

Comune di BREDA DI PIAVE

Via Trento e Trieste, 26 - 31030 - Breda di Piave (TV)
Tel. 0422.600153 Fax.0422.600187
MAIL info@comunebreda.it
PEC protocollo.comune.bredadipiave.tv@pecveneto.it

P.A.T.

Piano di Assetto del Territorio

RELAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA



Data:
14 marzo 2014_rev_01

Commessa:
13011B VCI Breda di Piave



COMUNE DI BREDI DI PIAVE PIANO DI ASSETTO DEL TERRITORIO

RELAZIONE DI COMPATIBILITÀ IDRAULICA

INDICE

1	INQUADRAMENTO NORMATIVO.....	2
2	INQUADRAMENTO ED EVOLUZIONE GEOLOGICA	5
2.1	EVOLUZIONE GEOLOGICA	6
3	INQUADRAMENTO IDROLOGICO E IDRAULICO	9
3.1	IDROLOGIA DI SUPERFICIE	9
3.2	ACQUE SOTTERRANEE	10
3.3	CLIMA	11
4	LITOLOGIA	11
4.1	LITOTIPI PREVALENTI	11
5	INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ IDRAULICHE	12
5.1	IL PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA E PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO	12
5.2	PTCP PROVINCIA DI TREVISO.....	17
5.3	CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE	20
6	LE AZIONI DI PIANO	20
6.1	ATO 1 - SISTEMA INSEDIATIVO DI BREDI DI PIAVE. CAPOLUOGO	21
6.2	ATO 2 - SISTEMA INSEDIATIVO DI VACIL	22
6.3	ATO 3 - SISTEMA INSEDIATIVO DI PERO	23
6.4	ATO 4 - SISTEMA INSEDIATIVO PERIARGINALE DI SALETTO E S. BARTOLOMEO	24
6.5	ATO 5 - PIANURA DEL MIGNAGOLA E DEL DEL MUSESTRE	25
6.6	ATO 6 - PIANURA DEL VALLIO	26
6.7	ATO 7 - PIANURA DEL MEOLO.....	27
6.8	ATO 8 - AMBITO NATURALISTICO DEL PIAVE.....	28
7	COMPATIBILITÀ IDRAULICA.....	28
7.1	PREMESSA.....	28
7.2	INVARIANZA IDRAULICA	30
7.3	ANALISI DELLA TRASFORMAZIONE	30
7.4	ANALISI DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ	34
7.5	DETERMINAZIONE DEL VOLUME D'INVASO	42
	Metodologia utilizzata	42
	Coefficiente di deflusso	44
	Calcolo del volume d'invaso richiesto.....	47
7.6	INDICAZIONI PROGETTUALI	49
	Sistemi di laminazione e invaso	52
7.7	PRESCRIZIONI.....	55
	Prescrizioni per altri interventi interferenti con la rete idraulica	59
7.8	CONCLUSIONI	63

vers.	emissione	data	Riesame	verifica	approvazione
00	Relazione tecnica	14-mar-14	GR	CL	FB

1 Inquadramento normativo

La Giunta della Regione Veneto, con deliberazione n. 3637 del 13.12.2002 aveva prescritto precise disposizioni da applicare agli strumenti urbanistici generali, alle varianti generali o alle varianti che comportavano una trasformazione territoriale in grado di modificare il regime idraulico per i quali, alla data del 13.12.2002 non era concluso l'iter di adozione e pubblicazione compreso l'eventuale espressione del parere del Comune sulle osservazioni pervenute.

Per tali strumenti era quindi richiesta una "Valutazione di compatibilità idraulica" dalla quale si poteva desumere che l'attuale (pre-variante) livello di rischio idraulico non venisse incrementato per effetto delle nuove previsioni urbanistiche. Nello stesso elaborato dovevano esser indicate anche misure "compensative" da introdurre nello strumento urbanistico ai fini del rispetto delle condizioni valutate.

Le misure compensative consistono sostanzialmente nell'individuazione e progettazione di volumi e modalità di gestione dei medesimi in modo che l'area interessata da l'intervento di trasformazione del suolo non modifichi la propria risposta idrologico-idraulica in termini di portata generata. Inoltre era stato disposto che tale elaborato dovesse acquisire il parere favorevole dell'Unità Complessa del Genio Civile Regionale competente per territorio.

Tale provvedimento aveva anticipato i Piani stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico (P.A.I.) che le Regioni e le Autorità di bacino avrebbero dovuto adottare conformemente alla legge n. 267 del 3.8.98. Tali Piani infatti contengono l'individuazione delle aree a rischio idrogeologico e la perimetrazione delle aree da sottoporre a misure di salvaguardia nonché le misure medesime. Il fine era quello di evitare l'aggravio delle condizioni del dissesto idraulico di un territorio caratterizzato da una forte urbanizzazione di tipo diffuso.

In data 19 giugno 2007 la Giunta Regionale del Veneto, con deliberazione n. 1841, ha individuato nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Infatti, si era reso necessario fornire ulteriori indicazioni per ottimizzare la procedura e garantire omogeneità metodologica agli studi di compatibilità idraulica. Inoltre l'entrata in vigore della LR n. 11/2004, nuova disciplina regionale per il governo del territorio, ha modificato sensibilmente l'approccio per la pianificazione urbanistica. Per aggiornare i contenuti e le procedure la DGR 1841/2007

ridefinisce le "Modalità operative ed indicazioni tecniche relative alla Valutazione di Compatibilità Idraulica degli strumenti urbanistici" in quanto è di primaria importanza:

i. che sia verificata l'ammissibilità di ogni intervento, considerando le interferenze tra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo collegate all'attuazione della variante;

ii. che il progetto di trasformazione dell'uso del suolo, che provochi una variazione di permeabilità superficiale, preveda misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente idrometrico secondo il principio dell'"invarianza idraulica".

Inoltre anche il "sistema di competenze" sulla rete idrografica ha subito una modifica d'assetto con l'istituzione dei Distretti Idrografici di Bacino, che superano le storiche competenze territoriali di ciascun Genio Civile e, con la DGR 3260/2002, è stata affidata ai Consorzi di Bonifica la gestione della rete idraulica minore.

In tale prospettiva, con delibera n. 1322 del 10 maggio 2006 e s.m.i, la Giunta Regionale del Veneto, forniva le nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici.

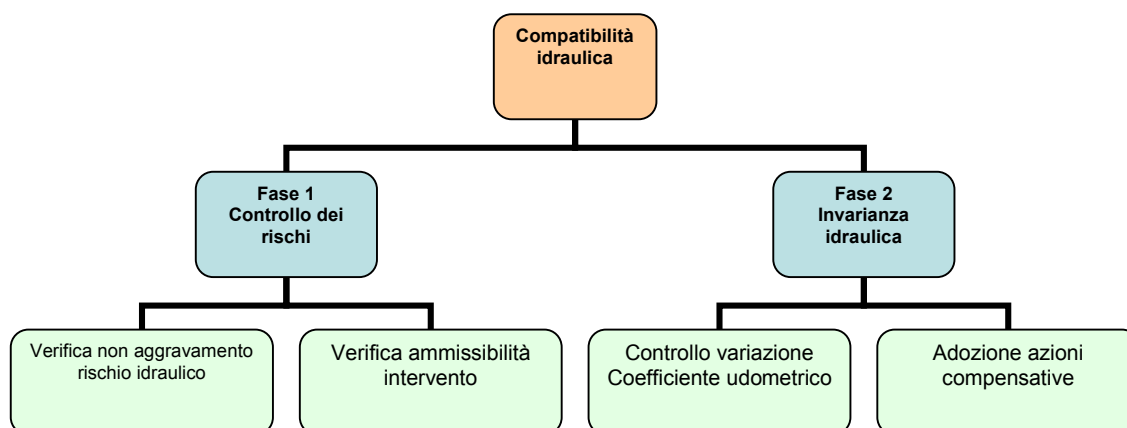
L'Allegato A della Delibera, fornisce "*Modalità operative e indicazioni tecniche*" delle nuove Valutazioni di compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici.

Nell'agosto 2009 il "Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito parte del territorio della Regione Veneto" pubblica le Linee Guida per la Valutazione di compatibilità idraulica; le prescrizioni contenute nelle Linee Guida sono mirate all'adempimento delle normative regionali sopra citate pertanto, questo testo è utilizzato come principale riferimento tecnico progettuale nel prosieguo della trattazione. Il territorio comunale di Breda di Piave ricade all'interno dell'area nord-orientale di competenza del Commissario.

Lo scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è quindi quello di far sì che le valutazioni urbanistiche, sin dalla fase della loro formazione, tengano conto dell'attitudine dei luoghi ad accogliere la nuova edificazione, considerando le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e potenziali, nonché le possibili alterazioni del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni di uso del suolo possono venire a determinare. In sintesi lo studio idraulico deve verificare l'ammissibilità delle previsioni

contenute nello strumento urbanistico, prospettando soluzioni corrette dal punto di vista dell'assetto idraulico del territorio.

In estrema sintesi, lo studio di compatibilità idraulica si articola in due fasi principali con due sottofasi ciascuna, come viene graficamente descritto nel diagramma di flusso che segue.



Nella fase 1 si esegue il controllo dei rischi, valutando che non venga aggravato l'esistente livello di rischio idraulico e verificando l'ammissibilità dell'intervento, considerando le interferenze fra i dissesti idraulici presenti e le destinazioni o previsioni d'uso del suolo.

Nella fase 2 si verifica l'invarianza idraulica, controllando la variazione del coefficiente udometrico a seguito dell'impermeabilizzazione del territorio (aree di trasformabilità, infrastrutture, ecc.) e procedendo alla definizione delle eventuali azioni compensative per mantenere invariato il grado di sicurezza nel tempo, anche in termini di perdita della capacità di regolazione delle piene.

La relazione analizza le possibili alterazioni e interferenze del regime idraulico che le nuove destinazioni o trasformazioni d'uso del suolo possono determinare in queste aree.

Inoltre tutti gli interventi nelle aree di pericolosità idraulica, per quanto possibile, dovranno essere realizzati con tecniche a basso impatto ambientale e dovranno essere tali da mantenere o aumentare la naturalità degli alvei e da tutelare la biodiversità, limitando il più possibile le superfici impermeabilizzate.

Per la redazione dello studio di compatibilità idraulica del PAT del Comune di Breda di Piave si è operato ai sensi della normativa regionale e secondo le indicazioni derivanti dai seguenti elaborati:

- i. Provincia di Treviso, PTCP approvato con D.G.R. n° 1137 del 23 marzo 2010;
- ii. Autorità di Bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione, Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave, 2012.

2 Inquadramento ed evoluzione geologica

Il Comune di Breda di Piave, situato a circa 10 km a nord-est di Treviso, è posto ad una altitudine media di 23 m s.l.m. ed occupa una superficie di circa 25,60 km². Confina con i comuni di Maserada sul Piave a nord, Ponte di Piave ad est, San Biagio di Callalta a sud, Carbonera ad ovest. Il territorio comunale è situato nella media pianura trevigiana, lungo il corso del Fiume Piave, che vi scorre ad est e funge da confine con il Comune di Ponte di Piave. Oltre al centro urbano del Capoluogo, che si colloca nella parte centro-occidentale del territorio comunale, si registra la presenza di altre quattro frazioni: Pero, Saletto, San Bartolomeo e Vacil.

La morfologia del territorio comunale di Breda di Piave è legata essenzialmente all'azione deposizionale del Piave nel periodo in cui il fiume, uscendo dalla stretta di Nervesa, divagava sulla pianura. Sull'originario andamento del piano campagna, degradante in direzione sud-est si sono successivamente impostate modeste azioni erosive ad opera del Piave stesso e dei corsi d'acqua minori; quest'ultimi, per gran parte di risorgiva e caratterizzati quindi da bassa velocità di corrente e costanza della portata, avrebbero molto probabilmente rimodellato forme già determinate dal corso d'acqua principale.



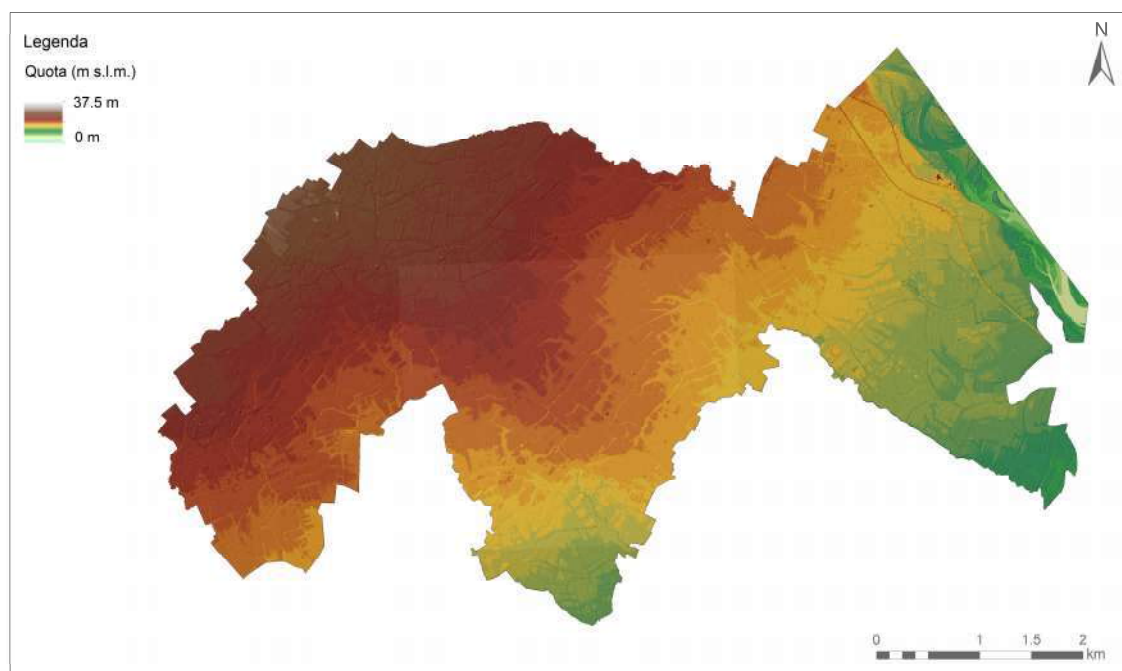


Figura 2.1 Modello digitale del terreno del territorio comunale di Breda di Piave.

2.1 EVOLUZIONE GEOLOGICA

La pianura veneta si è formata in tempi geologicamente recenti per accumulo di materiali di origine glaciale e fluvioglaciale da parte delle acque correnti. I vari fiumi veneti, in uscita dalle valli montane, hanno depositato i detriti trasportati creando grandi conoidi, detti megafan, interdigitati gli uni agli altri. In particolare il territorio comunale di Breda di Piave è compreso nel megafan di Nervesa e i materiali deposti vanno da grossolani a fini e costituiti prevalentemente da ghiaie con variabile frazione sabbiosa; solo localmente ed in superficie compaiono limitati spessori di termini più fini.

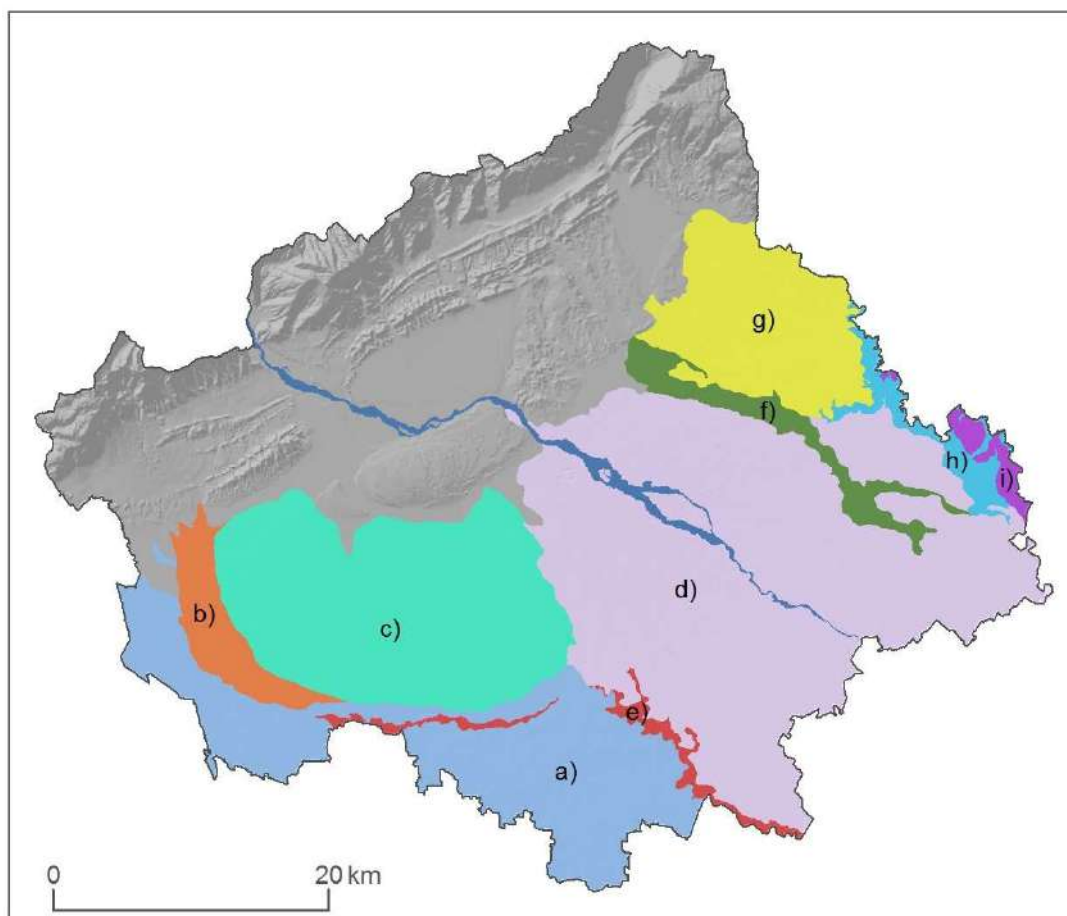


Fig. 2.2 Da ovest a est la pianura trevigiana è suddivisa in: a) megafan di Bassano; b) Muson dei Sassi; c) megafan del Piave di Montebelluna; d) megafan di Nervesa; e) depositi del Sile; f) depositi del Monticano che separano l'alta pianura del (g) megafan di Nervesa dai conoidi del Cervada-Meschio; h) depositi del Livenza che fanno da limite ad alcuni ridotti lembi del (i) megafan del Tagliamento.

Il megafan del Piave di Nervesa costituisce un vasto settore di pianura che dal Montello giunge fino alla linea di costa. Esso ha iniziato a formarsi nel Pleistocene superiore, subito dopo l'abbandono del ramo che scendeva da Montebelluna; mostra pendenze dell'ordine del 3-4% a nord e 1.5-2% a monte dell'allineamento Treviso-Ponte di Piave (corrispondente alla fascia delle risorgive), estendendosi fin oltre Oderzo e giungendo a ridosso del Fiume Livenza.

Alta pianura - Il megafan si origina allo sbocco del Piave presso la stretta di Nervesa e si allarga a ventaglio. Il settore superiore, dal piede dei rilievi sino alla fascia delle risorgive costituisce l'alta pianura. In corrispondenza della linea dei fontanili si realizza la transizione con la bassa pianura (media pianura) attraverso digitazioni coincidenti planimetricamente con le principali paleo-direttrici fluviali. In alta pianura la tessitura prevalente dei sedimenti superficiali è ghiaioso-sabbiosa. Il Piave, caratterizzato da un tipico letto largo a canali

intrecciati, attraversa l'apice del megafan in senso mediano, in direzione sud-est. La rete idrografica è limitata prevalentemente ai percorsi artificiali e a pochi elementi naturali minori (tra i quali il Piavon). Sono numerose le tracce di paleoalvei braided, fitte e minute, addensate (ma in maniera non troppo regolare) secondo le principali direttrici di antico scorrimento del Piave. Le paleodirettrici fluviali sono rappresentate inoltre dai dossi, poco espressi, che si dispongono a ventaglio sulla superficie dell'alta pianura. Alcune datazioni eseguite su paleocanali consentono di attribuire il settore apicale del megafan di Nervesa all'Olocene medio-superiore.

Bassa pianura- La porzione inferiore del megafan del Piave di Nervesa è attraversata dalle antiche direttrici fluviali del Piave che si dispongono in prosecuzione dei dossi, delle lingue ghiaiose e sabbiose e di alcuni dei paleoalvei più importanti provenienti dall'alta pianura. I dossi fluviali si dispongono a ventaglio e contribuiscono a creare un paesaggio morfologicamente articolato (relativamente ai modestissimi dislivelli che competono ad un territorio di bassa pianura). L'unità si estende a nord-est fino al Livenza. Sono presenti numerosi paleoalvei, spesso ben evidenti, con tracciati a bassa sinuosità, a meandri e anche braided (sabbiosi). Fasce di sedimenti più grossolani, ghiaiosi o sabbiosi, allungate nel senso dello spaglio dei sedimenti affiorano tra i depositi fini che compongono la bassa pianura (tra queste, il dosso sabbioso del Piavon). Talora i corsi di risorgiva che percorrono la bassa pianura si impostano all'interno delle depressioni di interdosso. L'età dei sedimenti è variabile con una prevalenza della sedimentazione pleistocenica ai margini più distali del conoide e sedimentazione medio olocenica in vicinanza del limite provinciale.

La storia di formazione recente di questo settore di territorio è dunque legata a quanto verificatosi nel corso dell'ultima glaciazione e nei tempi successivi; il tutto può essere così riassunto:

- deposizione di una spessa coltre di detriti grossolani distribuiti a ventaglio sulla pianura e conseguente formazione di un grande conoide con vertice presso la soglia di Nervesa-Colfosco nel corso dell'espansione e della fase di massima intensità dell'ultima glaciazione (25.000-15.000 anni fa);

- divagazione in epoca tardiglaciale di locali correnti di piena del Piave prima, di altri corsi minori provenienti dalla collina poi, che, incidendo e ridepositando sulle vecchie alluvioni, hanno apportato una sottile pellicola di materiali a granulometria più fine.



3 Inquadramento idrologico e idraulico

3.1 IDROLOGIA DI SUPERFICIE

Il territorio comunale di Breda di Piave è di competenza del Consorzio di Bonifica Piave e ricade nei bacini idraulici dei fiumi Piave, Sile e Vallio-Meolo (quest'ultimo scolante in laguna).

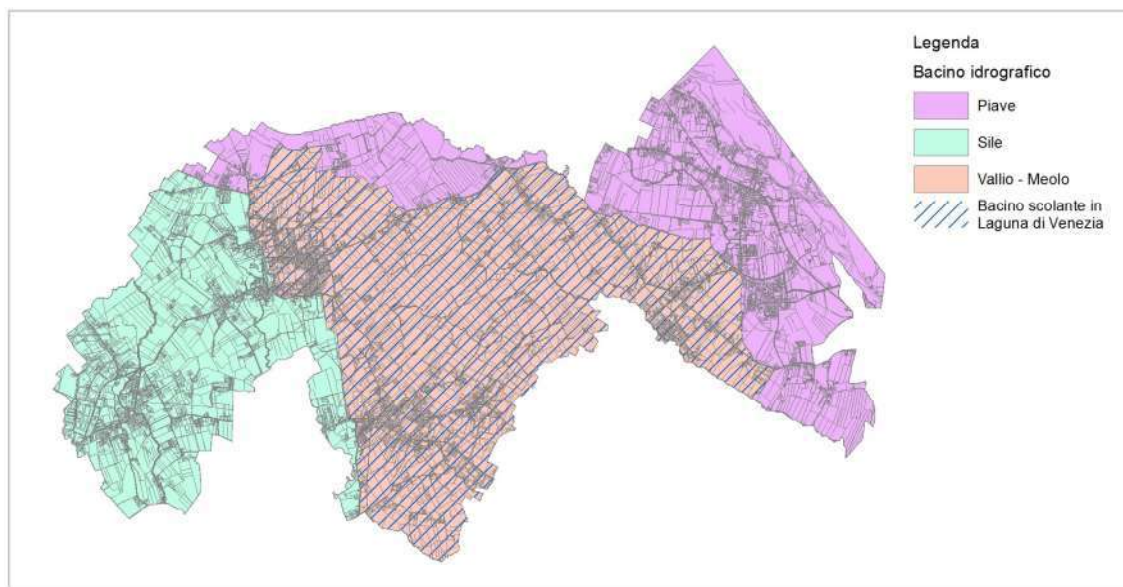


Figura 3.1 Il territorio comunale di Breda di Piave suddiviso nei diversi bacini idraulici (dati Consorzio di Bonifica Piave).

I bacini idrografici sono a loro volta articolati in sub-bacini. In particolare, il bacino del fiume Sile è costituito dai bacini del Mignagola e del Musestre e quello del fiume Piave è formato dal Piave e dalla Piavesella.

Soltanto una limitata porzione del territorio comunale, localizzata a sud dell'abitato di San Bartolomeo, è sottoposta a scolo alternato ed entra in funzione in caso di chiusura della paratoia di scarico in Piave.

Gli elementi costituenti il reticolo idrografico superficiale sono:

- fiume Piave, che bagna il confine orientale del territorio comunale;
- Canale Piavesella, che scorre tra le frazioni di Saletto e San Bartolomeo;
- Fiume Musestre, fiume Vallio, rio Pero, fiume Meolo e fosso Meoletto, che nascono all'interno del territorio comunale;

- Fiume Mignagola, rio Fossalon, rio Bagnon e fosso della Vacca, che scorrono nel territorio occidentale.

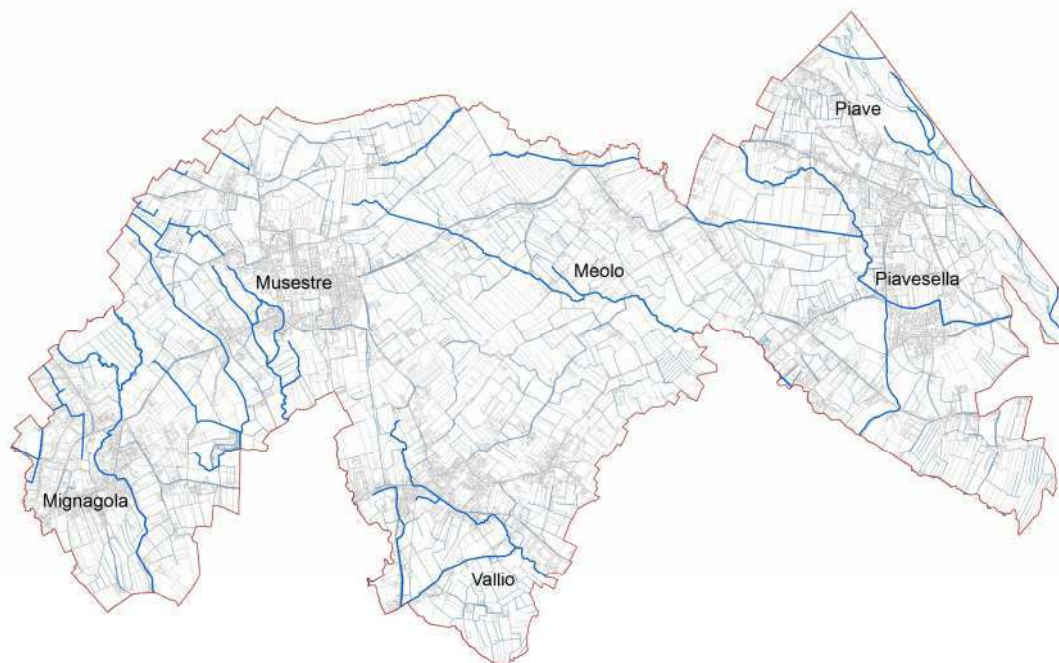


Figura 3.2 Principali corsi d'acqua in comune di Breda di Piave (fonte: Consorzio di bonifica Piave, rielaborato).

3.2 ACQUE SOTTERRANEE

Il Comune di Breda di Piave si colloca nell'unità del Piave di Nervesa, in corrispondenza del passaggio tra alta e bassa pianura, lungo la fascia delle risorgive. La fascia delle risorgive si colloca lungo una linea ideale che si estende dal Piemonte al Friuli. Essa ha una larghezza variabile fra i 2 ed i 30 km e corrisponde, in generale, al punto di contatto fra le alluvioni permeabili ghiaiose e ghiaioso sabbiose dell'alta pianura e quelle più fini e meno permeabili, limoso argillose, della media pianura. Da tale fascia traggono origine alcuni dei principali corsi d'acqua della Pianura trevigiana. La transizione tra il Piave di Nervesa di alta pianura e quello di bassa pianura si realizza attraverso digitazioni coincidenti planimetricamente con le principali paleo-direttrici fluviali.

Nel territorio comunale sono state cartografati 22 punti di risorgiva che alimentano gli affluenti del fiume Sile (il più grande fiume di risorgiva d'Europa) e del fiume Piave. Le risorgive, a Breda e dintorni, raggiungono profondità massime di 1,50 - 1,80 m. La falda risulta intercettata da numerosi pozzi data la modesta profondità e la facilità di sfruttamento. Questi

pozzi, il cui censimento è attualmente in fase di revisione da parte del Genio Civile di Treviso (e quindi non sono stati ancora inseriti nella Carta Idrogeologica), risultano quasi esclusivamente ad uso domestico. La soggiacenza della falda in tutto il territorio comunale è compresa fra 0 e - 4 m dal piano campagna.

3.3 CLIMA

Il territorio comunale di Breda di Piave si contraddistingue per un clima sub-continentale, tipico della pianura veneta, con inverni rigidi ed estati fresche. Il valore medio delle precipitazioni annuali si attesta su 1.017 mm, distribuiti su circa 85 giorni piovosi.

Sulla base dei dati Arpav registrati nella stazione meteorologica situata nel Comune di Breda di Piave nel periodo 1994-2012 si può osservare come la distribuzione mensile delle precipitazioni sia caratterizzata da un'estrema variabilità del regime pluviometrico. Come viene riportato anche nel Rapporto Ambientale Preliminare, l'anno con maggiori precipitazioni è stato il 2010 con 1.406 mm mentre quello con minori precipitazioni è stato l'anno 1994, con 816 mm. Per quanto riguarda la distribuzione mensile, i mesi con maggiori precipitazioni sono Maggio, Settembre e Novembre, mentre quelli con minori eventi piovosi sono Gennaio e Febbraio.

L'area del comune di Breda di Piave nel complesso è caratterizzata da un clima buono: il valore medio delle temperature medie si attesta attorno ai 13° con una temperatura media mensile massima registrata di 33° nel Luglio del 2006 ed una minima di -3,6° nel Dicembre 2001. L'umidità relativa registra valori medi attorno al 79%.

4 Litologia

4.1 LITOTIPI PREVALENTI

Da un'analisi congiunta della Carta Litologica e della Carta Geomorfologica del PAT è evidente come il territorio sia diviso principalmente in:

- piana di divagazione recente e alveo attuale del Piave, a canali intrecciati e sub- pianeggiante, costituito da ghiaie e sabbie estremamente calcaree con isole fluviali vegetate;
- aree morfologicamente più elevate della pianura alluvionale del Piave contraddistinte da ghiaie e sabbie estremamente calcaree;



- aree pianeggianti della pianura alluvionale del Piave contraddistinte da argille e limi estremamente calcarei.

La piana di divagazione del Fiume Piave occupa la porzione più orientale del territorio comunale. In questo settore sono stati distinti i materiali sciolti stabilizzati dalla vegetazione (isole fluviali), i materiali di deposito dell'alveo mobile del Piave e le aree di esondazione recente (zone delimitate dall'argine principale e più interno).

I sedimenti ghiaioso-sabbiosi occupano una superficie considerevole del territorio comunale. Essi sono presenti essenzialmente lungo alcune delle direttrici fluviali formate dal Piave nel passato, durante l'Olocene.

In particolare le ghiaie formano l'ampio dosso che da nord di Breda di Piave prosegue, in direzione nordovest-sudest fino alla località Le Marche e, con una seconda ramificazione, con direzione nord-sud, attraversa la frazione di Vacil. Quest'ultima direttrice è inoltre caratterizzata da una serie di paleoalvei ben definiti che si sviluppano in corrispondenza del Fiume Mignagola.

Altre zone ghiaiose e sabbiose si individuano in un settore più orientale del Comune di Breda di Piave, a ridosso della piana di divagazione del Piave, in corrispondenza delle frazioni di Saletto e San Bartolomeo.

Ampie porzioni del territorio comunale si caratterizzano per la presenza in superficie di litologie essenzialmente limose e limoso-argillose. I terreni limosi sono presenti nel settore centrale del comune, tra gli abitati di Breda di Piave e Saletto (area contraddistinta dalla presenza di numerosi paleoalvei), in un'estesa area che si estende da sud di Breda di Piave alla frazione di Pero con direzione nordovest-sudest e in una porzione di territorio a ovest di Vacil. Le argille si estendono essenzialmente a sud dell'abitato di San Bartolomeo.

5 Individuazione delle criticità idrauliche

5.1 IL PIANO STRALCIO PER LA SICUREZZA IDRAULICA E PER LA TUTELA DAL RISCHIO IDROGEOLOGICO

L'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione ha approvato con DPCM del 2 ottobre 2009 il Piano stralcio di Bacino per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del bacino del fiume Piave, in cui vengono descritti gli eventi

alluvionali più rilevanti che si sono manifestati lungo il corso del Piave e le zone in cui il fiume ha da sempre manifestato una particolare propensione ad esondare.

Si tratta di una documentazione che integra la modellazione matematica attraverso l'analisi della ricorsività spazio-temporale degli eventi alluvionali del passato e che rappresenta un presupposto fondamentale all'individuazione degli interventi più idonei alla salvaguardia delle popolazioni rivierasche.

Negli ultimi anni si sta assistendo ad un fenomeno di tropicalizzazione che determina, a parità di precipitazione totale annua, un incremento degli episodi di precipitazione, distribuiti non solo nei tradizionali periodi tardo primaverili o autunnali, ma anche nella stagione estiva. Le attività di studio promosse dall'Autorità di bacino nel quadro delle attività propedeutiche alla redazione del piano hanno sviluppato un'analisi della dinamica delle acque di piena a valle della chiusura del bacino montano, cioè nel tratto arginato che va da Nervesa della Battaglia al mare. Gli esiti di questi ultimi studi sono stati utilizzati nell'ambito delle attività di perimetrazione delle aree pericolose, o di revisione delle stesse, in relazione alle risultanze delle analisi effettuate nel tratto di pianura a valle di Nervesa. Dal punto di vista della dinamica idraulica sono riconoscibili sostanzialmente tre distinte tratte.

- La prima tratta, tra Nervesa e Candelù, è caratterizzata da un ampio alveo pluricursale in alluvioni ghiaioso-sabbiose, da un'elevata pendenza del fondo (3,8 per mille) e da altezze arginali molto contenute (da 2 a 3 m).
- La seconda tratta, tra Candelù e Zenson, è caratterizzata da pendenze, altezze arginali e caratteri morfologici intermedi rispetto alle tratte di monte e di valle.
- La terza tratta tra Zenson ed il mare, è caratterizzata da un alveo decisamente più ristretto, inciso nelle alluvioni sottili della bassa pianura a debole pendenza del fondo (0,25 per mille) e argini discretamente elevati (da 4 a 7 m circa), con un primo percorso a meandri tra argini alquanto ravvicinati e un percorso finale canalizzato e rettilineo.

La tratta tra Candelù e Zenson, che inizia laddove il profilo manifesta un'improvvisa riduzione di pendenza e che comprende il tratto dell'alveo ricadente nel comune di Breda di Piave, essendo per prima investita dalle piene si configura come la naturale sede delle rotte. In questa tratta, i fenomeni di esondazione si verificano con modalità tali da consentire di



rilasciare oltre le rotte una portata residua proprio dell'ordine della massima capacità di portata dell'intera estesa a valle. In questo modo l'estesa a valle risulta presidiata, evitandosi pericolose rotte che investirebbero direttamente gli importanti centri abitati della bassa pianura, e contemporaneamente consentendo di versare in mare una porzione importante delle onde di piena.

Sormonti di esigua entità si verificano all'altezza di Saletto. Qui le acque che fuoriescono dal letto fluviale poco a monte del centro abitato restano confinate nelle adiacenze dell'argine principale per la presenza di una seconda linea di difesa, che si sviluppa più a tergo, e tendono a rientrare nell'alveo del fiume poco più a valle.

L'Autorità di Bacino ha adottato nel 2012 il *Piano Stralcio per la tutela dal rischio idrogeologico* in cui sono delimitate tre tipologie di aree di pericolosità idraulica P1, P2 e P3 e stabilito, attraverso le norme di attuazione, le direttive sulla tipologia e la programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o di eliminazione delle condizioni di pericolosità e dettato prescrizioni per le aree di pericolosità.

I parametri principali utilizzati nella determinazione della pericolosità idraulica dovuta a fenomeni di allagamento sono l'altezza del tirante idrico ed il tempo di ritorno, in base ai quali è possibile effettuare la distinzione nelle tre classi di pericolo (fig. 5.1):

- pericolosità P3 – 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;
- pericolosità P2 – media: il territorio è soggetto ad allagamenti caratterizzati da un'altezza dell'acqua inferiore al metro per eventi con tempo di ritorno pari a 50 anni;
- pericolosità P1 – moderata: il territorio è soggetto ad allagamenti con tempo di ritorno pari a 100 anni caratterizzati anche da un minimo battente idrico.

Si ricorda tuttavia che il termine pericolosità si identifica con la probabilità, propria di una determinata area, di essere interessata da eventi di esondazione ed allagamento. E' evidente che la puntuale conoscenza delle aree soggette ad allagamento, corrispondentemente ad eventi di prefissato tempo di ritorno, è quanto mai complessa ed incerta: la fuoriuscita di deflussi di piena dall'alveo fluviale può avvenire, oltretutto per semplice sormonto arginale, anche per cedimento del rilevato arginale, per sifonamento, per fenomeni di erosione al piede o per carenze strutturali, la cui fenomenologia sfugge ad ogni previsione. A



tal riguardo si pensi ai rischi idraulici indotti e connessi all'indebolimento delle opere in alveo (ponti, argini, ecc.) che si verifica spesso dopo il passaggio di una piena anche se questa non ha dato luogo ad esondazioni.

PERICOLOSITÀ		
P3 - ELEVATA	P2 - MEDIA	P1 - MODERATA
Tr = 50 anni $h > 1 \text{ m}$	Tr = 50 anni $1 \text{ m} > h > 0$	Tr = 100 anni $h > 0$

Figura 5.1 Livelli di pericolosità idraulica nei corsi d'acqua di pianura.

Le carte di pericolosità forniscono informazioni in termini probabilistici in quanto prendono origine da valutazioni idrologiche date, appunto, in termini di probabilità. Va tenuto presente che le aree mappate (extra-fluviali) non necessariamente corrispondono a ben definiti scenari di piena, ma rappresentano piuttosto l'insieme delle situazioni possibili che, con probabilità assegnata, potrebbero verificarsi in un certo tronco fluviale.

Nel comune di Breda di Piave, gli abitati di S. Bartolomeo e Saletto sono interamente interessati dalle perimetrazioni di aree di pericolosità idraulica classificate P1 e P2 e una parte della frazione di Saletto ricade all'interno dell'area fluviale del Piave. Un settore molto limitato, a nord di Saletto, lungo l'argine maestro del Piave, rientra nella classe P3 (fig.5.2). Nella tabella riportata di seguito viene esplicitata l'area pericolosa lungo il fiume Piave per ogni singolo comune. In rosso sono evidenziati i valori relativi al territorio comunale di Breda di Piave.

Comune	Corsi d'acqua	Superficie aree di pericolosità idraulica (km ²)		
		P1	P2	P3
Segusino	Piave	0.63	-	-
Valdobbiadene	Piave	0.94	-	-
Pederobba	Piave	3.52	-	-
Vidor	Piave	0.44	-	-
Crocetta del Montello	Piave	3.78	-	-
Moriago della Battaglia	Piave e affluenti	3.16	-	-
Farra di Soligo	affluenti Piave	0.46	-	-
Sernaglia della Battaglia	Piave e affluenti	2.46	-	-
Revine Lago	Laghi di Revine, Soligo	0.84	-	-
Tarzo	Laghi di Revine, Soligo	1.31	-	-
Volpago del Montello	Piave	0.16	-	-
Giavera del Montello	Piave	0.30	-	-
Nervesa della Battaglia	Piave	0.50	-	-
Spresiano	Piave	1.12	-	-
Cimadolmo	Piave	0.81	-	-
Maserada sul Piave	Piave	0.56	1.79	0.32
Breda di Piave	Piave	4.17	1.96	0.15
Ponte di Piave	Piave, canali minori	24.00	2.07	1.07
San Biagio di Callalta	Piave	16.72	2.18	0.41
Monastier di Treviso	Piave, canali minori	25.37	0.05	-
Roncade	Piave, canali minori	28.37	1.96	-
Zenson di Piave	Piave	5.88	1.37	0.21
Chiarano	Piave, canali minori	10.49	0.09	-
Salgareda	Piave, canali minori	22.20	3.66	0.09
Cessalto	Piave, canali minori	4.33	0.06	-
Ormelle	Piave	0.80	-	-
Oderzo	Piave, canali minori	13.31	0.32	-

Tabella 5.1 Estensione delle aree di pericolosità idraulica lungo il Piave in Provincia di Treviso (fonte PTCP della Provincia di Treviso).

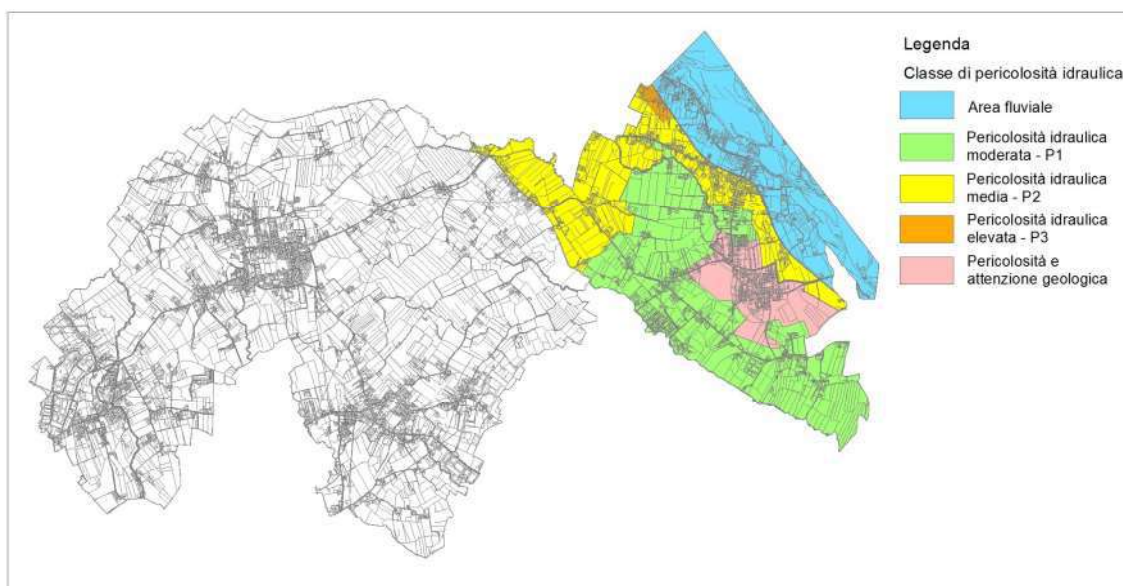


Figura 5.2 Carta della pericolosità idraulica (fonte Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Piave).

5.2 PTCP PROVINCIA DI TREVISO

Il tema del rischio idraulico è stato trattato anche in occasione della redazione del PTCP della provincia di Treviso, approvato con D.G.R. n° 1137 del 23 marzo 2010.

Il PTCP persegue le seguenti finalità:

- ✓ salvaguardare la sicurezza di cose e persone;
- ✓ prevenire alterazioni della stabilità dell'ambiente fisico e naturale con particolare riferimento alle zone sottoposte a vincolo idrogeologico, nonché alle aree instabili e molto instabili;
- ✓ migliorare il controllo delle condizioni di rischio idraulico promuovendo azioni che ne riducano le cause e organizzando le forme d'uso del territorio in termini di maggiore compatibilità con i fattori fisici legati al regime dei corsi d'acqua, dei sistemi di bonifica e della rete idraulica minore;
- ✓ promuovere un riassetto idraulico complessivo del territorio attraverso interventi di difesa attiva volti ad incrementare la capacità di invaso diffusa dei suoli con azioni diverse compreso l'utilizzo delle pertinenze degli ambiti fluviali come luoghi privilegiati per gli interventi di rinaturalizzazione;

- ✓ armonizzare la pianificazione e la programmazione dell'uso del suolo alla pianificazione delle opere idrauliche ed al riassetto delle reti di bonifica attuati dagli enti competenti e stabilire a riguardo specifiche direttive per la formazione dei PAT/PATI.

È compito quindi del PTCP definire gli aspetti relativi alla difesa del suolo e alla sicurezza degli insediamenti determinando, con particolare riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico ed alla salvaguardia delle risorse del territorio, le condizioni di fragilità ambientale. Gli aspetti relativi alla protezione idrogeologica ed idraulica sono dunque stati affrontati attraverso uno studio accurato del territorio, anche attraverso la collaborazione tra Regione, Provincia e Consorzi di Bonifica.

In riferimento a quanto recepito dal PAI, la Provincia di Treviso ha redatto la Carta delle Fragilità relative alle aree a dissesto idrogeologico e fragilità ambientale, di cui di seguito è riportato uno stralcio riguardante il territorio comunale di Breda di Piave:

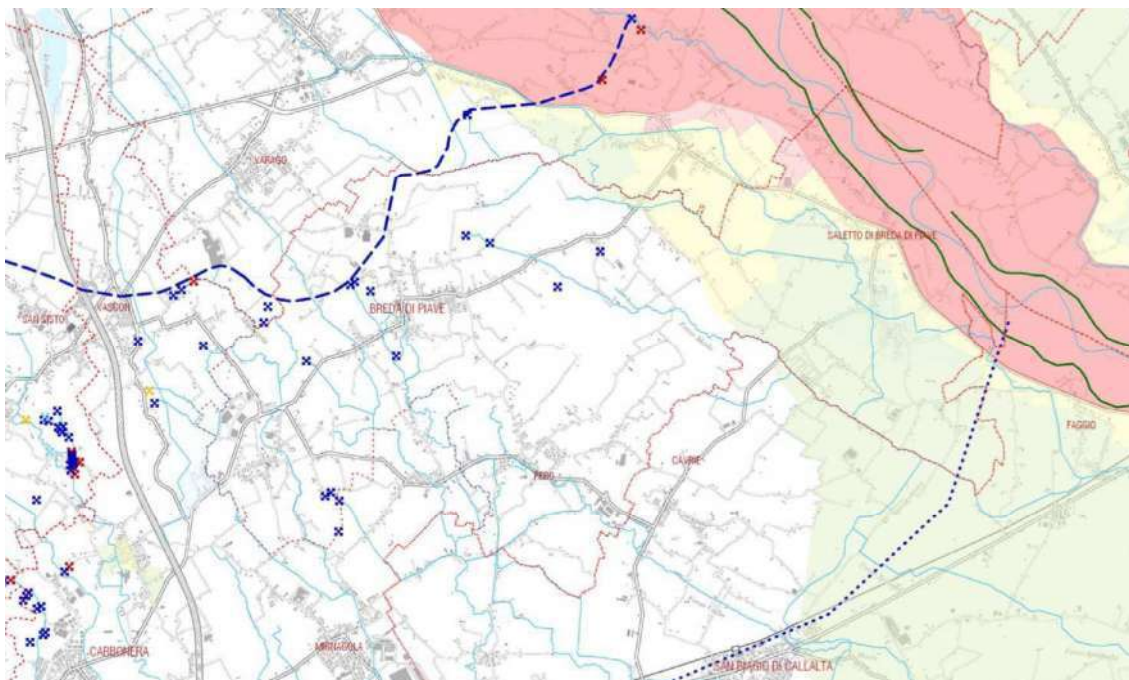




Figura 5.3 Stralcio della tavola 2.1.B del PTCP di Treviso e relativa legenda.

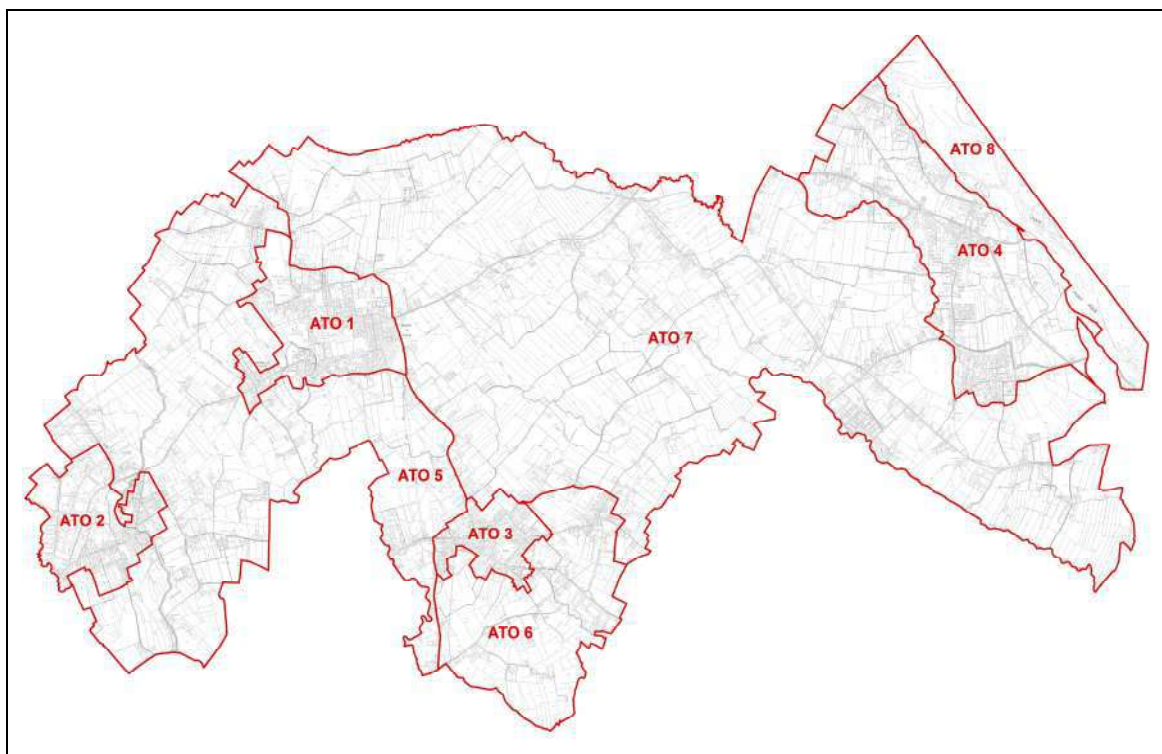
5.3 CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE

In aggiunta alle diverse criticità idrauliche evidenziate nei capitoli precedenti vi sono le informazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Piave in occasione della redazione del quadro conoscitivo del PAT. Tra queste la perimetrazione delle aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso.

6 Le azioni di piano

Per poter individuare e proporre al meglio le opere di trasformazione e miglioramento del territorio comunale, un passo fondamentale è stato l'identificazione e la perimetrazione degli Ambiti Territoriali Omogenei (ATO) di cui il Comune risulta composto al fine di poter svolgere in sede di PAT valutazioni e analisi alla scala di ATO.

Lo studio tecnico Dalla Torre si è occupato della definizione degli ambiti territoriali e il comune è risultato suddiviso in 8 ATO sulla base di specifici caratteri insediativi, funzionali, morfologici e ambientali. Tali ambiti sono così articolati:



ATO N. 1 – Sistema insediativo di Breda di Piave. Capoluogo

ATO N. 2 – Sistema insediativo di Vacil

ATO N. 3 – Sistema insediativo di Pero

ATO N. 4 – Sistema insediativo periarginale di Saletto e S. Bartolomeo

ATO N. 5 – Pianura del Mignagola e del Musestre

ATO N. 6 – Pianura del Vallio

ATO N. 7 – Pianura del Meolo

ATO N. 8 – Ambito naturalistico del Piave

Nei paragrafi successivi vengono analizzati i singoli ATO.

6.1 ATO 1 - SISTEMA INSEDIATIVO DI BREDI DI PIAVE. CAPOLUOGO



ATO 1 - Inquadramento dell'area.

Si estende su un'area di 1.050.732 m². Riguarda il nucleo urbanizzato del Capoluogo comunale, i cui segni distintivi sono rappresentati dal Centro Storico, dagli immobili di interesse storico e dalle relative pertinenze poste nella parte ovest dell'ambito e dalla vasta area residenziale presente ad est del centro storico e sviluppatasi in modo considerevole nell'ultimo decennio. Al suo interno sono presenti i principali servizi di interesse comune, con particolare riguardo a: sede comunale, scuole, ufficio postale ed impianti sportivi. Non sono presenti attività produttive particolarmente significative. La principale arteria viaria è costituita

dalla Strada Provinciale n. 59, la quale pone in collegamento Breda di Piave con la prima periferia della città di Treviso ad Ovest e con Candelù, ad Est.

6.2 ATO 2 - SISTEMA INSEDIATIVO DI VACIL



ATO 2 - Inquadramento dell'area.

Si estende su 795.304 m² e comprende il sistema insediativo di Vacil, strutturato in una parte prevalentemente residenziale, nella parte orientale del compendio, ed in una vasta zona produttiva ricompresa tra la Strada Provinciale n. 59 ed il confine comunale occidentale. Quest'ultima è un ambito produttivo considerato come "ampliabile" dalla strumentazione urbanistica provinciale.

Relativamente alla parte residenziale è da rilevare la presenza di alcune aree verdi di carattere pertinenziale che contribuiscono ad accrescere il valore paesaggistico del territorio.

6.3 ATO 3 - SISTEMA INSEDIATIVO DI PERO



ATO 3 - Inquadramento dell'area.

Si estende su un'area di 416.553 m². L'ambito si sviluppa lungo la Strada Provinciale n. 115, la quale mette in relazione Vacil con Cavrie e, successivamente, con san Biagio di Callalta. Gli elementi caratterizzanti sono costituiti dal Centro Storico, che rappresenta il cuore della vita sociale della frazione, in quanto ospitante i principali servizi di interesse comune, e dalle aree residenziali di recente formazione sviluppatesi a Nord-Est del Centro Storico.

6.4 ATO 4 - SISTEMA INSEDIATIVO PERIARGINALE DI SALETTO E S. BARTOLOMEO



ATO 4 - Inquadramento dell'area.

Si estende su un'area di 2.389.888 m². Ambito di particolare interesse ricompreso tra il primo argine del Piave ed il canale Piavesella, è attraversato da Nord a Sud dalla Strada Provinciale n. 57 "Argine Piave". I nuclei urbani principali di Saletto e San Bartolomeo si collocano ad ovest dell'argine. Sono presenti, tuttavia, modesti ambiti insediativi anche nella porzione ad Est di via Argine, alternati a estese zone agricole in cui emergono in modo significativo le attività florovivaistiche. Anche in questi ambiti emerge la forte spinta all'urbanizzazione che ha caratterizzato l'intero territorio comunale nell'ultimo decennio.

6.5 ATO 5 - PIANURA DEL MIGNAGOLA E DEL DEL MUSESTRE

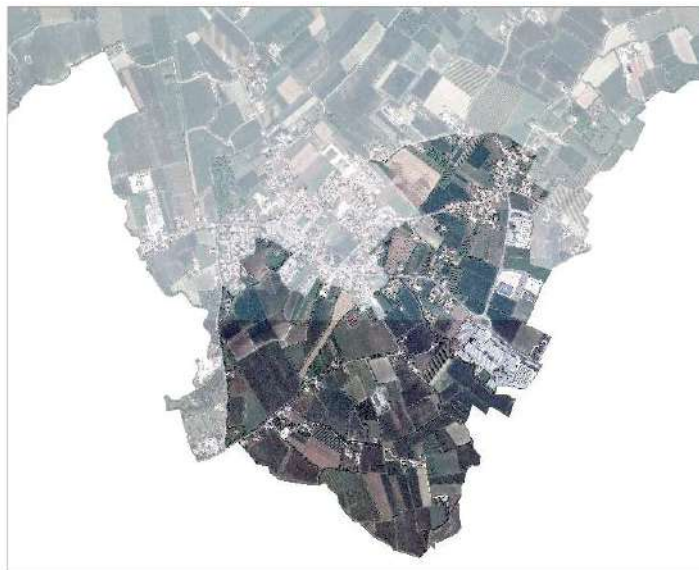


ATO 5 - Inquadramento dell'area.

L'ATO si estende su un'area di 5.657.169 m² ed è situato nella parte occidentale del territorio comunale e compreso tra il nucleo urbano di Vacil ed il Capoluogo. E' un ambito prevalentemente agricolo caratterizzato dalle risorgive del Mignagola e del Musestre. Di pregio la struttura agraria, caratterizzata dalla presenza di vegetazione riparia e da strutture vegetali lineari di un certo rilievo, sia naturalistico che paesaggistico. È da considerarsi ambito strategico per lo sviluppo della rete ecologica locale e provinciale.

Le principali colture presenti sono costituite da terreni a seminativo o prativo.

6.6 ATO 6 - PIANURA DEL VALLIO



ATO 6 - Inquadramento dell'area.

L'ATO si estende su un'area di 1.798.592 m².

Il compendio territoriale si colloca a Sud della frazione di Pero, lungo il confine con San Biagio di Callalta. È caratterizzato da una vasta area agricola (seminativi, prati e vigneti) nella quale emergono gli ambiti di risorgiva afferenti al fiume Vallio. Oltre al tessuto insediativo diffuso in zona agricola è presente un'ampia zona produttiva lungo il confine comunale ed il nucleo insediativo prevalentemente residenziale della località "Le Marche".

6.7 ATO 7 - PIANURA DEL MEOLO



ATO 7 - Inquadramento dell'area.

Si estende su una superficie di 12.462.267 m² e occupa la parte centrale del territorio comunale ed è compreso tra il Capoluogo e le frazioni di Saletto e San Bartolomeo. È un territorio prevalentemente agricolo con edifici singoli sparsi ed alcuni nuclei di maggiori dimensioni come “Le Crosere” e “Bovon”, sviluppati lungo la viabilità. L'ambito è attraversato da Ovest ad Est da piccoli corsi d'acqua afferenti al fiume Meolo e dal fiume Meolo stesso. L'orditura agraria è ben conservata ed è di particolare interesse paesaggistico ed ambientale, così come i notevoli esempi di vegetazione riparia, strategici per lo sviluppo della rete ecologica locale.

Le principali colture osservate sono la viticoltura, i seminativi, i prati e le colture florovivaistiche.

6.8 ATO 8 - AMBITO NATURALISTICO DEL PIAVE



ATO 8 - Inquadramento dell'area.

L'ATO si estende su una superficie di 1.123.705 m². Riguarda la parte orientale del territorio comunale, interessata dall'attraversamento del fiume Piave, il quale per la varietà geografica del suo corso e del suo bacino è da considerarsi un ecosistema in cui coesistono numerosi e differenti microambienti che offrono un habitat idoneo a moltissime specie. Il greto del fiume, le zone boscate, i prati aridi e le zone umide sono solo alcuni degli ambienti presenti in questa porzione di territorio, caratterizzato da elevati livelli di naturalità e da una buona integrità ambientale.

7 Compatibilità idraulica

7.1 PREMESSA

Prima di esporre i risultati ottenuti dall'analisi di compatibilità idraulica eseguita, è d'obbligo precisare che si tratta di una valutazione effettuata a livello di P.A.T., ovvero che in questa fase non si è in possesso di dati di progetto, ma solamente dei perimetri delle aree degli ATO che saranno oggetto di trasformazione.

A fronte di ciò, si indicherà semplicemente il valore minimo di invaso da garantire alle trasformazioni che coinvolgono l'ambito, inteso nella sua globalità, al fine di conseguire l'invarianza idraulica.

Il livello di progettazione del PAT, infatti, è tale per cui si è in grado di:

- ✓ quantificare le aree di territorio da trasformare ad uso residenziale o da destinare a servizi;
- ✓ ubicare le aree agricole interne agli ATO che potenzialmente, ma non necessariamente, potranno essere urbanizzate;
- ✓ ipotizzare una nuova distribuzione dell'uso del suolo;
- ✓ individuare, tramite l'overlay mapping, quali aree sono a rischio idraulico secondo i PAI, l'analisi idrogeologica e le analisi eseguite dai Consorzi di Bonifica.

Con il passaggio da aree a vocazione agricola o inedificate ad aree residenziali o industriali, con formazione di piani impermeabili e coperti, è necessario esaminare le variazioni che incorrono nell'infiltrazione delle acque ruscellanti al suolo per valutare le problematiche di carattere idraulico del territorio interessato.

Nei terreni agricoli, o a verde, le acque meteoriche che giungono al suolo in parte vengono assorbite dal terreno ed una parte sgrondano verso i fossi e vengono allontanate; tale caratteristica peculiare viene ad essere alterata quando un'area agricola viene trasformata in un'area residenziale o industriale. In questo caso le acque meteoriche incontrano piazzali asfaltati o cementati e tetti (superfici notoriamente impermeabili e predisposte con opportune pendenze) e sono convogliate rapidamente verso i collettori di raccolta. Il principale problema che si pone a questo punto sono i fossi di sgrondo e i bacini fluviali che ricevono elevate portate d'acqua istantanee in caso di eventi meteorici brevi ma intensi.

Tali picchi di portata possono avere come conseguenza la tracimazione dei fossi, o fenomeni di esondazione, e conseguenti danni da allagamento. Per ovviare a tale problema e individuare delle compensazioni all'aumentare delle portate di acqua ruscellante con l'impermeabilizzazione dei suoli le soluzioni principalmente adottate sono due:

- ✓ disperdere le acque bianche nel sottosuolo (nel caso la qualità delle acque raccolte lo consenta);
- ✓ laminare in appositi bacini le acque in eccesso, per evitare "picchi" di piena nei recettori naturali presenti.

La scelta fra questi sistemi dipende sia dalla dimensione dell'intervento, ovvero della superficie oggetto di variante alla destinazione d'uso del suolo, e sia dalle caratteristiche di permeabilità del suolo e sottosuolo.

7.2 INVARIANZA IDRAULICA

L'impermeabilizzazione delle superfici e la loro regolarizzazione contribuisce in modo determinante all'incremento del coefficiente di deflusso ed al conseguente aumento del coefficiente udometrico delle aree trasformate. Per queste trasformazioni dell'uso del suolo che provocano una variazione di permeabilità superficiale si prevedono misure compensative volte a mantenere costante il coefficiente udometrico secondo il principio dell' "invarianza idraulica". Per ciascun ATO vengono descritte le caratteristiche attuali in termini di superficie complessiva e superficie impermeabile in modo da fornire un primo dato importante che si può collegare al grado di criticità della zona considerata. Una zona con un'alta urbanizzazione produce già adesso grandi volumi d'acqua, immediatamente affidati alla rete di scolo con un elevato rischio idraulico; una zona scarsamente urbanizzata è invece caratterizzata da un buon assorbimento del terreno ed è contraddistinta da una migliore laminazione del colmo di piena, a mezzo di un maggiore tempo di corrivazione del bacino, con risposta idraulica lenta e formazione di minori volumi d'acqua.

Analizzata la situazione attuale si passa all'analisi delle trasformazioni previste dal P.A.T. con l'individuazione dei volumi di accumulo che possono salvaguardare il principio dell'invarianza idraulica.

7.3 ANALISI DELLA TRASFORMAZIONE

Le ipotesi di trasformazione costituiscono un fondamento essenziale per il successivo calcolo dei massimi volumi d'acqua, propedeutici a loro volta all'inquadramento e dimensionamento delle misure di compensazione ai fini del rispetto del principio dell'invarianza idraulica. Preliminarmente allo svolgimento dei calcoli propriamente idraulici, vengono quindi tradotti i principali dati di variazione urbanistica allo scopo di ipotizzare la situazione più critica per i futuri insediamenti. Tutto ciò riguarda sia le aree residenziali sia i servizi di nuova istituzione con il P.A.T. Le ipotesi di nuovo insediamento si basano sulla suddivisione dell'ambito territoriale in carature urbanistiche.



L'analisi della trasformazione è stata effettuata sulla base della relazione sul dimensionamento del PAT effettuata dallo Studio tecnico Dalla Torre per ogni singolo ATO ed i risultati ottenuti sono riportati di seguito in forma di tabelle.

Per meglio comprendere, però, i valori ottenuti dall'analisi di calcolo sono necessarie alcune premesse sul metodo utilizzato per valutare la trasformabilità.

Sono state considerate ai fini dei calcoli sulla trasformabilità, in quanto tali aree possono influire sul fronte dell'impermeabilizzazione, gli ambiti di sviluppo insediativo di carattere residenziale e i servizi di progetto (ambiti per attrezzature e servizi di interesse comune) individuati dal PAT.

Ai fini dei calcoli che seguiranno, per stimare l'effetto di impermeabilizzazione, non essendo disponibile un'informazione precisa sullo stato dell'uso del suolo attuale, né per le future aree trasformate, si sono utilizzate delle percentuali stimate di uso del suolo per aree ad ambito omogeneo:

	COPERTURE	VERDE	VIABILITA'
AREE RESIDENZIALI	50%	30%	20%
SERVIZI	60%	10%	30%

Queste percentuali sono puramente indicative e vengono utilizzate come ipotesi cautelativa a favore dell'invarianza idraulica. I calcoli sono stati quindi effettuati in via teorica considerando la superficie totale di ogni ATO come una singola unità fisiografica suddivisa secondo le percentuali sopra riportate, starà alla Relazione Idraulica che accompagnerà i Piani Attuativi determinare esattamente le reali variazioni per ogni singola zona di trasformazione.

Nelle tabelle sottostanti, suddivise per ATO, sono riportate le aree future suddivise sia secondo le categorie del Piano di Assetto del Territorio sia per categorie omogenee dal punto di vista dell'effetto di impermeabilizzazione.

ATO 1		
	m ²	%
AREE RESIDENZIALI	0	0
SERVIZI	32364,10	100
SUPERFICIE TRASFOMABILE	32364,10	100

TOTALE		
Tipo di superfici		
Superficie Impermeabili	19418,46	60,0
Superficie Semi-permeabili	9709,23	30,0
Superficie Permeabili	3236,41	10,0
TOTALI	32364,10	100,0

ATO 2		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	52461,96	51,94
SERVIZI	48541,40	48,06
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	101003,36	100

Tipo di superfici		
Superficie Impermeabili	55355,82	54,80
Superficie Semi-permeabili	25054,81	24,81
Superficie Permeabili	20592,73	20,39
TOTALI	101003,36	100,0

ATO 3		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	15099,50	72,33
SERVIZI	5774,92	27,67
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	20874,42	100

Tipo di superfici		
Superficie Impermeabili	11014,70	52,76
Superficie Semi-permeabili	4752,38	22,77
Superficie Permeabili	5107,34	24,47
TOTALI	20874,42	100,0

ATO 4		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	10370,09	35,45
SERVIZI	18886,05	64,55
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	29256,14	100

Tipo di superfici		
Superficie Impermeabili	16516,68	56,46
Superficie Semi-permeabili	7739,83	26,45
Superficie Permeabili	4999,63	17,09
TOTALI	29256,14	100,0

ATO 5		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	0	0
SERVIZI	0	0
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	0	0

ATO 6		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	0	0
SERVIZI	0	0
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	0	0

ATO 7		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	0	0
SERVIZI	6487,58	100
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	6487,58	100

Tipo di superfici		
Superficie Impermeabili	3892,55	60,0
Superficie Semi-permeabili	1946,27	30,0
Superficie Permeabili	648,76	10,0
TOTALI	6487,58	100,0

ATO 8		
	m²	%
AREE RESIDENZIALI	0	0

SERVIZI	61,84	100
SUPERFICIE TRASFOMABILE TOTALE	61,84	100

Tipo di superfici		
Superficie Impermeabili	37,105	60.0
Superficie Semi-permeabili	18,55	30.0
Superficie Permeabili	6,185	10.0
TOTALI	61,84	100.0

7.4 ANALISI DELLE CONDIZIONI DI PERICOLOSITÀ

A seguito dell'individuazione dei fattori e delle condizioni di criticità idraulica presenti nel territorio comunale si è proceduto ad una intersezione tra questi e le aree di possibile trasformazione individuate dal PAT. Tali valutazioni, inoltre, sono state implementate con una specifica analisi della pressione che le previsioni future di espansione comporteranno sullo stato attuale della rete idraulica.

L'analisi è stata eseguita analizzando uno ad uno gli otto ambiti territoriali in cui il territorio è stato suddiviso, e in ogni ATO sono state localizzate le criticità principali e le zone di trasformazione.

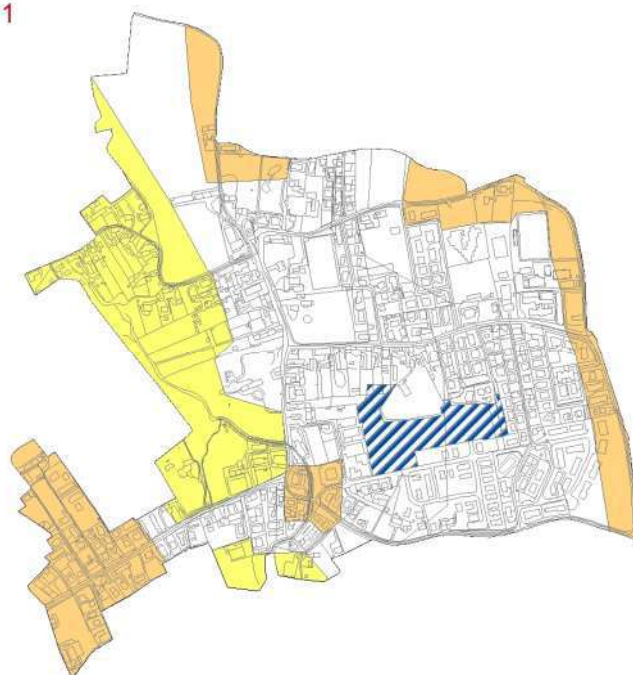
ATO 1: Sistema insediativo di Breda di Piave. Capoluogo.

Parte dei terreni di questo ATO, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono valutati come IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso) e IDONEI A CONDIZIONE D (aree di risorgiva); nelle diverse aree perimetrate sono applicate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.

Il PAI non definisce per questo ATO alcun territorio a rischio idraulico.

L'unica potenziale superficie di intervento prevista dalla cartografia di progetto del PAT non ricade in nessuna delle suddette criticità geologiche.

AdP1



Legenda

Criticità geologica

Area allagabile per insufficienza della rete minore e area a deflusso difficoltoso

Area di risorgiva

Superficie di intervento

Servizi di interesse comune di progetto

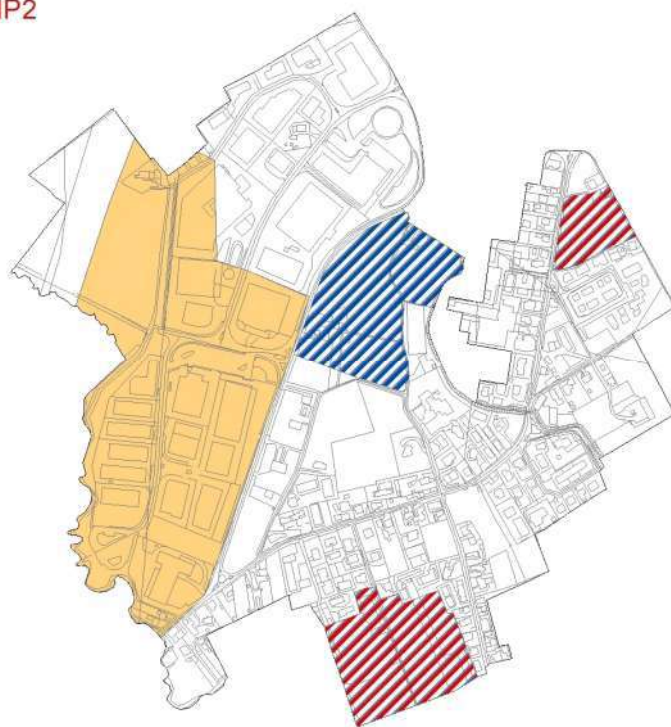
ATO 2: Sistema insediativo di Vacil

In questo ATO, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono individuati terreni IDONEI e IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso) corrispondenti all'ampia area perimetrata a nord di Via Serenissima in cui ricade la zona industriale; per tale area devono essere attuate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.

Il PAI non definisce per questo ATO alcun territorio a rischio idraulico.

Le superfici di intervento (servizi di interesse comune di progetto e ambiti di sviluppo insediativo) non ricadono nella suddetta criticità geologica.

AdP2



Legenda

Criticità geologica

Area allagabile per insufficienza della rete minore e area a deflusso difficoltoso

Superficie di intervento

Servizi di interesse comune di progetto

Ambiti di sviluppo insediativo

ATO 3: Sistema insediativo di Pero.

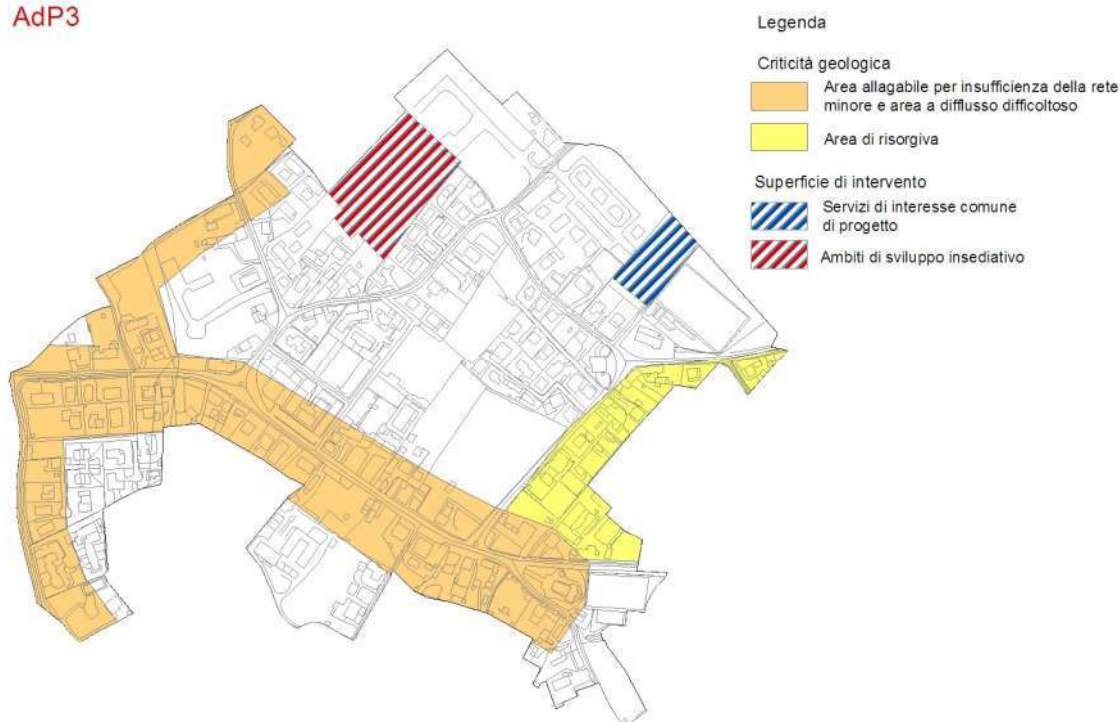
L'ATO di Pero si estende su un'area di 416.553 m² a sud-est del centro di Breda di Piave.

In quest'area, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono individuati terreni IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso) essenzialmente lungo via Garibaldi e via Emilia Brigata e IDONEI A CONDIZIONE D (aree di risorgiva) nella zona compresa tra le vie Cal del Brolo, IV Novembre e Marche; nelle diverse aree perimetrate devono essere attuate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.

Il PAI non definisce per questo ATO alcuna zona a rischio idraulico.

Le superfici di intervento (servizi di interesse comune di progetto e ambiti di sviluppo insediativo) non ricadono nelle suddette criticità geologiche.

AdP3



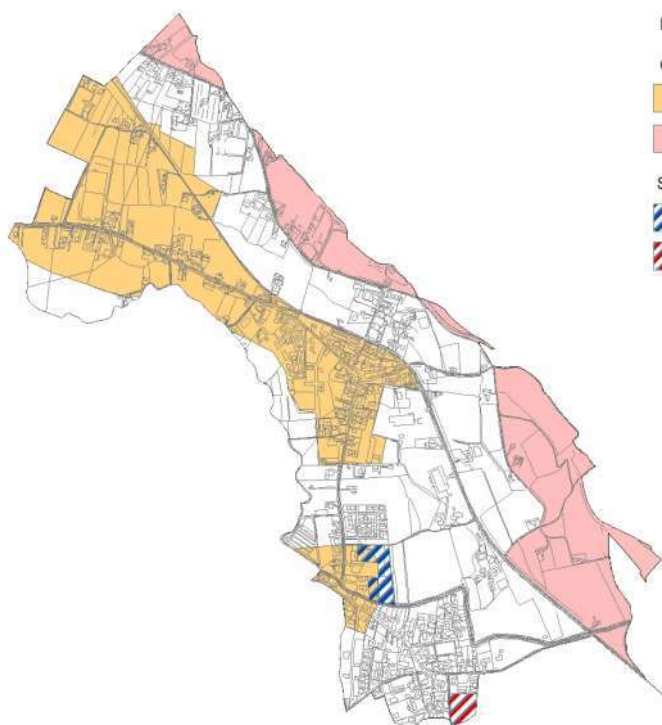
ATO 4: Sistema insediativo periarginale di Saletto e S. Bartolomeo.

In questo ATO, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono individuati IDONEI A CONDIZIONE A (alveo attivo del Piave e aree rivierasche) e IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso); nelle diverse aree perimetrate devono essere attuate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.

L'ATO in questione presenta le condizioni idrauliche più sfavorevoli secondo quanto indicato dal PAI. Sono presenti aree a moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3) pericolosità idraulica oltre ad un'ampia area di ATTENZIONE IDRAULICA.

Gli ambiti di sviluppo insediativo non ricadono nelle suddette criticità geologiche, mentre le superfici di intervento contraddistinte da servizi di interesse comune di progetto ne rientrano solo marginalmente.

AdP4



Legenda

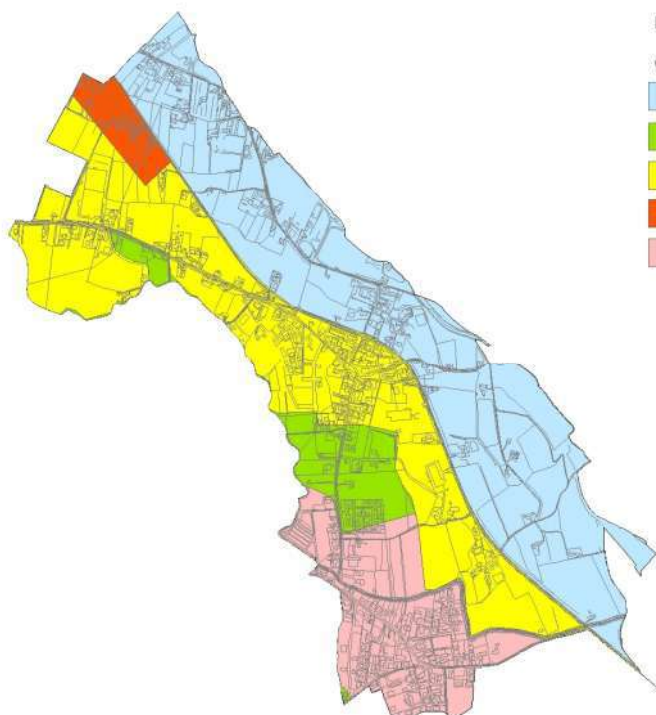
Criticità geologica

- Area allagabile per insufficienza della rete minore e area a deflusso difficoltoso
- Alveo attivo del Piave e aree rivierasche

Superficie di intervento

- Servizi di interesse comune di progetto
- Ambiti di sviluppo insediativo

AdP4



Legenda

Criticità idraulica

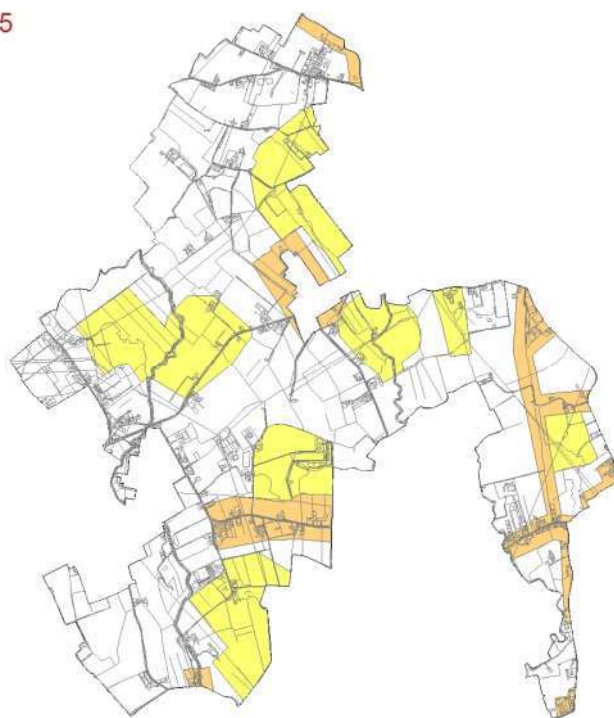
- PAI - Area fluviale
- PAI - Pericolosità idraulica moderata P1
- PAI - Pericolosità idraulica media P2
- PAI - Pericolosità idraulica elevata P3
- PAI - Zona di attenzione idraulica

ATO 5: Pianura del Mignagola e del Musestre.

I terreni di questo ambito territoriale, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono valutati come IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso) e IDONEI A CONDIZIONE D (aree di risorgiva); nelle diverse aree perimetrare sono applicate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.



Il PAI non definisce per questo ATO alcuna zona a rischio idraulico e il PAT non prevede alcuna superficie di intervento.

AdP5



Legenda

Criticità geologica

-  Area allagabile per insufficienza della rete minore e area a deflusso difficoltoso
-  Area di risorgiva

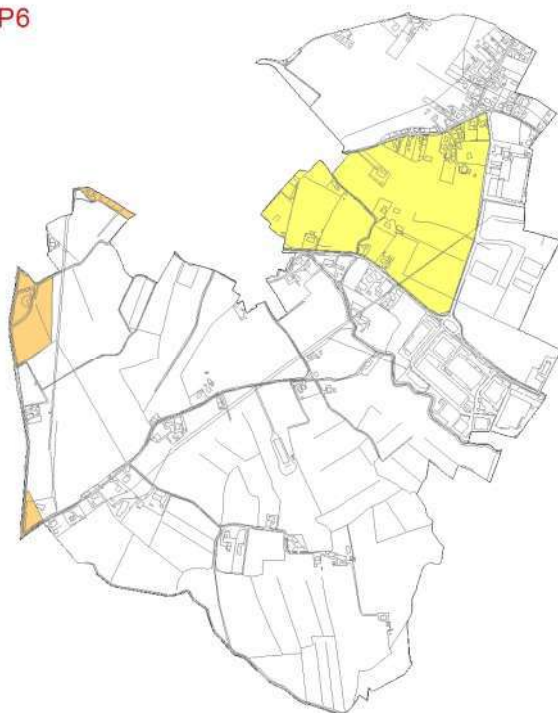
ATO 6: Pianura del Vallio.

I terreni di questo ambito territoriale, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono valutati come IDONEI per la maggior parte dell'ATO, IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso) per delle piccole porzioni di territorio lungo il limite occidentale dell'ATO e IDONEI A CONDIZIONE D (aree di risorgiva) per un ampio settore delimitato da via Marche a nord e via IV Novembre a sud; nelle diverse aree

perimetrate devono essere attuate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.



Il PAI non definisce per questo ATO alcuna zona a rischio idraulico e il PAT non prevede alcuna superficie di intervento.

AdP6



Legenda

Criticità geologica

-  Area allagabile per insufficienza della rete minore e area a deflusso difficoltoso
-  Area di risorgiva

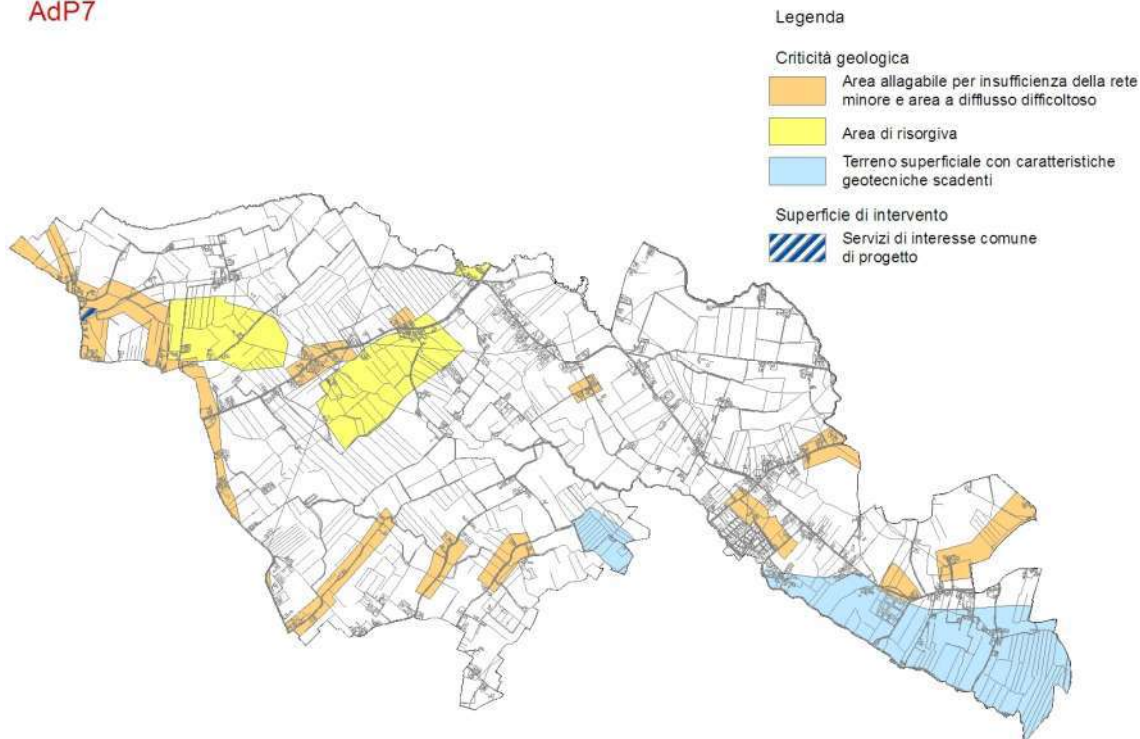
ATO 7: Pianura del Meolo.

In questo ATO, nella Tavola delle Fragilità del PAT, sono individuati terreni IDONEI A CONDIZIONE B (aree allagabili per insufficienza della rete minore e aree a deflusso difficoltoso), IDONEI A CONDIZIONE C (terreno superficiale con caratteristiche geotecniche scadenti) per la maggior parte localizzati nel margine sud orientale dell'ATO, e IDONEI A CONDIZIONE D (aree di risorgiva); nelle diverse aree perimetrate devono essere attuate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.

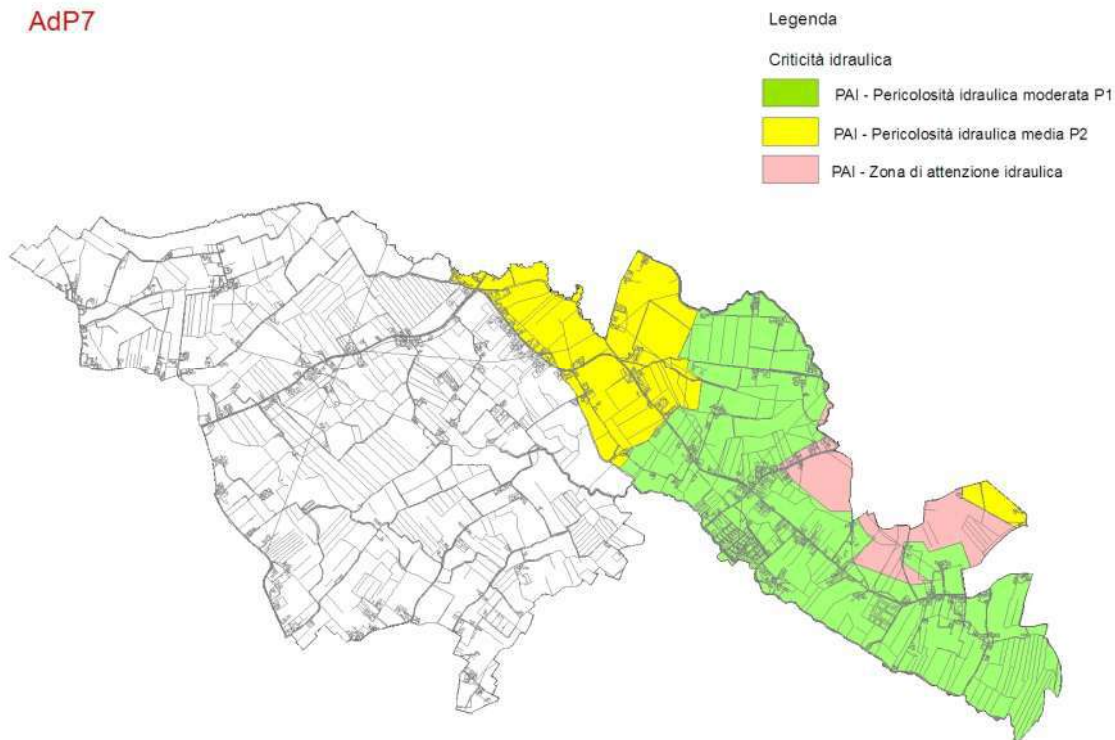
Nel settore più orientale di questo ATO sono presenti aree a moderata (P1) e media (P2) pericolosità oltre ad un'area di ATTENZIONE IDRAULICA definite nel PAI Piano di Assetto Idrogeologico.

La limitata superficie di intervento, contraddistinta da servizi di interesse comune di progetto, ricade interamente nei terreni IDONEI A CONDIZIONE B.

AdP7



AdP7



ATO 8: Ambito naturalistico del Piave.

E' l'ATO più orientale del comune di Breda di Piave e si identifica con l'alveo del Piave; questo ATO, nella Tavola delle Fragilità del PAT, ricade interamente nei terreni IDONEI A CONDIZIONE A (alveo attivo del Piave e aree rivierasche) e per l'area devono essere applicate le prescrizioni indicate nelle Norme Tecniche della Relazione geologica a cui si rimanda.

Vi è un'unica e molto limitata superficie di intervento (circa 60 m²), contraddistinta da servizi di interesse comune di progetto. Per questo intervento sarà sufficiente seguire semplici norme in fase di progettazione, evitando l'iter della VCI.



7.5 DETERMINAZIONE DEL VOLUME D'INVASO

Metodologia utilizzata

Il problema idraulico può essere affrontato in modi diversi e da un punto di vista analitico non è di soluzione immediata. Verranno descritti nel testo gli approcci progettuali da seguire per ottenere dei risultati corretti ed applicabili al caso di studio.

Si ipotizza che gli interventi di urbanizzazione previsti siano assimilabili a quelli a "significativa impermeabilizzazione potenziale" ai sensi del D.G.R. 1322/06 (area in trasformazione

compresa tra 1 ha e 10 ha) fermo restando che sarà onere del progettista di ogni singolo intervento il dimensionamento di dettaglio del sistema di invaso. Maggior rilevanza rivestono gli interventi che interessano una superficie superiore ai 10 ha per i quali è prescritto uno studio idraulico approfondito.

Nell'ipotesi assunta di interventi a *“significativa impermeabilizzazione potenziale”* è raccomandata l'adozione del criterio progettuale n.2: il volume di invaso critico viene calcolato come differenza tra pioggia efficace e volume d'acqua uscito dal bacino per un evento piovoso di durata tale da massimizzare il volume di invaso stesso.

Il metodo di calcolo si basa sulla curva di possibilità pluviometrica, sulle caratteristiche di permeabilità della superficie drenante e sulla portata massima, supposta costante, imposta in uscita dal sistema.

La risposta idrologica del sistema risulta dunque semplificata trascurando tutti i processi di trasformazione afflussi-deflussi: permane unicamente la determinazione della precipitazione efficace (separazione dei deflussi) ottenuta con il metodo del coefficiente di afflusso.

Tale ipotesi implica che le portate in ingresso nel sistema di invaso siano sovrastimate e di conseguenza, nel caso si riesca a garantire la costanza della portata massima allo scarico, anche i volumi di laminazione risulteranno sovrastimati e cautelativi.

Il massimo volume di invaso per una durata t viene calcolato come differenza tra il volume entrato V_{in} ed il volume uscito V_{out} nel periodo della durata della precipitazione.

$$V_{inv} = V_{in} - V_{out}$$

Il volume entrante per effetto di una precipitazione di durata t è dato dalla:

$$V_{in} = S \cdot \phi \cdot h(t)$$

Essendo ϕ il coefficiente di afflusso in rete (supposto costante), S la superficie scolante e $h(t)$ l'altezza di pioggia in funzione della durata della precipitazione e del tempo di ritorno considerato.

Il volume che nello stesso tempo esce dalla vasca è così calcolato:

$$V_{out} = Q_{out} \cdot t$$

Per calcolare il volume critico si deve imporre nulla la derivata prima del volume invasato, il calcolo è svolto dunque in modo diverso a seconda che si utilizzino le curve di possibilità pluviometrica a 2 o 3 parametri.

$$h = a \cdot t^n$$

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

Nel presente studio, in accordo con quanto consigliato dal Consorzio di Bonifica, si è utilizzata la curva pluviometrica a 3 parametri valida per precipitazioni da 5 minuti a 24 ore con $T_r = 50$ anni con:

Coefficients dell'equazione di possibilità pluviometrica a tre parametri relativa all'area Medio Sile-Vallio-Meolo.	
Tempo di ritorno 50 anni	
a	30.0
b	10.4
c	0.787

Coefficiente di deflusso

Per affrontare correttamente il problema idraulico è necessario analizzare in che modo vengono trasformate le superfici in relazione alle diverse modalità di drenaggio delle acque superficiali.

In particolare la normativa prescrive di adottare i seguenti valori per calcolare la pioggia efficace:

Coefficients di deflusso consigliati nel DGRV n.1841/2007	
Area agricola	0.1
Area verde	0.2
Superfici semi permeabili (grigliati drenanti con sottostante materasso ghiaioso, strade in stabilizzato o terra battuta)	0.6
Superfici impermeabili (tetti, strade, piazzali)	0.9



Per ogni ATO in cui è stato suddiviso il territorio comunale si è calcolato il coefficiente di deflusso complessivo di progetto, assumendo ovviamente delle ragionevoli ipotesi sulla trasformazione delle aree.

ATO 1		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	3236,41	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	9709,23	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	19418,46	0.9
TOTALE	32364,10	0.74

ATO 2		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	20592,73	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	25054,81	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	55355,82	0.9
TOTALE	101003,36	0.68

ATO 3		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	5107,34	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	4752,38	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	11014,70	0.9
TOTALE	20874,42	0.66

ATO 4		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	4999,63	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	7739,83	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	16516,68	0.9
TOTALE	29256,14	0.70

ATO 5		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	-	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	-	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	-	0.9
TOTALE	-	-

ATO 6		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	-	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	-	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	-	0.9
TOTALE	-	-

ATO 7		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	648,76	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	1946,27	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	3892,55	0.9
TOTALE	6487,58	0.74

ATO 8		
Destinazione area	Superficie	Coeff. Deflusso
	Mq	
Aree a verde	6,185	0.2
Parcheggi e vialetti drenanti	18,55	0.6
Strade, superfici pavimentate, lotti privati edificati	37,105	0.9
TOTALE	61,84	0.74

Calcolo del volume d'invaso richiesto

Noti la superficie ed il coefficiente di deflusso caratteristico dell'intera lottizzazione è possibile determinare il volume di invaso richiesto per l'invarianza idraulica con la metodologia precedentemente descritta.

Il coefficiente udometrico all'uscita, nel caso di area precedentemente a destinazione agricola, è abitualmente imposto a 10 l/s ha (così come suggerito anche dal Consorzio di Bonifica Piave); va ricordato comunque che se l'area in trasformazione ricade all'interno di una zona di criticità idraulica le autorità competenti possono prescrivere l'adozione di valori inferiori, pertanto è preferibile adottare un coefficiente di 5 l/s ha laddove si sono già registrati fenomeni di allagamento dovuti a criticità della rete minore o di quella consortile. Di ciò si dovrà tener conto nella redazione del Piano degli Interventi.

Si riportano in seguito le tabelle con l'indicazione dei dati di progetto dei singoli ATO e dei volumi di invaso richiesti per l'invarianza idraulica.

Dati di progetto intervento di trasformazione ATO 1			
Superficie intervento	S	32364,10	mq
Coefficiente di deflusso	f	0,74	
Coefficiente udometrico imposto all'uscita	u	10,0	l/s ha
Portata in uscita	Q out	32,36	l/s
Determinazione del tempo critico e del volume di invaso			
Volume di invaso richiesto	1774,64	mc	
Volume di invaso specifico	548,34	mc/ha	

Dati di progetto intervento di trasformazione ATO 2			
Superficie intervento	S	101003,36	mq
Coefficiente di deflusso	f	0,68	
Coefficiente udometrico imposto all'uscita	u	10,0	l/s ha
Portata in uscita	Q out	101,0	l/s

Determinazione del tempo critico e del volume di invaso		
Volume di invaso richiesto	4954,40	mc
Volume di invaso specifico	490,52	mc/ha

Dati di progetto intervento di trasformazione ATO 3			
Superficie intervento	S	20874,42	mq
Coefficiente di deflusso	f	0,66	
Coefficiente udometrico imposto all'uscita	u	10,0	l/s ha
Portata in uscita	Q out	20,87	l/s
Determinazione del tempo critico e del volume di invaso			
Volume di invaso richiesto	984,0	mc	
Volume di invaso specifico	471,39	mc/ha	

Dati di progetto intervento di trasformazione ATO 4			
Superficie intervento	S	29256,14	mq
Coefficiente di deflusso	f	0,70	
Coefficiente udometrico imposto all'uscita	u	10,0	l/s ha
Portata in uscita	Q out	29,26	l/s
Determinazione del tempo critico e del volume di invaso			
Volume di invaso richiesto	1491,2	mc	
Volume di invaso specifico	509,7	mc/ha	

Dati di progetto intervento di trasformazione ATO 7			
Superficie intervento	S	6487,58	mq
Coefficiente di deflusso	f	0,74	
Coefficiente udometrico imposto all'uscita	u	10,0	l/s ha



Portata in uscita	Q out	6,49	l/s
Determinazione del tempo critico e del volume di invaso			
Volume di invaso richiesto	355,7	mc	
Volume di invaso specifico	548,3	mc/ha	

7.6 INDICAZIONI PROGETTUALI

Per quanto riguarda il principio dell'invarianza idraulica, in linea generale le misure compensative sono da individuarsi nella predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene.

Nelle aree in trasformazione andranno pertanto predisposti dei volumi che devono essere riempiti man mano che si verifica deflusso dalle aree stesse fornendo un dispositivo che ha rilevanza a livello di bacino per la riduzione delle piene nel corpo idrico recettore.

L'obiettivo dell'invarianza idraulica richiede, a chi propone una trasformazione d'uso, di accollarsi, attraverso opportune azioni compensative nei limiti di incertezza del modello adottato per i calcoli dei volumi, gli oneri del consumo della risorsa territoriale costituita dalla capacità di un bacino di regolare le piene e quindi di mantenere le condizioni di sicurezza territoriale nel tempo.

La quantificazione dei volumi di invaso compensativi potrà essere calcolata solamente nelle fasi successive di approfondimento della pianificazione urbanistica in quanto ad oggi non si è in possesso degli elementi concreti per eseguire un calcolo idraulico significativo. Tuttavia, in questa fase si sono comunque dati dei parametri di tipo cautelativo per la compensazione idraulica conformemente alla DGR 1322 che prevede che il volume da destinare alla laminazione delle piene sia quello necessario a garantire che la portata di efflusso rimanga costante (invarianza idraulica).

Gli interventi andranno definiti secondo le soglie dimensionali della DGR 1322 e della DGR 1841:

CLASSE DI INTERVENTO	DEFINIZIONE
----------------------	-------------

C1	Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici inferiori a 0.10 ha (1000 mq)
C2	Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici tra 0.10 ha e 1 ha
C3	Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici tra 1 ha e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con grado di impermeabilizzazione < 0,3
C4	Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici maggiori di 10 ha con grado di impermeabilizzazione > 0,3

Per ciascuna classe di invarianza idraulica si riportano in tabella le azioni da intraprendere:

CLASSE DI INTERVENTO		AZIONE
C1	Superfici < 0.10 ha	Adottare buoni criteri costruttivi per ridurre le superfici impermeabili
C2	Superfici comprese fra 0.10 e 1 ha	Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazioni delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro di 200 mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano 1 metro
C3	Superfici comprese fra 1 e 10 ha, G < 0,3	Oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione, è opportuno che i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico siano correttamente dimensionati, in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente dall'area in trasformazione ai valori precedenti l'impermeabilizzazione
C4	Superfici > 10 ha, G > 0,3	E' richiesta la presentazione di studio idraulico di dettaglio molto approfondito

Le eccedenze di portata pluviometrica che risultano dalla conversione di suolo agrario o verde a suolo impermeabilizzato o coperto vanno a incidere sul regime idraulico della zona contermina. Ai fini di evitare l'accrescersi delle portate della rete drenante superficiale e di diluire nel tempo gli afflussi alla rete scolante, per diminuire l'altezza idrometrica di piena, nei progetti attuativi dovranno essere applicate delle misure di accumulo temporaneo, superficiali o profonde, e di drenaggio in sottosuolo, così distinguibili:

1) Vasche di laminazione o invaso:

- a) a invaso superficiale
- b) a invaso interrato
 - I. con scarico superficiale
 - II. con scarico nel sottosuolo (vasche senza fondo)
 - III. con scarico in trincee o pozzi drenanti

2) Superfici drenanti:

- a) trincea drenante
- b) superfici con sottofondo drenante e/o pavimentazione drenante

3) Pozzi disperdenti:

- a) con riempimento drenante
- b) con canna di accumulo e rivestimento drenante

La scelta del sistema di mitigazione idraulica dipende in prima battuta dalla permeabilità del substrato presente, secondo la regola base:

In terreno permeabile:

($10^{-1} < K < 10^{-3}$ cm/sec) ==> **SISTEMI DISPERDENTI NEL SOTTOSUOLO**

ad esempio ghiaie e sabbie alluvionali.

In terreno poco o per nulla permeabile:

($10^{-3} < K < 10^{-8}$ cm/sec) ==> **SISTEMI DI LAMINAZIONE O ACCUMULO**

ad esempio argille e limi, rocce.

In effetti la DGR 2948/2009 prevede che la possibilità di limitare i volumi di invaso sfruttando capacità di infiltrazione nel terreno possa essere sfruttata solo per terreni con permeabilità superiore a 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%.

Questo non vieta la realizzazione di sistemi di infiltrazione negli altri casi, ma il beneficio che se ne trae in termini di riduzione di portata Q_{in} non può essere considerato in

sede di dimensionamento dei volumi di laminazione. In ogni caso va sottolineato come per il territorio di Breda di Piave tali sistemi siano di scarsa efficacia e pertanto sconsigliati.

Sistemi di laminazione e invaso

Nei casi di substrato poco o per nulla permeabile andrà applicata come misura di regolazione idraulica la formazione di bacini di laminazione o di invaso di volume idoneo, nel caso di superfici estese e di notevoli portate d'acqua, e di collettori di scarico puntuali agli invasi naturali presenti nel caso di piccole edificazioni. In quest'ultimo caso sono da evitare ruscellamenti concentrati sul terreno per evitare erosioni.

In ogni caso, per quanto concerne la raccolta delle portate di prima pioggia si rimanda alle Norme Tecniche di Attuazione del Piano di Tutela delle Acque del Veneto il quale individua le precise casistiche in cui tale raccolta e depurazione deve avvenire ed altre in cui non è necessaria.

E' inoltre importante ricordare che l'invarianza idraulica, così come intesa nella DGR 1322/06 e nelle ordinanze commissariali, non è solo riferita alla portata scaricata, altri sono gli aspetti necessari a garantirla. In particolare:

- L'invarianza del punto di recapito: oltre a mantenere invariata la portata generata dal lotto oggetto di trasformazione è infatti opportuno convogliare le acque nel medesimo ricettore dello stato di fatto, ciò consente di non aggravare altre reti.
- Le quote altimetriche: nel passato, spesso, la realizzazione di nuove lottizzazioni comportava l'innalzamento del piano campagna con conseguenti forti disagi per le aree limitrofe, fortemente percepibili in assenza di opportuni studi di carattere idraulico. A tutela delle aree limitrofe è dunque buona norma mantenere inalterata la quota del piano campagna oggetto di trasformazione.
- La capacità di scolo delle aree limitrofe: altro importante aspetto da valutare è la capacità di deflusso delle aree limitrofe all'area di intervento. Per la realizzazione delle nuove lottizzazioni spesso appare necessario tombare piccole affossature, scoline o fossi di campagna. L'eliminazione di tali sistemi, oltre a ridurre notevolmente il volume di invaso distribuito sul territorio (volume che, in aggiunta a quello necessario a garantire l'invarianza della portata scaricata, va realizzato e collegato ai sistemi di scolo

preesistenti) può comportare l'impossibilità di scarico delle aree afferenti a tali fossi/scoline. È opportuno dunque, qualora sia strettamente necessario, procedere con la chiusura di tali sistemi, realizzarne di nuovi capaci (in termini di dimensioni e quote) di raccogliere le acque provenienti dalle aree di monte, se necessario trattenerle, e convogliarle verso valle. Di norma è dunque consigliato realizzare al confine delle aree di intervento dei fossi o delle condotte di "gronda" che mantengono idraulicamente isolata la nuova lottizzazione dal resto del territorio e al contempo consentano il deflusso delle aree limitrofe.

Particolari condizioni al contorno potrebbero rendere impossibile la coesistenza di tutti i punti sopra elencati necessari a garantire l'invarianza idraulica. In questi casi è necessario che il professionista contatti gli enti gestori competenti per definire eventuali ulteriori accorgimenti o compensazioni.

Di seguito vengono illustrate e codificate le principali tipologie di sistemi di accumulo e laminazione.

1) Vasche di laminazione o invaso

Una vasca di accumulo e laminazione deve essere progettata e dimensionata dal punto di vista delle strutture portanti e dei carichi imposti come una vasca d'immagazzinamento, da realizzare in un'area appositamente adibita e con dimensioni che rispettino i volumi di pioggia calcolati nel caso di eventi con tempo di ritorno di 50 anni, completando l'opera con un pozzetto e una pompa di rilancio. La forma e i volumi delle vasche saranno in parte determinati da aspetti dell'uso e organizzazione delle aree di servizio alle nuove edificazioni. Durante gli afflussi meteorici le acque intercettate dalle superfici coperte o asfaltate verranno convogliate tramite la rete di grondaie e caditoie e per deflusso all'interno del bacino che fungerà da laminatore della piena. A causa della impermeabilità e della natura coesiva dei terreni argillosi andrà evitata l'infiltrazione delle acque nel suolo, quindi le acque verranno accumulate e laminate nella vasca (o nelle vasche), rese costruttivamente impermeabili, e successivamente rilasciate alla rete dei fossi di scolo presenti sul territorio tramite la pompa installata o con un foro calibrato di scarico.

2) Bacini d'invaso con fondo impermeabile

Unicamente in zone di pianura con presenza di coltri argillose superficiali, con spessori anche di tre metri, si possono creare bacini superficiali di accumulo temporaneo da porre in aree a verde disponibili, con forma varia o a canale, dimensionandoli sempre in base alle portate di pioggia previste rispetto al rapporto superfici impermeabili/superfici totali del lotto. Le sponde dell'opera di accumulo andranno sagomate secondo l'angolo di equilibrio del materiale a seconda delle sue caratteristiche geotecniche, o potranno essere utilizzati sistemi di consolidamento con posa di pietrame sciolto, geotessuti o geogriglie, o con specie vegetali consolidanti secondo i dettami dell'ingegneria naturalistica.

Una soluzione possibile da adottare nel caso in cui siano richiesti grandi volumi di invaso e le superfici disponibili siano molto ridotte è quella della vasca volano all'interno della quale le acque vengono invasate temporaneamente, a quote inferiori a quella del recapito, e quindi successivamente restituite tramite un sistema di sollevamento meccanico.

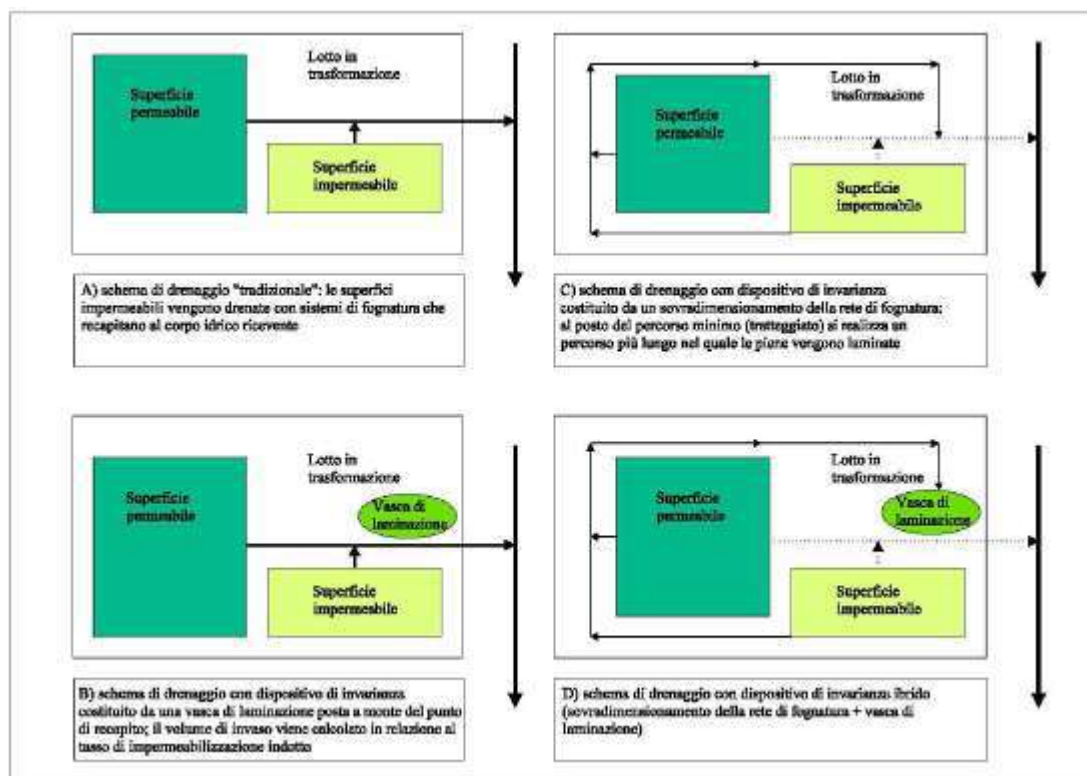


Figura 7.1 Schemi funzionali per l'invaso temporaneo delle acque

Per sistemi di invaso con deflusso a gravità viene posto al termine della rete interna alla lottizzazione un manufatto di ritegno; questo ha una soglia sfiorante che regola i livelli di invaso ed una bocca tarata di fondo dalla quale viene fatta defluire la portata minima (5 o 10

l/s ha); a valle della soglia si diparte infine una condotta per la restituzione delle acque alla rete esistente.

Il manufatto potrà essere realizzato analogamente a quello riportato in seguito.

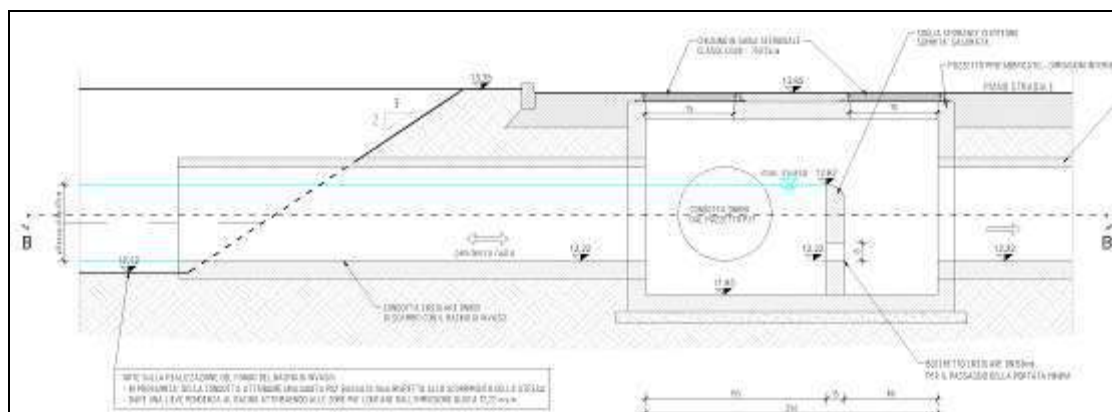


Figura 7.2 Esempio di manufatto di ritegno con connessione diretta al bacinio di invaso

Oltre al dimensionamento dei volumi di invaso è necessario verificare la capacità di smaltimento della rete fognaria di progetto nella eventualità che si verifichi un evento piovoso importante ed il volume di invaso non sia disponibile a causa dello stato di riempimento delle condotte: ciò potrebbe accadere se il bocchetto tarato sul manufatto regolatore risultasse ostruito oppure nel caso di eventi particolarmente ravvicinati nel tempo.

7.7 PRESCRIZIONI

In seguito alle considerazioni fatte, è importante sottolineare che:

- Nel caso in cui l'intervento coinvolga direttamente un canale pubblico esistente, la distribuzione planivolumetrica dell'area dovrà essere preferibilmente definita in modo che le aree a verde siano distribuite lungo le sponde a garanzia e salvaguardia di un'idonea fascia di rispetto. Lungo entrambi i lati dei canali demaniali di bonifica vanno mantenute, con continuità, fasce di rispetto della larghezza:
 - fino a metri 10.00 per i canali emissari e principali,
 - fino a metri 4.00 per i canali secondari,
 - di metri 2.00, per gli altri, in funzione dell'importanza,

misurate dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine, riservate al transito dei mezzi d'opera consortili per le operazioni di manutenzione e di gestione del corso d'acqua e al deposito delle erbe derivanti dallo sfalcio delle sponde e del materiale di espurgo.

In tali zone di rispetto, fino alla larghezza di metri 4.00 per i canali emissari e principali, fino alla larghezza di metri 2.00 per i canali secondari e fino alla larghezza di metri 1.00 per gli altri, possono essere ammesse solamente colture erbacee - posto che la fascia di metri 1.00 in prossimità dei canali deve essere a prato, senza che il relativo eventuale danneggiamento possa costituire presupposto di risarcimento, dovendo il Consorzio accedere ed intervenire sulle opere quando necessario.

- Ai sensi dell'art. 134 del R.D. 368/1904, sono oggetto di concessione/autorizzazione, rilasciate in conformità al Regolamento consorziale delle concessioni ed autorizzazioni precarie ogni piantagione, recinzione, costruzione ed altra opera di qualsiasi natura, provvisoria o permanente che si trovi entro una fascia compresa tra: metri 4.00 e 10.00, per i canali emissari e principali, metri 2.00 e 4.00, per i canali secondari, e metri 1.00 e 2.00 per gli altri, misurati dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine. Lungo entrambi i lati dei canali irrigui vanno mantenute, con continuità, fasce di rispetto della larghezza:
 - fino a metri 10.00, per i canali derivatori principali e primari,
 - fino a metri 4.00, per i canali secondari
 - e di metri 1.00 per i canali terziari,

misurate dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine, riservate al transito dei mezzi d'opera consortili per le operazioni di manutenzione e di gestione del corso d'acqua, nonché al deposito delle erbe derivanti dallo sfalcio delle sponde e del materiale di espurgo. In tali zone di rispetto, fino alla larghezza di metri 4.00 per i canali derivatori principali e primari, fino alla larghezza di metri 2.00 per i canali secondari e fino alla larghezza di metri 1.00 per i canali terziari, possono essere ammesse solamente colture erbacee - posto che la fascia di metri 1.00 in prossimità dei canali deve essere a prato, senza che il relativo eventuale danneggiamento possa costituire presupposto di risarcimento, dovendo il Consorzio accedere ed intervenire sulle opere irrigue quando necessario.



Ai sensi dell'art. 134 del R.D. 368/1904, sono oggetto di concessione/autorizzazione da parte del Consorzio, ogni piantagione, recinzione, costruzione ed altra opera di qualsiasi natura, provvisoria o permanente che si trovi entro una fascia di rispetto compresa tra metri 4.00 e 10.00, per i canali derivatori principali e primari e tra metri 2.00 e 4.00, per i canali secondari, misurati dal ciglio della sponda o dal piede dell'argine.

Lungo entrambi i lati delle condotte pluvirrigue principali, primarie e distributrici, fatto salvo quanto diversamente specificato per le singole opere o negli atti di servitù, va mantenuta con continuità una fascia di rispetto, rispettivamente, di metri 2,50, di metri 1,50 e di metri 1.00, misurati dall'asse del tubo, riservata ad eventuali interventi di manutenzione e di gestione da parte del Consorzio.

Ai sensi dell'art. 134 del R.D. 368/1904, sono oggetto di concessione/autorizzazione da parte del Consorzio, ogni piantagione, recinzione, costruzione ed altra opera di qualsiasi natura, provvisoria o permanente che si trovi entro una fascia di rispetto di metri 2,50, metri 1,50 e metri 1.00, rispettivamente per condotte adduttrici, primarie e distributrici.

- Le aree a verde dovranno assumere una configurazione che attribuisca loro due funzioni: di ricettore di una parte delle precipitazioni defluenti lungo le aree impermeabili limitrofe e di bacino di laminazione del sistema di smaltimento delle acque piovane.
- Le aree a verde, possibilmente, dovranno essere ad esso idraulicamente connesse tramite opportuni collegamenti con la strada e la loro configurazione planoaltimetrica dovrà prevedere la realizzazione di invasi superficiali adeguatamente disposti e integrati con la rete di smaltimento delle acque meteorologiche in modo che i due sistemi possano interagire.
- Tutte le aree a verde pubbliche, quelle a ridosso di canali e quelle private per le quali il Consorzio ne evidenzia la necessità in occasione del nulla osta idraulico, anche se non collaboranti alla formazione di volumetria di invaso, vengano mantenute ad una quota di almeno cm 20 inferiore alla quota più bassa del piano viario, al fine di fornire un'ulteriore residua capacità di invaso durante eventi eccezionali ($Tr > 50$ anni).



- I volumi di invaso dovranno essere progettati a compensazione di interi comparti urbani piuttosto che di ogni singolo lotto, in modo che nel territorio vi sia la presenza di poche, ma capienti casse di espansione, di più agevole controllo e manutenzione rispetto ad una serie di microinvasi sparpagliati in modo disordinato sul territorio comunale.
- Dovranno essere limitate al minimo necessario le superfici impermeabili, lasciando ampia espansione alle zone a verde; le pavimentazioni destinate a parcheggio dovranno essere di tipo drenante, o comunque permeabile, realizzate su opportuno sottofondo che ne garantisca l'efficienza, con esclusione delle aree destinate ai portatori di handicap a ridosso della viabilità principale.
- Dovrà essere ricostituito qualsiasi collegamento con fossati e scoli di vario tipo eventualmente esistenti, che non dovranno subire interclusioni e comunque perdere la loro funzione (sia per il volume di invaso che per la funzione di smaltimento delle acque) in conseguenza dei futuri lavori.
- Nel caso di insediamenti produttivi, come quelli indicati nell'allegato F del Piano di Tutela delle Acque, approvato dal Consiglio Regionale Veneto con atto n. 107 del 5-11-2009, le acque meteoriche di prima pioggia devono essere convogliate verso la rete di scolo superficiale o nel sottosuolo, dovranno essere adeguatamente trattate da sistemi di sedimentazione e disoleatura, aventi specifiche tecniche e dimensioni indicate nell'art. 39 delle Norme di Attuazione dello stesso Piano Tutela delle Acque.
- Per i nuovi insediamenti a destinazione residenziale deve essere ricavato, in assenza di studi idraulici dettagliati, un volume specifico d'invaso minimo pari a 600 m³ per ettaro di superficie impermeabilizzata; per quelli a destinazione artigianale/industriale deve essere ricavato un volume di invaso minimo pari a 700 m³ per ettaro di superficie impermeabilizzata; per le nuove strade e le nuove piste ciclabili deve essere ricavato un volume di invaso minimo pari a 800 m³ per ettaro di superficie impermeabilizzata.
- Il piano di imposta dei nuovi fabbricati e delle relative rampe di accesso ai vani interrati, bocche di lupo ecc., dovrà essere fissato, in funzione del rischio idraulico e della permeabilità del terreno, ad una quota superiore di almeno 30 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante. Eventuali locali interrati,

peraltro sconsigliati, vengano dotati di idonea impermeabilizzazione oltre che di efficienti ed affidabili dispositivi di aggettamento; in zone considerate idraulicamente critiche la realizzazione di locali interrati è da considerarsi proibita.

- Per favorire la laminazione delle piene, in corrispondenza del collegamento fra le reti di raccolta a servizio delle nuove edificazioni e la rete di scolo superficiale di recapito, è necessario realizzare manufatti di controllo aventi bocca tarata in grado di scaricare una portata specifica massima di 10 l/s•ha, aventi soglia sfiorante di sicurezza e griglia removibile tale da consentire l'ispezione visiva e la pulizia degli organi di regolazione. La soglia sfiorante dovrà avere un'altezza rispetto al fondo tale da consentire il progressivo riempimento dei sistemi di invaso ubicati a monte del manufatto di controllo, e dovrà avere una larghezza ed un carico al di sopra di essa tali da consentire lo scarico della portata massima (per tempo di ritorno di 50 anni), in caso di ostruzione completa della bocca tarata. Facoltativamente la bocca tarata potrà essere dotata di porta a clapet per evitare eventuali rigurgiti dal corpo idrico ricettore. Il diametro della bocca tarata dovrà essere calcolato in maniera precisa in sede di PI quando si è in grado di definire in modo più preciso l'esatta destinazione d'uso, e quindi i coefficienti di deflusso, delle superfici che costituiscono le nuove aree di espansione. Dovrà essere garantita la continuità e la costante efficienza idraulica del sistema di laminazione e delle affossature private.

Prescrizioni per altri interventi interferenti con la rete idraulica

Tombinamenti

Come detto precedentemente, l'aumento del rischio idraulico è principalmente dovuto all'urbanizzazione diffusa che, tra le altre cose, ha comportato la perdita di volumi d'invaso mediante il tombinamento dei fossati esistenti. Per tale motivo:

- ai sensi dell'art. 115 del D.Lgs.152/06 e dell'art.17 del Piano Tutela delle Acque, è di norma vietato il tombinamento di corsi d'acqua, siano essi privati, consortili o di acque pubbliche salvo la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata (massimo 8,00 m e con diametro interno almeno di 80÷100 cm) o le esigenze determinate dalla necessità di salvaguardare la pubblica incolumità; impos

- qualora, per vincoli altimetrici presenti nell'area di intervento o per la coesistenza con altri sottoservizi, non sia possibile predisporre le nuove reti meteoriche con pendenza longitudinale dell'ordine dell'1‰, è opportuno predisporre più manufatti di regolazione di portata lungo le stesse reti per ottenere il volume di invaso richiesto.
- Nel caso di corsi di acqua pubblica, dovrà essere perfezionata la pratica di Concessione Idraulica con il Consorzio di Bonifica.
- Le acque di prima pioggia provenienti dai nuovi parcheggi o piazzali ad uso industriale e produttivo, in cui sia prevista la movimentazione di automezzi e lo sversamento di liquami, oli, idrocarburi, ecc., prima del recapito verso la rete di scolo superficiale, devono essere sottoposte a trattamenti di sedimentazione e disoleatura, dimensionati secondo le indicazioni contenute nell'art. 39 delle Norme Tecniche di Attuazione del PTA.

Pozzi perdenti

A puro titolo informativo si riporta di seguito le indicazioni previste per la realizzazione dei pozzi perdenti, che di norma saranno vietati nel territorio comunale di Breda di Piave, mancando le condizioni geologiche e idrogeologiche indispensabili per la loro realizzazione. Potranno essere utilizzati, solo seguito di uno studio specifico che ne assicuri la funzionalità, eventualmente come dispositivo di troppo pieno rispetto allo scarico verso la rete superficiale.

Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso (fino al 50% della maggior portata generata da piogge con $Tr=50$ anni e fino al 75% per le piogge con $Tr=100$ anni in collina e montagna e con $Tr=200$ anni in pianura), qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%) e la falda freatica sufficientemente profonda, si possono adottare pozzi disperdenti o trincee drenanti. Le trincee drenanti saranno costituite da tubazioni forate o fossati a cielo aperto che conservino sia una funzione di invaso che di graduale dispersione in falda.

I pozzi disperdenti andranno previsti nel numero di n. 1 ogni 500 m^2 di superficie impermeabilizzata, dovranno avere diametro interno minimo 1,50 m e profondità 5.00 m, purché esista un franco di almeno di 2.00 m tra il fondo del pozzo e la falda, con riempimento laterale costituito da materiale sciolto di grande pezzatura. E' opportuno che lo scarico delle acque meteoriche sui pozzi perdenti costituisca una misura di troppo pieno verso la rete di



scolo superficiale: le tubazioni di raccolta delle acque meteoriche a servizio delle nuove edificazioni dovranno essere collegate con la rete di scolo, sia essa a cielo aperto o intubata, a mezzo manufatto di regolazione di portate, e le tubazioni di convogliamento delle acque verso i pozzi dovranno essere posizionate con quota di scorrimento pari alla quota di massimo invaso delle tubazioni. In questo modo, nel caso in cui le acque meteoriche provengano da superfici adibite a piazzali di lavorazione, rifornitori, parcheggi e viabilità interna, l'acqua che verrà dispersa nella falda subirà prima un processo di sedimentazione.

Realizzazione di strade e piste ciclabili

Il progetto di nuove strade dovrà rispondere ai medesimi requisiti di invarianza idraulica delle aree di lottizzazione; pertanto in funzione delle superfici impermeabilizzate dovranno essere realizzati adeguati bacini di laminazione delle portate scaricate alla rete; questi potranno essere eventualmente realizzati tramite l'escavazione di scoline laterali di adeguate dimensioni.

Sarà opportuno che le nuove infrastrutture rispondano in massima misura a criteri di "trasparenza idraulica" minimizzando le interferenze con la rete esistente: ciò significa mantenere la continuità degli scoli esistenti, minimizzarne i tratti tombinati ed evitare per quanto possibile modifiche di tracciato; tutti interventi che devono comunque essere sottoposti ad approvazione degli enti preposti.

Nella realizzazione di piste ciclabili si dovrà cercare di evitare il tombinamento dei fossi prevedendo possibilmente il loro spostamento; ove non fosse possibile la tombinatura dovrà avere dimensioni tali da non ridurre la sezione utile dello scolo originario, mantenendo dunque la capacità di invaso iniziale.

Nel caso di infrastrutture viarie che interrompono la continuità idraulica dei corsi d'acqua o comunque dei deflussi naturali, si dovrà prevedere la costruzione di manufatti di attraversamento aventi sezione di deflusso tale da permettere il transito della portata massima prevedibile da monte.

Ponti ed accessi

Per la realizzazione di ponti ed accessi sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare Concessione Idraulica a titolo di precario.

I manufatti dovranno essere realizzati secondo le prescrizioni tecniche di seguito elencate:

- la quota di sottotrave dell'impalcato del nuovo ponte dovrà avere la stessa quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, ove presente, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
- dovrà essere previsto un rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura, a monte, a valle e al di sotto del ponte, che sarà concordato con il Consorzio all'atto esecutivo;
- per gli accessi carrai si consiglia la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls.

Scarichi

Per la realizzazione di scarichi sui corsi di acqua pubblica o in gestione al Consorzio di Bonifica, quest'ultimo dovrà rilasciare regolare Concessione Idraulica a titolo di precario.

Di norma, gli scarichi:

- dovranno scolare acque non inquinanti, in ottemperanza alle norme previste in materia ambientale e di qualità delle acque defluenti nella Laguna di Venezia (Piano di Tutela delle Acque, D.lgs 152/99, Legge 16.04.1973 n. 171 e D.P.R. 20.09.1973 n. 962, D.M. 23/04/98 e successive integrazioni);
- dovranno essere dotati nel tratto terminale di porta a vento atta ad impedire la risalita delle acque di piena;
- la sponda dovrà essere rivestita di roccia calcarea al fine di evitare fenomeni erosivi;
- qualora vi sia occupazione demaniale, dovrà essere perfezionata la pratica con i competenti Uffici regionali;
- dovrà essere presentata una dettagliata relazione idraulica contenente indicazioni tecniche e dimensionamento della rete scolante;
- nel caso di sostanze residue sui collettori per la presenza di scarichi il Consorzio provvederà all'immediata pulizia addebitando i costi al responsabile.

Si raccomanda che tali prescrizioni entrino a far parte, anche in modo sintetico, del corpo delle Norme Tecniche di Attuazione di Piano e che vengano esplicitate nei permessi a costruire e autorizzazioni edilizie varie (per fabbricati, ponti, recinzioni, scarichi, ecc.) nonché, in fase di collaudo e rilascio di agibilità, verificato con scrupolo il loro rispetto, in particolare per quanto concerne le quote altimetriche e le dimensioni dei manufatti.

7.8 CONCLUSIONI

Lo studio di compatibilità idraulica realizzato consente di evidenziare che:

- è auspicabile un'opera di riqualificazione e ampliamento di tutti i fossati di scolo e, ove possibile, un adeguamento delle sezioni.
- Per tutti i singoli interventi, in fase di PI e/o di progettazione esecutiva, dovrà essere valutata in dettaglio la compatibilità idraulica affinché non venga diminuito lo stato di sicurezza idraulica attuale del territorio; inoltre dovrà essere garantito il principio di invarianza idraulica, rispettando il volume di invaso prescritto nella presente relazione di compatibilità.
- Per quanto riguarda i nuovi interventi in aree contraddistinte da criticità idrauliche minori, come ad esempio nell'ATO4: per questi cercherei di dare indicazioni più cautelative fornendo alcune prescrizioni circa la necessità di risolvere le criticità o effettuare valutazioni idrauliche più approfondite
- Dovranno essere espletati gli obblighi in materia di manutenzione, esercizio e pulizia della rete idrografica minore definiti dal Regolamento di Polizia Idraulica sul reticolo idrico minore, del Comune di Breda di Piave, approvato con delibera di C.C. n. 48 del 2 agosto 2013 ed esecutivo in data 20 agosto 2013.
- Sarebbe opportuno e conveniente realizzare volumi di invaso e adeguamento della rete locale di bonifica in modo coerente e coordinato. Infatti la realizzazione di volumi di invaso a servizio di precise e limitate zone, pure essendo risolutiva e portando all'invarianza idraulica della zona servita, potrebbe avere miglior risultato e valenza complessiva qualora eseguita in posizione strategica da valutare caso per caso insieme al competente Consorzio. In altri termini, l'opera da realizzare per un'area potrebbe essere convenientemente parte di un'opera più grande realizzata in posizione strategica e a servizio di più interventi di trasformazione. Essendo evidente che in tal

caso l'opera potrebbe essere eseguita al di fuori del perimetro di trasformazione, sarebbe necessario che la realizzazione delle misure di compensazione idraulica fosse affidata al Consorzio di Bonifica competente. Si propone pertanto, nella fase di progettazione delle opere idrauliche compensative, la preventiva consultazione del Consorzio competente e la verifica della sussistenza di possibili sinergie con l'ente per rendere efficaci al massimo gli interventi da realizzare. In questo quadro complessivo sono da ricercarsi accordi di collaborazione e realizzazione congiunta degli interventi.

Dott. Geol. Paolo Sivieri

