

Provincia di **Treviso**  
**COMUNE DI PONTE DI PIAVE**

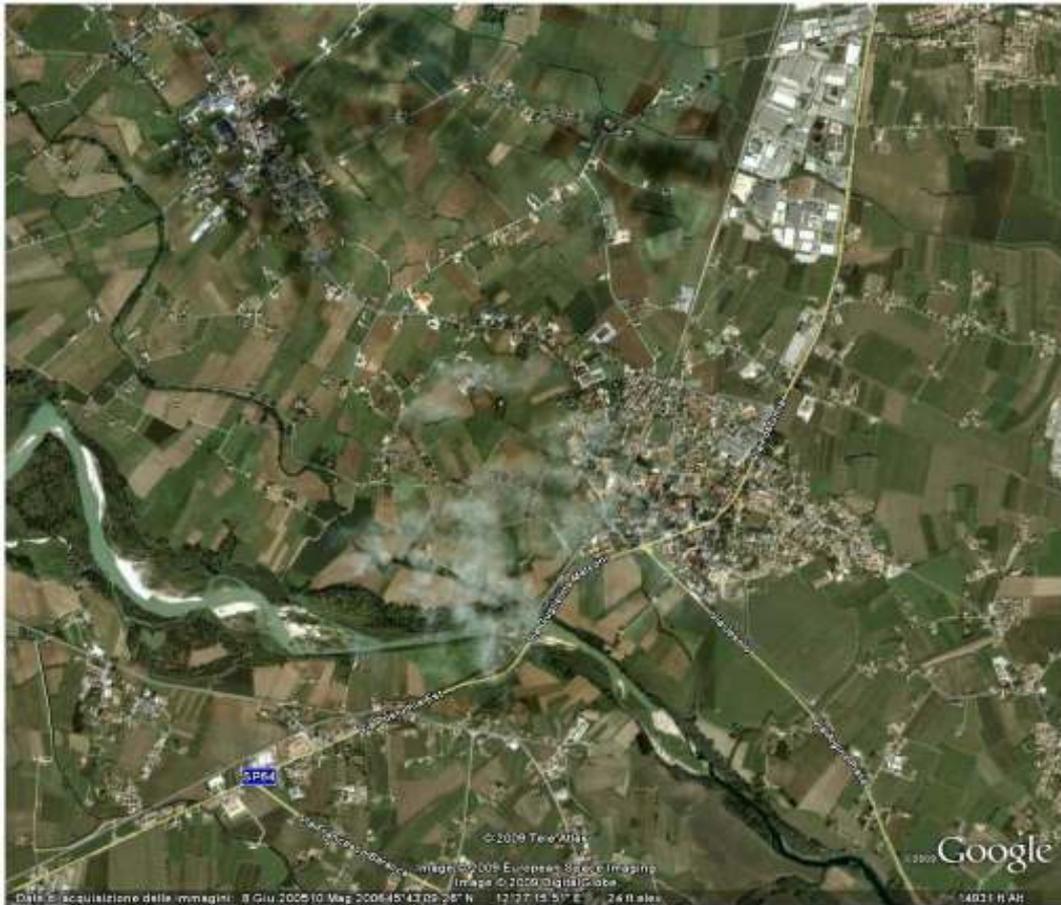
---

**VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA PER LA  
REDAZIONE DEL P.A.T. DI PONTE DI PIAVE**

Dgr n. 1322 del 10/05/2006

Dgr n. 1841 del 19/06/2007

Elaborato adeguato alla Conferenza di servizi di approvazione del 23.01.2013



Vittorio Veneto  
12/08/2010

IL TECNICO  
FEDRIGO Ing. Stefano

## **SOMMARIO**

1. PREMESSA .....	3
2. DESCRIZIONE DELLE VARIANTI.....	4
3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI .....	6
4. VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE .....	25
5. MISURE COMPENSATIVE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO.....	31
6. NORME PER GLI INTERVENTI EDILIZI .....	42
7. NORME DI POLIZIA IDRAULICA.....	57
8. SCHEMI GRAFICI PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE .....	63

## **1. PREMESSA**

Il presente studio di compatibilità idraulica ha come scopo la valutazione delle interferenze che le nuove previsioni urbanistiche contenute nel P.A.T. del comune di Ponte di Piave (TV) possono avere con il territorio del comune ed in particolare con le aree attualmente indicate come potenzialmente a rischio idraulico, con quelle già oggetto di dissesti idraulici e quelle che potrebbero diventare aree “sensibili” dal punto di vista idraulico per le potenziali variazioni causate al regime idraulico esistente.

Verranno in particolare esaminate quelle aree di territorio comunale che saranno soggette secondo le previsioni di piano, a modifiche dell'uso del suolo ed in particolare quelle dove è previsto un aumento della percentuale di impermeabilizzazione del terreno rispetto l'attuale.

Nell'analisi delle interferenze sono state confrontate la Carta della Trasformabilità di progetto con la carta delle Fragilità relativa ai rischi di tipo idrogeologico, il P.A.I. relativo all'area oggetto di intervento e le eventuali segnalazioni provenienti sia dal personale del comune di Ponte di Piave che dai tecnici del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave che operano sul territorio.

Lo studio di valutazione di compatibilità idraulica riguarderà le aree con superfici minime superiori ad 1 ha. ed indicherà sia i criteri per i dimensionamenti delle opere di compensazione e/o mitigazione del rischio idraulico che le indicazioni necessarie al fine di conseguire la compatibilità idraulica di ogni comparto.

Per le aree con superficie minore di 1 ha. verranno date indicazioni sul metodo di indagine con alcuni esempi esplicativi (schemi di raccolta acque meteoriche) da adottare caso per caso dal progettista.

Lo studio segue le indicazioni riportate nell'Allegato A, “Modalità operative e indicazioni tecniche”, parte integrante del Dgr n. 1841 del 19 giugno 2007 e risulta articolato in:

### **Descrizione della variante oggetto di studio**

- Individuazione e descrizione degli interventi urbanistici

### **Descrizione delle caratteristiche dei luoghi**

- Caratteristiche idrografiche ed idrologiche
- Caratteristiche reti fognarie
- Descrizione rete idraulica ricettrice
- Caratteristiche geomorfologiche, geotecniche e geologiche con individuazione della permeabilità dei terreni (laddove tali caratteristiche possano essere significative ai fini della compatibilità idraulica)

### **Valutazione delle caratteristiche sopra descritte in riferimento ai contenuti della variante**

- Analisi delle trasformazioni delle superfici delle aree interessate in termini di impermeabilizzazione
- Valutazione della criticità idraulica del territorio
- Valutazione del rischio e della pericolosità idraulica

### **Proposta di misure compensative e/o di mitigazione del rischio**

- Indicazioni di piano per l'attenuazione del rischio idraulico
- Valutazione ed indicazione degli interventi compensativi

## **2. DESCRIZIONE DELLE VARIANTI**

L'analisi delle nuove previsioni urbanistiche contenute nel PAT del comune di Ponte di Piave (TV) fa riferimento alla Carta della Trasformabilità del territorio ed alle norme tecniche di attuazione del P.R.G.C. al fine di assegnare alle aree di interesse la percentuale di copertura massima ammessa, parametro principale di modifica della risposta idrologica del territorio.

L'obiettivo riportato dal PAT risulta indirizzato verso il contenimento dello sfruttamento del territorio agricolo, cercando di orientare le nuove previsioni di sviluppo insediativo verso le capacità residue del PRGC vigente.

L'assetto territoriale ed urbanistico del comune non subirà grandi modifiche nel futuro, ma bensì gli interventi di riqualificazione o riconversione che poco incidono come superficie sul grado di impermeabilizzazione e quindi sulla variazione dell'assetto idrologico del territorio comunale.

Saranno elencate di seguito le aree più importanti oggetto di trasformazione. Per le aree con superfici > di 1ha. è stata valutata l'interferenza con le zone a deflusso difficoltoso e/o esondabili ( $H < 0.5$  mt.) ed individuati i volumi di invaso necessari al fine di garantire l'invarianza idraulica così come richiesto nel Dgr. N.1841.

Per tutte le rimanenti aree valgono le norme generali riportate nei successivi paragrafi e gli schemi riportato nel paragrafo 7 della presente relazione.

Le aree territorialmente omogenee delimitate dalla carta della Trasformabilità (A.T.O.) come agricole da sottoporre a riordino, le pertinenze scoperte, le zone di ammortizzazione o transizione di valenza ambientale, le fasce di mitigazione ed i corridoi ecologici principali e le aree con attrezzature sportive, in ragione della loro destinazione d'uso, non presentano particolare significato dal punto di vista della compatibilità idraulica poiché le variazioni della permeabilità delle superfici risultano ininfluenti. Non sono pertanto elencate nella seguente tabella le aree con trascurabile percentuale di impermeabilizzazione potenziale.

AREA N.	DESCRIZIONE
1	ESPANSIONI RESIDENZIALI PRG
2	ESPANSIONI RESIDENZIALI PAT

3	ESPANSIONI PRODUTTIVE PRG
4	SERVIZI PROGETTO PAT

### **3. DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE DEI LUOGHI**

#### **3.1 Descrizione del reticolo idraulico (idrografia ed idrologia)**

Il comune di Ponte di Piave è interessato dal bacino idrografico principale che è il fiume Piave che scorre nella parte S–O del confine comunale. Esso ha nell'area comunale ed all'interno dell'argine maestro un affluente principale che è il fiume Negrisia che nasce nel comune di Cimadolmo e sfocia nel fiume Piave proprio all'interno del territorio comunale. Data la sua natura di fiume di risorgiva non crea particolari problemi dal punto di vista idraulico. Gli unici problemi che si possono comunque verificare lungo il suo corso sono fenomeni di esondazione per rigurgito a causa dell'innalzamento del livello di scorrimento del Piave, con potenziale allagamento delle zone limitrofe.

Esiste inoltre una fitta rete dei bacini idrografici secondari (fossi e canali), fondamentali per l'equilibrio idraulico dell'area che scorrono da N/O a S/E e chiaramente sono tutti affluenti del fiume Piave. I canali e fossi presenti all'interno dell'area comunale sono i seguenti:

- scolo Vizzola e scolo Bidoggiatta, che confluiscono nel canale Bidoggia;
- la fossa Formosa che scorre al limite nord-orientale del comune;
- il canale Bidoggia, che scorre lungo il lato nord-est del comune e raccoglie le acque anche dello scolo Loschetto e della Fossa

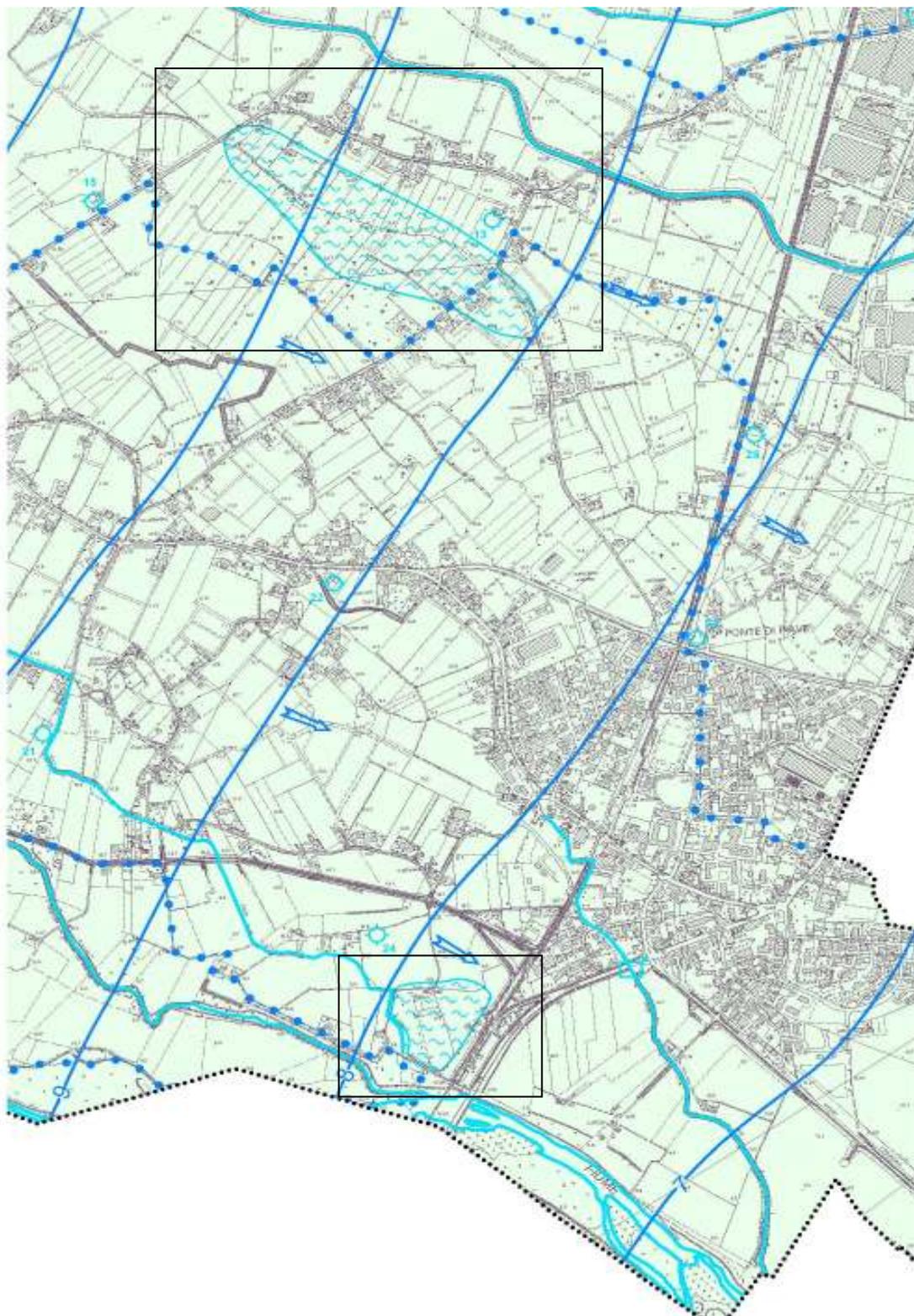
Formosa proveniente dal comune di Chiarano; il canale Bidoggia a sua volta si scarica nel canale Grassaga;

- il canale Grassaga, è fondamentale per l'equilibrio idrico del comune in quanto esso funge da ricevitore delle acque piovane ma anche da bacino irriguo. Esso è alimentato da una presa sul Bidoggia in corrispondenza di Roncadelle ed attraversa il comune in senso longitudinale, in direzione N-O/S-E. Il Grassaga recapita le sue acque nel canale Brian-Piavon all'altezza di Cittanova, è da tenere presente il sistema idraulico Brian-Grassaga-Bidoggia (creato nei tempi dagli agrimensori romani) fondamentale per l'equilibrio idraulico sia del Comune di Ponte di Piave ma anche dei comuni limitrofi, un suo malfunzionamento sarebbe causa di problemi nello smaltimento delle acque del Basso Piave con alta possibilità di esondazioni.

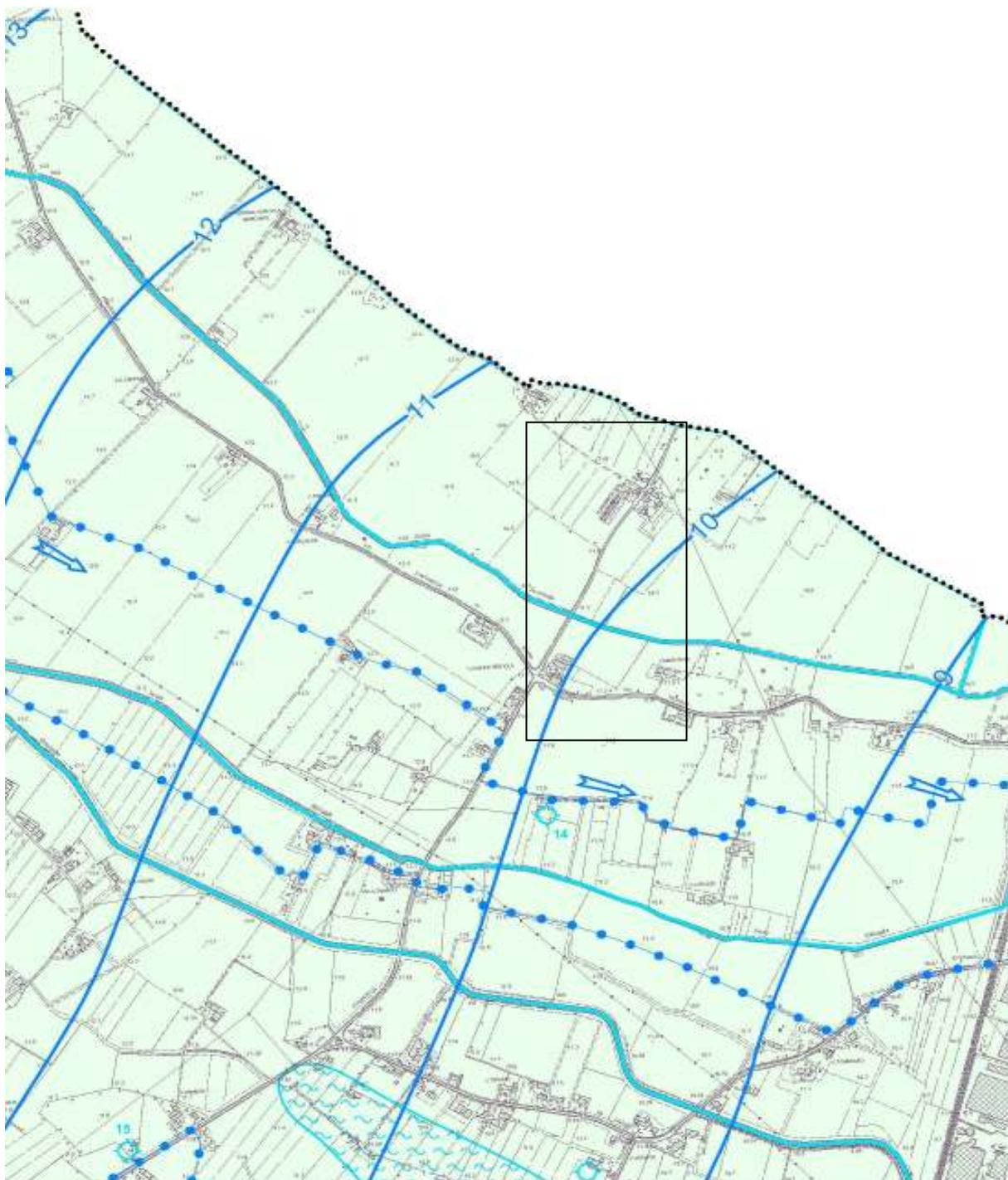
E' risaputo che il comune di Ponte di Piave assieme ad altri comuni risulta uno di quelli più a rischio idraulico in funzione di una eventuale tracimazione del Piave stesso. Sono state progettate opere di sbarramento e bacini di espansione ma nessuna opera è stata progettata a difesa di possibili piene del Piave che sono a tutt'oggi considerate probabili con tutte le conseguenze che possiamo solo immaginare.

A Sud sono presenti inoltre due piccoli corsi d'acqua: la fossa Bruna e lo scolo Crè che dopo un breve tragitto si gettano nel Piave.

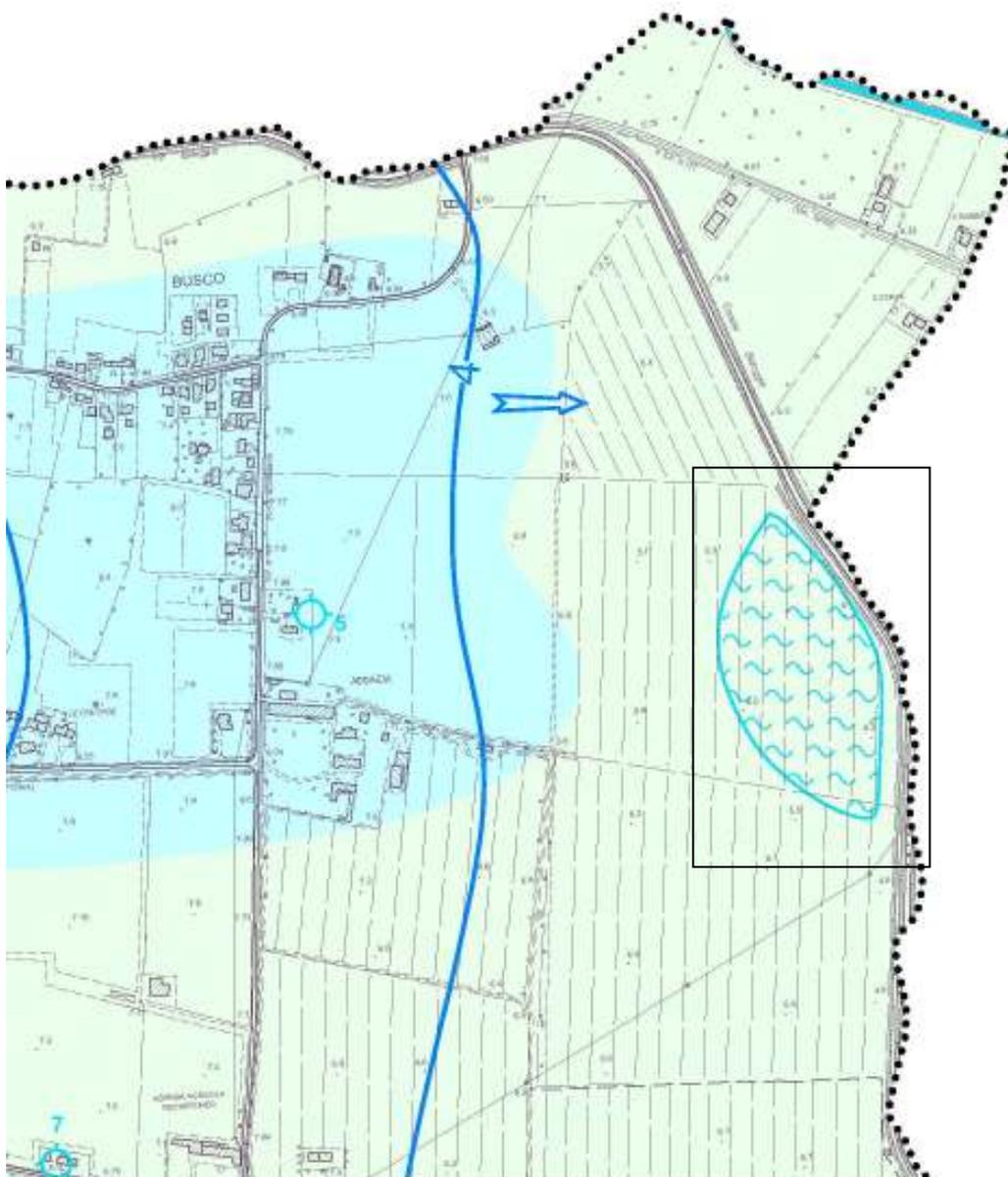
Sono state segnalate dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave, ente competente per territorio, quattro aree con difficoltà di deflusso che sono state quindi riportate nella carta idrogeologica.



*Estratto dalla carta idrogeologica, zone con difficoltà di deflusso*



*Estratto dalla carta idrogeologica zona con difficoltà di deflusso indicata  
dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave*



*Estratto dalla carta idrogeologica, zone con difficoltà di deflusso*

A riguardo delle problematiche connesse ai corsi d'acqua minori il Consorzio di Bonifica Sinistra Piave ha fornito le seguenti indicazioni:

- Scolo Crè, ramo 1: è stato sistemato nel tratto a valle della ferrovia ed è stato installato l'impianto di sollevamento, vanno previsti interventi sul tratto a monte della ferrovia e anche sull'affluente Fosso Parpinello (scolo privato) che ha problemi di deflusso;
- Scolo Crè, ramo 2: nel tratto interno all'argine deve essere sistemata la rete di scolo, dovrà inoltre essere installato un impianto di sollevamento da 3 m<sup>3</sup>/s.;
- Fiumicello Negrizia; devono essere previsti lavori di ricalibratura da parte dell'Ente competente (Genio Civile di Treviso).
- Fossa Bruna; presenta alcuni problemi di deflusso, dovrà essere ricalibrata dal centro abitato sino all'argine.
- Canale Grassaga; è prevista la rinaturalizzazione di alcuni tratti del corso d'acqua con la riapertura dei vecchi meandri e creazione di piccole zone umide
- Fosso Parpinello, si tratta di uno scolo privato affluente di sinistra del Crè, ramo 1, vanno previsti interventi di ricalibratura in quanto crea problemi di ristagno nella parte nord del suo bacino.

Ai sensi del D.lgs 152/2006 (testo unico sull'ambiente) deve essere mantenuta lungo i corsi d'acqua una fascia di non edificabilità della larghezza di 10 metri.

In accordo con il Geologo dott. Alberto Coral al fine di favorire i futuri interventi lungo i corsi d'acqua è opportuno prevedere una fascia della larghezza di 50 metri da non destinare ad edificazione e sulla quale si potranno concentrare le aree a verde di eventuali zone edificabili contermini magari destinate a vasche di laminazione per le acque meteoriche delle nuove lottizzazioni.

Come sopra indicato il reticolo idrografico risulta particolarmente sviluppato, drenando le acque del territorio del comune di Ponte di Piave e convogliandole nel bacino idrografico principale formato dal

fiume Piave. Le problematiche idrauliche che si possono verificare in questo caso sono da collegarsi ad eventi meteorologici intensi con durate superiori alle 12 ore. In tal caso il canale Grassaga ed il Bidoggia ed anche il Negrizia possono risentire della mancata ricezione dell'asta principale.

I maggiori deflussi derivanti dalle aree destinate a nuovi insediamenti produttivi o residenziali dovranno essere regolati con apposite vasche di laminazione in modo da mantenere l'invarianza idraulica.

Per le aree di nuova espansione devono essere indicate in via preliminare le modalità previste per regimare i maggiori deflussi, deve cioè essere verificata la compatibilità idraulica degli interventi previsti sulle singole aree.

### **3.2 Confronto con cartografia riguardante il P.A.I.**

Dal confronto con la cartografia in oggetto emerge che il comune di Ponte di Piave presenta aree appartenenti alla Zone P3,P2, P1 dove:

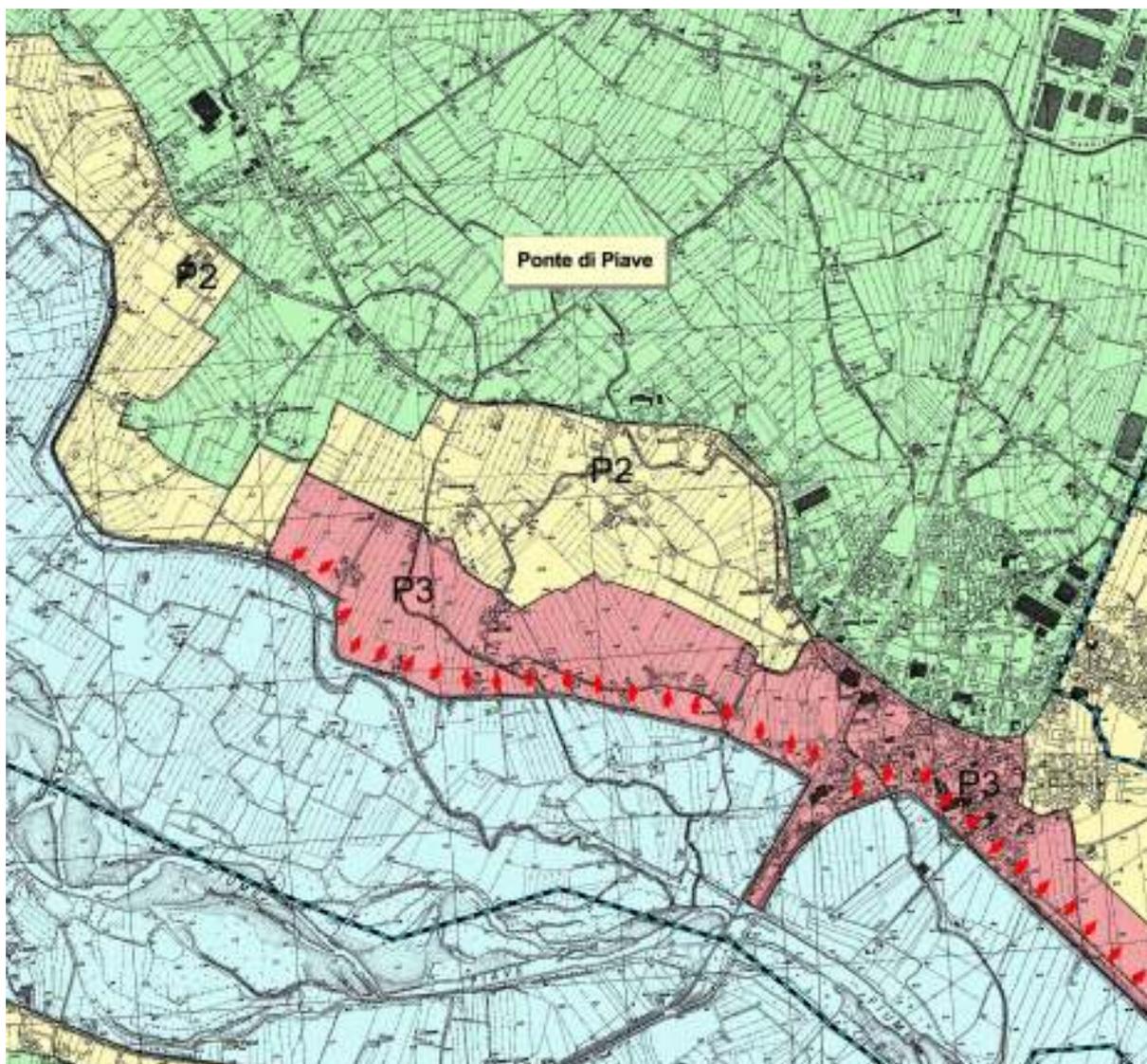
**P3 pericolosità elevata:** il territorio è soggetto ad allagamenti caratterizzati da un'altezza dell'acqua superiore al metro per eventi con tempo di ritorno pari a 50 anni;

**P2 pericolosità media:** territorio è soggetto ad allagamenti caratterizzati da un'altezza dell'acqua inferiore al metro per eventi con tempo di ritorno pari a 50 anni;

**P1 pericolosità moderata:** il territorio è soggetto ad allagamenti aventi tempo di ritorno pari a 100 anni.

Chiaramente le aree a più alto rischio sono quelle prospicienti il fiume Piave come si evince dall'estratto di cartografia.

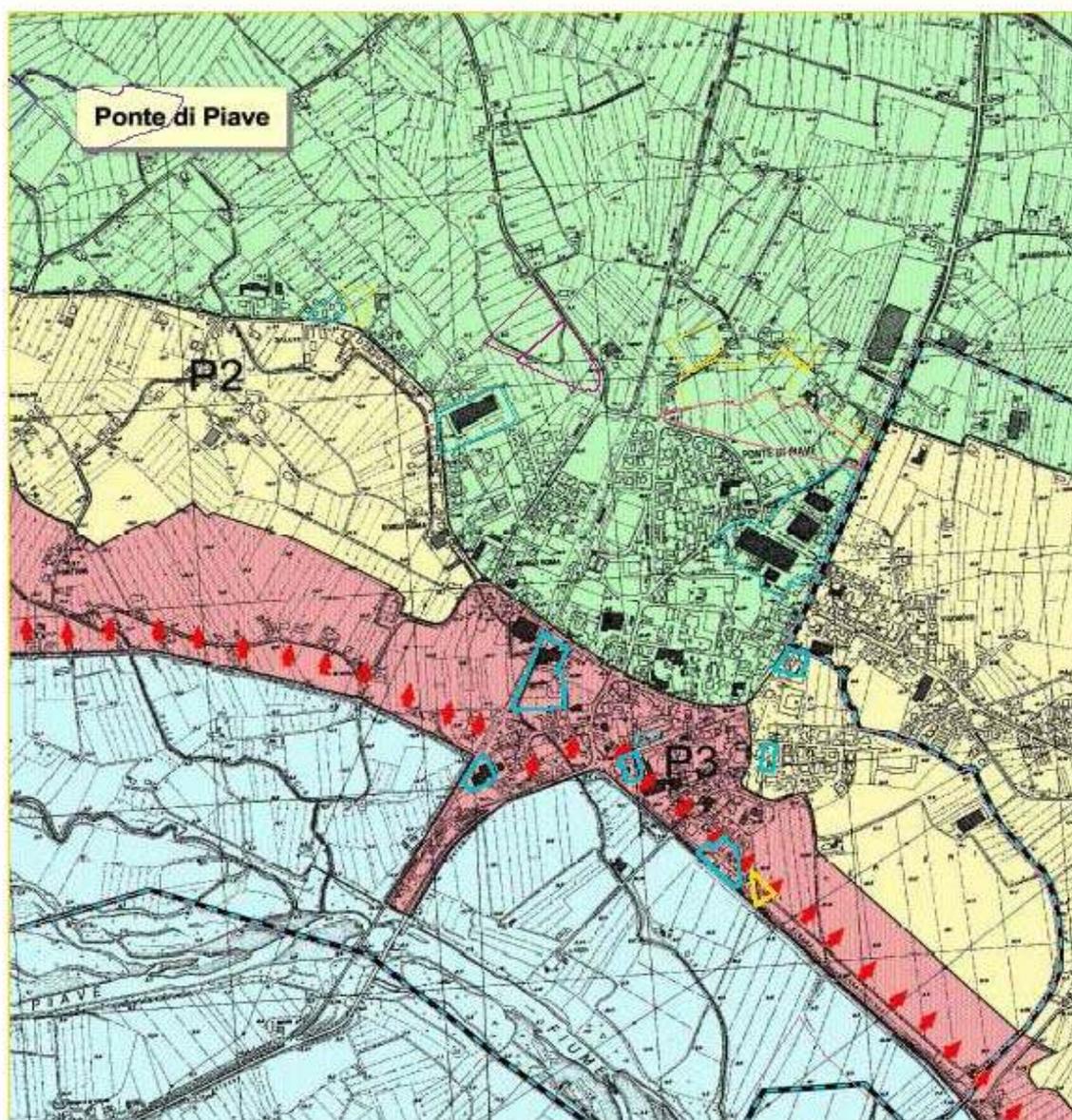
Parallelamente all'analisi della pericolosità viene effettuata anche l'analisi del rischio con una scala da **R1 - moderato** a **R4 - molto elevato** dove vengono valutati i danni causati da una potenziale inondazione.



**Estratto di Progetto di Piano Stralcio per l'assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave con indicati gli indici di pericolosità**

Con riferimento al P.A.I. relativo al fiume Sile ed alla pianura tra Livenza e Piave emerge che le zone a rischio medio, elevato sono poste ad Ovest del comune di Ponte di Piave lungo il fiume Piave.

Si può inoltre notare come dalla sovrapposizione della carta delle trasformabilità con quella del P.A.I. emerge che all'interno delle zone identificate come P3 e P2 gli interventi sono pertinenti ad edifici esistenti e limitati al miglioramento e riqualificazione edilizia ma non ad aree di espansione edilizia né tantomeno industriale.



### **Sovrapposizione Carta delle Trasformabilità con P.A.I.**

Si ricorda che P1 significa area idonea all'edificabilità, P2 area ad edificabilità condizionata e P3 area non edificabile.

### **3.3 Caratteristiche geomorfologiche, geolitologiche e idrologiche**

Il territorio del comune di Ponte di Piave è posizionato nella bassa pianura trevigiana orientale che nel suo complesso è un risultato di differenti dinamiche de posizionali sia spaziali che temporali date da enormi quantità di materiale in sedimento trasportate e depositate per mezzo dell'acqua di provenienza prevalentemente montuosa. I processi di trasporto e deposizione succedutisi diventano particolarmente significativi verso la fine dell'ultima glaciazione wurmiana (20.000 anni fa) e nel periodo successivo (postglaciale).

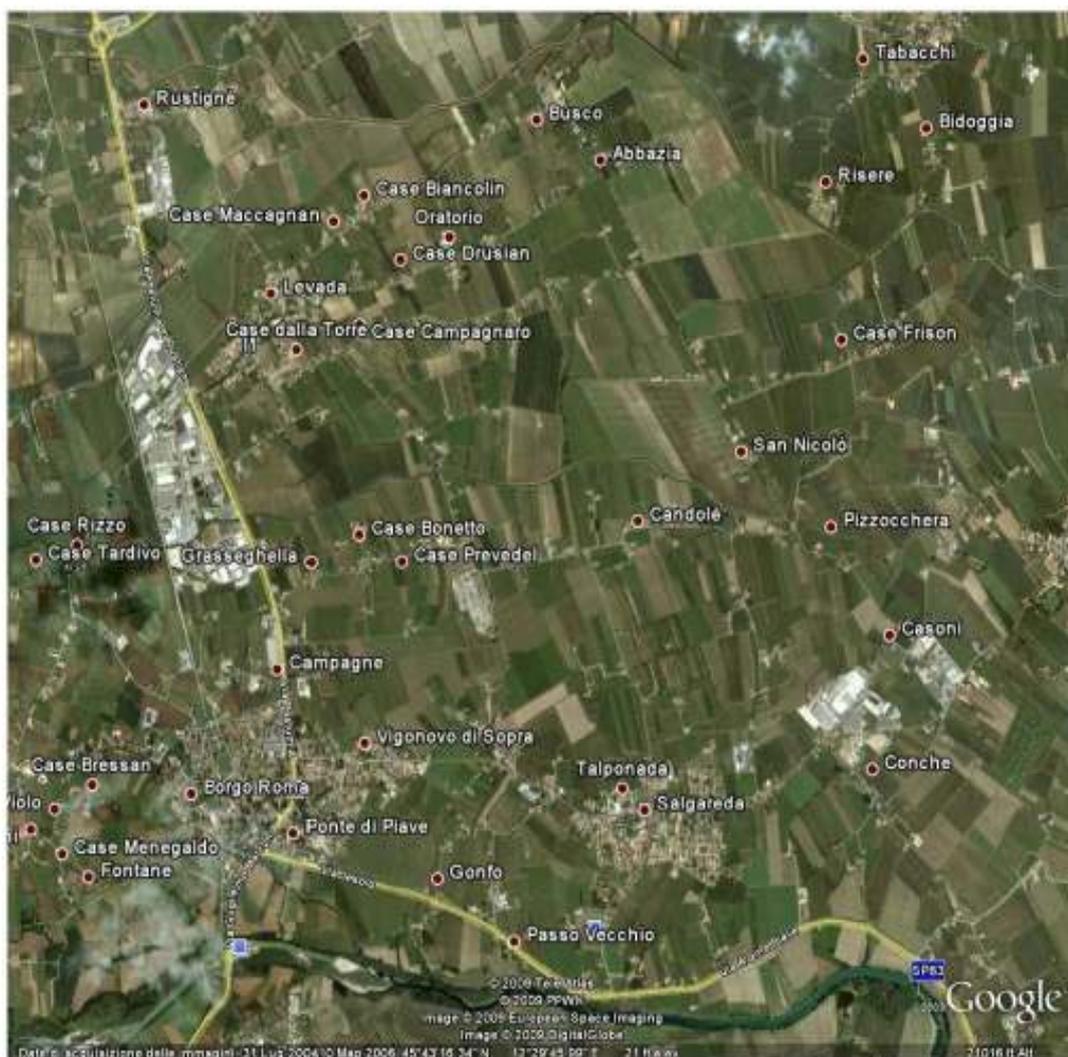
Il territorio comunale di Ponte di Piave essendo, come già indicato una tipica zona di Bassa Pianura è costituito principalmente da zone alluvionali di tipo sabbioso/argilloso talvolta intervallati da strati ghiaiosi segno dell'alternanza nei cicli di deposito.

Come indicato nella relazione Geologica redatta dal Dott. Geologo Alberto CORAL nel territorio del comune di Ponte di Piave si evidenzia la presenza di numerosi "paleoalvei" creati principalmente dal bacino del fiume Piave e dei suoi affluenti che nel tempo hanno subito deviazioni di tracciato. Le zone del comune poste in corrispondenza dei "paleoalvei" dovranno essere attentamente valutate nel caso si preveda un loro utilizzo dal punto di vista edilizio in quanto vi si possono rilevare delle sensibili anomalie litologiche.

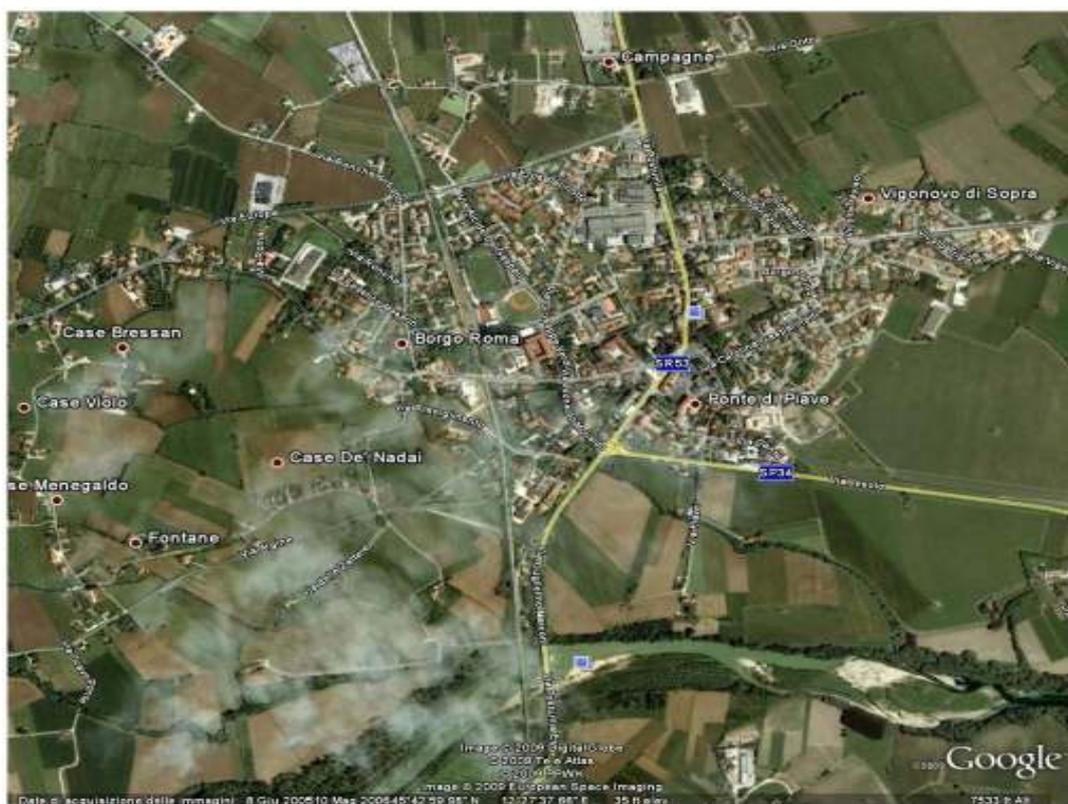
Per ciò che riguarda la presenza di falda freatica essa si presenta tra le profondità comprese tra i -1.50 e 3.00 mt. dal piano campagna. Dall'analisi dei dati forniti dalla relazione Geologica si evince che in taluni pozzi freatici di misurazione, la falda arriva anche a -0.70 mt. dal piano campagna. E' auspicabile pertanto in caso di interventi edilizi con la presenza di locali interrati valutare attentamente la presenza della falda con delle analisi in loco.



**Vista ortografica del comune di Ponte di Piave**



**Vista ortografica del comune di Ponte di Piave**

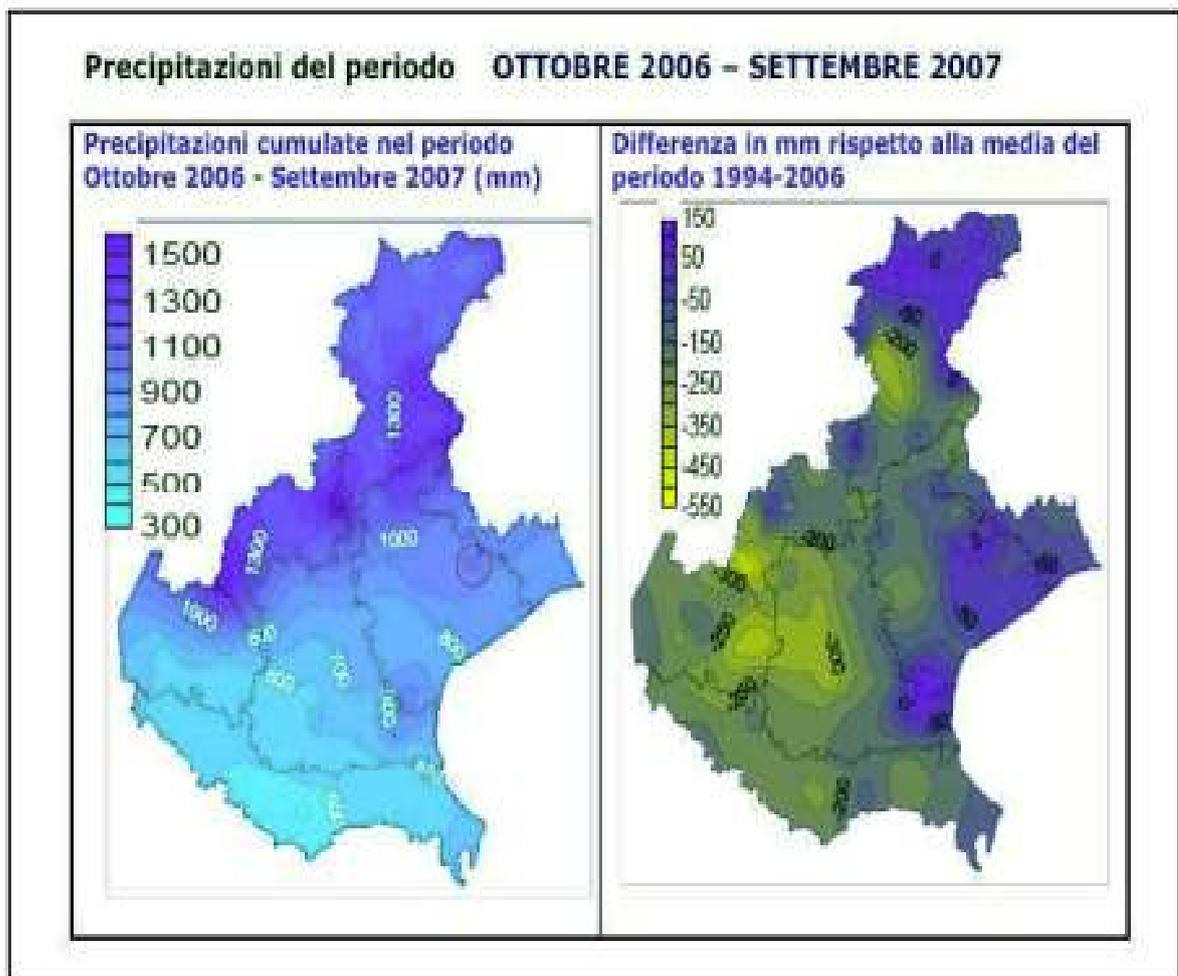


**Viste ortografiche del territorio del comune di Ponte di Piave**

### 3.4 Analisi Idrologica

Per poter effettuare i calcoli di dimensionamento/verifica sui volumi di acqua che dalle superfici impermeabili o semipermeabili quali strade, coperture o grigliati vanno a scaricarsi potenzialmente nella rete di smaltimento, si è fatto riferimento all'andamento delle precipitazioni cadute nel territorio in esame, in funzione del tempo di ritorno, con dati ufficiali desunti dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto "ARPAV" .

Il modello adottato per il calcolo delle portate delle acque meteoriche che sottendono l'area è quello denominato "Metodo Razionale".



**Dati degli afflussi meteorici per la Regione Veneto fonte ARPAV**

### Calcolo dell'equazione di possibilità pluviometrica

Per la fognatura bianca si presume un'altezza media di precipitazione (pioggia in mm/h) calcolata con la seguente equazione di possibilità pluviometrica  $h=59.732 t^{0.391}$  per il periodo di durata della precipitazione inferiore all'ora (data la limitata estensione del bacino) e con tempo di ritorno di 50 anni, dove  $h$  è espresso in mm e il tempo in ore. Tale equazione è stata ricavata facendo riferimento ai dati forniti dall'Ente ARPAV con riferimento alla centralina del Comune di San Donà di Piave (TV) dati estendibili anche alla zona di Ponte di Piave (TV) .

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:

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

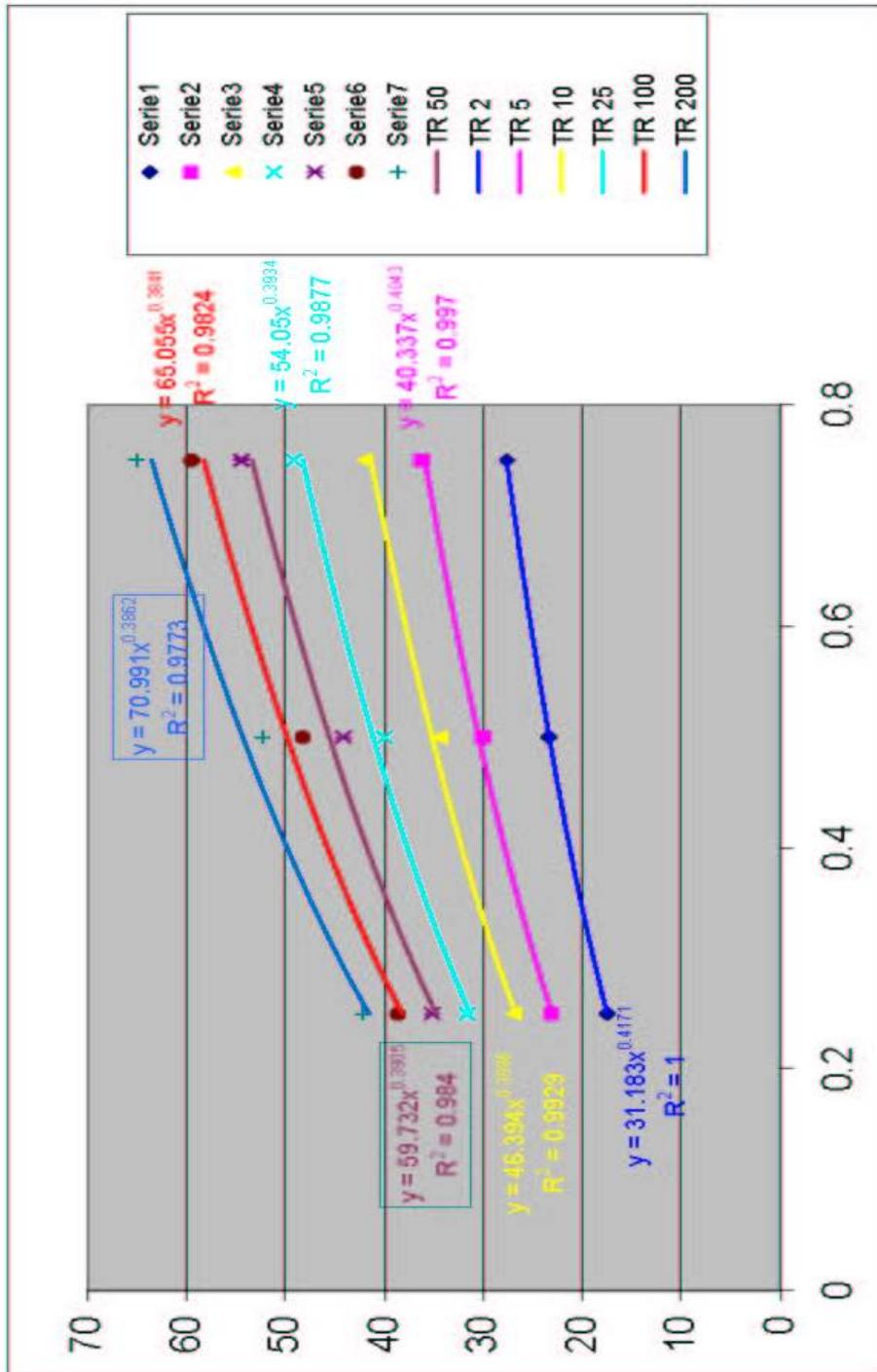
dove  $Tr$  rappresenta quindi il numero medio di anni entro cui il valore  $x$  viene superato una sola volta.

Tempo di ritorno		5 min	10 min	15 min	30 min	45 min
2 anni	hmax=	mancante	mancante	17.48 mm	23.39 mm	27.63 mm
5 anni	hmax=	mancante	mancante	23.15 mm	30.05 mm	36.23 mm
10 anni	hmax=	mancante	mancante	26.91 mm	34.45 mm	41.93 mm
25 anni	hmax=	mancante	mancante	31.65 mm	40.02 mm	49.12 mm
50 anni	hmax=	mancante	mancante	35.17 mm	44.15 mm	54.46 mm
100 anni	hmax=	mancante	mancante	38.66 mm	48.25 mm	59.76 mm
200 anni	hmax=	mancante	mancante	42.14 mm	52.33 mm	65.04 mm

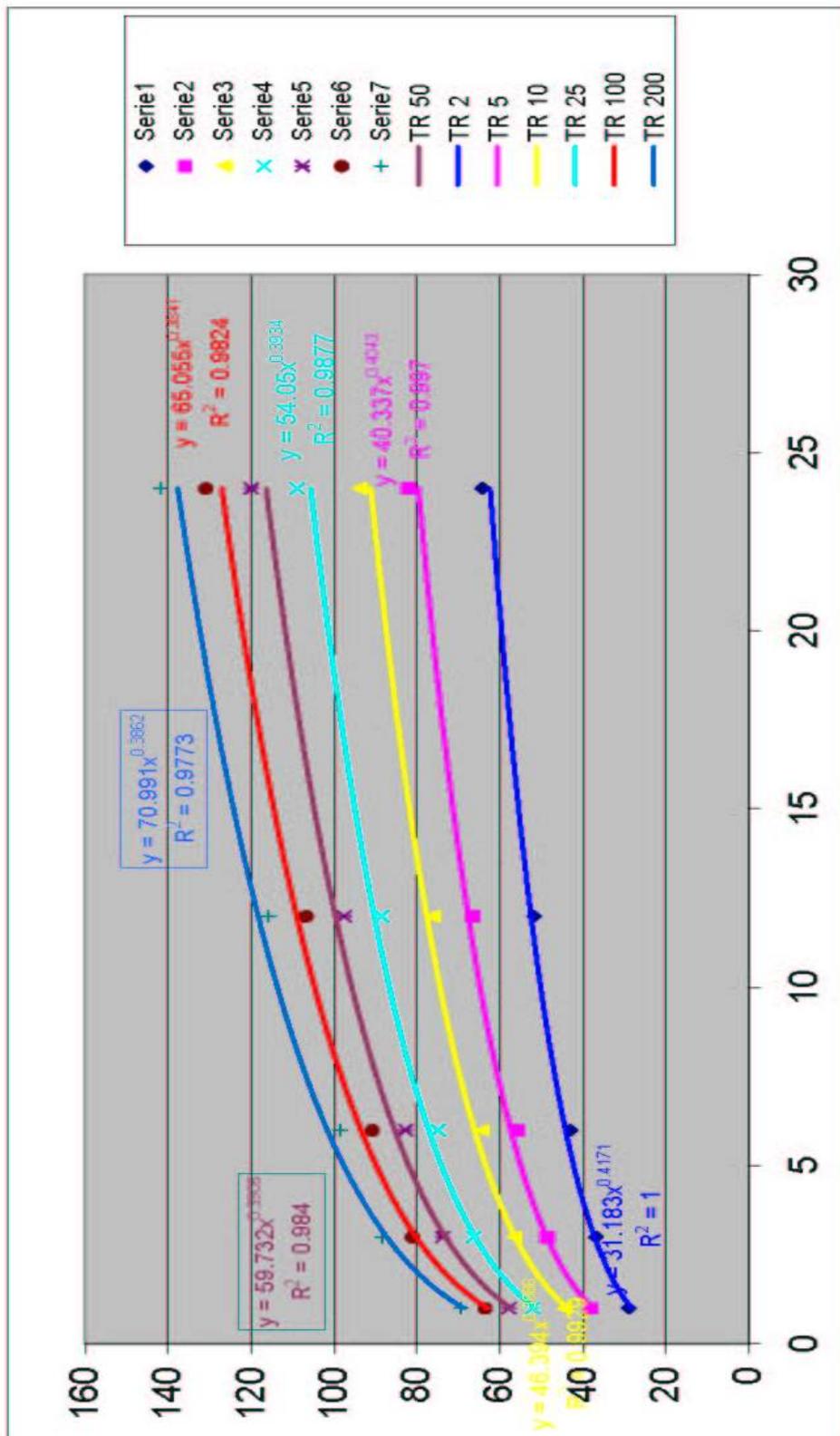
*Altezza di precipitazione (con durata inferiore all'ora) per i tempi di pioggia e tempi di ritorno*

Tempo di ritorno		1 ore	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
2 anni	hmax=	28.89 mm	36.75 mm	43.03 mm	51.69 mm	64.23 mm
5 anni	hmax=	38.18 mm	48.61 mm	55.79 mm	66.42 mm	82.07 mm
10 anni	hmax=	44.33 mm	56.46 mm	64.24 mm	76.17 mm	93.89 mm
25 anni	hmax=	52.10 mm	66.38 mm	74.91 mm	88.48 mm	108.82 mm
50 anni	hmax=	57.86 mm	73.74 mm	82.83 mm	97.62 mm	119.90 mm
100 anni	hmax=	63.58 mm	81.05 mm	90.70 mm	106.69 mm	130.89 mm
200 anni	hmax=	69.28 mm	88.33 mm	98.53 mm	115.73 mm	141.85 mm

*Altezza di precipitazione (con durata superiore all'ora) per i tempi di pioggia e tempi di ritorno*



schema grafico delle precipitazioni di durata inferiore all'ora



schema grafico delle precipitazioni di durata superiore all'ora

Parametri curva di possibilità pluviometrica		
Tr (anni)	a	n
2	31,183	0.417
5	40,337	0.404
10	46,394	0.399
25	54,050	0.393
50	59,732	0.391
100	65,055	0.384
200	70,991	0.386

*Parametri della curva di possibilità pluviometrica per scrosci*

Parametri curva di possibilità pluviometrica		
Tr (anni)	a	n
2	29,486	0.235
5	39,105	0.223
10	45,475	0.218
25	53,524	0.213
50	59,493	0.210
100	65,424	0.208
200	71,331	0.206

*Parametri della curva di possibilità pluviometrica per piogge orarie*

In funzione di tali risultati si è considerato ai fini della stima degli afflussi meteorici, un evento meteorico con tempo di ritorno 50 anni come richiesto nell'allegato A del Dgr. N.1481.

Partendo infatti dall'equazione di possibilità pluviometrica per piogge inferiori all'ora relativa al TR 50 anni si sono quantificate le precipitazioni per i dimensionamenti e le verifiche idrauliche richieste. L'equazione risulta

$$h=59.732 t^{0.391}$$

dove h= altezza di precipitazione espressa in millimetri, in funzione dell'evento di durata t espresso in ore.

## **4 VALUTAZIONE DELLE INTERFERENZE**

### **4.1 Analisi delle trasformazioni delle superfici delle aree interessate in termini di impermeabilizzazione**

In funzione dei dati meteorici forniti dalla sede ARPAV diventa ora fondamentale analizzare le portate di piena che sono causate dalle aree oggetto di variante prima e dopo la loro urbanizzazione (in base al parametro fondamentale che è dato dall'aumento delle superfici impermeabili) per poter stimare il volume di compensazione necessario a perseguire l'obbiettivo **dell'invarianza idraulica** come previsto dal Dgr. N. 1841 del 19 giugno 2007.

Il modello adottato per il calcolo delle portate delle acque meteoriche che sottendono l'area è quello denominato "Metodo Razionale" e cioè:

$$Q = \varphi J S$$

dove la portata Q corrisponde al prodotto dell'intensità di pioggia  $J = h/t$ , della superficie S del bacino scolante e del coefficiente di deflusso  $\varphi$  che rappresenta il rapporto fra l'afflusso meteorico e l'effettivo recapito. Il coefficiente di deflusso può essere calcolato come valore medio, relativo alle caratteristiche di  $\varphi_i$  nelle superfici componenti  $S_i$  del bacino di scolo S, per cui

$$\varphi = \sum_i \varphi_i \cdot S_i / S$$

Si riportano di seguito i valori di  $\varphi$  indicati nell'Allegato A del Dgr. N.1841 del 19 giugno 2007:

superficie impermeabile (tetti, terrazze, strade, piazzali)	$\varphi = 0.90$
Superficie semi-permeabile (grigliati drenanti, strade in terra battuta)	$\varphi = 0.60$
Superficie permeabile ( aree verdi)	$\varphi = 0.20$

Aree agricole	$\varphi = 0.10$
---------------	------------------

Il calcolo delle portate è stato effettuato considerando come valore dell'intensità di pioggia J quella relativa al tempo di concentrazione  $t_c$ .

Per una fognatura urbana il tempo di concentrazione  $t_c$  può essere determinato facendo riferimento al percorso idraulico più lungo della rete fognaria fino alla sezione di chiusura considerata. In particolare per determinare il tempo di concentrazione  $t_c$  si è fatto riferimento alla somma:

$$t_c = t_a + t_r$$

ove  $t_a$  è il tempo di accesso alla rete relativo al sottobacino drenato dal condotto fognario posto all'estremità a monte del percorso idraulico più lungo, e  $t_r$  è il tempo di rete.

Il tempo d'accesso  $t_a$  è di incerta determinazione, variando con la pendenza dell'area, la natura della stessa e il livello di realizzazione dei drenaggi minori, nonché alla pioggia precedente l'evento critico di progetto; tuttavia il valore normalmente assunto nella progettazione è sempre compreso entro l'intervallo di 5÷15 minuti; i valori più bassi per le aree di minore estensione, più attrezzate e di maggiore pendenza e i valori più alti nei casi opposti.

Il tempo di rete  $t_r$  è dato dalla somma dei tempi di percorrenza di ogni singola canalizzazione seguendo il percorso più lungo della rete fognaria. Pertanto il tempo di rete sarà dato dalla espressione:

$$t_r = \sum_i L_i / V_i$$

Per una prima stima del  $t_r$  è possibile ipotizzare una velocità all'interno della rete di raccolta di circa 1 m/s.

Seguendo i criteri sopra riportati sono stati determinati, per le varie aree (mediante i dati idraulici caratteristici), i valori della portata e del coefficiente udometrico prima e dopo l'urbanizzazione riportati successivamente.

Area n.	Tempo di concentrazione (sec)			H pioggia (mm)	Superficie totale (ha)	Superficie di riferimento per verifica volumi di invaso (ha)
	ta	tr	tc			
1	720	300	1020	37	7.23	4.53
2	900	400	1300	40	24.92	9.16
3	660	200	860	34	1.67	1.67
4	700	300	1000	36	10.39	4.19

*(calcolo dell'altezza di precipitazione per il tempo di concentrazione)*

Viene ora effettuata una verifica ulteriore al fine di considerare accettabile il tempo di corrivazione/concentrazione ipotizzato nella prima parte del calcolo.

Il tempo di corrivazione **tc** ovvero il tempo che impiega l'acqua per arrivare ad una data sezione del collettore (solitamente quella di sbocco) partendo dai punti più lontani del bacino da scolare, una definizione migliore è che esso rappresenta l'intervento di tempo dall'inizio della precipitazione oltre al quale tutto il bacino contribuisce al deflusso nella sezione terminale.

Il tempo di corrivazione proprio del bacino è calcolato mediante due formule note in letteratura : la formula di Giandotti e la formula di Ongaro. La prima fornisce per bacini piccoli valori generalmente sovrastimati, mentre la seconda va esclusivamente utilizzata per i bacini

di pianura con area inferiore a 1 kmq.

Giandotti  $tc = 4*\sqrt{S} + 1.5*L/(0.8*\sqrt{H})$

Ongaro  $tc = 4.32*3*\sqrt{S}*L$

S = superficie scolante espressa in Km<sup>2</sup>

L = lunghezza dell'asta principale (Km)

H= altezza massima del bacino rispetto alla sezione di chiusura (m)

I risultati ottenuti sono:

		<b>S Km<sup>2</sup></b>	<b>L Km</b>	<b>H m</b>
<b>Area n.1</b>		0,04351	0,06	1
tc (ore) Giandotti		1,1555		
tc (ore) Ongaro		0,5948		

		<b>S Km<sup>2</sup></b>	<b>L Km</b>	<b>H m</b>
<b>Area n.2</b>		0,0916	0,1	1
tc (ore) Giandotti		1,7008		
tc (ore) Ongaro		0,9039		

		<b>S Km<sup>2</sup></b>	<b>L Km</b>	<b>H m</b>
<b>Area n.3</b>		0,0167	0,05	1
tc (ore) Giandotti		0,7399		
tc (ore) Ongaro		0,4068		

		<b>S Km<sup>2</sup></b>	<b>L Km</b>	<b>H m</b>
<b>Area n.4</b>		0,0419	0,05	1
tc (ore) Giandotti		1,1172		

tc (ore) Ongaro	0,5528
-----------------	--------

Al fine del calcolo delle portate in uscita dalle aree di intervento si riporta la seguente tabella facente riferimento ai tempi di corrivazione calcolati con il metodo di Ongaro.

Si considerano ora dei tempi di corrivazione mediati tra quelli indicati nelle ipotesi iniziali e quelli ottenuto con il Metodo do Ongaro.

Area n.	Tempo di concentrazione (sec)			H pioggia (mm)	Superficie di riferimento (ha)
	Ipotesi iniziali	Ongaro	Tc di calcolo		
1	1020	2141	2141	48.75	4.35
2	1300	3254	3254	57.41	9.16
3	860	1464	1464	42.01	1.67
4	1000	1990	1990	47.37	4.19

Area	H pioggia mm	Coefficiente di deflusso		Superficie Pre-urbanizzata		Superficie Urbanizzata	
		Pre urbanizzato	urbanizzato	Q max (m <sup>3</sup> /sec)	U l/s*ha	Q max (m <sup>3</sup> /sec)	U l/s*ha
1	48.75	0.10	0.55	0.10	22.77	0.54	125.23
2	57.41	0.10	0.55	0.16	17.47	0.89	97.16
3	42.01	0.10	0.80	0.05	28.70	0.38	229.56
4	47.37	0.10	0.40	0.10	23.80	0.55	130.92

*(calcolo della portata massima e del coefficiente udometrico)*

## **4.2 Valutazione della criticità idraulica del territorio**

Con riferimento ai dati recepiti nei colloqui con il personale tecnico del comune di Ponte di Piave e con i tecnici del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave, si sono individuate alcune aree dove risulta difficoltoso il deflusso delle acque meteoriche ed altre aree denominate a rischio per il pericolo di esondabilità.

Vengono di seguito analizzate tutte le zone che sono state oggetto di approfondimento a seguito delle loro diverse problematiche:

- in un'area compresa tra le vie Fossadelle, Calderba e Croce è individuata una zona estesa con notevoli problematiche legate alla capacità di deflusso delle acque in caso di eventi atmosferici intensi. La soluzione per tale problematica è quella del ripristino e pulizia dei canali di scolo con lo sversamento eventualmente nel canale Grassaga;
- a lato della strada statale Postumia in corrispondenza dell'immissione del canale Negrisia nel fiume Piave si evidenzia un'area a deflusso difficoltoso con rischio di esondabilità;
- lungo il canale Bidoggia verso la località di Busco è presente un'altra area a deflusso difficoltoso con rischio di esondabilità;
- lungo via Fossadelle tra lo scolo Vizzola e lo scolo Zucchella è presente un'area che presenta notevoli problematiche per ciò che riguarda il deflusso delle acque meteoriche.

L'analisi delle aree soggette a trasformazione d'uso contenute nel PAT in correlazione alle zone indicate come aree "critiche" dal punto di vista idraulico non crea particolari interferenze che possono essere oggetto di vincoli dal punto di vista edificatorio.

L'unica area che necessita di un adeguato studio idraulico per ciò che riguarda lo smaltimento delle acque meteoriche è quella situata al confine Ovest del comune di Ponte di Piave lungo la S.P. Sinistra

Piave. Tale area infatti prevede una superficie di trasformazione di dimensioni modeste in una zona già moderatamente edificata che potrebbe creare problemi di deflusso per i sistemi ricettori esistenti. In accordo anche con i tecnici del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave è stata valutata la necessità di ricalibrare il fosso che costeggia via Fossadelle e si riversa nel Grassaga nonché l'inserimento di una vasca di laminazione già prevista peraltro nel PAT.

## **5 MISURE COMPENSATIVE E MITIGAZIONE DEL RISCHIO**

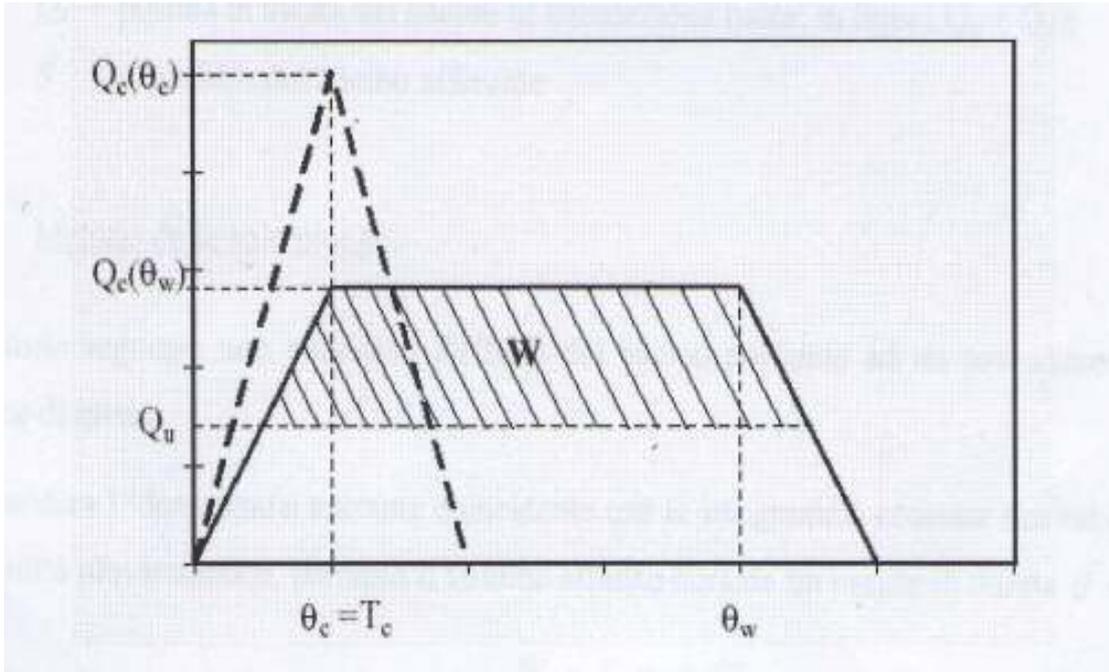
### **5.1 Calcolo del volume di invaso**

Dopo aver calcolato per ogni area in valori della portata prima e dopo l'intervento di urbanizzazione (vds. tabella) il volume da assegnare alla laminazione delle piene e quindi alla creazione dei bacini di invaso è quello necessario a garantire che la portata uscente ricalchi i valori precedenti all'intervento di urbanizzazione e quindi della copertura con superfici impermeabili.

Per il calcolo del volume di invaso esistono in letteratura varie trattazioni. Come suggerito dalle linee guida fornite dal DRGV n.1322/06 è opportuno produrre delle stime degli invasi con più metodi diversi e scegliere il valore ritenuto più appropriato a favore della sicurezza.

#### Metodo cinematico o della corrivazione

Tale metodo considera l'effetto di ritardo introdotto dal bacino. Si considera l'idrogramma entrante trapezio (figura sotto) come quello che si ottiene nell'ipotesi di legge aree-tempi lineare per eventi di durata  $\theta > t_c$ .



Il volume affluito nella vasca nell'evento di durata  $\theta$  è pari a:

$$W_m = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^n + (t_c \cdot Q_e^{2 \cdot \theta_w^{n-1}} / S \cdot \varphi \cdot a) - Q_e$$

La durata critica per la vasca si ricava dalla relazione:

$$dW/d\theta = n \cdot S \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta_w^{n-1} + ((1-n) \cdot t_c \cdot Q_e^{2 \cdot \theta_w^{-n}} / S \cdot \varphi \cdot a) - Q_e = 0$$

dove:

$W_m$  = volume di laminazione

$t_c$  = tempo di corrivazione del bacino

$a, n$  = parametri curve di possibilità pluviometrica

$\varphi$  = coefficiente di deflusso

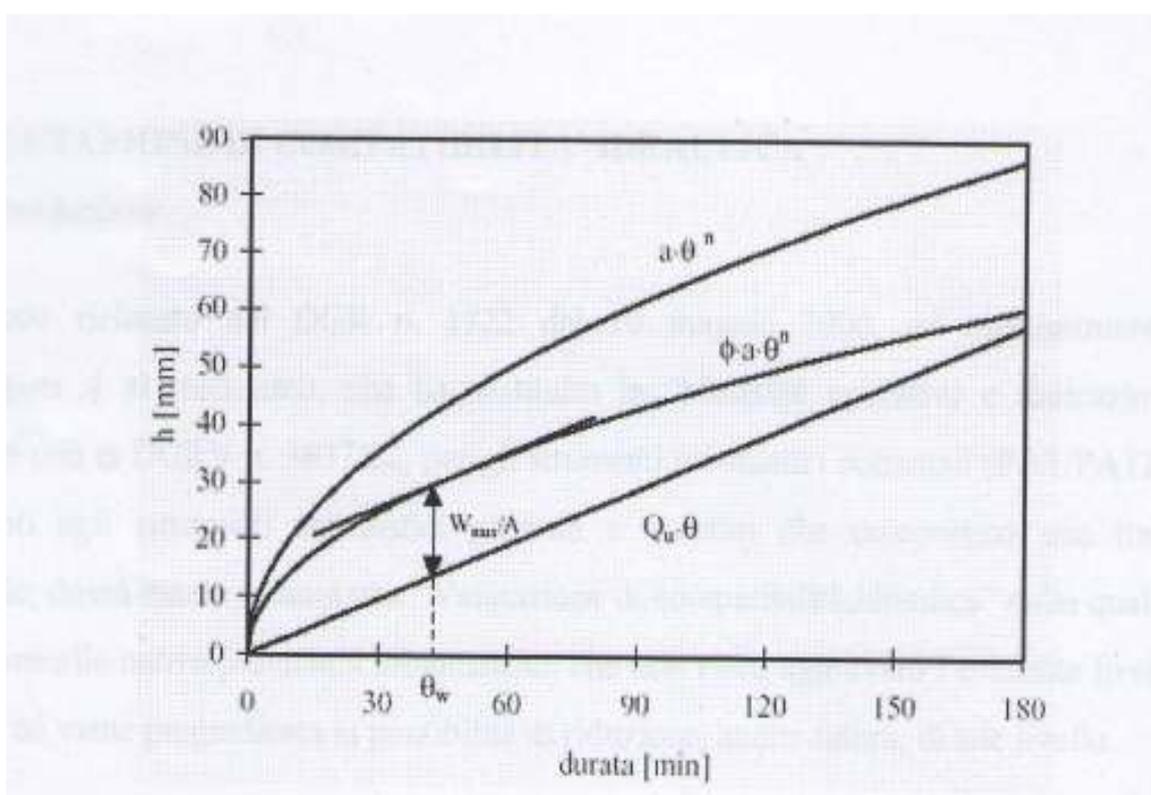
$Q_e$  = portata in uscita dal bacino di laminazione

$S$  = superficie del bacino afferente

## Metodo delle sole piogge

Il metodo seguente non considera l'effetto del bacino portando ad un sovradimensionamento del volume di invaso.

Si considera l'idrogramma entrante coincidente con lo ietogramma costante ricavabile dalle curve di possibilità pluviometrica, pertanto il volume affluito durante un evento di durata  $\theta$  è pari a:



$$W_a = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta^n$$

Il volume allontanato dalla vasca nello stesso periodo di tempo, considerando un efflusso costante:

$$W_e = Q_e \cdot \theta$$

La differenza (Wa-We) determina il volume di invaso durante l'evento che risulta pari a:

$$W = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \theta^n - Q_e \cdot \theta$$

Anche in questo caso per determinare l'evento critico si massimizza la funzione W imponendo dW/dθ ottenendo dopo alcuni passaggi:

$$W_m = S \cdot \varphi \cdot a \cdot \left( \frac{Q_e}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{(n/n-1)} - Q_e \cdot \left( \frac{Q_e}{S \cdot \varphi \cdot a \cdot n} \right)^{(n/n-1)}$$

Lo schema seguente descrive il volume di invaso Wm e la durata critica della vasca θw per le varie superfici ipotizzando il tempo di ritorno considerato in TR=50 anni.

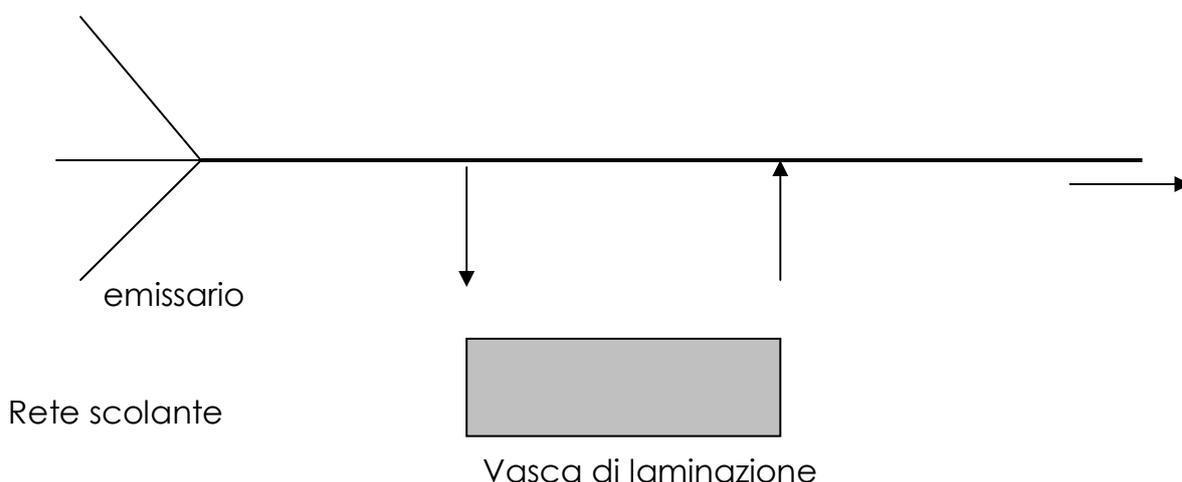
<u>Area</u>	<u>Superficie</u>	<u>Volume di invaso Wm</u>	<u>Durata critica per la vasca</u>	<u>Volume di invaso Wm per ettaro</u>	<u>Volume di invaso Wm</u>	<u>Durata critica per la vasca</u>	<u>Volume di invaso Wm per ettaro</u>
		<u>Metodo cinematico</u>			<u>Metodo delle sole piogge</u>		
N.	Ha	Mc	Ore	Mc/ha	Mc	Ore	Mc/ha
1	4.35	1027	2.32	<b>236</b>	1154	2.05	<b>265</b>
2	9.16	2588	3.65	<b>282</b>	2899	3.23	<b>316</b>
3	1.67	795	3.17	<b>476</b>	839	2.99	<b>502</b>
4	4.19	966	2.18	<b>230</b>	1086	1.93	<b>259</b>

Nella tabella posta sopra sono contenuti i volumi di invaso ottenuti mediante calcoli matematici al fine di ottemperare al principio di invarianza idraulica contenuto del DGRV n.1322/06 per ogni area oggetto di urbanizzazione. E' inoltre utile confrontare i valori ottenuti con

quelli indicati dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave che prevedono un invaso non inferiore a 300 m<sup>3</sup> per ettaro di superficie urbanizzata per le aree residenziali, 450 m<sup>3</sup> /ha per le aree industriali e 700 m<sup>3</sup> /ha per la nuova viabilità.

Come si può notare considerando i volumi di invaso minimi indicati dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave si ottengono valori superiori a quelli di calcolo e quindi a favore della sicurezza.

Le soluzioni per la realizzazione del volume di invaso sono molteplici. Il ruolo fondamentale delle vasche di laminazione di una rete meteorica è quello di fungere da volano idraulico immagazzinando temporaneamente una parte delle acque di piena smaltite da una rete di monte e restituendole a valle quando è passato il colmo dell'onda di piena. Si tratta quindi di manufatti interposti tra il collettore finale di una rete e l'emissario terminale avente sezione trasversale insufficiente a fare defluire la portata di piena in arrivo dalla rete stessa o in uno stato di insofferenza idrica.



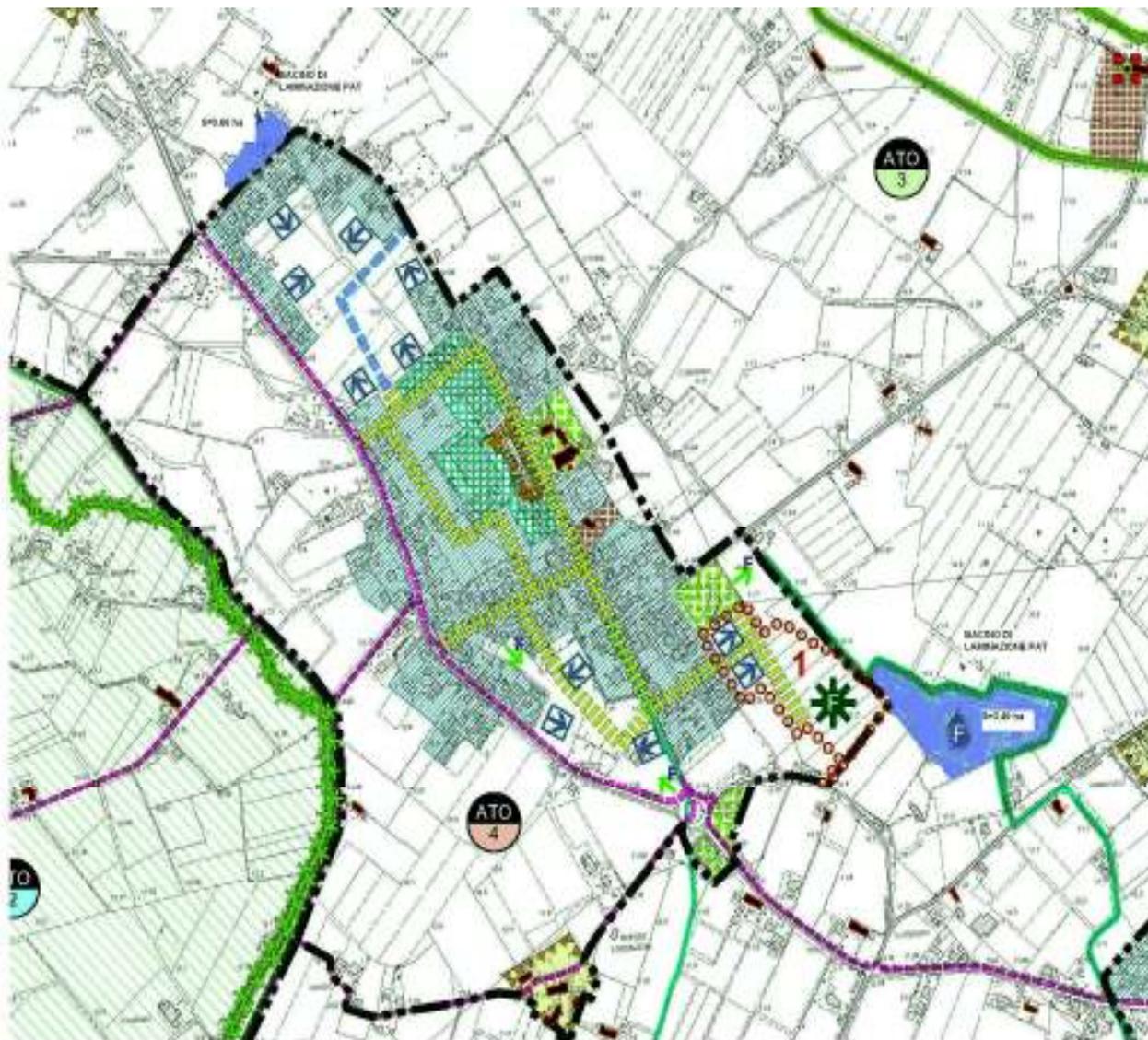
La restituzione delle acque invase temporaneamente realizzata a gravità o più di frequente per sollevamento meccanico, è in genere effettuata in modo che nell'emissario di valle defluisca la portata massima compatibile con la sua capacità di evacuazione così da realizzare il volume minimo di del serbatoio di laminazione. La vasca di

laminazione è regolata da uno sfioratore il quale lascia entrare nella vasca solamente le portate che sono al di sopra del valore Qu compatibile con la capacità di smaltimento dell'emissario.

In casi particolari e favorevoli, le stesse tubazioni della rete idrica di scarico di acque bianche meteoriche possono essere considerate volume di invaso in quanto capacità utile.

Le vasche di laminazione potranno essere vasche interrate prefabbricate carrabili sotto le aree poste a parcheggio oppure laghetti realizzati in aree a verde.

Nel progetto PAT di Ponte di Piave il pianificatore ha previsto dei bacini di laminazione al fine di creare i volumi di invaso utili per rispettare il principio di "invarianza idraulica" previsto nella norma regionale. Tali bacini sono individuati negli schemi seguenti e sono presenti solamente nella parte S-O del comune in direzione Roncadelle.



**Estratto dal PAT con individuazione bacini di laminazione**

I bacini di invaso/laminazione individuati nel PAT sono più che adeguati alla previsione di urbanizzazione prevista, avendo essi una superficie di circa 4 ha.

## **5.2 Misure compensative previste**

In accordo con il personale tecnico del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave sono state analizzate le previsioni del PAT e sono state identificate ulteriori zone idraulicamente appropriate per eseguire i volumi di invaso in alternativa ai volumi di invaso previsti per le singole aree. E' infatti auspicabile individuare delle aree all'interno del perimetro comunale adatte alla funzione di bacino di invaso che sottendano a più zone urbanizzate. Tali aree è preferibile individuarle in prossimità di corsi d'acqua anche in considerazione dei vincoli di edificabilità presenti e della facilità di immissione nel ricettore.

Come individuato anche nel PAT lungo i corsi d'acqua sono state identificate delle zone denominate "servizi di progetto" che possono essere in parte convertite a bacini di laminazione. Si stà diffondendo anche nel nostro paese la duplice utilità delle aree verdi dedicate allo svago ed al gioco che in caso di necessità si trasformano in vasche di laminazione per il tempo necessario al passaggio dell'onda di piena. Pertanto si individuano alcune aree che possono ricoprire il duplice scopo di aree di svago ed aree di laminazione delle piene, ma con lo stesso principio se ne possono individuare altre.

Un altro suggerimento da parte dei tecnici del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave è quello di sfruttare il canale Grassaga come volume di invaso predisponendo all'interno dell'alveo delle paratoie di tipo mobile che si aprono in modo automatico (meccanicamente) al livello raggiunto e scaricano l'eventuale volume d'acqua in eccesso in bacini di laminazione individuati ai lati del canale stesso. Tale progetto è però impegnativo dal punto di vista economico anche se il principio di funzionamento è molto razionale.



**individuazione di n.2 possibili bacini di invaso aggiuntivi**

### 5.3 Indicazioni di piano ed interventi compensativi

Vengono riportate di seguito le norme che permettono di accertare la compatibilità idraulica delle trasformazioni territoriali non ancora eseguite ed individuate nel PAT.

indicazioni operative estratte dall'Allegato A del DGR n.1841 del 19 giugno 2007

Soglie dimensionali per la valutazione di compatibilità idraulica:

<b>Classe di intervento</b>	<b>Definizione</b>
<u>CASO A</u> <u>Trascurabile Impermeabilizzazione</u> <u>potenziale:</u> Intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha	<ul style="list-style-type: none"><li>• è sufficiente un'asseverazione con planimetria dell'area di intervento, il calcolo della superficie coperta Scop e l'indicazione di mitigazione scelta;</li><li>• se il terreno è permeabile e la profondità della falda lo permette deve essere realizzato un pozzo perdente;</li><li>• se il terreno è poco permeabile o la profondità della falda non permette l'installazione di un pozzo perdente si realizzi un volume di invaso calcolato con i metodi contenuti nella relazione di compatibilità idraulica fatto salvo i valori minimi indicati dal Consorzio di Bonifica Sinistra</li></ul>

	Piave.
<u>Modesta impermeabilizzazione potenziale:</u> Intervento su superfici di estensione comprese fra a 0.1 e 1 ha	<ul style="list-style-type: none"><li>• si realizzi un volume di invaso calcolato con i metodi contenuti nella relazione di compatibilità idraulica fatto salvo i valori minimi indicati dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave;</li><li>• portata uscente calcolata con coefficiente udometrico pari a 10l/s ha;</li><li>• sezione di chiusura regolabile con dimensione massima pari ad un tubo di diametro 100 mm e tirante idrico massimo di 1.00 mt.;</li><li>• planimetria e profilo delle opere di compensazione;</li></ul>
<u>significativa impermeabilizzazione potenziale:</u> Intervento su superfici di estensione comprese fra a 1 e 10 ha; interventi su superficie di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0.3$	<ul style="list-style-type: none"><li>• si realizzi un volume di invaso calcolato con i metodi contenuti nella relazione di compatibilità idraulica fatto salvo i valori minimi indicati dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave;</li><li>• portata uscente calcolata con coefficiente udometrico pari a 10l/s ha;</li><li>• sezione di chiusura e tiranti idrici derivanti da calcolo apposito;</li><li>• planimetria e profilo delle opere di compensazione, particolari costruttivi;</li></ul>

<p><u>marcata Impermeabilizzazione potenziale:</u></p> <p>Intervento su superfici di estensione superiori a 10 ha; con <math>Imp &lt; 0.3</math></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• relazione di compatibilità idraulica con studio di dettaglio della rete meteorica di deflusso;</li><li>• verifica dei volumi di invaso con applicazione dei diversi metodi o modelli idrologici;</li><li>• volume di compenso minimo come indicato dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave</li><li>• portata uscente calcolata con coefficiente udometrico pari a 10l/s ha;</li><li>• sezione di chiusura e tiranti idrici derivanti da calcolo apposito;</li></ul> <p>planimetria e profilo delle opere di compensazione particolari costruttivi;</p> <p>simulazione di comportamento della rete meteorica di deflusso per l'evento di piena corrispondente al tempo di corrivazione con modello idrodinamico monodimensionale</p>
--	--

## **6 NORME GENERALI PER GLI INTERVENTI EDILIZI**

### **6.1 Norme per interventi in aree a pericolosità idraulica**

1. Gli interventi ammessi nelle aree di pericolosità idraulica ovvero di pericolosità geologica, saranno definiti negli strumenti urbanistici

comunali sulla base delle indicazioni del P.A.I. e della valutazione di compatibilità idraulica, in maniera graduata in relazione con il grado di pericolosità individuato e tenuto conto delle indicazioni degli articoli seguenti.

In tali aree sono ammissibili esclusivamente gli interventi indicati nelle norme contenute nel P.A.I., nel rispetto delle condizioni assunte nello studio di compatibilità idraulica, ed anche nel rispetto di quanto stabilito in generale per le fasce di tutela idraulica.

2. Al fine di non incrementare le condizioni di rischio nelle aree di pericolosità idraulica tutti i nuovi interventi, opere, attività consentiti dal P.A.I. o autorizzati dopo la sua approvazione devono essere comunque tali da:

- a) mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica o migliorarle, agevolare e comunque non ostacolare il deflusso delle piene, non ostacolare il normale deflusso delle acque;
- b) non aumentare le condizioni di pericolo a valle o a monte dell'area interessata;
- c) non ridurre i volumi invasabili delle aree interessate e favorire, se possibile, la creazione di nuove aree di libera esondazione;
- d) non pregiudicare l'attenuazione o l'eliminazione delle cause di pericolosità;
- e) non costituire o indurre a formare vie preferenziali di veicolazione di portate solide o liquide;
- f) minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica.

3. Tutti gli interventi elencati nel presente paragrafo dovranno adottare per quanto possibile le tecniche a basso impatto ambientale e sono rivolti a non diminuire la residua naturalità degli alvei e tutelarne la biodiversità ed inoltre a non pregiudicare la definitiva sistemazione idraulica né la realizzazione degli altri interventi previsti dalla pianificazione di bacino. In caso di eventuali contrasti tra gli obiettivi degli interventi consentiti prevalgono quelli connessi alla sicurezza

idraulica.

4. Al fine di consentire la conoscenza dell'evoluzione dell'assetto del bacino, l'avvenuta approvazione di tutti gli interventi interessanti la rete idrica e le opere connesse, con esclusione di quelli di manutenzione ordinaria, deve essere comunicata all'Autorità di bacino della pianura tra Piave e Livenza.

5. Nelle aree classificate pericolose, ad eccezione degli interventi di mitigazione del rischio, di tutela della pubblica incolumità e quelli previsti dal Piano di Bacino, è vietato:

- a) eseguire scavi o abbassamenti del piano di campagna capaci di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini;
- b) realizzare intubazioni o tombinature dei corsi d'acqua superficiali;
- c) occupare stabilmente con mezzi, manufatti anche provvisori e beni diversi le fasce di transito al piede degli argini;
- d) posizionare rilevati a protezione di colture agricole conformati in modo da ostacolare il libero deflusso delle acque;
- e) operare cambiamenti colturali ovvero impiantare nuove colture arboree, capaci di favorire l'indebolimento degli argini.

6. Gli interventi consentiti dal presente paragrafo per le aree di pericolosità idraulica dovranno essere realizzati minimizzando le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica.

7. Le costruzioni realizzate in aree classificate come pericolose successivamente all'approvazione del Piano di Bacino ovvero gli insediamenti e i beni immobili di privati ricadenti in aree golenali o in pertinenze fluviali e non regolarmente assenti o condonati, non possono beneficiare di contributi finanziari a seguito di eventuali danni patiti connessi a eventi meteorici eccezionali;

8. Le autorizzazioni in materia di interventi di bonifica, di regimazione dei corsi d'acqua, di manutenzione idraulica e di attività estrattive dagli alvei verificano in via preventiva ogni riflesso sulle condizioni di pericolosità idraulica e rischio idraulico esistenti in tutte le aree delimitate dal P.A.I., in applicazione dell'articolo 5, comma 1, della legge n. 37/1994.

9. Gli interventi di cui al precedente comma salvaguardano i caratteri naturali degli alvei, tutelano la biodiversità degli ecosistemi fluviali, assicurano la conservazione dei valori paesaggistici, garantiscono l'efficienza delle opere idrauliche, rimuovono gli ostacoli al libero deflusso delle acque.

10. Il Comitato di Bacino individua i criteri per stabilire i valori limite delle portate da ritenere nelle sezioni critiche della rete idrografica come vincolo per la progettazione degli interventi idraulici e di sistemazione idraulica nelle porzioni di bacino a monte delle sezioni critiche considerate. Le autorità idrauliche competenti verificano che gli interventi idraulici e di sistemazione idraulica consentiti siano progettati e realizzati in modo da confermare o ripristinare i volumi idrici potenzialmente esondanti e siano preferibilmente localizzati all'interno delle aree di pericolosità idraulica elevata.

11. Ai sensi dell'articolo 8 della legge 5.1.1994, n. 37, nelle sole aree di pericolosità idraulica elevata le nuove concessioni di pertinenze idrauliche demaniali per la coltivazione del pioppo e di altre specie arboree produttive possono essere assentite esclusivamente previa presentazione ed approvazione di programmi di gestione finalizzati anche al miglioramento del regime idraulico, alla ricostituzione degli ambienti fluviali naturali, all'incremento della biodiversità, alla creazione di nuove interconnessioni ecologiche. Inoltre in mancanza di tali programmi le concessioni scadute sulle pertinenze idrauliche demaniali non sono rinnovate.

12. Nelle aree classificate a pericolosità media ed elevata la concessione per nuove attività estrattive o per l'emungimento di acque sotterranee può essere rilasciata solo previa verifica che queste siano compatibili, oltrechè con le pianificazioni di gestione della risorsa, con le condizioni di pericolo riscontrate e non provochino un peggioramento delle stesse.

13. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica possono essere realizzati interventi connessi con l'utilizzo del demanio idrico e del corso d'acqua

in generale, a condizione che siano compatibili con le condizioni di pericolosità e prevedano soluzioni tecniche in grado di assicurare la necessaria sicurezza idraulica.

### **Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità elevata – P3**

1. Nelle aree classificate a pericolosità elevata -P3 può essere esclusivamente consentita la realizzazione di:

- a) opere di difesa e di sistemazione idraulica, di bonifica e di regimazione delle acque superficiali, di manutenzione idraulica, di monitoraggio o altre opere comunque finalizzate a eliminare, ridurre o mitigare le condizioni di pericolosità o a migliorare la sicurezza delle aree interessate;
- b) opere connesse con le attività di gestione e manutenzione del patrimonio forestale e boschivo, interventi di riequilibrio e ricostruzione degli ambiti fluviali naturali nonché opere di irrigazione, purché non in contrasto con le esigenze di sicurezza idraulica;
- c) interventi di realizzazione e manutenzione di sentieri;
- d) interventi di manutenzione, restauro, risanamento e ristrutturazione di opere pubbliche o di interesse pubblico;
- e) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture a rete pubbliche o di interesse pubblico, diverse da strade o edifici, riferite a servizi essenziali non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili a condizione che non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità;
- f) interventi di realizzazione o ampliamento di infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico, purché non diversamente localizzabili o non delocalizzabili ovvero mancanti di alternative

progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, non modificano i fenomeni idraulici naturali e non compromettano la possibilità di realizzazione degli interventi di mitigazione della pericolosità;

- g) gli interventi di demolizione senza ricostruzione ;
- h) sistemazioni e le manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti (rampe, muretti, recinzioni, opere a verde e simili);
- i) gli interventi strettamente necessari per la tutela della pubblica incolumità e per ridurre la vulnerabilità degli edifici;
- j) interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro, risanamento conservativo e ristrutturazione di edifici e infrastrutture, così come definiti alle lettere a), b), c) e d) dell'art. 31 della L. 5 agosto 1978, n. 457, qualora non comportino aumento di superficie o volume e prevedano soluzioni volte a mitigare la vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture, fatto salvo quanto previsto nei successivi punti k) e l);
- k) interventi di ampliamento degli edifici o infrastrutture, sia pubblici che privati previsti dagli strumenti urbanistici vigenti alla data di pubblicazione del progetto di Piano ovvero per motivate necessità di adeguamento igienico-sanitario, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di abbattimento delle barriere architettoniche e di sicurezza del lavoro, purché realizzati al di sopra del piano campagna;
- l) modesti locali accessori (legnaie, impianti tecnologici, box auto), realizzati al di sopra del piano campagna, a servizio degli edifici esistenti e che non comportino aumento del carico urbanistico;
- m) strutture temporanee da adibire a ricovero per manifestazioni a carattere popolare e quindi con esclusione di strutture di pernottamento compresi campeggi o parcheggi temporanei di caravan o roulotte, da autorizzare previa assunzione dell'obbligo, da parte dei soggetti proponenti, di osservare tutte le misure e le cautele di protezione civile ivi compresa l'eventuale rapida

evacuazione delle persone e dei mezzi nonché di rimozione completa di tutte le strutture a conclusione di ogni manifestazione senza lasciare in loco elementi che possano costituire pregiudizio per il regolare deflusso delle acque o per l'assetto ambientale e paesaggistico dell'ambito fluviale interessato.

2. Gli interventi di cui al comma 1 devono essere preceduti da una specifica relazione idraulica e geologica volta a definirne le condizioni di fattibilità, le interazioni con il fenomeno che genera la situazione di pericolo e la coerenza con le indicazioni generali di tutela del Piano. Tale relazione, redatta da un tecnico laureato abilitato ed esperto del settore, deve essere basata su un'attenta verifica e analisi anche storica delle condizioni idrauliche e geologiche generali e locali. Le prescrizioni contenute nella suddetta relazione devono essere integralmente recepite nel progetto delle opere di cui si prevede l'esecuzione.

3. La realizzazione degli interventi di cui alle lettere h), l), m) nonché c), d) e j),

limitatamente alla manutenzione, non richiede la redazione della relazione di cui al comma precedente. Per gli interventi di cui alla lettera g) la redazione della relazione è prevista solo per interventi significativi.

4. In relazione alle particolari caratteristiche di vulnerabilità, nelle aree classificate a pericolosità idraulica elevata – P3 non può comunque essere consentita la realizzazione di:

- a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi, così come definiti dalla
- b) Direttiva CE 1999/34;
- c) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;
- d) nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334;
- e) nuovi depositi, anche temporanei in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334.

5. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti alla data di adozione del Progetto di Piano sino all'attuazione delle opere di riduzione del grado di pericolosità, sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio. Un eventuale ampliamento potrà avvenire solo dopo che sia stata disposta, secondo le procedure del presente Piano, la riduzione del grado di pericolosità.

6. Il valore di una nuova volumetria, compatibile con i contenuti di cui al presente articolo, non potrà essere comunque computata nella valutazione dei danni derivati dal verificarsi di un eventuale fenomeno di esondazione o da processi fluvio-torrentizi.

### **Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità media – P2**

1. Nelle aree classificate a pericolosità media -P2 l'attuazione dello strumento urbanistico vigente al momento dell'entrata in vigore del Piano è subordinata, alla verifica, da parte dell'Amministrazione comunale, della compatibilità degli interventi con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano nonché con le norme di salvaguardia di cui al comma 3 del presente articolo.

2. Per le aree classificate a pericolosità media -P2 l'Amministrazione comunale nel modificare le previsioni degli strumenti urbanistici generali, deve prendere atto delle condizioni di pericolo riscontrate dal Piano e pertanto la nuova disciplina dell'uso del territorio deve prevedere la non idoneità per nuove zone edificabili di espansione o per la realizzazione di edifici pubblici o di pubblica utilità destinati ad accogliere persone che non costituiscono ampliamento, prosecuzione o completamento di strutture già esistenti.

3. Nelle aree classificate a pericolosità media – P2, in ragione delle particolari condizioni di vulnerabilità, non può comunque essere

consentita la realizzazione di:

- a) impianti di smaltimento e di recupero dei rifiuti pericolosi, così come definiti dalla Direttiva CE 1999/34;
- b) impianti di trattamento delle acque reflue diverse da quelle urbane;
- c) nuovi stabilimenti soggetti agli obblighi di cui agli articoli 6, 7 e 8 del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334;
- d) nuovi depositi, anche temporanei in cui siano presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nell'allegato I del D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334.

4. Per gli stabilimenti, impianti e depositi, di cui al comma precedente, esistenti al momento dell'entrata in vigore del Piano sino all'attuazione delle opere di riduzione del grado di pericolosità, sono ammessi esclusivamente gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione, di adeguamento alle normative ovvero finalizzati alla mitigazione del rischio. Un eventuale ampliamento potrà avvenire solo dopo che sia stata disposta, secondo le procedure del presente Piano, la riduzione del grado di pericolosità.

### **Azioni ed interventi ammissibili nelle aree classificate a pericolosità moderata – P1**

1. Nelle aree classificate a pericolosità moderata – P1 spetta agli strumenti urbanistici comunali e provinciali ed ai piani di settore regionali prevedere e disciplinare, nel rispetto dei criteri e indicazioni generali del presente Piano, l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuovi impianti e infrastrutture, gli interventi sul patrimonio edilizio esistente.

### **6.2 Norme generali**

- ogni intervento edilizio deve prevedere la fognatura pluviale, il recapito finale e le opere di mitigazione e compensazione idraulica. Non sono ammesse fognature miste, i volumi degli invasi saranno calcolati in base ai coefficienti di deflusso;
- Il volume di invaso non potrà essere inferiore a 300 m<sup>3</sup> per ettaro di superficie urbanizzata (intendendo con sup. urbanizzata la superficie fondiaria) per le aree residenziali, 450 m<sup>3</sup> per ettaro per le aree industriali e 700 m<sup>3</sup> per ettaro per la nuova viabilità;
- La determinazione dei volumi di invaso compensativi potrà essere eseguita con i metodi riportati nella relazione di compatibilità idraulica o con metodi equivalenti di comprovata affidabilità con il vincolo dei minimi valori riportati nel precedente punto;
- le tubazioni di scarico in immissione nel canale o fosso ricettore esistente dovranno avere il diametro massimo di 100 mm per urbanizzazioni di superficie comprese tra 0.1 e 1 ha;
- dovrà essere garantita l'inedificabilità all'interno delle fasce di rispetto fluviale R.D.523/1904 e 368/1904;
- la tombinatura dei fossati demaniali è vietata ai sensi del D.Lgs 152/2006;
- è fondamentale verificare l'efficacia della rete di scolo esistente dove andranno a confluire le acque meteoriche ed eventualmente eliminare eventuali ostacoli o restringimenti presenti;
- al fine di garantire un effettivo riempimento degli invasi realizzati prima di immettere le acque reflue di tipo meteorico nella rete pubblica dovrà essere realizzato un manufatto di controllo che limita la portata in immissione massima a 10 l/s per ha;
- le aree destinate a volumi di invaso dovranno essere opportunamente progettate in modo da accumulare le

- portate meteoriche in eccesso e rilasciarle in modo graduale al sistema ricettore, evitando di creare ristagni d'acqua permanenti oppure malfunzionamenti del sistema regolatore;
- le acque meteoriche provenienti da piazzali e da aree esterne adibite ad attività produttive, dovranno essere immesse nel sistema ricettore pubblico dopo essere state raccolte e depurate in base all'attività svolta oggetto di autorizzazione come indicato nella L.R. 1/91;
  - le acque meteoriche provenienti da strade e piazzali, dovranno essere immesse nel sistema ricettore dopo essere state raccolte e depurate con sistema disoleatore adeguatamente dimensionato e mantenuto negli anni;
  - le acque "nere" che non sono immesse nella rete pubblica di fognatura "nera" dovranno essere sottoposte a depurazione con sistemi adeguatamente certificati e successivamente immesse nel sistema ricettore con autorizzazione;
  - per la stesura dei progetti per i futuri interventi dovrà essere acquisito il parere preventivo ed il nulla osta da parte del Consorzio di Bonifica Sinistra Piave per il dimensionamento ed i particolari esecutivi.

### **6.3 Norme specifiche per gli interventi edilizi**

#### **Fabbricati:**

il piano di imposta degli edifici, di accesso alle rampe ed alle bocche di lupo sarà minimo di 20 cm elevabile a 40 cm nel caso di alto rischio idraulico. Nelle zone indicate come esondabili non sono ammessi piani interrati e dove sono concessi devono essere ben

impermeabilizzati. Nel caso di interventi su edifici vincolati o situati in centri storici può essere consentita motivata deroga. All'interno delle fasce di tutela dei corsi d'acqua demaniali della rete idrica minore, non possono essere assentite costruzioni (edifici, muri, recinzioni, cancelli, sbarramenti o altri manufatti) o la messa a dimora di colture nelle fasce di rispetto a meno di cinque metri degli alvei di bonifica e a meno di dieci metri dagli alvei idraulici e dai corsi navigabili.

La portata raccolta dalle coperture deve essere smaltita laddove possibile nel sottosuolo.

#### **Parcheggi e movimentazione veicoli:**

Le acque raccolte su aree di movimentazione e parcheggio veicoli non possono essere disperse nel sottosuolo.

Se l'area di sosta e movimentazione dei veicoli è uguale o inferiore a 1.000 m<sup>2</sup>, l'acqua raccolta deve essere consegnata alla rete di smaltimento, previo il transito dei deflussi attraverso un pozzetto di calma: sia pianificata una pulizia periodica del pozzetto.

Se l'area di sosta e movimentazione dei veicoli è superiore a 1.000 m<sup>2</sup>, le acque di prima pioggia devono transitare per un manufatto dissabbiatore e disoleatore opportunamente dimensionato, la consegna deve sempre avvenire alla rete di smaltimento superficiale. Il volume di acqua di prima pioggia può essere inteso come la lama d'acqua di 5 mm. uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata, i coefficienti di deflusso per la rete di raccolta si assumono pari a 0.9 per le superfici coperte, lastricate o pavimentate e 0.6 per le superfici permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici a verde o coltivate.

#### **Aree di stoccaggio e movimentazione materiali:**

Le acque raccolte su aree di stoccaggio e movimentazione materiali non possono essere disperse nel sottosuolo.

Aree di movimentazione e stoccaggio materiale vanno obbligatoriamente pavimentate e deve essere disposta una rete di raccolta delle acque piovane.

Le acque di dilavamento di queste zone vanno condotte ad un impianto di depurazione e/o pretrattamento alla luce delle caratteristiche quantitative e qualitative degli scarichi effettuati da analisi campionarie. Detti scarichi sono assimilabili a scarichi di tipo produttivo e saranno soggetti alle procedure di autorizzazione come da normativa vigente.

Non deve essere pavimentata l'area ai fini della raccolta delle acque di dilavamento adibita a stoccaggio del materiale di seguito sotto elencato:

- vetro non contaminato;
- terre, ghiaie, sabbie, limi, argille;
- ceramiche, mattoni, mattonelle e materiali da costruzioni;
- manufatti in cemento, calce, gesso;
- materiali misti provenienti da costruzioni e demolizioni;
- rivestimenti e refrattari in acciaio.

#### **Strade e nuove arterie stradali:**

Si dovrà assicurare la continuità delle vie di deflusso tra monte e valle delle strade di nuova costruzione, mediante la creazione di scoline laterali opportuni manufatti di attraversamento.

In particolare, lungo la nuova viabilità, dovranno essere inseriti 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 no sovraccaricare i

ricettori finali delle acque. Si dispone la realizzazione di un volume di compenso per le strade e le arterie stradali di prioritaria importanza, salvo verifiche di calcolo di maggior dettaglio: si consideri di realizzare, attraverso fossi o bacini di invaso, un volume specifico di 1.000 m<sup>3</sup>/ha di superficie impermeabilizzata. E' da evitare lo sbarramento delle vie di deflusso in qualsiasi punto della rete drenante, per ridurre le zone di ristagno.

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

Il volume degli invasi deve essere quello derivante dal calcolo di verifica con i minimi da rispettare imposti dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave. Esso deve essere calcolato dal livello più depresso dell'area di intervento considerando un franco di sicurezza di minimo 20 cm.. Il collegamento tra la rete fognaria e le aree di espansione deve garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei ed evitare la presenza di rifiuti nell'area.

La vasca di invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'0.1% verso lo sbocco, al fine di garantire il pieno svuotamento dell'area. La linea fognaria deve avere il piano di scorrimento ad una quota eguale o minore a quella del fondo dell'invaso.



### **Invasi concentrati sotterranei:**

Il volume degli invasi deve essere quello derivante dal calcolo di verifica con i minimi da rispettare imposti dal Consorzio di Bonifica Sinistra Piave. Esso deve essere calcolato dal livello più depresso dell'area di intervento considerando un franco di sicurezza di minimo 20 cm..

L'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'0.1% verso lo sbocco o la zona di pompaggio, al fine di garantire il pieno svuotamento del vano. La stazione di pompaggio deve garantire la presenza di una pompa di riserva di portata pari alla massima calcolata. Il vano di compenso deve essere facilmente ispezionabile e permettere un'agevole pulizia.

### **Invasi diffusi:**

La rete deve avere un volume di invaso pari a quello derivante dal calcolo di verifica con i minimi da rispettare imposti dal Consorzio di

Bonifica Sinistra Piave, calcolato a partire dal punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza.

In pratica si intende sfruttare il volume di invaso ottenibile con un sovradimensionamento della rete fognaria meteorica. Nel calcolo del volume di compenso si considera il solo contributo delle tubazioni principali e dei pozzetti, senza considerare le caditoie e i tubi di collegamento. La linea fognaria deve avere una pendenza minima del 0.1% verso la tubazione di chiusura al fine di ottenere un perfetto svuotamento. Qualora la posa della linea fognaria adibita ad invaso diffuso avvenga sotto del massimo livello di falda è necessaria la prova a tenuta idraulica della stessa.

### **Pozzi drenanti:**

Si accenna ora alla possibilità di installazione di pozzi drenanti qualora il terreno sia permeabile e la falda profonda. E' buona norma prevedere un pozzo drenante di diametro interno 1.50 mt. e profondità 3.50 mt. ogni 2.000 m<sup>2</sup> di superficie coperta.

## **7 NORME DI POLIZIA IDRAULICA**

### **Definizione di reticolo idraulico**

La seguente normativa si riferisce a tutti i corsi d'acqua, i canali i fossi esistenti sul territorio di Ponte di Piave.

In caso di difformità con norme esistenti valgono le norme più restrittive.

### **Fasce di tutela**

Per tutte le opere da realizzarsi in fregio ai corsi d'acqua siano essi

Collettori di Bonifica, acque pubbliche o fossi privati, deve essere chiesto il parere idraulico del Consorzio di Bonifica.

In particolare per le opere in fregio ai collettori di Bonifica o alle acque pubbliche in base al R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904 Il Consorzio di Bonifica o Genio Civile, deve rilasciare Licenze e/o Concessioni.

Per i corsi d'acqua al di fuori dei centri storici la fascia minima di tutela risulta di 10.00 mt. mentre per i canali di bonifica risulta di 5.00 mt.. Le distanze sono misurate dall'unghia arginale se non espressamente indicate dagli enti gestori dei corsi d'acqua.

Nelle fasce di rispetto è fatto divieto di costruire o piantumare specie arboree che possano creare difficoltà alla pulizia e manutenzione dei corsi d'acqua attraverso mezzi meccanici dalle sponde.

Per il fiume Piave la fascia di rispetto risulta di 150 mt. ai fini della sicurezza idraulica della conservazione dell'ambiente e tutela degli scarichi.

Le prescrizioni relative alle fasce di tutela devono essere rispettate anche per le coltivazioni e le attività rurali.

I proprietari di terreni soggetti a servitù di scolo in fossi o canali sono obbligati alla manutenzione dei fossi stessi effettuando una pulizia ordinaria al fine di mantenere sempre sgombra da corpi estranei e perfettamente funzionale la sezione dei fossi o canali stessi.

L'eventuale utilizzo di sistemi Wellpoint all'interno del comune di Ponte di Piave deve essere debitamente autorizzato dal comune stesso, in base alla portata rilasciata, in ogni caso le acque di scarico devono essere filtrate.

## **Manutenzione dei fossati**

La manutenzione dei fossati e delle scoline deve essere programmata al fine di ripulire le sezioni e gli alvei da foglie, detriti, erba o materiale in deposito che possono con il tempo ridurre notevolmente la portata della rete idrica secondaria. Anche i manufatti accessori dei fossi e scoline quali ponticelli, tombini, ponti etc.. devono essere mantenuti nel tempo programmando anche per essi quelle opere di ripristino che ne prolunghino l'esistenza e la funzionalità nel tempo.

E' vietato l'uso di diserbanti oppure di liquidi infiammabili come sistema per rimuovere la vegetazione a lato dei fossi o canali. La vegetazione presente sulle rive è fondamentale per la stabilità delle rive stesse ma anche per l'eco-sistema delle acque superficiali.

## **Tombinamento dei fossati**

E' vietato il tombinamento dei fossati e canali se non espressamente concesso dagli Enti che operano nel territorio. Nel caso di tombinamento deve essere garantita la continuità idraulica. Gli accessi ai fondi privati che necessitano di attraversamento di fossi devono essere realizzati con ponti o ponticelli e non con tombinamenti, in modo da conservare la sezione idraulica.

In zona agricola o rurale il ponte o ponticello deve avere una lunghezza massima di 6.00 mt., mentre per le zone urbane la lunghezza diventa di 10.00 mt..

**La manutenzione dei corsi d'acqua**

- La corretta manutenzione della rete idrica risulta fondamentale per la prevenzione del rischio idraulico nel territorio
- I privati hanno l'obbligo di mantenere in efficienza, mediante periodica manutenzione, i fossati di loro competenza (L.R. n° 3 del 13.01.1976, art. 22)

→

Ciascun Ente deve provvedere a garantire l'efficienza dei fossi e dei canali di propria competenza ponendo particolare attenzione all'importanza idraulica di ciascun collettore.

**Tombinamenti**

**NO**



**FOSSO TOMBINATO - PERDITA DEL VOLUME D'INVASO**

**SI**

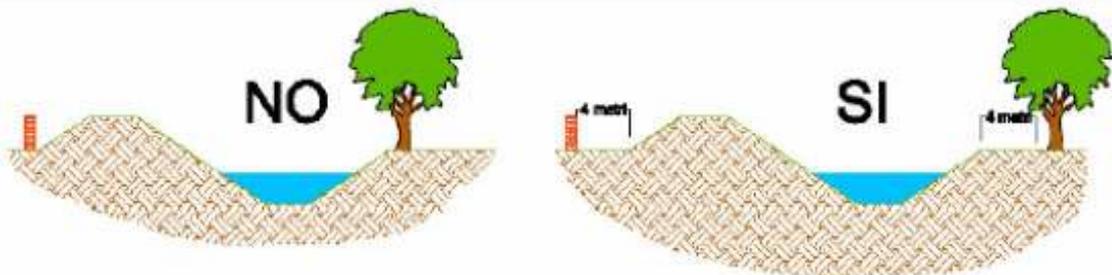


**FOSSO APERTO - MANTENIMENTO DEL VOLUME D'INVASO**



### POLIZIA IDRAULICA

I citati regolamenti (R.D. 368/1904 e R.D. 523/1904) sono stati emanati per garantire la tutela e la conservazione dei corsi d'acqua e delle opere idrauliche; in particolare, al fine di consentire la regolare manutenzione dei canali, deve permanere libera da qualsiasi impedimento ed ostacolo una fascia di almeno 4,0 metri su entrambi i lati del canale, computati dal ciglio superiore della scarpata o dal piede esterno dell'argine se il corso d'acqua è arginato.



### La manutenzione dei corsi d'acqua

- La corretta manutenzione della rete idrica risulta fondamentale per la prevenzione del rischio idraulico nel territorio
- I privati hanno l'obbligo di mantenere in efficienza, mediante periodica manutenzione, i fossati di loro competenza (L.R. n°3 del 13.01.1976, art. 22)



Ciascun Ente deve provvedere a garantire l'efficienza dei fossi e dei canali di propria competenza ponendo particolare attenzione all'importanza idraulica di ciascun collettore.

## 8. SCHEMI GRAFICI PER LO SMALTIMENTO DELLE ACQUE METEORICHE



