizzare alcun intervento, neppure se previsto dal vigente strumento urbanistico, tanto meno possono essere sanati casi per i quali sia stato richiesto un condono edilizio;
- La gestione del demanio idraulico della provincia di Padova non compete al Magistrato alle Acque citato a pag 56 e 57 delle Norme di Attuazione ma bensì alla scrivente struttura regionale.
- Nella Tavola B1 Carta dei vincoli e della pianificazione territoriale, sono state correttamente riportate le Aree a Pericolosità Idraulica individuate nelle tavole 59, 60, 61 del nel PAI 4 – Bacini sono. Al fine di aumentare la leggibilità degli elaborati, si suggerisce di campire le aree a pericolosità idraulica succitata con colori differenti, e di utilizzare le stesse campiture nelle tavole B3, Carta delle fragilità, e B2 Carta della Trasformabilità
- le Norme Tecniche di Attuazione del PAT dovranno essere completate con le prescrizioni fin qui esposte. Si invita inoltre ad inserire una specifica norma secondo la quale le superfici che costituiscono il sedime dei corsi d'acqua demaniali e le relative fasce di rispetto non possano essere incluse all'interno dei perimetri di nuovi interventi di trasformazione territoriale, se non come aree specificatamente destinate alla tutela del corpo idrico, precisando che le stesse non possono contribuire alla determinazione della capacità edificatoria, ma soltanto ad un eventuale incremento degli indici di edificabilità nelle zone contigue tramite lo strumento della perequazione.

Si fa inoltre osservare che ai fini dell'applicazione del principio dell'invarianza idraulica si dovrà tenere conto anche di quelle eventuali aree per le quali il PRG, attualmente vigente, potrebbe prevedere trasformazioni non ancora attuate.

Qualora si ritenesse ridefinire con una visione unitaria il deflusso di un'intera zona urbanizzata, considerato il pesante onere che ne deriverebbe per realizzare un complesso organico ed efficiente di interventi, si fa presente che la vigente legge urbanistica regionale prevede utili strumenti quali la perequazione urbanistica, la compensazione urbanistica, la riqualificazione ambientale ed il credito edilizio.

Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste
Sezione Difesa Idrogeologica di Padova e Forestale di Padova e Rovigo
Corso Milano, 20 - 35139 Padova Tel. 049/8778601/04
protocollo.generale@pec.regione.veneto.it

Cod. Fisc. 80007580279 *P.IVA 02392630279*

pia informatica per consultazione

REGIONE DEL VENETO

giunta regionale

Dai documenti presentati si evince che, pur non avendo aderito formalmente, le azioni poste in atto dal comune nel PAT, sono coerenti al PATI della Comunità Metropolitana di Padova. Si suggerisce pertanto di conformare in particolar modo, ogni aspetto relativo all'idraulica. A tal proposito si invita a porre particolare attenzione a quanto definito nella Conferenza di Servizi svoltasi presso gli uffici della Provincia di Padova in data 04/11/2009 di cui è disponibile il verbale.

Restano in ogni caso fatte salve sia tutte le disposizioni e le leggi relative all'idraulica fluviale o alle reti di bonifica, come quelle inerenti, ad esempio, le distanze dagli argini a cui sono consentite opere e scavi, sia le norme che regolano gli scarichi e la tutela dell'ambiente e delle acque dall'inquinamento.

Il presente parere, rilasciato ai sensi della DGRV n. 3637/2002 e s.m.i. ai soli fini di una verifica di compatibilità con l'esigenza prioritaria di evitare ogni aggravamento della situazione idraulica generale del territorio, non costituisce parere sulla sicurezza idraulica delle singole opere previste nel Piano di assetto del Territorio in oggetto.

Inoltre, stanti le premesse, questa Amministrazione si ritiene sollevata da qualsiasi responsabilità derivante in ordine alla sicurezza idraulica del territorio e conseguente all'adozione dello strumento urbanistico in parola.

Il Comune di Limena dovrà comunque dare atto allo scrivente di aver provveduto ad adeguare lo strumento urbanistico alle prescrizioni ed indicazioni espresse nel presente parere trasmettendo a questo Ufficio una copia della relativa documentazione aggiornata e del provvedimento che ne attesti l'effettiva adozione.

Distinti saluti.

IL DIRETTORE
- Dott. ing. Tiziano Pinato -

IL DIRIGENTE
Ing. Stefania Stella

Responsabile del procedimento Dott. Ing. Tiziano Pinato.

Dipartimento Difesa del Suolo e Foreste
Sezione Difesa Idrogeologica di Padova e Forestale di Padova e Rovigo
Corso Milano, 20 - 35139 Padova Tel. 049/8778601/04
protocollo.generale@pec.regione.veneto.it

Cod. Fisc. 80007580279 *P.IVA 02392630279*

copia informatica per consultazione

CONSORZIO DI BONIFICA
Bacchiglione

Padova, li 5 SET 2013

Prot. N. 7957

Comune di Limena
Provincia di Padova
Arrivo n. **0009189** del 09-09-2013
Categoria 10 Classe 1
Assegnazioni:
URBANISTICA EDILIZIA PRIVATA

Spett.le
COMUNE di
35010 – LIMENA

Spett.le
REGIONE del VENETO
Unità Periferica del Genio Civile
Corso Milano, 20
35141 – PADOVA

OGGETTO: ***Parere Idraulico*** **relativo alla Valutazione di Compatibilità Idraulica al Piano di Assetto del Territorio del Comune di Limena (PD).**
(Rif. Vs. nota del 20.08.2013 prot. n. 8714)

Il presente parere verte sulla Valutazione di Compatibilità Idraulica (V.C.I.) relativamente al Piano di Assetto del Territorio (P.A.T.) del Comune di Limena (PD), redatta dall'Ing. Giuliano ZEN ai sensi del D.G.R.V. n. 1322/06, D.G.R.V. n. 1841/07 e D.G.R.V. n. 2948/09.

Il territorio Comunale di Limena ricade all'interno della perimetrazione del Piano di Assetto Territoriale Intercomunale (P.A.T.I.) dell'Area Metropolitana di Padova, precedentemente oggetto di specifica V.C.I. sempre redatta dall'Ing. Giuliano ZEN, oggetto di parere consorziale prot. n. 8032 del 01.09.08.

Rispetto alla L.R. 61/1985 (Art. 1 "La gestione e la trasformazione urbanistica ed edilizia del territorio della Regione sono programmate e disciplinate...), la L.R. 11/2004 amplia l'orizzonte introducendo norme per il governo del territorio.

Con riferimento all'assetto idraulico del territorio, la pianificazione territoriale introdotta dalla nominata L.R. 11/2004 è un'opportunità, un'occasione da non sprecare per tentare di armonizzare programmazione dell'uso del suolo e pianificazione delle opere idrauliche.

Negli scorsi decenni si è trasformato ed impermeabilizzato il suolo senza tener conto dell'impatto idraulico. Oggi ci si rende conto che l'assetto idraulico di un'area è uno degli aspetti più importanti da considerare per promuovere uno sviluppo sostenibile.

Inoltre, le nuove strategie di intervento per ridurre il rischio idraulico consistono in interventi (invasi, golene, fasce con vegetazione lungo i corsi d'acqua, aree verdi a temporaneo allagamento...) che richiedono notevoli superfici.

Le suddette superfici devono essere sicuramente previste nell'ambito della pianificazione urbanistica e territoriale in quanto è opportuno che siano studiate e localizzate in modo da raggiungere, oltre che finalità idrauliche, anche finalità paesaggistiche, ambientali e ricreative.

Ad esempio le aree a momentanea sommersione possono essere adibite a parco e venire allagate qualche giorno l'anno, oppure previste nelle fasce laterali di importanti infrastrutture a rete o di aree produttive in modo da svolgere anche la funzione di barriera e di filtro. Solo considerando l'assetto idraulico di un'area contestualmente alla programmazione dell'uso del suolo può essere migliorata la qualità complessiva del territorio e dell'ambiente.

Si sottolinea inoltre che, a parere di questo Consorzio, in sede di redazione degli strumenti di pianificazione, non si debbano solo individuare misure di mitigazione idraulica riguardanti le nuove urbanizzazioni, ma prevedere anche interventi finalizzati alla riduzione dell'esistente livello di rischio idraulico, facendo rientrare tra gli interventi definiti di tipo strutturale quelli di adeguamento della rete idraulica.

35141 PADOVA - Via Vescovado, 11 - Tel. 049 8751133 - Fax 049 655991 – C.F. 92223390284
email info@consorziobacchiglione.it - Posta certificata bonifica@pec.consorziobacchiglione.it

copia informatica per consultazione

CONSORZIO DI BONIFICA
Bacchiglione

Padova, lì - 5 SET 2013

Prot. N. 7957

A seguito dell'analisi della V.C.I. lo scrivente Consorzio esprime apprezzamento per i contenuti e per l'approccio innovativo, introduzione del concetto di stabilizzazione idraulica, che garantisce rigore nella individuazione delle misure di tutela e salvaguardia del territorio dal punto di vista idraulico.

Considerato che il P.A.T. risulta essere un piano strategico con il quale non si incide sulla proprietà, risulta fondamentale che tutte le indicazioni contenute nella valutazione di compatibilità idraulica del P.A.T.I. dell'Area Metropolitana di Padova e nella V.C.I. del P.A.T. (Allegato A da pag 21 a pag 28 della V.C.I.), siano tradotte in una raccolta normativa all'interno delle Norme Tecniche d'Attuazione del P.A.T. vincolanti per la stesura del P.I. in modo particolare per quel che riguarda il Piano delle Acque (pag. 21 V.C.I. e Allagato N), la Polverizzazione Edilizia ed l'abbattimento del Rischio Idraulico esistente (pag. 18-19 V.C.I.).

Al fine di rendere efficace la laminazione delle portate generate, gli ambiti d'intervento dovranno essere circoscritti idraulicamente ed i relativi invasi dovranno interagire solo con il deflusso generato dagli stessi ambiti.

Con riferimento alla rete idraulica privata (non consorziale) si ritiene utile il censimento implementato nella cartografia allegata alla V.C.I. del P.A.T. di Limena (Allegato M), ove è stato individuato un reticolo di fossature private di maggiore importanza.

Inoltre, in sede di P.I., dovranno essere valutate maggiormente nel dettaglio le caratteristiche idrauliche dei singoli corsi d'acqua.

Tenuto conto dell'onere necessario alla valutazione del reticolo individuato, molto esteso, si ritiene consigliabile individuare prioritariamente i corsi d'acqua interessati dal deflusso dalle aree di futuro intervento, con i ricettori consorziali e le aree destinate a laminazione ipotizzate nella sopra richiamata cartografia.

Distinti saluti.

Distinti saluti.

IL DIRETTORE
(ing. Francesco Veronese)

BM/pn.
AE938.pag

35141 PADOVA - Via Vescovado, 11 - Tel. 049 8751133 - Fax 049 655991 – C.F. 92223390284
email info@consorziobacchiglione.it - Posta certificata bonifica@pec.consorziobacchiglione.it

copia informatica per consultazione

CONSORZIO DI BONIFICA
ACQUE RISORGIVE

Mirano, - 3 OTT. 2013

Prot. N. 14821 /CC/DD
Ns. rif. 12944/2013

SPETT.LE
COMUNE DI LIMENA
SERVIZIO URBANISTICA
VIA ROMA 44
35010 LIMENA (PD)

Anticipata via Fax allo 049 8844348

COMUNE DI LIMENA
PROV. DI PADOVA
- 9 OTT. 2013
Prot. n. 10177 Fax del 4/10/13
Cat. Cl
Urbanistica

e, p.c. SPETTABILE
REGIONE DEL VENETO
GENIO CIVILE DI PADOVA
CORSO MILANO 20
35100 PADOVA
protocollo.generale@pec.regione.veneto.it

Oggetto: P.A.T. del COMUNE DI LIMENA (PD).
Richiesta parere di compatibilità idraulica.

Con riferimento all'oggetto, visionata la documentazione inviata dall'Amministrazione Comunale con nota prot. 8714 del 20.08.2013, lo scrivente Consorzio di Bonifica esprime, relativamente alla porzione di territorio di propria competenza, parere idraulico favorevole al all'adozione del nuovo Piano di Assetto del Territorio.

Il presente parere è accordato nei limiti della disponibilità dell'Amministrazione consorziale, senza pregiudizio di eventuali diritti di terzi, siano essi privati o Enti Pubblici, ed in ogni caso resta subordinato alle considerazioni definitive che l'Ufficio del Genio Civile vorrà esprimere relativamente alla V.C.I. in oggetto.

Rimanendo a disposizione per eventuali ed ulteriori chiarimenti si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

Il Direttore
(ing. Carlo Bendoricchio)

Ufficio Territorio ed Ambiente
Capo Ufficio: *dott. agr. Carlo Casoni*
Responsabile del Procedimento: *dott. urb. Davide Denurchis*

Sede legale: VIA ROVERETO, 12 - 30174 VENEZIA - COD. FISC. 94072730271
Telefono 041 5459111 - Telefax 041 5459262
Web: www.acquerisorgive.it – E-Mail: consorzio@acquerisorgive.it

Unità locale di Venezia
Via Roverето, 12 – 30174 VENEZIA (VE)
Chiamate di emergenza 3357489972

Unità locale di Mirano
Via G. Marconi, 17 - 30035 - MIRANO (VE)
Chiamate di emergenza 3486015269

opia informatica per consultazione

Consorzio di bonifica BRENTA

12622

Prot. N. SN/bm

Allegati N.

Cittadella, 01 OTT. 2013

OGGETTO: *Parere idraulico ai sensi DGRV 1322/2006 e s.m.i. relativa al Piano di Assetto del Comune di Limena.*

Spett.le
Unità di progetto del Genio Civile
Corso Milano, 20
35139 **PADOVA**

In esito alle richieste del Comune di Limena del 20.08.2013 prot. n. 8714 pervenuta in data 27.08.2013 agli atti dell'ente con il prot. 11222, lo scrivente Consorzio di bonifica "Brenta" con la presente puntualizza le problematiche di cui tenere conto in ambito di progettazione.

Di seguito si elencano, quindi, gli indirizzi di carattere generale per la tutela e la conservazione dei corsi d'acqua:

1. *considerazioni di carattere generale*
2. *tutela dei corsi d'acqua consorziali*
3. *distanza dagli scoli demaniali consorziali*
4. *nuovi insediamenti: gli interventi nella rete idraulica di scarico*
5. *indirizzi per garantire la permeabilità dei suoli*
6. *disposizioni per il sistema ambientale: corsi d'acqua minori e relative zone di tutela*
7. *regolamento di polizia rurale*
8. *prescrizioni idrauliche generali in previsione di nuovi piani di lottizzazione*
9. *percorsi attrezzati ciclo-pedonali e per il tempo libero*
10. *considerazioni relative alle singole aree.*

1. CONSIDERAZIONI DI CARATTERE GENERALE

Il regime idraulico delle reti di bonifica subisce notevoli sollecitazioni a causa dell'estendersi delle aree impermeabilizzate, con immissioni di rilevanti portate concentrate rispetto alla ricettività dei corsi d'acqua e la conseguente compromissione della sicurezza idraulica dei collettori di valle.

Per la moderazione delle piene nelle reti minori risulta, infatti, indispensabile predisporre provvedimenti idonei ad arrestare la progressiva riduzione degli invasi e a favorire l'aumento e lo sfasamento dei tempi di corrivazione dei deflussi di piena. Analogamente, appare necessario mitigare gli effetti di punta degli idrogrammi di piena conseguenti allo scarico delle portate concentrate delle fognature nei collettori di bonifica a sezione ridotta. Gli effetti sopra richiamati potrebbero essere ottenuti

programmando la realizzazione di superfici da destinare all'invaso di volumi equivalenti a quelli via via soppressi e, per quanto riguarda lo scarico delle reti bianche, mediante vasche di laminazione delle portate immesse in rete. Le superfici citate potrebbero altresì assicurare il raggiungimento di finalità fondamentali e parallele della bonifica idraulica, quali la tutela ambientale, attraverso processi di miglioramento qualitativo delle acque. In tal senso, si richiamano gli importanti indirizzi contenuti nella *D.G.R.V. n.1322/2006 e s.m.i.*, riferiti agli strumenti urbanistici generali o varianti generali, che comportino una trasformazione territoriale che possa modificare il regime idraulico.

Il riassetto delle reti di bonifica, per un adeguamento alle esigenze di sicurezza idraulica, richiede in generale l'aggiornamento delle sezioni dei collettori, la costruzione di nuove idrovore e manufatti di invaso e regolazione o la predisposizione di opportune diversioni.

Le opere necessarie a garantire un'adeguata sicurezza idraulica al bacino in questione sono contenute nel *Piano Generale di Bonifica e di Tutela del Territorio* (P.G.B.T.T.), che è a Vostra disposizione per consultazione, adottato dall'Assemblea del Consorzio il 21.02.2011.

Al riguardo, in base alle vigenti disposizioni di legge, risulta fondamentale il finanziamento statale e/o regionale e l'eventuale cofinanziamento dei Comuni interessati.

Si sottolinea, inoltre, l'importanza della realizzazione delle opere previste dal suddetto piano. In particolare, per quanto riguarda il territorio di Limena, è da segnalare il progetto dello scrivente per:

- interventi per la prevenzione del rischio idraulico nel bacino idrografico interessante i Comuni di Campodoro, Limena, Piazzola sul Brenta e Villafranca Padovana.

Per quanto riguarda alcuni aspetti normativi relativi allo strumento pianificatorio in oggetto, si evidenziano le seguenti necessità:

1. limitare l'impermeabilizzazione del suolo;
2. si raccomanda di inserire nelle norme tecniche di attuazione l'obbligo di fissare il piano d'imposta dei fabbricati e le aperture di eventuali locali interrati o seminterrati (in ogni caso da sconsigliarsi) sempre superiori di almeno 20 centimetri rispetto al piano stradale o al piano di campagna;
3. dovranno essere evitati interventi di tombinamento o di chiusura di affossature esistenti con funzione scolante, a meno di evidenti e motivate necessità attinenti alla sicurezza pubblica o ad altre giustificate motivazioni e in questo caso previa autorizzazione da richiedere agli Enti competenti, e comunque a meno che non si provveda alla loro ricostituzione secondo una idonea nuova configurazione che ne ripristini la funzione iniziale sia in termini di volumi di invaso che di smaltimento delle portate;
4. in ogni caso la tombinatura è soggetta alle necessarie autorizzazioni nel caso interessino i canali del Consorzio.

2. TUTELA DEI CORSI D'ACQUA CONSORZIALI

A tutti i corsi d'acqua, sia su sede demaniale che privata, in gestione al Consorzio di bonifica, vanno applicate le disposizioni per la conservazione delle opere di bonifica e delle loro pertinenze, così come riportato nel R.D. 08/05/1904 n. 368, articoli 132-133-134.

L'esistenza di un'articolata rete idraulica nel territorio è garanzia di sicurezza e di vivibilità, sia per lo sgrondo delle acque in occasione di eventi atmosferici, sia, in altri momenti, per assicurare i flussi minimi vitali e la distribuzione idrica a scopo irriguo.

Nel comprensorio del Consorzio Brenta esiste un complesso sistema di canalizzazioni, che si estende per circa 2.400 chilometri, sia con preminente funzione scolante che con funzioni miste, di irrigazione e di bonifica idraulica.

Non è però sufficiente l'esistenza di questa complessa serie di corsi d'acqua: *è necessaria una costante azione di pulizia e di manutenzione degli stessi, per preservarne nel tempo la corretta funzionalità*. In questo senso *è indispensabile salvaguardare le fasce di rispetto limitrofe agli alvei* di tali canalizzazioni, sia per consentire il transito dei mezzi meccanici consorziali, per operare le manutenzioni, sia per evitare eventuali effetti negativi delle acque.

Si coglie quindi l'occasione per ricordare l'esistenza delle prima citate norme di "*polizia idraulica*", che il legislatore, con lungimiranza, già nel 1904 aveva individuato con precisione. Tali norme, sono ancora più importanti alla luce dell'intenso fenomeno di urbanizzazione che ha caratterizzato il territorio di pianura provinciale e che ha comportato in casi non infrequenti la limitazione di quelle fasce di rispetto.

Il Consorzio "Brenta", consapevole delle problematiche sopra evidenziate, sta quindi applicando rigorosamente tali norme, di concerto con il Genio Civile ed i Comuni.

ART. 133 del R.D. 368/1904:

*"Sono lavori, atti o fatti **vietati in modo assoluto** rispetto ai sopraindicati corsi d'acqua, strade, argini ed altre opere d'una bonificazione:*

a) le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche, e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di metri 2 per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smottamento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua;

e) qualunque opera, atto o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso a cui sono destinati gli argini e loro accessori e manufatti attinenti, od anche indirettamente degradare o danneggiare i corsi d'acqua, le strade, le piantagioni e qualsiasi altra dipendenza di una bonificazione;

f) qualunque ingombro totale o parziale dei canali di bonifica col getto o caduta di materie terrose, pietre, erbe, acque o materie luride, verifiche o putrescibili, che possano comunque dar luogo ad infezione di aria od a qualsiasi inquinamento dell'acqua".

3. DISTANZA DAGLI SCOLI DEMANIALI CONSORZIALI

Per quanto sopra evidenziato i nuovi fabbricati dovranno distare dal ciglio superiore (o dall'unghia dell'argine se arginato) dei canali non meno di 10 m; potranno essere consentiti a distanze minori (ad esempio nel caso di ricostruzioni e di ampliamenti), solo previa autorizzazione idraulica da parte del Consorzio, solo se in presenza di **canali demaniali non classificati** e limitatamente ai casi in cui non vengano pregiudicate le funzionalità idrauliche e manutentorie (con fascia di 5 metri comunque libera).

4. NUOVI INSEDIAMENTI: GLI INTERVENTI NELLA RETE IDRAULICA DI SCARICO

L'urbanizzazione degli ultimi anni, avvenuta con grande impulso e spesso in modo disordinato, ha determinato nuovi problemi nei confronti dello scolo delle acque; un'area urbana infatti dà un contributo 10 o 15 volte superiore alle portate nei corsi d'acqua, rispetto ad un'area agricola.

La rete scolante preesistente si è quindi rivelata in molti casi insufficienti e necessiterebbe di ulteriori investimenti.

Sono quindi necessarie nuove opere per garantire la sicurezza idraulica, in un territorio ormai a rischio.

Gli eventuali adeguamenti della rete idraulica di scolo a seguito di scarico di acque bianche provenienti da nuovi insediamenti vanno quindi considerati opere di urbanizzazione primaria e devono essere eseguite con il controllo del competente Consorzio di bonifica.

La portata di acque meteoriche, provenienti da ogni futura nuova urbanizzazione e che troverà recapito finale nella rete idraulica consorziale, dovrà essere inferiore o al massimo uguale a quella corrispondente al valore della portata specifica generata dal terreno agricolo nella condizione ante intervento (tenuto conto anche del coefficiente udometrico della zona), con riferimento a un tempo di ritorno di 50 anni, così come stabilito nella DGRV 1322/2006 e s.m.i..

I volumi di invaso temporaneo, necessari per la mitigazione idraulica, potranno essere ottenuti sovradimensionando le condotte per le acque meteoriche interne agli ambiti di urbanizzazione, realizzando nuove fossature e destinando zone a temporanea sommersione nelle aree a verde, nonché con altre soluzioni o tecniche da concordare con il Consorzio. Al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi realizzati ed il loro conseguente utilizzo per la moderazione delle portate, nella sezione terminale della rete d'acque bianche, prima dello scarico, si dovrà posizionare un manufatto di controllo delle portate da scaricare, che dovrà tener conto della quota di massima piena del corso d'acqua consorziale che funge da ricettore finale.

5. INDIRIZZI PER GARANTIRE LA PERMEABILITÀ DEI SUOLI

Al fine di aumentare la permeabilità dei suoli urbani, in modo da ridurre il negativo effetto di cementificazione del suolo, anche con lo scopo di arricchire e rigenerare le acque sotterranee, ed aumentare la copertura vegetale, è utile che il Comune richieda:

- il mantenimento o la formazione di superfici permeabili ad elevata capacità di assorbimento idrico nei confronti della falda acquifera;
- la sostituzione di pavimentazioni impermeabili con altre permeabili su almeno il 40% della superficie scoperta del lotto;
- la separazione, all'interno dell'area di intervento, delle acque piovane dalle acque fognarie, allo scopo di ricondurre l'acqua piovana alle falde sotterranee;
- la previsione di micro invasi per trattenere l'acqua piovana nei momenti di eccesso, potendola poi riutilizzare per l'irrigazione degli orti e giardini.

6. DISPOSIZIONI PER IL SISTEMA AMBIENTALE: CORSI D'ACQUA MINORI E RELATIVE ZONE DI TUTELA

Fatte salve le disposizioni per i corsi d'acqua pubblici di cui alla legislazione vigente, il P.A.T. deve contenere, al fine di tutelare il territorio, le seguenti disposizioni:

A) deve essere conservato il più possibile il carattere ambientale delle vie d'acqua, mantenendo i profili naturali del terreno, le alberature e le siepi, preservando dimensioni di ampia sicurezza per i fossi ed evitando il loro tombinamento;

B) è consentita la realizzazione di opere attinenti al regime idraulico, agli impianti, ecc., nonché le opere necessarie per l'attraversamento dei corsi d'acqua; le opere devono essere però realizzate secondo le norme prima citate sulle fasce di rispetto ed in ogni caso previa autorizzazione del Consorzio di bonifica, che potrà fornire specifiche prescrizioni per la tutela della rete idraulica.

7. REGOLAMENTO DI POLIZIA RURALE

Nei recenti episodi di violente precipitazioni si è evidenziato il grave stato dei sistemi idraulici scolanti presenti nel territorio, molto spesso compromessi da una edificazione che non si è curata del rispetto dei fossi.

Il Consorzio, da parte sua, per quanto riguarda la cura del territorio, da alcuni anni ha dato un'impostazione più severa ai nulla-osta idraulici di competenza su varie opere di tombinamento o che restringono la sezione dei canali sia consorziali che demaniali, per il mantenimento delle fasce di rispetto indispensabili per le attività manutentorie. Per raggiungere lo scopo di ricreare una giusta cultura dell'ambiente, necessita però un intervento sinergico dei vari enti ed istituzioni che si rapportano con la gestione delle acque; in tal senso, con l'applicazione del Regolamento di Polizia Idraulica e Rurale, risulta più agevole tutelare la rete dei fossi, compresi quelli privati, su cui non sempre viene effettuata una adeguata attività manutentoria.

8. PRESCRIZIONI IDRAULICHE GENERALI IN PREVISIONE DI NUOVI PIANI DI LOTTIZZAZIONE

In sede di progettazione esecutiva di opere di urbanizzazione di nuovi piani di lottizzazione ed al fine di conseguire i prescritti pareri idraulici di competenza del Consorzio dovranno essere considerate le seguenti prescrizioni:

1) *sulle fasce di rispetto idraulico di 5 m, da ciascun ciglio superiore dei canali, non devono essere messe a dimora piantagioni o arbusti di altro genere, né realizzate costruzioni, anche se a titolo precario e/o collocati pozzetti e cavidotti vari, per modo di consentire il transito dei mezzi manutentori del Consorzio di bonifica ed il deposito di eventuale materiale di risulta da espurghi;*
2) *i fabbricati e le recinzioni devono essere previsti secondo le distanze di legge;*
3) *in caso di nuove urbanizzazioni, può essere inoltre utile prevedere che una percentuale delle aree sia mantenuta inedificata e da dedicare all'invaso temporaneo delle acque in caso di piena;*
4) *si dovranno prevedere i sistemi di mitigazione idraulica previsti dalle norme vigenti.*

9. PERCORSI ATTREZZATI CICLO-PEDONALI E PER IL TEMPO LIBERO

Considerato che oggi giorno si tende sempre di più ad utilizzare i segni emergenti del territorio rurale come elementi di supporto per percorsi attrezzati ciclo-pedonali e per il tempo libero e che a tale esigenza rispondono, non infrequentemente, i corsi d'acqua, anche perché generalmente ad essi sono associati altri segni importanti del paesaggio agrario, quali strade rurali, carrarecce, alberate, siepi, ecc., è importante coordinare con il Consorzio la progettazione. Infatti, molto spesso, a tali importanti iniziative si associano elementi di disturbo alle attività manutentorie consorziali, per il pregiudizio delle fasce di rispetto idraulico. Ci si riferisce in particolare alla realizzazione di barriere quali staccionate, cordoli, pavimentazioni, pali di illuminazione, ecc., che impediscono il transito delle moderne macchine operatrici. Pertanto laddove i percorsi attrezzati ricadono nelle pertinenze idrauliche dei corsi d'acqua, si dovranno concordare con il Consorzio misure strutturali atte a contemperare le reciproche esigenze.

Esaminata la relazione di Valutazione di Compatibilità Idraulica a firma dell'ing. Giuliano Zen (iscritto dell'ordine degli Ingegneri della Provincia di Treviso al n. A1070), lo scrivente Consorzio di bonifica esprime il proprio **nulla-osta idraulico favorevole** a quanto previsto dal P.A.T. di Limena limitatamente alla porzione di territorio comunale ricadente all'interno del comprensorio dello scrivente.

In tale strumento sono evidenziate le aree di espansione all'interno del territorio comunale:

- espansione n. 2 - intervento su una superficie trasformabile di **46.557 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **3.986 m³**, corrispondenti a **856 m³/ha**;

- espansione n. 3 - intervento su una superficie trasformabile di **92.591 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **5.994 m³**, corrispondenti a **647 m³/ha**;
- espansione n. 4 - intervento su una superficie trasformabile di **44.136 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **3.023 m³**, corrispondenti a **685 m³/ha**;
- espansione n. 5 - intervento su una superficie trasformabile di **24.937 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **1.740 m³**, corrispondenti a **698 m³/ha**;
- espansione n. 6 - intervento su una superficie trasformabile di **1.094 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **50 m³**, corrispondenti a **460 m³/ha**;
- espansione n. 7 - intervento su una superficie trasformabile di **7.242 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **291 m³**, corrispondenti a **402 m³/ha**;
- espansione n. 15 - intervento su una superficie trasformabile di **9.239 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **477 m³**, corrispondenti a **517 m³/ha**;
- espansione n. 16 - intervento su una superficie trasformabile di **14.933 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **770 m³**, corrispondenti a **515 m³/ha**;
- espansione n. 17 - intervento su una superficie trasformabile di **110.451 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **6.889 m³**, corrispondenti a **624 m³/ha**;
- espansione n. 19 - intervento su una superficie trasformabile di **24.095 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **1.658 m³**, corrispondenti a **688 m³/ha**;
- espansione n. 20 - intervento su una superficie trasformabile di **21.898 m²**, di cui si stabilisce, a compensazione, un volume d'invaso temporaneo di **1.131 m³**, corrispondenti a **516 m³/ha**.

Si precisa che per ogni puntuale intervento dovrà essere redatta una specifica valutazione di compatibilità idraulica, prevedendo tutte le necessarie misure di mitigazione per ottenere l'invarianza idraulica da sottoporre al Consorzio di bonifica competente per territorio per il rilascio del prescritto nulla-osta idraulico.

Distinti saluti.

Consorzio Bonifica Cittadella (Padova) "Brenta"

IL DIRETTORE
- dr. ing. Umberto Niceforo -