

P.I. 2015



Comune/Città di MONTECCHIO MAGGIORE

Piano Regolatore Comunale - Var. n.01 - L.R. 50/2012  
LR 11/2004

**PIANO degli INTERVENTI**

Elaborato 14

Valutazione di Compatibilità Idraulica



Data  
23.10.2015  
Versione  
3.0

**data**  
23.10.2015

**Comm.**  
MONT1332

**Adozione**

**Approvazione**

**Il Sindaco**

Milena Cecchetto

**Il Segretario**

Dr Costanzo Bonsanto

**Il Dirigente Servizio Urbanistica**

Arch. Francesco Manelli

**Il Caposervizio Servizio Urbanistica**

Geom. Luigi Schiavo

**Progettisti**

urbanista Raffaele Gerometta

urbanista Daniele Rallo

**Contributi specialistici**

ingegnere Lino Pollastri

urbanista Lisa De Gasper

urbanista Fabio Roman

ingegnere Elettra Lowenthal

ingegnere Chiara Luciani

dott. sc. amb. Lucia Foltran

ingegnere Michele Brombal

## INDICE

1	PREMESSA: L'INTEGRAZIONE ALLA COMPATIBILITA' IDRAULICA.....	2
3	RICHIAMO: CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE.....	3
3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	3
3.4.2	<i>Inquadramento geologico e geolitologico</i> .....	3
3.4.3	<i>Assetto idrogeologico</i> .....	5
3.4.4	<i>Permeabilità dei terreni</i> .....	7
3.6	LE PRECIPITAZIONI E LA CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA.....	8
3.6.1	<i>Le curve di possibilità pluviometrica</i> .....	8
3.7	CARATTERISTICHE DELLA RETE FOGNARIA IN AMBITO COMUNALE.....	11
7	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA.....	13
7.1	CURVA DI POSSIBILITÀ PLUVIOMETRICA.....	13
7.2	SOGLIE DIMENSIONALI.....	13
7.3	METODO DI CALCOLO DEL VOLUME DI INVASO DA REALIZZARE.....	14
7.4	MANUFATTO DI CONTROLLO PORTATE A VALLE DEGLI INVASI.....	17
8	INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI URBANISTICI.....	20
8.1	BREVE DESCRIZIONE DELLE AZIONI DI PIANO.....	20
8.2	ANALISI DELLE TRASFORMAZIONI.....	20
8.2.1	<i>Analisi impermeabilizzazione D2/30</i> .....	21
8.2.2	<i>Analisi impermeabilizzazione D2/19</i> .....	28
8.2.3	<i>Analisi impermeabilizzazione D2/22 e D2/41</i> .....	38
10	NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.O. DEL P.I. ....	48

## **1 PREMESSA: L'INTEGRAZIONE ALLA COMPATIBILITA' IDRAULICA**

In data 03/08/2015 è stata consegnata la prima stesura della Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa al Piano degli Interventi denominato "Commercio" nel comune di Montecchio Maggiore. In data 14 agosto 2015, con prot. 333872 è stato rilasciato parere di competenza della Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione – Sezione di Vicenza (ex Genio Civile) che richiedeva alcune integrazioni. Nel merito, si evidenziava la necessità di inoltrare la seguente integrazione:

"- L'aggiornamento nello studio sulla compatibilità idraulica delle schede relative alle trasformazioni di pian superiori ai 0,1 ha, esplicitando e [e]mettendone in evidenza i vincoli e le fragilità idrauliche locali, riportandovi la specifica valutazione del volume con cui si garantirà l'invarianza idraulica, per tempi di ritorno di 200 anni e indicazioni chiare sulle capacità filtranti dei terreni (k), i livelli massimi di falda e le opere di mitigazioni possibili ad essi correlati."

Sono stati quindi effettuati dei sopralluoghi di approfondimento per meglio inquadrare la situazione idraulica locale al fine di definire le possibilità di azione in merito di misure compensative riguardanti l'idraulica. È stata altresì effettuata una ricerca dati per lo stesso scopo.

Si riportano, pertanto, ora, gli aggiornamenti in merito alle schede dei singoli interventi. Vengono inizialmente riproposti alcuni capitoli, come quello relativo alle permeabilità dei terreni e quello relativo alla metodologia di dimensionamento, per richiamare le tematiche di maggiore interesse per il presente studio. Allo stesso modo, vengono riproposte le schede dei singoli interventi, aggiornate con le nuove considerazioni. Per comodità ed univocità di lettura, la numerazione dei capitoli riprende quella seguita nella prima stesura della Valutazione di Compatibilità Idraulica. **I paragrafi interessati dalla presente redazione si intendono in sostituzione rispetto a quelli già consegnati.**

Si ricorda che l'elaborato segue il documento "Linee guida per la redazione dello studio di compatibilità idraulica" dettato dal Consorzio di Bonifica competente per territorio (Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta). Inoltre, esso recepisce le informazioni già dettate nella compatibilità idraulica del PAT adottato, integrando le indicazioni dettate da tale elaborato con le prescrizioni rilasciate in fase di approvazione da Consorzio di Bonifica e Genio Civile (ora Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione) competenti.

Si ricorda altresì che questa valutazione di compatibilità idraulica è relativa al Piano degli Interventi, su trasformazioni che, in due casi su tre, devono essere autorizzate mediante strumento urbanistico attuativo (PUA). Non essendo sempre a disposizione, per ovvi motivi tecnici, dati di estremo dettaglio per le aree in oggetto (es. un sondaggio puntuale sulla geologia), le conclusioni dello studio sono state tratte sulla base dei dati a disposizione. Poiché la valutazione di compatibilità idraulica dovrà essere effettuata anche in sede di PUA, **è fatta salva la proposta di soluzioni in alternativa a quelle di seguito presentate e redatte sulla base delle nuove informazioni tecniche che dovessero eventualmente essere disponibili. Rimangono comunque valide le prescrizioni rilasciate tramite le Norme Tecniche Operative nella presente sede del Piano degli Interventi.**

### 3 RICHIAMO: CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE

---

#### 3.4 Suolo e sottosuolo

---

##### *3.4.2 Inquadramento geologico e geolitologico*

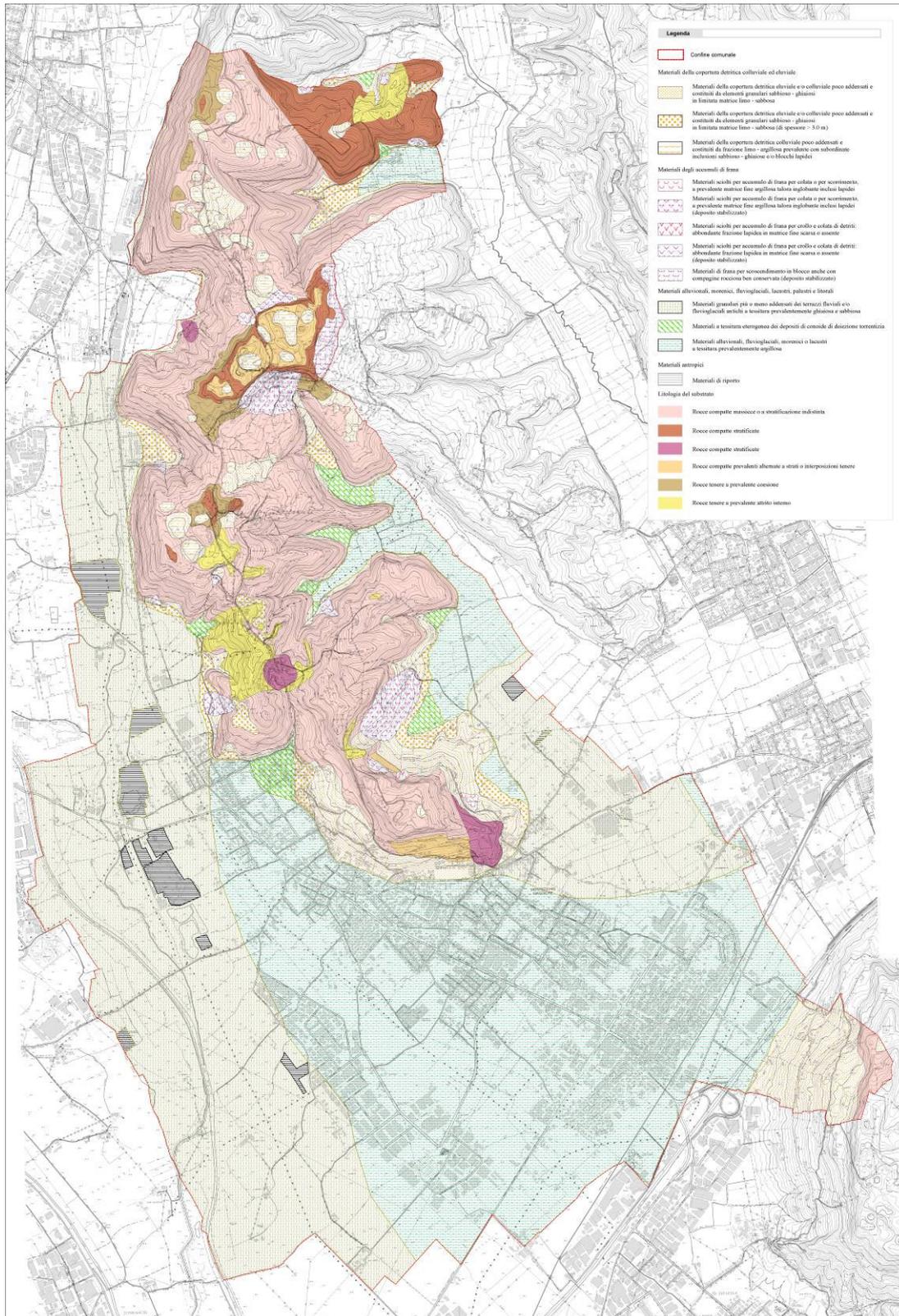
---

Il territorio comunale pur inserito nell'ambito dei Lessini Orientali, è caratterizzato in prevalenza da affioramenti di rocce sedimentarie, in particolare calcareo – marnose.

La zona di pianura risulta costituita per la maggior parte da depositi alluvionali derivanti prevalentemente dal sistema fluviale Agno - Guà e dal Torrente Chiampo. Questi sedimenti coprono il sottostante materasso alluvionale riconducibile alle divagazioni del Fiume Adige.

Nello specifico una graduale diminuzione della granulometria da nord verso sud ed una contemporanea diversificazione stratigrafica in senso verticale che da prevalentemente ghiaioso ed omogeneo diventa via via costituito da un'alternanza di strati a granulometria diversa. Le marcate variazioni granulometriche, sia in senso verticale che areale (da nord a sud), sono dovute principalmente ai frequenti mutamenti di regime idraulico che hanno caratterizzato i corsi d'acqua durante il quaternario. Si assiste comunque ad una naturale diminuzione di pezzatura dei sedimenti da monte a valle dovuta alla progressiva riduzione dell'energia di trasporto. I depositi sciolti sono presenti in particolare nell'area di pianura e sono rappresentati da due tipologie di sedimenti: le ghiaie delle alluvioni del Chiampo e dell'Agno-Guà situati lungo la fascia occidentale del territorio ed i terreni limoso – argillosi che si estendono nella zona centrale e sud – orientale compreso l'abitato storico di Montecchio. Depositi sciolti, tra cui corpi di conoide e sedimenti colluviali ed eluviali sabbioso - ghiaiosi sono presenti inoltre lungo le valli dell'area collinare nella porzione nord – est del comune ed in particolare alla base dei versanti della Val di Molino, della valle del Rio Mezzarolo e delle valli Carbonara e Palù.

Come verrà meglio descritto nel paragrafo successivo, tale diversificazione litologica si traduce anche in una diversificazione idrogeologica.



Carta geomorfologia allegata al PAT

### **3.4.3 Assetto idrogeologico**

Il Comune di Montecchio Maggiore è interessato dalla presenza di due gruppi idrogeologici: i litotipi rocciosi e i depositi sciolti. In particolare i litotipi rocciosi caratterizzano le aree collinari e possono essere suddivisi in tre tipologie: rocce calcaree, basaltiche e argillitiche. I depositi sciolti sono presenti nell'area di pianura costituita da due tipologie di sedimenti: le ghiaie delle alluvioni del Chiampo e dell'Agno-Guà con un elevato grado di permeabilità ed i terreni limoso-argillosi della zona del centro abitato di Montecchio aventi scarsa attitudine a lasciarsi attraversare dall'acqua. Depositi sciolti sono presenti lungo le valli dell'area collinare tra cui corpi di conoide e ai piedi dei versanti costituiti da sedimenti colluviali ed eluviali sabbioso - ghiaiosi con permeabilità scarsa. Si individuano inoltre, sempre lungo i versanti, le aree di frana aventi permeabilità media e le zone interne alle doline con permeabilità da scarsa a nulla.

Per le acque sotterranee nel territorio si possono individuare due grandi ambiti: gli acquiferi porosi della pianura e gli acquiferi lessinei e berici dei sistemi rocciosi permeabili per fratturazione e carsismo.

In generale, l'alta pianura vicentina, come tutta l'alta pianura veneta, può essere distinta, dal punto di vista idrogeologico e da nord verso sud, in: alta pianura, caratterizzata da un materasso alluvionale ghiaioso - sabbioso indistinto, contenente un unico acquifero indifferenziato a superficie libera; media pianura, caratterizzata dalla presenza di un orizzonte argilloso impermeabile piuttosto continuo che separa l'acquifero libero superficiale da quelli più profondi in pressione. Questa fascia è limitata a sud dalla "linea delle risorgive" indicante la fascia di emergenza delle acque freatiche e che danno luogo ad alcuni corsi d'acqua quali il Bacchiglione e i suoi principali affluenti: Tesina, Astichello e Retrone; bassa pianura a sud della linea delle risorgive è caratterizzata da un sistema multistrato per l'aumento dei materiali argillosi e progressivo assottigliamento dei livelli ghiaiosi verso sud.

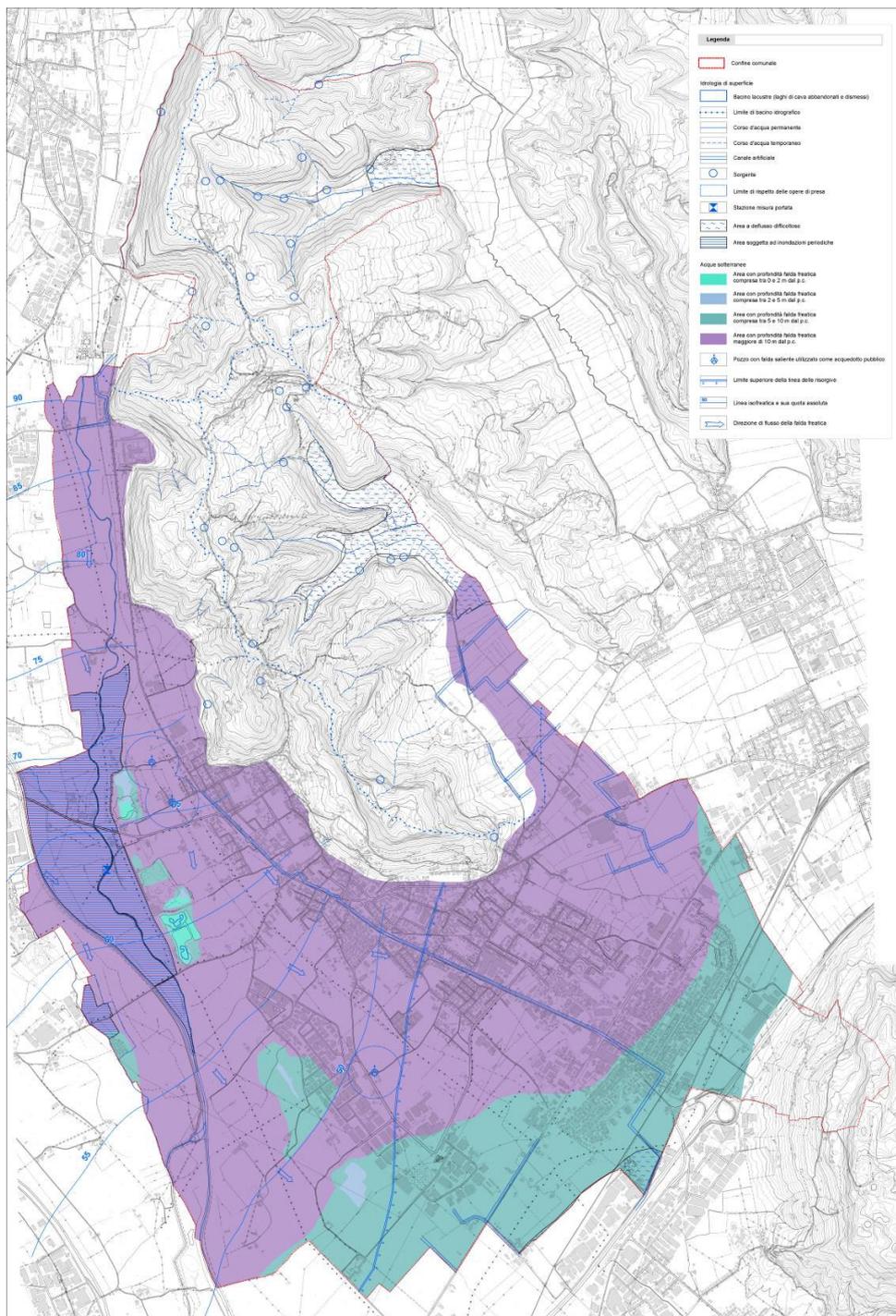
Si ha pertanto, da nord a sud, un progressivo aumento della frazione fine che determina la differenziazione di più falde idriche indipendenti contenute in orizzonti ghiaiosi o sabbiosi direttamente in comunicazione con l'acquifero indifferenziato a nord.

Nello specifico nel territorio comunale di Montecchio Maggiore il materasso alluvionale è sede di un'estesa falda freatica e di più profonde falde artesiane che hanno alimentazione comune dalle acque di infiltrazione diretta, di scorrimento nella rete idrografica e di apporto laterale dalle rocce maggiormente permeabili.

Il deflusso della falda freatica, avente direzione nel complesso verso SSE, è separato in due settori paralleli e distinti che non hanno interferenze almeno nell'ambito del territorio comunale: il ramo del sistema Poscola limitato ad una fascia pedecollinare ristretta; e il ramo, più importante, del sistema Guà che alimenta le falde della pianura a Sud.

Le quote dal piano campagna della falda variano stagionalmente tra 8.0 e 10.0 m nella parte Nord occidentale della pianura (area del Poscola) e tra 3.0 e 5.0 m nella parte meridionale (area Guà - Alte Ceccato - Tavernelle). Il limite tra il complesso acquifero monostrato ed il sistema multifalde di aperta pianura denominato "linea delle risorgive" corre circa con andamento nord-sud passando da località Gualda nel settore meridionale, località Paulona nella zona centrale della pianura dove si sviluppa l'area artigianale/industriale del comune fino ad arrivare a località Gasperi situata alla base dei versanti lessinei.

I potenti materassi alluvionali ghiaioso-sabbiosi della valle del Chiampo e della valle dell'Agno-Guà, caratterizzati da una buona potenzialità idrica e soggetti ad una ingente ricarica generata dalle dispersioni del torrente Chiampo e del fiume Agno-Guà, rappresentano un'importante "serbatoio" non solo per le falde in pressione poste a valle oltre la linea delle risorgive e per i corpi idrici di parte della Pianura Veneta, ma anche per le numerose reti acquedottistiche presenti nell'area. Nel territorio comunale la società Acque del Chiampo possiede 3 pozzi per l'approvvigionamento dell'acquedotto idropotabile (Pozzi Via Longa 1-2-3); c'è inoltre un ulteriore pozzo, sempre ad uso idropotabile, a servizio della zona artigianale di località Paulona, situato in via Natta. Oltre agli attingimenti acquedottistici sono presenti in tutta l'area valliva molti pozzi privati, la maggior parte dei quali appartenenti ad industrie conciarie.



Carta idrogeologica: – Relazione geologica illustrativa del PAT tavola 6.2 Carta idrogeologica

### 3.4.4 Permeabilità dei terreni

Vista l'eterogeneità del sottosuolo presente nel comune in oggetto, la permeabilità del terreno risulta essere molto variabile a seconda dell'area interessata. Il territorio comunale può essere suddiviso in quattro gruppi idrogeologici caratterizzati dallo stesso grado di permeabilità:

- GRUPPO A: permeabilità alta, bassa capacità di deflusso superficiale, notevole conducibilità idrica  $K > 1 \text{ cm/s}$   
GRUPPO B: permeabilità medio-alta, conducibilità idrica media;  $K = 1 \div 10^{-4} \text{ cm/s}$   
GRUPPO C: permeabilità medio-bassa, conducibilità idrica bassa;  $K = 10^{-4} \div 10^{-6} \text{ cm/s}$   
GRUPPO D: permeabilità bassa, capacità di deflusso superficiale elevata, suoli poco profondi su substrato impermeabile – conducibilità idrica estremamente bassa.  $K < 10^{-6} \text{ cm/s}$



#### Legenda

##### Gruppi idrogeologici

- |   |  |
|---|--|
|  | Gruppo A - Litotipi molto permeabili per porosità e/o fratturazione e carsismo.      |
|  | Gruppo B - Litotipi mediamente permeabili per porosità e/o fratturazione e carsismo. |
|  | Gruppo C - Litotipi poco permeabili per porosità e/o fratturazione e carsismo.       |
|  | Gruppo D - Litotipi praticamente impermeabili.                                       |

## 3.6 Le precipitazioni e la curva di possibilità pluviometrica

---

### 3.6.1 Le curve di possibilità pluviometrica

---

Le curve di possibilità pluviometrica forniscono il legame fra l'altezza di precipitazione e la durata dell'evento stesso. Il legame che intercorre fra l'altezza di precipitazione  $h$  (mm) e la durata delle stesse si ricava facendo uso di un periodo di osservazioni sufficientemente esteso nel tempo: un periodo non inferiore a 30 – 35 anni fornisce risultati di un certo valore statistico; in alcuni casi si è invece costretti ad utilizzare periodi inferiori, ma comunque che siano estesi almeno 10 anni.

I dati impiegati sono relativi a:

- Precipitazioni massime annue per 1, 2, 3, 4 e 5 giorni consecutivi; importante nell'ambito dei progetti di bonifica e per la sistemazione di grandi corsi d'acqua; in tal caso il tempo di corrivazione è dell'ordine dei giorni: un esempio può essere il fiume Po con le sue piene che durano svariati giorni, oppure una zona con corsi d'acqua a bassissima pendenza, inferiore allo 0.1 %. In questi casi è però richiesto un preventivo trattamento per gli eventi di durata misurata in giorni allo scopo di rendere omogenee tra loro precipitazioni che non sono, in generale, comparabili per essere avvenute in stagioni diverse e quindi con risposte diverse da parte delle superfici scolanti nei valori delle portate a parità di precipitazione;
- Precipitazioni massime annue per 1, 3, 6, 12 e 24 ore consecutive, importanti nell'ambito della progettazione di reti di fognatura bianca di metropoli e per la sistemazione di piccoli corsi d'acqua; in tal caso il tempo di corrivazione dovrà essere compreso fra 1 e 24 ore;
- Scrosci di pioggia per 5, 10, 15, 30, 45 minuti possibili, ossia precipitazioni brevi ed intense, importanti soprattutto nell'ambito della progettazione di piccoli fossi e della rete di fognatura bianca in piccoli centri urbani; in altre parole importante in tutti quei casi per cui il tempo di corrivazione risulta dell'ordine dei minuti o delle decine di minuti, ma sempre contenuto entro l'ora.

A seguito di richiesta al centro meteorologico di Teolo dell'ARPAV, sono state fornite dallo stesso le seguenti informazioni meteorologiche:

- tabelle dei tempi di ritorno per le varie scansioni temporali previste (minuti ed ore), desunti dall'archivio del Centro Meteorologico di Teolo, rilevati presso la centralina agrometeorologica di Brendola (VI).

E' stata allegata anche la legenda per l'interpretazione dei tempi di ritorno, di seguito riportata.

#### **Brevi note esplicative in merito alla regolarizzazione dei dati di precipitazione**

(Fonte: Centro meteorologico di Teolo)

La regolarizzazione statistico-probabilistica, impiegata per il calcolo dei tempi di ritorno, è stata eseguita facendo riferimento alla distribuzione del valore estremo EV1 o di Gumbel la cui distribuzione cumulata di probabilità è descritta dalla seguente funzione:

$$P(x) = \exp(-\exp(-\alpha(x-\beta)))$$

dove  $\alpha$  e  $\beta$  rappresentano rispettivamente i parametri di concentrazione e della tendenza centrale stimati secondo il procedimento dei minimi quadrati.

Tale legge si basa sull'introduzione di un'ipotesi relativa al tipo di distribuzione dei più grandi valori estraibili da più serie costituite da osservazioni tra loro indipendenti.

Indicando con P(x) la probabilità di non superamento del valore x, il tempo medio di ritorno è calcolato dalla relazione:

$$Tr = 1 / (1 - P(x))$$

dove Tr rappresenta quindi il numero medio di anni entro cui il valore x viene superato una sola volta.

### STAZIONE BRENDOLA

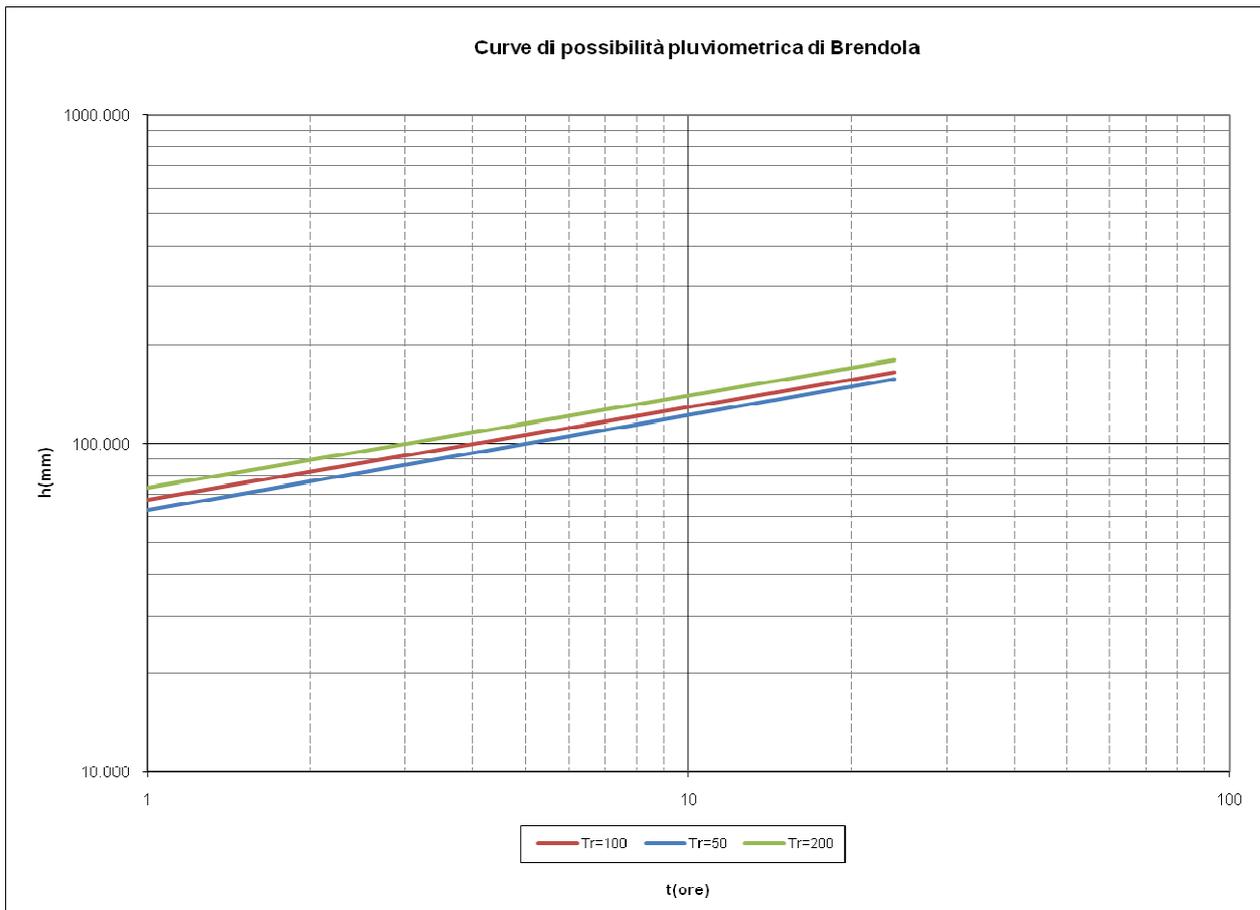
**Curva di possibilità climatica**  
 $h=a*t^n$   
**(scrosci da 5 a 60 min)**

Tr	a	n
10 anni	60.7182071	0.47419
20 anni	69.0192932	0.473296
50 anni	79.764041	0.47244
100 anni	87.434	0.4273
200 anni	94.474	0.426

**Curva di possibilità climatica**  
 $h=a*t^n$   
**(piogge orarie)**

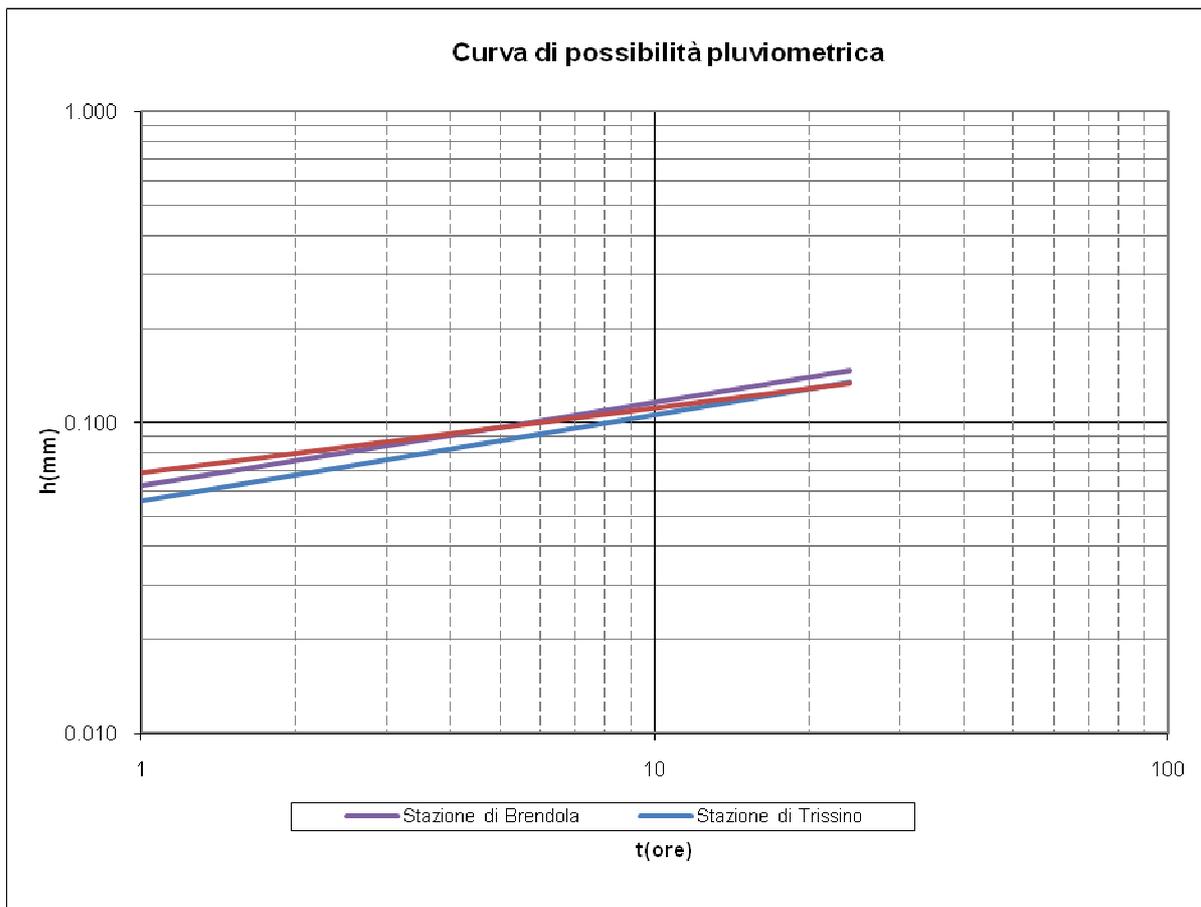
Tr	a	n
10 anni	48.49365	0.26689
20 anni	54.74557	0.267785
50 anni	62.83827	0.26867
100 anni	68.793	0.2803
200 anni	73.556	0.280

Di seguito si riportano le relative curva di possibilità pluviometrica per i tempi di ritorno di 50, 100, 200 anni e per precipitazioni di durata superiore all'ora come da richiesta Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione.



Va sottolineato che tali curve pluviometriche sono state ottenute dall'elaborazione di dati forniti dalla stazione pluviografica di Brendola disponibili limitatamente ad un periodo di osservazione di vent'anni. Tale tempo di osservazione è da ritenersi insufficiente per l'elaborazione statistica-probabilistica di una curva pluviometrica riferita a tempi di ritorno di 100 e 200 anni.

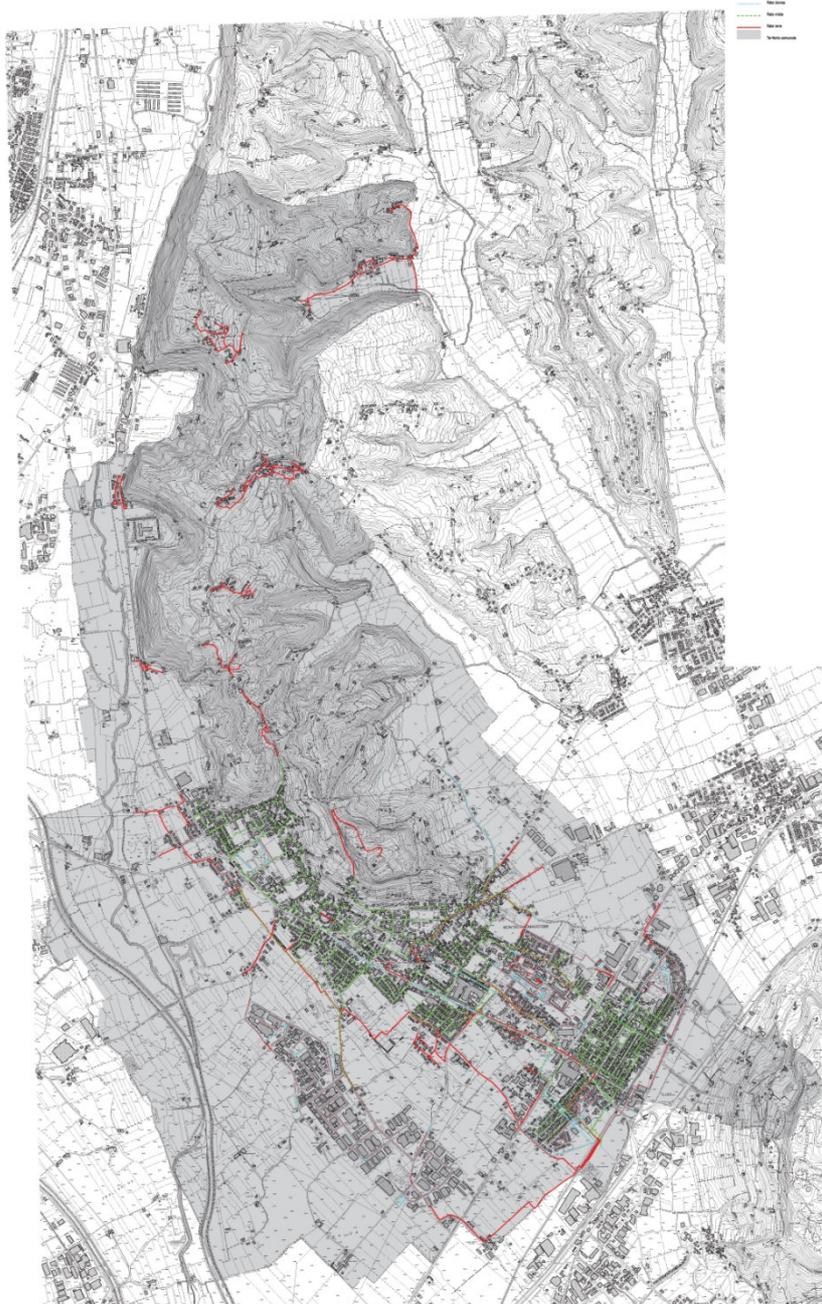
La curva per Tr 50 anni della stazione di Brendola viene raffrontata alle curve desunte da dati di precipitazione delle altre due stazioni più vicine al comune di Montecchio Maggiore (Vicenza e Trissino) :



Si può notare che le curve sono raffrontabili; quella di Brendola, tuttavia, denota un valore di precipitazione maggiore rispetto alle altre per tempi alti d'evento.

### 3.7 Caratteristiche della rete fognaria in ambito comunale

La rete fognaria del Comune di Montecchio Maggiore si sviluppa prevalentemente come rete mista (raccolta sia di acque bianche che di acque nere) nel centro urbano. Sempre nel centro urbano è presente una rete bianca. Nei centri abitati in zona collinare nelle località di Val del Molino e a Bernuffi è presente solo rete nera.



*La rete fognaria in ambito comunale (da informazioni del PAT)*

La capacità ricettiva della rete è, attualmente, estremamente limitata in quanto al limite della potenzialità per eventi di scioglimento (informazione fornita dal Comune di Montecchio Maggiore).

## 7 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA

Le trasformazioni oggetto di variante sono state analizzate dal punto di vista idraulico, come previsto dalla DGR n.2948 del 6 ottobre 2009.

Obiettivo dell'analisi è quello di individuare gli interventi di mitigazione necessari a garantire la compatibilità idraulica degli interventi in oggetto.

### 7.1 Curva di possibilità pluviometrica

La determinazione delle portate raccolte dal sistema avviene con la conoscenza delle precipitazioni per la parte considerata bianca o pluviale e da eventuali apporti di altra natura quali le derivazioni da corsi d'acqua o da apporti di risorgiva che in questo studio vengono omessi, in quanto si possono ritenere costanti e indipendenti dalle nuove opere di progetto.

Il calcolo delle portate, che si accrescono nello svilupparsi della rete verso valle, inizia appunto dalla determinazione delle precipitazioni, ma è fortemente condizionato dalle estensioni delle aree, dalla natura dei terreni attraversati e dalla composizione delle superfici scolanti.

Per la determinazione delle portate nel presente studio di compatibilità idraulica si è utilizzata la curva di possibilità pluviometrica indicata nel PAT per tempo di ritorno pari a 50 anni:

$$h = 62.8 * t^{0.269}$$

In aggiunta, su richiesta della Sezione Bacino Idrografico Brenta-Bacchiglione – Sezione di Vicenza, viene riportata anche la curva di possibilità pluviometrica per un tempo di ritorno pari a 200 anni, che verrà utilizzata successivamente per alcune valutazioni sulle opere di compensazione.

$$h = 73.6 * t^{0.28}$$

### 7.2 Soglie dimensionali

I criteri di analisi sono quelli dettati dalla DGR 2948/2009. Il tempo di ritorno di riferimento, pertanto, è quello di 50 anni ed i coefficienti di deflusso da assumere nella determinazione dei volumi da invasare sono stati dedotti dalla seguente tabella, estratta dalla DGR stessa:

Tipologia di terreno	Coefficiente di deflusso
Aree agricole	0.1
Superfici permeabili (aree verdi)	0.2
Superfici semipermeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strada in terra battuta o stabilizzato)	0.6
Superfici impermeabili (tetti, terrazze, strade, piazzali, ecc)	0.9

Come previsto all'interno dell'allegato A alla DGR 2948 il volume da destinare alla laminazione delle piene sarà quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga costante – principio dell'invarianza idraulica. Gli interventi sono definiti secondo le soglie dimensionali della DGR 2948:

Classe di intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.10 ha (1000 mq)
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 0.10 ha e 1 ha (1000 e 10000 mq)
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese tra 1 ha e 10 ha (10000 e 100000 mq) – intervento su superfici di estensione oltre i 10 ha con impermeabilizzazione < 0.30
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con impermeabilizzazione > 0.30

- 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.

### 7.3 Metodo di calcolo del volume di invaso da realizzare

L'evento meteorico più gravoso non necessariamente è quello che fa affluire la massima portata alla rete. Infatti il problema va più correttamente affrontato in termini di volume da invasare, definito come la differenza tra il volume in arrivo alla rete e quello scaricabili dalla rete stessa per un dato evento meteorico.

La legge che sta alla base di questo ragionamento, sostanzialmente, è la regola di riempimento dei serbatoi:

$$\frac{\partial V}{\partial t} = Q_{IN} - Q_{OUT}$$

Ovvero, fissata una sezione appena a monte dello scarico al ricettore:

$$V_{da\ invasare} = V_{in\ arrivo} - V_{scaricabile}$$

Nota a priori la portata scaricabile dalla rete, sarà:

$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia}$$

Per la determinazione del limite allo scarico, quello fissato originariamente nel PAT comunale era di 5 l/s\*ha. A tal proposito si fa notare che questo limite è stato scelto a suo tempo in quanto rappresenta quello imposto dal Consorzio di Bonifica di competenza (Alta Pianura Veneta) nel caso in cui avvenga scarico in rete fognaria e qualora in recapito finale della rete avvenga su canali di competenza dello stesso consorzio. Il Consorzio, nelle sue linee guida, stabilisce invece che nel caso in cui si vogliano collettare le acque meteoriche nel reticolo idrografico di scolo, la portata specifica non potrà superare 3-8 l/s\*ha in relazione alle condizioni locali. Si ricorda che il limite allo scarico comunemente accettato in Regione è di 10 l/s\*ha, qualora non diversamente specificato.

Alla luce di questo, nel caso specifico di Montecchio Maggiore, in virtù delle caratteristiche della rete fognaria (a prevalenza mista, con difficoltà di accettazione di portate aggiuntive), del reticolo idrografico (pressoché assenti

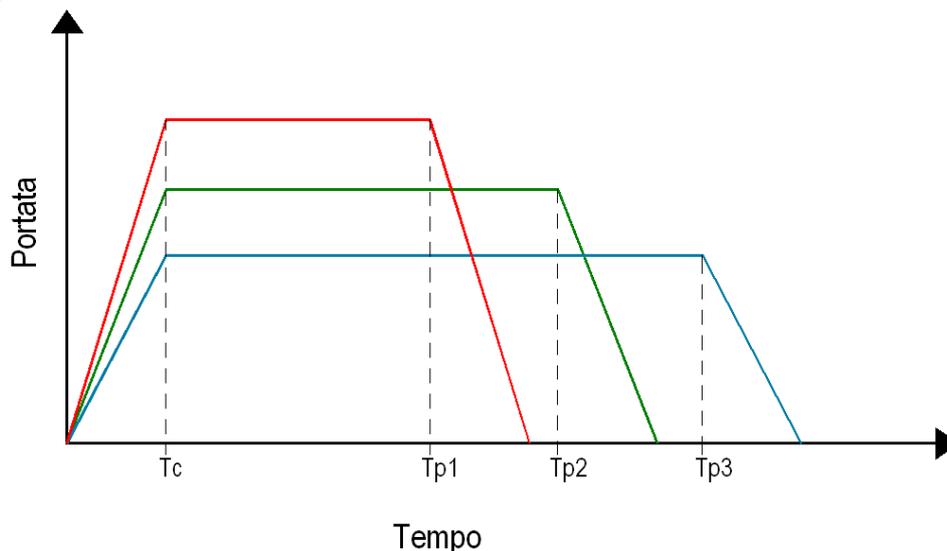
le scoline in campagna, presenza solo occasionale di una rete idrografica minore) e della permeabilità dei suoli (molto variabile, con prevalenza, tuttavia, di strati poco permeabili), **si ritiene comunque adeguata la dotazione di 5 l/s\*ha per il limite allo scarico.**

Per il calcolo del volume di pioggia in arrivo alla rete, invece, si fa riferimento al metodo cinematico.

Per eventi di durata superiore al tempo di corrivazione l'intensità di pioggia va diminuendo ed il diagramma della portata in arrivo alla sezione di chiusura passa da triangolare (per tempo pioggia = tempo corrivazione) a trapezio.

Dopo la fine dell'evento, il bacino continua a scaricare per un tempo pari al tempo di corrivazione.

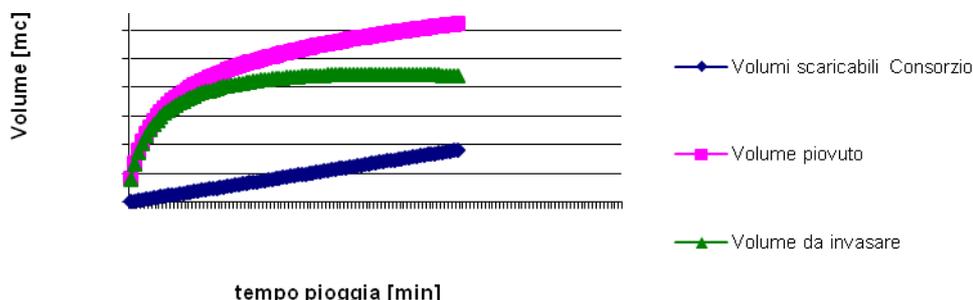
Quanto maggiore è la durata dell'evento, tanto minore sarà la portata massima raggiunta, come mostrato nel grafico seguente.



Schema calcolo volumi in arrivo alla rete con metodo cinematico

$$V_{in\ arrivo} = \frac{(T_p + T_c) + (T_p - T_c)}{2} * Q = T_p * Q$$

Il volume da invasare viene dunque calcolato come differenza tra quanto giunge alla sezione di chiusura e quanto può essere scaricato dalla rete meteorica.



Schema ricerca volume massimo di compensazione

La rete di raccolta delle acque meteoriche deve avere il piano di scorrimento ad una quota uguale o inferiore a quella del fondo dell'invaso.

Le misure compensative possono essere realizzate in diverse modalità, purché la somma dei volumi realizzati corrisponda al volume totale imposto dal dimensionamento del presente capitolo:

- Invasi concentrati a cielo aperto (laghetti)
- Invasi concentrati interrati (vasche)
- Invasi diffusi (sovradimensionamento rete)
- Pozzi drenanti
- Tubazioni drenanti

#### **Invasi concentrati a cielo aperto**

Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del presente capitolo, calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm.

Il collegamento tra la rete di raccolta e le aree di espansione deve garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei ed evitare la presenza di rifiuti nell'area.

La vasca dell'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1‰ verso lo sbocco, al fine di garantire il completo vuotamento dell'area.

La rete di raccolta deve avere il piano di scorrimento ad una quota uguale o inferiore a quella del fondo dell'invaso.

Questo tipo di invaso può avere una duplice funzionalità:

- invaso temporaneo per una successiva graduale restituzione alla rete di raccolta mediante manufatto regolatore
- bacino drenante per l'infiltrazione graduale nel suolo, qualora il tipo di terreno lo consenta. In tal caso il fondo deve essere a pendenza quasi nulla, rivestito con pietrame di pezzatura 50-70mm, con geotessuto interposto tra terreno e pietrame.

#### **Invasi concentrati sotterranei**

Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del presente capitolo, calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm.

L'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1‰ verso lo sbocco o la zona di pompaggio, al fine di garantire il completo vuotamento del vano.

La stazione di pompaggio deve garantire la presenza di una pompa di riserva della portata richiesta dal calcolo della massima portata.

Il vano di compenso deve essere facilmente ispezionabile e di agevole pulizia.

#### **Invasi diffusi**

La rete deve avere un volume di invaso pari a quello dato dalla formula del presente capitolo, calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza. Trattasi di un sovradimensionamento delle rete di raccolta pluviale a sezione chiusa o aperta. Nel calcolo del volume di compenso si considera solo il contributo di canali e tubazioni principali, senza considerare le caditoie, i tubi di collegamento e i pozzetti.

La rete di raccolta deve avere lo scorrimento con una pendenza minima dell'1‰ verso la sezione di chiusura, al fine di garantirne il completo vuotamento.

Qualora la posa della linea di raccolta adibita ad invaso diffuso avvenga al di sotto del massimo livello di falda, è necessaria la prova di tenuta idraulica della stessa.

#### **Pozzi drenanti**

Non è possibile pensare ad un sistema di infiltrazione profondo nelle aree caratterizzate da terreni impermeabili o da falde interferenti.

Per il pozzo perdente, o per la batteria, deve essere predisposto un troppo pieno di sicurezza alla rete di smaltimento superficiale.

La portata che un pozzo è in grado di smaltire può essere calcolata con la formula:

$$Q = C * K * r_0 * H$$

Con C può anche essere determinato con la relazione sperimentale di Stephens e Neuman (1982):

$$\log C = 0.658 \log \frac{H}{r_0} - 0.398 \log H + 1.105$$

Essendo:

H l'altezza utile del pozzo

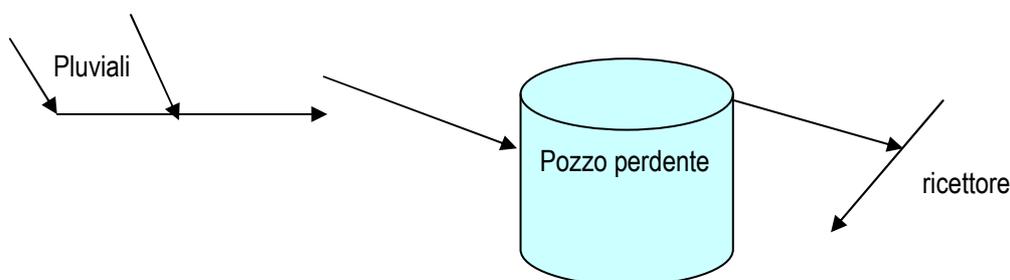
$r_0$  il raggio del pozzo in m

K la permeabilità del terreno in m/s

I pozzi sono realizzati da elementi cilindrici in cls, prefabbricati, privi di fondo e con fori laterali poggianti su materiale arido con pezzatura 40-100 mm e un reinterro laterale di almeno 50 cm di profondità. A tale manufatto deve esser anteposto un pozzetto di decantazione, ispezionabile, con fondo inferiore al piano di scorrimento della tubazione in modo da far sedimentare il materiale fine. Deve esser previsto un troppo pieno al fine di recapitare eventuali portate in eccesso alla rete meteorica della lottizzazione.

L'uso di pozzi in batteria deve soddisfare un interasse pari a  $2(r_0 + H)$

Si usa una riduzione della portata infiltrabile del 50% causa possibili intasamenti del pozzo nel tempo.



### Tubazioni drenanti

Non è possibile pensare ad un sistema di infiltrazione profondo nelle aree caratterizzate da terreni impermeabili o da falde interferenti:

Devono essere posati 400 m di condotta DN 200 mm forata ogni 1000 m<sup>2</sup> di superficie coperta; la lunghezza è proporzionale alla superficie coperta.

La linea drenante deve essere avvolta da almeno 10 cm di sabbia e poi altri 30 cm di materiale arido di nuova fornitura avente pezzatura dai 50 ai 150 mm.

La rete di drenaggio deve avere un pozzetto di ispezione a monte e uno a valle. La distanza tra due linee drenanti deve essere di almeno 1.0 m.

Per la linea perdente deve essere predisposto un troppo pieno di sicurezza ad un eventuale volume di invaso e/o alla rete di smaltimento superficiale.

## 7.4 Manufatto di controllo portate a valle degli invasi

La sezione di chiusura della rete per lo smaltimento delle acque meteoriche dell'intervento deve essere munita di un pozzetto di collegamento alla rete di smaltimento con luce tarata tale da far sì che la portata massima in uscita non sia superiore al limite indicato dal PAT di Montecchio Maggiore e confermato per il presente PI, ovvero, come detto 5 l/s/ha.

A tal proposito il manufatto viene realizzato a valle degli involucri compensativi, determinando il rigurgito che permette il loro riempimento previsto da progetto. Il manufatto consiste in un pozzetto in cemento armato munito di luce di fondo tarata per consentire il passaggio della portata concessa.

Poiché deve essere garantita la non ostruzione della sezione tarata, qualora il dimensionamento della portata in uscita da tale luce di fondo porti a scegliere un diametro inferiore ai 5 cm, **il progettista dovrà scegliere come diametro 5 cm, pena il continuo intasamento della luce.**

A meno che la rete di raccolta acqua interna non sia servita da sole caditoie a griglia è opportuno dotare il pozzetto di griglia removibile.

Alla quota di massimo invaso va posta una soglia sfiorante di sicurezza capace di evacuare la massima portata generata dall'area con la pioggia di progetto. Tale soglia va dimensionata secondo la formula della portata effluente da una soglia sfiorante:

$$Q_{sfioro} = C_q * L * \sqrt{2g * (h - p)^{1.5}}$$

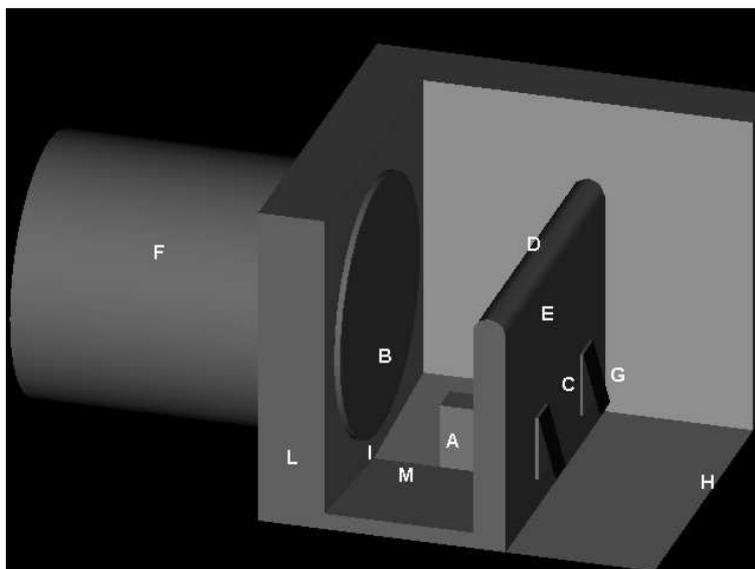
Essendo

$C_q$  il coefficiente di deflusso pari a 0.41

$(h-p)$  il tirante idrico sopra la soglia sfiorante

Il pozzetto deve essere ispezionabile e facilmente manutentabile.

Si allega schema costruttivo.



Nello spaccato è evidente il collettore di arrivo **F** ( ad esempio l'anello di fognatura bianca a diametro maggiorato attorno all'edificio) che sbocca in **B** entro il pozzetto **L**. Il pozzettone viene diviso da un muretto **E** con profilo sfiorante **D**. l'acqua in arrivo dall'anello di invaso perviene al vano **M** dove subisce una parziale riduzione del materiale trasportato per la presenza di un'altezza di deposito **I**. Nel vano **M** il pelo libero si alza fino a riempire il volume di deposito. Con **A** indichiamo i manufatti necessari a proteggere le luci di deflusso parzializzato (ad es. griglie). Il profilo sfiorante **D** risulta grossomodo in linea col filo superiore della tubazione **F**. Con semplice luce di deflusso a forma circolare la portata in uscita varia fra il valore 0 (tirante uguale allo scorrimento del tubo) e il valore massimo al momento dello sfioro in **D**. Esistono in commercio manufatti da collocare in **A** in grado di garantire il valore costante della portata di laminazione fra i due estremi di tirante

indicati; con detti manufatti è possibile mantenere sensibilmente costante lo scarico dell'acqua al vano di valle **H** in modo invariante rispetto il livello del pelo libero in **M** e in tal modo ottenendo il miglior rendimento del processo di laminazione. Al tempo di ritorno fissato per il dimensionamento del sistema, l'acqua sfrutta tutto l'invaso di monte e si alza fino a raggiungere il bordo di sfioro **D**; al tempo di ritorno fissato per la verifica si dimensiona lo stramazzo in modo da far transitare con sicurezza l'acqua in eccesso (differenza tra acqua in arrivo da monte e acqua che transita nelle valvole **A**).

## **8 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI URBANISTICI**

---

### **8.1 Breve descrizione delle azioni di piano**

---

Le azioni previste dal presente PI consistono in tre schede:

- una costituisce solo un recepimento ed una conferma di azione già intrapresa nel vigente PRG. Lo strumento attuativo è già approvato e munito di parere del Genio Civile (prot. G.C. n. 411361 del 15 giugno 2004, recepito con prot. 23685 comunale del 21 giugno 2004); tuttavia, poiché lo strumento è piuttosto datato, non recepisce i criteri attualmente utilizzati per la compatibilità idraulica degli interventi. L'area verrà, quindi, analizzata secondo il nuovo orientamento. (identificativo area: D2/30, ubicato tra via San Clemente e via San Marco).

Per quanto concerne le altre due, invece, si tratta di:

- Un ampliamento di superficie di grande struttura commerciale. Nello specifico, il lotto è ubicato tra via Bruschi, via Sant'Antonio e la S.R. 11. L'intervento consta principalmente nella realizzazione di un parcheggio aggiuntivo lungo via Bruschi, a servizio anche del vicino centro natatorio. È classificato come "D2/19".
- Il recupero di area degradata con espansione per ricavare una grande struttura commerciale. L'intervento è ubicato lungo la S.R. 11, a confine con il comune di Altavilla Vicentina, in adiacenza a via Solferino (comune di Altavilla). L'intervento, per quanto di pertinenza, prevede anche la realizzazione di parte di nuova viabilità (bretella di comunicazione asse nord-sud ed istituzione di una nuova rotatoria lungo la S.R. 11, limitatamente alle aree interne alla proprietà). Ai fini urbanistici, è realizzato in due lotti (in quanto a cavallo della S.R. 11), D2/22 e D2/41.

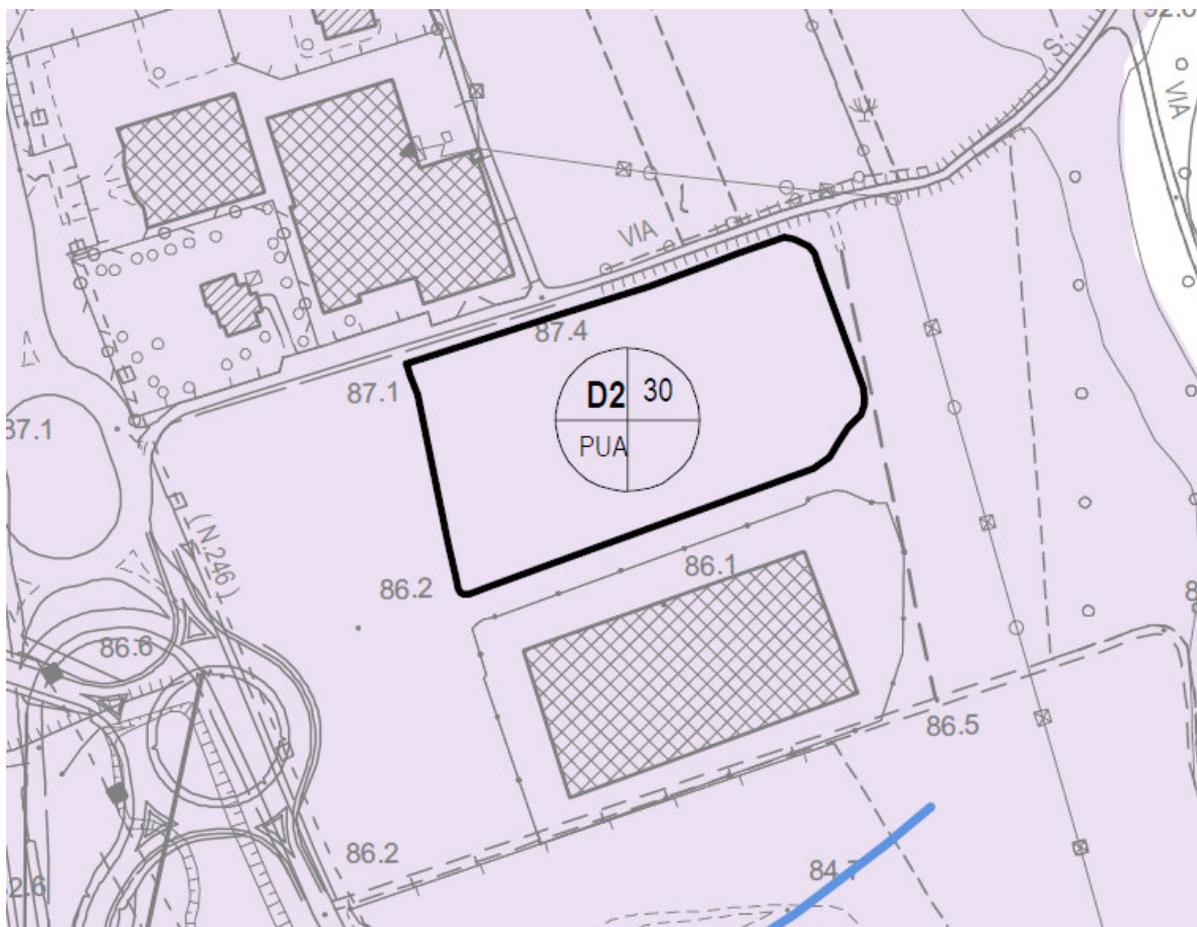
**Per tutti e due gli interventi sono previsti strumenti attuativi successivi (PUA).**

### **8.2 Analisi delle trasformazioni**

---

Vengono ora analizzate le singole trasformazioni. Per facilità di lettura e confronto, viene seguito lo schema delle "Linee guida per la redazione dello studio di compatibilità idraulica" a cura del Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta, competente per territorio. Rispetto ad agosto, l'analisi viene ora integrata con valutazioni ulteriori anche alla luce dei dati reperiti successivamente.

### 8.2.1 Analisi impermeabilizzazione D2/30



Individuazione dell'area: nord-ovest dell'abitato di Montecchio, tra via San Clemente e via San Marco.

Superficie totale oggetto di intervento: Il lotto è parte di un intervento di Piano di Lottizzazione già codificato nel PRG; la parte di propria pertinenza è di **13.215 mq**.

Uso del suolo attuale: l'area inizialmente era interamente agricola (coeff. di permeabilità=0,1). Allo stato attuale è presente un piano di posa livellato con materiale grossolano (ghiaia). Ai fini cautelativi si farà, comunque, riferimento allo stato di fatto iniziale.



Panoramica dell'area di intervento

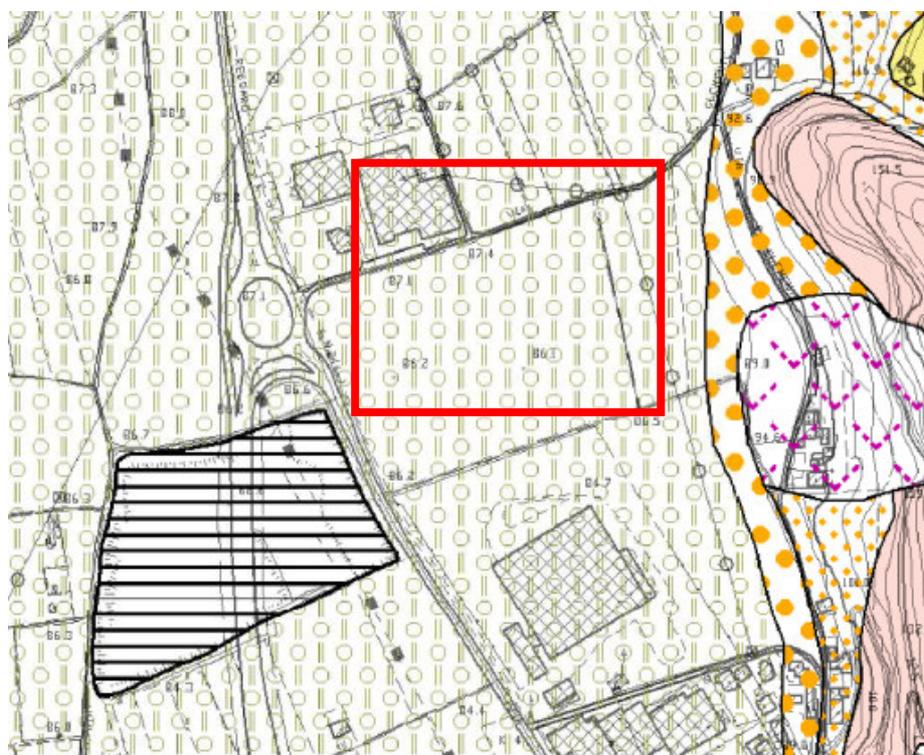
Uso del suolo futuro: l'area verrà interamente impermeabilizzata (edificio+parcheeggio+pertinenze).

Caratteristiche territoriali dell'area di intervento: l'area, ancorché agricola, è inserita in un contesto urbanizzato in prossimità dei rilievi collinari, in adiacenza ad altre infrastrutture; il piano originario è alle pendici di una collina, originariamente discendente verso sud con pendenza modesta; allo stato attuale è, invece, come detto, livellato a piano. Secondo valutazione di compatibilità idraulica allegata al PAT, il terreno presenta una **permeabilità alta** ed una *giacenza della falda a quota uguale o più profonda di -10 m sul piano campagna*. Nel dettaglio, la permeabilità è riconducibile al "gruppo A" precedentemente descritto (cap. 3.4.4), con *conducibilità idraulica  $K > 1 \text{ cm/s}$* , rientrando il tipo di terreno nei "materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa" (definizione da carta geolitologica del PAT). *Non sono segnalate criticità idrauliche locali*. È stata cartografata, tuttavia, in prossimità del torrente Poscola, un'area "soggetta ad inondazioni periodiche", a circa 200 m dall'intervento (questo **NON** influenza l'area in oggetto ma può influire, come si vedrà dopo, sulla scelta delle modalità di scarico delle acque meteoriche).

Le recenti opere di urbanizzazione (via Clemente e via San Marco) presentano una rete fognaria già attiva ed efficace nel collettamento delle acque meteoriche.



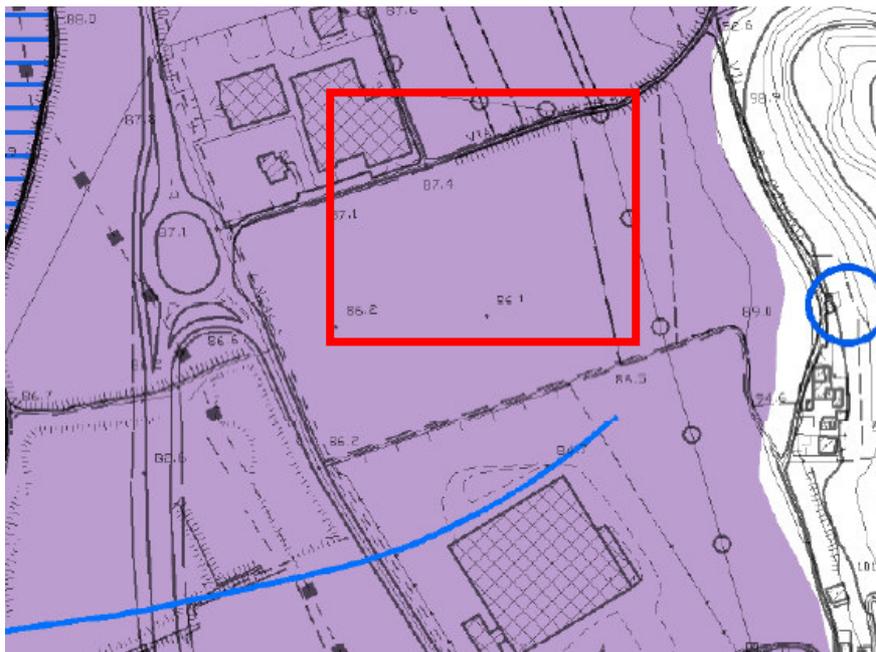
Le opere di urbanizzazione con, in primo piano, il sistema di collettamento delle acque meteoriche



Inquadramento dell'area nella carta geolitologica del PAT, elaborato 6.1. Retinata, a sinistra, l'area a criticità idraulica.



**Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o  
fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa (L-ALL-01)**



Inquadramento dell'area nella carta idrogeologica del PAT, elaborato 6.2.



**Area con profondità falda freatica maggiore di 10 m dal p.c.. (I-SOT-01d)**

Caratteristica dell'intervento: L'intervento previsto è la realizzazione di un edificio uso terziario con pertinenze scoperte.

Percentuale di superficie impermeabile e tipologia di intervento: La superficie impermeabile totale stimata di progetto è di 13.215 mq. L'intervento si classifica, quindi, come "significativa impermeabilizzazione potenziale". Ai sensi della legislazione vigente in materia di compatibilità idraulica per la Regione Veneto, quindi, i provvedimenti da adottare sono:

- 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.

Superficie oggetto di trasformazione: stato di fatto e di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso $\phi$	Invaso Specifico Superficiale
	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>3</sup> /ha]
Area agricola	13,215	0.1	40
Aree a verde	0	0.2	30
Strade Terra Battuta	0	0.6	20
Strade e parcheggi	0	0.9	10
Tetti	0	0.9	10
Superficie totale	13,215	[m <sup>2</sup> ]	
Invaso Spec. Sup. Medio	40.00	[m <sup>3</sup> /ha]	
Coeff. Defl. Medio $\phi$	0.10	[-]	

Stato di progetto				
		Area	Coeff. Deflusso $\phi$	Invaso specifico Superficiale
		[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>3</sup> /ha]
	Area agricola	0	0.1	40
	Aree a verde	0	0.2	30
	Strade in terra e superfici drenanti	0	0.6	20
	Superfici impermeabilizzate	13,215	0.9	10
				10
Sup. Tot. (m <sup>2</sup> )	13,215			
	Superficie totale impermeabile	13,215	[m <sup>2</sup> ]	
	Invaso Spec. Sup. Medio	10.00	[m <sup>3</sup> /ha]	
	Coeff. Defl. Medio $\phi$	0.90	[-]	

Essendo l'intervento da considerarsi completamente impermeabilizzato, **il coefficiente di deflusso medio per la parte oggetto di intervento varia da 0,10 a 0,90.**

Presenza di corsi d'acqua: Torrente Poscola a circa 200 m verso ovest. Un eventuale scarico eseguito in detto torrente, però, andrebbe ad aggravare l'area già sopra citata e segnalata come "soggetta ad inondazioni periodiche".

Modalità di scarico possibili:

- Fognatura comunale: è presente una condotta di rete bianca passante in vicinanza al lotto (raccolta acque meteoriche stradali); da verificare, a ogni modo, l'effettiva capacità ricettiva della rete.
- Infiltrazione locale previa laminazione e verifica locale della permeabilità.

Non è presente un reticolo idrografico locale. **Il limite allo scarico è fissato in 5 l/s/ha**, analogamente a quanto fissato per afflusso in rete fognaria (come da indicazioni del Consorzio di Bonifica).

Calcolo dei volumi di invaso:

L'invaso è stato calcolato secondo la metodologia già descritta al capitolo 7 senza tenere conto di eventuale infiltrazione prima della laminazione. La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, che con tempo di ritorno pari a 50 anni è

**pari a 1196 mc**

Tr	50
a	62.84
n	0.27
Area tot [m <sup>2</sup> ]	13,215
Coeff. Defl. SDF	0.10
Coeff. Defl. PROG	0.90
u Consorzio Bonifica [l/s*ha]	5
v Volume Invaso Specifico su sup imperm [m <sup>3</sup> /ha]	905
v Volume Invaso Specifico su sup tot [m <sup>3</sup> /ha]	905

TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
1	62.84	207.6	6.608	747	24	723	1196
2	75.70	125.0	6.608	900	48	852	
3	84.41	93.0	6.608	1004	71	932	
4	91.20	75.3	6.608	1085	95	989	
5	96.83	64.0	6.608	1152	119	1032	
6	101.69	56.0	6.608	1209	143	1066	
7	105.99	50.0	6.608	1261	167	1094	
8	109.86	45.4	6.608	1307	190	1116	
9	113.40	41.6	6.608	1349	214	1134	
10	116.65	38.5	6.608	1387	238	1149	
11	119.68	35.9	6.608	1423	262	1161	
12	122.51	33.7	6.608	1457	285	1171	
13	125.17	31.8	6.608	1489	309	1179	
14	127.69	30.1	6.608	1519	333	1185	
15	130.08	28.6	6.608	1547	357	1190	
16	132.35	27.3	6.608	1574	381	1193	
17	134.53	26.1	6.608	1600	404	1195	
18	136.61	25.1	6.608	1625	428	1196	
19	138.61	24.1	6.608	1649	452	1196	
20	140.53	23.2	6.608	1671	476	1195	
21	142.39	22.4	6.608	1693	500	1193	
22	144.18	21.7	6.608	1715	523	1191	
23	145.91	21.0	6.608	1735	547	1188	

Come da richiesta della Sezione Bacino Idrografico Brenta-Bacchiglione – Sezione di Vicenza, si inserisce anche il calcolo con il tempo di ritorno pari a 200 anni. In questo caso, il volume di accumulo risulta essere

**pari a 1559 mc**

Tr	50
a	73.56
n	0.28
Area tot [m <sup>2</sup> ]	13,215
Coeff. Defl. SDF	0.10
Coeff. Defl. PROG	0.90
<b>u Consorzio Bonifica [l/s*ha]</b>	<b>5</b>
v Volume Invaso Specifico su sup impermeabile [m <sup>3</sup> /ha]	1180
v Volume Invaso Specifico su sup totale [m <sup>3</sup> /ha]	1180

TEMPO PIOGGIA	h (Tr = 200 anni)	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	TEMPO DI PIOGGIA CORRISPONDENTE AL MAX VOLUME
[ore]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[ore]
1	73.56	243.0	6.608	875	24	851	1559	24
2	89.31	147.5	6.608	1062	48	1014		
3	100.05	110.2	6.608	1190	71	1118		
4	108.44	89.6	6.608	1290	95	1194		
5	115.43	76.3	6.608	1373	119	1253		
6	121.48	66.9	6.608	1445	143	1302		
7	126.84	59.9	6.608	1509	167	1342		
8	131.67	54.4	6.608	1566	190	1375		
9	136.08	50.0	6.608	1619	214	1404		
10	140.16	46.3	6.608	1667	238	1429		
11	143.95	43.2	6.608	1712	262	1450		
12	147.50	40.6	6.608	1754	285	1468		
13	150.84	38.3	6.608	1794	309	1484		
14	154.00	36.3	6.608	1832	333	1498		
15	157.01	34.6	6.608	1867	357	1510		
16	159.87	33.0	6.608	1901	381	1520		
17	162.61	31.6	6.608	1934	404	1529		
18	165.23	30.3	6.608	1965	428	1537		
19	167.75	29.2	6.608	1995	452	1543		
20	170.18	28.1	6.608	2024	476	1548		
21	172.52	27.1	6.608	2052	500	1552		
22	174.78	26.2	6.608	2079	523	1555		
23	176.97	25.4	6.608	2105	547	1557		
24	179.09	24.7	6.608	2130	571	1559		
25	181.15	23.9	6.608	2155	595	1559		
26	183.15	23.3	6.608	2178	618	1559		
27	185.10	22.6	6.608	2201	642	1559		

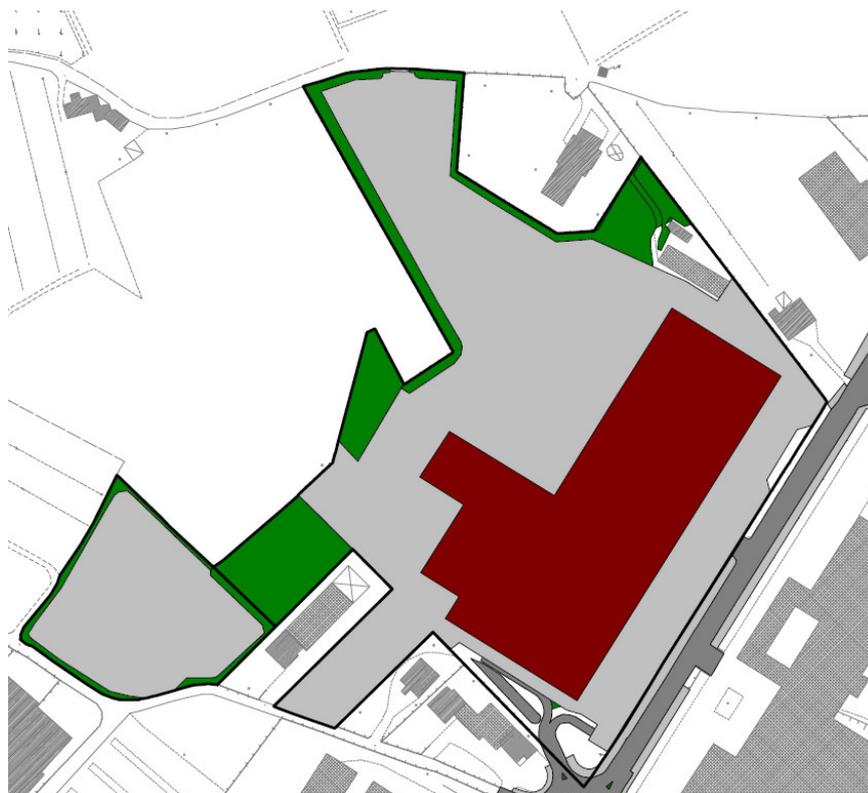
Opere di compensazione idraulica: in virtù dell'alta permeabilità locale del terreno, dell'assenza di corsi d'acqua vicini, della profondità della falda e della situazione della rete fognaria, si ritiene possibile **lo scarico per infiltrazione previa laminazione delle piene**, con le modalità indicate dalla DGRV 2948/2009 per quanto riguarda i volumi di compensazione. È fatta salva la *verifica dell'effettiva permeabilità* del terreno con sondaggi geologici locali. Qualora si ritenga necessario come presidio di sicurezza, e previa acquisizione dell'autorizzazione dell'Ente Gestore, può essere approntato un sistema di sfioro per lo scarico in fognatura bianca.

Vista la caratteristica di edificio a terziario con impermeabilizzazione pressoché completa del lotto, l'invaso di laminazione potrà avvenire con sistemi sotterranei (es. vasche interrato di accumulo o sistema di condotte).

NOTA: il limite allo scarico di 5 l/s/ha è, evidentemente, piuttosto penalizzante per gli interventi, e viene fissato, come detto sopra, per non caricare ulteriormente una rete meteorica ed una rete consortile che sono chiaramente già "provate" dalla situazione idraulica corrente.

Nel caso in cui verrà eseguito lo scarico mediante sola infiltrazione, potranno essere adottati coefficienti più alti, fino ad 8 l/s/ha, comprovando l'effettiva capacità del sistema di infiltrare la portata risultante da questo limite allo scarico.





*Previsione stato di progetto*

Individuazione dell'area: lato centro-sud del Comune, tra via Bruschi, via Sant'Antonio e S.R. 11. L'opera di impermeabilizzazione avviene materialmente lungo via Bruschi e, in parte, lungo via Sant'Antonio. È previsto un intervento lungo la S.R. 11 che, però, avviene su area già impermeabilizzata.

Superficie totale oggetto di intervento: Il lotto complessivo ammonta a 72760 mq; la superficie materialmente oggetto di intervento, ossia il nuovo parcheggio, è pari a circa 11.000 (11.636) mq, a cui vanno aggiunti circa 500 mq nell'area a nord, per un totale di 12.174 mq;

Uso del suolo attuale: per il parcheggio, circa metà dell'area oggetto di intervento è un piazzale in misto stabilizzato, probabilmente risultante dalla demolizione di una precedente opera (il fatto è evidente poiché il piano campagna è livellato in piano ed è più elevato rispetto alla campagna circostante); il resto è zona agricola. Ai fini idraulici, non essendo chiaro come avvenga attualmente il deflusso delle acque, l'intera estensione è da considerarsi zona agricola (coefficiente di deflusso pari a 0,1); per gli interventi "accessori" si converte una zona agricola (0,1) a zona verde (0,2), per l'intervento lungo via Sant'Antonio è invece previsto un ampliamento del piazzale, ora zona verde (0,2);



*Parte dell'area oggetto di intervento, ora piazzale in misto stabilizzato*

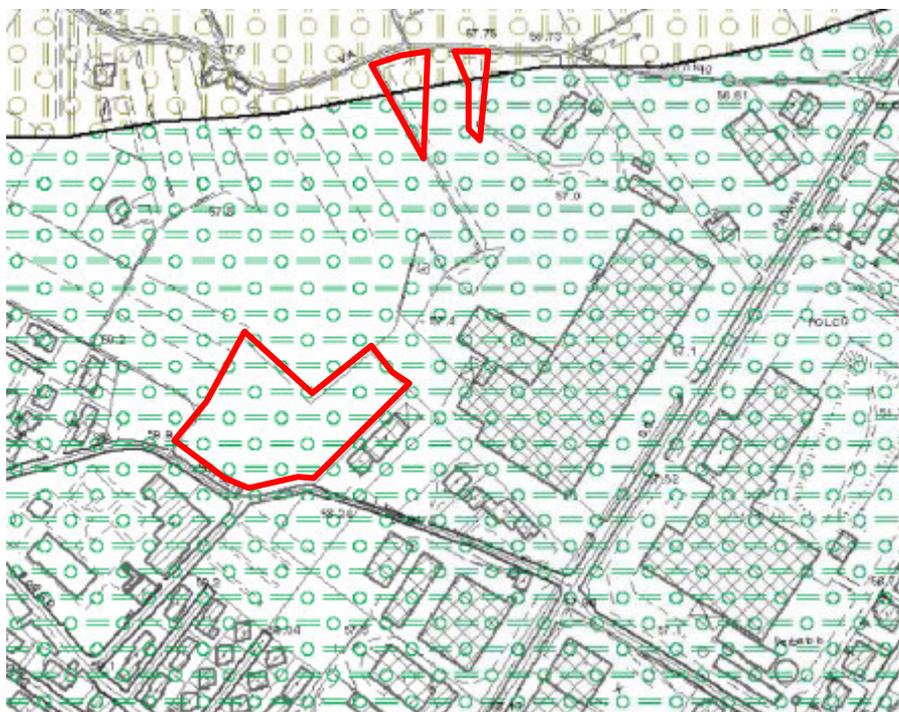


*Il rilevato del piazzale esistente e, a sinistra, l'area agricola, anch'essa oggetto di intervento.*

Uso del suolo futuro: Parcheggio per l'area lungo via Bruschi. Come da linee guida rilasciate dal Consorzio, verrà prescritto per l'ambito la realizzazione di parcheggi drenanti (coeff. deflusso pari a 0.6), con aree di viabilità impermeabilizzata (0,9) e verde di progetto (0.2). Per quanto riguarda l'intervento lungo via Sant'Antonio, essendo un piazzale destinato perlopiù a movimentazione merci, sarà destinato ad impermeabilizzazione (0,9).

Caratteristiche territoriali dell'area di intervento: l'area, ancorché agricola, è inserita in un contesto urbanizzato, in adiacenza ad altre infrastrutture; è generalmente pianeggiante, e, secondo valutazione di compatibilità idraulica allegata al PAT, presenta una **permeabilità generalmente bassa** ed una giacenza della falda a quota uguale o più profonda di -10 m sul piano campagna. I terreni sono infatti classificati come "materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente argillosa (L-ALL-05) nella carta geolitologica del PAT e rientrano nella classificazione del gruppo D della permeabilità dei terreni di cui al capitolo 3.4.4, con  $K$  stimato  $< 10^{-6}$  cm/s. lungo il confine parte nord è presente, invece, materiale granulare a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa (con permeabilità, quindi, molto più alta, dell'ordine di  $K > 1$  cm/s). La parte di area già impermeabilizzata è, tuttavia, probabilmente **già dotata di sistema di infiltrazione funzionante**. La realizzazione del sistema di infiltrazione ha permesso di togliere afflusso alla rete bianca, localmente sovraccarica e che in passato generava allagamenti lungo la S.R. 11 (informazioni reperite direttamente dal progettista delle opere di urbanizzazione).

Il progettista delle opere di urbanizzazione ha ulteriormente fornito uno studio geologico eseguito per opere vicine (fronte via Trieste, ossia sulla Strada Regionale, lato via Astichello) che evidenzia la presenza di alcuni strati superficiali localmente a permeabilità medio-alta ( $k = 10^{-3}$  cm/s). è evidente, quindi, una *marcata alternanza di strati impermeabili e permeabili nelle aree pedecollinari*.



Estratto della carta geolitologica del PAT, tavola 6.1, con le aree di intervento



**Materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente argillosa (L-ALL-05)**



**Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa (L-ALL-01)**



Estratto della carta idrogeologica del PAT, tavola 6.2, con le aree di intervento



**Area con profondità falda freatica maggiore di 10 m dal p.c.. (I-SOT-01d)**

Caratteristica dell'intervento: L'intervento previsto è unicamente la realizzazione di un parcheggio principale con annesse alcune pertinenze di area verde (via Bruschi) ed un ampliamento di un'area a movimentazione merci (via Sant'Antonio).

Percentuale di superficie impermeabile e tipologia di intervento: La superficie impermeabile totale stimata di progetto è di 6560 mq, a cui vanno aggiunti 3.038 mq di parcheggio drenante (v. dopo). L'intervento si classifica, quindi, come "modesta impermeabilizzazione potenziale". Ai sensi della legislazione vigente in materia di compatibilità idraulica per la Regione Veneto, quindi, i provvedimenti da adottare sono:

- 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.

Superficie oggetto di trasformazione: stato di fatto e di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso $\phi$	Invaso Specifico Superficiale
	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>3</sup> /ha]
Area agricola	11,636	0.1	40
Aree a verde	5,770	0.2	30
Strade Terra Battuta	0	0.6	20
Strade e parcheggi	36,764	0.9	10
Tetti	18,590	0.9	10
<b>Superficie totale</b>	<b>72,760</b>	<b>[m<sup>2</sup>]</b>	
<b>Invaso Spec. Sup. Medio</b>	<b>16.38</b>	<b>[m<sup>3</sup>/ha]</b>	
<b>Coeff. Defl. Medio <math>\phi</math></b>	<b>0.72</b>	<b>[-]</b>	

NOTA: lo stato di fatto è relativo a tutta l'area afferente alla scheda. Le superfici interessate dalla trasformazione sono gli 11.636 mq della parte agricola e una ristretta parte (circa 500 mq) dell'area attualmente a verde.

		Stato di progetto			
		Area	Coeff. Deflusso $\phi$	Invaso specifico Superficiale	
		[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>3</sup> /ha]	
Sup. Tot. (m <sup>2</sup> )	12,174	Area agricola	0	0.1	40
		Aree a verde	2,575	0.2	30
		Strade in terra e superfici drenanti	3,038	0.6	20
		Strade e parcheggi	6,562	0.9	10
		Tetti	0	0.9	10
		Superficie totale impermeabile	6,562	[m <sup>2</sup> ]	
		Invaso Spec. Sup. Medio	16.73	[m <sup>3</sup> /ha]	
Spazio destinato a superficie da strade, parcheggi ed aree di manovra (% della nuova impermeabilizzazione destinata a parcheggi)		50%	Coeff. Defl. Medio $\phi$	0.68	[-]

Per l'area oggetto di intervento si è operata l'ipotesi che gli stalli drenanti relativi al parcheggio occupino circa il 50% dell'area complessiva destinata al parcheggio stesso.

**Il coefficiente di deflusso medio per la parte oggetto di intervento varia da 0,10 a 0,68.**

Presenza di corsi d'acqua: Non ci sono corsi d'acqua vicini. La campagna non è peraltro dotata di scoline.

Modalità di scarico possibili:

- Fognatura comunale: è presente una condotta di rete bianca passante all'interno del lotto; da verificare, a ogni modo, l'effettiva capacità ricettiva della rete per le generali condizioni di sovraccarico sopra esposte.
- Infiltrazione locale previa laminazione e verifica locale della permeabilità.



Reti fognarie nell'ambito di intervento (estratto da PRG: tratteggiata in azzurro la rete bianca, in rosso la rete nera)



*Foto dell'asse di scorrimento della rete fognaria bianca. In primo piano (poco visibile vista la vegetazione) il chiusino di ispezione*

NOTA: poiché i due interventi principali sono fisicamente disgiunti l'uno dall'altro, l'eventuale punto di scarico in rete superficiale verrà definito con gli elaborati esecutivi (si ricorda che, dal punto di vista urbanistico, l'intervento è soggetto a fase successiva di PUA). Il recapito non ha, comunque, rilevanza, ai fini della compatibilità idraulica in quanto **il limite allo scarico per il territorio comunale è fissato in 5 l/s/ha** (prescrizioni da PAT), analogamente a quanto fissato per afflusso in rete fognaria (indicazioni da Consorzio di Bonifica).

Calcolo dei volumi di invaso:

L'invaso è stato calcolato secondo la metodologia già descritta al capitolo 7 non tenendo conto di opere di infiltrazione. La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare con tempo di ritorno 50 anni: **pari a 747 mc**. Il Consorzio di Bonifica, tuttavia, aveva prescritto in sede di PAT un volume specifico di laminazione minimo per le aree industriali pari a 700 m<sup>3</sup>/ha. Poiché l'invaso calcolato non è sufficiente, si corregge, quindi, il volume desunto dal calcolo, che ora risulta essere:

**pari a 852 mc**

Tr	50
a	62.84
n	0.27
Area tot [m <sup>2</sup> ]	12,174
Coeff. Defl. SDF	0.10
Coeff. Defl. PROG	0.68
<b>u Consorzio Bonifica [l/s*ha]</b>	<b>5</b>
v Volume Invaso Specifico su sup imperm [m <sup>3</sup> /ha]	870
v Volume Invaso Specifico su sup tot [m <sup>3</sup> /ha]	614
<b>Volume corretto con indicazioni Consorzio</b>	<b>852</b>

TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	TEMPI DI PIOGGIA CORRISPONDENTI E AL MAX VOLUME
[minuti]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[minuti]
1	20.92	2873.5	6.087	172	0	172	747	750
15	43.30	396.6	6.087	357	5	351		
30	52.16	238.9	6.087	430	11	418		
45	58.16	177.6	6.087	479	16	463		
60	62.84	143.9	6.087	518	22	496		
75	66.72	122.2	6.087	550	27	522		
90	70.07	107.0	6.087	578	33	544		
105	73.03	95.6	6.087	602	38	563		
120	75.70	86.7	6.087	624	44	580		
135	78.13	79.5	6.087	644	49	594		
150	80.38	73.6	6.087	663	55	607		
165	82.46	68.7	6.087	680	60	619		
180	84.41	64.4	6.087	696	66	630		
195	86.25	60.8	6.087	711	71	639		
210	87.98	57.6	6.087	725	77	648		
225	89.63	54.7	6.087	739	82	656		
240	91.20	52.2	6.087	752	88	664		
255	92.69	49.9	6.087	764	93	670		
270	94.13	47.9	6.087	776	99	677		
285	95.51	46.0	6.087	787	104	683		
300	96.83	44.3	6.087	798	110	688		
315	98.11	42.8	6.087	809	115	693		
330	99.34	41.4	6.087	819	121	698		
345	100.54	40.0	6.087	829	126	702		
360	101.69	38.8	6.087	838	131	706		
375	102.81	37.7	6.087	847	137	710		
390	103.90	36.6	6.087	856	142	714		
405	104.96	35.6	6.087	865	148	717		
420	105.99	34.7	6.087	874	153	720		
435	107.00	33.8	6.087	882	159	723		
450	107.98	33.0	6.087	890	164	725		
465	108.93	32.2	6.087	898	170	728		
480	109.86	31.4	6.087	906	175	730		
495	110.78	30.7	6.087	913	181	732		
510	111.67	30.1	6.087	920	186	734		
525	112.54	29.4	6.087	928	192	735		
540	113.40	28.8	6.087	935	197	737		
555	114.23	28.3	6.087	942	203	738		
570	115.06	27.7	6.087	948	208	740		
585	115.86	27.2	6.087	955	214	741		
600	116.65	26.7	6.087	962	219	742		
615	117.43	26.2	6.087	968	225	743		
630	118.19	25.8	6.087	974	230	744		
645	118.94	25.3	6.087	980	236	744		
660	119.68	24.9	6.087	986	241	745		
675	120.40	24.5	6.087	992	247	745		
690	121.12	24.1	6.087	998	252	746		
705	121.82	23.7	6.087	1004	257	746		
720	122.51	23.4	6.087	1010	263	746		
735	123.19	23.0	6.087	1015	268	746		
750	123.86	22.7	6.087	1021	274	747		
765	124.52	22.4	6.087	1026	279	747		
780	125.17	22.0	6.087	1032	285	746		
795	125.81	21.7	6.087	1037	290	746		
810	126.45	21.4	6.087	1042	296	746		

Come da richiesta della Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione – Sezione di Vicenza, si inserisce anche il calcolo con il tempo di ritorno pari a 200 anni. In questo caso, il volume di accumulo risulta essere **pari a 967 mc** (in questo caso, la sopracitata prescrizione del Consorzio è soddisfatta)

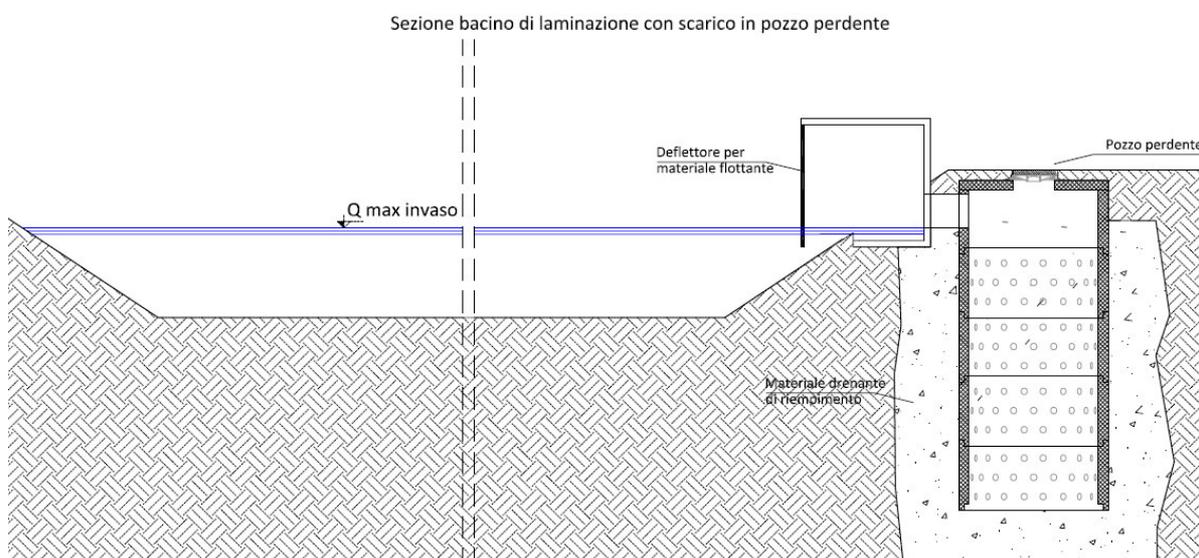
Tr	50
a	73.56
n	0.28
Area tot [m <sup>2</sup> ]	12,174
Coeff. Defl. SDF	0.10
Coeff. Defl. PROG	0.68
u Consorzio Bonifica [l/s*ha]	5
v Volume Invaso Specifico su sup imperm [m <sup>3</sup> /ha]	1126

TEMPO PIOGGIA	h (Tr= 200 anni)	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	TEMPO DI PIOGGIA CORRISPONDENTE AL MAX VOLUME
[minuti]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[minuti]
1	23.37	3211.2	6.087	193	0	192	967	960
15	49.89	457.0	6.087	411	5	405		
30	60.58	277.4	6.087	499	11	488		
45	67.86	207.2	6.087	559	16	542		
60	73.56	168.4	6.087	606	22	584		
75	78.30	143.4	6.087	645	27	618		
90	82.40	125.8	6.087	679	33	646		
105	86.03	112.6	6.087	709	38	670		
120	89.31	102.2	6.087	736	44	692		
135	92.31	93.9	6.087	761	49	711		
150	95.07	87.1	6.087	784	55	728		
165	97.64	81.3	6.087	805	60	744		
180	100.05	76.4	6.087	825	66	758		
195	102.32	72.1	6.087	843	71	772		
210	104.46	68.3	6.087	861	77	784		
225	106.50	65.0	6.087	878	82	795		
240	108.44	62.1	6.087	894	88	806		
255	110.30	59.4	6.087	909	93	816		
270	112.08	57.0	6.087	924	99	825		
285	113.79	54.8	6.087	938	104	833		
300	115.43	52.9	6.087	951	110	841		
315	117.02	51.0	6.087	965	115	849		
330	118.55	49.4	6.087	977	121	856		
345	120.04	47.8	6.087	989	126	863		
360	121.48	46.4	6.087	1001	131	869		
375	122.88	45.0	6.087	1013	137	875		
390	124.23	43.8	6.087	1024	142	881		
405	125.55	42.6	6.087	1035	148	886		
420	126.84	41.5	6.087	1045	153	892		
435	128.09	40.5	6.087	1056	159	896		
450	129.31	39.5	6.087	1066	164	901		
465	130.50	38.6	6.087	1076	170	905		
480	131.67	37.7	6.087	1085	175	910		
495	132.81	36.9	6.087	1095	181	913		
510	133.92	36.1	6.087	1104	186	917		
525	135.01	35.3	6.087	1113	192	921		
540	136.08	34.6	6.087	1122	197	924		
555	137.13	33.9	6.087	1130	203	927		
570	138.16	33.3	6.087	1139	208	930		
585	139.17	32.7	6.087	1147	214	933		
600	140.16	32.1	6.087	1155	219	936		
615	141.13	31.5	6.087	1163	225	938		
630	142.09	31.0	6.087	1171	230	941		
645	143.03	30.5	6.087	1179	236	943		
660	143.95	30.0	6.087	1187	241	945		
675	144.86	29.5	6.087	1194	247	947		
690	145.75	29.0	6.087	1201	252	949		
705	146.63	28.6	6.087	1209	257	951		
720	147.50	28.1	6.087	1216	263	952		
735	148.35	27.7	6.087	1223	268	954		
750	149.19	27.3	6.087	1230	274	955		
765	150.02	26.9	6.087	1237	279	957		
780	150.84	26.6	6.087	1243	285	958		
795	151.65	26.2	6.087	1250	290	959		
810	152.44	25.9	6.087	1257	296	960		
825	153.23	25.5	6.087	1263	301	961		
840	154.00	25.2	6.087	1269	307	962		
855	154.77	24.9	6.087	1276	312	963		
870	155.53	24.6	6.087	1282	318	964		
885	156.27	24.3	6.087	1288	323	964		
900	157.01	24.0	6.087	1294	329	965		
915	157.74	23.7	6.087	1300	334	966		
930	158.46	23.4	6.087	1306	340	966		
945	159.17	23.1	6.087	1312	345	966		
960	159.87	22.9	6.087	1318	351	967		
975	160.57	22.6	6.087	1324	356	967		
990	161.26	22.4	6.087	1329	362	967		
1005	161.94	22.1	6.087	1335	367	967		
1020	162.61	21.9	6.087	1340	373	967		
1035	163.27	21.7	6.087	1346	378	967		
1050	163.93	21.4	6.087	1351	383	967		
1065	164.59	21.2	6.087	1357	389	967		
1080	165.23	21.0	6.087	1362	394	967		
1095	165.87	20.8	6.087	1367	400	967		
1110	166.50	20.6	6.087	1372	405	967		
1125	167.13	20.4	6.087	1378	411	966		

Opere di compensazione idraulica: nella parte nord, in virtù dell'alta permeabilità locale del terreno, della non presenza di corsi d'acqua vicini, della profondità della falda e della lontananza dalla rete fognaria, si ritiene possibile lo scarico per infiltrazione previa laminazione delle piene, con le modalità indicate dalla DGRV 2948/2009 per quanto riguarda i volumi di compensazione. È fatta salva la verifica dell'effettiva permeabilità del terreno con sondaggi geologici locali.

Nella parte di intervento a sud, la fognatura comunale (rete bianca) passa all'interno dell'area oggetto di intervento; tuttavia sono noti i sopracitati problemi di sovraccarico della rete che propendono per non scaricare ulteriore portata nella fognatura bianca. Si dovrà, quindi, anche in questo caso dare priorità all'infiltrazione delle portate dopo una laminazione delle stesse, con le modalità indicate dalla DGRV 2948/2009 per quanto riguarda i volumi di compensazione. Contando anche la bassa permeabilità del terreno, l'infiltrazione potrà avvenire in maniera diffusa sul fondo dell'area di laminazione e, in aggiunta, si farà uso di pozzi perdenti per lo scarico del troppopieno, con profondità di scavo fino al raggiungimento degli strati più permeabili (sabbia/ghiaia).

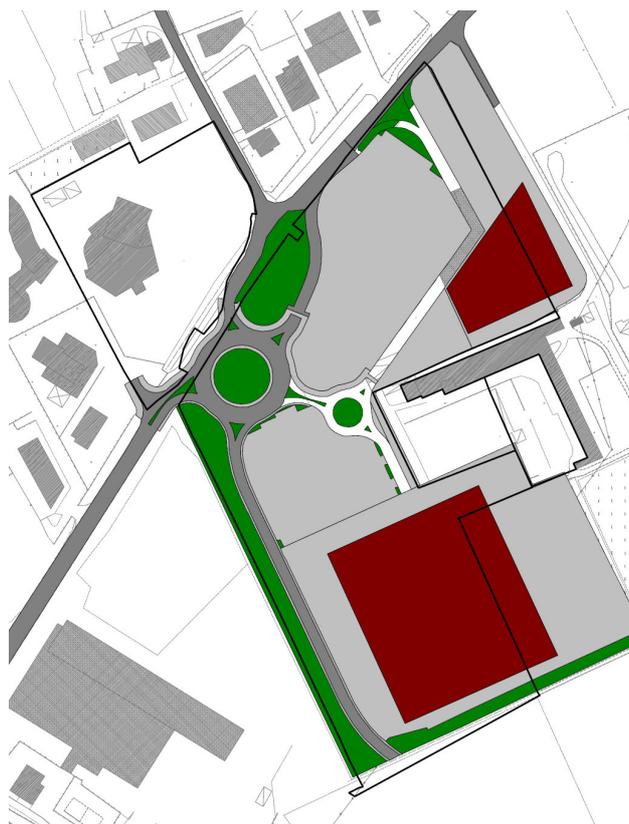
Alla luce di ciò, la realizzazione dell'invaso di laminazione dovrà prioritariamente avvenire sulla nuova area a verde interna al lotto.



Da notare che il limite allo scarico di 5 l/s/ha è, evidentemente, piuttosto penalizzante per gli interventi, e viene fissato per non caricare ulteriormente una rete meteorica ed una rete consortile che sono chiaramente già "provate" dalla situazione idraulica corrente.

Nel caso in cui verrà eseguito lo scarico mediante sola infiltrazione, potranno essere adottati coefficienti più alti, fino ad 8 l/s/ha, fermo restando di comprovare l'effettiva capacità del sistema di infiltrare la portata.





Previsione stato di progetto

Individuazione dell'area: Le due aree sono ubicate a cavallo della S.R. 11, a confine con il comune di Altavilla Vicentina (lato via Solferino – già Comune di Altavilla, e via Sasso Moro). Parte dell'intervento è già all'interno del comune di Altavilla: il successivo strumento attuativo (PUA) riguarderà tutta l'area di proprietà e sarà recepito da entrambi i comuni di appartenenza.

Superficie totale oggetto di intervento: Il lotto complessivo del D2/22 ammonta a 72191 mq; il lotto D2/41 è di 16.383 mq. L'intervento D2/41 è interessato per una parte marginale e subisce trasformazioni su aree già impermeabilizzate. Non vengono, quindi, effettuate ulteriori valutazioni in materia di compatibilità idraulica poiché l'intervento non costituisce peggioramento. L'intervento di nuova impermeabilizzazione sul D2/22 avviene su area agricola di 43.249 mq.

Uso del suolo attuale: Il lotto D2/41 è interamente impermeabilizzato e non subisce, pertanto, peggioramenti del coefficiente di deflusso. Il lotto D2/22 è, invece, solo parzialmente impermeabilizzato e racchiude due edifici (coeff. deflusso 0,9). È inoltre dotato di verde pertinenziale (0,2) e strada di accesso (0,9). La restante parte è ora agricola (0,1). Per la compatibilità idraulica, è considerata solo l'area ora agricola (v. prescrizioni alla fine del paragrafo e NTO per quanto riguarda l'area esistente).

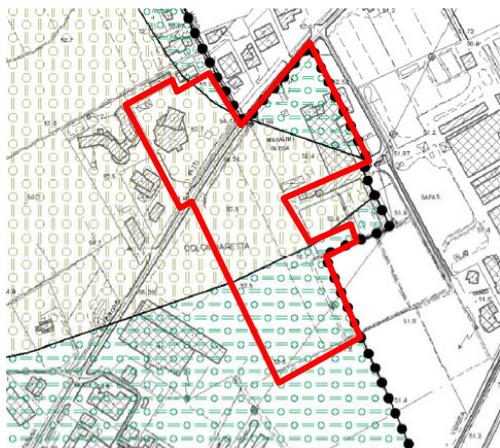
Uso del suolo futuro: Intervento di realizzazione di una grande struttura di vendita, con ampi spazi destinati al parcheggio e realizzazione di una viabilità complementare con contemporanea riprofilatura della S.R. esistente. Per i parcheggi, come da linee guida rilasciate dal Consorzio, verrà prescritta la realizzazione di stalli drenanti (coeff. deflusso 0,6).

Caratteristiche territoriali dell'area di intervento: l'area è parzialmente in contesto agricolo, ma in adiacenza ad un'area industriale. Il contesto è generalmente pianeggiante; da relazione geologica allegata al PAT la **permeabilità è bassa** in parte del lotto (lato est e lato sud), **alta** nel resto. I due tipi di terreno sono, in particolare, classificati nel gruppo idrogeologico A ( $K > 1 \text{ cm/s}$ ) e parte nel gruppo D ( $K < 10^{-6} \text{ cm/s}$ ) di cui al capitolo 3.4.4. I terreni consistono rispettivamente in "materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvioglaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa" e "materiali alluvionali, fluvioglaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente argillosa".

L'analisi puntuale di alcune sezioni indagate durante la stesura della relazione geologica finalizzata alla realizzazione delle opere ha evidenziato, tuttavia, in più punti, la presenza di una larga fascia di limi a matrice argillosa per i primi 7 m di terreno. Il terreno sottostante è invece costituito da ghiaia sabbiosa (quindi con capacità di infiltrazione molto maggiori).

La falda è compresa tra 5 e 10 m dal piano campagna (con ogni probabilità più vicina a 10 m in quanto il limite di demarcazione tra le due "classi" di profondità è molto vicino all'area oggetto di intervento). Esiste una rete di captazione delle acque per la parte già impermeabilizzata con punto di scarico non noto (v. in seguito spiegazione più dettagliata).

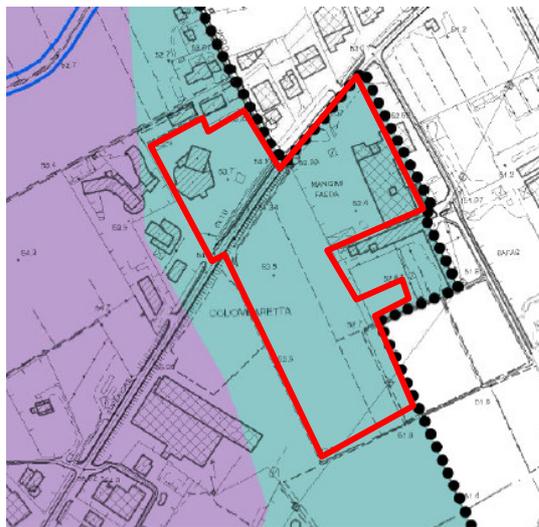
L'area non è riportata essere tra quelle a criticità idraulica (il che fa supporre, tra l'altro, una buona capacità di infiltrazione).



**Materiali granulari più o meno addensati dei terrazzi fluviali e/o fluvio-glaciali antichi a tessitura prevalentemente ghiaiosa e sabbiosa (L-ALL-01)**



**Materiali alluvionali, fluvio-glaciali, morenici o lacustri a tessitura prevalentemente argillosa (L-ALL-05)**



**Area con profondità falda freatica compresa tra 5 e 10 m dal p.c. (I-SOT-01c)**



**Area con profondità falda freatica maggiore di 10 m dal p.c.. (I-SOT-01d)**

Caratteristica dell'intervento: L'intervento prevede la realizzazione di una grande struttura di vendita, con una viabilità complementare di asse nordovest-sudest, una viabilità interna e l'allocazione di ampie aree a parcheggio.

Percentuale di superficie impermeabile e tipologia di intervento: La superficie impermeabile totale stimata di progetto è di 35418 mq. L'intervento si classifica, quindi, come "marcata impermeabilizzazione potenziale". Ai sensi della legislazione vigente in materia di compatibilità idraulica per la Regione Veneto, quindi, i provvedimenti da adottare sono:

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

Superficie oggetto di trasformazione: stato di fatto e di progetto:

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso $\phi$	Invaso Specifico Superficiale
	[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>3</sup> /ha]
Area agricola	43,249	0.1	40
Aree a verde	0	0.2	30
Strade Terra Battuta	0	0.6	20
Strade e parcheggi	0	0.9	10
Tetti	0	0.9	10
<b>Superficie totale</b>	43,249	[m <sup>2</sup> ]	
<b>Invaso Spec. Sup. Medio</b>	40.00	[m <sup>3</sup> /ha]	
<b>Coeff. Defl. Medio <math>\phi</math></b>	0.10	[-]	

Stato di progetto					
		Area	Coeff. Deflusso $\phi$	Invaso specifico Superficiale	
		[m <sup>2</sup> ]	[-]	[m <sup>3</sup> /ha]	
Sup. Tot. (m <sup>2</sup> )	43,249	Area agricola	0	0.1	40
		Aree a verde	9,569	0.2	30
		Strade in terra e superfici drenanti	6,565	0.6	20
		Strade e parcheggi	15,318	0.9	10
		Tetti	11,797	0.9	10
		<b>Superficie totale impermeabile</b>	27,115	[m <sup>2</sup> ]	
		<b>Invaso Spec. Sup. Medio</b>	15.94	[m <sup>3</sup> /ha]	
Spazio destinato a superficie da strade, parcheggi ed aree di manovra (% della nuova impermeabilizzazione destinata a parcheggi e strade)	70%	<b>Coeff. Defl. Medio <math>\phi</math></b>	0.70	[-]	

Presenza di corsi d'acqua: Non presenti nelle vicinanze. L'area agricola non presenta, peraltro, nemmeno scoline, se non per un limitato tratto in vicinanza di via Solferino (già territorio comunale di Altavilla) e per la scolina stradale parzialmente presente lungo la S.R. 11. Lo spazio è, inoltre, intercluso tra la Strada Regionale 11 (nord-ovest), via Solferino (nord-est), la ferrovia Milano-Venezia (sud-est) ed una lottizzazione di recente edificazione (sud-ovest), tutte, con l'eccezione di via Solferino, in rilevato rispetto al piano campagna.



*Panoramica dell'area. Sullo sfondo, l'edificato già presente. L'area oggetto di intervento è in secondo piano*

Modalità di scarico possibili:

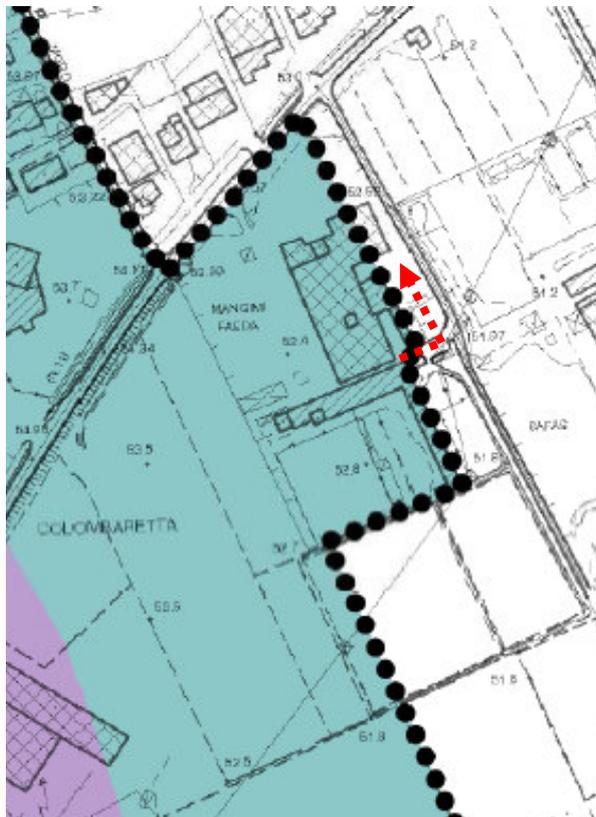
– Infiltrazione locale previa laminazione e verifica locale della permeabilità.

Non sono presenti nel territorio comunale recapiti alternativi (non presenti scoline di rilievo tale da poter recepire la portata scaricante). L'Ente gestore fognatura (Acque del Chiampo), alla richiesta di informazioni circa la presenza o meno di rete fognaria pubblica, ha risposto:

*“L'area “Faeda” D2/22 non è attualmente servita dalla rete di fognatura civile e meteorica; non sono inoltre previste future estensioni delle reti esistenti, che veicolano i reflui al depuratore di Montecchio Maggiore. La previsione di immettere acque meteoriche, presumibilmente di buona qualità, nella fognatura civile, andrebbe ad aumentare i volumi di reflui da trattare nell'impianto di depurazione, con relativo aumento dei costi di gestione. Tale soluzione non è inoltre coerente con le vigenti indicazioni normative che prescrivono la separazione delle reti, con l'obiettivo di salvaguardare la qualità della risorsa idrica. Sulla base di quanto espresso sopra, si ritiene non attuabile lo scarico delle acque meteoriche nella rete fognaria gestita dalla scrivente Società.”*

Preso atto dell'impossibilità, in linea di massima, di scaricare nella rete fognaria comunale di Montecchio Maggiore, è tuttavia presente una rete di raccolta acque locale che sembra confluire in un peridente nel comune

di Altavilla (sebbene il punto certo di scarico non sia noto). Questa rete raccoglie anche alcuni collettori esterni all'area, confluenndo in un tracciato parallelo ma sempre interno al confine dell'area stessa.



*Tracciato approssimativo della rete di raccolta acque locale (parte ricostruibile con osservazioni di massima)*



*Tracciato della rete fognaria locale fuori dall'ambito. È evidente lo scavo di congiungimento del pozzetto verso l'area "ex Faeda"*

Si ricorda che, dal punto di vista urbanistico, l'intervento è soggetto a fase successiva di PUA. **Il limite allo scarico per il territorio comunale è fissato in 5 l/s/ha** (prescrizioni da PAT), analogamente a quanto fissato per afflusso in rete fognaria (indicazioni da Consorzio di Bonifica).

Calcolo dei volumi di invaso:

L'invaso è stato calcolato secondo la metodologia già descritta al capitolo 7 non tenendo conto di opere di infiltrazione precedenti alla laminazione. La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare per eventi con tempo di ritorno uguale a 50 anni: **pari a 2775 mc**. Rispettando anche in questo caso le prescrizioni del Consorzio di Bonifica, che aveva prescritto in sede di PAT un volume specifico di laminazione minimo per le aree industriali pari a 700 m<sup>3</sup>/ha, si corregge il volume desunto dal calcolo, che ora risulta essere:

**pari a 3027 mc**

Tr	50
a	62.84
n	0.27
Area tot [m <sup>2</sup> ]	43,249
Coeff. Defl. SDF	0.10
Coeff. Defl. PROG	0.70
<b>u Consorzio Bonifica [l/s*ha]</b>	<b>5</b>
v Volume Invaso Specifico su sup imperm [m <sup>3</sup> /ha]	881
v Volume Invaso Specifico su sup tot [m <sup>3</sup> /ha]	642
<b>Volume corretto con indicazioni Consorzio</b>	<b>3027</b>

TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
[minuti]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]
1	20.92	10547.6	21.625	633	1	631	2775
15	43.30	1455.6	21.625	1310	19	1290	
30	52.16	876.8	21.625	1578	39	1539	
45	58.16	651.8	21.625	1760	58	1701	
60	62.84	528.1	21.625	1901	78	1823	
75	66.72	448.6	21.625	2019	97	1921	
90	70.07	392.6	21.625	2120	117	2003	
105	73.03	350.7	21.625	2210	136	2073	
120	75.70	318.1	21.625	2290	156	2134	
135	78.13	291.9	21.625	2364	175	2188	
150	80.38	270.2	21.625	2432	195	2237	
165	82.46	252.0	21.625	2495	214	2280	
180	84.41	236.5	21.625	2554	234	2320	
195	86.25	223.0	21.625	2610	253	2356	
210	87.98	211.3	21.625	2662	272	2389	
225	89.63	200.9	21.625	2712	292	2419	
240	91.20	191.6	21.625	2759	311	2447	
255	92.69	183.3	21.625	2805	331	2473	
270	94.13	175.8	21.625	2848	350	2497	
285	95.51	169.0	21.625	2890	370	2519	
300	96.83	162.8	21.625	2930	389	2540	
315	98.11	157.1	21.625	2968	409	2559	
330	99.34	151.8	21.625	3006	428	2577	
345	100.54	147.0	21.625	3042	448	2594	
360	101.69	142.4	21.625	3077	467	2609	
375	102.81	138.3	21.625	3111	487	2624	
390	103.90	134.3	21.625	3144	506	2637	
405	104.96	130.7	21.625	3176	525	2650	
420	105.99	127.3	21.625	3207	545	2662	
435	107.00	124.0	21.625	3237	564	2672	
450	107.98	121.0	21.625	3267	584	2683	
465	108.93	118.1	21.625	3296	603	2692	
480	109.86	115.4	21.625	3324	623	2701	
495	110.78	112.9	21.625	3352	642	2709	
510	111.67	110.4	21.625	3379	662	2716	
525	112.54	108.1	21.625	3405	681	2723	
540	113.40	105.9	21.625	3431	701	2730	
555	114.23	103.8	21.625	3456	720	2736	
570	115.06	101.8	21.625	3481	740	2741	
585	115.86	99.9	21.625	3506	759	2746	
600	116.65	98.0	21.625	3529	778	2750	
615	117.43	96.3	21.625	3553	798	2755	
630	118.19	94.6	21.625	3576	817	2758	
645	118.94	93.0	21.625	3599	837	2761	
660	119.68	91.4	21.625	3621	856	2764	
675	120.40	89.9	21.625	3643	876	2767	
690	121.12	88.5	21.625	3665	895	2769	
705	121.82	87.1	21.625	3686	915	2771	
720	122.51	85.8	21.625	3707	934	2772	
735	123.19	84.5	21.625	3727	954	2773	
750	123.86	83.3	21.625	3748	973	2774	
765	124.52	82.1	21.625	3768	993	2774	
780	125.17	80.9	21.625	3787	1012	2775	
795	125.81	79.8	21.625	3807	1031	2775	
810	126.45	78.7	21.625	3826	1051	2774	

Come da richiesta della Sezione Bacino Idrografico – Sezione di Vicenza, si inserisce anche il calcolo con il tempo di ritorno pari a 200 anni. In questo caso, il volume di accumulo risulta essere

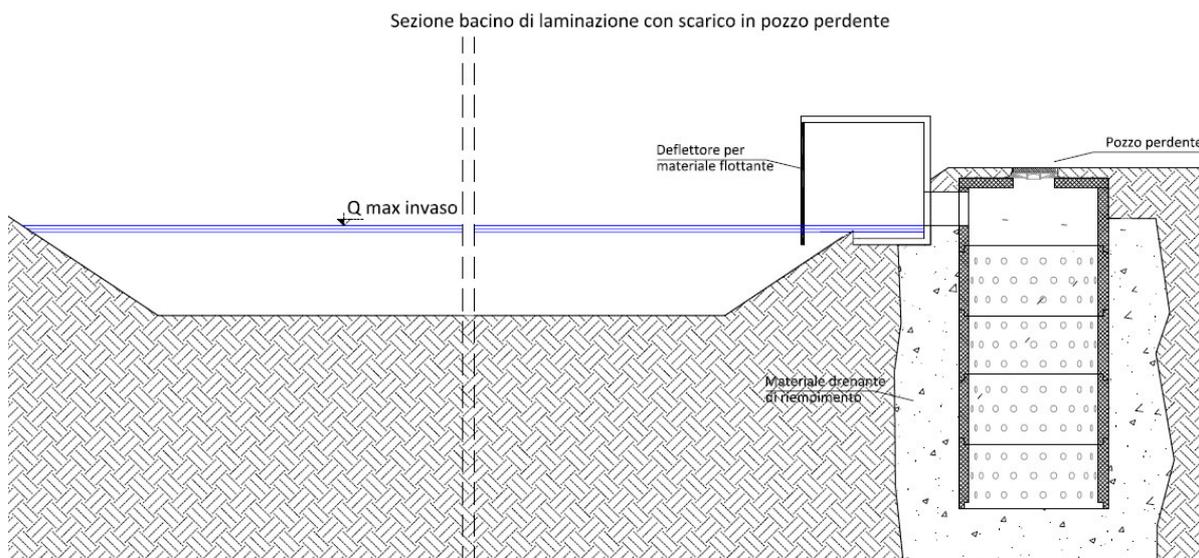
**pari a 3598 mc**

[soddisfacendo, in questo caso, le prescrizioni minime date dal Consorzio di Bonifica]

Tr	50
a	73.56
n	0.28
Area tot [m <sup>2</sup> ]	43,249
Coeff. Defl. SDF	0.10
Coeff. Defl. PROG	0.70
u Consorzio Bonifica [l/s*ha]	5
v Volume Invaso Specifico su sup impermeabile [m <sup>3</sup> /ha]	1143
v Volume Invaso Specifico su sup totale [m <sup>3</sup> /ha]	832

TEMPO PIOGGIA	h (Tr = 200 anni)	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE	TEMPO DI PIOGGIA CORRISPONDENTE AL MAX VOLUME
[minuti]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[minuti]
1	23.37	11786.9	21.625	707	1	705	3598	1080
15	49.89	1677.3	21.625	1510	19	1490		
30	60.58	1018.3	21.625	1833	39	1794		
45	67.86	760.5	21.625	2053	58	1994		
60	73.56	618.2	21.625	2226	78	2147		
75	78.30	526.4	21.625	2369	97	2271		
90	82.40	461.7	21.625	2493	117	2376		
105	86.03	413.2	21.625	2603	136	2466		
120	89.31	375.3	21.625	2702	156	2546		
135	92.31	344.8	21.625	2793	175	2617		
150	95.07	319.6	21.625	2876	195	2681		
165	97.64	296.4	21.625	2954	214	2740		
180	100.05	280.3	21.625	3027	234	2793		
195	102.32	264.6	21.625	3096	253	2842		
210	104.46	250.8	21.625	3161	272	2888		
225	106.50	238.7	21.625	3222	292	2930		
240	108.44	227.8	21.625	3281	311	2969		
255	110.30	218.1	21.625	3337	331	3006		
270	112.08	209.3	21.625	3391	350	3040		
285	113.79	201.3	21.625	3443	370	3072		
300	115.43	194.0	21.625	3493	389	3103		
315	117.02	187.3	21.625	3541	409	3131		
330	118.56	181.2	21.625	3587	428	3158		
345	120.04	175.5	21.625	3632	448	3184		
360	121.48	170.2	21.625	3676	467	3208		
375	122.88	165.2	21.625	3718	487	3231		
390	124.23	160.6	21.625	3759	506	3252		
405	125.55	156.3	21.625	3799	525	3273		
420	126.84	152.3	21.625	3838	545	3292		
435	128.09	148.5	21.625	3876	564	3311		
450	129.31	144.9	21.625	3912	584	3328		
465	130.50	141.5	21.625	3949	603	3345		
480	131.67	138.3	21.625	3984	623	3361		
495	132.81	135.3	21.625	4018	642	3376		
510	133.92	132.4	21.625	4052	662	3390		
525	135.01	129.7	21.625	4085	681	3403		
540	136.08	127.1	21.625	4117	701	3416		
555	137.13	124.6	21.625	4149	720	3429		
570	138.16	122.2	21.625	4180	740	3440		
585	139.17	120.0	21.625	4211	759	3451		
600	140.16	117.8	21.625	4241	778	3462		
615	141.13	115.7	21.625	4270	798	3472		
630	142.09	113.7	21.625	4299	817	3481		
645	143.03	111.8	21.625	4327	837	3490		
660	143.95	110.0	21.625	4355	856	3499		
675	144.86	108.2	21.625	4383	876	3507		
690	145.75	106.5	21.625	4410	895	3514		
705	146.63	104.9	21.625	4437	915	3521		
720	147.50	103.3	21.625	4463	934	3528		
735	148.35	101.8	21.625	4489	954	3534		
750	149.19	100.3	21.625	4514	973	3540		
765	150.02	98.9	21.625	4539	993	3546		
780	150.84	97.5	21.625	4564	1012	3551		
795	151.65	96.2	21.625	4588	1031	3556		
810	152.44	94.9	21.625	4612	1051	3561		
825	153.23	93.7	21.625	4636	1070	3565		
840	154.00	92.5	21.625	4660	1090	3569		
855	154.77	91.3	21.625	4683	1109	3573		
870	155.53	90.1	21.625	4706	1129	3576		
885	156.27	89.0	21.625	4728	1148	3579		
900	157.01	88.0	21.625	4751	1168	3582		
915	157.74	86.9	21.625	4773	1187	3585		
930	158.46	85.9	21.625	4794	1207	3587		
945	159.17	84.9	21.625	4816	1226	3589		
960	159.87	84.0	21.625	4837	1246	3591		
975	160.57	83.0	21.625	4858	1265	3593		
990	161.26	82.1	21.625	4879	1284	3594		
1005	161.94	81.3	21.625	4900	1304	3595		
1020	162.61	80.4	21.625	4920	1323	3596		
1035	163.27	79.6	21.625	4940	1343	3597		
1050	163.93	78.7	21.625	4960	1362	3597		
1065	164.59	77.9	21.625	4980	1382	3597		
1080	165.23	77.1	21.625	4999	1401	3598		

Opere di compensazione idraulica: in virtù delle considerazioni espresse sopra, alla voce “modalità di scarico possibili”, le opere di compensazione idraulica e le modalità di scarico sono piuttosto obbligate: la soluzione più plausibile appare essere lo *scarico per infiltrazione previa laminazione delle piene*, con le modalità indicate dalla DGRV 2948/2009 per quanto riguarda i volumi di compensazione. È fatta salva la verifica dell’effettiva permeabilità del terreno con sondaggi geologici locali per il riscontro dello strato più adeguato per l’infiltrazione (si ricorda, infatti, la caratteristica geologica di sedimenti “a strati” con diverse permeabilità già evidenziata nella relazione geologica del PAT e testimoniata dalle indagini geologiche a disposizione nel sito). Le modalità di intervento potranno essere simili al lotto D2/19: potranno, in sostanza, essere realizzati degli invasi che fungeranno da infiltrazione diffusa mediante il fondo; in aggiunta, si farà uso di pozzi perdenti con lo scarico del troppopieno, se necessario con profondità di scavo tale da raggiungere gli strati più permeabili.



Dovrà comunque essere effettuata una valutazione dell’efficienza dell’esistente rete fognaria locale e, se necessario, dovranno essere comunque effettuati adattamenti in caso di eventuali mancanze o inadeguatezze, seguendo i principi di compatibilità idraulica enunciati nelle NTO.

Il limite allo scarico di 5 l/s/ha è, evidentemente, piuttosto penalizzante per gli interventi, e viene fissato per non caricare ulteriormente una rete meteorica ed una rete consortile che sono chiaramente già “provate” dalla situazione idraulica corrente.

Nel caso in cui verrà eseguito lo scarico mediante sola infiltrazione, potranno essere adottati coefficienti più alti, fino ad 8 l/s/ha, comprovando l’effettiva capacità del sistema di infiltrare la portata.

## 10 NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.O. DEL P.I.

Si riporta di seguito estratto delle Norme di carattere idraulico che sono state recepite nelle N.T.O. del presente P.I.. Esse hanno valore su tutto il territorio comunale di Montecchio Maggiore. La norma è stata modificata una prima volta in base al parere rilasciato dal Consorzio di Bonifica di competenza (parere prot. 12122 del 06 agosto 2015).

Detta norma è stata poi integrata una seconda volta con il recepimento del parere rilasciato dalla Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione – Sezione di Vicenza (ex Genio Civile) (parere prot. 408975 del 12 ottobre 2015).

### STRUMENTI E LEGISLAZIONE DI RIFERIMENTO

- Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Brenta-Bacchiglione;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Vicenza
- Piano di Tutela delle Acque del Veneto;
- Linee guida per la redazione dello studio di compatibilità idraulica – Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta;
- R.D. 8 maggio 1904, n. 368
- R.D. 5 luglio 1904, n. 523
- Legge Regionale n. 11 del 23.04.2004, "Norme per il governo del territorio"
- D.G.R.V. n. 2948 del 6 Ottobre 2009, "Valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici. Modalità operative e indicazioni tecniche"
- Piano di Assetto del Territorio

### INDIVIDUAZIONE CARTOGRAFICA

- Compatibilità Idraulica  
Allegato grafico scala 1:5.000

### DEFINIZIONI

1. Trattasi di normative valide per tutto il territorio Comunale in relazione alla pericolosità idraulica e alla frequenza di allagamento.
2. Il fine delle presenti norme è di non incrementare le condizioni di rischio idraulico.

### DIRETTIVE:

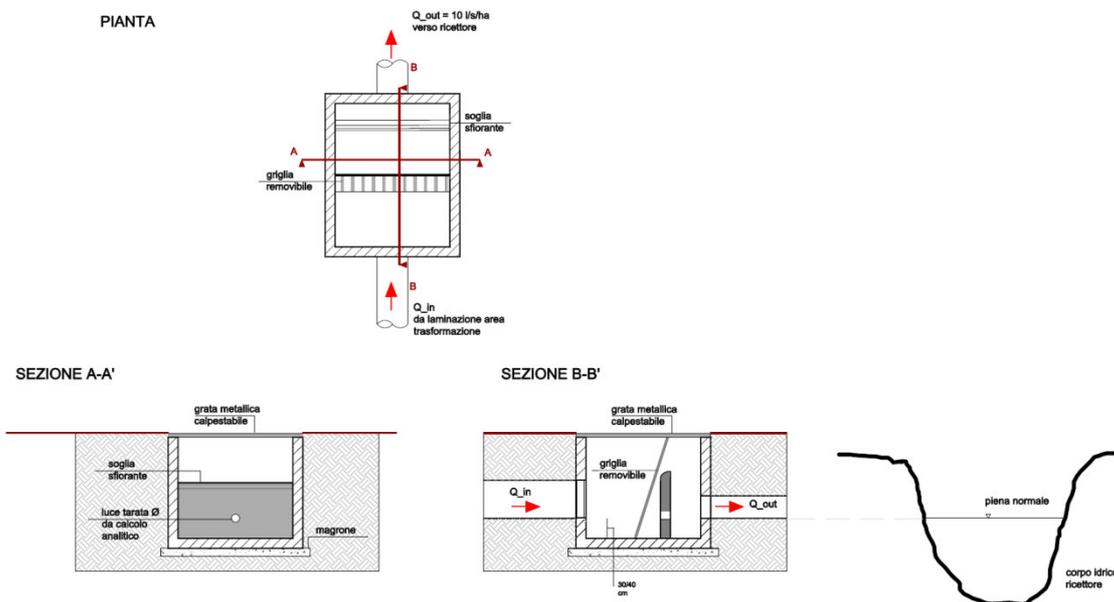
1. Il PI comunale dovrà sempre adeguarsi ai contenuti della DGRV n. 2948/2009, a tutte le norme di settore (PAI, ecc...) e alle eventuali modifiche che ne seguiranno;
2. Dovranno comunque mantenersi e rispettarsi tutte le condizioni già evidenziate col parere espresso per il PAT per quanto non diversamente esplicitato nelle presenti norme;
3. Per i n. 2 interventi inclusi nel Piano e con trasformazione territoriale superiore a 0,1 ettari andrà redatto un ulteriore studio di Compatibilità Idraulica in forma esecutiva, che dovrà venire valutato e accettato dal Comune, nel rispetto delle indicazioni e dei volumi minimi riportati nelle schede tecniche puntuali allegata alla Valutazione di Compatibilità Idraulica. Eventuali pareri su interventi puntuali aventi carattere definitivo o esecutivo saranno espressi solo dall'Ente gestore del corpo idrico recettore dei maggiori apporti d'acqua; per gli interventi con trasformazione del territorio inferiore ai 0,1 ettari sarà sufficiente l'adozione di buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili;
4. Prima di ogni studio per la mitigazione per filtrazione nei terreni con carattere esecutivo dovranno effettuarsi attente indagini geologiche e determinarsi i valori effettivi delle permeabilità  $k$  dei terreni; ai sensi di quanto scritto nel parere rilasciato dalla Sezione Bacino Idrografico Brenta Bacchiglione – Sezione di Vicenza, sarà comunque opportuno favorire la scelta di sistemi con scarico in fognatura;
5. Le opere di mitigazione ai fini della compatibilità idraulica dovranno sempre annoverarsi tra le opere di urbanizzazione primaria.

## **PRESCRIZIONI E VINCOLI:**

### Edificazione

1. Per tutti gli interventi di nuova edificazione:
  - a) dovrà essere richiesto il parere idraulico al Consorzio di Bonifica competente sul territorio; a tal scopo dovrà essere predisposta una relazione idraulica volta a giustificare le soluzioni adottate per lo smaltimento delle acque meteoriche e gli effetti di invarianza idraulica dei dispositivi di compensazione (volumi di laminazione, vie di deflusso dell'acqua per garantirne la continuità, etc.) dimensionati sulla base dei volumi di compensazione calcolati come indicato nella Valutazione di Compatibilità Idraulica, rispettando ad ogni modo i valori minimi di compensazione pari a:
    - 700 m<sup>3</sup>/ha per superficie di trasformazione delle zone industriali;
    - 500 m<sup>3</sup>/ha per superficie di trasformazione delle zone residenziali.
  - b) Il volume di invaso individuato dovrà preferibilmente essere realizzato con depressioni parziali e/o totali delle aree a verde o altre modalità a cielo aperto. Potrà alternativamente essere realizzato mediante sovradimensionamento di condotte di raccolta acque bianche. In tal caso sarà conteggiato fra la quota di scorrimento del manufatto di laminazione e la quota di stramazzo della paratia con bocca tarata. È ammissibile, inoltre, il ricorso a strumenti alternativi di laminazione (es. vasche prefabbricate interrate) purché sia rispettato il volume di invaso di progetto. Nel computo dei volumi da destinare all'invaso non potranno essere considerate eventuali "vasche di prima pioggia". Ogni opera di mitigazione dovrà inoltre essere opportunamente mantenuta di modo che nel tempo non riduca la propria efficacia nei confronti dell'assorbimento delle piogge;
  - c) Tutte le superfici che verranno destinate all'invaso di acque meteoriche dovranno essere vincolate con atto notarile che ne stabilisce l'inedificabilità assoluta e l'obbligo di conservare inalterata nel tempo la loro destinazione.
  - d) Il collaudatore delle opere di urbanizzazione è tenuto ad accertare l'avvenuta realizzazione di quanto previsto e prescritto a salvaguardia delle condizioni di invarianza idraulica, nonché a farne esplicito riferimento nel certificato di collaudo. Tale disposizione è riportata nel disciplinare di incarico.
  - e) L'invaso ricavato dovrà raccogliere esclusivamente il deflusso dell'ambito oggetto di intervento senza ricevere deflusso idraulico da aree limitrofe. Eventuali corsi d'acqua intersecanti l'ambito di lottizzazione dovranno defluire a valle del manufatto di laminazione.
  - f) La portata massima ammissibile allo scarico è fissata in 5 l/s/ha, sia per recapiti in rete fognaria Comunale che per corsi d'acqua.
    - Qualora il punto di scarico avvenga in corsi d'acqua pubblici (demaniali), dovrà necessariamente essere acquisita la relativa concessione idraulica congiuntamente all'approvazione definitiva del relativo strumento attuativo (PUA);
    - Qualora il punto di scarico avvenga in rete fognaria, l'immissione dovrà essere approvata dall'Ente Gestore della Rete;
    - È ammissibile l'infiltrazione delle portate come recapito finale, previa verifica della permeabilità dell'area. Nel caso in cui venga adottata questa possibilità, il limite allo scarico può essere portato a 8 l/s/ha, sempre fatta salva la verifica dell'effettiva capacità di infiltrazione. Restano ferme le prescrizioni in materia di valori minimi di compensazione.
  - g) Il sistema di laminazione dovrà essere dotato, alla sua sezione di chiusura, di un manufatto di controllo dotato di paratia con bocca tarata per il rilascio della portata massima consentita e di sfioro di sicurezza. L'altezza di stramazzo dovrà essere posta a quota inferiore di almeno cm 50 rispetto alla quota minima del piano viario di lottizzazione. La quota di scorrimento del manufatto suddetto (alla bocca tarata), venga mantenuta pari o superiore alla quota di piena normale del corpo idraulico ricettore, immediatamente a valle del manufatto medesimo. La sommità del manufatto di controllo venga chiusa con grata metallica calpestabile e la bocca tarata venga protetta da griglia di intercettazione di corpi grossolani. Il fondo del manufatto suddetto, venga mantenuto a quota più bassa

di almeno cm 30 – 40 rispetto alla quota di scorrimento. Facoltativamente, la bocca tarata potrà essere dotata di porta a clapet per evitare eventuali rigurgiti dal corpo idrico ricettore.



- h) Si raccomanda di realizzare le aperture quali prese d'aria o bocche di lupo, nonché ogni accesso, non controflusso rispetto alla pendenza dei rilievi collinari.
- i) Dovrà essere mantenuto in costante efficienza idraulica il sistema di laminazione e le affossature private.
- j) Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso (fino al 50% della maggior portata generata da piogge con  $T_r=50$  anni e fino al 75% per le piogge con  $T_r=200$  anni in pianura), qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di  $10^{-3}$  m/s e frazione limosa inferiore al 5%) si possono adottare pozzi disperdenti nel numero di 20 per ettaro di superficie impermeabilizzata, aventi diametro interno 1,5 m e profondità 5 m, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. In alternativa ai pozzi drenanti potrà essere concordato con il Consorzio di Bonifica Alta Pianura Veneta l'utilizzo di tubazioni forate o trincee drenanti, solo nelle aree in cui la profondità della falda risulti maggiore di 2 m. Andrà considerato un franco di 1 m dal fondo della trincea al livello di massima escursione di falda. Nel caso di condotta essa deve essere avvolta da almeno 30 cm di materiale ghiaioso avente pezzatura dai 50 ai 150 mm. La rete di drenaggio deve avere un pozzetto di ispezione a monte e uno a valle. La distanza tra due linee drenanti deve essere di almeno 1 m. Per la linea perdente deve essere predisposto un troppo pieno di sicurezza collegato alla rete di smaltimento superficiale.
- k) In corrispondenza dei corsi d'acqua presenti, particolare attenzione dovrà essere posta per il rispetto della fascia di rispetto dagli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi. È fatto obbligo di assoggettare eventuali interventi che cadano nella fascia di rispetto idraulico di corsi d'acqua demaniali, ai sensi del R.D. 523/1904 e del R.D. 368/1904, a parere di concessione/autorizzazione idraulica presso gli Enti competenti (Sezione bacino idrografico Brenta Bacchiglione – Sezione di Vicenza, o Consorzio). Per tutte le acque pubbliche, ovvero tutte le acque superficiali e sotterranee, ancorché non estratte dal sottosuolo, anche in caso di corsi d'acqua difetti di argini oppure tombinati, è fatto divieto di realizzare o autorizzare fabbricati entro la fascia di rispetto dei 10 metri (inteso dal loro ciglio o dall'unghia arginale esterna);

### Viabilità e parcheggi

2. Gli interventi di nuova realizzazione:
  - a) degli accessi devono:
    - Prevedere la quota di sottotrave dell'impalcato in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
    - Privilegiare la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;
  - b) della viabilità devono:
    - Essere dotati di una relazione idraulica specifica con il dimensionamento degli interventi di tipo idraulico proposti;
    - Prevedere fossi di raccolta delle acque meteoriche, adeguatamente dimensionati, in modo tale da compensare la variazione di permeabilità causata dalla realizzazione delle infrastrutture, al fine di non sovraccaricare i ricettori finali delle acque. Salvo che le verifiche di dettaglio di cui al punto precedente dimostrino la necessità di misure ancor più cautelative, va adottata per la nuova viabilità una capacità di invaso minima dei fossi di guardia di 800 mc/ha di superficie di intervento;
    - Garantire la continuità idraulica attraverso tombotti di attraversamento adeguatamente dimensionati;
    - Prevedere, qualora ne sia comprovata l'importanza strategica dal punto di vista della gestione idraulica del territorio Comunale, il sovradimensionamento delle opere di mitigazione idraulica;
  - c) delle superfici adibite a parcheggio, cortili e viali d'accesso devono:
    - Utilizzare materiali drenanti ed assorbenti posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione del terreno. Va verificata caso per caso l'applicabilità di tale indicazione, tenendo conto delle limitazioni in merito alla qualità delle acque infiltrabili direttamente nel sottosuolo dettate dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto.

### Rete Fognaria

3. Il rilascio dei Certificati di Agibilità da parte del Comune è subordinato:
  - a) all'attestazione di compatibilità del progetto di allacciamento alla rete fognaria delle acque bianche o miste emessa dal soggetto gestore, fatto salvo eventuale sistema di smaltimento alternativo autorizzato dalle autorità competenti;
  - b) alle condizioni, fissate dal soggetto gestore, finalizzate a garantire il trattenimento delle "acque di supero" all'interno dell'area di pertinenza, in recipienti appositamente realizzati, in modo da convogliarle alla fognatura, con sistemi idonei, in tempi successivi alle precipitazioni meteoriche.

### Rete idraulica

4. Lo scarico nei fossati e nei corsi d'acqua delle portate di pioggia o depurate è subordinato a:
  - a) rispetto delle modalità e limitazioni indicate dall'Ente gestore degli stessi a tutela dell'idoneità all'uso in cui le acque fluenti nei canali sono destinate e a tutela della sicurezza idraulica del territorio;
  - b) rispetto dei limiti qualitativi imposti dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto.
5. Le tombature e le coperture dei corsi d'acqua che non siano dovute a evidenti e motivate necessità di pubblica incolumità sono vietate, come previsto dall'Articolo 115 del D. Lgs. 152/2006. Le eventuali tombature devono comunque:
  - a) essere sottoposte a parere del Consorzio di Bonifica;
  - b) avere diametro minimo di 80 cm ed in ogni caso garantire la stessa capacità di portata del fossato di monte, con pendenza di posa tale da evitare ristagni e discontinuità idrauliche;
  - c) recuperare, nei casi di chiusura dei fossati, l'invaso sottratto mediante realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde;

- d) garantire, oltre che la perfetta funzionalità idraulica, anche una facile manutenzione (canal-jet, mezzi meccanici).

#### Generali

- 6. Nel dimensionamento dei volumi di laminazione deve essere:
  - a) garantito il rispetto del limite di portata scaricabile;
  - b) invasata l'eccedenza per tutta la durata dell'evento di progetto.
- 7. Le presenti norme si applicano anche ai progetti di opere pubbliche la cui approvazione costituisce variante allo strumento urbanistico generale.