



P.I. 2017



COMUNE DI SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA

Piano degli Interventi
Variante n. 01

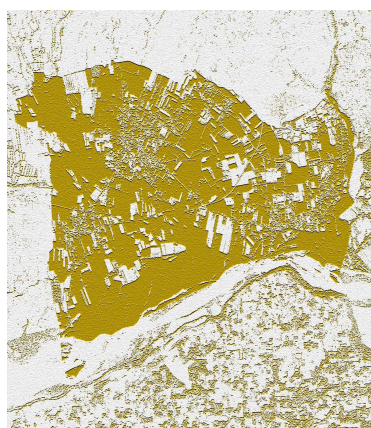
Piano Regolatore Comunale LR 11/2004

Elab.27

VALUTAZIONE DI COMPATIBILITA' IDRAULICA

Data:





Il Sindaco
Sonia Fregolent

L'Assessore all'urbanistica, Ed. privata e Attiv. Produttive
Natale Grotto

Il Responsabile Settore Urbanistica
Renata Sossai



Progettisti
Urbanista Raffaele Gerometta
Urbanista Daniele Rallo
Urbanista Alberto Cagnato



Contributi specialistici
Urbanista Fabio Roman
Dott. For. Giovanni Trentanovi
Urbanista Lisa De Gasper

Contributi di valutazione
Ingegnere Lino Pollastri
Ingegnere Elettra Lowenthal
Ingegnere Chiara Luciani
Dott.ssa Sc. Amb. Lucia Foltran

P.I. 2017



COMUNE DI SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA

Piano degli Interventi
Variante n. 01

Piano Regolatore Comunale LR 11/2004



INDICE

1	PREMESSA	3
2	L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA	6
3	CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE.....	7
3.1	INQUADRAMENTO TERRITORIALE.....	7
3.2	LA RETE IDROGRAFICA	8
3.3	I BACINI IDROGRAFICI	20
3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	21
3.4.1	<i>Inquadramento geologico</i>	21
3.4.2	<i>Litologia</i>	22
3.4.3	<i>Geomorfologia</i>	22
3.4.4	<i>Idrogeologia e permeabilità</i>	23
3.5	IL CLIMA E LE PRECIPITAZIONI	25
3.5.1	<i>Le curve di possibilità pluviometrica</i>	26
3.6	CARATTERISTICHE DELLA RETE FOGNARIA IN AMBITO COMUNALE	26
	<i>Progetto di ampliamento della rete fognaria meteorica della frazione di Falzè di Piave</i>	27
3.7	IL SISTEMA DELLA VIABILITÀ.....	32
4	Esame delle caratteristiche idrodinamiche del tratto di fiume Piave ricadente nel comune di Sernaglia della Battaglia (TV) 33	
5	PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE	43
5.1	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE CARATTERISTICHE GENERALI DEL BACINO DEL FIUME PIAVE.....	43
5.2	AMBITI A PERICOLOSITÀ IDRAULICA.....	43
5.3	NORME D'ATTUAZIONE DI RIFERIMENTO	44
5.4	PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)	46
6	INFORMAZIONI TRATTE DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE.....	50
6.1	AREE DEFINITE A RISCHIO DI ESONDAZIONE DAL CONSORZIO IN AMBITO COMUNALE	51
6.2	INDIRIZZI PER L'AUMENTO DELLA SICUREZZA IDRAULICA E PER PREVENIRE I DANNI DA ALLAGAMENTI A LIVELLO LOCALE..	52
6.3	DIVIETI IMPOSTI DAL CONSORZIO RISPETTO AI CANALI CONSORZIALI E ALLE ALTRE OPERE DI BONIFICA	53
6.4	INTERVENTI DI SISTEMAZIONE E REGIMAZIONE IDRAULICA NEI TERRITORI COMUNALI DI FARRA DI SOLIGO E SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA.....	54
6.5	CALCOLI IDRAULICI PER ALCUNI CORSI D'ACQUA PRESENTI IN AMBITO COMUNALE (PGBTTR DEL CONSORZIO DI BONIFICA PEDEMONTANO BRETTELLA DI PEDEROBBA).....	54
6.6	EVENTI METEORICI DELL'11 NOVEMBRE 2012 A SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA.....	55
7	IL RISCHIO IDRAULICO NELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE.....	57
7.1	IL NUOVO PTCF DELLA PROVINCIA DI TREVISO	57
8	DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA	60
8.1	SOGGIE DIMENSIONALI	60
8.2	METODO DI CALCOLO	61
8.3	TIPOLOGIE DI INVASO REALIZZABILI.....	63
8.4	METODI DI DISPERSIONE NEL TERRENO.....	65
8.5	MANUFATTO DI CONTROLLO PORTATE A VALLE DEGLI INVASI	68
8.6	ACQUE DA PIAZZALI.....	69
9	INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI URBANISTICI	72
9.1	ASSEVERAZIONE IDRAULICA	76
9.2	ANALISI DEI SINGOLI INTERVENTI.....	77
	INTERVENTO 4.....	77
	INTERVENTO 5.....	82
	INTERVENTO 6.....	86
	INTERVENTO 10.....	90
	INTERVENTO 12.....	94
	INTERVENTO 15.....	98

INTERVENTO 18	103
INTERVENTO 19	107
INTERVENTO 26	111
INTERVENTO 27	115
INTERVENTO 28	119
INTERVENTO 29	123
INTERVENTO 33	127
INTERVENTO 34	131
INTERVENTO 36	135
INTERVENTO 38	139
INTERVENTO 39	143
INTERVENTO 40	147
INTERVENTO 45	151
INTERVENTO 48	155
INTERVENTO 50	160
INTERVENTO 52	164
INTERVENTO 53	168
INTERVENTO 62	172
INTERVENTO 63	176
INTERVENTO 64	180
INTERVENTO 67	184
INTERVENTO 71	188
INTERVENTO 72	192
10 NORME IDRAULICHE RECEPITE NELLE N.T.O. DEL P.I.	194
ART. 36 – MISURE DI SALVAGUARDIA IDRAULICA.....	194

1 PREMESSA

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 varianti che comportavano una trasformazione territoriale che potesse modificare il regime idraulico per i quali, alla data del 13.12.2002, non fosse concluso l'iter di adozione e pubblicazione compresa l'eventuale espressione del parere del Comune sulle osservazioni pervenute.

Per tali strumenti era quindi richiesta una "Valutazione di compatibilità idraulica" dalla quale si potesse 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. 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. I comuni interessati sono di medio-piccole dimensioni, con tanti piccoli nuclei abitati (frazioni) e con molte abitazioni sparse.

In data 10 maggio 2006 la Giunta regionale del Veneto, con deliberazione n. 1322, 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 tale DGR ridefinisce le "Modalità operative ed indicazioni tecniche relative alla Valutazione di Compatibilità Idraulica degli strumenti urbanistici". 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.

Con la DGR n. 1841 del 19 giugno 2007 sono state apportate modifiche all'allegato A della DGR n. 1322 del 10 maggio 2006 in merito alle professionalità necessarie per la redazione dello studio di compatibilità idraulica: *"in considerazione dell'esigenza di acclarare le caratteristiche dei luoghi, ove sussista la necessità di analizzare la composizione del suolo e la situazione delle falde del territorio interessato dallo strumento urbanistico, i Comuni, in aggiunta all'ingegnere idraulico, ovvero su richiesta di quest'ultimo, potranno, altresì, avvalersi, per la redazione degli studi in argomento, dell'apporto professionale anche di un dottore geologo, con laurea di 2° livello"*.

Con la DGR n. 2948 del 6 ottobre 2009 viene approvato il documento recante *"Modalità operative e indicazioni tecniche"*, **allegato A** alla presente deliberazione, modificato, rispetto alla versione a suo tempo adottata con l'annullata delibera n. 1841/2007, nel paragrafo denominato *"Articolazione degli studi in relazione agli strumenti urbanistici"*, ove l'ultimo capoverso è così sostituito: *"Gli studi, nell'articolazione sopra riportata e corredati della proposta di misure compensative come sopra definita, dovranno essere redatti da un tecnico di comprovata esperienza nel settore"*.

Lo scopo fondamentale dello studio di compatibilità idraulica è 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.

Infatti negli ultimi decenni molti comuni hanno subito quel fenomeno tipico della pianura veneta di progressiva urbanizzazione del territorio, che inizialmente si è sviluppata con caratteristiche residenziali lungo le principali direttrici

viarie e nei centri da esse intersecati, ed ora coinvolge anche le aree più esterne aventi una vocazione prettamente agricola.

Questa tipologia di sviluppo ha comportato anche la realizzazione di opere infrastrutturali, viarie e di trasporto energetico, che hanno seriamente modificato la struttura del territorio. Conseguentemente si è verificata una forte alterazione nel rapporto tra utilizzo agricolo ed urbano del suolo, a scapito del primo, ed una notevole frammentazione delle proprietà e delle aziende.

Questo sistema insediativo ha determinato un'agricoltura molto frammentata, di tipo periurbano, con una struttura del lavoro di tipo part-time e "contoterzi", che ha semplificato fortemente l'ordinamento colturale indirizzandolo verso produzioni con minore necessità di investimenti sia in termini di ore di lavoro che finanziari.

Alcune delle conseguenze più vistose sono, da una parte, il progressivo abbandono delle proprietà meno produttive e redditizie, e dall'altro un utilizzo intenso, ma irrazionale, dell'area di proprietà a scapito delle più elementari norme di uso del suolo.

Purtroppo è pratica comunemente adottata la scarsa manutenzione, se non la chiusura dei fossi e delle scoline di drenaggio, l'eliminazione di ogni genere di vegetazione in fregio ai corsi d'acqua in quanto spazio non produttivo e redditizio e il collettamento delle acque superficiali tramite collettori a sezione chiusa e perfettamente impermeabili rispetto quelli a cielo aperto con ampia sezione.

Inoltre, l'urbanizzazione del territorio, pur se non particolarmente intensa, ha comportato anche una sensibile riduzione della possibilità di drenaggio in profondità delle acque meteoriche ed una diminuzione di invaso superficiale a favore del deflusso per scorrimento con conseguente aumento delle portate nei corsi d'acqua.

Sono quindi diminuiti drasticamente i tempi di corrivazione sia per i motivi sopra detti che per la diminuzione delle superfici scabre e permeabili, rappresentate dai fossi naturali, sostituite da tubazioni prefabbricate idraulicamente impermeabili e lisce, sia per le sistemazioni dei collettori stessi che tendevano a rettificare il percorso per favorire un veloce smaltimento delle portate e un più regolare utilizzo agricolo del suolo.

Il tutto risulta a scapito dell'efficacia degli interventi di sistemazione idraulica e quindi della sicurezza idraulica del territorio in quanto i collettori, dimensionati per un determinato tipo di entroterra ed adatti a risolvere problematiche di altra natura, non sono più in grado di assolvere al compito loro assegnato.

Risultato finale è che sono in aumento le aree soggette a rischio idraulico in tutto il territorio regionale.

Per questi motivi la Giunta Regionale ha ritenuto necessario far redigere per ogni nuovo strumento urbanistico comunale (PAT, PATI o PI) uno studio di compatibilità idraulica che valuti per le nuove previsioni urbanistiche le interferenze che queste hanno con i dissesti idraulici presenti e le possibili alterazioni del regime idraulico.

La valutazione deve assumere come riferimento tutta l'area interessata dallo strumento urbanistico, cioè l'intero territorio comunale. Ovviamente il grado di approfondimento e dettaglio della valutazione dovrà essere rapportato all'entità ed alla tipologia delle nuove previsioni urbanistiche (PAT, PATI o PI).

In particolare dovranno:

- essere analizzate le problematiche di carattere idraulico;
- individuate le zone di tutela e fasce di rispetto ai fini idraulici ed idrogeologici;
- dettate specifiche discipline per non aggravare l'esistente livello di rischio;
- indicate le tipologie compensative da adottare nell'attuazione delle previsioni urbanistiche.

Le misure compensative vengono individuate con progressiva definizione articolata tra pianificazione strutturale (Piani di Assetto del Territorio), operativa (Piani degli Interventi), ovvero Piani Urbanistici Attuativi (PUA).

Con il presente studio verranno fornite indicazioni che la normativa urbanistica ed edilizia dovrà assumere volte a garantire una adeguata sicurezza degli insediamenti previsti nei nuovi strumenti urbanistici o delle loro varianti. Verranno considerati i criteri generali contenuti nel **Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo**.

Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione. Verranno considerate anche le indicazioni fornite dal Consorzio di Bonifica Piave.

Si riporterà una valutazione delle interferenze che le nuove previsioni urbanistiche hanno con i dissesti idraulici presenti e delle possibili alterazioni del regime idraulico che possono causare:

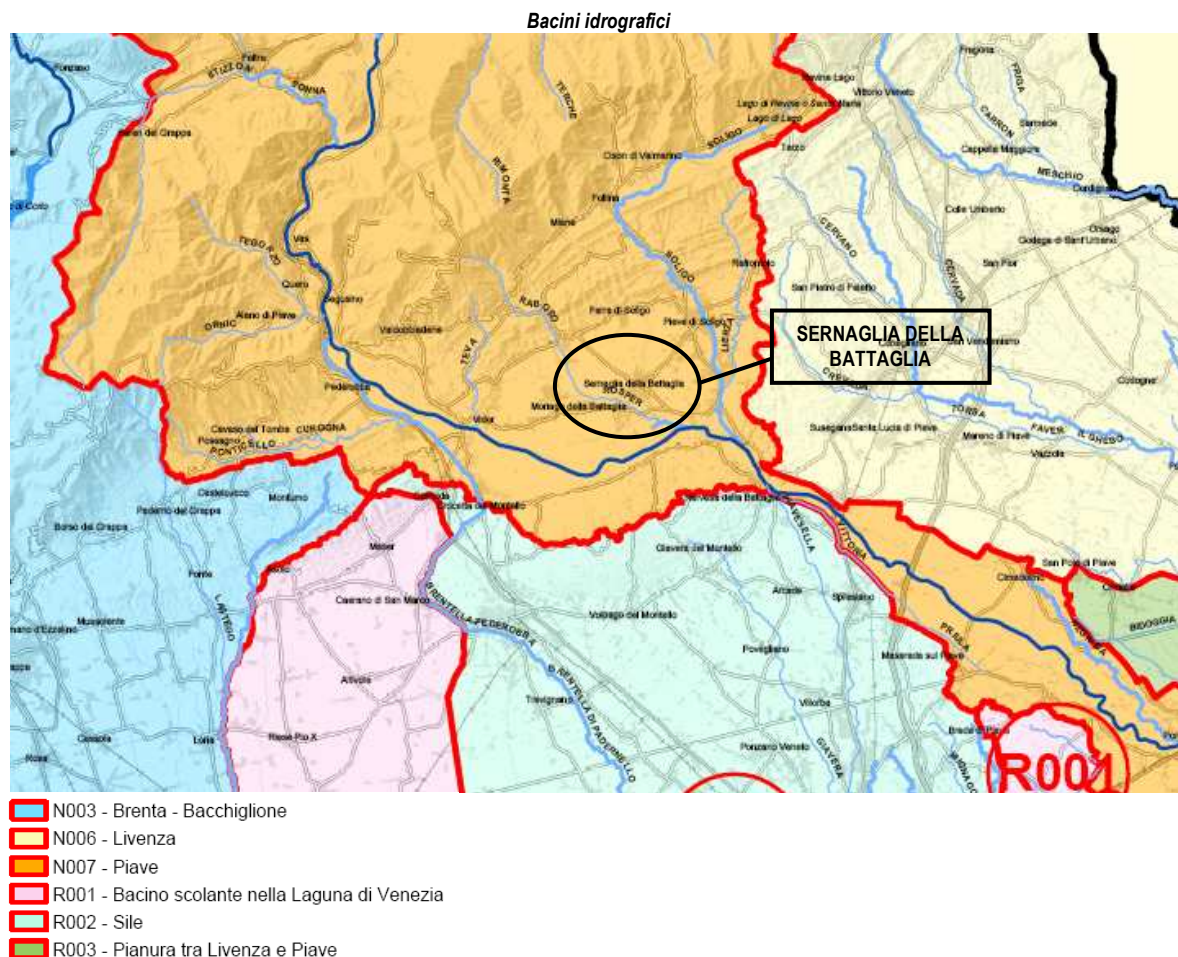
- si considereranno le possibili variazioni di permeabilità tenuto conto del livello di progettazione urbanistica;
- si individueranno misure compensative atte a favorire la realizzazione di nuovi volumi di invaso, finalizzate a non modificare il grado di permeabilità del suolo e le modalità di risposta del territorio agli eventi meteorici;
- si prevederanno norme specifiche volte quindi a garantire un'adeguata sicurezza degli insediamenti previsti, regolamentando le attività consentite, gli eventuali limiti e divieti, fornendo indicazioni sulle eventuali opere di mitigazione da porre in essere, sulle modalità costruttive degli interventi.

La presente Valutazione di Compatibilità Idraulica, redatta dall'Ing. Lino Pollastri di Mate SC, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso n. A1547, nell'affrontare il singolo intervento di Piano definisce criteri e pre-dimensionamenti, da perfezionare successivamente a fronte della effettiva configurazione di progetto.

Ai sensi della DGR 2948/2009, pertanto, la presente relazione costituisce la Valutazione di Compatibilità Idraulica relativa alla **Variante n. 1 al Piano degli Interventi** del Comune di Sernaglia della Battaglia.

2 L'AMBITO IDROGRAFICO DI RIFERIMENTO PER IL COMUNE DI SERNAGLIA DELLA BATTAGLIA

Il Comune di Sernaglia della Battaglia si trova in Provincia di Treviso ed è interamente compreso all'interno del bacino del Piave, come mostra l'immagine riportata di seguito, estratta dalla Tavola 1 "Carta dei corpi idrici e dei bacini idrografici" allegata al Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto. All'interno del presente studio verranno pertanto considerati i piani redatti dalla competente Autorità di Bacino.



Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto, 2004

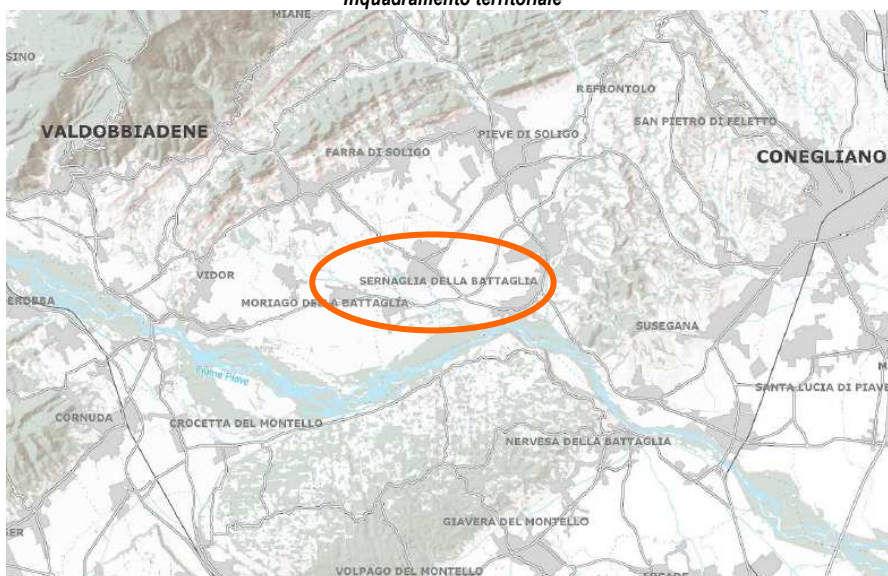
Il Comune rientra inoltre nel territorio di competenza del Consorzio di Bonifica Piave. Nel seguito verranno pertanto anche richiamate le informazioni reperite presso il Consorzio stesso.

3 CARATTERISTICHE DELL'AMBITO TERRITORIALE DI INTERESSE

3.1 Inquadramento territoriale

Il Comune di Sernaglia della Battaglia è situato al centro del territorio storicamente denominato "Quartier del Piave" della Provincia di Treviso, nell'ambito geografico che si interpone tra il fiume Piave, a nord del Montello, e la zona pedemontana dell'Alto trevigiano. Il territorio comunale, di estensione pari a 20,25 kmq, confina con i Comuni di Farra di Soligo, Giavera del Montello, Moriago della Battaglia, Nervesa della Battaglia, Pieve di Soligo, Susegana e Volpago del Montello. Situato al centro dell'omonima Piana, il Comune di Sernaglia si trova ad un'altitudine di 117 m s.l.m. e comprende le frazioni di Falzè di Piave, Fontigo e Villanova.

Inquadramento territoriale



Il fiume Piave attraversa la porzione più meridionale dell'ambito comunale, occupando con il suo alveo di tipo braided una larga fascia di territorio. La frazione di Falzè di Piave si attesta subito a nord dell'importante corso d'acqua. Oltre al Piave, il territorio comunale è anche attraversato dal corso del Soligo, dal Raboso e dal Patean, tutti affluenti del fiume Piave. Parte del territorio amministrativo di Sernaglia della Battaglia ricade all'interno dell'area denominata Palù del Quartier del Piave, un'area depressa di forma approssimativamente triangolare che si estende a ventaglio a partire dal piede delle colline fino alla confluenza dei torrenti Raboso e Rospèr, che l'attraversano, caratterizzata dal particolare paesaggio agrario dei "campi chiusi". Tale paesaggio è costituito da un'ordinata successione di prati disegnati da filari arborei e delimitati da canali di deflusso e deriva dall'opera di bonifica idraulico-agronomica realizzata dai Benedettini nell'XI secolo, che trasformarono l'originaria zona paludosa in un sistema ordinato e produttivo.

Di particolare interesse naturalistico e ambientale è anche la zona delle fontane bianche, una zona umida generata da polle e risorgive alimentate dalle acque di falda di un bacino imbrifero indipendente dal Piave, collocata allo sbocco, nell'alveo del fiume, dei torrenti Raboso e Rospèr. Le acque di risorgiva hanno temperatura pressoché costante, intorno ai 13° C.

Nell'ambito comunale indagato la risorsa idrica riveste un ruolo di primaria importanza presentandosi nei suoi diversi aspetti: come acqua superficiale ma anche come acqua sotterranea, importante risorsa particolarmente vulnerabile nel territorio di interesse, sia per la tipologia dei suoli presenti (per lo più ghiaiosi), sia per le possibili fonti di contaminazione presenti in superficie. Le acque sotterranee riemergono in superficie in diversi punti sorgentizi, localizzati in prossimità dell'ambito dei Palù e delle Fontane Bianche, determinando zone di particolare pregio ambientale, ma anche di maggiore vulnerabilità della risorsa idrica sotterranea.

3.2 La rete idrografica

Il territorio di Sernaglia della Battaglia presenta un ricca rete idrografica, caratterizzata in particolare dal corso del medio Piave, nella porzione più meridionale dell'ambito comunale, dal corso del fiume Soligo, il cui tracciato coincide in diversi tratti con il confine comunale orientale, e da un fitto reticolo di corsi d'acqua che discendono dai versanti collinari di Farra di Soligo e Vidor, e confluiscono nel Raboso - Rospèr. Tra questi degni di nota sono senz'altro la Roggia, il cui corso è contraddistinto dalla presenza di numerosi mulini storici, il Patean e il Pateanello.

Il fiume Piave

La rete idrografica comunale presenta come asse principale il corso del Piave, verso cui convergono tutti gli altri corsi d'acqua minori che attraversano il territorio.

Il fiume Piave nasce nelle Alpi Orientali e più precisamente nelle Alpi Carniche, alle pendici meridionali del Monte Peralba in provincia di Belluno, a quota 2.037 m s.l.m. Nei pressi di Ponte nelle Alpi il fiume subisce una brusca deviazione, passa per Belluno, e si dirige verso Feltre. Lasciata la città di Feltre le acque del Piave entrano nella provincia di Treviso in località Fener. Il letto del fiume in questo tratto è molto ampio e spesso è scarso d'acqua a causa di numerosi prelievi. A Ponte di Piave il fiume entra in provincia di Venezia, dove l'invaso si restringe divenendo navigabile, e sfocia nel mar Adriatico nei pressi di Cortellazzo.

Il bacino del Piave è quindi prevalentemente montano. Si considera che il bacino montano si chiuda a Nervesa della Battaglia con una superficie di circa 3900 kmq. L'innesto sul bacino montano del Piave di un articolato sistema di sfruttamento idroelettrico ha profondamente modificato il regime idrologico del corso d'acqua, alterando anche la dinamica fluviale, il trasporto solido ed il paesaggio. La morfologia dell'alveo del Piave si è modificata notevolmente, in particolar modo negli ultimi decenni. La larghezza media dell'alveo è attualmente meno della metà rispetto all'inizio del secolo (260 m nel 1997 contro 610 m all'inizio del secolo) e il fondo dell'alveo ha subito generalmente un abbassamento valutato, nel tratto di pianura, dell'ordine di 2-3 m. Queste modificazioni, ossia l'incisione ed il restringimento dell'alveo, sono imputabili principalmente alla drastica diminuzione nell'apporto di sedimenti al corso d'acqua dovuta agli sbarramenti (dighe e traverse) presenti lungo il Piave ed i suoi affluenti e all'estrazione di ghiaie dall'alveo.

In particolare, dopo l'evento alluvionale del '66, si sono intensificati questi processi di trasformazione morfologica dell'alveo del Piave, iniziati a seguito di una regolazione troppo spinta delle portate determinata dai serbatoi montani. Le derivazioni di acqua dal fiume hanno infatti avuto ripercussioni non tanto sugli eventi delle grandi piene, quanto sulle portate dominanti dalle quali dipende l'evoluzione morfologica dell'alveo del fiume.

Con la piena del '66 le ghiaie depositate a seguito del sovralluvionamento non sono state né distribuite né convogliate verso valle dal troppo debole flusso della corrente; si sono venute così a creare all'interno dell'alveo dei depositi e delle isole fluviali con il tempo colonizzate dalla vegetazione ripariale.

Si è quindi venuto ad instaurare un nuovo equilibrio: il rallentamento della corrente ha portato alla deposizione di sabbie e limi ai lati dell'alveo e all'incisione del fondo in corrispondenza della massime profondità dove è maggiore la corrente.

La presenza di materiali fini sul greto ha favorito l'attecchimento di vegetazione ripariale; si sono così venute a creare fitte colonie di piante e spessi strati di sostanza organica sul fondo.

La strutturazione delle sponde con il proliferare della vegetazione ripariale lungo il Piave ha portato alla conseguente riduzione della possibilità del fiume di divagare nel caratteristico letto a rami intrecciati; si è pertanto verificato il consolidarsi di alcuni rami del corso d'acqua, che hanno approfondito il loro letto, diminuendo le proprie capacità di sovralluvionamento nelle aree golenali e aumentando la capacità erosiva in alcuni specifici punti del loro corso.

Inoltre la crescita di vegetazione rappresenta un ostacolo al flusso dell'acqua e in caso di piena può costituire un fattore di maggiore pericolo.

Caratteristiche del corso d'acqua nell'ambito comunale di Sernaglia della Battaglia

Come caratteristiche generali, il fiume Piave nel tratto ricadente nel territorio comunale di Sernaglia della Battaglia presenta un alveo del tipo "a filoni intrecciati" (che nella letteratura anglosassone viene indicato col termine di braided), ricavato su un imponente strato di materiale ghiaioso.

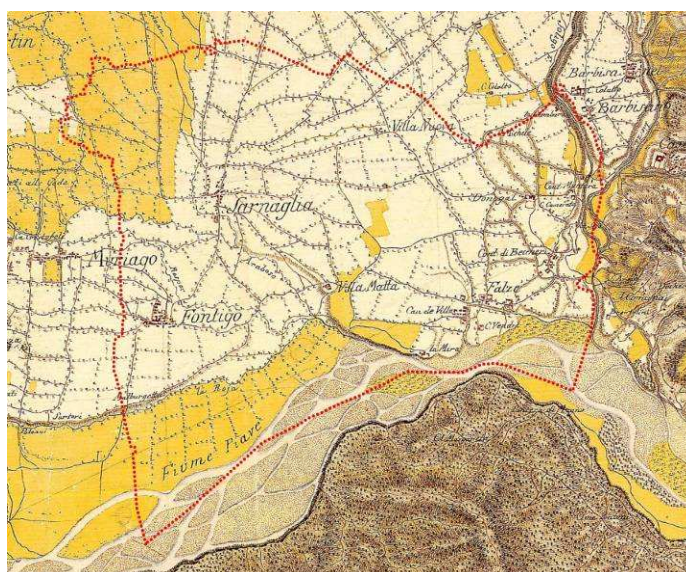
Il fiume Piave a Falzè di Piave



Come tutti gli alvei braided, anche questo presenta una pendenza di fondo di un qualche per mille, una larghezza di almeno due ordini di grandezza maggiore della profondità, con alcuni filoni di magra non molto incisi, profondi due metri circa al massimo, che hanno la principale caratteristica nella loro mobilità. Infatti, durante una piena, nella quale il trasporto di materiale solido è notevole, questi filoni evolvono anche rapidamente, con la formazione improvvisa di componenti trasversali della velocità, e l'alveo al termine della piena presenta di solito una configurazione dei filoni diversa da quella che aveva in precedenza. Anche durante le situazioni idrometriche normali l'alveo non è stabile, dato che i citati filoni di magra tendono ad evolvere, ma lentamente nel tempo. Data l'elevata larghezza dell'alveo, le variazioni della profondità dell'acqua, al variare della portata, non sono notevoli, come nei corsi d'acqua di pianura, ed anche la velocità della corrente non varia in modo sostanziale, anche per grandi variazioni della portata fluente. Da un punto di vista puramente idraulico, la corrente è di tipo lento caratterizzata però da un numero di Froude abbastanza elevato, per cui i profili di moto permanente sono ridotti nello spazio e il moto ha la tendenza a raggiungere rapidamente lo stato uniforme.

L'immagine riportata di seguito mostra la configurazione del fiume Piave come rinvenibile dalla cartografia storica a disposizione (1805 - Carta militare del Ducato di Venezia, di Anton Von Zach) dalla quale è possibile rilevare la variazione morfologica dell'alveo. Nella configurazione attuale l'alveo del Piave ha una maggiore ampiezza in particolare ad ovest dell'ambito comunale.

1805 (Carta militare del Ducato di Venezia, di Anton Von Zach)



Il Soligo

Anche importante in ambito comunale è la presenza del Soligo, principale affluente di sinistra del Piave, avente un bacino idrografico di circa 130 km² e una lunghezza dell'asta principale di circa 24 km. Il Soligo viene alimentato principalmente dalle acque provenienti dai laghi di Revine, attraverso il canale Tajada, e dal torrente Follina, corso d'acqua di natura carsica che raccoglie le sue acque da un bacino sotterraneo sgorgando poi vicino all'Abbazia di Follina; il Soligo riceve inoltre le acque di altri torrenti, tra i quali il Ruio proveniente da Cison e il Corin, proveniente dalla Valmareno i cui contributi sono rimarchevoli solo dopo abbondanti piogge.

Prima di immettersi nel Piave all'altezza di Falzé, il Soligo riceve in sinistra orografica il fiume Lierza, proveniente dal Molinetto della Croda. Per quanto riguarda la morfologia, all'uscita dai laghi il fiume scorre con leggera pendenza rimanendo ad una quota inferiore rispetto ai campi coltivati circostanti, che, tuttavia, in occasione di grandi piogge, sono interessati da fenomeni di allagamento. Nei pressi di Follina aumenta la pendenza della linea di fondo diventando pensile in alcuni punti; durante il periodo estivo le acque del Soligo vengono intercettate per alimentare un diffuso sistema di irrigazione. Il fiume attraversa quindi la pianura alluvionale di Premaor e Pedeguarda che taglia le dorsali collinari avvicinandosi alla pianura. La parte finale di questo tratto, prima di Soligo e Solighetto, è caratterizzato da un susseguirsi di curve e controcurve; il fiume comincia poi ad incidere il terrazzo alluvionale della pianura di Pieve di Soligo, che termina alla confluenza con il Lierza: risulta qui incassato e in alcuni punti la depressione su cui scorre l'alveo rispetto al piano di campagna raggiunge i 25 m. Prima della confluenza con il Piave, il Soligo si presenta di maggiori dimensioni trasversali. Il letto del fiume è omogeneo e costituito prevalentemente da ghiaia e ciottoli, la portata è pressoché costante e il deflusso vitale minimo è garantito dalla ricarica dei fontanili e dei suoi affluenti.

Il Soligo in corrispondenza del ponte sulla SP 4 in Comune di Sernaglia della Battaglia



Il torrente Raboso

Il torrente Raboso, il cui nome deriva da "rabiosus", termine latino che significa rabbioso, ha un bacino di 65 km² e l'asta principale di 14 km; esso viene solitamente associato al fiume Rospèr, che ha un bacino di circa 14 km² e la lunghezza dell'asta di 6 km. Il Rospèr confluisce nel Raboso a Moriago della Battaglia, prima che il Raboso entri nell'ambito comunale di Sernaglia della Battaglia. Il Raboso e il Rospèr formano uno dei più importanti sistemi idrici dell'area e contribuiscono a formare la fascia dei terreni più umidi che si stendono ai piedi delle colline e quelli più ghiaiosi che accompagnano il loro corso. Il Raboso proviene, attraverso l'incisione del Canal di Guia, dalla catena prealpina retrostante formata da calcari e dolomie, mentre il Rospèr ha origine nella piccola valle tra Colmaor e Col Mongarda da cui raggiunge l'abitato di Colbertaldo prima di dirigersi verso SE nell'area dei Palù, dove confluisce nel Raboso a Moriago. Il Raboso raccoglie parte delle acque delle colline e nel tratto iniziale presenta un'accentuata pendenza longitudinale e una forte capacità erosiva.

Lasciati i rilievi collinari, il Raboso si avvicina alla pianura del Quartier del Piave raggiungendo Col S. Martino. L'andamento è pressoché rettilineo, il letto del fiume è pensile sopra una grande conoide e dopo Giussin prosegue arginato. Un tempo, lungo tutto il tratto pensile esistevano alcune chiaviche che venivano aperte durante le piene con il duplice scopo di irrigare i prati adiacenti e di evitare le inondazioni. Anche il Rospèr, al suo sbocco sulla pianura, scorre pensile sulla sua grande conoide, che si deprime fino a scomparire all'ingresso dei Palù. Il torrente Raboso, dopo Moriago, ha un alveo più approfondito rispetto al piano di campagna e le sponde, prive di arginature, sono ricoperte da fitta vegetazione arborea ed arbustiva.

Nell'ambito comunale di Sernaglia il Raboso riceve le acque del Rio la Roggia (anche detto Roggia del Mulino).

Il Raboso dopo la confluenza con il Rio la Roggia in Comune di Sernaglia della Battaglia



Il Raboso in corrispondenza del ponte sulla SP 34 in Comune di Sernaglia della Battaglia



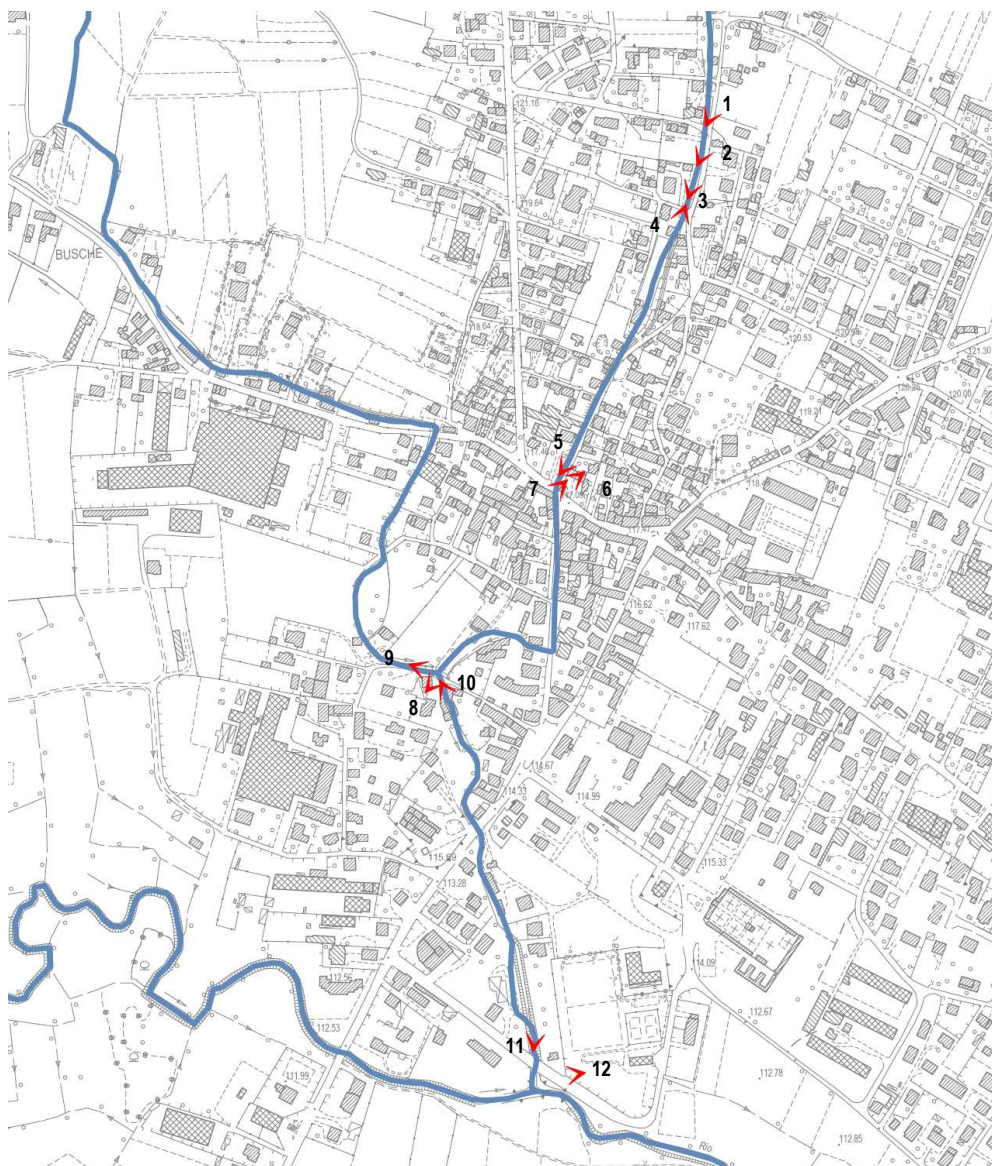
La zona attraversata dal torrente nell'ultima parte del suo corso è caratterizzata da una fitta rete di piccoli canali di scolo con la superficie libera della falda freatica, posta poco al di sotto del livello del terreno, che affiora in sorgenti nei punti più depressi.

Nell'area delle Fontane Bianche il Raboso confluisce nel fiume Fontane Bianche, che confluisce poco più a valle nel Piave. Il regime idraulico del corso d'acqua è mutato nel tempo a causa delle opere di sistemazione agraria dell'area, che hanno portato anche ad una modifica del reticolo idrografico superficiale; attualmente si registrano periodi di piena alternati a periodi di magra, secondo il regime pluviometrico e l'andamento climatico.

Il Patean

Alimentato dai ruscelli dei colli di Farra, il Patean ha una funzione di collettore delle acque e di scolo per le coltivazioni a nord di Sernaglia. Il Patean è associato al **Pateanello**, un tempo probabilmente più importante. Il Pateanello confluisce nel Patean in Comune di Sernaglia della Battaglia, poco dopo il confine con Farra di Soligo. Nel Patean confluiscono in Comune di Farra di Soligo le acque del rio Reale, che precedentemente proseguiva verso sud, in direzione di Sernaglia della Battaglia. Questa deviazione ha comportato un notevole sgravio del collettore che precedentemente raccoglieva le acque del Rio Reale, oggi scolo Pateanello di San Tiziano, determinando per contro un aggravamento delle condizioni di dissesto idraulico del Patean.

In ambito comunale il corso d'acqua si presenta privo di aree golenari e di vegetazione ripariale. La sequenza di foto riportate di seguito mostra l'assetto del Patean proseguendo da monte verso valle, nell'abitato di Sernaglia della Battaglia.



- 1 - Il Patean in zona urbana in Comune di Sernaglia della Battaglia



- 2 - Il Patean in zona urbana in Comune di Sernaglia della Battaglia



- 3 - Il Patean in zona urbana in Comune di Sernaglia della Battaglia



- 4 - Il Patean in zona urbana in Comune di Sernaglia della Battaglia



- 5 - Il Patean in zona urbana in Comune di Sernaglia della Battaglia



Il Patean risulta tombato dopo l'incrocio tra via Busche e via Calvario.

- 6 - Il Patean prima all'incrocio tra via Busche e via Calvario, dopo il quale risulta tombato



- 7 - Incrocio tra via Calvario e via Busche



- 8 - Il Patean in zona urbana alla confluenza con il Rio Gavada



- 9 - Confluenza del Rio Gavada nel Patean



- 10 - Il Patean dopo la confluenza con il Rio Gavada

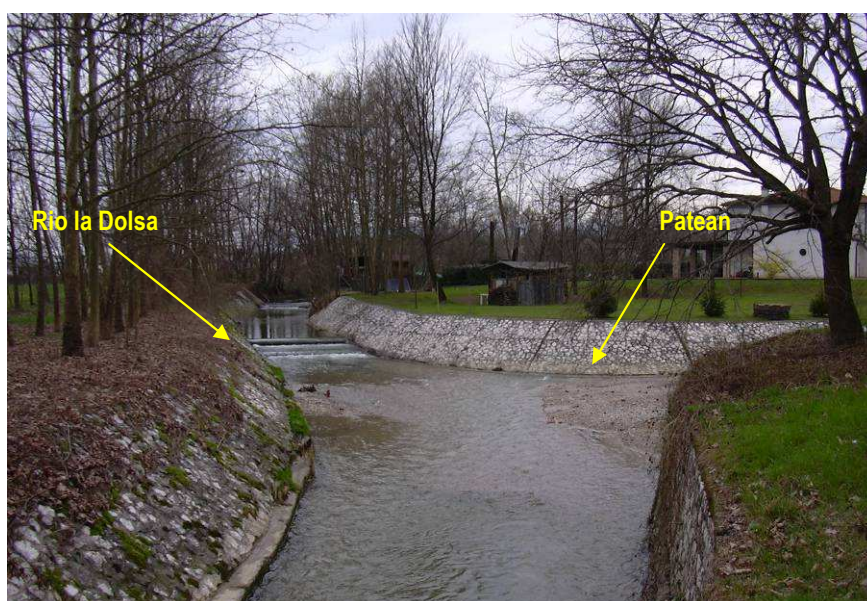


Il Patean confluisce infine nel Rio la Dolsa, corso d'acqua proveniente dall'area dei Palù, dall'ambito comunale di Farra di Soligo.

- 11 - Il Patean a monte della confluenza nel Rio la Dolsa



- 12 - Confluenza del Patean nel Rio la Dolsa



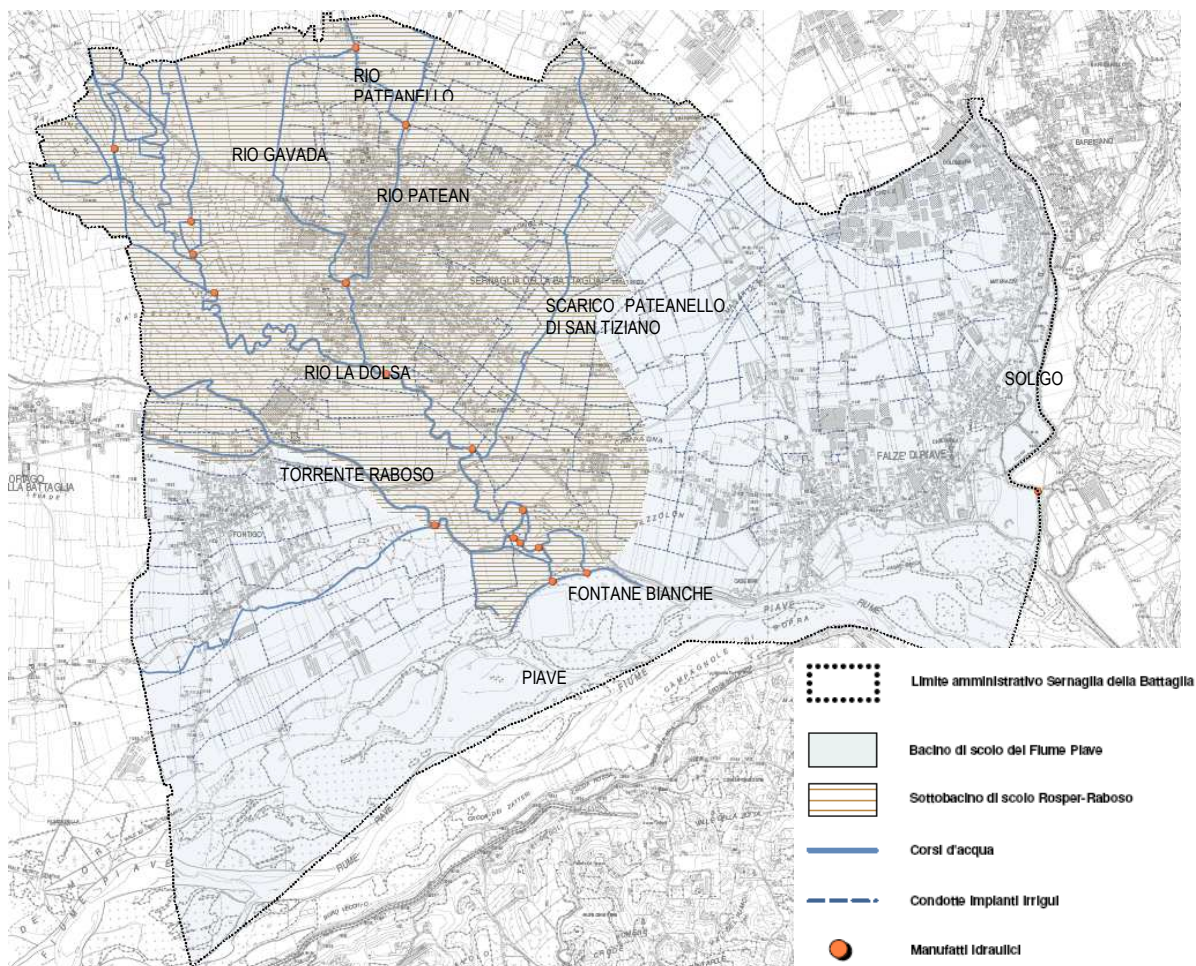
3.3 I bacini idrografici

Per una fissata sezione trasversale di un corso d'acqua, si definisce bacino idrografico o bacino tributario apparente l'entità geografica costituita dalla proiezione su un piano orizzontale della superficie scolante sottesa alla suddetta sezione. Nel linguaggio tecnico dell'idraulica fluviale la corrispondenza biunivoca che esiste tra sezione trasversale e bacino idrografico si esprime affermando che la sezione "sottende" il bacino, mentre il bacino idrografico "è sotteso" alla sezione. L'aggettivo "apparente" si riferisce alla circostanza che il bacino viene determinato individuando, sulla superficie terrestre, lo spartiacque superficiale senza tenere conto che particolari formazioni geologiche potrebbero provocare in profondità il passaggio di volumi idrici da un bacino all'altro.

Come precedentemente specificato tutta la rete idraulica dei corsi d'acqua presenti in ambito comunale fa parte del bacino del Piave.

Il territorio comunale è stato inoltre suddiviso in bacini e sottobacini idrografici individuati dal Consorzio di Bonifica Piave. L'immagine seguente riporta la rete idrografica presente in ambito comunale e la suddivisione del territorio nei diversi bacini e sottobacini, così come individuati dal Consorzio. Sono anche riportati i tracciati delle condotte degli impianti irrigui e i manufatti idraulici, entrambi di competenza del Consorzio di Bonifica.

Sottobacini idraulici individuati dal Consorzio di Bonifica Piave



3.4 Suolo e sottosuolo

3.4.1 Inquadramento geologico

Il Quartier del Piave, di cui fa parte anche il territorio di Sernaglia della Battaglia, si situa nell'anticlinale racchiusa tra le due sinclinali del Montello a S e del Cesen-Visentin a N. La catena prealpina sfuma in una serie di colline costituite principalmente da arenarie, calcareniti e soprattutto conglomerati. Tra di esse si sono sviluppate delle piccole valli parallele formate da sabbie fini poco cementate ed argille.

La zona oggetto di studio poggia, quindi, su antichi depositi marini di origine miocenica sui quali sono poi intervenuti l'orogenesi alpina e prealpina, agenti atmosferici ma soprattutto l'azione rilevante del modellamento glaciale. Il ghiacciaio del Piave giungeva, infatti, fino alla pianura determinando accumuli morenici ancora visibili particolarmente nella zona di Vittorio Veneto e in quella dei laghi di Revine.

La glaciazione di Würm è quella che più ha inciso sul modellamento del territorio e sulla formazione di depositi quaternari. Lo scioglimento dei ghiacciai della Valle di Revine, inizialmente molto intenso, ha formato il Soligo fino al Quartier del Piave. Questa azione ha poi perso energia favorendo il prevalere delle acque di scongelamento provenienti dal ghiacciaio della Valle del Piave: la grande quantità di materiale litoide trasportato ha formato un nuovo argine destro con conseguente accumulo di acqua nel Quartier del Piave fino alla formazione di un nuovo corso di deflusso a seguito dell'incisione che ha separato le due porzioni collinari del Montello e del Collalto. Questo processo ha determinato la formazione di grandi depositi di ghiaie (vedi conoide della Valle del Piave e della Valle del Soligo).

Relativamente ai terreni presenti le ghiaie, di origine alluvionale o fluvio-glaciale costituiscono buona parte del territorio comunale. Si distinguono i due depositi del Piave e del Soligo, che presentano diversa composizione petrografica dei ciottoli e presenza o meno di stratificazione incrociata. Questa formazione ghiaiosa, di origine würmiana o post-würmiana, ha una potenza tra i 50 e i 70 m con delle ondulazioni in corrispondenza dei paleovalvei dei due fiumi: l'antico alveo del Soligo passante per la località Patean con direzione N 20 W – S 20 E e l'antico alveo del Piave a S di Fontigo con direzione SE – NO.

In diversi punti si rilevano affioramenti conglomeratici determinati da risedimentazione di carbonato di calcio da acque di percolamento, originatisi quando il Piave si trovava a circa -70 m dall'attuale piano campagna in seguito a fenomeni carsici (scomparsi con l'innalzarsi del livello di base).

La zona dei Palù

La zona dei Palù, in parte compresa nel territorio amministrativo di Sernaglia della Battaglia, si presenta, dal punto di vista morfologico, come un grande triangolo rovesciato delimitato dalle conoidi del Soligo e del Piave ai lati, e dalla linea delle risorgive situata ai piedi delle conoidi pedecollinari a N (direzione N-E, S-O). Nella parte centrale la zona presenta un'elevazione corrispondente alla conoide del Raboso con relative depressioni laterali.

Si tratta di un ambito di pianura formatosi per l'azione alluvionale dei fiumi Piave e Soligo, depressa rispetto alle conoidi degli stessi, con il contributo di corsi minori. La fine tessitura dei terreni, prevalentemente limoso-argillosi, trova origine nell'accumulo di materiali di disaggregazione, provenienti dall'arco delle sovrastanti colline mioceniche e trasportati dai torrenti locali (Rosper, Raboso, Castelletto, Dolsa). Questa caratteristica struttura dei suoli determina una coltre impermeabile, con numerose polle risorgive, causate dall'affioramento della falda freatica dove il terreno è più permeabile. La struttura litologica risulta complessa, con presenza di granulometrie variabili che si alternano in spazi ridotti soprattutto a causa della limitata capacità di trasporto dei piccoli torrenti che scendono dalle colline (N).

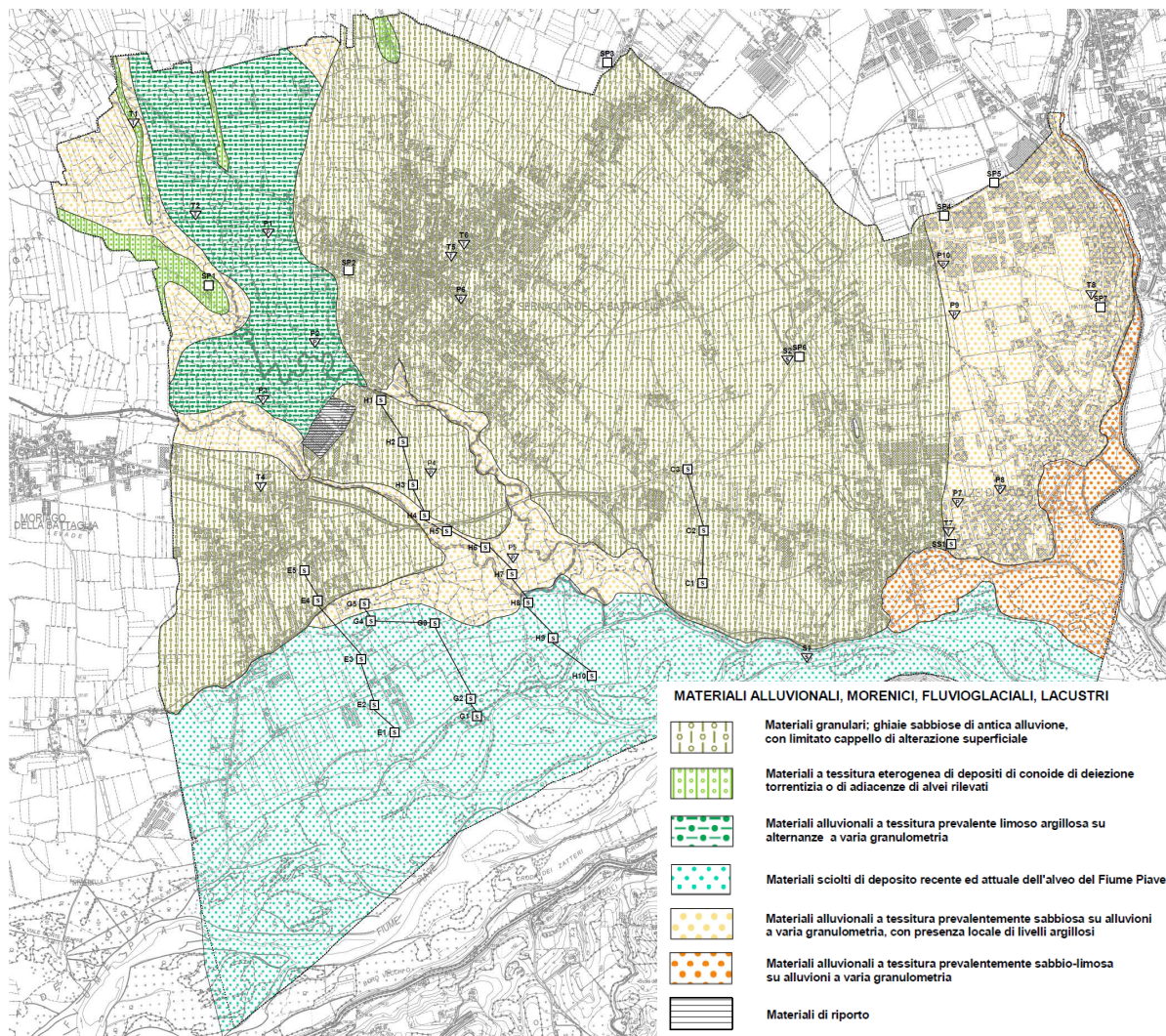
L'area è caratterizzata da tre ambiti molto diversi tra di loro:

- il margine settentrionale dei Palù caratterizzato da livelli ghiaiosi con intercalazioni argillose;
- la zona centrale dei Palù costituita superficialmente da materiali da fini a molto fini che conferiscono all'area una permeabilità limitata o nulla (presenza di torrenti e risorgive);
- la porzione meridionale dei Palù formata dai materiali grossolani e molto permeabili della conoide alluvionale del Piave (idrografia naturale praticamente assente).

3.4.2 Litologia

Di seguito si riporta la carta geolitologica compresa nella cartografia di analisi del P.A.T., nella quale si distinguono le diverse litologie presenti.

Si rileva che nel territorio comunale di Sernaglia della Battaglia sono presenti in prevalenza ghiaie sabbiose, di antica alluvione. A sud sono anche presenti materiali sciolti di deposito recente ed attuale dell'alveo del fiume Piave. Nella zona dei Palù sono presenti materiali alluvionali a tessitura prevalentemente limoso argillosa, materiali alluvionali a tessitura prevalentemente sabbiosa, con presenza locale di livelli argillosi, e materiali a tessitura eterogenea di depositi di conoidi di deiezione torrentizia o di adiacenze di alvei rilevati.



Caratteristiche litologiche del territorio comunale – Estratto alle tavole di analisi del PAT

3.4.3 Geomorfologia

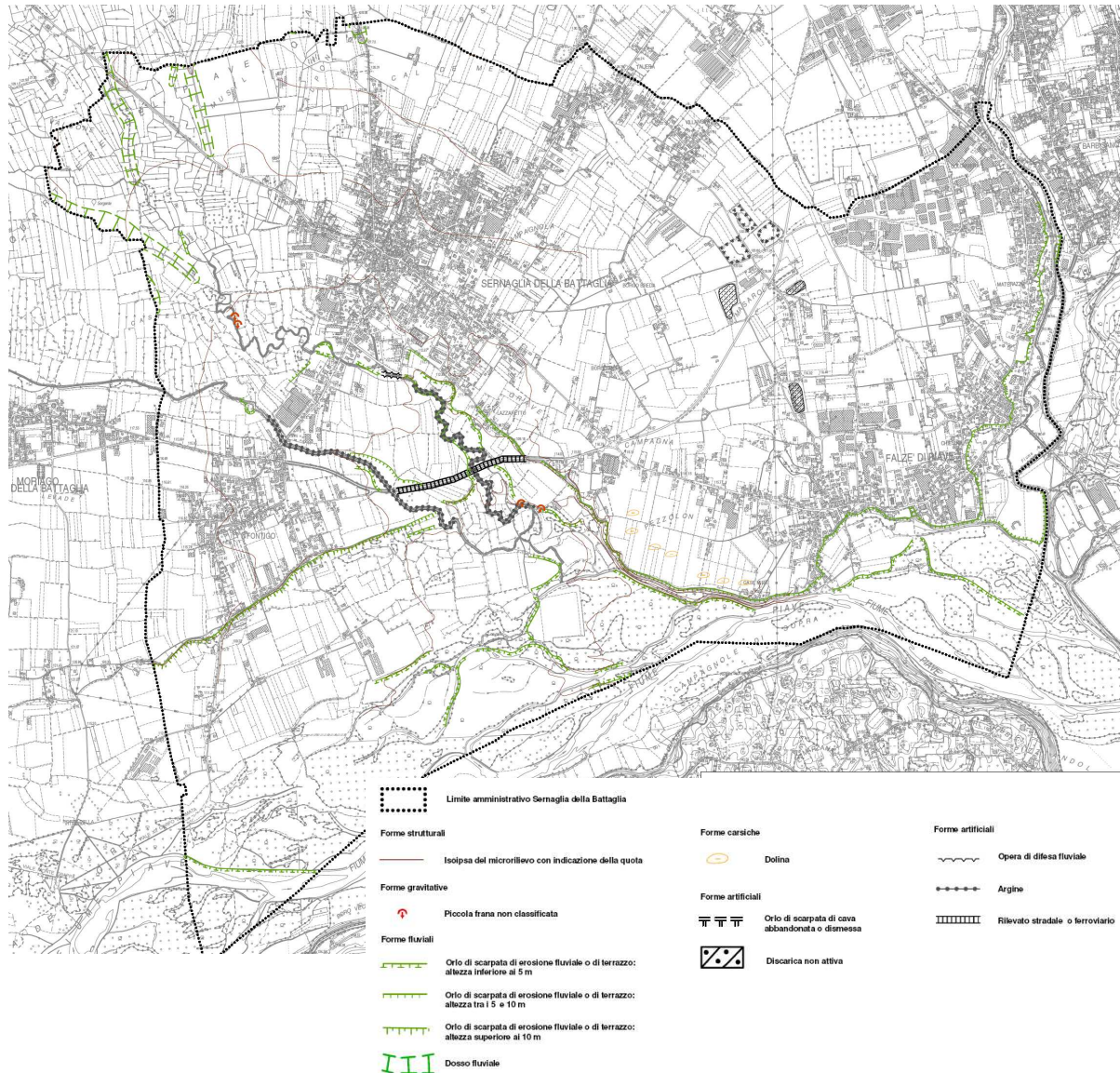
Dal punto di vista geomorfologico l'area presenta modeste dinamiche evolutive, circoscritte alla scarpata che costituisce il limite del Comune verso E e S: si tratta di un pendio (20-22 m di differenza di quota) che raccorda la piana del Quartier del Piave con l'alveo del fiume Soligo.

Il versante più dolce è urbanizzato e stabile (ghiaie fortemente cementate), mentre il confine meridionale del territorio comunale presenta una modesta scarpata di raccordo tra l'alveo del Piave e il terrazzo del Quartier del Piave, dando luogo ad un pendio (massima altezza nella zona di Falzé) ricco di cavità (minore cementazione dei conglomerati di cui è costituito) ed interessato da modesti fenomeni di frana di crollo ed erosione.

Il resto del territorio non presenta versanti o pendii su cui possano avere luogo fenomeni geomorfologici attivi di rilievo: anche i terrazzi presentano scarpate molto modeste (max 3 m), spesso addolcite dalle pratiche agricole.

I vari corsi d'acqua che attraversano il territorio hanno la tendenza all'esonazione e alla sedimentazione, fa eccezione il Piave la cui sponda sinistra è interessata da fenomeni di erosione fluviale.

Caratteristiche geomorfologiche del territorio comunale – estratto alle tavole di analisi del PAT



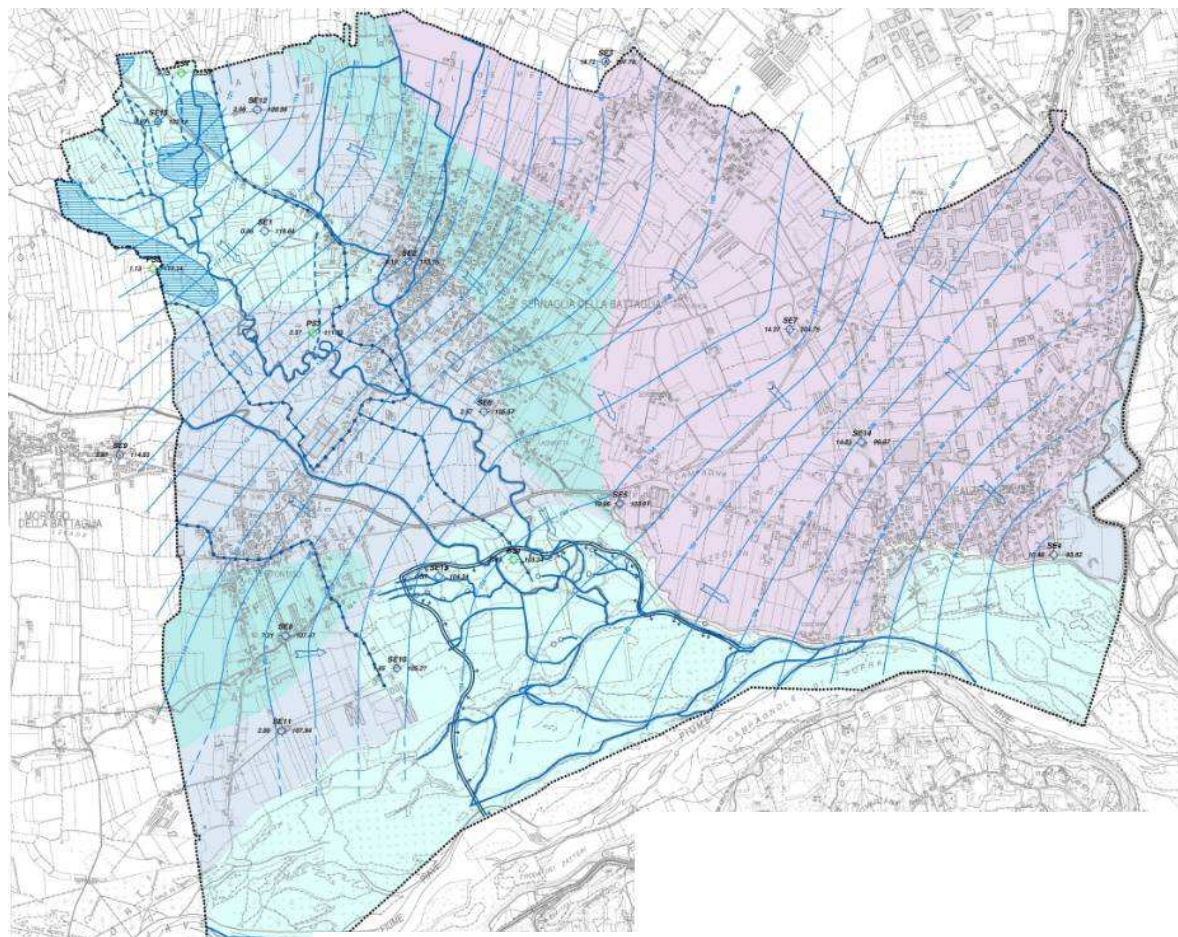
3.4.4 Idrogeologia e permeabilità

Nell'ambito comunale in esame, il materasso alluvionale deriva dal mescolamento dei depositi alluvionali del Soligo e dei torrenti minori e di quelli fluvio-glaciali del Piave; esso è costituito da ghiaie e sabbie con intercalazioni ciottolose, risultando pertanto a permeabilità e capacità drenante molto elevate. La falda che in esso si sviluppa è freatica ed indifferenziata.

Situazione particolare si ha nei Palù, dove si riscontra la presenza di lenti e tratti importanti di frazioni fini (sabbie e limi) derivanti dalle deposizioni dei torrenti locali che determinano una maggiore impermeabilità dei primi livelli, scarsamente drenanti.

Di seguito si riporta la carta idrogeologica, compresa tra le tavole di analisi del PAT. Dall'analisi di questa carta emerge la presenza delle due aree sopra descritte. Nell'ambito dei Palù il sistema idrogeologico è caratterizzato dalla presenza di un sistema multifalda, con superficie freatica anche inferiore a 2 m in alcune zone. Nella porzione di pianura si ha invece l'acquifero indifferenziato e la falda freatica si trova a maggiore profondità (superiore a 10 m). La falda freatica risulta superficiale anche in tutta la fascia occupata dal Piave.

Caratteristiche idrogeologiche del territorio comunale – estratto alle tavole di analisi del PAT



ACQUE SUPERFICIALI

- Corso d'acqua permanente
- Corso d'acqua temporaneo
- Area soggetta a inondazioni periodiche
- Sorgenti o risorgive

ACQUE SOTTERRANEE

- Pozzo o piezometro di misura della superficie freatica profonda
- Profondità della superficie fratica dal piano campagna (m)
- Quota della superficie freatica in metri s. l.m.
- Direzione di flusso della falda freatica
- Linea isofreatica e sua quota assoluta
- Pozzo utilizzato a fini aquedottistici e relativa area di salvaguardia
- Limite superiore della linea delle risorgive

ACQUE SOTTERRANEE

- Possibile limite della zona con falda sotosesa

CLASSI DI PROFONDITA' DELLA SUPERFICIE FREATICA DAL P.C.

- Area con profondità della superficie freatica dal p.c. inferiore a 2 m
- Area con profondità della superficie freatica dal p.c. tra 2 e 5 m
- Area con profondità della superficie freatica dal p.c. tra 5 e 10 m
- Area con profondità della superficie freatica dal p.c. superiore a 10 m

Vulnerabilità delle acque sotterranee

Nell'ambito della redazione del PATI "Quartier del Piave" è stata condotta in prima approssimazione una valutazione della situazione della vulnerabilità delle acque sotterranee nel territorio interessato dal Piano. Sono state individuate le seguenti classi rappresentative di diversi gradi di vulnerabilità:

- *grado di vulnerabilità molto elevato*: legato alla presenza di terreni a media permeabilità e con falda libera, con superficie piezometrica superficiale: è applicabile questa categoria alle zone golenali ed alle zone di bassura prossime ai fiumi Soligo e Piave;
- *grado di vulnerabilità alto*: legato a falda libera, con superficie piezometrica posta a profondità rilevante, in materiali a granulometria grossolana e litologia superficiale data da terreni sabbioso-limosi, debolmente ghiaiosi, in spessore modesto: questa categoria è applicabile alla parte S di tutta la zona di pianura in esame;
- *grado di vulnerabilità medio*: legato alla presenza di terreni a permeabilità ridotta, la superficie di falda è posta a limitata profondità dal p.c.: questa categoria è applicabile alle zone di transizione ove si riscontrano terreni superficiali di natura sabbioso-limosa, la superficie di falda è posta a limitata profondità dal piano campagna, gli acquiferi profondi risultano protetti;
- *grado di vulnerabilità ridotto*: legato alla presenza di terreni a bassa o nulla permeabilità. Questa categoria è applicabile alla zona di affioramento delle argille e dei limi nell'area dei "Palù" ove i terreni superficiali sono praticamente impermeabili, la superficie di falda è posta a limitata profondità dal piano campagna, gli acquiferi profondi risultano ben protetti.

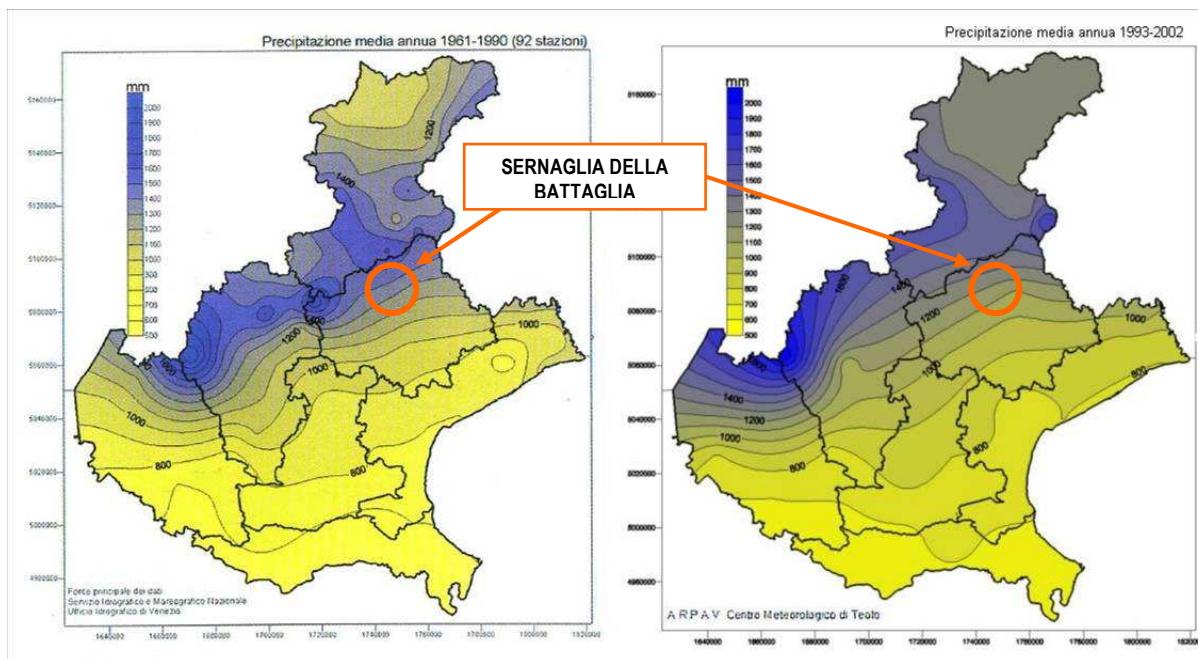
In base alla classificazione sopra riportata nel territorio comunale di Sernaglia della Battaglia si possono riconoscere ambiti caratterizzati da un grado di vulnerabilità da molto elevato ad alto corrispondenti alle zone golenali del Piave e alla zona di pianura. Nelle aree di pianura, considerata anche l'importanza della risorsa idrica sotterranea sfruttata ad uso acquedottistico, risulta pertanto di primaria importanza la corretta gestione delle attività antropiche (sia di natura industriale sia nel campo delle attività agronomiche e di allevamento) al fine di evitare la dispersione sul suolo e la conseguente percolazione in profondità di sostanze inquinanti.

3.5 Il clima e le precipitazioni

Il clima del Veneto, pur rientrando nella tipologia mediterranea, presenta proprie peculiarità, dovute principalmente al fatto di trovarsi in una posizione di transizione e quindi subire varie influenze: l'azione mitigatrice dell'Adriatico, l'effetto orografico delle Alpi e la continentalità dell'area centro europea. Ciò comporta un clima lievemente più mite rispetto a quello delle altre regioni padane: in media si mantengono all'incirca uguali le temperature estive, ma più alte quelle invernali.

E' presente il fenomeno della nebbia con frequenti comparse nelle ore diurne e serali nei primi mesi autunnali e a fine inverno. Tale fenomeno è maggiormente accentuato lungo gli assi fluviali.

Nell'area in esame il clima può essere definito temperato subcontinentale. Da una lettura morfologica del territorio si osserva che i solchi fluviali rappresentano vie preferenziali lungo le quali si incanalano i venti causando spesso, negli sbocchi vallivi, masse d'aria ascendenti o discendenti per la presenza di salti termici tra l'ambiente montano e l'ambiente pianiziale. Le faglie tettoniche di Montebelluna, di Nervesa e di Pedeguarda determinano le linee di minor resistenza eolica. In primavera, la maggiore insolazione dei versanti meridionali prealpini con conseguenti correnti ascensionali crea una depressione che richiama masse d'aria fredda dalla più ombreggiata Val Belluna, che raggiungono la zona attraverso le strette di Fener e di Fadalto.



3.5.1 Le curve di possibilità pluviometrica

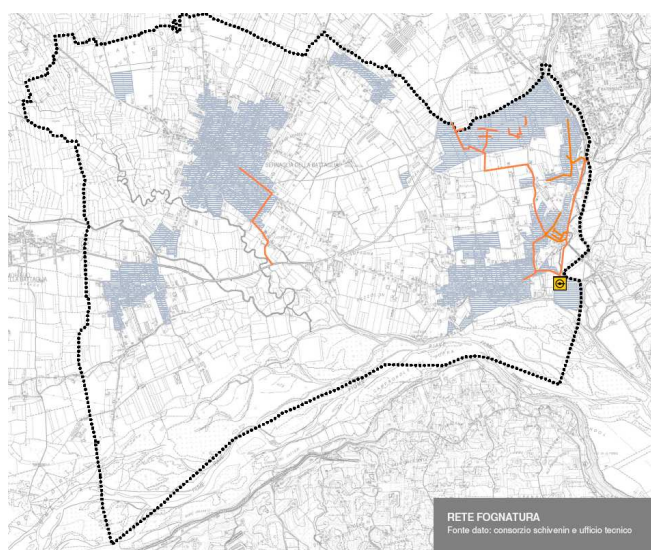
Per la determinazione delle piogge si fa riferimento alla seguente curva segnalatrice di possibilità pluviometrica a tre parametri valida per precipitazioni da 5 minuti a 24 ore, con $T_r=50$ anni (t espresso in minuti), fornita dal Consorzio di Bonifica Piave e relativa all'area dell'Alto Piave

:

$$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$$

3.6 Caratteristiche della rete fognaria in ambito comunale

All'interno del territorio comunale è presente un depuratore consortile di recente realizzazione, anche individuato nell'immagine sopra riportata. Attualmente a tale impianto affluiscono le acque reflue del Comune di Pieve di Soligo. L'impianto ha al momento una potenzialità di 9000 ab/eq ma è in corso il suo potenziamento per portare la potenzialità a 30000 ab/eq. Come visibile nell'immagine di seguito riportata la rete fognaria (di tipologia nera) presente nel territorio comunale di Sernaglia della Battaglia non copre molte delle aree urbanizzate presenti.



Progetto di ampliamento della rete fognaria meteorica della frazione di Falzè di Piave

Si riportano di seguito alcune informazioni tratte dallo “Studio di fattibilità delle fognature bianche della frazione di Falzè di Piave”, redatto nel settembre del 2008 dalla compagnia generale delle acque s.p.a - Venezia. Il territorio della frazione di Falzè di Piave presenta una situazione fognaria incompleta ed in parte inefficiente. La rete esistente, infatti, complice l'elevato grado di pavimentazione raggiunto specie nella parte nord della frazione comunale (aree industriali, commerciali ed artigianali), nonché l'elevata intensità degli eventi piovosi registrata negli ultimi tempi, è di fatto andata più volte in crisi dimostrando tutti i suoi limiti in occasione degli eventi del 5 maggio e dell'8 luglio 2008. Le acque in esubero rispetto alla capacità di smaltimento della rete di fognatura bianca dell'area industriale, seguendo il declivio naturale del terreno e certe “corsie preferenziali” tra i campi, si sono riversate in alcuni punti particolari dell'abitato creando situazioni critiche. Le zone in cui si sono avuti i problemi maggiori si trovano in corrispondenza della nuova lottizzazione di via Materazzo, lungo via Belvedere, lungo la S.P. n° 4, ed in corrispondenza dell'incrocio tra via Papa Luciani e la S.P. n° 123. Allagamenti di minore importanza si sono invece avuti lungo altre vie dell'abitato di Falzè, quali ad es. Via Palliaghe, Via Colombero in prossimità di via Cal di Val, ecc.

Incrocio via Papa Luciani / S.P. 123



foto scattata in data 5 maggio 2008

S.P. n. 123 ad ovest di via Papa Luciani



Foto scattata in data 5 maggio 2008

Scarpata da via Belvedere a S.P. n. 4



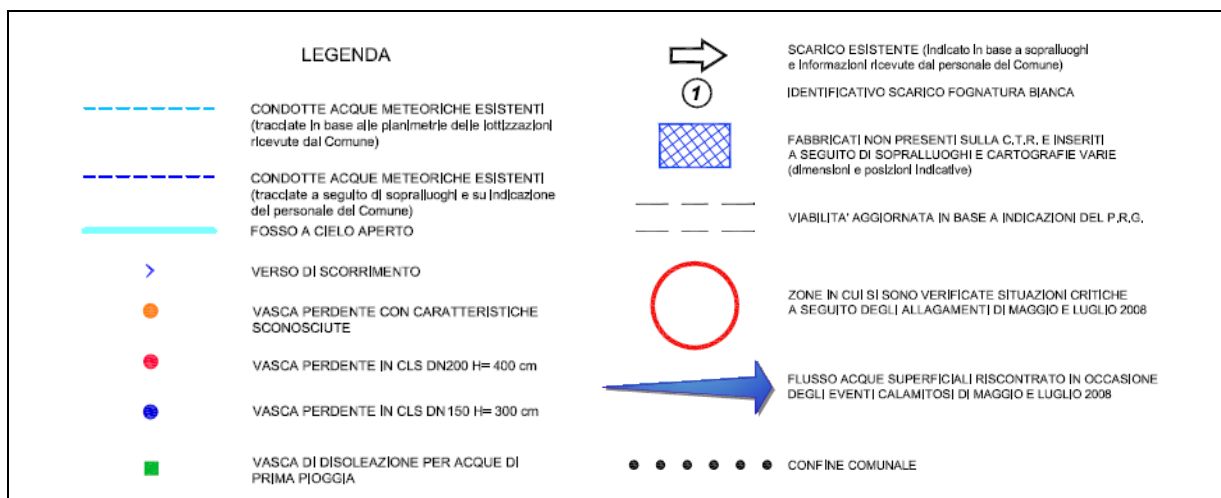
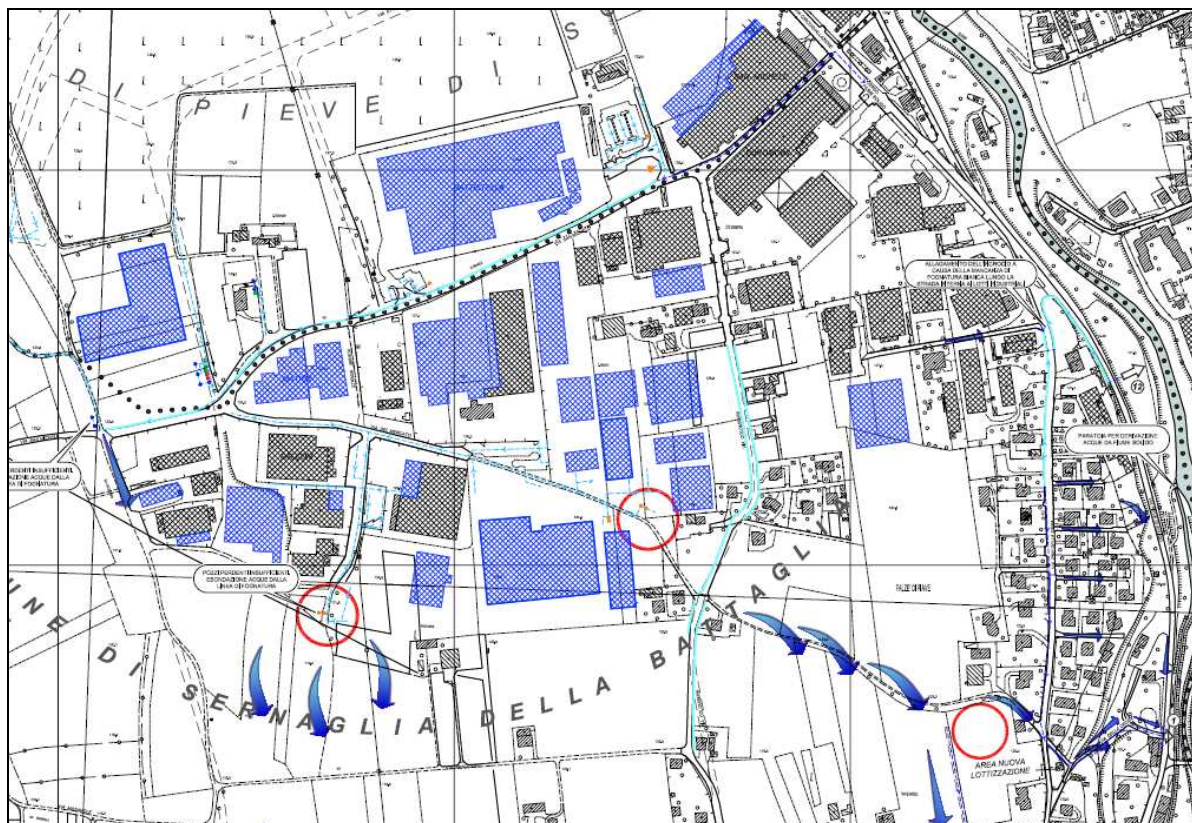
foto scattata in data 5 maggio 2008

Abitazione lungo via Belvedere

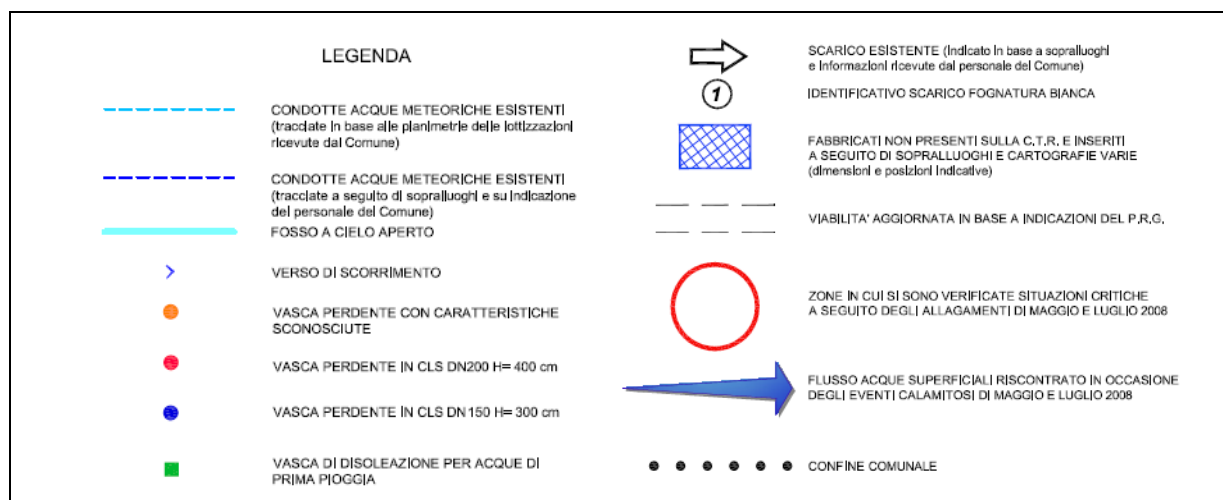
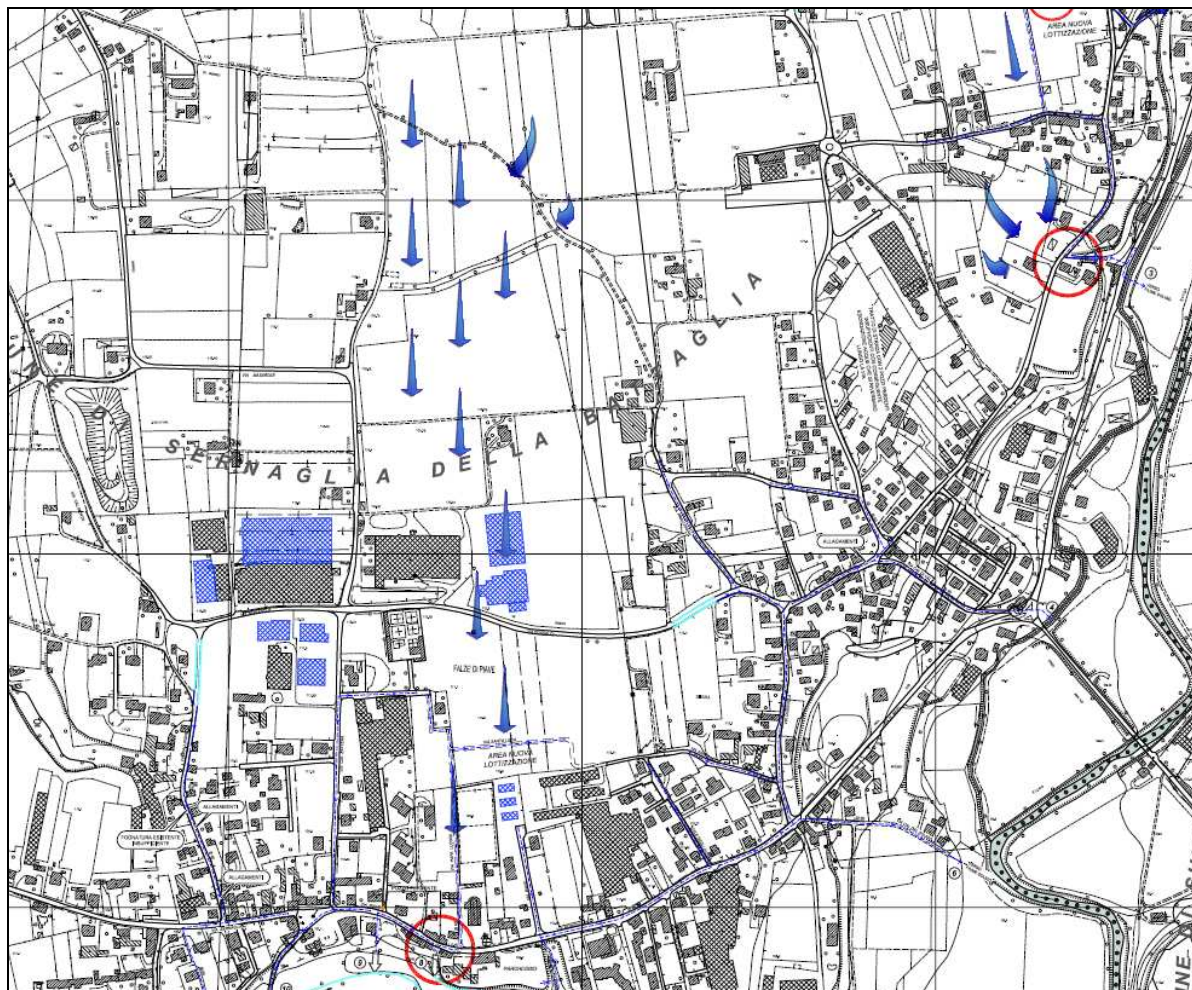


foto scattata in data 5 maggio 2008

Estratto all'allegato 3.1 – Studio di fattibilità delle fognature bianche della frazione di Falzè di Piave



Estratto all'allegato 3.2 – Studio di fattibilità delle fognature bianche della frazione di Falzè di Piave



Analizzando la situazione esistente, vista la morfologia del territorio e la dislocazione delle aree residenziali che si sviluppano pressoché interamente a cavallo delle Strade Provinciali, la rete per acque bianche appare costituita da diversi rami, con percorsi relativamente brevi, aventi ciascuno un suo sbocco nell'idrografia superficiale rappresentata dal fiume Soligo e dal canale Brentella da esso derivato (est/sud-est) e dal fiume Piave (sud).

Relativamente all'area industriale, artigianale e commerciale si nota che le fognature bianche esistenti interessano solo una parte della zona stessa limitata, per lo più, alle strade ed ai parcheggi presenti. I lotti industriali che non sono allacciati alla rete dovrebbero essere dotati di sistemi interni autonomi di raccolta e smaltimento delle acque piovane; di fatto però questa situazione è solo in parte verificata. Le reti bianche pubbliche di cui si è detto terminano in corrispondenza di alcuni pozzi perdenti che, specie in occasione di precipitazioni brevi e particolarmente intense, si sono dimostrati incapaci di smaltire la portata d'acqua in arrivo mandando in crisi la fognatura e causando l'esondazione dell'acqua sui piazzali antistanti e lungo le strade.

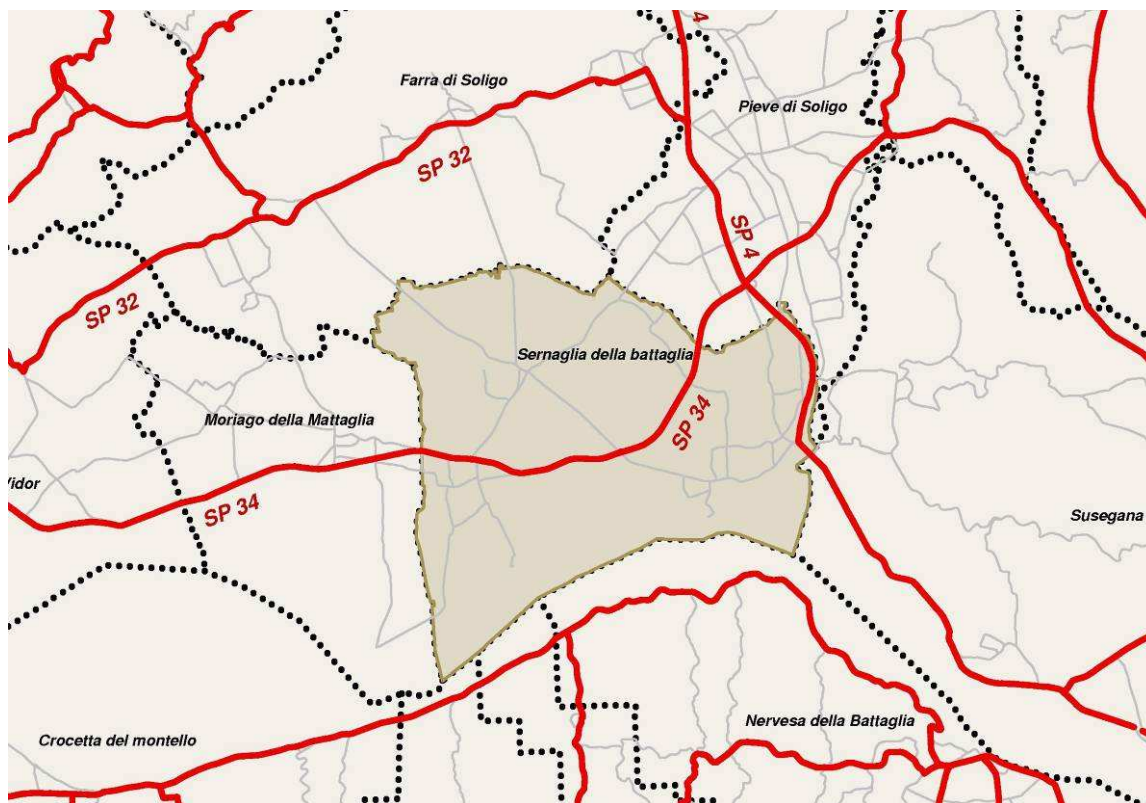
E' attualmente in progetto il completamento della rete di fognatura esistente al fine di coprire l'intero territorio classificato dal P.R.G. (Variante Zone Residenziali e Zone Servizi – Settembre 2004) vigente come centro storico, zone residenziali, zone industriali, commerciali ed artigianali e zone per servizi.

In via generale si prevede:

- la realizzazione di un nuovo collettore a servizio delle aree industriali al fine di "catturare" già a monte le acque di pioggia per collettarle poi direttamente nell'idrografia superficiale scongiurando così il pericolo degli allagamenti di maggiore entità;
- la costruzione di un nuovo sistema di canalizzazioni a servizio delle aree industriali di futura realizzazione (completamento della Z.I. di Falzé);
- l'ampliamento e/o l'adeguamento della rete esistente con nuovi tratti di fognatura di sezione più adeguata al fine di coprire il fabbisogno dell'intera zona residenziale prevista dal P.R.G. e risolvere i problemi degli allagamenti minori riscontrati lungo alcune vie.

3.7 Il sistema della viabilità

Nel Comune di Sernaglia della Battaglia la struttura portante della viabilità è costituita dalle strade provinciali e si sviluppa lungo due direttrici principali: la prima, in senso est-ovest (la SP 34 Sinistra Piave) che attraversa l'intero Comune dal confine con Moriago della Battaglia a quello con Pieve di Soligo, e la seconda, in senso nord-sud, lungo la vallata del Soligo e quindi al limite orientale del Comune, al confine con Pieve di Soligo, costituita dalla SP 4 di Pedeguarda. L'altro asse stradale di riferimento e strutturante il Quartier del Piave, la SP 32 dei Colli del Soligo, si estende a nord, all'esterno del territorio comunale, e la viabilità di collegamento con quest'asse è stata trasferita alla viabilità comunale a seguito del recente declassamento da strada provinciale. La viabilità provinciale di maggiore servizio al Comune, che fino agli interventi sulla SP 34 fungeva da asse portante di collegamento ed attraversamento delle frazioni di Sernaglia capoluogo, Falzè e Fontigo, si è progressivamente assestata all'esterno di questi centri urbani, ed ha consentito di attribuire alla viabilità comunale funzioni più propriamente urbane e di collegamento tra i centri.



4 Esame delle caratteristiche idrodinamiche del tratto di fiume Piave ricadente nel comune di Sernaglia della Battaglia (TV)

Il Comune di Sernaglia della Battaglia (TV) ha incaricato la società Protecno di eseguire uno *Studio idrodinamico del tratto di fiume Piave in località Falzè di Piave*.

Obiettivo principale dell'attività è verificare la sicurezza idraulica nei confronti dei livelli idrici di alcuni terreni posti accanto alla sponda sinistra del Piave in località Falzè di Piave.

Tale studio ha anche come oggetto l'esame delle caratteristiche idrodinamiche del tratto di fiume Piave ricadente nel territorio comunale di Sernaglia della Battaglia (TV), con lo scopo di meglio definire le attuali condizioni di sicurezza idraulica delle aree adiacenti alle sponde del fiume.

Il modello matematico idrodinamico 2D MIKE21

Le simulazioni numeriche del fiume Piave nel tratto in oggetto sono state effettuate utilizzando il modello numerico idrodinamico MIKE21, sviluppato dal Danish Hydraulic Institute (DHI Software, 2007. MIKE21 & MIKE3 FLOW MODEL FM. *Hydrodynamic and transport module. Scientific documentation*). Il modello MIKE21 è ampiamente documentato e la sua validità ed efficacia nella descrizione dei fenomeni idrodinamici è universalmente riconosciuta.

Per la soluzione delle equazioni del moto bidimensionale in acque basse (MIKE 21 risolve le equazioni bidimensionali di de Saint-Venant, ottenute dalle equazioni di Navier-Stokes e di continuità della massa, imponendo velocità verticali trascurabili e distribuzione idrostatica della pressione lungo la verticale), e quindi per determinare la distribuzione delle grandezze del moto nel tempo e nello spazio, il modello utilizza un metodo numerico ai volumi finiti, esplicito nell'integrazione delle equazioni nel dominio del tempo.

Il modello utilizzato è un efficace ed efficiente strumento per l'analisi del comportamento idrodinamico e dispersivo di fiumi, bacini, siti lagunari, estuari ed in generale di corpi idrici caratterizzati da condizioni di profondità limitate.

Il modello matematico MIKE21 è stato continuamente perfezionato e calibrato negli ultimi anni, grazie all'esperienza acquisita in molteplici applicazioni effettuate in tutto il mondo.

Il modello consente di calcolare, per ogni desiderato istante temporale dell'intervallo di simulazione e per ogni cella del dominio di calcolo:

- le componenti della velocità nel piano;
- l'elevazione della superficie libera, rispetto a un riferimento dato.

Dati di input del modello sono:

- La geometria del fondo dell'alveo;
- La rugosità del fondo dell'alveo;
- La portata in arrivo da monte;
- Un livello idrico di riferimento.

Equazioni di riferimento

Per descrivere il comportamento idrodinamico di corsi d'acqua il modello MIKE21 utilizza equazioni differenziali tridimensionali alle derivate parziali, note come equazioni di Navier-Stokes, che rappresentano la formalizzazione su un dominio tridimensionale dei principi di conservazione della massa e di conservazione della quantità di moto per fluidi isotropi newtoniani.

Le equazioni di Navier-Stokes regolano nel caso più generale la dinamica dei fluidi viscosi incompressibili, dal momento che vengono ricavate considerando, in aggiunta all'influenza della gravità e delle forze d'inerzia, anche l'influenza termodinamica della viscosità e quindi degli sforzi tangenziali d'attrito, che si esercitano tra un elemento fluido ed un altro all'interno del campo di moto.

Il principio di conservazione della massa, applicato ad un volume V di riferimento ed un fluido di densità ρ ,

$$\frac{d}{dt} \int_V \rho dV = 0 \quad (1)$$

nella sua formulazione differenziale da luogo ad un'equazione nota come equazione di continuità.

Il principio di conservazione della quantità di moto esprime l'uguaglianza della variazione della quantità di moto alla risultante $\vec{F}$ delle forze agenti sul volume V di riferimento:

$$\frac{d}{dt} \int_V \rho \cdot \vec{q} dV = \vec{F} \quad (2)$$

dove $\vec{q} = (u(x, y, z), v(x, y, z), w(x, y, z))$ rappresenta il vettore velocità del fluido, in un sistema tridimensionale di coordinate cartesiane (x, y, z) .

Le forze agenti su un elemento di fluido sono:

- la forza di Coriolis e la forza di gravità (tra le forze di corpo, cioè proporzionali al volume o alla massa),
- le forze di attrito e di pressione (tra le forze di superficie, ossia proporzionali alla superficie di un volume di riferimento).

Nella sua formulazione differenziale il principio di conservazione della quantità di moto da luogo alle equazioni di trasporto e diffusione del fluido (una per ciascuna componente della velocità $\vec{q}$).

Le equazioni di riferimento per la descrizione del moto a superficie libera e densità costante in fiumi, estuari e lagune sono state derivate dalle equazioni di Navier-Stokes mediando i termini di viscosità turbolenta sulla verticale e applicando l'ipotesi di pressione idrostatica. Tale ipotesi consiste nel considerare trascurabili, nell'equazione di trasporto e diffusione della componente verticale w della velocità, i termini variazionali di w , in modo da ottenere una relazione immediata per la pressione p :

$$\frac{\partial p}{\partial z} = -\rho g \quad (3)$$

con g accelerazione di gravità e ρ densità dell'acqua.

Nella approssimazione di pressione idrostatica, le equazioni originarie, espresse in forma differenziale, si trasformano nel sistema seguente:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} = -g \frac{\partial \eta}{\partial x} + \mu \left(\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\nu \frac{\partial u}{\partial z} \right) + f_v \\ \frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + w \frac{\partial v}{\partial z} = -g \frac{\partial \eta}{\partial y} + \mu \left(\frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left(\nu \frac{\partial v}{\partial z} \right) - f_u \\ \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial w}{\partial z} = 0 \end{array} \right. \quad (4)$$

dove:

- $u(x, y, z, t)$, $v(x, y, z, t)$ e $w(x, y, z, t)$ sono le componenti della velocità rispettivamente nelle direzioni orizzontali (x, y) e in direzione verticale z ;
- t indica il tempo;
- $\eta(x, y, t)$ è l'elevazione della superficie libera dal livello di quiete;

- g è l'accelerazione di gravità costante;
- ρ è la densità costante dell'acqua;
- f è il parametro di Coriolis e rappresenta l'effetto dell'accelerazione di Coriolis sul campo di moto ($f = 2\omega \cdot \sin \theta$, con ω velocità di rotazione della terra e θ è la latitudine del corpo idrico considerato);
- μ e ν sono rispettivamente i coefficienti di diffusione orizzontale e verticale, somma del coefficiente di viscosità cinematica e del coefficiente di viscosità turbolenta.

Integrando l'equazione di continuità sulla profondità ed usando la condizione cinematica sulla superficie libera, si ottiene la seguente equazione per la superficie libera:

$$\frac{\partial \eta}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left[\int_{-h}^{\eta} u dz \right] + \frac{\partial}{\partial y} \left[\int_{-h}^{\eta} v dz \right] = 0 \quad (5)$$

dove $h(x, y, t)$ è l'altezza dell'acqua misurata dalla superficie di equilibrio e $H(x, y, t)$ è l'altezza totale dell'acqua data da $H(x, y, t) = h(x, y, t) + \eta(x, y, t)$.

Le condizioni al contorno sulla superficie libera sono determinate dalla conoscenza delle componenti orizzontali dello sforzo esercitato dal vento (τ_x^w, τ_y^w) , che dipendono dalla velocità del vento (u, v) e da un coefficiente di attrito (ν) :

$$\nu \frac{\partial u}{\partial z} = \tau_x^w, \quad \nu \frac{\partial v}{\partial z} = \tau_y^w \quad (6)$$

L'applicazione di tali condizioni al contorno è determinante nel caso di simulazione di lagune o baie, in cui l'effetto degli attriti al fondo sono contenuti per le contenute pendenze e velocità e per i coefficienti di scabrezza generalmente ridotti. Nel caso delle applicazioni fluviali l'effetto di trascinamento indotto dal vento sulla superficie libera è trascurabile e quindi non viene imposta alcuna condizione al contorno sulla superficie libera.

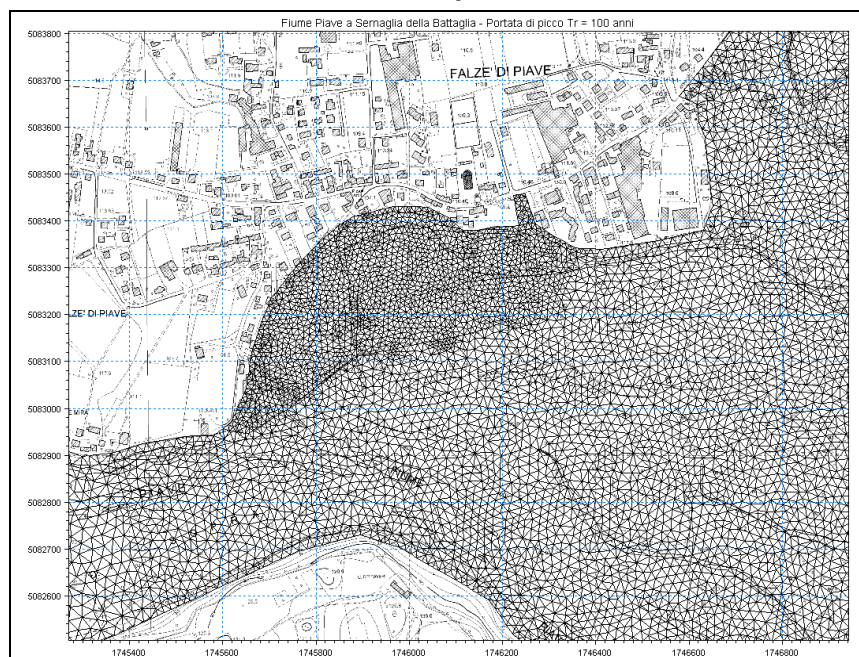
Le condizioni al contorno sul fondo sono date esprimendo le componenti orizzontali dello sforzo esercitato dal fondo (τ_x^0, τ_y^0) con la formula di Chezy - Manning, in termini delle componenti di velocità dello strato adiacente alla linea di separazione sedimento - acqua e dipendenti dal coefficiente di frizione di Chezy.

Caratteristica interessante del modello è la riduzione del sistema tridimensionale a sistema bidimensionale, nel caso ambienti idraulici caratterizzati da profondità limitate.

Integrando sulla verticale le equazioni (4), dal fondo $z = -h$ alla superficie $z = \eta$, si ottiene un set di equazioni mediate sulla verticale per la soluzione del moto in acque basse. Il sistema bidimensionale rimane coerente con le equazioni tridimensionali.

Il modello MIKE21 risolve le equazioni del moto in un dominio discretizzato con elementi triangolari. Questo permette di ridurre la dimensione dei triangoli e quindi incrementare l'accuratezza della soluzione in zone di particolare interesse. Questa tecnica è stata adottata nel caso in parola, per cui l'alveo del fiume Piave è schematizzato con una mesh di calcolo con elementi triangolari di area media circa 150 m², ridotta a circa 80 m² nell'area di Falzè, come evidenziato nella figura seguente.

Modello MIKE21. Particolare della mesh triangolare di calcolo in località Falzè di Piave



Esame delle caratteristiche idrodinamiche del tratto di fiume Piave ricadente nel comune di Sernaglia della Battaglia (TV) – Protecn S.r.l.

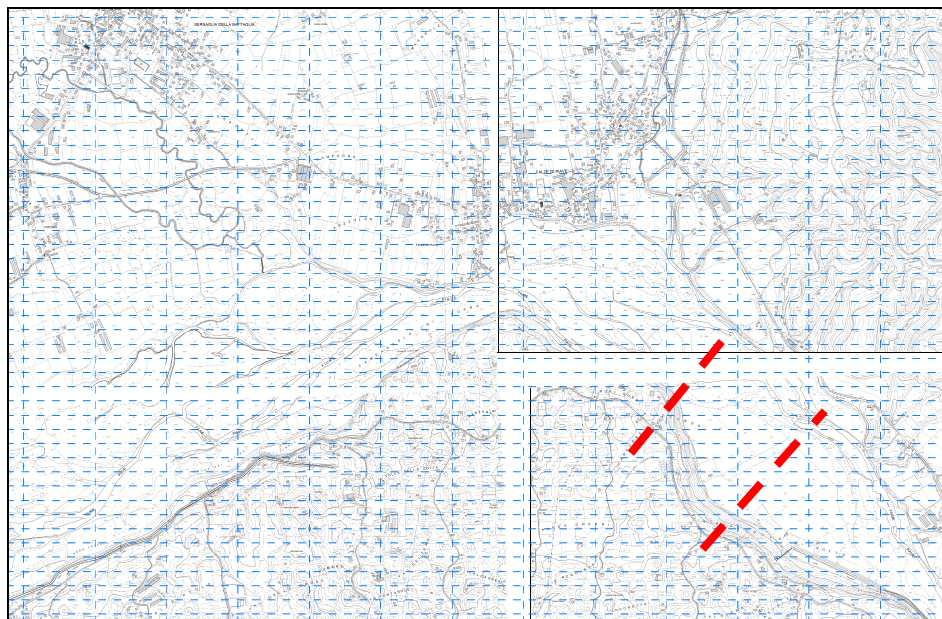
Nel complesso il fiume Piave nel tratto in questione è discretizzato nel modello MIKE21 con 18'662 nodi e 36'192 elementi triangolari.

Altimetria 2D del fondo del fiume

L'altimetria del fondo del fiume Piave nel tratto in oggetto è stata ricavata dalla Carta Tecnica Regionale (CTR) in formato vettoriale tridimensionale, fogli 084100, 084110, 084140, 084150 della rappresentazione in scala 1:5000.

Le quote planimetriche ricavate sono inoltre state verificate e confrontate con alcune recenti sezioni trasversali del fiume rese disponibili dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (figura seguente).

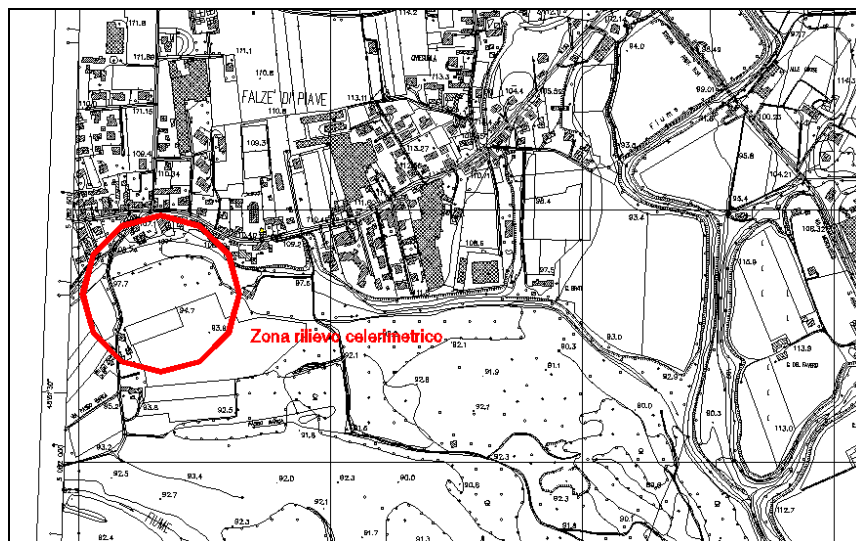
Posizione delle sezioni trasversali usate per la verifica dell'altimetria del fondo del fiume Piave ricavata dalla CTR vettoriale tridimensionale



Fonte: dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione

Inoltre nell'area di interesse il Comune di Sernaglia della Battaglia ha eseguito nel Marzo del 2008 un rilievo celerimetrico accurato per particolareggiare le quote del terreno a Falzè di Piave.

Fiume Piave a Falzè di Piave. Rilievo celerimetrico del marzo 2008



Esame delle caratteristiche idrodinamiche del tratto di fiume Piave ricadente nel comune di Sernaglia della Battaglia (TV) – Protecno S.r.l.

Anche le informazioni ricavate da questo rilievo di maggior dettaglio sono state naturalmente impiegate per la ricostruzione modellistica del fondo del Piave, nel dominio considerato dal modello.

Mediante il programma GIS ArcView, applicando alcune sue funzioni specifiche legate al modulo 3DAnalyst e Spatial Analyst, è stato ricreato il modello tridimensionale rappresentante il fondo del fiume Piave.

Nel caso oggetto di studio, essendo la distribuzione dei punti non uniforme, è stato utilizzato l'algoritmo che crea un TIN (*Triangular Irregular Network*).

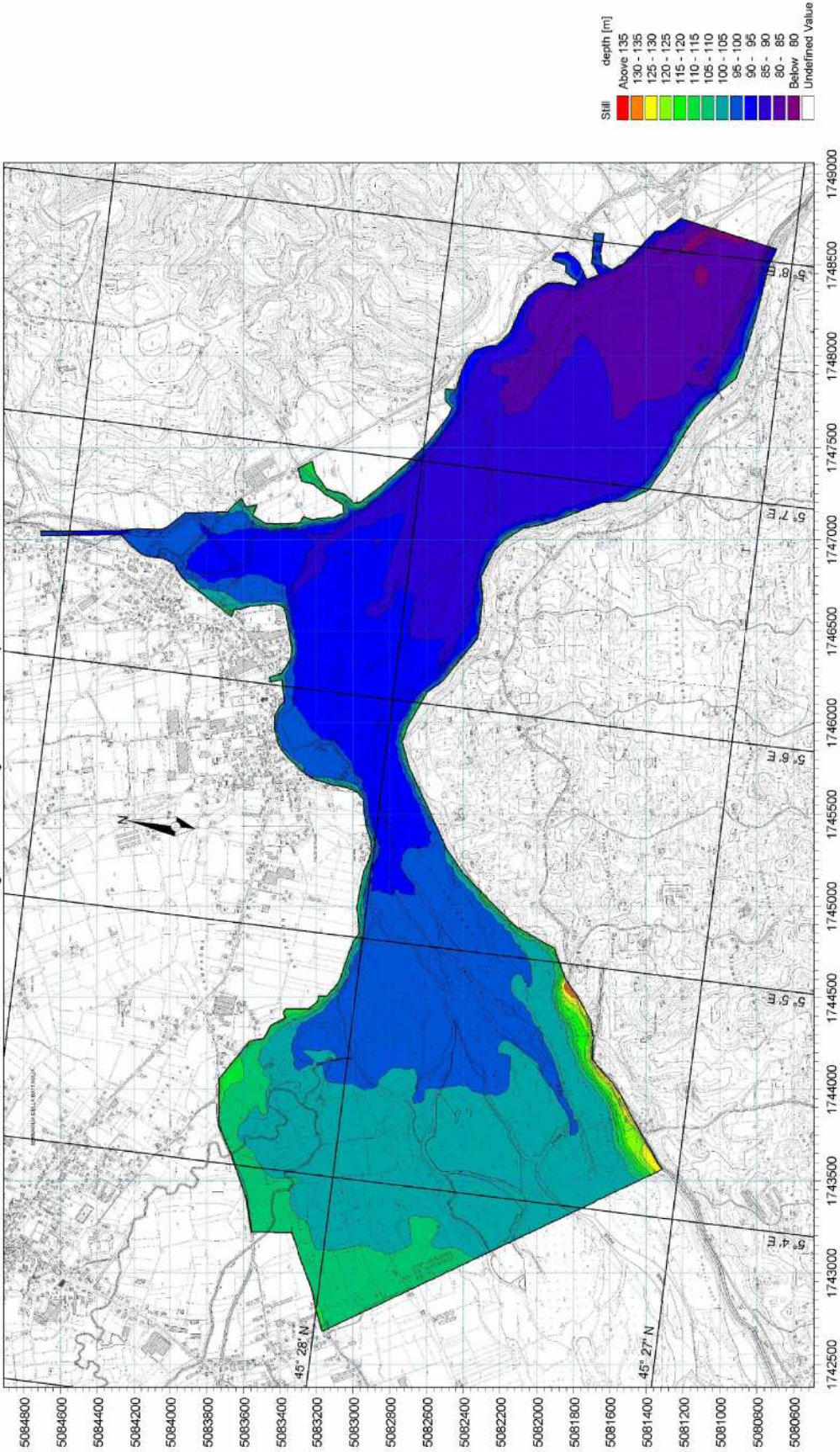
Il TIN dell'alveo del Piave e delle relative zone golenali di espansione della corrente è stato poi convertito in *modello raster* attribuendo al punto centrale di ciascuna cella, con lato pari a 10 metri, il valore di quota del modello TIN.

Il risultato finale di tale processo è una mappa di punti planimetrici a cui è associata una quota misurata per convenzione rispetto alla quota media del mare (secondo la proiezione Gauss-Boaga Datum 1940).

I punti così determinati sono poi interpolati sui nodi della mesh triangolare di calcolo in modo tale da associare a ognuno di essi una quota. La mesh finale di calcolo ottenuta in tal modo è la condizione al contorno geometrica utilizzata dal modello MIKE21 per integrare le equazioni differenziali del moto.

L'immagine riportata di seguito mostra il modello ottenuto.

Mappa della batimetria del fondale (in m s.m.m.) per la portata di Progetto

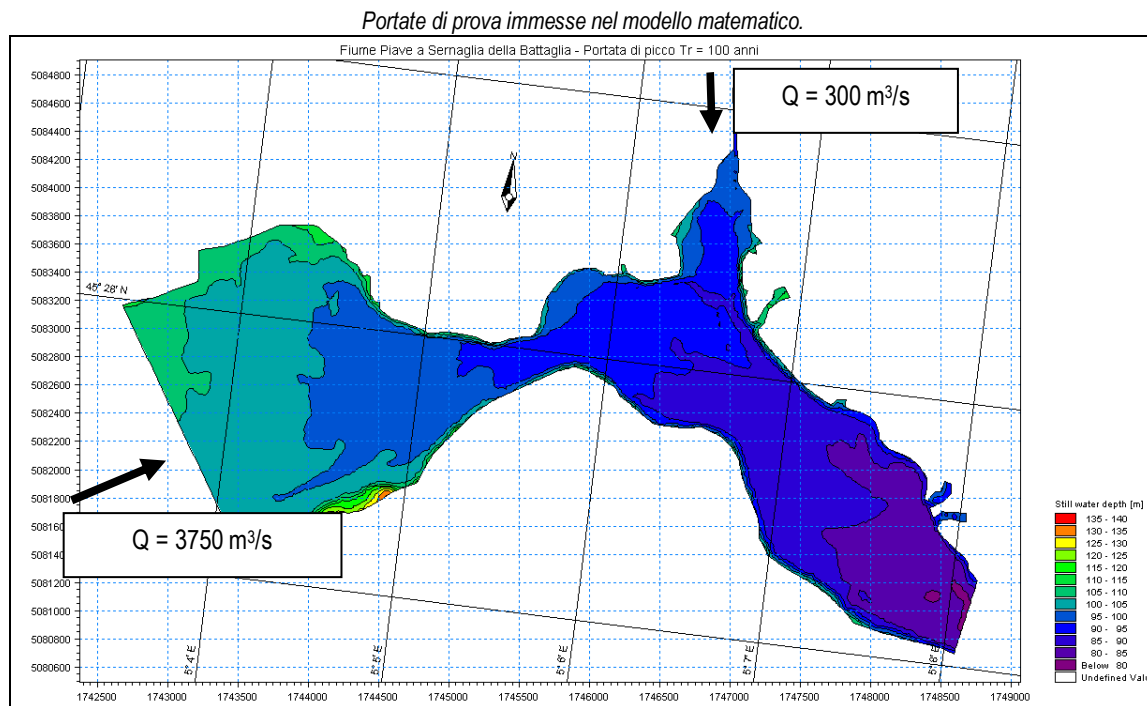


Caratteristiche idrologiche

Nel presente studio sono state utilizzate le medesime condizioni idrologiche indicate nel *Progetto di Piano Stralcio per la sicurezza idraulica del medio e basso corso del Piave* redatto dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione (anno 2004).

Le portate dei corsi d'acqua minori, non reperibili nel Progetto di Piano Stralcio, sono state dedotte da quelle ivi riportate in base a considerazioni sui bacini idrografici cui sono riferite.

In particolare nelle simulazioni condotte è stata considerata la portata corrispondente ad un evento di piena centenaria (Piena di Progetto) che, a monte della confluenza con il torrente Soligo (Segusino), ammonta a 3750 m³/s e a valle (Nervosa della Battaglia) ammonta a 4050 m³/s.



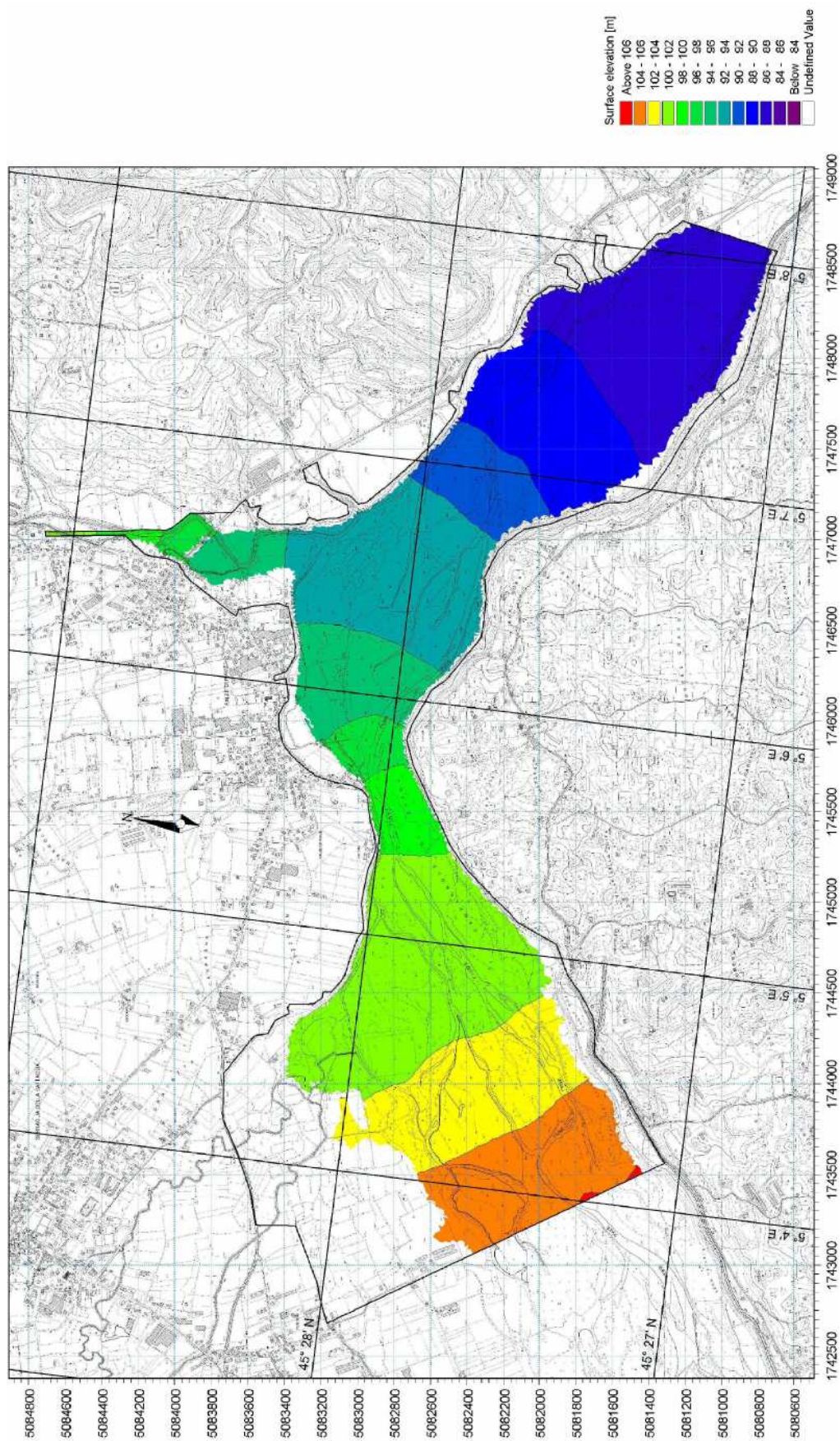
Per le portate considerate nel presente studio il moto nell'alveo considerato avviene prevalentemente con numero di Froude minore dell'unità: si tratta quindi di una corrente lenta le cui equazioni devono essere integrate da valle verso monte imponendo due tipi di condizioni al contorno: una, a valle, rappresentata dalla quota del pelo libero e una, a monte, rappresentata dalla portata di prova.

Nel modello realizzato il dominio di calcolo è stato esteso sia a valle che a monte dell'area in esame al fine di annullare in tale area l'effetto delle condizioni al contorno imposte. E' stata, quindi, condotta un'analisi di sensibilità sul valore delle condizioni al contorno di valle, verificando come a consistenti variazioni della quota del pelo libero imposta corrispondano quote idrometriche pressoché invariate nell'area di studio.

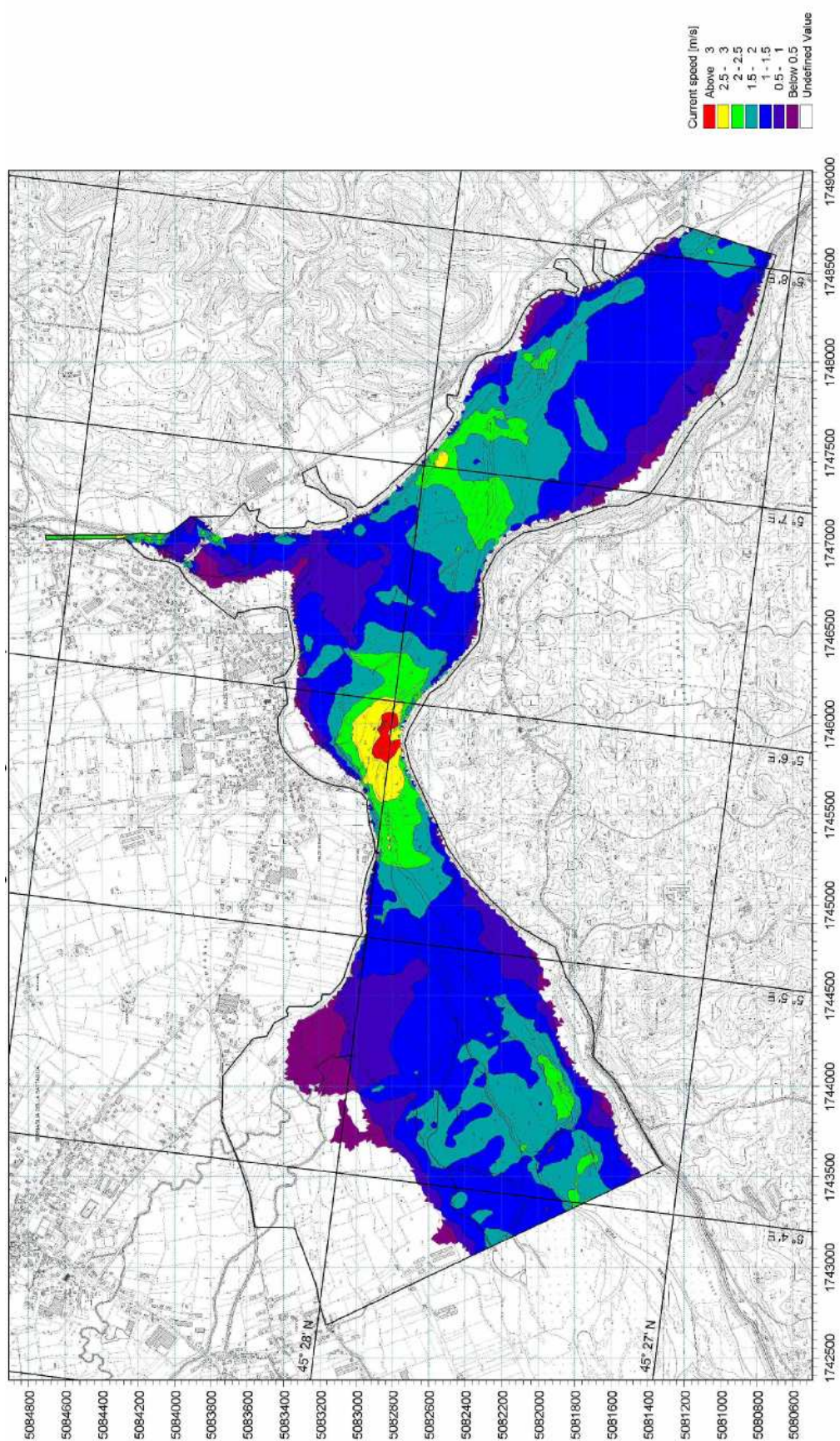
I livelli di valle sono stati determinati in base a considerazioni di moto uniforme applicate alle caratteristiche geometriche e idrauliche della sezione terminale.

I calcoli eseguiti con il modello idrodinamico relativamente alla Piena di Progetto evidenziano che nel tratto in questione il fiume occupa l'intero alveo. Le velocità della corrente sono comprese tra i valori massimi di 2.0÷3.2 m/s, alla stretta a monte di Falzè di Piave, e valori di 0.5÷1.0 m/s nelle zone golenali. Le quote idrometriche variano tra 106 m s.m.m. a monte e 86 m s.m.m. a valle dell'area inserita nel modello matematico.

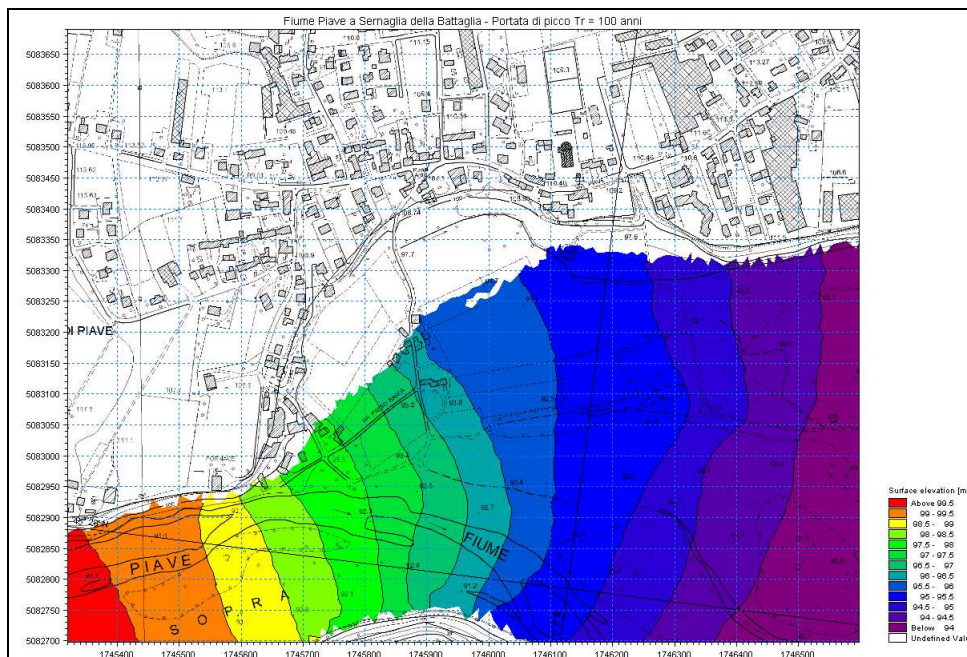
Mapa della elevazione della superficie della corrente (in m s.m.m.) per la portata di Progetto



Mapa della velocità della corrente (in m/s) per la portata di Progetto



E' stato in particolare rilevato che gli allagamenti dell'alveo del fiume Piave per la Portata di Progetto non interessano la zona dei campi sportivi di Falzè di Piave (figura riportata di seguito). Infatti, nell'area interessata vi sono quote del terreno superiori a 96 m s.m.m., mentre il livello idrico nel paraggio non supera il valore di 95.8 m s.m.m.



I livelli idrici ottenuti dalla simulazione matematica sono in accordo con la massima quota raggiunta dal pelo libero del fiume in occasione della grande piena del novembre 1966, ricostruita da testimonianze del tempo e riportata negli strumenti di pianificazione territoriale. A tal proposito si deve far presente che l'accordo tra i due risultati non è poi sorprendente, poiché il Piave nel tratto in questione presenta la classica configurazione ad "alvei intrecciati" caratterizzata da un alveo inciso in materiale sciolto con una rilevante larghezza, all'interno del quale si sviluppano dei filoni di magra, in continua evoluzione e perciò dalla configurazione effimera. Il flusso dell'acqua avviene normalmente in detti filoni, ma in presenza delle piene più rilevanti la corrente occupa l'intero alveo che, nel tratto in esame è molto largo, arrivando a superare i duemila metri. Dalle caratteristiche che si è detto (alveo largo e velocità della corrente dell'ordine di 2,0 m/s) discende immediatamente che il valore dell'altezza del pelo libero non può variare sensibilmente, dato che un incremento di livello anche modesto comporta una grossa variazione di portata.

5 PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO DEI BACINI IDROGRAFICI DEI FIUMI ISONZO, TAGLIAMENTO, PIAVE, BRENTA-BACCHIGLIONE

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave e Brenta- Bacchiglione. Tale Progetto di Piano è stato approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 21.11.2013 e pubblicato sulla G.U. serie generale n.97 del 28.04.2014.

5.1 Descrizione sintetica delle caratteristiche generali del bacino del fiume Piave

Il fiume Piave nasce sul versante meridionale del Monte Peralba e confluisce nel mare Adriatico presso il porto di Cortellazzo, al limite orientale della Laguna di Venezia, dopo 222 km di percorso, con un'area tributaria alla foce valutabile in circa 4.100 kmq. La rete idrografica del Piave presenta uno sviluppo asimmetrico che localizza gli affluenti e subaffluenti più importanti, il Padola, l'Ansiei, il Boite, il Maé, il Cordevole con il Mis, il Sonna, sulla destra dell'asta principale. I 126 comuni ricadenti (totalmente o parzialmente) nel bacino, con una popolazione residente complessiva di 381'000 abitanti, comprendono importanti centri urbani o industriali, quali Belluno, Feltre, Pedavena, o località a forte vocazione turistica come Cortina d'Ampezzo, il Cadore, Eraclea, S. Donà di Piave. L'innesto sul bacino montano del Piave di un articolato sistema di sfruttamento idroelettrico, sviluppatosi tra gli anni '20 e '60, ma che è tutt'oggi in espansione soprattutto per quanto riguarda i piccoli impianti che sfruttano le risorse potenziali negli affluenti anche minori del bacino, ha profondamente modificato il regime idrologico del Piave alterando con questo anche la dinamica fluviale, il trasporto solido, il paesaggio stesso disegnato dal corso d'acqua. La morfologia dell'alveo del Piave si è modificata notevolmente, in particolar modo negli ultimi decenni. La larghezza media dell'alveo è attualmente meno della metà rispetto all'inizio del secolo (260 m nel 1997 contro 610 m all'inizio del secolo) e il fondo dell'alveo ha subito generalmente un abbassamento valutato, nel tratto di pianura, dell'ordine di 2-3 m. Queste modificazioni, ossia l'incisione ed il restringimento dell'alveo, sono imputabili principalmente alla drastica diminuzione nell'apporto di sedimenti al corso d'acqua dovuta agli sbarramenti (dighe e traverse) presenti lungo il Piave ed i suoi affluenti e all'estrazione di ghiaie dall'alveo. A fronte di una portata media annua di circa 130 m³/s (Nervesa), nel 1966 a Ponte della Priula (Nervesa) venne stimata una porta massima di 5000 m³/s. Nel tratto di bassa pianura, il fiume è obbligato a fluire in alvei di limitata capacità o peggio costretti da arginature normalmente pensili sul piano di campagna, manifestamente non adeguati al transito di eventuali fenomeni di piena. Ne consegue che numerose aree della bassa pianura del bacino sono, seppure in relazione ad eccezionali episodi di piena, potenzialmente suscettibili di allagamento; trattandosi di un comprensorio densamente abitato e sede di importanti attività industriali e agricole, si può facilmente comprendere la gravità del danno potenziale. Ulteriori situazioni critiche di natura idrogeologica si registrano in prossimità dello sbocco a mare: da una parte il tratto di foce del fiume, ostruito dai depositi sabbiosi, costituisce un serio ostacolo al libero deflusso delle acque; dall'altra il vecchio alveo del fiume Piave rappresenta una discontinuità nella difesa costiera che potrebbe determinare l'allagamento di un vasto comprensorio di bonifica in caso di mareggiate importanti.

5.2 Ambiti a pericolosità idraulica

Il Piano ha individuato le aree pericolose dal punto di vista idraulico, geologico e da valanga presenti nei quattro bacini idrografici ed ha conseguentemente delimitato le corrispondenti aree pericolose ovvero a rischio sulle quali, ai sensi delle norme di attuazione, sono previste le azioni ammissibili. Il confine meridionale del territorio comunale è segnato dal passaggio del fiume Piave, in corrispondenza del quale la cartografia di Piano individua l'ampia area fluviale, disciplinata dagli artt. 13, 14 e 15 delle NT. Sul territorio comunale di Sernaglia della Battaglia sono inoltre individuate aree a pericolosità idraulica di livello P1 (pericolosità idraulica moderata), in corrispondenza del Raboso – Rospèr e aree a pericolosità moderata P1 e media P2 in corrispondenza del fiume Soligo (in particolare all'altezza della confluenza di questo nel Piave).

5.3 Norme d'attuazione di riferimento

Di seguito si riportano alcune delle norme del PAI ritenute di maggiore interesse per il territorio comunale di Sernaglia della Battaglia.

ART. 11 - Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità media P2

1. Nelle aree classificate a pericolosità idraulica, geologica e valanghiva media P2, possono essere consentiti tutti gli interventi di cui alle aree P4 e P3.
2. L'attuazione delle previsioni e degli interventi degli strumenti urbanistici vigenti alla data di adozione del Piano (01.12.2012) è subordinata alla verifica da parte delle amministrazioni comunali della compatibilità con le situazioni di pericolosità evidenziate dal Piano e deve essere conforme alle disposizioni indicate dall'art. 8. Gli interventi dovranno essere realizzati secondo soluzioni costruttive funzionali a rendere compatibili i nuovi edifici con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata.
3. Nelle aree classificate a pericolosità media P2 la pianificazione urbanistica e territoriale può prevedere:
 - a. nuove zone di espansione per infrastrutture stradali, ferroviarie e servizi che non prevedano la realizzazione di volumetrie edilizie, purché ne sia segnalata la condizione di pericolosità e tengano conto dei possibili livelli idrometrici conseguenti alla piena di riferimento;
 - b. nuove zone da destinare a parcheggi, solo se imposti dagli standard urbanistici, purché compatibili con le condizioni di pericolosità che devono essere segnalate;
 - c. piani di recupero e valorizzazione di complessi malgivi, stavoli e casere senza aumento di volumetria diversa dall'adeguamento igienico-sanitario e/o adeguamenti tecnico costruttivi e di incremento dell'efficienza energetica, purché compatibili con la specifica natura o tipologia di pericolo individuata. Tali interventi sono ammessi esclusivamente per le aree a pericolosità geologica;
 - d. nuove zone su cui localizzare impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, non diversamente localizzabili ovvero mancanti di alternative progettuali tecnicamente ed economicamente sostenibili, purché compatibili con le condizioni di pericolo riscontrate e che non provochino un peggioramento delle stesse.

ART. 12 – Disciplina degli interventi nelle aree classificate a pericolosità moderata P1

La pianificazione urbanistica e territoriale disciplina l'uso del territorio, le nuove costruzioni, i mutamenti di destinazione d'uso, la realizzazione di nuove infrastrutture e gli interventi sul patrimonio edilizio esistente nel rispetto dei criteri e delle indicazioni generali del presente Piano conformandosi allo stesso.

ART. 13 – Disciplina delle aree fluviali

1. Nelle aree fluviali, richiamate le disposizioni di cui all'art. 8, sono escluse tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:
 - a. determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
 - b. interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
 - c. generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.
 2. Le coltivazioni arboree o pluriennali con strutture di sostegno fisso, esistenti alla data di adozione del presente Piano (01.12.2012) e i nuovi impianti sono ammessi, previa autorizzazione della Regione competente, se gli stessi non recano ostacolo al deflusso delle acque e all'evoluzione morfologica del corso d'acqua e rispondono ai criteri di compatibilità idraulica. Il rinnovo per completare il ciclo produttivo in atto al momento della scadenza dell'autorizzazione potrà essere consentito in deroga (se opportunamente motivato).
 3. Nelle aree fluviali, gli interventi di qualsiasi tipo devono tener conto della necessità di mantenere, compatibilmente con la funzione alla quale detti interventi devono assolvere, l'assetto morfodinamico del corso d'acqua. Ciò al fine di non indurre a valle condizioni di pericolosità.
- Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:
- a. la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
 - b. la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;
 - c. la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopedonale e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
 - d. l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

ART. 14 – Preesistenze nelle aree fluviali

1. La Regione, su istanza del proprietario o di chi abbia il titolo per richiederlo, verifica l'esistenza delle condizioni per consentire l'esecuzione degli interventi di difesa e/o di mitigazione del rischio necessari ad assicurare l'incolumità delle persone e per la razionale gestione del patrimonio edilizio esistente, autorizzandone la realizzazione.
2. E' consentita la trasformazione d'uso di vani collocati al di sopra della quota di sicurezza idraulica, allo scopo di ridurre la vulnerabilità del patrimonio edilizio ed infrastrutturale esistente.
3. Possono essere realizzati, previa autorizzazione idraulica della Regione, esclusivamente interventi di:
 - a. demolizione senza ricostruzione;
 - b. interventi di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e risanamento conservativo riguardanti edifici, strutture ed infrastrutture, purché non comportino incremento di unità abitative o del carico insediativo;
 - c. interventi di adeguamento degli edifici esistenti per motivate necessità igienico-sanitarie, per il rispetto della legislazione in vigore anche in materia di abbattimento delle barriere architettoniche, di sicurezza del lavoro e incremento dell'efficienza energetica;
 - d. interventi di ampliamento degli edifici esistenti, purché non comportino mutamento della destinazione d'uso, né incremento di superficie e di volume superiore al 10% del volume e della superficie totale, e siano compatibili con la pericolosità del fenomeno nonché realizzati al di sopra della quota di sicurezza idraulica, e non comportino incremento di unità abitative o del carico insediativo;
 - e. sistemazioni e manutenzioni di superfici scoperte di edifici esistenti;
 - f. realizzazione di locali accessori di modesta entità a servizio degli edifici esistenti.

- g. adeguamenti strutturali e funzionali di impianti per la lavorazione degli inerti solo nel caso in cui siano imposti dalle normative vigenti, o per migliorare le condizioni di sicurezza idraulica, o per consentire la razionale gestione dell'apparato produttivo;
- h. adeguamento strutturale e funzionale di impianti di depurazione delle acque reflue urbane, imposte dalla normativa vigente; l'eventuale ampliamento è subordinato alla verifica preliminare, da parte della Regione, che non sussistono alternative al riposizionamento dell'impianto, né che l'impianto induca modifiche significative al comportamento idrodinamico del corso d'acqua, nonché variazioni significative dei livelli del corso d'acqua;
- i. adeguamento di impianti produttivi artigianali o industriali solo nel caso in cui siano imposti dalle normative vigenti, o per migliorare le condizioni di sicurezza idraulica, o per consentire la razionale gestione dell'apparato produttivo;

ART. 15 – Criteri per la progettazione della difesa delle preesistenze in area fluviale

1. In luogo di singoli interventi di difesa, gli enti locali territorialmente competenti, possono redigere un progetto di difesa esteso a più edifici finalizzato ad individuare un sistema coordinato di misure strutturali e/o non strutturali atto a garantire la tutela dell'incolumità fisica delle persone residenti, la mitigazione della vulnerabilità delle edificazioni esistenti e a contenere l'esposizione al danno potenziale, tenuto conto degli indirizzi e prescrizioni di protezione civile.
2. Il complesso delle misure strutturali di difesa nelle aree fluviali si conforma ai seguenti ulteriori criteri ed indirizzi:
 - a. le misure strutturali di difesa devono essere strettamente riferite alle edificazioni presenti e loro immediate adiacenze ed, eventualmente, alle infrastrutture stradali funzionali anche all'esercizio della protezione civile;
 - b. le misure strutturali di difesa non devono in ogni caso interferire negativamente con il regime idraulico del corso d'acqua;
 - c. le misure strutturali di difesa idraulica non possono comunque indurre localmente significativi incrementi dei tiranti idrici e delle velocità della corrente che possano risultare pregiudizievoli per l'incolumità fisica delle persone.
3. L'ente locale territorialmente competente sottopone il progetto di difesa di cui al comma 1 all'approvazione della Regione che, acquisito il parere dell'Autorità di Bacino, ne autorizza la realizzazione.

ART. 16 – Principi generali per la redazione dei nuovi strumenti urbanistici o di loro varianti a quelli esistenti

Negli strumenti urbanistici generali, al fine di limitare gli afflussi nelle reti idrografiche delle acque provenienti dal drenaggio delle superfici impermeabilizzate mediante pavimentazione o copertura, devono essere adottate misure idonee a mantenere invariati i deflussi generati dall'area oggetto di intervento.

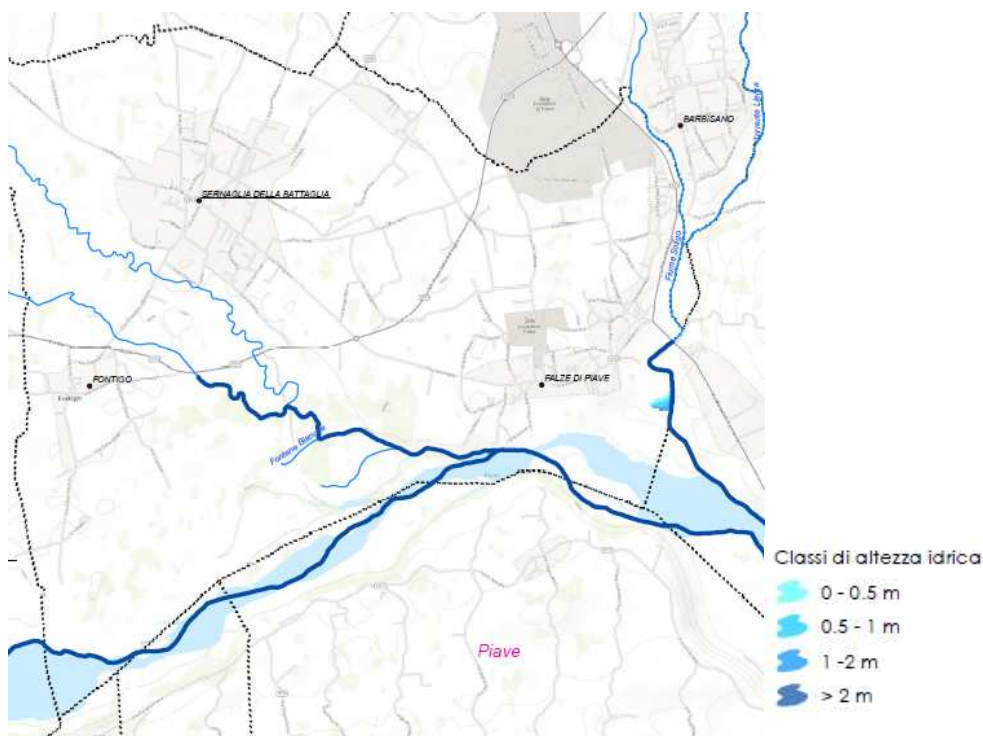
ART. 17 – Norme generali riguardanti la sdemanializzazione di aree demaniali

La sdemanializzazione delle aree demaniali poste all'interno di argini, sponde, rive o in loro fregio è consentita solo per effetto di un espresso provvedimento delle autorità competenti.

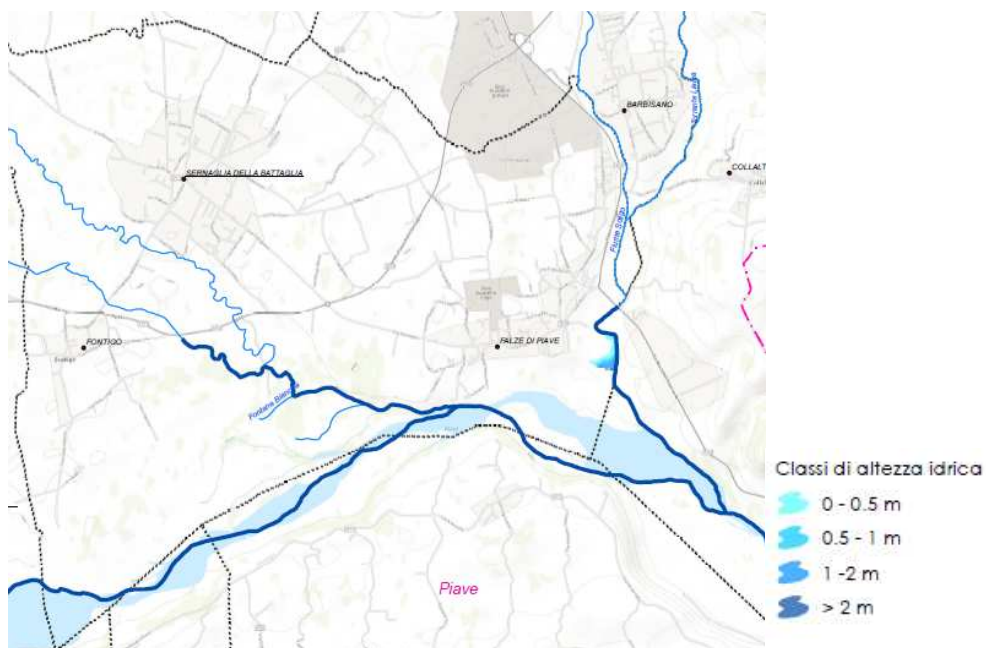
5.4 PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONI (PGRA)

La Direttiva Alluvioni 2007/60/CE istituisce un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni, con l'obiettivo di istituire in Europa un quadro coordinato volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana nonché i possibili danni all'ambiente, al patrimonio culturale e alle attività economiche connesse con i fenomeni in questione. La direttiva 2007/60/CE individua quindi nel "Piano di gestione del rischio di alluvioni" lo strumento fondamentale per il raggiungimento di tali obiettivi. La Direttiva Alluvioni si pone correttamente nell'ottica di attivare, attraverso il PGRA, tutte le misure possibili per la mitigazione del rischio collocandole in un quadro coordinato che ne migliori l'efficacia complessiva. La mitigazione del rischio è stata affrontata interessando, ai vari livelli amministrativi, le competenze proprie sia della Difesa del Suolo (pianificazione territoriale, opere idrauliche ed interventi strutturali, programmi di manutenzioni dei corsi d'acqua), sia della Protezione Civile (monitoraggio, presidio, gestione evento e post evento), come stabilito dal D.Lgs. 49/2010 di recepimento della Direttiva Alluvioni. Nel contesto di un chiarimento dei ruoli dei diversi strumenti di pianificazione, il Comitato istituzionale (con delibera n. 1 del 17.12.2015) ha stabilito che il PGRA non costituisce automatica variante dei PAI - dei bacini componenti il distretto idrografico delle Alpi Orientali - che continuano a costituire riferimento per gli strumenti urbanistici di pianificazione e gestione del territorio, nonché per la pianificazione di settore che consideri l'assetto idrogeologico del territorio. Inoltre le modifiche dei PAI costituiscono elementi di aggiornamento periodico della cartografia del Piano di gestione, laddove l'Autorità di bacino ne riscontri la coerenza tecnica.

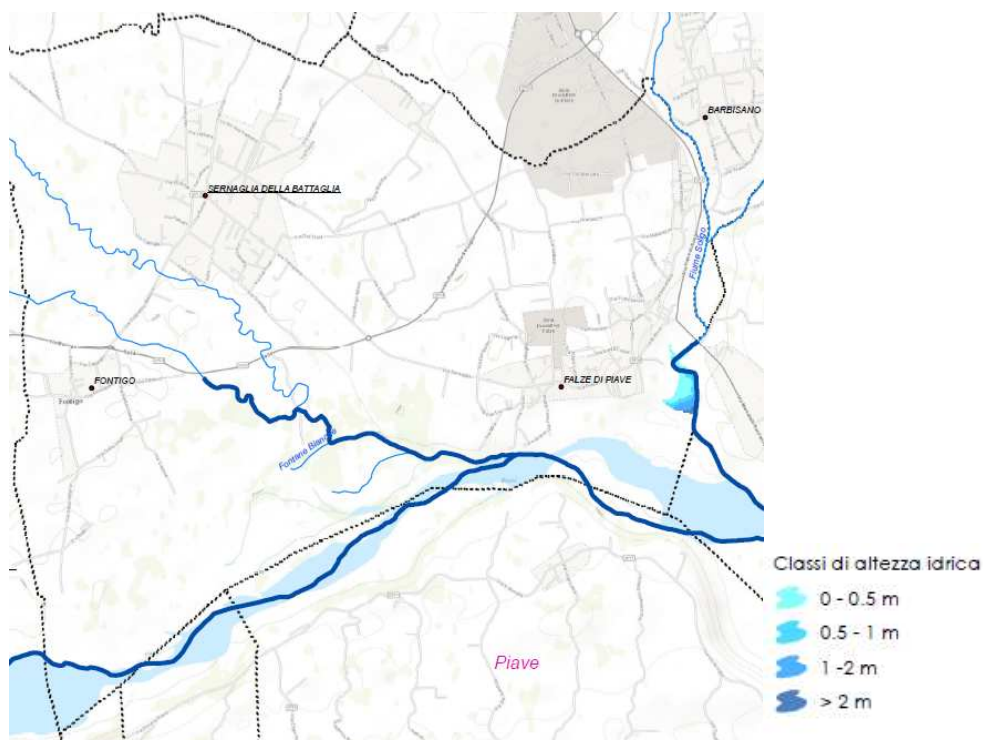
Con Deliberazione del Comitato Istituzionale congiunto delle Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige del 3 marzo 2016 è stato approvato il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Alpi Orientali (PGRA)**. Il Piano è caratterizzato da scenari di allagabilità e di rischio idraulico su tre differenti tempi di ritorno (30, 100, 300 anni). Di seguito si riportano degli estratti alle cartografie di piano, riguardanti il territorio comunale di Sernaglia della Battaglia.



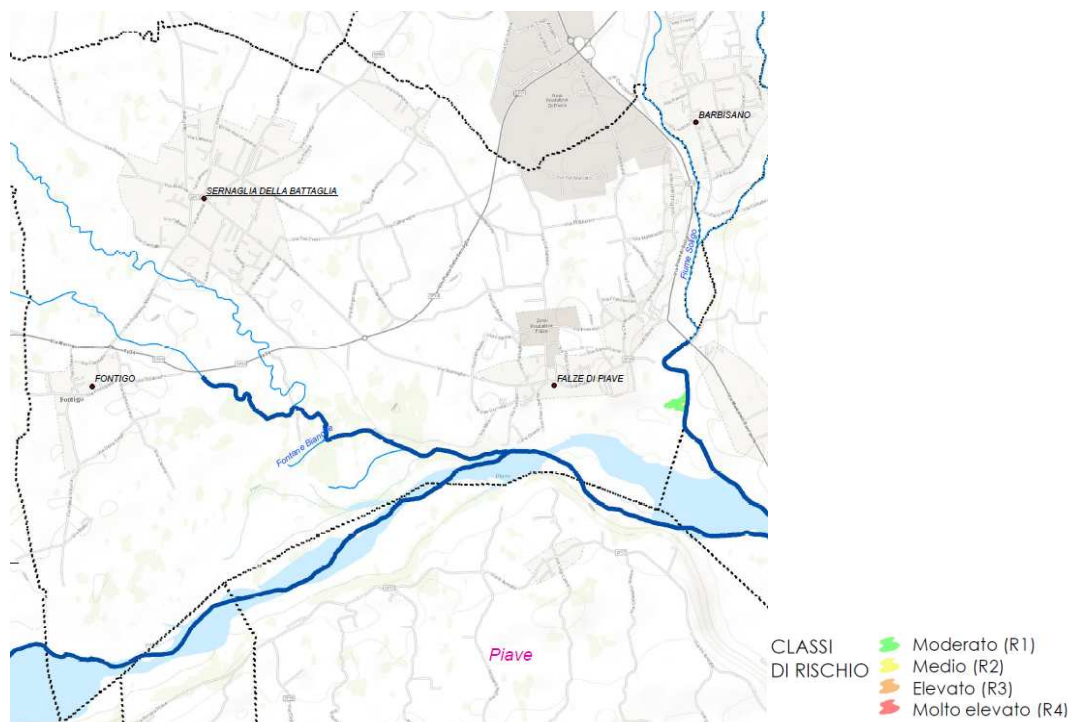
Estratto alla Tav "Aree allagabili – altezze idriche" – Scenario di alta probabilità (Tr= 30 anni)



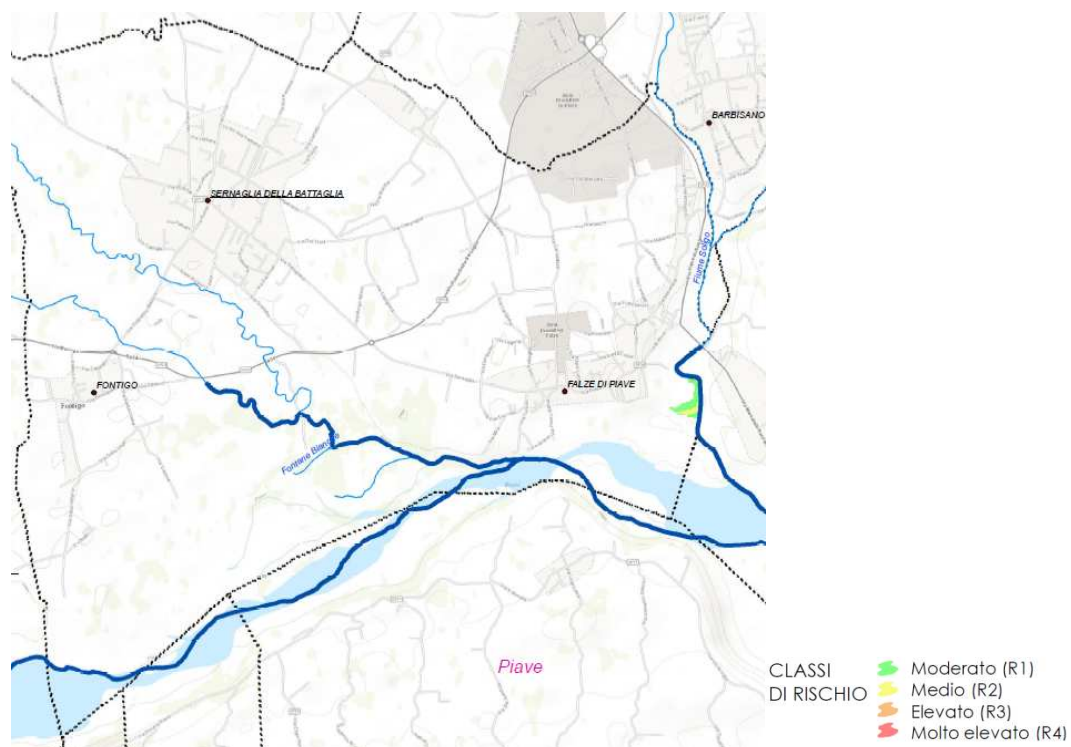
Estratto alla Tav "Aree allagabili – altezze idriche" – Scenario di media probabilità ($T_r=100$ anni)



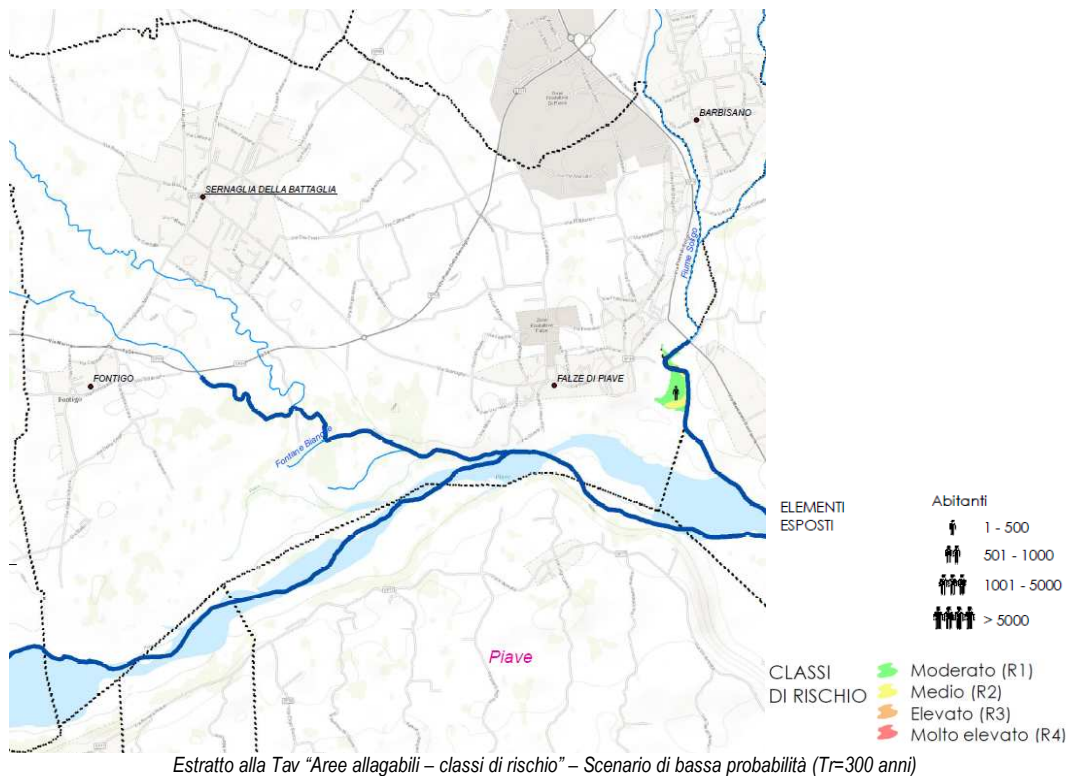
Estratto alla Tav "Aree allagabili – altezze idriche" – Scenario di bassa probabilità ($T_r=300$ anni)



Estratto alla Tav "Aree allagabili – classi di rischio" – Scenario di alta probabilità ($T_r = 30$ anni)



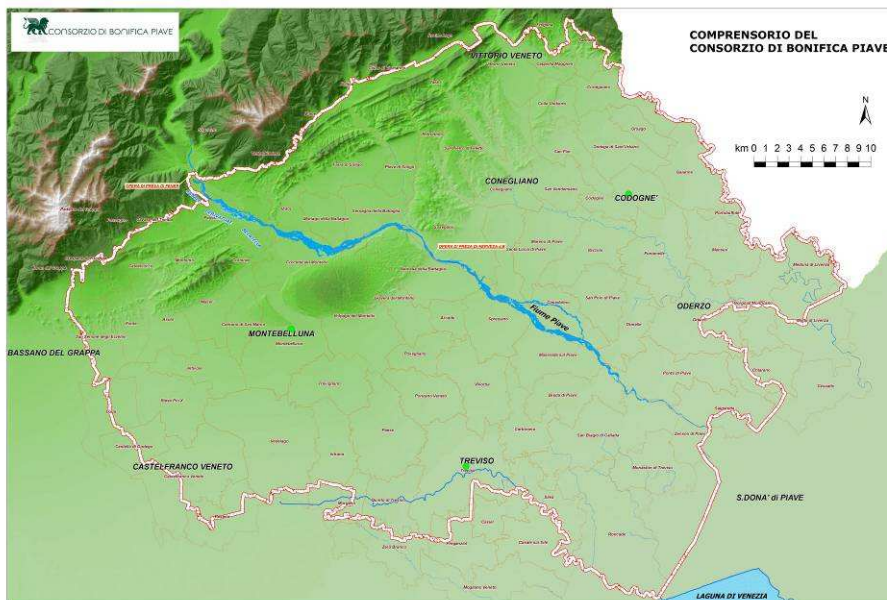
Estratto alla Tav "Aree allagabili – classi di rischio" – Scenario di media probabilità ($T_r = 100$ anni)



Si osserva che le aree potenzialmente allagabili e a rischio idraulico individuate sul territorio comunale di Sernaglia della Battaglia sono individuate in corrispondenza della frazione di Falzè di Piave, sulla sponda destra del Soligo, mentre in corrispondenza del Piave il PGRA non individua aree di rischio.

6 INFORMAZIONI TRATTE DAL CONSORZIO DI BONIFICA PIAVE

Il Consorzio di Bonifica Piave ha una superficie territoriale totale di 188'934 mq ed è risultato dalla fusione dei tre Consorzi di Bonifica "Destra Piave", "Pedemontano bretella di Pederobba" e "Pedemontano Sinistra Piave".



Comprensorio del Consorzio di Bonifica Piave

Compiti principali del Consorzio sono garantire la qualità e quantità dell'acqua di irrigazione, oltre che il mantenimento sul territorio di buone condizioni dell'assetto idraulico, provvedendo alla difesa dalle alluvioni ed al regolare deflusso delle acque. Le competenze sui grandi fiumi non sono del Consorzio, mentre la competenza sui corsi d'acqua minori, sono invece da qualche anno totalmente di competenza del Consorzio e su di essi si concentra l'attività dell'Ente che provvede, di concerto con le Amministrazioni comunali, a tutti quegli interventi strutturali che facciano recuperare al territorio la sicurezza necessaria. Dal rifacimento di tombotti, alla creazione di bacini di laminazione, alla creazione di diversivi, alla proposta di finalizzare gli incentivi PSR anche allo svolgimento di funzioni idrauliche specifiche.

Il Consorzio rilascia Concessioni a titolo di precario per le opere da realizzarsi in fregio sia ai collettori di Bonifica sia a tutte le "acque pubbliche" presenti nel Comprensorio, più precisamente per la realizzazione di scarichi, attraversamenti e parallelismi, ponti ed accessi, tombinamenti, sfalci e spazi acquei. In base all'art.137 del R.D. 368/1904, nelle concessioni sono stabilite le condizioni, la durata e le norme alle quali sono assoggettate, l'eventuale prezzo dell'uso concesso e il canone annuo. Inoltre, è precisato che le medesime vengono accordate in tutti i casi:

- a) senza pregiudizio dei diritti di terzi;
- b) con l'obbligo di riparare tutti i danni derivanti dalle opere, atti o fatti permessi;
- c) con la facoltà del Consorzio di revocarle o modificarle o imporre altre condizioni;
- d) con l'obbligo di osservare tutte le disposizioni di legge, nonché quelle del Regolamento di polizia delle opere pubbliche affidate al Consorzio.
- e) con l'obbligo al pagamento di tutte le spese di contratto, registrazione, trascrizioni ipotecarie, quando siano ritenute necessarie dal Consorzio per la natura della concessione, copie di atti, ecc.
- f) con l'obbligo di rimuovere le opere e rimettere le cose al ripristino stato al termine della concessione e nei casi di decadenza della medesima.

In base all'art.133 del R.D. 368/1904, sono lavori vietati in modo assoluto rispetto ai corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione, strade, argini ed altre opere di una bonificazione, "le piantagioni di alberi e siepi, le fabbriche e lo smovimento del terreno dal piede interno ed esterno degli argini e loro accessori o dal ciglio delle sponde dei canali non muniti di argini o dalle scarpate delle strade, a distanza minore di 2 metri per le piantagioni, di metri 1 a 2 per le siepi e smovimento del terreno, e di metri 4 a 10 per i fabbricati, secondo l'importanza del corso d'acqua". Di conseguenza, per tutte le opere comprese tra i 4 e i 10 metri dal ciglio superiore esterno di un canale non arginato, o dal piede interno

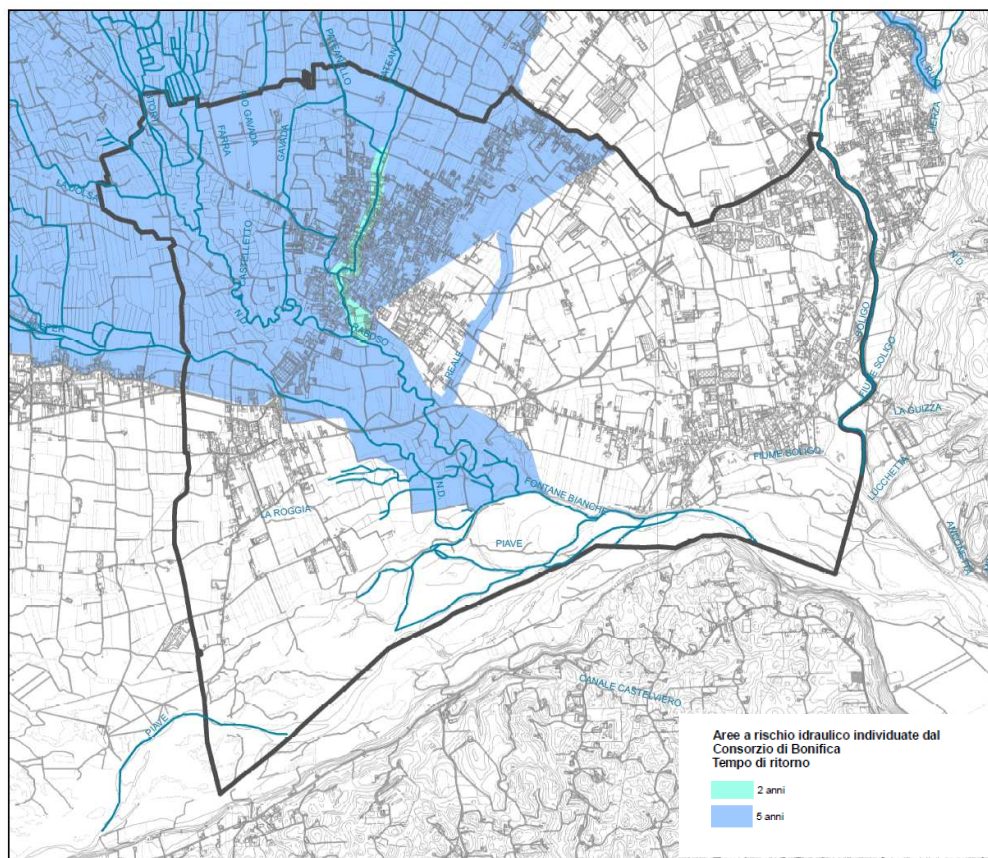
dell'argine di un canale arginato, il Consorzio dovrà rilasciare regolare licenza idraulica a titolo di precario. Sono assolutamente vietate opere fisse realizzate a distanze inferiori a quelle sopra esposte.

Per tutte le opere che interessano corsi d'acqua privati, o comunque collettori non "di bonifica", il Consorzio rilascia delle semplici autorizzazioni. Il Consorzio di Bonifica rilascia pareri ed autorizzazioni su: lottizzazioni, tombinamenti, accessi carrai, nuove edificazioni e qualsiasi altro intervento che possa modificare la risposta idrologica del territorio.

Per quanto concerne le distanze minime da rispettare per la realizzazione di opere in fregio ai collettori di bonifica valgono i Regi Decreti del 1904 r. 368 e nr. 523, in particolare: R.D. n. 368/1904 (corsi d'acqua naturali od artificiali pertinenti alla bonificazione) Art. 133, comma a).

6.1 Aree definite a rischio di esondazione dal Consorzio in ambito comunale

L'immagine riportata di seguito mostra la perimetrazione delle aree a rischio di esondazione, individuate dal Consorzio, che interessano il territorio comunale di Sernaglia della Battaglia. Queste aree costituiscono zone a dissesto localizzato e la loro estensione consente una indiretta valutazione dell'efficienza della rete di scolo esistente. La loro individuazione permette inoltre di fornire indicazioni sulla localizzazione dei fenomeni di dissesto, nonché relativamente alla loro incidenza sulle aree produttive e abitative. Si osserva come le aree a rischio di allagamento per problemi alla rete idrica minore siano per lo più localizzate in corrispondenza del sistema idraulico costituito dai torrenti Rospèr, Raboso e Patean.



Aree a rischio idraulico individuate dal Consorzio di Bonifica

Si osserva che a seguito del convogliamento, nell'ambito comunale di Farra di Soligo, delle acque del rio Reale nel Patean si è determinato un notevole sgravio del collettore che precedentemente raccoglieva le acque del Rio Reale, oggi scolo Pateanello di San Tiziano, provocando per contro un aggravamento delle condizioni di dissesto idraulico del Patean.

Di seguito si riportano alcune considerazioni relative alla sicurezza idraulica della fascia pedemontana, in cui è compreso il territorio comunale di Sernaglia della Battaglia, fornite dal Consorzio di Bonifica Pedemontano Bretella di Pederobba (successivamente confluito nel Consorzio di Bonifica Piave).

L'ambito territoriale gestito dal Consorzio si può suddividere in una fascia di territorio localizzato in ambito pedemontano, con quote comprese tra i 30 e i 360 m. s. m., un 68% circa di terreni pianeggianti, un 32% circa di terreni collinari, ed una fascia pedecollinare che presenta una diffusa urbanizzazione.

Le problematiche idrauliche e le opere idrauliche del Consorzio presentano la stessa variabilità della geomorfologia; la posizione pedemontana comporta infatti:

- la necessità di far fronte ai regimi torrentizi dei corsi d'acqua che scendono impetuosi dalla montagna o dalla collina con notevole trasporto solido;
- la possibilità di trarre energia dall'acqua;
- la necessità di addurre acqua ai terreni alluvionali, aridi soprattutto pedologicamente;
- la necessità di creare una sistemazione idraulico-agraria adeguata alla pratica irrigua ed alle coltivazioni irrigue per scorrimento superficiale;

Le conseguenze sul territorio sono visibili come segni indelebili del plurisecolare lavoro di numerose generazioni e sono:

- corsi d'acqua pedemontani-pedecollinari che scorrono in rilevato sul piano campagna per centinaia di metri, per chilometri o per decine di chilometri come risultato di inalveamenti e dell'espurgo degli alvei del materiale solido depositato nel corso delle piene;
- rogge, per utilizzi potabili e per la produzione di forza motrice, che si intersecano con i precedenti senza soluzione di continuità;
- canali irrigui di origine secolare;
- manufatti idraulici sui canali irrigui per creare salti d'acqua da cui ricavare energia (indispensabile per l'economia dei secoli scorsi);
- canali irrigui di epoca recente, per derivare dal Piave nuove portate a beneficio dell'agricoltura;
- inalveamenti, per la raccolta e il trasporto di acqua a servizio delle fortificazioni medievali (Castelfranco-Treviso);
- inalveamenti di epoca recente (anni '30) per i corsi d'acqua di origine montana più consistenti (Muson e Lastego), che si sono in parte sovrapposti alle sistemazioni precedenti;
- bonifiche idrauliche vere e proprie;
- vaste escavazioni per estrazioni di ghiaia, nei bacini del Muson e del Carogna.

Negli ultimi decenni, alla situazione idraulica creatasi nei secoli, si è sovrapposto il fenomeno dell'urbanizzazione diffusa con connesse attività produttive e fabbisogno di infrastrutture idonee. Tale fenomeno ha interessato soprattutto la fascia di alta pianura pedecollinare, che è anche fascia di ricarica degli acquiferi. Per le necessità dell'urbanizzazione si sono ristretti o chiusi molti alvei, si è edificato in zone di naturale espansione delle acque che escono impetuose dalle colline e dalle montagne, si sono impermeabilizzate notevoli superfici, si sono abbandonate quasi completamente la manutenzione e la gestione dei corsi d'acqua. Conseguenza è la precaria sicurezza idraulica per fenomeni meteorici di breve durata ma forte intensità (1-3-6-12 ore), per ovviare alla quale si stanno creando nuove vie di deflusso con i sistemi fognari, in pratica però aggravando la situazione di valle.

All'interno del comprensorio che comprende le zone di collina e di alta pianura i dati di fatto con cui confrontarsi sono:

- l'urbanizzazione diffusa pedecollinare con estese impermeabilizzazioni;
- tombamenti, restringimento, eliminazione di alvei pedecollinari;
- progressiva impermeabilizzazione delle reti irrigue;
- progressiva eliminazione di zone di espansione delle acque;
- mancanza di manutenzione degli alvei pedecollinari pedemontani;
- assenza assoluta di interventi in alcuni tratti di corsi d'acqua;
- estrema difficoltà di prevedere progetti che prospettino nuove inalveazioni, dato l'alto valore del territorio interessato sia dal punto di vista economico che ambientale.

6.2 Indirizzi per l'aumento della sicurezza idraulica e per prevenire i danni da allagamenti a livello locale

Si riportano di seguito alcuni indirizzi forniti dal Consorzio di Bonifica per favorire la sicurezza idraulica nel suo territorio di competenza.

Data per scontata la presenza del rischio di allagamenti, sempre presente o possibile sul territorio, il rischio stesso può essere annullato o ridotto di molto con alcuni accorgimenti validi sia per i singoli fabbricati che per le lottizzazioni:

- la dispersione nel (primo) sottosuolo delle acque di pioggia tramite perdenti (l'indicazione, per i terreni ghiaiosi, è per un perdente $\varnothing 150$ cm profondo 5 m ogni 1.000 m² impermeabilizzati);

- la creazione di capacità di invaso locali e diffuse per compensare quelle perse nel passaggio da terreni agricoli ad urbanizzati;

- l'individuazione, in particolare a valle delle zone già urbanizzate o da urbanizzare, di aree di espansione delle acque, per laminare le piene in uscita;

- l'individuazione delle zone a diverso grado di rischio allagamento;
 - **piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi sempre superiori di almeno 20-40 cm (in rapporto al grado di rischio) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante**; tale piano di imposta è da prevedere anche più alto in presenza di comprovate esigenze di sicurezza idraulica;
 - l'impermeabilizzazione dei piani interrati e delle bocche di lupo sotto le quote di riferimento di cui sopra;
 - l'individuazione ed il rispetto delle vie di deflusso dell'acqua per garantirne la continuità e per eliminare le zone di ristagno indesiderate;
 - la realizzazione delle strade di collegamento con ampie scoline e l'assicurazione della continuità delle vie di deflusso tra monte e valle del rilevato;
 - la previsione esplicita, tra gli allegati dei progetti, di una relazione sulla situazione idraulica in cui viene inserita la costruzione o lottizzazione (presenza e natura di canali, manufatti, tubazioni, quote relative, ecc.) e sull'impatto idraulico delle stesse;
 - la possibilità di derogare agli specifici vincoli urbanistici, per le costruzioni in zone considerate a rischio di allagamento o per aumentare la sicurezza idraulica di un insediamento esistente;
 - l'esplicitazione delle norme-prescrizioni idrauliche nelle concessioni ed autorizzazioni edilizie (per fabbricati, ponti, recinzioni, scarichi, ecc.), nonché, in fase di collaudo e rilascio di agibilità, la verifica del rispetto delle prescrizioni stesse.
- La tutela dei corsi d'acqua e la sicurezza idraulica passano anche da una loro concreta valorizzazione urbanistica e territoriale. Vanno cioè create le condizioni perché il corso d'acqua abbia un significato urbanistico, non sia marginalizzato (lotti fino al confine demaniale, strade e piste ciclabili sopra i demani idrici, ecc.) e si possa mantenere in efficienza senza eccessivi oneri; solo così si può assicurare anche una valenza ambientale duratura. Le proposte sono essenzialmente di due tipi:
1. collocare il verde delle urbanizzazioni lungo i corsi d'acqua, progettarlo con i corsi d'acqua, dopo il verde collocare le strade di accesso (se i lotti confinano con i corsi d'acqua, i proprietari faranno di tutto per liberarsi dalla tara);
 2. incentivare le piantagioni a filare e le siepi lungo i corsi d'acqua destinando a ciò fondi o sgravi contributivi adeguati (i soli vincoli faranno sparire anche ciò che resta di siepi perché quanto è antieconomico o improduttivo per l'azienda, sia essa agricola o no, non durerà) e poi verificarne il rispetto.

6.3 Divieti imposti dal Consorzio rispetto ai canali consorziali e alle altre opere di bonifica

Sono lavori, atti o fatti vietati in modo assoluto rispetto ai canali consorziali ed alle altre opere di bonifica:

1. qualsiasi piantagione o coltivazione o smovimento di terreno negli alvei, nelle scarpate, nelle sommità arginali e nelle zone di rispetto, fissate al precedente art. 1, qualsiasi apertura di fossi, scoline, cunette e qualsiasi altro scavo nelle zone anzidette;
2. la costruzione di qualsiasi fabbricato non compreso nella successiva lettera c), o qualunque ampliamento di quelli esistenti, a distanza minore di quella prevista dall'art. 101 dello Statuto consorziale, salvo deroga deliberata dal Consiglio;
3. la costruzione di fornaci, fucine e fonderie a distanza minore di m. 50 dal ciglio dei canali e dal piede esterno degli argini;
4. qualunque apertura di cave, temporanee o permanenti, che possa dar luogo a ristagni d'acqua o impaludamenti dei terreni, modificando le condizioni date ad essi dalle opere di bonifica, od in qualunque modo alterando il regime idraulico della bonifica stessa, a distanza minore di ml 20, salvo il disposto della legge n. 194 del 30/3/1893 e successive modifiche;
5. qualunque opera, atto o fatto che possa alterare lo stato, la forma, le dimensioni, la resistenza e la convenienza all'uso a cui sono destinati gli argini e loro accessori e manufatti attinenti, od anche indirettamente degradare o danneggiare i corsi d'acqua, le strade, le piantagioni o qualsiasi dipendenza della bonifica;
6. qualunque ingombro totale o parziale dei canali di bonifica col getto o cadute di materie terrose, pietre, erbe, acque o qualsiasi immissione di materie luride, venefiche o putrescibili, che possono comunque dar luogo ad infezione di aria ed a qualsiasi inquinamento d'acqua;
7. qualunque deposito di terra o di altre materie a distanza di metri 10 dai suddetti corsi di acqua, che per una circostanza qualsiasi possano esservi trasportate ad ingombrarli;
8. l'abbruciamento di stoppie, aderenti al suolo od in mucchi, a distanza tale da arrecare danno alle opere, alle piantagioni, alle staccionate od ad altre dipendenze delle opere stesse;
9. qualunque fatto o atto diretto al dissodamento dei terreni imboschiti o cespugliati entro quella zona del piede delle scarpate interne dei corsi d'acqua montani, che sarà determinata, volta per volta con provvedimento dell'Autorità competente;

10. la costruzione di varchi, di cavedoni, o di qualunque altra opera che possa ostacolare in qualsiasi modo il naturale e libero deflusso delle acque;
11. l'attraversamento degli alvei dei canali con bestiame, come pure l'attraversamento ed il pascolo di animali di ogni specie sulla sommità, scarpate e banchine dei corsi d'acqua;
12. la macerazione della canapa, del lino e di qualsiasi altro prodotto nei canali consorziali.

6.4 Interventi di sistemazione e regimazione idraulica nei territori comunali di Farra di Soligo e Sernaglia della Battaglia

Il Consorzio di Bonifica ha individuato negli ambiti comunali di Farra di Soligo e di Sernaglia della Battaglia, all'interno del bacino del Raboso-Rospèr, alcune aree dove sarebbe possibile ricavare degli invasi, allo scopo di risolvere il problema degli allagamenti, frequenti soprattutto nel Comune di Sernaglia e probabilmente connessi all'ulteriore urbanizzazione del territorio sviluppatesi in questi anni.

In particolare sono state individuate allo scopo due aree:

- la prima si trova lungo il corso del Pateanello, nell'ambito comunale di Farra di Soligo;
- la seconda è stata localizzata lungo il corso del Patean, in Comune di Sernaglia della Battaglia.

6.5 Calcoli idraulici per alcuni corsi d'acqua presenti in ambito comunale (PGBTTR del Consorzio di Bonifica Pedemontano Bretella di Pederobba)

All'interno del PGBTTR (elaborato nel 1992 dal Consorzio di Bonifica Pedemontano Bretella di Pederobba) è stata effettuata un'indagine idrologica e sono stati effettuati calcoli idraulici per alcune reti scelte come campione.

L'indagine idrologica si è articolata nei seguenti punti:

- descrizione dei caratteri medi delle precipitazioni;
- statistica dell'evento piovoso critico e del relativo tempo di ritorno;
- valutazione delle portate di piena.

Lo studio ha preso in esame 16 stazioni pluviometriche ed un periodo di misurazioni compreso tra il 1920 ed il 1980.

Per ogni stazione si sono rilevati i valori generali, le precipitazioni rappresentative e le precipitazioni efficaci alla formazione del deflusso secondo sistemi diversi. Dalla mole di dati raccolti, si è potuto calcolare la distribuzione probabilistica delle massime precipitazioni annuali, utilizzando vari metodi di calcolo (Gumbel, dei momenti, della massima verosimiglianza, dei momenti pesati in probabilità).

Relativamente alle stazioni ubicate in ambito collinare o prossime a questo, la ricerca è stata estesa anche ai valori di precipitazione oraria, per l'interesse che tale ordine di grandezza riveste in aree a forte pendenza.

L'elaborazione dei valori, ha permesso di quantificare, per ogni stazione esaminata, il coefficiente udometrico secondo il metodo cinematico e quello dell'invaso. Gli indici ottenuti costituiscono base di calcolo per le reti di bonifica delle zone di pianura. Le piogge intense di durata oraria ed i relativi coefficienti udometrici derivati sono stati calcolati, per le stazioni collinari, con il solo metodo cinematico, in quanto non applicabile il metodo dell'invaso. I valori ricavati permettono di valutare l'effetto delle piogge intense di breve durata, caratteristiche della pedemontana, sulla rete idrografica consortile.

I risultati dell'indagine idrologica sono stati impiegati, sempre all'interno del PGBTTR, per i calcoli idraulici di verifica di alcune reti del comprensorio. Tra i canali interessati dalla verifica risultano compresi anche il torrente Patean, il Raboso ed il Rospèr, di interesse per il territorio comunale di Sernaglia della Battaglia. Questi tre corsi d'acqua fanno parte di un unico sistema idraulico, pertanto sono stati visti insieme. Di seguito si riportano le informazioni presenti all'interno dello studio per l'intero sistema.

Torrenti Rosper – Raboso – Patean

I tre torrenti qui elencati costituiscono un unico sistema idraulico, per cui sono stati visti insieme.

Fondamentale per l'assetto idraulico del territorio è il Raboso (bacino di 2820 ha), la cui sistemazione è in corso da decenni in base a progetti del Genio Civile; resta attualmente da sistemare la parte più delicata che è quella di valle interessante proprio i paesi di Moriago, Mosnigo e Sernaglia; infatti subito a monte di Sernaglia confluisce nel Raboso, in destra, il Rosper, mentre il Patean confluisce in sinistra, sotto Fontigo.

Rosper e Patean sono due corsi con bacino quasi completamente in comprensorio e fondamentali per la sicurezza idraulica del territorio e dei paesi nominati. Va ripetuto comunque che è indispensabile, in primo luogo, il completamento della sistemazione del torrente Raboso, sia perché recettore finale, sia perché, nella parte non sistemata, esso tracima riversando le sue acque in destra sul Rosper ed in sinistra sul Patean, con le ovvie conseguenze.

In base ai progetti consorziali, la spesa prevista per la sistemazione dei circa 4 km di Raboso ancora da eseguire è dell'ordine dei 3 miliardi di lire, per aumento di capacità di portata del 50% rispetto all'attuale.

I parametri morfometrici principali del Rosper sono i seguenti:

- superficie bacino: 858 ha ricadenti nei comuni di Vidor e Moriago;
- quota max 400 m s.m., quota min 125 m s.m.;
- lunghezza asta principale (tratto pedecollinare) m 5950; pendenza 0,05%.

Le portate calcolate sono rispettivamente $Q_5 = 12,5 \text{ m}^3/\text{s}$ $Q_{30} = 16,5 \text{ m}^3/\text{s}$, con un coefficiente udometrico di 19 l/s per ha.

Le dimensioni dell'alveo attuale sono pressoché sufficienti, salvo la necessità di qualche ritocco. I punti critici sono costituiti da un ponte con pile centrale facilmente ostruibile e da un salto di fondo finale, alla confluenza con il Raboso, che trova giustificazione unicamente in una piccola derivazione a favore di un mulino di antica origine. Questa derivazione può comunque essere garantita con opportuni accorgimenti, non mancando la quota disponibile, mentre nella situazione attuale anche il ponte immediatamente a monte viene a costituire ostacolo e provoca rigurgito in caso di piena.

La sufficienza dell'alveo è dovuta, nella parte alta, ai lavori di ricalibratura eseguiti dal Consorzio 10 anni fa, nella parte bassa al fatto che il Rosper, come il Patean, raccoglieva o raccoglie le acque di tracimazione di destra del Raboso.

I lavori necessari all'adeguamento del Rosper sono pertanto:

- il rifacimento del ponte a due luci;
- l'abbassamento della soglia di fondo alla confluenza nel Raboso;
- l'esecuzione di alcune difese di sponda.

I parametri morfometrici principali del Patean sono i seguenti:

- superficie bacino 631 ha, ricadenti nei Comuni di Farra di Soligo e Sernaglia;
- quota max 330 m s. m., quota min 110 m s.m.;
- lunghezza asta principale: 5210 m; pendenza 0,9%.

Le portate di piena calcolate sono: $Q_5=3,8 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{30}=5,4 \text{ m}^3/\text{s}$ con $u=6,1$ ed $8,7 \text{ l/s}$ per ha, rispettivamente.

L'alveo, verificato idraulicamente per tali portate, risulta sufficiente per portate con $Tr=5$ (esso è stato oggetto di manutenzione straordinaria nel 1990), risulta insufficiente, nella parte di monte, per $Tr=30$ anni. Contrariamente a quanto avviene in tutta la pedemontana, l'alveo del Patean, come quello del Rosper, risulta sufficiente a valle e non a monte; la spiegazione si trova in quanto affermato per il sistema Rosper – Raboso – Patean: quando il Raboso straripa, le acque si riversano nei corsi d'acqua limitrofi e siccome ciò avviene od avveniva molto spesso, la loro sezione è più grande di quanto sarebbe logico aspettarsi.

Il Patean ed il Rosper sono stati scelti come rappresentativi dei corsi d'acqua minori delle zone del Quartier del Piave, non tanto per la necessità di sistemazione, quanto per la tipologia idrologica ed idraulica. Per quanto riguarda le sistemazioni infatti essi sono i meno bisognosi perché già interessati da lavori di adeguamento.

6.6 Eventi meteorici dell'11 novembre 2012 a Sernaglia della Battaglia

Il Veneto è stato interessato da una perturbazione tipicamente autunnale, particolarmente intensa nella prima metà di domenica 11 e fino al primo pomeriggio. Si sono avute precipitazioni diffuse, con rovesci anche di forte intensità, e quantitativi molto abbondanti ($>100 \text{ mm}/24\text{h}$) sulle zone montane, pedemontane e pianura settentrionale (con massimi anche di 150-250 mm). Marcata intensificazione dei venti di scirocco in quota e sulla costa/pianura limitrofa. Progressivo rialzo del limite delle nevicate fino ad oltre 2500 m domenica. Le precipitazioni sono state nel complesso molto abbondanti (maggiori di $100 \text{ mm}/24\text{h}$) sulle zone montane, pedemontane e pianura settentrionale, con locali massimi superiori a 200 mm. Da sottolineare il fortissimo gradiente presente tra le zone costiere e quelle pedemontane/prealpine. La caratteristica più importante di questo evento è stata, oltre che l'abbondanza delle precipitazioni, anche e soprattutto la loro intensità su scadenze che vanno dall'ora alle 12 ore.

La Tabella seguente riporta i valori massimi di precipitazione in finestre mobili di 1, 3, 6, 12 e 24 ore per la stazione di Farra di Soligo

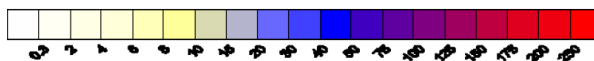
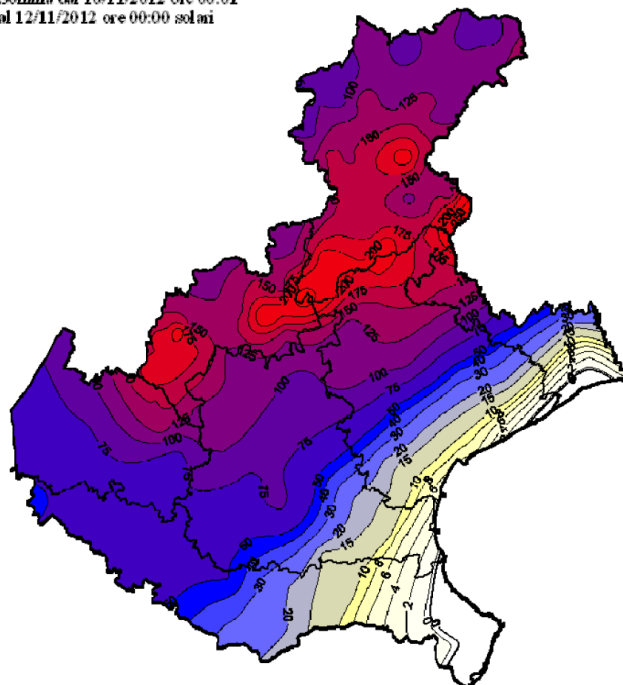
Prov.	Nome stazione	1 ora	3 ore	6 ore	12 ore	24 ore
TV	Farra di Soligo	20.4	51	88.8	144.8	158.4

Precipitazioni (mm/48h) cumulate nelle due giornate



Precipitazione oraria

Somma del 10/11/2012 ore 00:01
al 12/11/2012 ore 00:00 solari

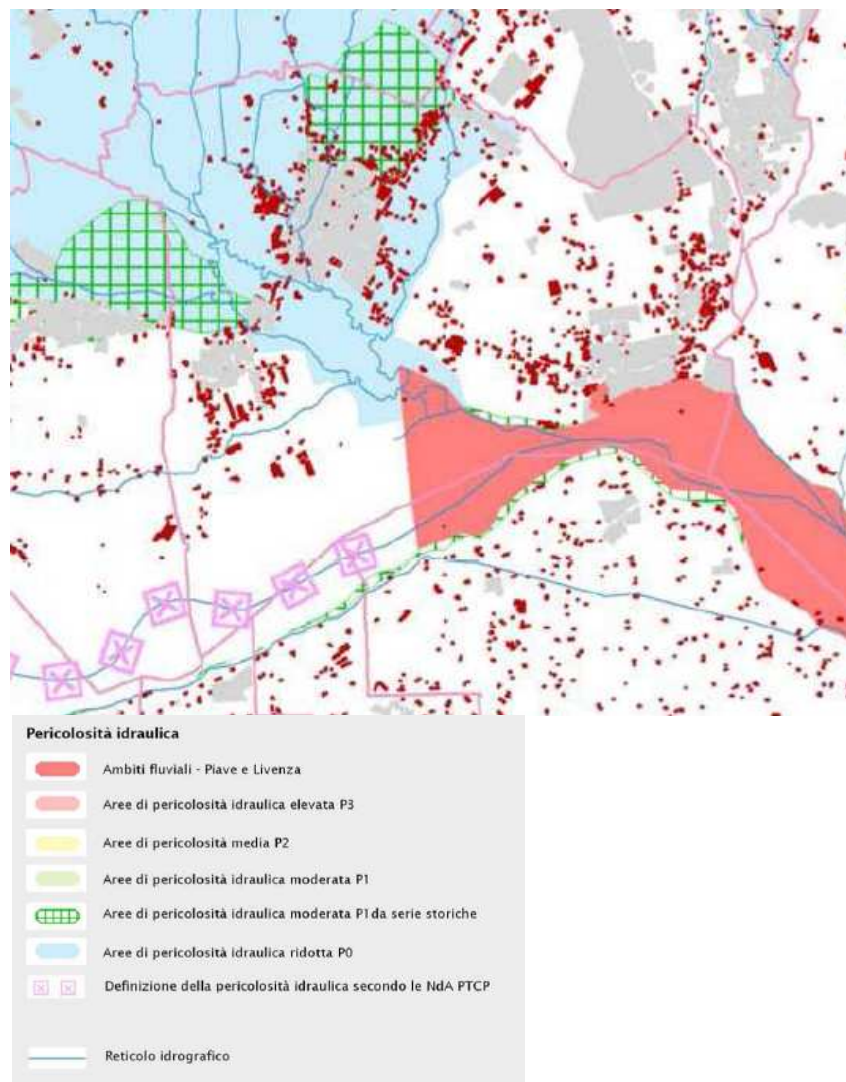


Specializzazione con Kriging su dati meteorologici per questa porzione.
Mappa elaborata il 13/11/2012 2 09:46 solari (ent.mete@arpa.veneto.it)

7 IL RISCHIO IDRAULICO NELLA PIANIFICAZIONE VIGENTE

7.1 Il nuovo PTCP della Provincia di Treviso

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale è stato approvato con Delibera di Giunta Regionale in data 23 marzo 2010. Il Piano fornisce una valutazione complessiva delle aree soggette a pericolo di allagamento, individuate sulla base delle informazioni e della documentazione raccolta in fase di elaborazione (con particolare riferimento ai Piani di Assetto Idrogeologico e al precedente PTP) ed evidenziate nella tavola tematica sulla pericolosità idraulica del territorio provinciale (Tavola 2.1 di Piano). L'immagine riportata di seguito mostra le aree individuate all'interno del territorio amministrativo di Sernaglia della Battaglia.



Estratto alla Tav. 15 "Pericolosità idraulica ed edificato", allegata al Rapporto Ambientale del PTCP

Si osserva che le aree individuate dal piano provinciale sostanzialmente riprendono le aree a pericolosità indicate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di Bonifica.

Di seguito si riportano le norme presenti nel piano riguardanti le aree a pericolosità idraulica e lo studio di compatibilità idraulica.

Titolo IV – Prevenzione del rischio

Capo I – Obiettivi ed attribuzioni

Articolo 55 - Obiettivi ed attribuzioni del PTCP per la prevenzione del rischio

1. In relazione alle competenze di cui all'art. 22, L.R. 11/2004 ed in conformità a quanto disposto dagli Atti Regionali di Indirizzo e Coordinamento, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale definisce gli aspetti relativi alla difesa del suolo e alla sicurezza degli insediamenti nonché alla tutela dall'inquinamento.
2. Ai fini di una corretta difesa del suolo, il PTCP determina, con particolare riferimento al rischio geologico, idraulico e idrogeologico e alla salvaguardia delle risorse del territorio, le condizioni di fragilità ambientale e dispone apposita normativa per la regolamentazione degli interventi compatibili e delle modalità di utilizzo di tali aree. Il PTCP perimetra altresì le aree a rischio di incidente rilevante.
3. Al fine di coordinare le azioni necessarie alla mitigazione degli effetti derivanti dalle fonti di inquinamento, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale riporta le fonti di inquinamento del territorio rappresentandole in apposito elaborato grafico e dettando specifica normativa finalizzata alla prevenzione e mitigazione dei rischi derivanti dall'inquinamento ed alla difesa del territorio e prescrivendo altresì gli usi espressamente vietati in quanto incompatibili con le esigenze di tutela.

Capo II – Difesa del suolo

Sezione I – Rischio e pericolosità idraulica ed idrogeologica

Articolo 56 – Direttive sulla relazione di compatibilità idraulica

1. La relazione di compatibilità idraulica:
 - è prescritta per tutti gli strumenti urbanistici comunali;
 - è estesa a tutto il territorio comunale di competenza;
 - è asseverata dal suo estensore.
2. Interventi ammissibili secondo il PTCP ma dichiarati incompatibili dalla Relazione di compatibilità idraulica non possono comunque essere realizzati fin quando le aree d'intervento non siano rese compatibili.
3. Nelle parti di territorio provinciale per le quali non sono disponibili elementi conoscitivi (storici o derivanti da studi specifici) sufficienti per valutare gli aspetti della sicurezza idraulica ed in particolare nelle aree ricadenti nel bacino idrografico del Muson dei Sassi a monte di Castelfranco, del fiume Monticano e del fiume Meschio ed in quelle ricadenti in altri bacini idrografici della provincia, si applicano le seguenti disposizioni:
in assenza di specifici progetti, valutazioni o studi approvati dai competenti organi statali o regionali, ovvero in assenza di specifiche previsioni urbanistiche locali sono considerate pericolose le aree che siano state soggette ad allagamento durante gli ultimi cento anni;
lo strumento urbanistico comunale definisce le nuove previsioni urbanistiche sulla base di uno specifico studio idraulico che valuti per esse il grado di pericolosità di allagamento. Lo studio deve essere approvato dalla Regione secondo le procedure da questa definite. Lo studio deve tener conto delle indicazioni e dei criteri dati dalla normativa vigente per le aree già classificate e soggette a pericolosità idraulica e deve comunque salvaguardare le aree di pertinenza dei corsi d'acqua;
sulla base dello studio di cui alla lettera precedente, di studi specifici o delle indicazioni e dei criteri contenuti nel PTCP, lo strumento urbanistico comunale definisce le perimetrazioni e classificazioni di pericolosità o rischio idraulico derivanti disponendo apposita e diversificata normativa.

Articolo 57 – Pericolosità idraulica ed idrogeologica

1. Per la trasformazione delle risorse territoriali all'interno delle aree di pericolosità P1 (pericolosità moderata), P2 (pericolosità media), P3 (pericolosità elevata), P4 (pericolosità molto elevata) individuate come a pericolosità idraulica e idrogeologica dai Piani di assetto idrogeologico (PAI) redatti dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione e dall'Autorità di Bacino Interregionale del fiume Lemene valgono le prescrizioni disposte dai Piani stessi.
2. Oltre alle aree a pericolosità idraulica P1, P2, P3, P4, di cui al precedente comma 1 il PTCP individua un'ulteriore classe di pericolosità, denominata P0, attribuita alle parti del territorio provinciale ritenute maggiormente esposte a pericolo di allagamento soprattutto a causa di insufficienze idrauliche locali. Per esse devono essere promosse dalle Amministrazioni Comunali verifiche specifiche sull'effettivo comportamento idraulico delle reti e del relativo territorio.

Articolo 58 - Direttive generali per le aree a rischio idraulico ed idrogeologico

1. Fatta salva l'applicazione dei venti Piani di Assetto Idrogeologico, per tutte le aree riconosciute come pericolose ai sensi del precedente articolo 57, lo strumento urbanistico dispone apposita normativa, diversificata secondo il grado di pericolosità, idonea a limitare per quanto possibile l'ulteriore espansione delle aree urbanizzate all'interno del territorio provinciale, incentivando il recupero e il riutilizzo di aree già a questo scopo destinate; laddove si renda motivatamente necessario procedere all'urbanizzazione di aree classificate come idraulicamente pericolose dovranno essere preventivamente o contestualmente realizzati gli interventi necessari per mitigare o annullare la loro esposizione al pericolo di allagamento; gli incrementi dei deflussi indotti dall'incremento delle urbanizzazioni devono essere neutralizzati in loco, mediante l'inserimento di appropriati volumi di invaso e/o mediante interventi che permettano, ove la natura geolitologica dei suoli lo consenta, processi di infiltrazione delle acque nel sottosuolo.
2. Gli strumenti urbanistici comunali, e le varianti ad essi, sono accompagnati da uno studio idraulico dettagliato delle aree interessate dagli interventi che comportino modifiche del regime idraulico locale, contenente:
 - una specifica valutazione della compatibilità idraulica, che evidenzii le conseguenze locali e generali sul sistema idrografico principale recipiente degli incrementi proposti e dimostri la coerenza delle nuove previsioni con le condizioni di pericolosità, tenuto conto di eventuali ulteriori apporti derivanti da interventi analoghi previsti od attuati nell'ambito dello stesso sistema idrografico;
 - l'individuazione e la progettazione di idonee misure compensative, qualora le conseguenze idrauliche degli interventi di urbanizzazione risultino incompatibili con il corretto funzionamento idraulico locale e generale della rete idrografica di scolo.
3. Gli strumenti urbanistici comunali dispongono che nel territorio agricolo i piani aziendali agricolo-produttivi nelle zone a rischio idraulico ed idrogeologico ovvero di frana siano corredati tra l'altro dalla previsione degli interventi necessari per il riassetto del territorio dal punto di vista idraulico ed idrogeologico.
4. Le infrastrutture viarie di nuovo tracciato che comportino la realizzazione sul territorio di sedi poste in rilevato che interferiscono con il sistema idrografico principale e minore dovranno essere assoggettate dallo strumento urbanistico comunale a preventiva analisi idraulica per verificare le conseguenze sia dell'attraversamento delle aste che si prevede di superare con apposite opere d'arte, sia delle modifiche di tracciato dei fossi e fossati minori eventualmente intercettati e deviati, verificando anche, per questi ultimi, gli effetti delle modificazioni sul drenaggio e sullo sgrondo dei terreni adiacenti.
5. Lo strumento urbanistico comunale prevede per le aree di nuova urbanizzazione reti fognarie di tipo separato, anche nelle parti in cui siano da prevedere modificazioni o rifacimenti dei sistemi preesistenti, garantendo procedure di verifica idraulica del dimensionamento delle reti di drenaggio delle acque meteoriche secondo adeguati criteri scientifici e tecnici, comprensive anche della verifica del funzionamento idraulico della rete idrografica

recipiente tenendo conto oltre che dei contributi naturali alla formazione dei flussi di portata, anche degli apporti di tutte le reti immissarie di fognatura, esistenti o previste.

Articolo 59 - Direttive specifiche per le aree P0

1. Lo strumento urbanistico comunale conduce per le aree P0 una rigorosa e puntuale verifica dello stato idraulico del territorio nel rispetto della Delibera regionale n.1322/2006 utilizzando per le valutazioni schemi di calcolo che siano in grado di descrivere le conseguenze idrauliche di una eventuale insufficienza della rete di scolo delle acque, precisandone e definendone su queste basi gli ambiti già indicati dal PTCP.

2. Per le aree classificate P0, ferma restando l'applicazione della normativa per esse eventualmente disposta dai Piani di Assetto Idrogeologico, lo strumento urbanistico comunale detta apposita normativa finalizzata a non incrementare le condizioni di rischio ed in particolare a:

- mantenere le condizioni esistenti di funzionalità idraulica ed anzi a migliorarle, così da agevolare e comunque non impedire il deflusso delle piene e non ostacolare il normale deflusso delle acque;
- non aumentare le condizioni di pericolo a valle od a monte delle aree d'intervento;
- non ridurre i volumi invasabili e favorire se possibile la formazione di nuove aree di libera esondazione delle acque;
- non pregiudicare con opere incaute od erronee la successiva realizzazione di interventi per l'attenuazione o l'eliminazione delle cause di pericolosità;
- non effettuare tombinamenti ma mantenere gli originali volumi di invaso disponibili, di tratti di fossi e fossati;
- neutralizzare con interventi in loco gli incrementi di portata conseguenti ad interventi urbanizzativi;
- non costituire od indurre a costituire vie preferenziali al flusso di portate solide o liquide;
- minimizzare le interferenze, anche temporanee, con le strutture di difesa idraulica.

Articolo 60 - Prescrizioni per le aree a rischio idraulico ed idrogeologico

1. Fatta salva l'applicazione dei vigenti Piani di Assetto Idrogeologico, per tutte le aree riconosciute come pericolose ai sensi del precedente articolo 57, gli interventi ammissibili non devono pregiudicare la definitiva sistemazione né la realizzazione di ogni successivo intervento previsto dalla pianificazione di bacino. Ai fini di tutela dell'assetto idrogeologico, alle aree P0 si applicano comunque le norme disposte dall'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave e Brenta-Bacchiglione per le aree classificate come P1 dal PAI adottato per il bacino di appartenenza.

2. Nelle aree di cui al primo comma sono in ogni caso generalmente ammessi interventi per la mitigazione della pericolosità idraulica, la tutela della pubblica incolumità e quelli previsti dal piano di bacino.

3. Nelle aree di cui al primo comma, salvi gli interventi necessari per la mitigazione del rischio, non è generalmente consentito, salva eccezione ammessa in presenza di interventi di compensazione che garantiscano l'assetto idraulico preesistente:

effettuare scavi od abbassamenti del piano di campagna in grado di compromettere la stabilità delle fondazioni degli argini dei corsi d'acqua;

realizzare tombinature dei corsi d'acqua superficiali;

occupare stabilmente con mezzi, manufatti anche precari e beni diversi le fasce di transito ai piedi degli argini;

impiantare colture in grado di favorire l'indebolimento degli argini.

Nelle aree P2, P3, P4 qualsiasi intervento edilizio comportante attività di escavazione di qualsiasi tipo o l'emungimento di acque sotterranee può essere ammesso solo previa verifica, ad onere e cura del richiedente, e sua asseverazione, che l'attività richiesta sia compatibile con la pianificazione della gestione della risorsa e con le condizioni di pericolo riscontrate, non provocandone comunque l'aggravamento.

Articolo 61 - Prescrizioni per le aree intrarginali non ricomprese nei Piani di Assetto Idrogeologico

1. Le aree comprese all'interno degli argini, di qualsiasi categoria, o delle sponde dei corpi idrici costituenti la rete idrografica dei bacini idrografici sono classificate con grado di pericolosità idraulica P4, applicandosi ad esse le corrispondenti norme del PAI adottato dall'Autorità di Bacino competente per il bacino di appartenenza.

2. Nelle aree di cui al primo comma lo strumento urbanistico comunale può comunque prevedere l'ammissibilità di strutture temporanee da adibire a ricovero per manifestazioni a carattere popolare e quindi con esclusione di strutture di pernottamento, compresi campeggi o parcheggi temporanei, da autorizzare comunque previo nullaosta della competente Autorità idraulica ed assunzione dell'impegno garantito al rispetto delle misure e le cautele di protezione civile ed alla rimozione completa di tutte le strutture a conclusione di ogni manifestazione.

Articolo 62 - Direttive per gli interventi di ingegneria naturalistica

1. Lo strumento urbanistico comunale può prevedere interventi di ingegneria naturalistica per il recupero di aree soggette a dissesto idrogeologico idonei a sviluppare, al medesimo livello di specificazione conferito alle rappresentazioni urbanistiche ed architettoniche, le articolazioni progettuali naturalistiche, asseverate sia dal tecnico autore di esse che dai proprietari dei suoli interessati.

2. Gli interventi di cui al comma precedente devono essere in ogni caso previsti per le porzioni di territorio nelle quali gli elementi di pericolosità geomorfologica e di rischio, derivanti questi ultimi dall'urbanizzazione esistente o prevista dell'area, siano tali da impedire ogni insediamento antropico, collettivo o singolo.

Sezione II - Fragilità ambientale e rischio sismico

Articolo 70 - Direttive per le zone umide e le cave dismesse

1. Le zone umide nonché parti di zona agricola predefinite dagli strumenti urbanistici comunali, potranno essere utilizzate per la raccolta di acque piovane, nonché di acque fluenti derivate, purché preventivamente sottoposte ad un adeguato trattamento primario se ritenuto necessario.

2. Sulla base dei risultati delle Relazioni di compatibilità idraulica effettuate dalle Amministrazioni Comunali di concerto con la Amministrazione Provinciale e con gli Enti Gestori, le cave esaurite o comunque dismesse possono essere utilizzate, in caso di necessità, come bacini di laminazione a valere anche come serbatoi di raccolta d'acqua da utilizzare per le attività agricole, fatto in ogni caso salvo il loro recupero ambientale ed evitandone la destinazione ad altri usi, funzioni, attività incompatibili.

3. In ogni caso, lo strumento urbanistico comunale prevede strumenti di monitoraggio idonei a garantire la verifica e l'analisi dell'attuazione delle misure di recupero e incentiva la destinazione del sito recuperato ad attività, usi, funzioni di interesse generale.

8 DIMENSIONAMENTO IDRAULICO: METODOLOGIA

Le aree interessate da modifiche urbanistiche ad opera del Piano degli Interventi n. 1 (variazione della destinazione, modifica delle possibilità edificatorie, etc.) sono state analizzate dal punto di vista idraulico, come previsto dalla DGR n.2948 del 6 ottobre 2009.

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

8.1 Soglie dimensionali

Gli interventi oggetto del presente studio sono quelli che comportano un'impermeabilizzazione, la cui entità va così classificata ai sensi della DGR 2948/2009:

Classe di Intervento	Definizione
Trascurabile impermeabilizzazione potenziale	intervento su superfici di estensione inferiore a 0.1 ha
Modesta impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 0.1 e 1 ha
Significativa impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici comprese fra 1 e 10 ha; interventi su superfici di estensione oltre 10 ha con $Imp < 0,3$
Marcata impermeabilizzazione potenziale	Intervento su superfici superiori a 10 ha con $Imp > 0,3$

Si ricorda che, in base a quanto previsto dalla DGR 2948/2009:

- nel caso di trascurabile impermeabilizzazione potenziale è sufficiente adottare buoni criteri costruttivi in merito a dimensionamento rete di raccolta, realizzazione parcheggi, eventuali tombinamenti, scarichi, etc.;
- nel caso di modesta impermeabilizzazione, oltre al dimensionamento dei volumi compensativi cui affidare funzioni di laminazione delle piene è opportuno che le luci di scarico non eccedano le dimensioni di un tubo di diametro 200mm e che i tiranti idrici ammessi nell'invaso non eccedano il metro;
- nel caso di significativa impermeabilizzazione andranno dimensionati i tiranti idrici ammessi nell'invaso e le luci di scarico in modo da garantire la conservazione della portata massima defluente;
- nel caso di marcata impermeabilizzazione è richiesta la presentazione di uno studio di dettaglio molto approfondito.

In linea con le indicazioni del Consorzio di bonifica Piave si estende, a tutti gli interventi di nuova lottizzazione, l'obbligo di richiedere parere idraulico al Consorzio di bonifica Piave, unitamente ad una relazione idraulica volta a giustificare le soluzioni adottate per lo smaltimento delle acque meteoriche e gli effetti di invarianza idraulica dei dispositivi di compensazione. In particolare:

- per valori di superficie impermeabilizzata pari o inferiori a 500 mq, si ritiene sufficiente la presentazione agli uffici comunali degli elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione ed il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, comunque nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PAT;
- per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 500 mq e pari o inferiori a 1000 mq, si ritiene sufficiente la presentazione di richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave, allegando elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione ed il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, comunque nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PAT;
- per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 1000 mq, si ritiene necessaria la verifica di compatibilità idraulica, redatta in conformità alla DGR n. 2948/2009, da allegarsi alla richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave,

completa di elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione, il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, relazione idraulica, valutazione dei dispositivi di compensazione idraulica adottati, nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PAT.

Segue descrizione della metodologia di dimensionamento e caratterizzazione degli invasi compensativi.

8.2 Metodo di calcolo

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

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

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

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

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

Si analizzi innanzitutto il secondo termine della sottrazione.

Nota a priori la portata scaricabile dalla rete, che non dovrà essere superiore al valore limite di 10 l/s*ha imposto dal Consorzio di Bonifica Piave, il volume scaricabile alla rete sarà:

$$V_{scaricabile} = Q_{scaricabile} * T_{pioggia} = 10 \frac{l}{s * ha} * T_{pioggia}$$

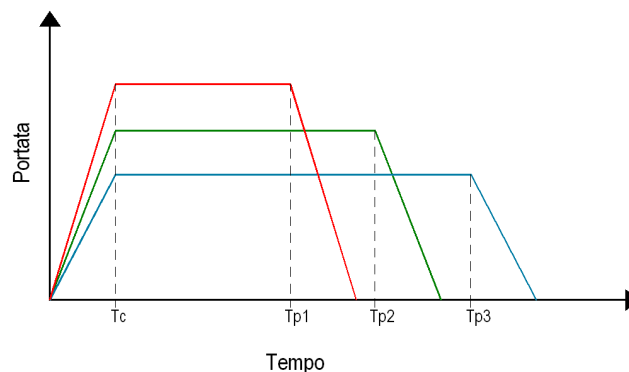
Si passi ora all'analisi del primo termine della sottrazione.

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

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

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

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



Schema calcolo volumi in arrivo alla rete con metodo cinematico

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

Con Q= portata in arrivo alla sezione di chiusura data dal metodo cinematico:

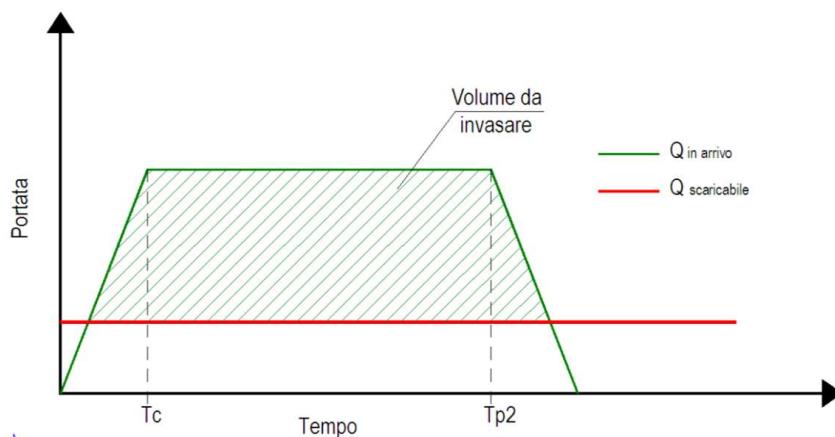
$$Q = \frac{\Phi \cdot h \cdot S}{T_p}$$

Essendo:

Φ il coefficiente di deflusso medio dell'area in esame calcolato secondo i valori imposti dalla DGR 2948/2009
S la superficie dell'area in esame
 T_p il tempo di pioggia

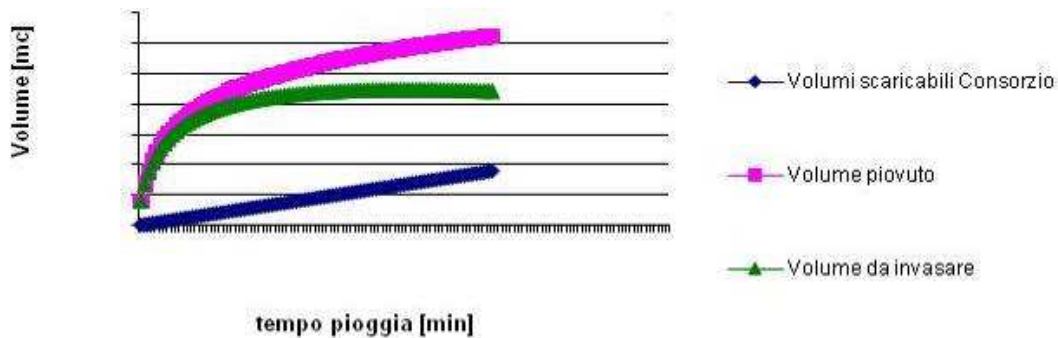
Il volume da invasare viene dunque calcolato come differenza tra quanto giunge alla sezione di chiusura e quanto può essere scaricato dalla rete meteorica. Il volume da invasare sarà pertanto dato dalla formula:

$$V [m^3] = (\Phi \cdot S \cdot h) - \left(10 \frac{l}{s \cdot ha} \cdot S \cdot T_p\right)$$



Schema calcolo Volume da invasare

Il calcolo sarà eseguito per diverse durate di pioggia, fino a trovare quella per cui è massimo il volume da invasare. Per ciascun intervento va ricercata la durata di pioggia che determina il valore massimo di tale volume da invasare.



Schema ricerca volume massimo di compensazione

I coefficienti di deflusso, ove non determinati analiticamente, dovranno essere quelli indicati all'interno della DGR n. 1322/2006 che di seguito si riportano:

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

Per la determinazione delle portate nel presente studio di compatibilità idraulica si è utilizzata la curva di possibilità pluviometrica relativa all'area dell'Alto Piave, triparametrica, fornita dal Consorzio di Bonifica Piave, valida per precipitazioni da 5 minuti a 24 ore, con $T_r=50$ anni (t espresso in minuti):

$$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$$

Il volume di invaso compensativo necessario può essere ridotto notevolmente qualora si scelga di disperdere nel terreno a monte dell'invaso una porzione delle portate in arrivo dall'area trasformata. Tale porzione, come da DGR 2948/2009, non potrà essere superiore al 50% dell'incremento di portata conseguente alla trasformazione, elevabile fino ad un massimo del 75 % previa prove in sito ed innalzamento del tempo di ritorno di riferimento a 200 anni. La possibilità di sfruttare l'infiltrazione di una porzione delle portate è naturalmente determinata dal livello di falda in sito e dalle capacità drenanti del sottosuolo, come specificato al paragrafo 8.4.

Valgono in ogni caso i seguenti valori minimi nel dimensionamento dei volumi di invaso compensativo:

Tipologia di trasformazione	Volume di compensazione
Superfici impermeabilizzate* a destinazione stradale	800 mc/ha
Superfici impermeabilizzate* delle Zone artigianali / industriali	700 mc/ha
Superfici impermeabilizzate* delle Zone residenziali	600 mc/ha

* Per superfici impermeabilizzate si intendono le aree per le quali il coefficiente di deflusso può essere posto pari a 0,9 (cfr. Allegato A alla DGR n. 1841 del 19 giugno 2007). Le superfici semipermeabili vengono incluse nel calcolo del volume di compensazione operando una proporzione, ottenendo le superfici parametrizzate a quelle impermeabili. Le superfici semipermeabili devono quindi essere moltiplicate per un coefficiente pari a $i=0,6 / 0,9$. In questo modo è possibile ottenere il valore della superficie impermeabilizzata equivalente.

8.3 Tipologie di invaso realizzabili

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

- invasi concentrati a cielo aperto (laghetti);
- invasi concentrati interrati (vasche);
- invasi diffusi (sovradimensionamento rete).

Invasi concentrati a cielo aperto

Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del capitolo 8.1 calcolato considerando anche il franco di sicurezza di 20 cm. Il collegamento tra la rete di raccolta e le aree di espansione deve garantire una ritenzione grossolana dei corpi estranei ed evitare la presenza di rifiuti nell'area. La vasca dell'invaso deve avere un fondo

con una pendenza minima dell'1% verso lo sbocco, al fine di garantire il completo vuotamento dell'area. La rete di raccolta deve avere il piano di scorrimento ad una quota uguale o inferiore a quella del fondo dell'invaso.

Questo tipo di vaso può avere una duplice funzionalità:

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

Esempio laghetto a cielo aperto, tratto da Linee Guida Commissario 2007

L'uscita delle portate dall'invaso verso la rete deve essere presidiata da un manufatto di controllo del tipo descritto al paragrafo 8.4, in grado di modulare la portata uscente.



La progettazione di nuove lottizzazioni deve tener conto, all'atto della distribuzione spaziale delle superfici verdi, dell'opportunità di collocarle nella parte altimetricamente più depressa e prossime ai corsi d'acqua ricettori, in modo tale da favorire la realizzazione di superfici verdi fruibili ma idraulicamente utili come vaso.

Invasi concentrati sotterranei

Il volume complessivo degli invasi deve essere pari a quello dato dalla formula del capitolo 8.1. L'invaso deve avere un fondo con una pendenza minima dell'1‰ verso lo sbocco o la zona di pompaggio, al fine di garantire il completo vuotamento del vano. Il volume può essere realizzato con monovasca in cemento armato o con celle modulari in materiale plastico, previa verifica dell'adeguata resistenza meccanica e carrabilità. Il vuotamento può avvenire a gravità o con stazione di pompaggio. Nel caso di vuotamento a gravità l'uscita delle portate dall'invaso verso la rete deve essere presidiata da un manufatto di controllo del tipo descritto al paragrafo 8.4, in grado di modulare la portata uscente. Nel caso di vuotamento con impianto di sollevamento, la modulazione delle portate può essere effettuata tarando il quadro della pompa stessa. Deve esserci in questo caso una pompa di riserva di pari capacità.



Esempio vaso sotterraneo con celle in materiale plastico

Invasi diffusi

La rete deve avere un volume di vaso pari a quello dato dalla formula del capitolo 8.1 calcolato a partire dal livello del punto più depresso dell'area di intervento considerando anche il franco di sicurezza. Trattasi di un sovradimensionamento delle reti di raccolta pluviale a sezione chiusa o aperta. Nel calcolo del volume di compenso si considera solo il contributo di canali e tubazioni principali, senza considerare le caditoie, i tubi di collegamento e i pozzetti. Qualora la posa della linea di raccolta adibita ad vaso diffuso avvenga al di sotto del massimo livello di falda, è necessaria la prova di tenuta idraulica della stessa.

Invasi in aree con falda affiorante

Sono ovviamente irrealizzabili sistemi di infiltrazione nel sottosuolo in aree con falda affiorante. I volumi di laminazione a cielo aperto in aree con falda affiorante dovranno essere adeguatamente impermeabilizzati fino alla quota freatica massima raggiungibile nell'ambito dell'escursione annuale, affinché il volume di compenso sia realizzato al netto delle infiltrazioni dal sottosuolo verso il laghetto.

In alternativa possono essere realizzate vasche sotterranee a tenuta idraulica (cemento armato).

8.4 Metodi di dispersione nel terreno

La dispersione nel terreno di una porzione delle portate in arrivo dalle aree trasformate consente di ridurre i volumi necessari all'invaso compensativo. Viene diminuito, infatti, il primo dei due termini della sottrazione esposta al paragrafo 8.1. Al massimo il 50 % dell'aumento di portata conseguente alla trasformazione urbanistica può essere infiltrato, mentre per la rimanente parte va comunque dimensionato il volume di invaso compensativo. Tale soglia limite del 50 % è fissata dalla DGR 2948/2009 e può essere elevata fino al 75% previo prove in sito e riferimento a $T_r=200$ anni. La possibilità di realizzare sistemi di infiltrazione nel sottosuolo è ovviamente legata al livello di falda del sito ed alle caratteristiche del sottosuolo. È naturale che i sistemi di infiltrazione dovranno:

- essere dimensionati in base all'effettiva capacità di drenaggio del terreno in sito;
- non interessare profondità maggiori rispetto alla profondità di falda;
- non essere ubicati nella fascia di rispetto di pozzi di prelievo ai fini idropotabile.



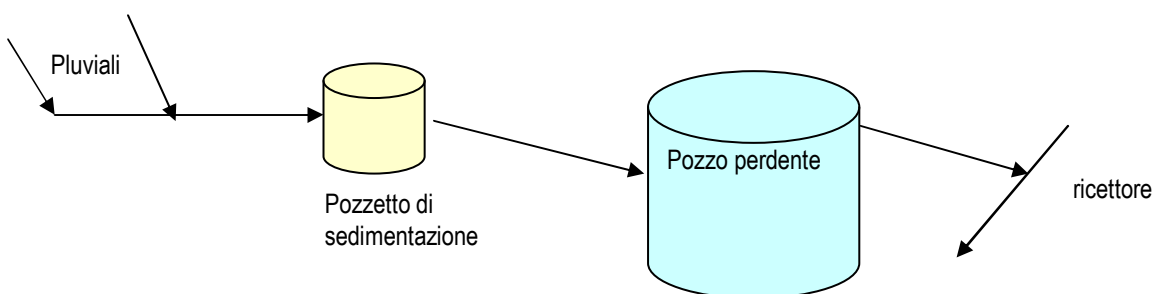
Pozzi drenanti

Non è possibile pensare ad un sistema di infiltrazione profondo nelle aree caratterizzate da terreni impermeabili o da falde interferenti. Qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) possono essere impiegati pozzi disperdenti.

I pozzi sono realizzati da elementi cilindrici in cls, prefabbricati, privi di fondo, poggianti su materiale arido con pezzatura 40-100 mm. Il pozzo deve avere almeno quattro fori di diametro 10 cm ogni 20 cm. Il pozzo deve essere rinterrato nel contorno con almeno 50 cm di materiale arido di nuova fornitura avente pezzatura dai 50 ai 150 mm. La batteria, o il singolo pozzo, deve essere preceduta da un pozzetto di decantazione, dimensione minima interna 80 x 80 cm², ispezionabile, con fondo

inferiore al piano di scorrimento della tubazione in modo da far sedimentare il materiale fine. Il pozzetto di decantazione deve essere periodicamente ispezionato e svuotato del materiale fino depositato.

Il numero e le caratteristiche geometriche dei pozzi dovranno essere opportunamente dimensionati. Indicativamente in terreni ghiaiosi (coefficiente di filtrazione maggiore di 10-3 m/s e frazione limosa inferiore al 5%) è necessario un pozzo di diametro di 150 cm, profondità 5 m, ogni 500 mq di nuova superficie impermeabilizzata, purché esista un franco di 2 m tra il fondo del pozzo e la falda.



La distanza tra due pozzi successivi deve essere almeno pari a 2 o 3 volte il diametro del pozzo stesso. L'uso di pozzi in batteria deve soddisfare un interasse non inferiore a 20 metri.

È 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 costruzioni dovranno essere collegate con la rete di scolo, sia essa a cielo aperto o intubata, a mezzo di manufatto di regolazione delle portate, e le tubazioni di convogliamento delle acque verso i pozzi dovranno essere posizionate con quota di scorrimento adeguatamente rialzata rispetto alla quota di scorrimento delle tubazioni di raccolta. È necessario che a monte dei pozzi perdenti sia realizzato un pozzettone ispezionabile con fondo ribassato di 50 cm rispetto all'immissione nel pozzo per consentire una sedimentazione. Qualora le acque meteoriche provengano da superfici adibite a piazzali di lavorazione,

rifornitori, parcheggi, e quant'altro previsto dall'art. 39 del PTA, l'acqua di prima pioggia dovrà subire idonei trattamenti come previsto dallo stesso art. 39.

In alternativa, qualora il pozzo perdente costituisca il ricettore finale (ad esempio nel caso di convogliamento delle acque provenienti dai tetti), deve esser previsto un troppo pieno al fine di recapitare eventuali portate in eccesso alla rete meteorica della lottizzazione.

Esistono molteplici formule per il dimensionamento dei **pozzi perdenti**.

Una di queste è la formula:

$$Q = C K r_o H$$

H in metri

r_o raggio del pozzo in metri

K in m/s

Con $\log C = 0.658 \log(H/r_o) - 0.398 \log H + 1.105$

(Stephens e Neuman)

Tubazioni forate o trincee drenanti

Non è possibile pensare ad un sistema di infiltrazione profondo nelle aree caratterizzate da terreni impermeabili o da falde interferenti, e pertanto sono ammesse tubazioni forate o trincee drenanti solo nelle aree caratterizzate da profondità di falda maggiori di 2 m (da accertare mediante prova piezometrica in sito). Va tenuto conto inoltre di un franco di 1 m dal fondo della trincea al livello di massima escursione di falda. Nel caso di condotta, essa deve essere avvolta da almeno 30 cm di materiale ghiaioso avente pezzatura dai 50 ai 150 mm.



Esempio condotta forata



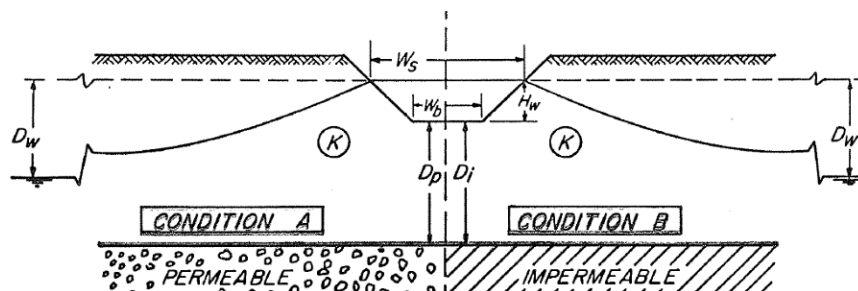
Esempio trincea drenante

La rete di drenaggio deve avere un pozzetto di ispezione a monte e uno a valle. La distanza tra due linee drenanti deve essere di almeno 1.0 m. Per la linea perdente deve essere predisposto un troppo pieno di sicurezza collegato alla rete di smaltimento superficiale.

Per il dimensionamento delle capacità di drenaggio di questi sistemi si può far riferimento a prove sperimentali o in alternativa alla bibliografia di D.B. Kraatz – *Irrigation canal lining*, Roma 1977 riportata anche su *Annual Report of U.S. Water Conservation Laboratory, Southwest Branch*, 1963.

Il metodo esposto in tale bibliografia è riferito alle trincee drenanti, ma può essere adattato al caso di condotte forate e tiene conto:

- della geometria della trincea;
- della profondità della falda rispetto al fondo della trincea;
- della permeabilità del terreno.



Schema parametri di riferimento, da *Annual Report of U.S. Water Conservation Laboratory, Southwest Branch*, 1963.

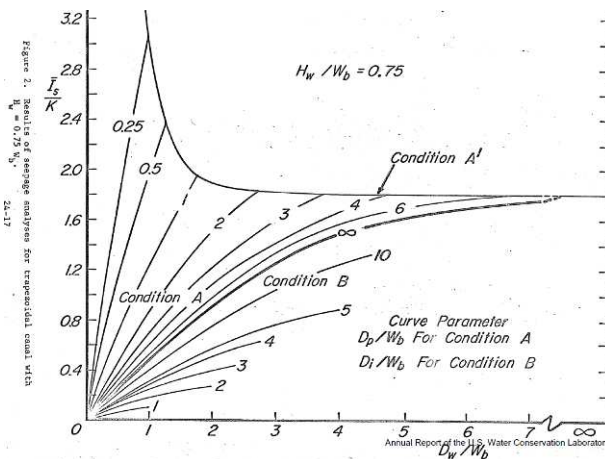
La formula per il calcolo della portata drenabile per metro lineare di trincea è molto semplice:

$$q = \frac{I_s}{K} * K * W_s$$

Essendo:

$q \left[\frac{m^3}{s} \right]$ la portata drenabile per metro lineare di trincea

$I_s / K [-]$ un coefficiente che tiene conto della geometria della trincea rispetto alla profondità di falda, da calcolare usando gli abachi inclusi nella trattazione analitica (si riporta quello per $H_w = 0.75 W_b$ con riferimento alla notazione della figura precedente)



$K [m/s]$ la permeabilità del terreno
 $W_s [m]$ la larghezza della bocca della trincea

Vengono forniti di seguito due esempi di calcolo, al fine di fornire un rapido pre-dimensionamento

	ESEMPIO DI CALCOLO 1	ESEMPIO DI CALCOLO 2
Larghezza di base trincea drenante W_b	1,0 m	1,0 m
Larghezza in bocca trincea drenante W_s	3,0 m	3,0 m
Altezza tirante d'acqua max in trincea H_w	0,75 m	0,75 m
Profondità falda da p.c. D_w	3,0 m	3,0 m
Permeabilità del terreno K	10^{-3} m/s (sabbia)	10^{-2} m/s (ghiaia)
Presenza fronte impermeabile al di sotto della freatica? (Sì o NO: Condition B o Condition A)	NO: Condition A	NO: Condition A
Risultato:	4,50 l/s	45,00 l/s
Portata infiltrabile per metro lineare di trincea	per ogni metro lineare di trincea	per ogni metro lineare di trincea

Come evidente dal raffronto sopra riportato, il risultato è estremamente sensibile ed in particolare, essendo la portata infiltrabile direttamente proporzionale alla permeabilità, si deduce che è il valore di K a dominare il calcolo.

Si rende necessaria, pertanto, un'attenta determinazione di questo parametro nei casi in cui il progettista scelga di utilizzare questi sistemi di infiltrazione per ridurre il volume d'acqua da invasare (con il limite del 50 % max dell'aumento di portata, elevabile al 75 % previo prove e previo innalzamento Tr fino a 200 anni).

8.5 Manufatto di controllo portate a valle degli invasi

Per favorire la laminazione delle piene, in corrispondenza del collegamento fra le reti di raccolta a servizio delle nuove costruzioni e la rete di scolo superficiale di recapito, è necessario realizzare manufatti di controllo aventi bocca tarata, con diametro minimo 10 cm, in grado di scaricare una portata specifica non superiore a 10 l/s*ha e 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. Tale soglia va dimensionata secondo la formula della portata effluente da una soglia sfiorante:

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

essendo

C_q il coefficiente di deflusso pari a 0.41;

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

Facoltativamente la bocca tarata potrà essere dotata di porta a clapet per evitare eventuali rigurgiti dal corpo idrico ricettore. Il diametro della bocca tarata sarà quello che si desume dal calcolo analitico della portata effluente sotto-battente:

$$Q_{luce} = C_{sotto_battente} * Area_{foro} * \sqrt{2gh}$$

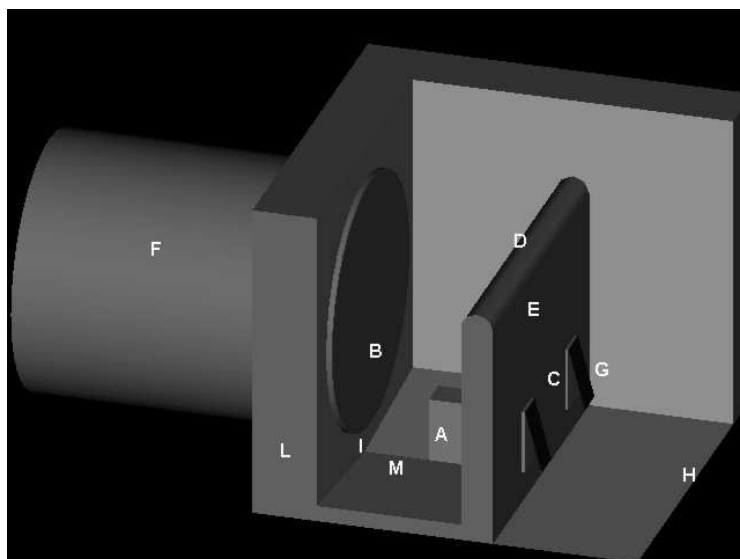
con:

Q_{luce} = portata in uscita dal manufatto, da imporre come: 10 l/(s*ha) * Superficie di intervento afferente al manufatto;

$C_{sotto_battente}$ = 0.61 (prof. Ghetti);

h = tirante d'acqua sopra l'asse del foro all'interno del manufatto [m].

Il pozzetto deve essere ispezionabile e facilmente manutenibile: la sommità del manufatto di controllo dovrà essere chiusa con grata metallica calpestabile e la bocca tarata dovrà essere protetta da griglia di intercettazione di corpi grossolani.



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.

Si allega schema costruttivo.

Nello spaccato è evidente il collettore di arrivo F (ad esempio l'anello di fognatura bianca a diametro maggiorato attorno all'edificio) che sbocca in B entro il pozzetto L. Il pozzettone viene diviso da un muretto E con profilo sfiorante D. l'acqua in arrivo dall'anello di invaso perviene al vano M dove subisce una parziale riduzione del materiale trasportato per la presenza di un'altezza di deposito I. Nel vano M

il pelo libero si alza fino a riempire il volume di deposito. Con **A** indichiamo i manufatti necessari a proteggere le luci di deflusso parzializzato (ad es. griglie). Il profilo sfiorante **D** risulta grossomodo in linea col filo superiore della tubazione **F**. Con semplice luce di deflusso a forma circolare la portata in uscita varia fra il valore 0 (tirante uguale allo scorrimento del tubo) e il valore massimo al momento dello sfioro in **D**. Esistono in commercio manufatti da collocare in **A** in grado di garantire il valore costante della portata di laminazione fra i due estremi di tirante indicati; con detti manufatti è possibile mantenere sensibilmente costante lo scarico dell'acqua al vano di valle **H** in modo invariante rispetto il livello del pelo libero in **M** e in tal modo ottenendo il miglior rendimento del processo di laminazione. Al tempo di ritorno fissato per il dimensionamento del sistema, l'acqua sfrutta tutto l'invaso di monte e si alza fino a raggiungere il bordo di sfioro **D**; al tempo di ritorno fissato per la verifica si dimensiona lo stramazzo in modo da far transitare con sicurezza l'acqua in eccesso (differenza tra acqua in arrivo da monte e acqua che transita nelle valvole **A**).

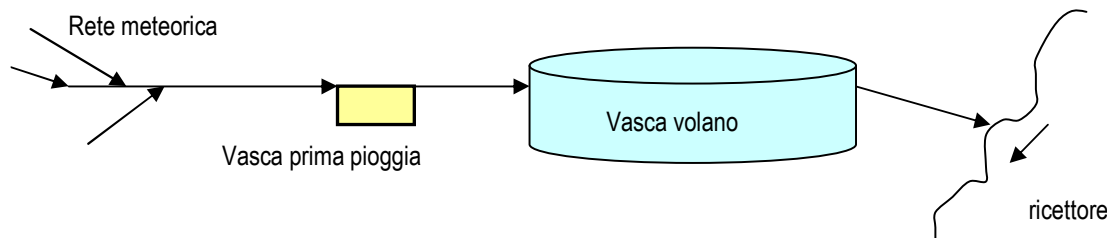
8.6 Acque da piazzali

Il volume di acqua di prima pioggia è inteso come la lama d'acqua di 5 mm uniformemente distribuita su tutta la superficie pavimentata, i coefficienti di afflusso alla rete si assumono pari a 1 per le superfici coperte, lastricate o impermeabilizzate e a 0.3 per quelle permeabili di qualsiasi tipo, escludendo dal computo le superfici coltivate o a verde. La portata di prima pioggia è data dal volume così ricavato per un intervallo di tempo di 15 minuti.

E' noto che le acque di prima pioggia (mediamente stimate in 5 mm di acqua su tutta la superficie impermeabile) sono quelle che dilavano la maggior parte delle sostanze inquinanti che in tempo secco si sono depositate sulle superfici impermeabili.

In particolare le aree destinate a piazzali di manovra e alle aree di sosta degli automezzi di attività industriali, artigianali o commerciali raccolgono rilevanti quantità di dispersioni oleose o di idrocarburi che, se non opportunamente raccolte e concentrate, finiscono col contaminare la falda (tramite il laghetto-vasca volano) e progressivamente intaccano la qualità del ricettore.

Per ovviare a tale inconveniente sarà necessario anteporre alle vasche opportuni serbatoi (in cls, vetroresina, pe) di accumulo e trattamento (disoleazione) che consentano di raccogliere tale volume, concentrino le sostanze flottate e accumulino i solidi trasportati prima di rilanciarlo nella vasca volano.



In particolare 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 prima di essere convogliate verso la rete di scolo superficiale o nel sottosuolo, dovranno essere adeguatamente trattate da sistemi di sedimentazione e disoleatura. Per il calcolo dei volumi da pretrattare si rimanda all'art. 39 delle NTA del Piano di Tutela delle Acque, approvato con Deliberazione del Consiglio Regionale n. 107 del 05/11/2009, di seguito riportato:

Art. 39 - Acque meteoriche di dilavamento, acque di prima pioggia e acque di lavaggio

1.

Per le superfici scoperte di qualsiasi estensione, facenti parte delle tipologie di insediamenti elencate in Allegato F, ove vi sia la presenza di:

- a) depositi di rifiuti, materie prime, prodotti, non protetti dall'azione degli agenti atmosferici;
- b) lavorazioni;
- c) ogni altra attività o circostanza,

che comportino il dilavamento non occasionale e fortuito delle sostanze pericolose di cui alle Tabelle 3/A e 5 dell'Allegato 5 del D.lgs. n. 152/2006, Parte terza, che non si esaurisce con le acque di prima pioggia, le acque meteoriche di dilavamento sono riconducibili alle acque reflue industriali e pertanto sono trattate con idonei sistemi di depurazione, soggette al rilascio dell'autorizzazione allo scarico ed al rispetto dei limiti di emissione, nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi. I sistemi di depurazione devono almeno comprendere sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura. La valutazione della possibilità che il dilavamento di sostanze pericolose o pregiudizievoli per l'ambiente non avvenga o non si esaurisca con le acque di prima pioggia deve essere contenuta in apposita relazione predisposta a cura di chi a qualsiasi titolo abbia la disponibilità della superficie scoperta, ed esaminata e valutata dall'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico. Nei casi previsti dal presente comma, l'autorità competente, in sede di autorizzazione, può

determinare con riferimento alle singole situazioni e a seconda del grado di effettivo pregiudizio ambientale, le quantità di acqua meteorica di dilavamento da raccogliere e trattare, oltre a quella di prima pioggia; l'autorità competente dovrà altresì stabilire in fase autorizzativa che alla realizzazione degli interventi non ostino motivi tecnici e che gli oneri economici non siano eccessivi rispetto ai benefici ambientali conseguibili.

2.

Al fine di ridurre i quantitativi di acque di cui al comma 1 da sottoporre a trattamento, chi a qualsiasi titolo ha la disponibilità della superficie scoperta può prevedere il frazionamento della rete di raccolta delle acque in modo che la stessa risulti limitata alle zone ristrette dove effettivamente sono eseguite le lavorazioni o attività all'aperto o ricorrono le circostanze di cui al comma 1, e può altresì prevedere l'adozione di misure atte a prevenire il dilavamento delle superfici. L'autorità competente al rilascio dell'autorizzazione allo scarico può prescrivere il frazionamento della rete e può determinare, con riferimento alle singole situazioni, la quantità di acqua meteorica di dilavamento da raccogliere e trattare, oltre a quella di prima pioggia.

3

Nei seguenti casi:

- a) piazzali, di estensione superiore o uguale a 2000 m², a servizio di autofficine, carrozzerie, autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
- b) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva superiore o uguale a 5000 m²;
- c) altre superfici scoperte scolanti, diverse da quelle indicate alla lettera b), delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, in cui il dilavamento di sostanze pericolose di cui al comma 1 può ritenersi esaurito con le acque di prima pioggia;
- d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione superiore o uguale a 5000 m²;
- e) superfici di qualsiasi estensione destinate alla distribuzione dei carburanti nei punti vendita delle stazioni di servizio per autoveicoli;

le acque di prima pioggia sono riconducibili alle acque reflue industriali, devono essere stoccate in un bacino a tenuta e, prima dello scarico, opportunamente trattate, almeno con sistemi di sedimentazione accelerata o altri sistemi equivalenti per efficacia; se del caso, deve essere previsto anche un trattamento di disoleatura; lo scarico è soggetto al rilascio dell'autorizzazione e al rispetto dei limiti di emissione nei corpi idrici superficiali o sul suolo o in fognatura, a seconda dei casi. Le stesse disposizioni si applicano alle acque di lavaggio. Le acque di seconda pioggia non necessitano di trattamento e non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico.

Per le superfici di cui al presente comma, l'autorizzazione allo scarico delle acque di prima pioggia si intende tacitamente rinnovata se non intervengono variazioni significative della tipologia dei materiali depositati, delle lavorazioni o delle circostanze, che possono determinare variazioni significative nella quantità e qualità delle acque di prima pioggia.

4

I volumi da destinare allo stoccaggio delle acque di prima pioggia e di lavaggio devono essere dimensionati in modo da trattene almeno i primi 5 mm di pioggia distribuiti sul bacino elementare di riferimento. Il rilascio di detti volumi nei corpi recettori, di norma, deve essere attivato nell'ambito delle 48 ore successive all'ultimo evento piovoso. Si considerano eventi di pioggia separati quelli fra i quali intercorre un intervallo temporale di almeno 48 ore. Ai fini del calcolo delle portate e dei volumi di stoccaggio, si dovranno assumere quali coefficienti di afflusso convenzionali il valore 0,9 per le superfici impermeabili, il valore 0,6 per le superfici semipermeabili, il valore 0,2 per le superfici permeabili, escludendo dal computo le superfici coltivate. Qualora il bacino di riferimento per il calcolo, che deve coincidere con il bacino idrografico elementare (bacino scolante) effettivamente concorrente alla produzione della portata destinata allo stoccaggio, abbia un tempo di corrivazione superiore a 15 minuti primi, il tempo di riferimento deve essere pari a:

- a) al tempo di corrivazione stesso, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi, sia superiore al 70% della superficie totale del bacino;
- b) al 75% del tempo di corrivazione, e comunque al minimo 15 minuti primi, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi sia inferiore al 30% e superiore al 15% della superficie del bacino;
- c) al 50% del tempo di corrivazione, e comunque al minimo 15 minuti primi, qualora la porzione di bacino il cui tempo di corrivazione è superiore a 15 minuti primi sia inferiore al 15% della superficie del bacino.

Le superfici interessate da dilavamento di sostanze pericolose di cui al comma 1, per le quali le acque meteoriche di dilavamento sono riconducibili alle acque reflue industriali, devono essere opportunamente pavimentate al fine di impedire l'infiltrazione nel sottosuolo delle sostanze pericolose.

5.

Per le seguenti superfici:

- a) strade pubbliche e private;
- b) piazzali, di estensione inferiore a 2.000 m², a servizio di autofficine, carrozzerie e autolavaggi e impianti di depurazione di acque reflue;
- c) superfici destinate esclusivamente a parcheggio degli autoveicoli delle maestranze e dei clienti, delle tipologie di insediamenti di cui al comma 1, aventi una superficie complessiva inferiore a 5000 m²;
- d) parcheggi e piazzali di zone residenziali, commerciali o analoghe, depositi di mezzi di trasporto pubblico, aree intermodali, di estensione inferiore a 5.000 m²;
- e) tutte le altre superfici non previste ai commi 1 e 3;

le acque meteoriche di dilavamento e le acque di lavaggio, convogliate in condotte ad esse riservate, possono essere recapitate in corpo idrico superficiale o sul suolo, fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in materia di nulla osta idraulico e fermo restando quanto stabilito ai commi 8 e 9. Nei casi previsti dal presente comma negli insediamenti esistenti, laddove il recapito in corpo idrico superficiale o sul suolo non possa essere autorizzato dai competenti enti per la scarsa capacità dei recettori o non si renda convenientemente praticabile, il recapito potrà avvenire anche negli strati superficiali del sottosuolo, purché sia preceduto da un idoneo trattamento in continuo di sedimentazione e, se del caso, di disoleazione delle acque ivi convogliate.

6.

I titolari degli insediamenti, delle infrastrutture e degli stabilimenti esistenti, soggetti agli obblighi previsti dai commi 1 e 3, devono adeguarsi alle disposizioni di cui al presente articolo entro tre anni dalla data di pubblicazione della deliberazione di approvazione del Piano.

7.

Per tutte le acque di pioggia colettate, quando i corpi recettori sono nell'incapacità di drenare efficacemente i volumi in arrivo, è necessaria la realizzazione di sistemi di stoccaggio, atti a trattenerle per il tempo sufficiente affinché non siano scaricate nel momento di massimo afflusso nel corpo idrico. I sistemi di stoccaggio devono essere concordati tra il comune, che è gestore della rete di raccolta delle acque meteoriche, e il gestore della rete di recapito delle portate di pioggia. Rimane fermo quanto prescritto ai commi 1 e 3.

8.

Per gli agglomerati con popolazione superiore a 20.000 A.E. con recapito diretto delle acque meteoriche nei corpi idrici superficiali, l'AATO, sentita la provincia, è tenuta a prevedere dispositivi per la gestione delle acque di prima pioggia, in grado di consentire, entro il 2015, una riduzione del carico inquinante da queste derivante non inferiore al 50% in termini di solidi sospesi totali. Dovranno essere privilegiati criteri ed interventi che ottimizzino il numero, la localizzazione ed il dimensionamento delle vasche di prima pioggia.

9.

Per le canalizzazioni a servizio delle reti autostradali e più in generale delle pertinenze delle grandi infrastrutture di trasporto, che recapitano le acque nei corpi idrici superficiali significativi o nei corpi idrici di rilevante interesse ambientale, le acque di prima pioggia saranno convogliate in bacini di raccolta e trattamento a tenuta in grado di effettuare una sedimentazione prima dell'immissione nel corpo recettore. Se necessario, dovranno essere previsti anche un trattamento di disoleatura e andranno favoriti sistemi di tipo naturale quali la fitodepurazione o fasce filtro/fasce tampone.

10.

E' vietata la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 m². Fanno eccezione le superfici soggette a potenziale dilavamento di sostanze pericolose o comunque pregiudizievoli per l'ambiente, di cui al comma 1, e le opere di pubblico interesse, quali strade e marciapiedi, nonché altre superfici, qualora sussistano giustificati motivi e/o non siano possibili soluzioni alternative. La superficie di 2000 m² impermeabili non può essere superata con più di una autorizzazione. La superficie che eccede i 2000 m² deve essere realizzata in modo tale da consentire l'infiltrazione diffusa delle acque meteoriche nel sottosuolo. I comuni sono tenuti ad adeguare i loro regolamenti in recepimento del presente comma.

11.

Le amministrazioni comunali formulano normative urbanistiche atte a ridurre l'incidenza delle superfici urbane impermeabilizzate e a eliminare progressivamente lo scarico delle acque meteoriche pulite nelle reti fognarie, favorendo viceversa la loro infiltrazione nel sottosuolo.

12.

Per tutti gli strumenti urbanistici generali e le varianti generali o parziali o che, comunque, possano recare trasformazioni del territorio tali da modificare il regime idraulico esistente, è obbligatoria la presentazione di una "Valutazione di compatibilità idraulica" che deve ottenere il parere favorevole dell'autorità competente secondo le procedure stabilite dalla Giunta regionale.

13.

Le acque di seconda pioggia, tranne che nei casi di cui al comma 1, non necessitano di trattamento, non sono assoggettate ad autorizzazione allo scarico fermo restando la necessità di acquisizione del nulla osta idraulico, possono essere immesse negli strati superficiali del sottosuolo e sono gestite e smaltite a cura del comune territorialmente competente o di altri soggetti da esso delegati.

14.

La Regione incentiva la realizzazione delle opere per la gestione delle acque di prima pioggia. La Regione incentiva altresì la realizzazione di opere volte a favorire il riutilizzo delle acque meteoriche.

15.

Le acque utilizzate per scopi geotermici o di scambio termico, purché non suscettibili di contaminazioni, possono essere recapitate nella rete delle acque meteoriche di cui al comma 5, in corpo idrico superficiale o sul suolo purché non comportino ristagni, sviluppo di muffe o similari.

Gli impianti di separazione dei liquidi leggeri, disoleatori, dovranno essere dimensionati conformemente alla norma UNI EN 858 parte 1 e 2, e al Decreto Legislativo numero 152 del 03/04/2006 che prevede le concentrazioni limite degli inquinanti negli scarichi ed in particolare per gli idrocarburi scaricati in acque superficiali.

Per piazzali la cui estensione e tipologia non richieda la separazione e depurazione delle acque di prima pioggia, è preferibile realizzare prima dello scarico un pozzetto di calma. Per pozzetto di calma si definisce un vano in cui la portata raccolta transiti a velocità ridotta tale da sedimentare il materiale grossolano raccolto. Il pozzetto di calma deve avere lo scorrimento posto ad una profondità maggiore di almeno 50 cm rispetto a quello della tubazione di monte per il deposito del materiale. Il materiale raccolto deve essere rimosso periodicamente. Tale manufatto avrà un volume compreso tra 1 e 3 m³, in dipendenza dall'entità della portata prevista.

Si richiamano inoltre le precisazioni della Regione in merito all'art. 39 del Piano di Tutela delle Acque sopra riportato, contenute nella Deliberazione della Giunta Regionale n. 1770 del 28 agosto 2012 "Piano di Tutela delle Acque, D.C.R. n. 107 del 5/11/2009, Precisazioni".

9 INDIVIDUAZIONE E DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI URBANISTICI

Vengono di seguito descritte le modifiche introdotte dalla Variante n. 1 al Piano degli Interventi del Comune di Sernaglia della Battaglia, analizzando lo stato di fatto, le trasformazioni di progetto e dimensionando i volumi di compensazione necessari a rendere gli interventi idraulicamente compatibili, in linea con la metodologia descritta al capitolo precedente.

La Variante in esame introduce modifiche nelle destinazioni e nelle possibilità edificatorie, le cui caratteristiche dimensionali e la localizzazione sul territorio sono individuate nella tabella e nella cartografia riportate nelle pagine seguenti. Oltre alle modifiche introdotte dalla Variante la tabella e la cartografia riportano le aree non attuate del P.R.G. vigente che trovano conferma nel Piano in esame.

Num.	Superficie (mq)	Destinazione PRG vigente	Destinazione PI	Ulteriori indicazioni
1	31.626,9	Agricolo E2s	Servizi - Fe	Ambito corrispondente alla vasca di laminazione sul Patean (già realizzata)
2	1.847,7	Agricola - E3	Verde privato	
3	6.388,7	Agricola - E3	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
4	3.733,2	Residenziale - C2p	Residenziale - C1	
5	3.320,6	Residenziale B, Servizi - Fd, Servizi - Fc	Residenziale C1pc	Ambito oggetto di scheda progettuale n. 02
6	18.163,1	Residenziale - C2	Residenziale - C2	Ambito oggetto di scheda progettuale n. 01
7	1.813,4	Residenziale - C2	Variante Verde	Ambito assoggettato alla procedura di Variante verde di cui all'art. 4 della L.R. 4/2015 – (cfr. commi 8 e 9 dell'art. 15 del PI)
8	859,1	Servizi - Fb	Residenziale - C1	Ambito già parzialmente edificato/urbanizzato
9	561,2	Residenziale - C1	Residenziale - B	Ambito già edificato / urbanizzato
10	2.878,8	Residenziale - B, Servizi - Fd	Residenziale - C1pc	
11	1.744,7	Residenziale - A	Servizi - Fd	Ambito già interamente impermeabilizzato (parcheggio già realizzato)
12	3.895,6	Residenziale - C2	Residenziale - C2	Non attuato del PRG vigente
13	6.118,8	Residenziale - C2	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
14	3.325,4	Residenziale - C2	Residenziale - B	Ambito già edificato / urbanizzato
15	1.264,4	Residenziale - B	Residenziale - B	Ambito oggetto di scheda progettuale n. 09
16	6.522,1	Servizi - Fb e Fc	Verde pubblico	
17	7.233,0	Residenziale - C2	Variante Verde	Ambito assoggettato alla procedura di Variante verde di cui all'art. 4 della L.R. 4/2015 – (cfr. commi 8 e 9 dell'art. 15 del PI)
18	9.623,5	Residenziale - C2	Residenziale - C1	
19	12.829,6	Agricola - E1s e E2s	Residenziale - B	
20	1.146,8	Area stradale	Servizi - Fd	Aree a parcheggio esistenti
21	2.268,3	Residenziale - C2p	Residenziale - B	Ambito già edificato / urbanizzato
22	705,4	Residenziale - C2p	Servizi - Fd	
23	2.608,9	Residenziale - C2p	Residenziale - B	Ambito già edificato / urbanizzato
24	164,2	Residenziale - B	Servizi Fb	
25	5.403,7	Residenziale - C2	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
26	1.048,9	Residenziale - B	Residenziale - C1	
27	1.240,1	Residenziale - C1	Residenziale - C1pc	Ambito oggetto di scheda progettuale n. 06
28	1.961,9	Residenziale - C1	Residenziale - C1pc	Ambito oggetto di scheda progettuale n. 07

29	9.311,4	Residenziale - C2	Residenziale - C2	Ambito oggetto di scheda progettuale n. 05
30	344,9	Servizi - Fb	Produttivo - D1	Ambito già interamente impermeabilizzato, di pertinenza dell'attività in essere
31	2.406,3	Agricola - E2	Residenziale - B	Ambito già edificato / urbanizzato
32	1.129,3	Agricola - E2	Residenziale - B	Ambito già edificato / urbanizzato
33	1.363,6	Agricola - E2	Residenziale - B	
34	3.744,1	Residenziale - C1	Residenziale - C1	Non attuato del PRG vigente
35	5.482,6	Residenziale - C1	Verde Privato	
36	1.998,6	Residenziale - C1	Residenziale - C1	Non attuato del PRG vigente
37	7.532,4	Residenziale - C2	Variante Verde	Ambito assoggettato alla procedura di Variante verde di cui all'art. 4 della L.R. 4/2015 – (cfr. commi 8 e 9 dell'art. 15 del PI)
38	1.996,2	Servizi - Fc	Servizi - Fc	
39	5.983,3	Servizi - Fb	Servizi - Fb	
40	2.335,2	Agricola - E3	Edificazione diffusa - E4	Ambito oggetto di accordo pubblico – privato (Scheda – n. 01 – Elab. 14 – Schede D)
41	1.016,2	Residenziale - C1	Verde Privato	
42	2.226,4	Residenziale - C1	Variante Verde	Ambito assoggettato alla procedura di Variante verde di cui all'art. 4 della L.R. 4/2015 – (cfr. commi 8 e 9 dell'art. 15 del PI)
43	20.545,1	Servizi - Fb e Agricola E2	Servizi - Fe	Ambito interessato dalla presenza di una cava dismessa già ripristinata
44	82.498,6	Produttiva D2 e artigianale D3	Agricola - E2	
45	9.584,8	Agricola - E2	Produttiva - D2	
46	3.745,6	Residenziale - C1	Variante Verde	Ambito assoggettato alla procedura di Variante verde di cui all'art. 4 della L.R. 4/2015 – (cfr. commi 8 e 9 dell'art. 15 del PI)
47	1.330,4	Artigianale - D3	Agricola - E2	
48	20.019,8	Agricola - E2	Servizi - Fe	Ambito oggetto di accordo pubblico – privato (Scheda n. 03 – Elab. 14 – Schede D)
49	676,0	Residenziale - C1	Verde Privato	Ambito già edificato / urbanizzato
50	1.876,8	Servizi - Fb	Servizi - Fb	
51	7.477,9	Residenziale - C2	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
52	2.563,0	Residenziale - B	Residenziale - B	Non attuato PRG vigente
53	2.315,2	Servizi - Fb	Servizi - Fb	Non attuato PRG vigente
54	1.392,0	Residenziale - C1	Verde Privato	
55	3.912,3	Residenziale - C2	Residenziale - C1	Ambito in fase di realizzazione
56	1.958,6	Agricola - E2	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
57	3.060,6	Residenziale - B	Variante Verde	Ambito assoggettato alla procedura di Variante verde di cui all'art. 4 della L.R. 4/2015 – (cfr. commi 8 e 9 dell'art. 15 del PI)
58	517,6	Residenziale - B	Verde Privato	
59	3.911,3	Residenziale - C2	Verde Privato	
60	2.731,3	Residenziale - C2	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
61	1.256,5	Agricola - E3	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
62	1.151,0	Agricola - E3	Residenziale - C1	
63	1.047,9	Agricola - E3	Residenziale - C1	
64	1.471,4	Residenziale - C2	Residenziale - C1	

65	1.024,3	Verde Privato	Verde pubblico	Riconoscimento area vegetata esistente
66	1.981,5	Residenziale - B	Residenziale - C1	Ambito già edificato / urbanizzato
67	5.972,0	Residenziale - C2	Residenziale - C2	
68	18.445,0	Servizi - Fb	Verde pubblico	Scarpata già occupata da vegetazione
69	629,1	Area stradale	Servizi - Fd	Area già interamente impermeabilizzata
70	1.965,7	Residenziale - C1	Verde Privato	
71	21.268,5	Agricola - E3	Servizi Fc	Ambito oggetto di accordo pubblico – privato (Scheda n. 02 – Elab. 14 – Schede D)
72	7.472,4	Servizi - Fb	Servizi - Fb	Non attuato PRG vigente

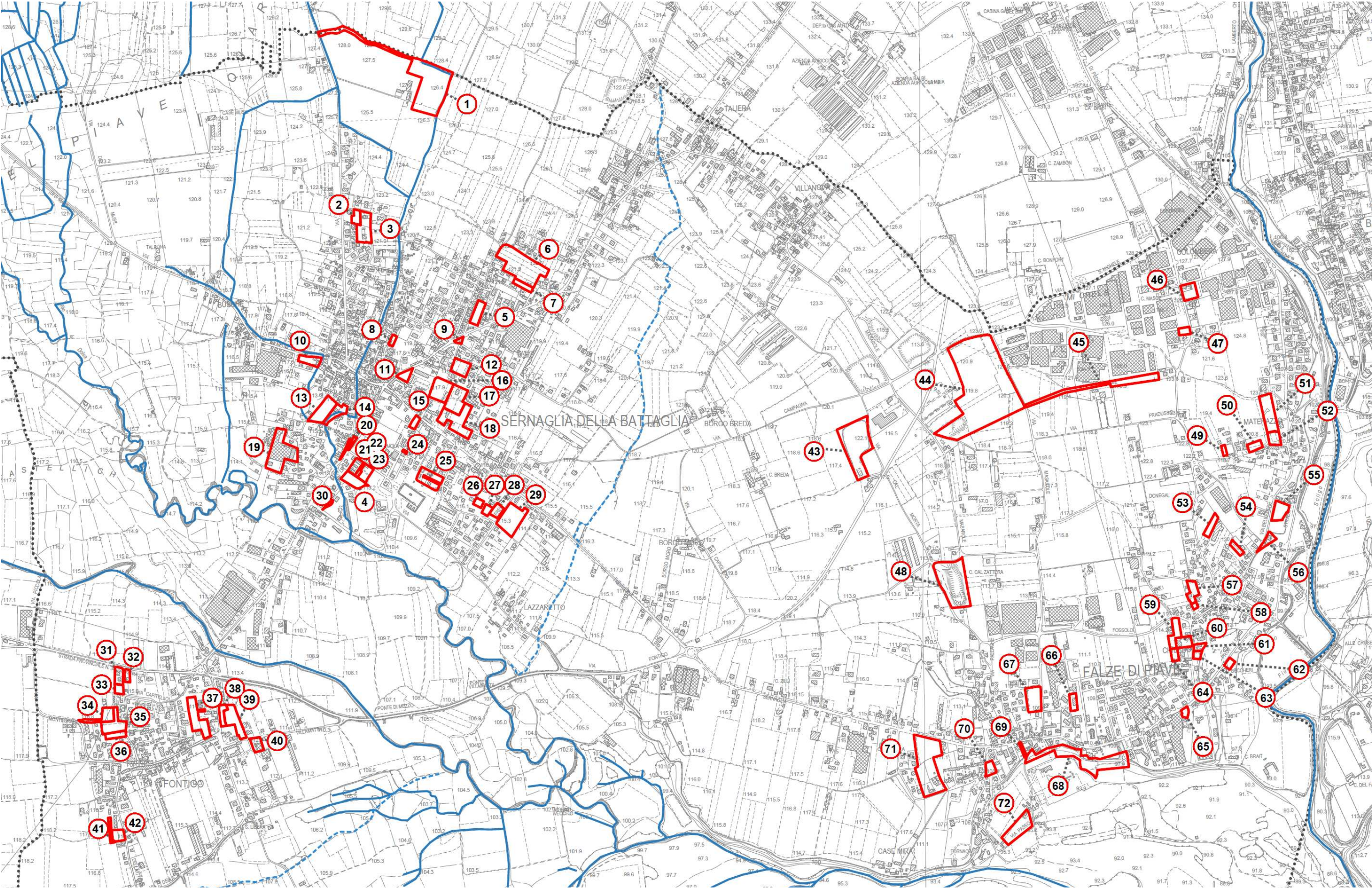
Per le aree n. 2, 7, 16, 17, 35, 37, 41, 42, 44, 46, 47, 54, 57, 58, 59, 65, 68 e 70 si osserva che, trattandosi del passaggio di destinazione a verde privato, verde pubblico, agricolo oppure di varianti “verdi” che prevedono l’eliminazione della possibilità edificatoria e l’obbligo di mantenere il suolo a prato, giardino, orto urbano, etc. (cfr. Art. 15, commi 8 e 9 delle NT), non si ritiene necessario procedere con una verifica di dettaglio in quanto non è prevista impermeabilizzazione.

Per gli ambiti n. 1, 3, 9, 11, 13, 14, 20, 21, 23, 25, 30, 31, 32, 43, 49, 51, 55, 56, 60, 61, 66 e 69 non si ritengono necessarie valutazioni in quanto già attuati e occupati da edificazione/impermeabilizzazione. Le variazioni di destinazione introdotte dal PI non comportano modifiche alla configurazione esistente, rappresentando solo il recepimento della stessa.

Per gli ambiti 8, 22 e 24, che interessano una superficie inferiore ai 1'000 mq e per tutti i lotti liberi presenti nelle aree edificabili a destinazione residenziale o di edificazione diffusa, non puntualmente cartografati dal PI, a cui tuttavia è associabile una superficie impermeabilizzata inferiore in ciascun caso a 1'000 mq, non è richiesto uno specifico studio di compatibilità idraulica. Si ritiene sufficiente **l'adozione di idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche mediante infiltrazione compatibile con le condizioni idro-geomorfologiche del territorio. Qualora, ad ogni modo, il progetto dell'area preveda di impermeabilizzare una superficie superiore a 1'000 mq, si dovranno prevedere adeguati invasi compensativi conformemente alle indicazioni riportate al capitolo 8 della presente VCI. Lo studio dovrà inoltre essere sottoposto a parere da parte del Competente Consorzio di Bonifica. Nel caso in cui l'intervento interessi un lotto appartenente ad una lottizzazione per la quale si siano compensate, ai fini dell'invarianza idraulica, le sole superfici impermeabilizzate relative ad aree pubbliche e strade, lo stesso dovrà prevedere una capacità di invaso in ragione di 500 m³ per ettaro di superficie impermeabilizzata.**

Per le aree interessate da interventi di edificazione che ricadono in aree a pericolosità e rischio idraulica segnalate dal PAI o dal Consorzio di Bonifica Piave, tra cui l'ambito n. 8, dovranno essere rispettate le norme relative al rispetto delle altezze minime della quota di imposta dei fabbricati e delle vie di accesso, in caso di nuova edificazione (Art. 36, comma 15 delle NT del PI). Si sconsiglia inoltre la realizzazione di locali interrati. Nelle aree individuate a pericolosità o rischio idraulico dal PAI o dal Consorzio e destinate a parcheggio, tra cui la n. 22, dovranno essere adottate pavimentazioni drenanti.

Per gli interventi n. 4, 5, 6, 10, 12, 15, 16, 18, 19, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 38, 39, 40, 45, 48, 50, 52, 53, 62, 63, 64, 67, 71 e 72, che interessano una superficie superiore ai 1'000 mq e prevedono interventi di nuova edificazione e/o urbanizzazione, si procede di seguito ad una valutazione idraulica a livello di singoli interventi.



Ambiti oggetto della Variante n. 1 al Piano degli Interventi

9.1 Asseverazione idraulica

Per gli ambiti per i quali non si è ritenuto necessario procedere con una analisi di dettaglio e una valutazione dei volumi di compensazione idraulica si riporta di seguito esplicita asseverazione idraulica.

Il sottoscritto ing. Lino Pollastri, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Treviso n. A1547, redattore della Valutazione di Compatibilità Idraulica della Variante n. 1 al Piano degli Interventi del Comune di Sernaglia della Battaglia

assevera che:

per le aree n. 1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 16, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 30, 31, 32, 35, 37, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 65, 66, 68, 69 e 70, di cui alla precedente tabella riportata a pag. 71, e per tutti i lotti liberi presenti nelle aree edificabili a destinazione residenziale o di edificazione diffusa, non puntualmente cartografati dal PI, a cui tuttavia è associabile una superficie impermeabilizzata inferiore in ciascun caso a 1'000 mq

non si ritengono necessarie valutazioni idrauliche specifiche, in quanto:

- le modifiche introdotte dalla Variante per le aree n. 2, 7, 16, 17, 35, 37, 41, 42, 44, 46, 47, 54, 57, 58, 59, 65, 68 e 70, escludono la possibilità di nuova edificazione ed impermeabilizzazione in quanto prevedono il passaggio di destinazione a verde privato, verde pubblico, agricolo oppure in quanto trattasi di varianti "verdi" che prevedono l'eliminazione della possibilità edificatoria e l'obbligo di mantenere il suolo a prato, giardino, orto urbano, etc. (cfr. Art. 15, commi 8 e 9 delle NT);
- gli ambiti n. 1, 3, 9, 11, 13, 14, 20, 21, 23, 25, 30, 31, 32, 43, 49, 51, 55, 56, 60, 61, 66 e 69 risultano allo stato attuale già realizzati ed occupati da edificazione/impermeabilizzazione e le variazioni di destinazione introdotte dal PI non comportano modifiche alla configurazione esistente, rappresentando solo il recepimento della stessa;
- agli ambiti n. 8, 22 e 24 e a tutti i lotti liberi presenti nelle aree edificabili a destinazione residenziale o di edificazione diffusa, non puntualmente cartografati dal PI, è associabile una superficie impermeabilizzata inferiore, in ciascun caso, a 1'000 mq. Per tali ambiti si ritiene sufficiente l'adozione di idonei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche mediante infiltrazione compatibile con le condizioni idro-geomorfologiche del territorio. Qualora, ad ogni modo, il progetto dell'area preveda di impermeabilizzare una superficie superiore a 1'000 mq, si dovranno prevedere adeguati invasi compensativi conformemente alle indicazioni riportate al capitolo 8 della presente VCI. Lo studio dovrà inoltre essere sottoposto a parere da parte del Competente Consorzio di Bonifica. Nel caso in cui l'intervento interessi un lotto appartenente ad una lottizzazione per la quale si siano compensate, ai fini dell'invarianza idraulica, le sole superfici impermeabilizzate relative ad aree pubbliche e strade, lo stesso dovrà prevedere una capacità di invaso in ragione di 500 m³ per ettaro di superficie impermeabilizzata. Per le aree che ricadono in aree a pericolosità e rischio idraulica segnalate dal PAI o dal Consorzio di Bonifica Piave, tra cui l'ambito n. 8, dovranno essere rispettate le norme relative al rispetto delle altezze minime della quota di imposta dei fabbricati e delle vie di accesso, in caso di nuova edificazione (Art. 36, comma 15 delle NT del PI). Si sconsiglia inoltre la realizzazione di locali interrati. Nelle aree individuate a pericolosità o rischio idraulico dal PAI o dal Consorzio e destinate a parcheggio, tra cui la n. 22, dovranno essere adottate pavimentazioni drenanti.

Il Progettista

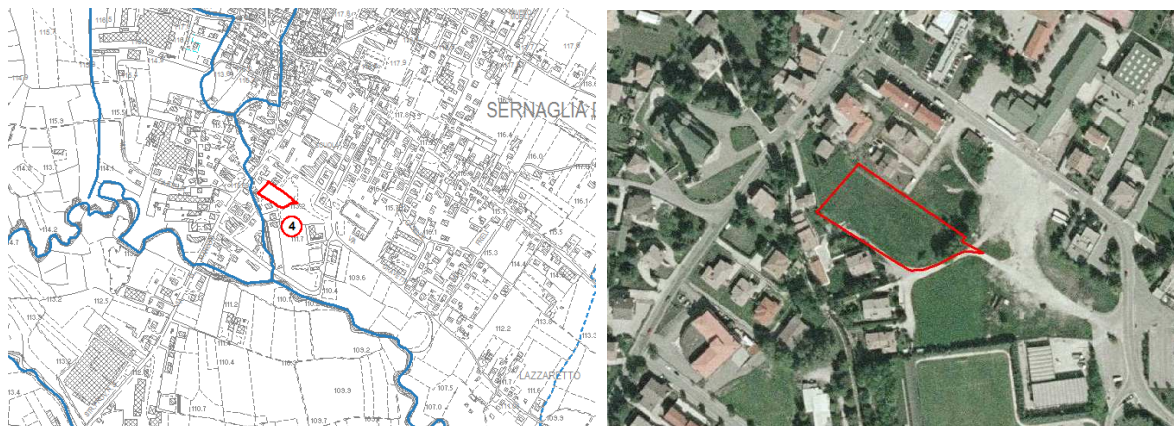
Ing. Lino Pollastri



9.2 Analisi dei singoli interventi

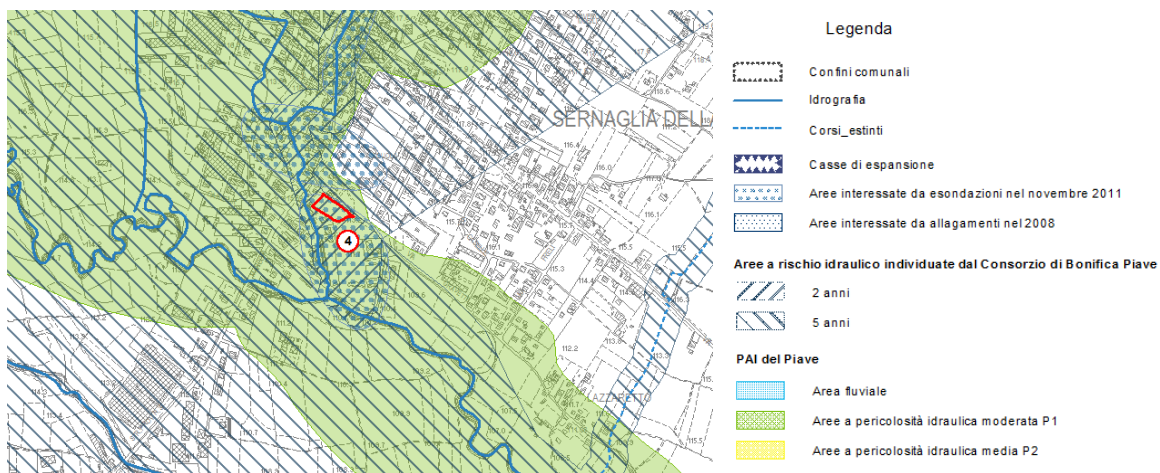
Intervento 4

L'area occupa una superficie di 3'733 mq e si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine sud del capoluogo comunale. L'area si presenta libera da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito in esame rientra tra le aree a pericolosità idraulica moderata P1 individuate dal PAI. Inoltre l'area ricade anche tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave. Infine si segnala che nel novembre del 2011 l'ambito è stato interessato da esondazioni.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	3.733	0,1	0,037
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	3.733	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.120	0,9	0,10
Strade e scoperto impermeab.	560	0,9	0,05
Parcheggi drenanti	747	0,6	0,04
Verde	1.307	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	3.733	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb. medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.733	0,10	0,90	
Progetto PI	3.733	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*3'733/10'000=1,8 l/s**. Si ricorda ad ogni modo la necessità di adottare un diametro minimo non inferiore a 10 cm al fine di garantire l'efficienza del manufatto di scarico.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 235 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	178,4	1,9	11	0	11	235
b	9,3	15	37,96	93,7	1,9	84	2	83	
c	0,75	30	52,94	65,3	1,9	118	3	114	
		45	62,31	51,3	1,9	138	5	133	
Area tot [m2]	3.733	60	69,20	42,7	1,9	154	7	147	
Coef. Dell. SDF	0,10	75	74,67	36,9	1,9	166	8	157	
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	32,6	1,9	176	10	166	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	29,3	1,9	185	12	173	
		120	86,69	26,7	1,9	193	13	179	
		135	89,82	24,6	1,9	199	15	184	
		150	92,66	22,9	1,9	206	17	189	
		165	95,28	21,4	1,9	212	18	193	
		180	97,70	20,1	1,9	217	20	197	
		195	99,96	19,0	1,9	222	22	200	
		210	102,08	18,0	1,9	227	24	203	
		225	104,07	17,1	1,9	231	25	206	
		240	105,96	16,3	1,9	235	27	208	
		255	107,76	15,6	1,9	239	29	211	
		270	109,47	15,0	1,9	243	30	213	
		285	111,10	14,4	1,9	247	32	215	
		300	112,67	13,9	1,9	250	34	217	
		315	114,18	13,4	1,9	254	35	218	
		330	115,63	13,0	1,9	257	37	220	
		345	117,02	12,6	1,9	260	39	221	
		360	118,37	12,2	1,9	263	40	223	
		375	119,68	11,8	1,9	266	42	224	
		390	120,94	11,5	1,9	269	44	225	
		405	122,17	11,2	1,9	271	45	226	
		420	123,36	10,9	1,9	274	47	227	
		435	124,51	10,6	1,9	277	49	228	
		450	125,64	10,3	1,9	279	50	229	
		465	126,73	10,1	1,9	281	52	229	
		480	127,80	9,9	1,9	284	54	230	
		495	128,85	9,6	1,9	286	55	231	
		510	129,86	9,4	1,9	288	57	231	
		525	130,86	9,2	1,9	291	59	232	
		540	131,83	9,0	1,9	293	60	232	
		555	132,78	8,9	1,9	295	62	233	
		570	133,71	8,7	1,9	297	64	233	
		585	134,63	8,5	1,9	299	66	234	
		600	135,52	8,4	1,9	301	67	234	
		615	136,40	8,2	1,9	303	69	234	
		630	137,26	8,1	1,9	305	71	234	
		645	138,10	7,9	1,9	307	72	235	
		660	138,93	7,8	1,9	309	74	235	
		675	139,75	7,7	1,9	310	76	235	
		690	140,55	7,5	1,9	312	77	235	
		705	141,34	7,4	1,9	314	79	235	
		720	142,11	7,3	1,9	316	81	235	
		735	142,87	7,2	1,9	317	82	235	
		750	143,63	7,1	1,9	319	84	235	
		765	144,36	7,0	1,9	321	86	235	
		780	145,09	6,9	1,9	322	87	235	
		795	145,81	6,8	1,9	324	89	235	
		810	146,52	6,7	1,9	325	91	235	
		825	147,21	6,6	1,9	327	92	235	
		840	147,90	6,5	1,9	329	94	234	
		855	148,58	6,4	1,9	330	96	234	
		870	149,24	6,4	1,9	331	97	234	
		885	149,90	6,3	1,9	333	99	234	
		900	150,55	6,2	1,9	334	101	234	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 235 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	178,4	1,9	89,2	11	5	5	91
b	9,3	15	37,96	93,7	1,9	46,8	84	44	40	
c	0,75	30	52,94	65,3	1,9	32,7	118	62	55	
		45	62,31	51,3	1,9	25,6	138	74	64	mc/ha
Area tot [m ²]	3.733	60	69,20	42,7	1,9	21,3	154	84	70	369
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	36,9	1,9	18,4	166	91	75	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	32,6	1,9	16,3	176	98	78	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	29,3	1,9	14,7	185	104	81	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	26,7	1,9	13,4	193	110	83	
		135	89,82	24,6	1,9	12,3	199	115	85	
		150	92,66	22,9	1,9	11,4	206	120	86	
		165	95,28	21,4	1,9	10,7	212	124	87	
		180	97,70	20,1	1,9	10,0	217	129	88	
		195	99,96	19,0	1,9	9,5	222	133	89	
		210	102,08	18,0	1,9	9,0	227	137	90	
		225	104,07	17,1	1,9	8,6	231	141	90	
		240	105,96	16,3	1,9	8,2	235	145	91	
		255	107,76	15,6	1,9	7,8	239	148	91	
		270	109,47	15,0	1,9	7,5	243	152	91	
		285	111,10	14,4	1,9	7,2	247	155	91	
		300	112,67	13,9	1,9	7,0	250	159	92	
		315	114,18	13,4	1,9	6,7	254	162	92	
		330	115,63	13,0	1,9	6,5	257	165	91	
		345	117,02	12,6	1,9	6,3	260	169	91	
		360	118,37	12,2	1,9	6,1	263	172	91	
		375	119,68	11,8	1,9	5,9	266	175	91	
		390	120,94	11,5	1,9	5,7	269	178	91	
		405	122,17	11,2	1,9	5,6	271	181	90	
		420	123,36	10,9	1,9	5,4	274	184	90	
		435	124,51	10,6	1,9	5,3	277	187	90	
		450	125,64	10,3	1,9	5,2	279	190	89	
		465	126,73	10,1	1,9	5,0	281	193	89	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **91 m³, pari a 369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a pericolosità moderata P1 del PAI e a rischio idraulico con Tr= 5 anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave (l'ambito è stato inoltre interessato da esondazioni nel 2011), **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

In corrispondenza dei corsi d'acqua presenti, particolare attenzione dovrà essere posta per il rispetto della fascia di tutela degli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.

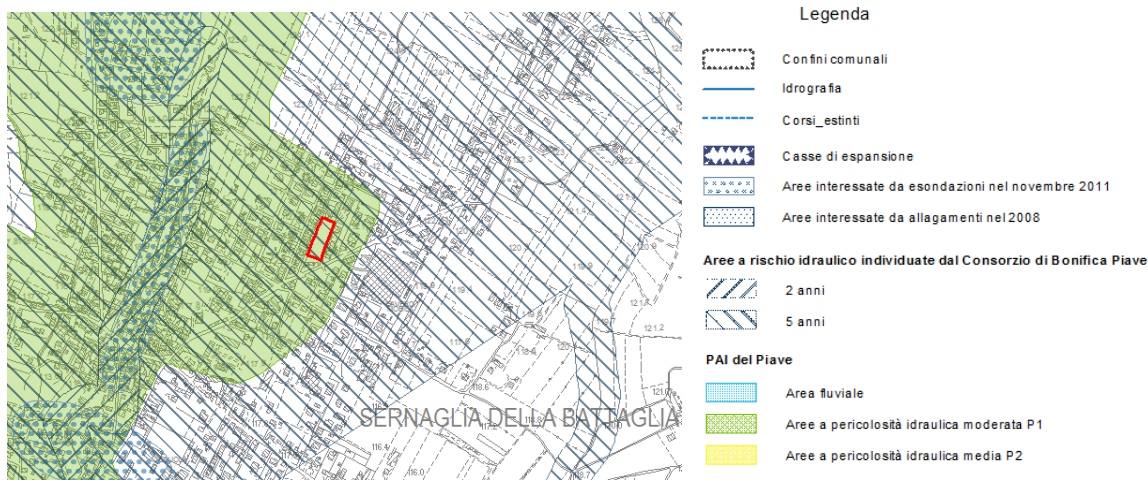
Intervento 5

L'ambito interessa una superficie di 3320,6 mq e si colloca nel tessuto consolidato di Sernaglia della Battaglia, nel suo settore nord, in un ambito già urbanizzato e con una buona accessibilità infrastrutturale. L'ambito deve individuare nel suo comparto un'area a servizi a destinazione verde e parcheggio a servizio del quartiere. Allo stato attuale l'ambito si presenta libero da edificazione e totalmente occupato da terreno agricolo.



Ambito di intervento

L'ambito in esame rientra tra le aree a pericolosità idraulica moderata P1 individuate dal PAI. Inoltre l'area ricade anche tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area, che nel PRG vigente aveva destinazione mista (z.t.o. B – residenziale, F3 – servizi a verde, F4 – servizi a parcheggio), è classificata interamente a destinazione residenziale C1pc e soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	3.321	0,1	0,033
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	3.321	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	996	0,9	0,09
Strade e scoperto impermeab.	498	0,9	0,04
Parcheggi drenanti	664	0,6	0,04
Verde	1.162	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	3.321	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.321	0,10	0,90	
Progetto PI	3.321	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del

dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*3321/10'000=1,6 l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 209 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	158,6	1,7	10	0	9	209
b	9,3	15	37,96	83,3	1,7	75	1	74	
c	0,75	30	52,94	58,1	1,7	105	3	102	
		45	62,31	45,6	1,7	123	4	119	
Area tot [m2]	3.321	60	69,20	38,0	1,7	137	6	131	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	32,8	1,7	148	7	140	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	29,0	1,7	157	9	148	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	26,1	1,7	164	10	154	
		120	86,69	23,8	1,7	171	12	159	
		135	89,82	21,9	1,7	177	13	164	
		150	92,66	20,3	1,7	183	15	168	
		165	95,28	19,0	1,7	188	16	172	
		180	97,70	17,9	1,7	193	18	175	
		195	99,96	16,9	1,7	197	19	178	
		210	102,08	16,0	1,7	202	21	181	
		225	104,07	15,2	1,7	206	22	183	
		240	105,96	14,5	1,7	209	24	185	
		255	107,76	13,9	1,7	213	25	187	
		270	109,47	13,4	1,7	216	27	189	
		285	111,10	12,8	1,7	220	28	191	
		300	112,67	12,4	1,7	223	30	193	
		315	114,18	11,9	1,7	226	31	194	
		330	115,63	11,5	1,7	228	33	196	
		345	117,02	11,2	1,7	231	34	197	
		360	118,37	10,8	1,7	234	36	198	
		375	119,68	10,5	1,7	236	37	199	
		390	120,94	10,2	1,7	239	39	200	
		405	122,17	9,9	1,7	241	40	201	
		420	123,36	9,7	1,7	244	42	202	
		435	124,51	9,4	1,7	246	43	203	
		450	125,64	9,2	1,7	248	45	203	
		465	126,73	9,0	1,7	250	46	204	
		480	127,80	8,8	1,7	253	48	205	
		495	128,85	8,6	1,7	255	49	205	
		510	129,86	8,4	1,7	257	51	206	
		525	130,86	8,2	1,7	259	52	206	
		540	131,83	8,0	1,7	260	54	207	
		555	132,78	7,9	1,7	262	55	207	
		570	133,71	7,7	1,7	264	57	207	
		585	134,63	7,6	1,7	266	58	208	
		600	135,52	7,4	1,7	268	60	208	
		615	136,40	7,3	1,7	269	61	208	
		630	137,26	7,2	1,7	271	63	208	
		645	138,10	7,1	1,7	273	64	209	
		660	138,93	6,9	1,7	274	66	209	
		675	139,75	6,8	1,7	276	67	209	
		690	140,55	6,7	1,7	278	69	209	
		705	141,34	6,6	1,7	279	70	209	
		720	142,11	6,5	1,7	281	72	209	
		735	142,87	6,4	1,7	282	73	209	
		750	143,63	6,3	1,7	284	75	209	
		765	144,36	6,2	1,7	285	76	209	
		780	145,09	6,1	1,7	287	78	209	
		795	145,81	6,0	1,7	288	79	209	
		810	146,52	6,0	1,7	289	81	209	
		825	147,21	5,9	1,7	291	82	209	
		840	147,90	5,8	1,7	292	84	209	
		855	148,58	5,7	1,7	294	85	208	
		870	149,24	5,6	1,7	295	87	208	
		885	149,90	5,6	1,7	296	88	208	
		900	150,55	5,5	1,7	297	90	208	
		915	151,20	5,4	1,7	299	91	208	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 209 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	158,6	1,7	79,3	10	5	81
b	9,3	15	37,96	83,3	1,7	41,7	75	39	36
c	0,75	30	52,94	58,1	1,7	29,1	105	55	49
		45	62,31	45,6	1,7	22,8	123	66	57
Area tot [m2]	3.321	60	69,20	38,0	1,7	19,0	137	74	62
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	32,8	1,7	16,4	148	81	66
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	29,0	1,7	14,5	157	87	69
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	26,1	1,7	13,0	164	93	72
u [l/s*ha]	5	120	86,69	23,8	1,7	11,9	171	98	74
		135	89,82	21,9	1,7	11,0	177	102	75
		150	92,66	20,3	1,7	10,2	183	106	77
		165	95,28	19,0	1,7	9,5	188	111	78
		180	97,70	17,9	1,7	8,9	193	114	79
		195	99,96	16,9	1,7	8,4	197	118	79
		210	102,08	16,0	1,7	8,0	202	122	80
		225	104,07	15,2	1,7	7,6	206	125	80
		240	105,96	14,5	1,7	7,3	209	129	81
		255	107,76	13,9	1,7	7,0	213	132	81
		270	109,47	13,4	1,7	6,7	216	135	81
		285	111,10	12,8	1,7	6,4	220	138	81
		300	112,67	12,4	1,7	6,2	223	141	81
		315	114,18	11,9	1,7	6,0	226	144	81
		330	115,63	11,5	1,7	5,8	228	147	81
		345	117,02	11,2	1,7	5,6	231	150	81
		360	118,37	10,8	1,7	5,4	234	153	81
		375	119,68	10,5	1,7	5,3	236	156	81
		390	120,94	10,2	1,7	5,1	239	158	81
		405	122,17	9,9	1,7	5,0	241	161	80
		420	123,36	9,7	1,7	4,8	244	164	80
		435	124,51	9,4	1,7	4,7	246	166	80
		450	125,64	9,2	1,7	4,6	248	169	79
		465	126,73	9,0	1,7	4,5	250	172	79

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **81 m³, pari a 369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a pericolosità moderata P1 del PAI e a rischio idraulico con Tr= 5 anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

Intervento 6

L'area interessa una superficie di 18'163 mq, collocata nel margine nord del tessuto consolidato di Sernaglia della Battaglia, in un ambito già con una buona accessibilità infrastrutturale, e si pone come completamento e ridisegno del margine costruito insediativo nord, a bassa densità edilizia. Allo stato attuale l'area risulta per la gran parte agricola.



Ambito di intervento

L'area in esame ricade tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C2), soggetta ai parametri urbanistici riportati di seguito:

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1 - 1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (strade, pavimentazioni, parcheggi, etc.): 25% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaia, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	17.827	0,1	0,178
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	336	0,9	0,030
Superficie totale	18.163	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,11	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	5.449	0,9	0,49
Strade e scoperto impermeab.	4.541	0,9	0,41
Parcheggi drenanti	3.633	0,6	0,22
Verde	4.541	0,2	0,09
Superficie totale ambito esame	18.163	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	18.163	0,11	0,89	
Progetto PI	18.163	0,67	0,34	0,55

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,11 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 18'163 / 10'000 = 9$ l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 1'329 m³

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	969,9	9,1	58	1	58	1329
b	9,3	15	37,96	509,5	9,1	459	8	450	
c	0,75	30	52,94	355,3	9,1	639	16	623	
		45	62,31	278,8	9,1	753	25	728	
Area tot [m2]	18.163	60	69,20	232,2	9,1	836	33	803	
Coeff. Defl. SDF	0,11	75	74,67	200,4	9,1	902	41	861	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	177,3	9,1	957	49	908	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	159,5	9,1	1005	57	948	
		120	86,69	145,4	9,1	1047	65	982	
		135	89,82	133,9	9,1	1085	74	1011	
		150	92,66	124,4	9,1	1119	82	1037	
		165	95,28	116,2	9,1	1151	90	1061	
		180	97,70	109,3	9,1	1180	98	1082	
		195	99,96	103,2	9,1	1207	106	1101	
		210	102,08	97,8	9,1	1233	114	1118	
		225	104,07	93,1	9,1	1257	123	1134	
		240	105,96	88,9	9,1	1280	131	1149	
		255	107,76	85,1	9,1	1302	139	1163	
		270	109,47	81,6	9,1	1322	147	1175	
		285	111,10	78,5	9,1	1342	155	1187	
		300	112,67	75,6	9,1	1361	163	1197	
		315	114,18	73,0	9,1	1379	172	1207	
		330	115,63	70,5	9,1	1397	180	1217	
		345	117,02	68,3	9,1	1413	188	1225	
		360	118,37	66,2	9,1	1430	196	1234	
		375	119,68	64,2	9,1	1445	204	1241	
		390	120,94	62,4	9,1	1461	213	1248	
		405	122,17	60,7	9,1	1476	221	1255	
		420	123,36	59,1	9,1	1490	229	1261	
		435	124,51	57,6	9,1	1504	237	1267	
		450	125,64	56,2	9,1	1518	245	1272	
		465	126,73	54,9	9,1	1531	253	1277	
		480	127,80	53,6	9,1	1544	262	1282	
		495	128,85	52,4	9,1	1556	270	1287	
		510	129,86	51,3	9,1	1569	278	1291	
		525	130,86	50,2	9,1	1581	286	1294	
		540	131,83	49,1	9,1	1592	294	1298	
		555	132,78	48,2	9,1	1604	302	1301	
		570	133,71	47,2	9,1	1615	311	1304	
		585	134,63	46,3	9,1	1626	319	1307	
		600	135,52	45,5	9,1	1637	327	1310	
		615	136,40	44,6	9,1	1647	335	1312	
		630	137,26	43,9	9,1	1658	343	1315	
		645	138,10	43,1	9,1	1668	351	1317	
		660	138,93	42,4	9,1	1678	360	1318	
		675	139,75	41,7	9,1	1688	368	1320	
		690	140,55	41,0	9,1	1698	376	1322	
		705	141,34	40,4	9,1	1707	384	1323	
		720	142,11	39,7	9,1	1716	392	1324	
		735	142,87	39,1	9,1	1726	400	1325	
		750	143,63	38,6	9,1	1735	409	1326	
		765	144,36	38,0	9,1	1744	417	1327	
		780	145,09	37,4	9,1	1752	425	1327	
		795	145,81	36,9	9,1	1761	433	1328	
		810	146,52	36,4	9,1	1770	441	1328	
		825	147,21	35,9	9,1	1778	450	1329	
		840	147,90	35,4	9,1	1786	458	1329	
		855	148,58	35,0	9,1	1795	466	1329	
		870	149,24	34,5	9,1	1803	474	1329	
		885	149,90	34,1	9,1	1811	482	1328	
		900	150,55	33,7	9,1	1818	490	1328	
		915	151,20	33,3	9,1	1826	499	1328	
		930	151,83	32,9	9,1	1834	507	1327	
		945	152,46	32,5	9,1	1841	515	1327	
		960	153,08	32,1	9,1	1849	523	1326	
		975	153,69	31,7	9,1	1856	531	1325	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare è di 1329 m³ pari a 990 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere superiore a 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile al 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	969,9	9,1	484,9	58	30	29	519
b	9,3	15	37,96	509,5	9,1	254,7	459	237	221	
c	0,75	30	52,94	355,3	9,1	177,6	639	336	303	
		45	62,31	278,8	9,1	139,4	753	401	352	mc/ha
Area tot [m2]	18.163	60	69,20	232,2	9,1	116,1	836	451	385	387
Coeff. Defl. SDF	0,11	75	74,67	200,4	9,1	100,2	902	492	410	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	177,3	9,1	88,6	957	528	430	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	159,5	9,1	79,8	1005	560	445	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	145,4	9,1	72,7	1047	589	458	
		135	89,82	133,9	9,1	67,0	1085	616	469	
		150	92,66	124,4	9,1	62,2	1119	641	478	
		165	95,28	116,2	9,1	58,1	1151	665	485	
		180	97,70	109,3	9,1	54,6	1180	688	492	
		195	99,96	103,2	9,1	51,6	1207	710	497	
		210	102,08	97,8	9,1	48,9	1233	731	502	
		225	104,07	93,1	9,1	46,6	1257	751	506	
		240	105,96	88,9	9,1	44,4	1280	771	509	
		255	107,76	85,1	9,1	42,5	1302	790	512	
		270	109,47	81,62	9,08	40,8	1322	808	514	
		285	111,10	78,5	9,1	39,2	1342	826	516	
		300	112,67	75,6	9,1	37,8	1361	844	517	
		315	114,18	73,0	9,1	36,5	1379	861	518	
		330	115,63	70,5	9,1	35,3	1397	878	518	
		345	117,02	68,3	9,1	34,1	1413	895	519	
		360	118,37	66,2	9,1	33,1	1430	911	519	
		375	119,68	64,2	9,1	32,1	1445	927	518	
		390	120,94	62,4	9,1	31,2	1461	943	518	
		405	122,17	60,7	9,1	30,4	1476	958	517	
		420	123,36	59,1	9,1	29,6	1490	974	516	
		435	124,51	57,6	9,1	28,8	1504	989	515	
		450	125,64	56,2	9,1	28,1	1518	1004	514	
		465	126,73	54,9	9,1	27,4	1531	1019	512	

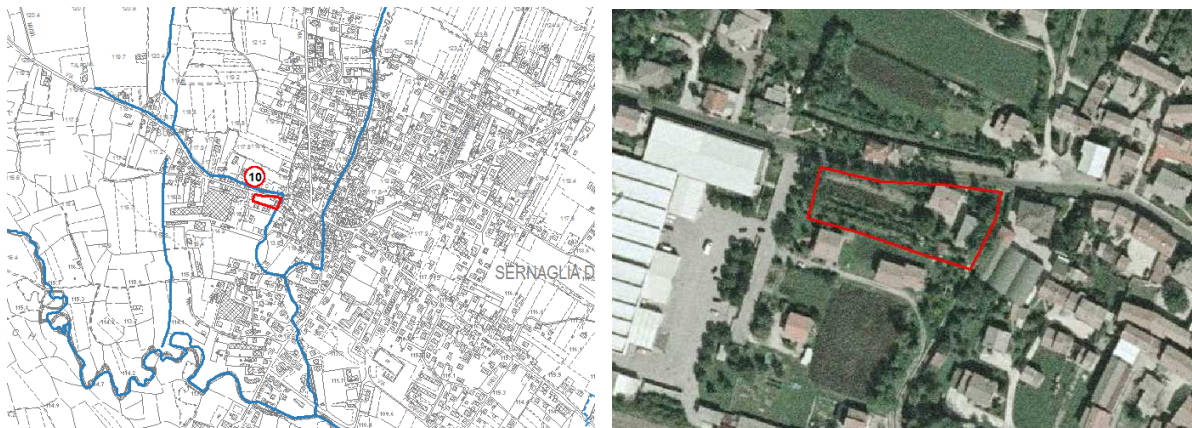
La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **519 m³**, pari a **387 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a rischio idraulico con Tr= 5 anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

Intervento 10

L'ambito occupa una superficie di 2'878,8 mq, in corrispondenza del margine occidentale del capoluogo comunale.



Ambito di intervento

L'ambito in esame rientra tra le aree a pericolosità idraulica moderata P1 individuate dal PAI. Inoltre l'area ricade anche tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area, che nel PRG vigente aveva destinazione mista (z.t.o. B – residenziale, F4 – servizi a parcheggio), è classificata interamente a destinazione residenziale C1pc e soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	2.879	0,1	0,029
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	2.879	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	864	0,9	0,08
Strade e scoperto impermeab.	432	0,9	0,04
Parcheggi drenanti	576	0,6	0,03
Verde	1.008	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	2.879	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.879	0,10	0,90	
Progetto PI	2.879	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*2'879/10'000=1,4 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2). La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 181 m³**

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	137,5	1,4	8	0	8	181
b	9,3	15	37,96	72,3	1,4	65	1	64	
c	0,75	30	52,94	50,4	1,4	91	3	88	
		45	62,31	39,5	1,4	107	4	103	
Area tot [m²]	2.879	60	69,20	32,9	1,4	119	5	113	
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	28,4	1,4	128	6	121	
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	25,1	1,4	136	8	128	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	22,6	1,4	143	9	133	
		120	86,69	20,6	1,4	148	10	138	
		135	89,82	19,0	1,4	154	12	142	
		150	92,66	17,6	1,4	159	13	146	
		165	95,28	16,5	1,4	163	14	149	
		180	97,70	15,5	1,4	167	16	152	
		195	99,96	14,6	1,4	171	17	154	
		210	102,08	13,9	1,4	175	18	157	
		225	104,07	13,2	1,4	178	19	159	
		240	105,96	12,6	1,4	182	21	161	
		255	107,76	12,1	1,4	185	22	163	
		270	109,47	11,6	1,4	188	23	164	
		285	111,10	11,1	1,4	190	25	166	
		300	112,67	10,7	1,4	193	26	167	
		315	114,18	10,3	1,4	196	27	168	
		330	115,63	10,0	1,4	198	29	170	
		345	117,02	9,7	1,4	200	30	171	
		360	118,37	9,4	1,4	203	31	172	
		375	119,68	9,1	1,4	205	32	173	
		390	120,94	8,9	1,4	207	34	173	
		405	122,17	8,6	1,4	209	35	174	
		420	123,36	8,4	1,4	211	36	175	
		435	124,51	8,2	1,4	213	38	176	
		450	125,64	8,0	1,4	215	39	176	
		465	126,73	7,8	1,4	217	40	177	
		480	127,80	7,6	1,4	219	41	177	
		495	128,85	7,4	1,4	221	43	178	
		510	129,86	7,3	1,4	222	44	178	
		525	130,86	7,1	1,4	224	45	179	
		540	131,83	7,0	1,4	226	47	179	
		555	132,78	6,8	1,4	227	48	180	
		570	133,71	6,7	1,4	229	49	180	
		585	134,63	6,6	1,4	231	51	180	
		600	135,52	6,4	1,4	232	52	180	
		615	136,40	6,3	1,4	234	53	181	
		630	137,26	6,2	1,4	235	54	181	
		645	138,10	6,1	1,4	237	56	181	
		660	138,93	6,0	1,4	238	57	181	
		675	139,75	5,9	1,4	239	58	181	
		690	140,55	5,8	1,4	241	60	181	
		705	141,34	5,7	1,4	242	61	181	
		720	142,11	5,6	1,4	243	62	181	
		735	142,87	5,5	1,4	245	63	181	
		750	143,63	5,5	1,4	246	65	181	
		765	144,36	5,4	1,4	247	66	181	
		780	145,09	5,3	1,4	249	67	181	
		795	145,81	5,2	1,4	250	69	181	
		810	146,52	5,2	1,4	251	70	181	
		825	147,21	5,1	1,4	252	71	181	
		840	147,90	5,0	1,4	253	73	181	
		855	148,58	5,0	1,4	254	74	181	
		870	149,24	4,9	1,4	256	75	181	
		885	149,90	4,8	1,4	257	76	180	
		900	150,55	4,8	1,4	258	78	180	
		915	151,20	4,7	1,4	259	79	180	
		930	151,83	4,7	1,4	260	80	180	
		945	152,46	4,6	1,4	261	82	180	
		960	153,08	4,6	1,4	262	83	179	
		975	153,69	4,5	1,4	263	84	179	
		990	154,29	4,4	1,4	264	86	179	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 181 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

L'invaso va realizzato secondo le modalità descritte al precedente cap. 8. La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). Dalle informazioni disponibili dalla carta idrogeologica del PAT, la profondità della falda risulta essere inferiore ai 2 m dal piano campagna, almeno nella porzione occidentale dell'ambito: non si ritiene pertanto che potranno essere utilizzati sistemi per l'infiltrazione facilitata, a meno che indagini in situ dimostrino condizioni idrogeologiche locali in linea con quelle indicate dall'Allegato A alla DGR n°2948 del 6 ottobre 2009.

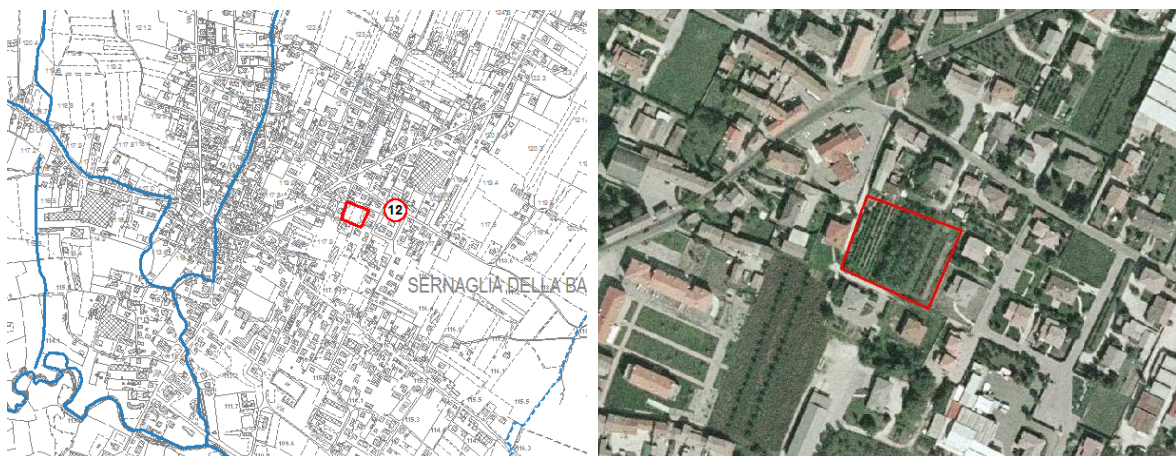
Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a pericolosità moderata P1 del PAI e a rischio idraulico con $T_r = 5$ anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

In corrispondenza dei corsi d'acqua presenti, particolare attenzione dovrà essere posta per il rispetto della fascia di tutela degli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Quindi eventuali attraversamenti dei corsi d'acqua dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.

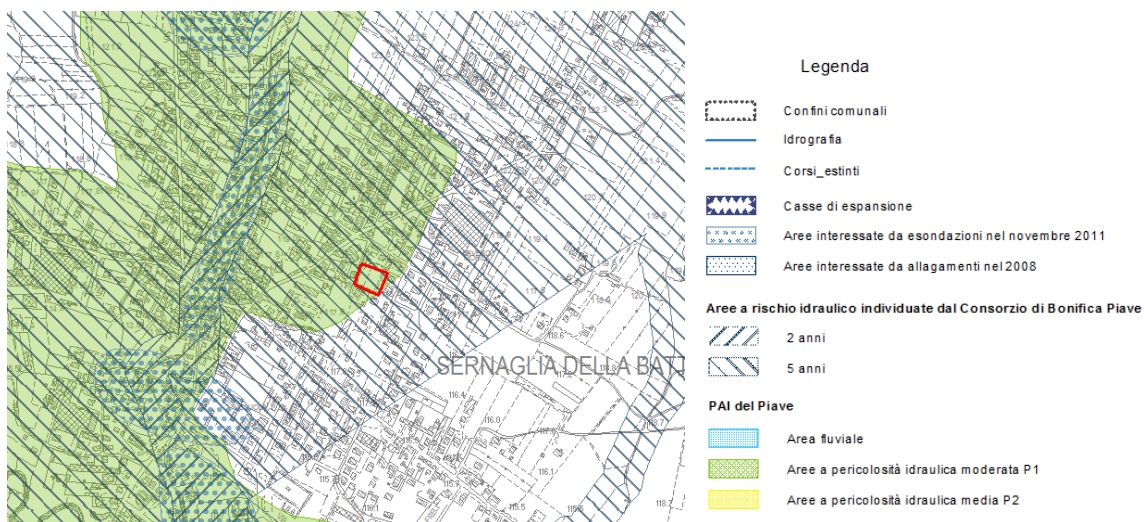
Intervento 12

L'ambito, che occupa una superficie di 3'895,6 mq, risulta intercluso nelle aree urbanizzate del tessuto consolidato prevalentemente residenziale del capoluogo comunale. Come mostra l'estratto su ortofoto riportato di seguito, allo stato attuale l'ambito risulta privo di edificazione e totalmente occupato da terreno agricolo.



Ambito di intervento

L'ambito in esame rientra tra le aree a pericolosità idraulica moderata P1 individuate dal PAI. Inoltre l'area ricade anche tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C2), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza pertanto la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	3.896	0,1	0,039
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	3.896	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.169	0,9	0,11
Strade e scoperto impermeab.	584	0,9	0,05
Parcheggi drenanti	779	0,6	0,05
Verde	1.363	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	3.896	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.896	0,10	0,90	
Progetto PI	3.896	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 3'896 / 10'000 = 2$ l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 245 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$								
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	186,1	1,9	11	0	11	245
b	9,3	15	37,96	97,8	1,9	88	2	86	
c	0,75	30	52,94	68,2	1,9	123	4	119	
		45	62,31	53,5	1,9	144	5	139	
Area tot [m2]	3.896	60	69,20	44,6	1,9	160	7	153	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	38,5	1,9	173	9	164	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	34,0	1,9	184	11	173	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	30,6	1,9	193	12	181	
		120	86,69	27,9	1,9	201	14	187	
		135	89,82	25,7	1,9	208	16	192	
		150	92,66	23,9	1,9	215	18	197	
		165	95,28	22,3	1,9	221	19	202	
		180	97,70	21,0	1,9	226	21	205	
		195	99,96	19,8	1,9	232	23	209	
		210	102,08	18,8	1,9	237	25	212	
		225	104,07	17,9	1,9	241	26	215	
		240	105,96	17,1	1,9	246	28	218	
		255	107,76	16,3	1,9	250	30	220	
		270	109,47	15,7	1,9	254	32	222	
		285	111,10	15,1	1,9	258	33	224	
		300	112,67	14,5	1,9	261	35	226	
		315	114,18	14,0	1,9	265	37	228	
		330	115,63	13,5	1,9	268	39	229	
		345	117,02	13,1	1,9	271	40	231	
		360	118,37	12,7	1,9	274	42	232	
		375	119,68	12,3	1,9	277	44	234	
		390	120,94	12,0	1,9	280	46	235	
		405	122,17	11,7	1,9	283	47	236	
		420	123,36	11,3	1,9	286	49	237	
		435	124,51	11,1	1,9	289	51	238	
		450	125,64	10,8	1,9	291	53	239	
		465	126,73	10,5	1,9	294	54	239	
		480	127,80	10,3	1,9	296	56	240	
		495	128,85	10,1	1,9	299	58	241	
		510	129,86	9,8	1,9	301	60	241	
		525	130,86	9,6	1,9	303	61	242	
		540	131,83	9,4	1,9	306	63	242	
		555	132,78	9,2	1,9	308	65	243	
		570	133,71	9,1	1,9	310	67	243	
		585	134,63	8,9	1,9	312	68	244	
		600	135,52	8,7	1,9	314	70	244	
		615	136,40	8,6	1,9	316	72	244	
		630	137,26	8,4	1,9	318	74	245	
		645	138,10	8,3	1,9	320	75	245	
		660	138,93	8,1	1,9	322	77	245	
		675	139,75	8,0	1,9	324	79	245	
		690	140,55	7,9	1,9	326	81	245	
		705	141,34	7,7	1,9	328	82	245	
		720	142,11	7,6	1,9	329	84	245	
		735	142,87	7,5	1,9	331	86	245	
		750	143,63	7,4	1,9	333	88	245	
		765	144,36	7,3	1,9	335	89	245	
		780	145,09	7,2	1,9	336	91	245	
		795	145,81	7,1	1,9	338	93	245	
		810	146,52	7,0	1,9	340	95	245	
		825	147,21	6,9	1,9	341	96	245	
		840	147,90	6,8	1,9	343	98	245	
		855	148,58	6,7	1,9	344	100	244	
		870	149,24	6,6	1,9	346	102	244	
		885	149,90	6,5	1,9	347	103	244	
		900	150,55	6,5	1,9	349	105	244	
		915	151,20	6,4	1,9	350	107	244	
		930	151,83	6,3	1,9	352	109	243	
		945	152,46	6,2	1,9	353	110	243	
		960	153,08	6,2	1,9	355	112	243	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 245 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	186,1	1,9	93,1	11	6	5	95
b	9,3	15	37,96	97,8	1,9	48,9	88	46	42	
c	0,75	30	52,94	68,2	1,9	34,1	123	65	58	
		45	62,31	53,5	1,9	26,7	144	77	67	mc/ha
Area tot [m2]	3.896	60	69,20	44,6	1,9	22,3	160	87	73	369
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	38,5	1,9	19,2	173	95	78	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	34,0	1,9	17,0	184	102	81	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	30,6	1,9	15,3	193	109	84	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	27,9	1,9	14,0	201	114	86	
		135	89,82	25,7	1,9	12,9	208	120	88	
		150	92,66	23,9	1,9	11,9	215	125	90	
		165	95,28	22,3	1,9	11,2	221	130	91	
		180	97,70	21,0	1,9	10,5	226	134	92	
		195	99,96	19,8	1,9	9,9	232	139	93	
		210	102,08	18,8	1,9	9,4	237	143	94	
		225	104,07	17,9	1,9	8,9	241	147	94	
		240	105,96	17,1	1,9	8,5	246	151	95	
		255	107,76	16,3	1,9	8,2	250	155	95	
		270	109,47	15,7	1,9	7,8	254	158	95	
		285	111,10	15,1	1,9	7,5	258	162	95	
		300	112,67	14,5	1,9	7,3	261	166	96	
		315	114,18	14,0	1,9	7,0	265	169	96	
		330	115,63	13,5	1,9	6,8	268	173	95	
		345	117,02	13,1	1,9	6,6	271	176	95	
		360	118,37	12,7	1,9	6,4	274	179	95	
		375	119,68	12,3	1,9	6,2	277	183	95	
		390	120,94	12,0	1,9	6,0	280	186	95	
		405	122,17	11,7	1,9	5,8	283	189	94	
		420	123,36	11,3	1,9	5,7	286	192	94	
		435	124,51	11,1	1,9	5,5	289	195	93	
		450	125,64	10,8	1,9	5,4	291	198	93	
		465	126,73	10,5	1,9	5,3	294	201	93	
		480	127,80	10,3	1,9	5,1	296	204	92	

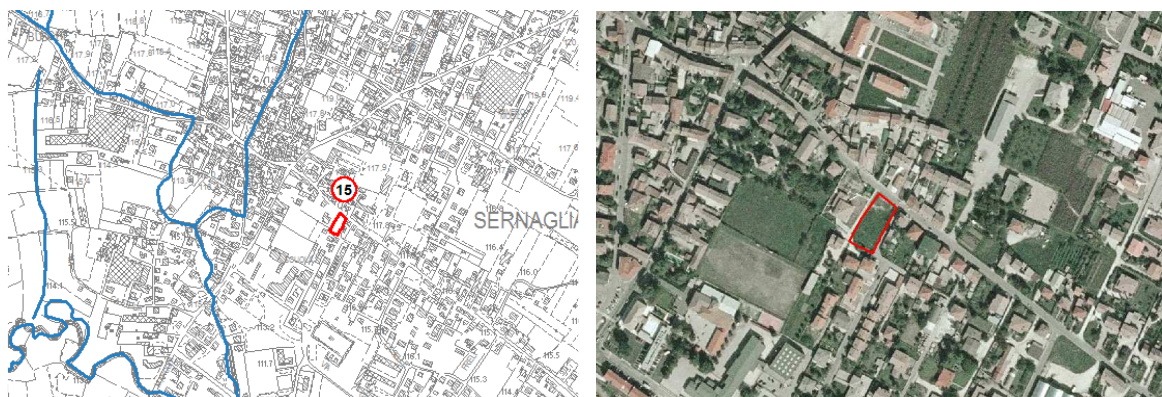
La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **95 m³**, pari a **369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a pericolosità moderata P1 del PAI e a rischio idraulico con Tr= 5 anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

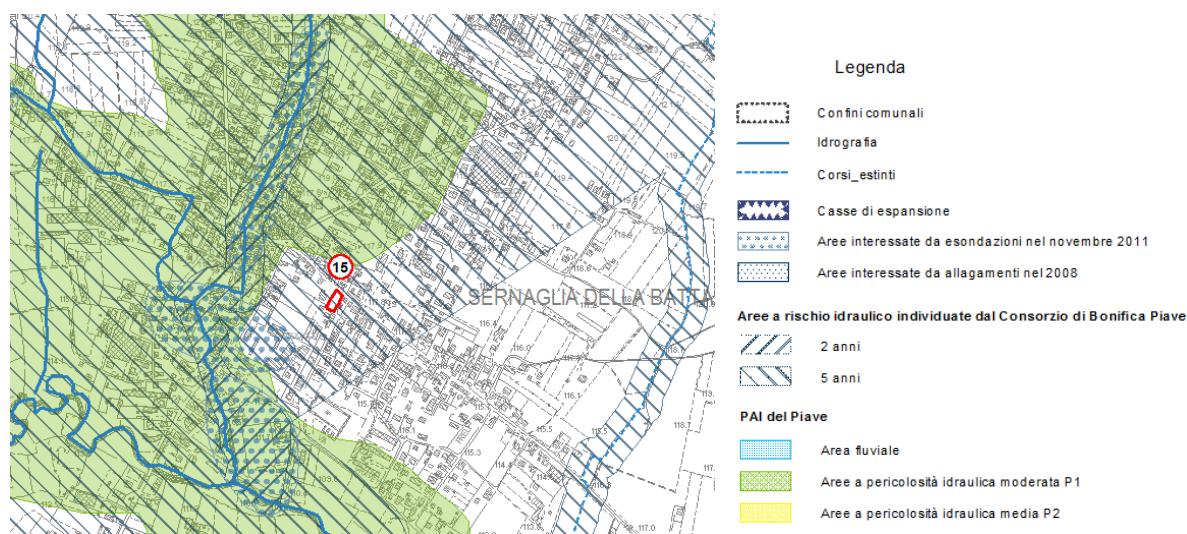
Intervento 15

L'ambito interessa una superficie di 1'264,6 mq, inserita all'interno del tessuto residenziale esistente nel Capoluogo comunale. Allo stato attuale l'ambito risulta interamente libero da edificazione ed impermeabilizzazione.



Ambito di intervento

L'area in esame ricade tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. B), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	40%	9,5	3	5	10	7,5

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 40%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 40% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.265	0,1	0,013
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.265	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	506	0,9	0,05
Strade e scoperto impermeab.	190	0,9	0,02
Parcheggi drenanti	253	0,6	0,02
Verde	316	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.265	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb. medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.265	0,10	0,90	
Progetto PI	1.265	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 1'264,6/10'000 = 0,6$ l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 92 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$								
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	67,5	0,6	4	0	4	92
b	9,3	15	37,96	35,5	0,6	32	1	31	
c	0,75	30	52,94	24,7	0,6	45	1	43	
		45	62,31	19,4	0,6	52	2	51	
Area tot [m2]	1.265	60	69,20	16,2	0,6	58	2	56	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	14,0	0,6	63	3	60	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	12,3	0,6	67	3	63	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	11,1	0,6	70	4	66	
		120	86,69	10,1	0,6	73	5	68	
		135	89,82	9,3	0,6	76	5	70	
		150	92,66	8,7	0,6	78	6	72	
		165	95,28	8,1	0,6	80	6	74	
		180	97,70	7,6	0,6	82	7	75	
		195	99,96	7,2	0,6	84	7	77	
		210	102,08	6,8	0,6	86	8	78	
		225	104,07	6,5	0,6	88	9	79	
		240	105,96	6,2	0,6	89	9	80	
		255	107,76	5,9	0,6	91	10	81	
		270	109,47	5,7	0,6	92	10	82	
		285	111,10	5,5	0,6	93	11	83	
		300	112,67	5,3	0,6	95	11	83	
		315	114,18	5,1	0,6	96	12	84	
		330	115,63	4,9	0,6	97	13	85	
		345	117,02	4,8	0,6	98	13	85	
		360	118,37	4,6	0,6	100	14	86	
		375	119,68	4,5	0,6	101	14	86	
		390	120,94	4,3	0,6	102	15	87	
		405	122,17	4,2	0,6	103	15	87	
		420	123,36	4,1	0,6	104	16	88	
		435	124,51	4,0	0,6	105	17	88	
		450	125,64	3,9	0,6	106	17	89	
		465	126,73	3,8	0,6	107	18	89	
		480	127,80	3,7	0,6	107	18	89	
		495	128,85	3,6	0,6	108	19	90	
		510	129,86	3,6	0,6	109	19	90	
		525	130,86	3,5	0,6	110	20	90	
		540	131,83	3,4	0,6	111	20	90	
		555	132,78	3,4	0,6	112	21	91	
		570	133,71	3,3	0,6	112	22	91	
		585	134,63	3,2	0,6	113	22	91	
		600	135,52	3,2	0,6	114	23	91	
		615	136,40	3,1	0,6	115	23	91	
		630	137,26	3,1	0,6	115	24	92	
		645	138,10	3,0	0,6	116	24	92	
		660	138,93	3,0	0,6	117	25	92	
		675	139,75	2,9	0,6	118	26	92	
		690	140,55	2,9	0,6	118	26	92	
		705	141,34	2,8	0,6	119	27	92	
		720	142,11	2,8	0,6	120	27	92	
		735	142,87	2,7	0,6	120	28	92	
		750	143,63	2,7	0,6	121	28	92	
		765	144,36	2,6	0,6	121	29	92	
		780	145,09	2,6	0,6	122	30	92	
		795	145,81	2,6	0,6	123	30	92	
		810	146,52	2,5	0,6	123	31	92	
		825	147,21	2,5	0,6	124	31	93	
		840	147,90	2,5	0,6	124	32	93	
		855	148,58	2,4	0,6	125	32	93	
		870	149,24	2,4	0,6	126	33	93	
		885	149,90	2,4	0,6	126	34	92	
		900	150,55	2,3	0,6	127	34	92	
		915	151,20	2,3	0,6	127	35	92	
		930	151,83	2,3	0,6	128	35	92	
		945	152,46	2,3	0,6	128	36	92	
		960	153,08	2,2	0,6	129	36	92	
		975	153,69	2,2	0,6	129	37	92	
		990	154,29	2,2	0,6	130	38	92	
		1005	154,89	2,2	0,6	130	38	92	
		1020	155,48	2,1	0,6	131	39	92	
		1035	156,06	2,1	0,6	131	39	92	
		1050	156,64	2,1	0,6	132	40	92	
		1065	157,21	2,1	0,6	132	40	92	
		1080	157,78	2,0	0,6	133	41	92	
		1095	158,34	2,0	0,6	133	42	92	
		1110	158,89	2,0	0,6	134	42	92	
		1125	159,44	2,0	0,6	134	43	91	
		1140	159,98	2,0	0,6	135	43	91	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 92 m³ pari a 985 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	67,5	0,6	33,8	4	2	2	36
b	9,3	15	37,96	35,5	0,6	17,7	32	17	15	
c	0,75	30	52,94	24,7	0,6	12,4	45	23	21	
		45	62,31	19,4	0,6	9,7	52	28	24	m ³ /ha
Area tot [m ²]	1.265	60	69,20	16,2	0,6	8,1	58	31	27	381
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	14,0	0,6	7,0	63	34	29	
Coef. Defl. PROG	0,67	90	79,25	12,3	0,6	6,2	67	37	30	
Coef. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	11,1	0,6	5,6	70	39	31	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	10,1	0,6	5,1	73	41	32	
		135	89,82	9,3	0,6	4,7	76	43	33	
		150	92,66	8,7	0,6	4,3	78	45	33	
		165	95,28	8,1	0,6	4,0	80	46	34	
		180	97,70	7,6	0,6	3,8	82	48	34	
		195	99,96	7,2	0,6	3,6	84	49	35	
		210	102,08	6,8	0,6	3,4	86	51	35	
		225	104,07	6,5	0,6	3,2	88	52	35	
		240	105,96	6,2	0,6	3,1	89	54	35	
		255	107,76	5,9	0,6	3,0	91	55	36	
		270	109,47	5,7	0,6	2,8	92	56	36	
		285	111,10	5,5	0,6	2,7	93	58	36	
		300	112,67	5,3	0,6	2,6	95	59	36	
		315	114,18	5,1	0,6	2,5	96	60	36	
		330	115,63	4,9	0,6	2,5	97	61	36	
		345	117,02	4,8	0,6	2,4	98	62	36	
		360	118,37	4,6	0,6	2,3	100	63	36	
		375	119,68	4,5	0,6	2,2	101	65	36	
		390	120,94	4,3	0,6	2,2	102	66	36	
		405	122,17	4,2	0,6	2,1	103	67	36	
		420	123,36	4,1	0,6	2,1	104	68	36	
		435	124,51	4,0	0,6	2,0	105	69	36	
		450	125,64	3,9	0,6	2,0	106	70	36	
		465	126,73	3,8	0,6	1,9	107	71	36	
		480	127,80	3,7	0,6	1,9	107	72	36	
		495	128,85	3,6	0,6	1,8	108	73	35	
		510	129,86	3,6	0,6	1,8	109	74	35	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **36 m³, pari a 381 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a rischio idraulico con Tr= 5 anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e**

topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

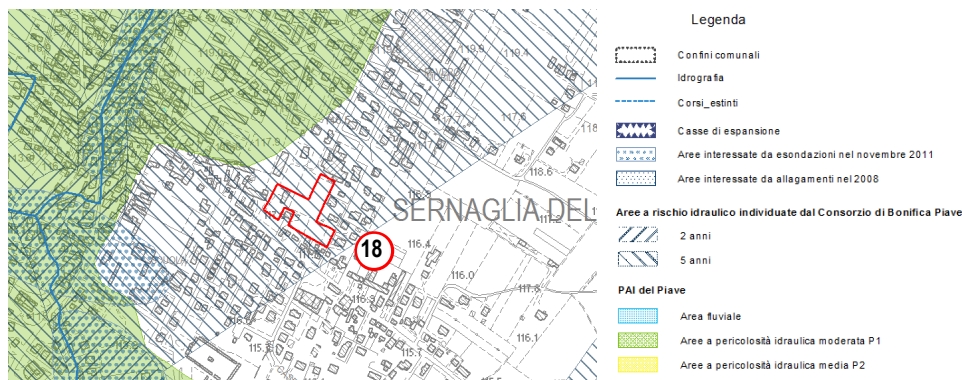
Intervento 18

L'area in esame occupa una superficie di 9'623,5 mq e si colloca nel tessuto urbano consolidato, a destinazione prevalentemente residenziale, del capoluogo comunale. Allo stato attuale la porzione occidentale dell'ambito risulta già impermeabilizzata e occupata da un edificio e scoperto impermeabile.



Ambito di intervento

L'area in esame ricade tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale e passa dalla z.t.o. C2 alla C1, soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	8.837	0,1	0,088
Tetti	292	0,9	0,026
Strade, parcheggi impermeabili	495	0,9	0,045
Superficie totale	9.624	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,17	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	2.887	0,9	0,26
Strade e scoperto impermeab.	1.444	0,9	0,13
Parcheggi drenanti	1.925	0,6	0,12
Verde	3.368	0,2	0,07
Superficie totale ambito esame	9.624	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb. medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	9.624	0,17	0,83	
Progetto PI	9.624	0,60	0,41	0,43

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,17 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*9'623,5/10'000=4,8 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2). La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 606 m³**

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	459,8	4,8	28	0	27	606
b	9,3	15	37,96	241,5	4,8	217	4	213	
c	0,75	30	52,94	168,4	4,8	303	9	294	
		45	62,31	132,2	4,8	357	13	344	
Area tot [m2]	9.624	60	69,20	110,1	4,8	396	17	379	
Coeff. Defl. SDF	0,17	75	74,67	95,0	4,8	428	22	406	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	84,0	4,8	454	26	428	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	75,6	4,8	476	30	446	
		120	86,69	68,9	4,8	496	35	462	
		135	89,82	63,5	4,8	514	39	475	
		150	92,66	59,0	4,8	531	43	487	
		165	95,28	55,1	4,8	546	48	498	
		180	97,70	51,8	4,8	559	52	507	
		195	99,96	48,9	4,8	572	56	516	
		210	102,08	46,4	4,8	584	61	524	
		225	104,07	44,1	4,8	596	65	531	
		240	105,96	42,1	4,8	607	69	537	
		255	107,76	40,3	4,8	617	74	543	
		270	109,47	38,7	4,8	627	78	549	
		285	111,10	37,2	4,8	636	82	554	
		300	112,67	35,8	4,8	645	87	559	
		315	114,18	34,6	4,8	654	91	563	
		330	115,63	33,4	4,8	662	95	567	
		345	117,02	32,4	4,8	670	100	570	
		360	118,37	31,4	4,8	678	104	574	
		375	119,68	30,5	4,8	685	108	577	
		390	120,94	29,6	4,8	693	113	580	
		405	122,17	28,8	4,8	700	117	583	
		420	123,36	28,0	4,8	706	121	585	
		435	124,51	27,3	4,8	713	126	587	
		450	125,64	26,6	4,8	719	130	589	
		465	126,73	26,0	4,8	726	134	591	
		480	127,80	25,4	4,8	732	139	593	
		495	128,85	24,8	4,8	738	143	595	
		510	129,86	24,3	4,8	744	147	596	
		525	130,86	23,8	4,8	749	152	598	
		540	131,83	23,3	4,8	755	156	599	
		555	132,78	22,8	4,8	760	160	600	
		570	133,71	22,4	4,8	766	165	601	
		585	134,63	22,0	4,8	771	169	602	
		600	135,52	21,6	4,8	776	173	603	
		615	136,40	21,2	4,8	781	178	603	
		630	137,26	20,8	4,8	786	182	604	
		645	138,10	20,4	4,8	791	186	605	
		660	138,93	20,1	4,8	796	191	605	
		675	139,75	19,8	4,8	800	195	605	
		690	140,55	19,4	4,8	805	199	606	
		705	141,34	19,1	4,8	809	204	606	
		720	142,11	18,8	4,8	814	208	606	
		735	142,87	18,6	4,8	818	212	606	
		750	143,63	18,3	4,8	822	217	606	
		765	144,36	18,0	4,8	827	221	606	
		780	145,09	17,8	4,8	831	225	606	
		795	145,81	17,5	4,8	835	230	605	
		810	146,52	17,3	4,8	839	234	605	
		825	147,21	17,0	4,8	843	238	605	
		840	147,90	16,8	4,8	847	243	604	
		855	148,58	16,6	4,8	851	247	604	
		870	149,24	16,4	4,8	855	251	603	
		885	149,90	16,2	4,8	858	256	603	
		900	150,55	16,0	4,8	862	260	602	
		915	151,20	15,8	4,8	866	264	602	
		930	151,83	15,6	4,8	869	268	601	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 606 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	459,8	4,8	229,9	28	14	14	235
b	9,3	15	37,96	241,5	4,8	120,8	217	113	104	
c	0,75	30	52,94	168,4	4,8	84,2	303	160	143	
		45	62,31	132,2	4,8	66,1	357	191	165	mc/ha
Area tot [m2]	9.624	60	69,20	110,1	4,8	55,0	396	215	181	369
Coeff. Defl. SDF	0,17	75	74,67	95,0	4,8	47,5	428	235	192	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	84,0	4,8	42,0	454	253	201	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	75,6	4,8	37,8	476	269	208	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	68,9	4,8	34,5	496	283	214	
		135	89,82	63,5	4,8	31,7	514	296	218	
		150	92,66	59,0	4,8	29,5	531	309	222	
		165	95,28	55,1	4,8	27,6	546	320	225	
		180	97,70	51,8	4,8	25,9	559	332	228	
		195	99,96	48,9	4,8	24,5	572	342	230	
		210	102,08	46,4	4,8	23,2	584	353	232	
		225	104,07	44,1	4,8	22,1	596	363	233	
		240	105,96	42,1	4,8	21,1	607	373	234	
		255	107,76	40,3	4,8	20,2	617	382	235	
		270	109,47	38,7	4,8	19,3	627	391	235	
		285	111,10	37,2	4,8	18,6	636	400	236	
		300	112,67	35,8	4,8	17,9	645	409	236	
		315	114,18	34,6	4,8	17,3	654	418	236	
		330	115,63	33,4	4,8	16,7	662	426	236	
		345	117,02	32,4	4,8	16,2	670	435	235	
		360	118,37	31,4	4,8	15,7	678	443	235	
		375	119,68	30,5	4,8	15,2	685	451	234	
		390	120,94	29,6	4,8	14,8	693	459	234	
		405	122,17	28,8	4,8	14,4	700	467	233	
		420	123,36	28,0	4,8	14,0	706	474	232	
		435	124,51	27,3	4,8	13,7	713	482	231	
		450	125,64	26,6	4,8	13,3	719	490	230	
		465	126,73	26,0	4,8	13,0	726	497	229	
		480	127,80	25,4	4,8	12,7	732	504	227	
		495	128,85	24,8	4,8	12,4	738	512	226	
		510	129,86	24,3	4,8	12,2	744	519	225	
		525	130,86	23,8	4,8	11,9	749	526	223	
		540	131,83	23,3	4,8	11,6	755	533	222	
		555	132,78	22,8	4,8	11,4	760	540	220	

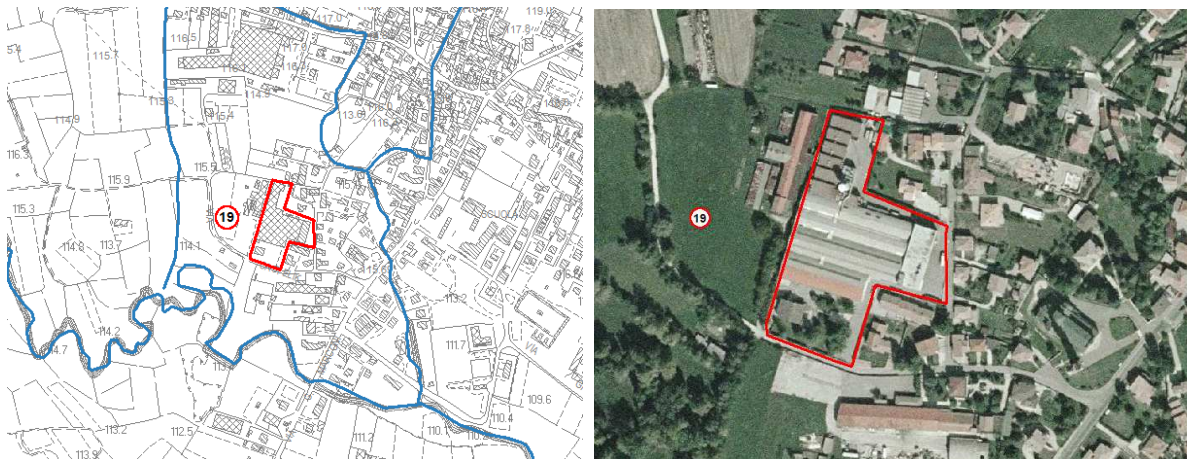
La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **235 m³**, pari a **369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a rischio idraulico con Tr= 5 anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si consiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

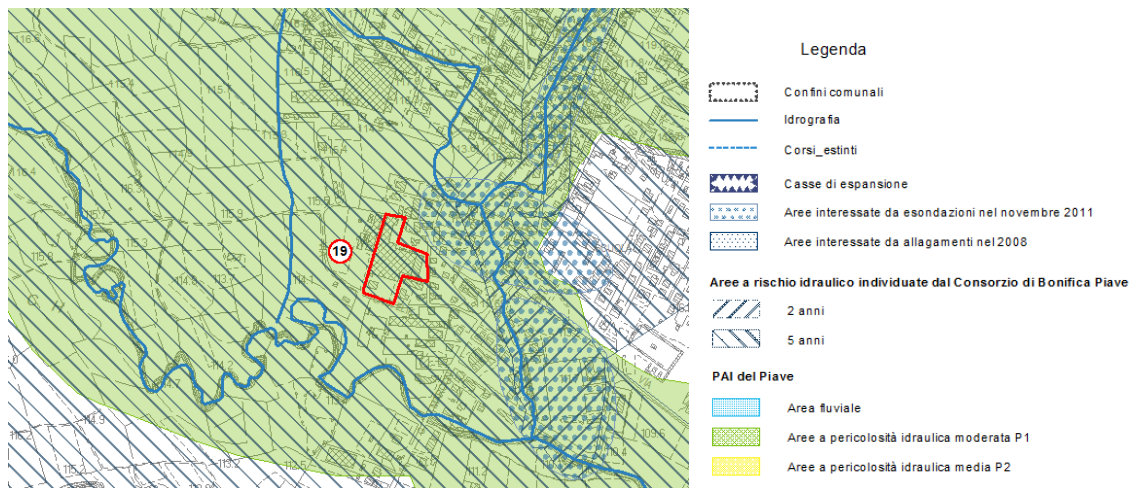
Intervento 19

L'area in esame occupa una superficie di 12'829,5 mq, collocata al margine sud-occidentale del capoluogo comunale. L'area si presenta allo stato attuale quasi interamente impermeabilizzata, come mostrato dall'estratto ortofoto riportato di seguito.



Ambito di intervento

L'ambito in esame rientra tra le aree a pericolosità idraulica moderata P1 individuate dal PAI. Inoltre l'area ricade anche tra quelle indicate a rischio idraulico (con Tr di 5 anni) dal Consorzio di Bonifica Piave.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area passa dall'attuale destinazione agricola (zto E1s ed E2s) alla destinazione residenziale (zto B), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	40%	9,5	3	5	10	7,5

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 40%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 40% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.730	0,1	0,017
Tetti	7.333	0,9	0,660
Strade, parcheggi impermeabili	3.767	0,9	0,339
Superficie totale	12.830	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,79	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	5.132	0,9	0,46
Strade e scoperto impermeab.	1.924	0,9	0,17
Parcheggi drenanti	2.566	0,6	0,15
Verde	3.207	0,2	0,06
Superficie totale ambito esame	12.830	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	12.830	0,79	0,21	
Progetto PI	12.830	0,67	0,34	-0,13

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione non implica la modifica del coefficiente di deflusso dell'area, allo stato attuale per la gran parte impermeabilizzata. Si procede ugualmente al calcolo del volume di invaso necessario a garantire un coefficiente udometrico posto, in considerazione del dissesto idraulico che interessa l'ambito, pari a 5 l/s/ha, in linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*12'829,5/10'000 = 6,4 l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2). La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 939 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	685,1	6,4	41	0	41	939
b	9,3	15	37,96	359,9	6,4	324	6	318	
c	0,75	30	52,94	250,9	6,4	452	12	440	
		45	62,31	196,9	6,4	532	17	514	
Area tot [m2]	12.830	60	69,20	164,0	6,4	590	23	567	
Coeff. Defl. SDF	0,79	75	74,67	141,6	6,4	637	29	608	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	125,2	6,4	676	35	642	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	112,7	6,4	710	40	669	
		120	86,69	102,7	6,4	740	46	693	
		135	89,82	94,6	6,4	766	52	714	
		150	92,66	87,8	6,4	791	58	733	
		165	95,28	82,1	6,4	813	64	749	
		180	97,70	77,2	6,4	834	69	764	
		195	99,96	72,9	6,4	853	75	778	
		210	102,08	69,1	6,4	871	81	790	
		225	104,07	65,8	6,4	888	87	801	
		240	105,96	62,8	6,4	904	92	812	
		255	107,76	60,1	6,4	919	98	821	
		270	109,47	57,7	6,4	934	104	830	
		285	111,10	55,4	6,4	948	110	838	
		300	112,67	53,4	6,4	961	115	846	
		315	114,18	51,5	6,4	974	121	853	
		330	115,63	49,8	6,4	986	127	859	
		345	117,02	48,2	6,4	998	133	866	
		360	118,37	46,8	6,4	1010	139	871	
		375	119,68	45,4	6,4	1021	144	877	
		390	120,94	44,1	6,4	1032	150	882	
		405	122,17	42,9	6,4	1042	156	886	
		420	123,36	41,8	6,4	1052	162	891	
		435	124,51	40,7	6,4	1062	167	895	
		450	125,64	39,7	6,4	1072	173	899	
		465	126,73	38,8	6,4	1081	179	902	
		480	127,80	37,9	6,4	1090	185	906	
		495	128,85	37,0	6,4	1099	191	909	
		510	129,86	36,2	6,4	1108	196	912	
		525	130,86	35,4	6,4	1116	202	914	
		540	131,83	34,7	6,4	1125	208	917	
		555	132,78	34,0	6,4	1133	214	919	
		570	133,71	33,4	6,4	1141	219	921	
		585	134,63	32,7	6,4	1149	225	923	
		600	135,52	32,1	6,4	1156	231	925	
		615	136,40	31,5	6,4	1164	237	927	
		630	137,26	31,0	6,4	1171	242	929	
		645	138,10	30,4	6,4	1178	248	930	
		660	138,93	29,9	6,4	1185	254	931	
		675	139,75	29,4	6,4	1192	260	932	
		690	140,55	29,0	6,4	1199	266	934	
		705	141,34	28,5	6,4	1206	271	934	
		720	142,11	28,1	6,4	1212	277	935	
		735	142,87	27,6	6,4	1219	283	936	
		750	143,63	27,2	6,4	1225	289	937	
		765	144,36	26,8	6,4	1232	294	937	
		780	145,09	26,5	6,4	1238	300	938	
		795	145,81	26,1	6,4	1244	306	938	
		810	146,52	25,7	6,4	1250	312	938	
		825	147,21	25,4	6,4	1256	318	938	
		840	147,90	25,0	6,4	1262	323	939	
		855	148,58	24,7	6,4	1268	329	939	
		870	149,24	24,4	6,4	1273	335	938	
		885	149,90	24,1	6,4	1279	341	938	
		900	150,55	23,8	6,4	1284	346	938	
		915	151,20	23,5	6,4	1290	352	938	
		930	151,83	23,2	6,4	1295	358	937	
		945	152,46	22,9	6,4	1301	364	937	
		960	153,08	22,7	6,4	1306	369	936	
		975	153,69	22,4	6,4	1311	375	936	
		990	154,29	22,2	6,4	1316	381	935	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 939 m³ pari a 990 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione ($T_r=50$ anni).

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	685,1	6,4	342,5	41	21	20	366
b	9,3	15	37,96	359,9	6,4	179,9	324	168	156	
c	0,75	30	52,94	250,9	6,4	125,5	452	237	214	
		45	62,31	196,9	6,4	98,5	532	283	249	mc/ha
Area tot [m2]	12.830	60	69,20	164,0	6,4	82,0	590	318	272	387
Coeff. Defl. SDF	0,79	75	74,67	141,6	6,4	70,8	637	347	290	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	125,2	6,4	62,6	676	373	303	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	112,7	6,4	56,3	710	395	315	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	102,7	6,4	51,4	740	416	324	
		135	89,82	94,6	6,4	47,3	766	435	331	
		150	92,66	87,8	6,4	43,9	791	453	338	
		165	95,28	82,1	6,4	41,1	813	470	343	
		180	97,70	77,2	6,4	38,6	834	486	347	
		195	99,96	72,9	6,4	36,4	853	501	351	
		210	102,08	69,1	6,4	34,6	871	516	355	
		225	104,07	65,8	6,4	32,9	888	531	357	
		240	105,96	62,8	6,4	31,4	904	544	360	
		255	107,76	60,1	6,4	30,0	919	558	362	
		270	109,47	57,7	6,4	28,8	934	571	363	
		285	111,10	55,4	6,4	27,7	948	584	364	
		300	112,67	53,4	6,4	26,7	961	596	365	
		315	114,18	51,5	6,4	25,8	974	608	366	
		330	115,63	49,8	6,4	24,9	986	620	366	
		345	117,02	48,2	6,4	24,1	998	632	366	
		360	118,37	46,8	6,4	23,4	1010	644	366	
		375	119,68	45,4	6,4	22,7	1021	655	366	
		390	120,94	44,1	6,4	22,0	1032	666	366	
		405	122,17	42,9	6,4	21,4	1042	677	365	
		420	123,36	41,8	6,4	20,9	1052	688	365	
		435	124,51	40,7	6,4	20,4	1062	699	364	
		450	125,64	39,7	6,4	19,8	1072	709	363	
		465	126,73	38,8	6,4	19,4	1081	720	362	
		480	127,80	37,9	6,4	18,9	1090	730	360	
		495	128,85	37,0	6,4	18,5	1099	740	359	
		510	129,86	36,2	6,4	18,1	1108	750	358	
		525	130,86	35,4	6,4	17,7	1116	760	356	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **366 m³**, pari a **387 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

Prescrizioni specifiche:

In linea con le indicazioni già individuate in sede di PAT, considerato che l'ambito rientra tra le aree a rischio idraulico con $T_r = 5$ anni indicate dal Consorzio di Bonifica Piave, **si sconsiglia l'impiego di locali interrati che abbiano accessi diretti con l'esterno. In alternativa si prescrive che qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Dovranno inoltre essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati (di almeno 20-40 cm) rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.**

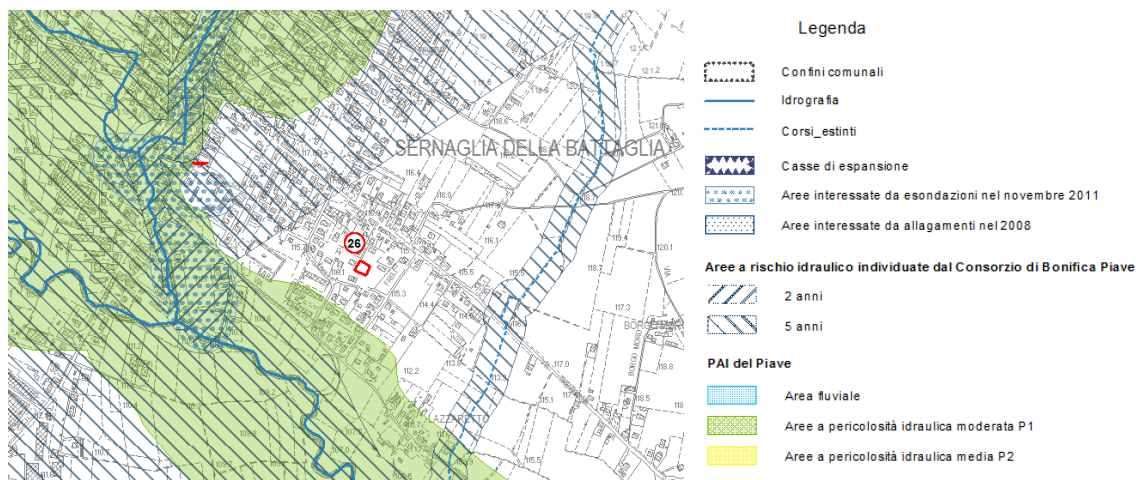
Intervento 26

L'ambito occupa una superficie di 1'048,8 mq e si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine est del capoluogo comunale, lungo la direttrice verso Falzè. L'area si presenta libera da edificazione ed urbanizzazione. Il progetto di piano prevede il suo completamento ai fini residenziali e compatibili, a bassa densità.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (passa da zto B a z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.049	0,1	0,010
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.049	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	315	0,9	0,03
Strade e scoperto impermeab.	157	0,9	0,01
Parcheggi drenanti	210	0,6	0,01
Verde	367	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.049	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.049	0,10	0,90	
Progetto PI	1.049	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 1'049/10'000 = 0,5$ l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 66 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	50,1	0,5	3	0	3	66
b	9,3	15	37,96	26,3	0,5	24	0	23	
c	0,75	30	52,94	18,4	0,5	33	1	32	
		45	62,31	14,4	0,5	39	1	37	
Area tot [m2]	1.049	60	69,20	12,0	0,5	43	2	41	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	10,4	0,5	47	2	44	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	9,2	0,5	49	3	47	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	8,2	0,5	52	3	49	
		120	86,69	7,5	0,5	54	4	50	
		135	89,82	6,9	0,5	56	4	52	
		150	92,66	6,4	0,5	58	5	53	
		165	95,28	6,0	0,5	59	5	54	
		180	97,70	5,6	0,5	61	6	55	
		195	99,96	5,3	0,5	62	6	56	
		210	102,08	5,1	0,5	64	7	57	
		225	104,07	4,8	0,5	65	7	58	
		240	105,96	4,6	0,5	66	8	59	
		255	107,76	4,4	0,5	67	8	59	
		270	109,47	4,2	0,5	68	8	60	
		285	111,10	4,1	0,5	69	9	60	
		300	112,67	3,9	0,5	70	9	61	
		315	114,18	3,8	0,5	71	10	61	
		330	115,63	3,6	0,5	72	10	62	
		345	117,02	3,5	0,5	73	11	62	
		360	118,37	3,4	0,5	74	11	63	
		375	119,68	3,3	0,5	75	12	63	
		390	120,94	3,2	0,5	75	12	63	
		405	122,17	3,1	0,5	76	13	63	
		420	123,36	3,1	0,5	77	13	64	
		435	124,51	3,0	0,5	78	14	64	
		450	125,64	2,9	0,5	78	14	64	
		465	126,73	2,8	0,5	79	15	64	
		480	127,80	2,8	0,5	80	15	65	
		495	128,85	2,7	0,5	80	16	65	
		510	129,86	2,6	0,5	81	16	65	
		525	130,86	2,6	0,5	82	17	65	
		540	131,83	2,5	0,5	82	17	65	
		555	132,78	2,5	0,5	83	17	65	
		570	133,71	2,4	0,5	83	18	66	
		585	134,63	2,4	0,5	84	18	66	
		600	135,52	2,3	0,5	85	19	66	
		615	136,40	2,3	0,5	85	19	66	
		630	137,26	2,3	0,5	86	20	66	
		645	138,10	2,2	0,5	86	20	66	
		660	138,93	2,2	0,5	87	21	66	
		675	139,75	2,2	0,5	87	21	66	
		690	140,55	2,1	0,5	88	22	66	
		705	141,34	2,1	0,5	88	22	66	
		720	142,11	2,1	0,5	89	23	66	
		735	142,87	2,0	0,5	89	23	66	
		750	143,63	2,0	0,5	90	24	66	
		765	144,36	2,0	0,5	90	24	66	
		780	145,09	1,9	0,5	91	25	66	
		795	145,81	1,9	0,5	91	25	66	
		810	146,52	1,9	0,5	91	25	66	
		825	147,21	1,9	0,5	92	26	66	
		840	147,90	1,8	0,5	92	26	66	
		855	148,58	1,8	0,5	93	27	66	
		870	149,24	1,8	0,5	93	27	66	
		885	149,90	1,8	0,5	94	28	66	
		900	150,55	1,7	0,5	94	28	66	
		915	151,20	1,7	0,5	94	29	66	
		930	151,83	1,7	0,5	95	29	65	
		945	152,46	1,7	0,5	95	30	65	
		960	153,08	1,7	0,5	96	30	65	
		975	153,69	1,6	0,5	96	31	65	
		990	154,29	1,6	0,5	96	31	65	
		1005	154,89	1,6	0,5	97	32	65	
		1020	155,48	1,6	0,5	97	32	65	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 66 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	50,1	0,5	25,1	3	2	1	26
b	9,3	15	37,96	26,3	0,5	13,2	24	12	11	
c	0,75	30	52,94	18,4	0,5	9,2	33	17	16	
		45	62,31	14,4	0,5	7,2	39	21	18	mc/ha
Area tot [m2]	1,049	60	69,20	12,0	0,5	6,0	43	23	20	369
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	10,4	0,5	5,2	47	26	21	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	9,2	0,5	4,6	49	28	22	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	8,2	0,5	4,1	52	29	23	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	7,5	0,5	3,8	54	31	23	
		135	89,82	6,9	0,5	3,5	56	32	24	
		150	92,66	6,4	0,5	3,2	58	34	24	
		165	95,28	6,0	0,5	3,0	59	35	25	
		180	97,70	5,6	0,5	2,8	61	36	25	
		195	99,96	5,3	0,5	2,7	62	37	25	
		210	102,08	5,1	0,5	2,5	64	38	25	
		225	104,07	4,8	0,5	2,4	65	40	25	
		240	105,96	4,6	0,5	2,3	66	41	26	
		255	107,76	4,4	0,5	2,2	67	42	26	
		270	109,47	4,2	0,5	2,1	68	43	26	
		285	111,10	4,1	0,5	2,0	69	44	26	
		300	112,67	3,9	0,5	2,0	70	45	26	
		315	114,18	3,8	0,5	1,9	71	46	26	
		330	115,63	3,6	0,5	1,8	72	46	26	
		345	117,02	3,5	0,5	1,8	73	47	26	
		360	118,37	3,4	0,5	1,7	74	48	26	
		375	119,68	3,3	0,5	1,7	75	49	26	
		390	120,94	3,2	0,5	1,6	75	50	25	
		405	122,17	3,1	0,5	1,6	76	51	25	
		420	123,36	3,1	0,5	1,5	77	52	25	
		435	124,51	3,0	0,5	1,5	78	53	25	
		450	125,64	2,9	0,5	1,5	78	53	25	
		465	126,73	2,8	0,5	1,4	79	54	25	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 26 m³, pari a 369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

Prescrizioni specifiche:

Dovranno essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati di almeno 20 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

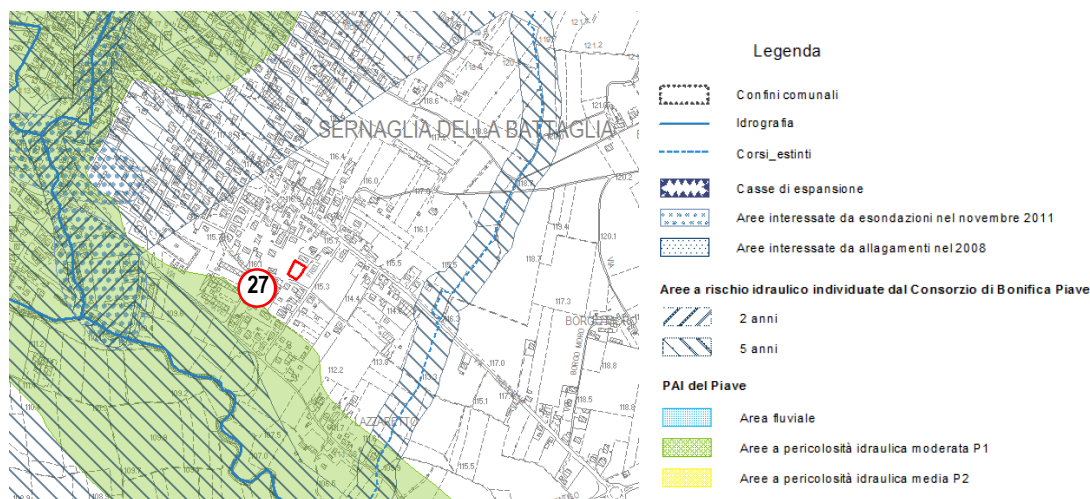
Intervento 27

L'ambito occupa una superficie di 1'240 mq e si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine est del capoluogo comunale, lungo la direttrice verso Falzè. L'area si presenta libera da edificazione ed urbanizzazione. Il progetto di piano prevede il suo completamento ai fini residenziali e compatibili, a bassa densità.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.240	0,1	0,012
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.240	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	372	0,9	0,03
Strade e scoperto impermeab.	186	0,9	0,02
Parcheggi drenanti	248	0,6	0,01
Verde	434	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.240	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.240	0,10	0,90	
Progetto PI	1.240	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*1'240/10'000=0,6 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 78 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	59,2	0,6	4	0	4	78
b	9,3	15	37,96	31,1	0,6	28	1	27	
c	0,75	30	52,94	21,7	0,6	39	1	38	
		45	62,31	17,0	0,6	46	2	44	
Area tot [m²]	1.240	60	69,20	14,2	0,6	51	2	49	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	12,2	0,6	55	3	52	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	10,8	0,6	58	3	55	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	9,7	0,6	61	4	57	
		120	86,69	8,9	0,6	64	4	59	
		135	89,82	8,2	0,6	66	5	61	
		150	92,66	7,6	0,6	68	6	63	
		165	95,28	7,1	0,6	70	6	64	
		180	97,70	6,7	0,6	72	7	65	
		195	99,96	6,3	0,6	74	7	66	
		210	102,08	6,0	0,6	75	8	67	
		225	104,07	5,7	0,6	77	8	68	
		240	105,96	5,4	0,6	78	9	69	
		255	107,76	5,2	0,6	80	9	70	
		270	109,47	5,0	0,6	81	10	71	
		285	111,10	4,8	0,6	82	11	71	
		300	112,67	4,6	0,6	83	11	72	
		315	114,18	4,5	0,6	84	12	73	
		330	115,63	4,3	0,6	85	12	73	
		345	117,02	4,2	0,6	86	13	74	
		360	118,37	4,0	0,6	87	13	74	
		375	119,68	3,9	0,6	88	14	74	
		390	120,94	3,8	0,6	89	15	75	
		405	122,17	3,7	0,6	90	15	75	
		420	123,36	3,6	0,6	91	16	75	
		435	124,51	3,5	0,6	92	16	76	
		450	125,64	3,4	0,6	93	17	76	
		465	126,73	3,4	0,6	94	17	76	
		480	127,80	3,3	0,6	94	18	76	
		495	128,85	3,2	0,6	95	18	77	
		510	129,86	3,1	0,6	96	19	77	
		525	130,86	3,1	0,6	97	20	77	
		540	131,83	3,0	0,6	97	20	77	
		555	132,78	2,9	0,6	98	21	77	
		570	133,71	2,9	0,6	99	21	77	
		585	134,63	2,8	0,6	99	22	78	
		600	135,52	2,8	0,6	100	22	78	
		615	136,40	2,7	0,6	101	23	78	
		630	137,26	2,7	0,6	101	23	78	
		645	138,10	2,6	0,6	102	24	78	
		660	138,93	2,6	0,6	103	25	78	
		675	139,75	2,5	0,6	103	25	78	
		690	140,55	2,5	0,6	104	26	78	
		705	141,34	2,5	0,6	104	26	78	
		720	142,11	2,4	0,6	105	27	78	
		735	142,87	2,4	0,6	105	27	78	
		750	143,63	2,4	0,6	106	28	78	
		765	144,36	2,3	0,6	107	28	78	
		780	145,09	2,3	0,6	107	29	78	
		795	145,81	2,3	0,6	108	30	78	
		810	146,52	2,2	0,6	108	30	78	
		825	147,21	2,2	0,6	109	31	78	
		840	147,90	2,2	0,6	109	31	78	
		855	148,58	2,1	0,6	110	32	78	
		870	149,24	2,1	0,6	110	32	78	
		885	149,90	2,1	0,6	111	33	78	
		900	150,55	2,1	0,6	111	33	78	
		915	151,20	2,0	0,6	112	34	78	
		930	151,83	2,0	0,6	112	35	77	
		945	152,46	2,0	0,6	112	35	77	
		960	153,08	2,0	0,6	113	36	77	
		975	153,69	1,9	0,6	113	36	77	
		990	154,29	1,9	0,6	114	37	77	
		1005	154,89	1,9	0,6	114	37	77	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 78 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	59,2	0,6	29,6	4	2	2	30
b	9,3	15	37,96	31,1	0,6	15,6	28	15	13	
c	0,75	30	52,94	21,7	0,6	10,9	39	21	18	
		45	62,31	17,0	0,6	8,5	46	25	21	mc/ha
Area tot [m²]	1.240	60	69,20	14,2	0,6	7,1	51	28	23	369
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	12,2	0,6	6,1	55	30	25	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	10,8	0,6	5,4	58	33	26	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	9,7	0,6	4,9	61	35	27	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	8,9	0,6	4,4	64	36	28	
		135	89,82	8,2	0,6	4,1	66	38	28	
		150	92,66	7,6	0,6	3,8	68	40	29	
		165	95,28	7,1	0,6	3,6	70	41	29	
		180	97,70	6,7	0,6	3,3	72	43	29	
		195	99,96	6,3	0,6	3,2	74	44	30	
		210	102,08	6,0	0,6	3,0	75	45	30	
		225	104,07	5,7	0,6	2,8	77	47	30	
		240	105,96	5,4	0,6	2,7	78	48	30	
		255	107,76	5,2	0,6	2,6	80	49	30	
		270	109,47	5,0	0,6	2,5	81	50	30	
		285	111,10	4,8	0,6	2,4	82	52	30	
		300	112,67	4,6	0,6	2,3	83	53	30	
		315	114,18	4,5	0,6	2,2	84	54	30	
		330	115,63	4,3	0,6	2,2	85	55	30	
		345	117,02	4,2	0,6	2,1	86	56	30	
		360	118,37	4,0	0,6	2,0	87	57	30	
		375	119,68	3,9	0,6	2,0	88	58	30	
		390	120,94	3,8	0,6	1,9	89	59	30	
		405	122,17	3,7	0,6	1,9	90	60	30	
		420	123,36	3,6	0,6	1,8	91	61	30	
		435	124,51	3,5	0,6	1,8	92	62	30	
		450	125,64	3,4	0,6	1,7	93	63	30	
		465	126,73	3,4	0,6	1,7	94	64	29	
		480	127,80	3,3	0,6	1,6	94	65	29	
		495	128,85	3,2	0,6	1,6	95	66	29	
		510	129,86	3,1	0,6	1,6	96	67	29	
		525	130,86	3,1	0,6	1,5	97	68	29	
		540	131,83	3,0	0,6	1,5	97	69	29	
		555	132,78	2,9	0,6	1,5	98	70	28	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 30 m³, pari a 369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

Prescrizioni specifiche:

Dovranno essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati di almeno 20 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

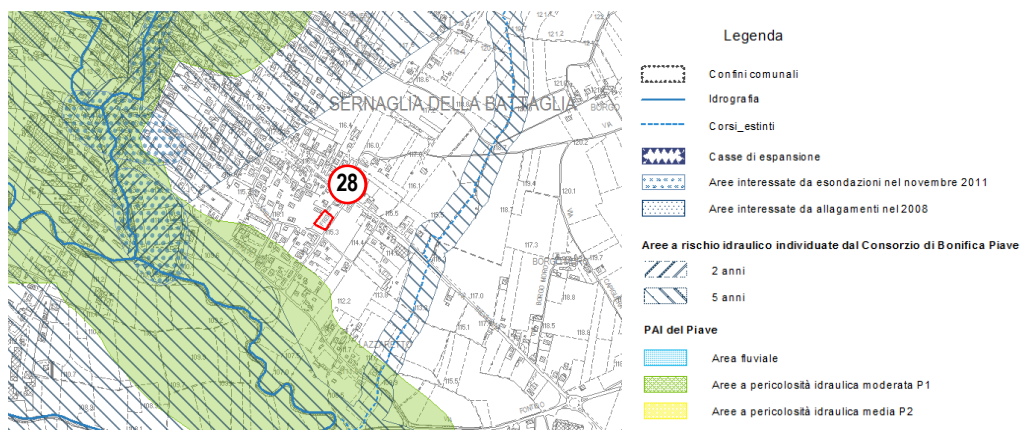
Intervento 28

L'ambito, che occupa una superficie di 1'962 mq, si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine est di Sernaglia della Battaglia, lungo la direttrice verso Falzè, e si presenta come area libera posta in fregio alla viabilità su cui insiste. Il progetto di piano prevede il suo completamento ai fini residenziali e compatibili, a bassa densità.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;

- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.962	0,1	0,020
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.962	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	589	0,9	0,05
Strade e scoperto impermeab.	294	0,9	0,03
Parcheggi drenanti	392	0,6	0,02
Verde	687	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.962	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.962	0,10	0,90	
Progetto PI	1.962	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*1'962/10'000=1 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2). La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 124 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$								
		[min]	[mm]	[Vs]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	93,7	1,0	6	0	6	124
b	9,3	15	37,96	49,2	1,0	44	1	43	
c	0,75	30	52,94	34,3	1,0	62	2	60	
		45	62,31	26,9	1,0	73	3	70	
Area tot.[m2]	1.962	60	69,20	22,4	1,0	81	4	77	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	19,4	1,0	87	4	83	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	17,1	1,0	93	5	87	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	15,4	1,0	97	6	91	
		120	86,69	14,1	1,0	101	7	94	
		135	89,82	12,9	1,0	105	8	97	
		150	92,66	12,0	1,0	108	9	99	
		165	95,28	11,2	1,0	111	10	102	
		180	97,70	10,6	1,0	114	11	103	
		195	99,96	10,0	1,0	117	11	105	
		210	102,08	9,5	1,0	119	12	107	
		225	104,07	9,0	1,0	121	13	108	
		240	105,96	8,6	1,0	124	14	110	
		255	107,76	8,2	1,0	126	15	111	
		270	109,47	7,9	1,0	128	16	112	
		285	111,10	7,6	1,0	130	17	113	
		300	112,67	7,3	1,0	132	18	114	
		315	114,18	7,1	1,0	133	19	115	
		330	115,63	6,8	1,0	135	19	116	
		345	117,02	6,6	1,0	137	20	116	
		360	118,37	6,4	1,0	138	21	117	
		375	119,68	6,2	1,0	140	22	118	
		390	120,94	6,0	1,0	141	23	118	
		405	122,17	5,9	1,0	143	24	119	
		420	123,36	5,7	1,0	144	25	119	
		435	124,51	5,6	1,0	145	26	120	
		450	125,64	5,4	1,0	147	26	120	
		465	126,73	5,3	1,0	148	27	121	
		480	127,80	5,2	1,0	149	28	121	
		495	128,85	5,1	1,0	150	29	121	
		510	129,86	5,0	1,0	152	30	122	
		525	130,86	4,8	1,0	153	31	122	
		540	131,83	4,7	1,0	154	32	122	
		555	132,78	4,7	1,0	155	33	122	
		570	133,71	4,6	1,0	156	34	123	
		585	134,63	4,5	1,0	157	34	123	
		600	135,52	4,4	1,0	158	35	123	
		615	136,40	4,3	1,0	159	36	123	
		630	137,26	4,2	1,0	160	37	123	
		645	138,10	4,2	1,0	161	38	123	
		660	138,93	4,1	1,0	162	39	123	
		675	139,75	4,0	1,0	163	40	123	
		690	140,55	4,0	1,0	164	41	123	
		705	141,34	3,9	1,0	165	41	124	
		720	142,11	3,8	1,0	166	42	124	
		735	142,87	3,8	1,0	167	43	124	
		750	143,63	3,7	1,0	168	44	124	
		765	144,36	3,7	1,0	169	45	124	
		780	145,09	3,6	1,0	169	46	123	
		795	145,81	3,6	1,0	170	47	123	
		810	146,52	3,5	1,0	171	48	123	
		825	147,21	3,5	1,0	172	49	123	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 124 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a

ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	93,7	1,0	46,9	6	3	3	48
b	9,3	15	37,96	49,2	1,0	24,6	44	23	21	
c	0,75	30	52,94	34,3	1,0	17,2	62	33	29	
		45	62,31	26,9	1,0	13,5	73	39	34	mc/ha
Area tot [m2]	1.962	60	69,20	22,4	1,0	11,2	81	44	37	369
Coeff. Def. SDF	0,10	75	74,67	19,4	1,0	9,7	87	48	39	
Coeff. Def. PROG	0,60	90	79,25	17,1	1,0	8,6	93	52	41	
Coeff. Def. PROG 50%	0,30	105	83,20	15,4	1,0	7,7	97	55	42	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	14,1	1,0	7,0	101	58	44	
		135	89,82	12,9	1,0	6,5	105	60	44	
		150	92,66	12,0	1,0	6,0	108	63	45	
		165	95,28	11,2	1,0	5,6	111	65	46	
		180	97,70	10,6	1,0	5,3	114	68	46	
		195	99,96	10,0	1,0	5,0	117	70	47	
		210	102,08	9,5	1,0	4,7	119	72	47	
		225	104,07	9,0	1,0	4,5	121	74	48	
		240	105,96	8,6	1,0	4,3	124	76	48	
		255	107,76	8,2	1,0	4,1	126	78	48	
		270	109,47	7,9	1,0	3,9	128	80	48	
		285	111,10	7,6	1,0	3,8	130	82	48	
		300	112,67	7,3	1,0	3,7	132	83	48	
		315	114,18	7,1	1,0	3,5	133	85	48	
		330	115,63	6,8	1,0	3,4	135	87	48	
		345	117,02	6,6	1,0	3,3	137	89	48	
		360	118,37	6,4	1,0	3,2	138	90	48	
		375	119,68	6,2	1,0	3,1	140	92	48	
		390	120,94	6,0	1,0	3,0	141	94	48	
		405	122,17	5,9	1,0	2,9	143	95	47	
		420	123,36	5,7	1,0	2,9	144	97	47	
		435	124,51	5,6	1,0	2,8	145	98	47	
		450	125,64	5,4	1,0	2,7	147	100	47	
		465	126,73	5,3	1,0	2,7	148	101	47	
		480	127,80	5,2	1,0	2,6	149	103	46	
		495	128,85	5,1	1,0	2,5	150	104	46	
		510	129,86	5,0	1,0	2,5	152	106	46	
		525	130,86	4,8	1,0	2,4	153	107	45	
		540	131,83	4,7	1,0	2,4	154	109	45	
		555	132,78	4,7	1,0	2,3	155	110	45	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **48 m³**, pari a **369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

Prescrizioni specifiche:

Dovranno essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati di almeno 20 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

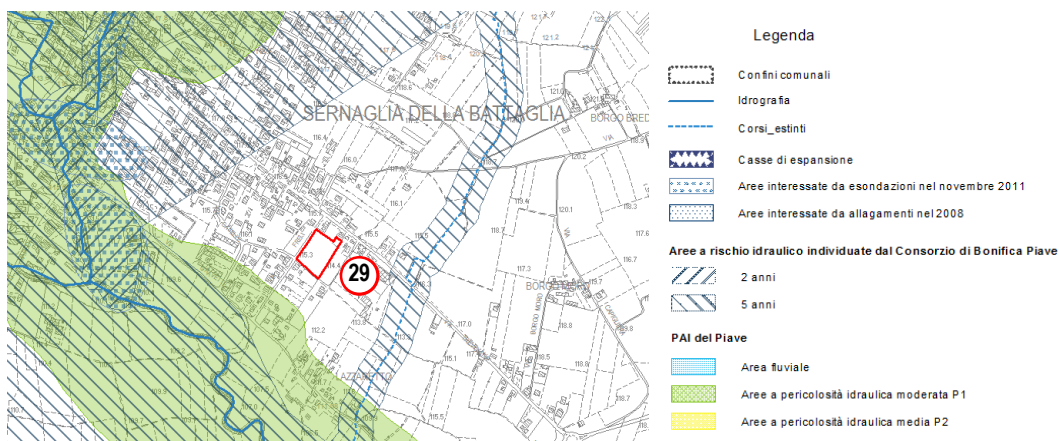
Intervento 29

L'ambito occupa una superficie di 9'311,4 mq e si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine est del capoluogo comunale, lungo la direttrice verso Falzè. L'area si presenta libera da edificazione ed urbanizzazione. Il progetto di piano prevede il suo completamento ai fini residenziali e compatibili, a bassa densità.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'ambito è suddiviso in due comparti attuativi indipendenti come disegno urbanistico e come procedura di attuazione, L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C2), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (strade, pavimentazioni, parcheggi, etc.): 25% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	9.311	0,1	0,093
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	9.311	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	2.793	0,9	0,25
Strade e scoperto impermeab.	2.328	0,9	0,21
Parcheggi drenanti	1.862	0,6	0,11
Verde	2.328	0,2	0,05
Superficie totale ambito esame	9.311	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	9.311	0,10	0,90	
Progetto PI	9.311	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*9'311/10'000=4,6 l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 681 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$								
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	497,2	4,7	30	0	30	681
b	9,3	15	37,96	261,2	4,7	235	4	231	
c	0,75	30	52,94	182,1	4,7	328	8	319	
		45	62,31	142,9	4,7	386	13	373	
Area tot [m2]	9.311	60	69,20	119,0	4,7	428	17	412	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	102,8	4,7	462	21	441	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	90,9	4,7	491	25	466	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	81,8	4,7	515	29	486	
		120	86,69	74,6	4,7	537	34	503	
		135	89,82	68,7	4,7	556	38	518	
		150	92,66	63,8	4,7	574	42	532	
		165	95,28	59,6	4,7	590	46	544	
		180	97,70	56,0	4,7	605	50	555	
		195	99,96	52,9	4,7	619	54	564	
		210	102,08	50,2	4,7	632	59	573	
		225	104,07	47,7	4,7	644	63	582	
		240	105,96	45,6	4,7	656	67	589	
		255	107,76	43,6	4,7	667	71	596	
		270	109,47	41,8	4,7	678	75	602	
		285	111,10	40,2	4,7	688	80	608	
		300	112,67	38,8	4,7	698	84	614	
		315	114,18	37,4	4,7	707	88	619	
		330	115,63	36,2	4,7	716	92	624	
		345	117,02	35,0	4,7	725	96	628	
		360	118,37	33,9	4,7	733	101	632	
		375	119,68	32,9	4,7	741	105	636	
		390	120,94	32,0	4,7	749	109	640	
		405	122,17	31,1	4,7	756	113	643	
		420	123,36	30,3	4,7	764	117	647	
		435	124,51	29,5	4,7	771	122	649	
		450	125,64	28,8	4,7	778	126	652	
		465	126,73	28,1	4,7	785	130	655	
		480	127,80	27,5	4,7	791	134	657	
		495	128,85	26,9	4,7	798	138	660	
		510	129,86	26,3	4,7	804	142	662	
		525	130,86	25,7	4,7	810	147	664	
		540	131,83	25,2	4,7	816	151	665	
		555	132,78	24,7	4,7	822	155	667	
		570	133,71	24,2	4,7	828	159	669	
		585	134,63	23,7	4,7	834	163	670	
		600	135,52	23,3	4,7	839	168	672	
		615	136,40	22,9	4,7	845	172	673	
		630	137,26	22,5	4,7	850	176	674	
		645	138,10	22,1	4,7	855	180	675	
		660	138,93	21,7	4,7	860	184	676	
		675	139,75	21,4	4,7	865	189	677	
		690	140,55	21,0	4,7	870	193	678	
		705	141,34	20,7	4,7	875	197	678	
		720	142,11	20,4	4,7	880	201	679	
		735	142,87	20,1	4,7	885	205	679	
		750	143,63	19,8	4,7	889	210	680	
		765	144,36	19,5	4,7	894	214	680	
		780	145,09	19,2	4,7	898	218	681	
		795	145,81	18,9	4,7	903	222	681	
		810	146,52	18,7	4,7	907	226	681	
		825	147,21	18,4	4,7	912	230	681	
		840	147,90	18,2	4,7	916	235	681	
		855	148,58	17,9	4,7	920	239	681	
		870	149,24	17,7	4,7	924	243	681	
		885	149,90	17,5	4,7	928	247	681	
		900	150,55	17,3	4,7	932	251	681	
		915	151,20	17,1	4,7	936	256	681	
		930	151,83	16,8	4,7	940	260	680	
		945	152,46	16,6	4,7	944	264	680	
		960	153,08	16,5	4,7	948	268	680	
		975	153,69	16,3	4,7	952	272	679	
		990	154,29	16,1	4,7	955	277	679	
		1005	154,89	15,9	4,7	959	281	678	
		1020	155,48	15,7	4,7	963	285	678	
		1035	156,06	15,6	4,7	966	289	677	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 681 m³ pari a 990 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	497,2	4,7	248,6	30	15	15	266
b	9,3	15	37,96	261,2	4,7	130,6	235	122	113	
c	0,75	30	52,94	182,1	4,7	91,1	328	172	156	
		45	62,31	142,9	4,7	71,5	386	206	180	mc/ha
Area tot [m2]	9.311	60	69,20	119,0	4,7	59,5	428	231	197	387
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	102,8	4,7	51,4	462	252	210	
Coef. Defl. PROG	0,67	90	79,25	90,9	4,7	45,4	491	271	220	
Coef. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	81,8	4,7	40,9	515	287	228	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	74,6	4,7	37,3	537	302	235	
		135	89,82	68,7	4,7	34,3	556	316	240	
		150	92,66	63,8	4,7	31,9	574	329	245	
		165	95,28	59,6	4,7	29,8	590	341	249	
		180	97,70	56,0	4,7	28,0	605	353	252	
		195	99,96	52,9	4,7	26,5	619	364	255	
		210	102,08	50,2	4,7	25,1	632	375	257	
		225	104,07	47,7	4,7	23,9	644	385	259	
		240	105,96	45,6	4,7	22,8	656	395	261	
		255	107,76	43,6	4,7	21,8	667	405	262	
		270	109,47	41,8	4,7	20,9	678	414	263	
		285	111,10	40,2	4,7	20,1	688	424	264	
		300	112,67	38,8	4,7	19,4	698	433	265	
		315	114,18	37,4	4,7	18,7	707	441	266	
		330	115,63	36,2	4,7	18,1	716	450	266	
		345	117,02	35,0	4,7	17,5	725	459	266	
		360	118,37	33,9	4,7	17,0	733	467	266	
		375	119,68	32,9	4,7	16,5	741	475	266	
		390	120,94	32,0	4,7	16,0	749	483	265	
		405	122,17	31,1	4,7	15,6	756	491	265	
		420	123,36	30,3	4,7	15,2	764	499	265	
		435	124,51	29,5	4,7	14,8	771	507	264	
		450	125,64	28,8	4,7	14,4	778	515	263	
		465	126,73	28,1	4,7	14,1	785	522	262	
		480	127,80	27,5	4,7	13,7	791	530	262	
		495	128,85	26,9	4,7	13,4	798	537	261	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **266 m³, pari a 387 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

Dovranno essere adottati piani di imposta dei fabbricati e delle quote degli accessi rialzati di almeno 20 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante.

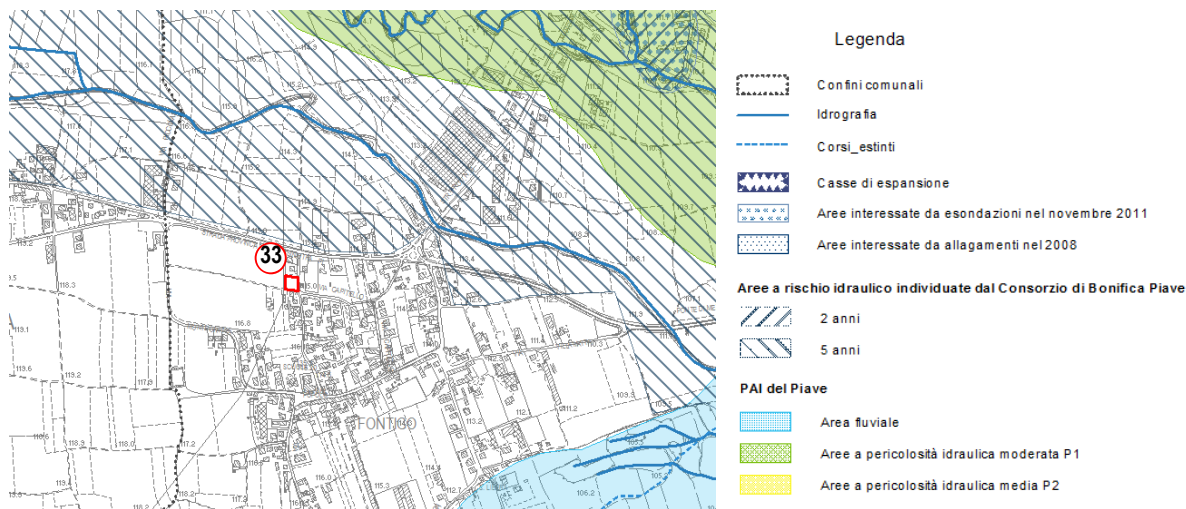
Intervento 33

L'ambito occupa una superficie di 1'363,6 mq e interessa il margine nord-occidentale della frazione di Fontigo. Allo stato attuale l'area si presenta interamente occupata da suolo agricolo.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area passa da agricola (nel PRG vigente) a destinazione residenziale (z.t.o. B) e soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	40%	9,5	3	5	10	7,5

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 40%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 40% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.364	0,1	0,014
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.364	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	545	0,9	0,05
Strade e scoperto impermeab.	205	0,9	0,02
Parcheggi drenanti	273	0,6	0,02
Verde	341	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.364	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.364	0,10	0,90	
Progetto PI	1.364	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico pari a 10 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $10 \cdot 1'364 / 10'000 = 1,3$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 78 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$								
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	72,8	1,4	4	0	4	78
b	9,3	15	37,96	38,3	1,4	34	1	33	
c	0,75	30	52,94	26,7	1,4	48	2	46	
		45	62,31	20,9	1,4	57	4	53	
Area tot [m2]	1.364	60	69,20	17,4	1,4	63	5	58	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	15,0	1,4	68	6	62	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	13,3	1,4	72	7	65	
u [l/s*ha]	10	105	83,20	12,0	1,4	75	9	67	
		120	86,69	10,9	1,4	79	10	69	
		135	89,82	10,1	1,4	81	11	70	
		150	92,66	9,3	1,4	84	12	72	
		165	95,28	8,7	1,4	86	13	73	
		180	97,70	8,2	1,4	89	15	74	
		195	99,96	7,7	1,4	91	16	75	
		210	102,08	7,3	1,4	93	17	75	
		225	104,07	7,0	1,4	94	18	76	
		240	105,96	6,7	1,4	96	20	76	
		255	107,76	6,4	1,4	98	21	77	
		270	109,47	6,1	1,4	99	22	77	
		285	111,10	5,9	1,4	101	23	77	
		300	112,67	5,7	1,4	102	25	78	
		315	114,18	5,5	1,4	104	26	78	
		330	115,63	5,3	1,4	105	27	78	
		345	117,02	5,1	1,4	106	28	78	
		360	118,37	5,0	1,4	107	29	78	
		375	119,68	4,8	1,4	109	31	78	
		390	120,94	4,7	1,4	110	32	78	
		405	122,17	4,6	1,4	111	33	78	
		420	123,36	4,4	1,4	112	34	77	
		435	124,51	4,3	1,4	113	36	77	
		450	125,64	4,2	1,4	114	37	77	
		465	126,73	4,1	1,4	115	38	77	
		480	127,80	4,0	1,4	116	39	77	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 78 m³ pari a 773 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

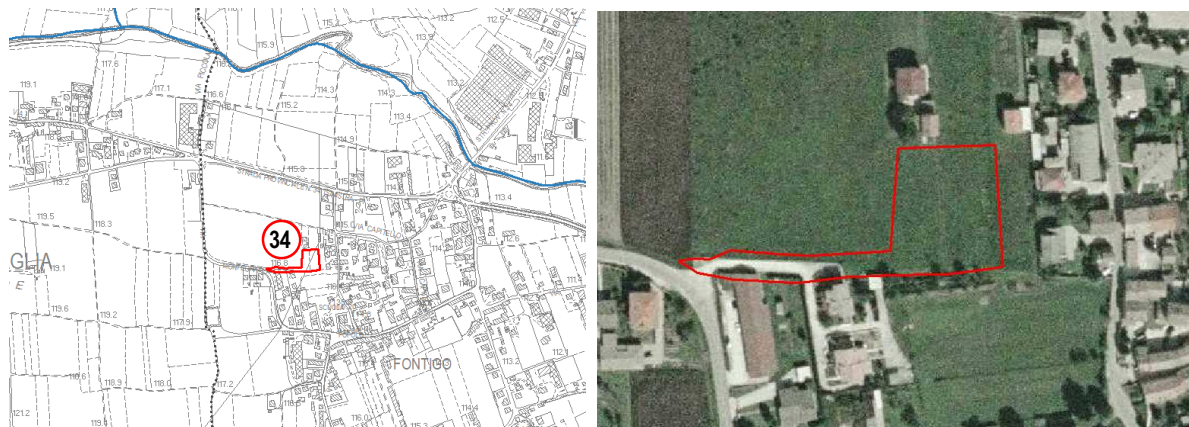
In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		(min)	(mm)	(l/s)	(l/s)		(m³)	(m³)	(m³)	(m³)
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	72,8	1,4	36,4	4	2	2	30
b	9,3	15	37,96	38,3	1,4	19,1	34	18	16	
c	0,75	30	52,94	26,7	1,4	13,3	48	26	22	
		45	62,31	20,9	1,4	10,5	57	32	25	mc/ha
Area tot [m2]	1.364	60	69,20	17,4	1,4	8,7	63	36	26	295
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	15,0	1,4	7,5	68	40	28	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	13,3	1,4	6,7	72	43	29	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	12,0	1,4	6,0	75	46	29	
u [l/s*ha]	10	120	86,69	10,9	1,4	5,5	79	49	29	
		135	89,82	10,1	1,4	5,0	81	52	30	
		150	92,66	9,3	1,4	4,7	84	54	30	
		165	95,28	8,7	1,4	4,4	86	57	30	
		180	97,70	8,2	1,4	4,1	89	59	30	
		195	99,96	7,7	1,4	3,9	91	61	29	
		210	102,08	7,3	1,4	3,7	93	63	29	
		225	104,07	7,0	1,4	3,5	94	66	29	
		240	105,96	6,7	1,4	3,3	96	68	28	
		255	107,76	6,4	1,4	3,2	98	70	28	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 30 m³, pari a 295 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

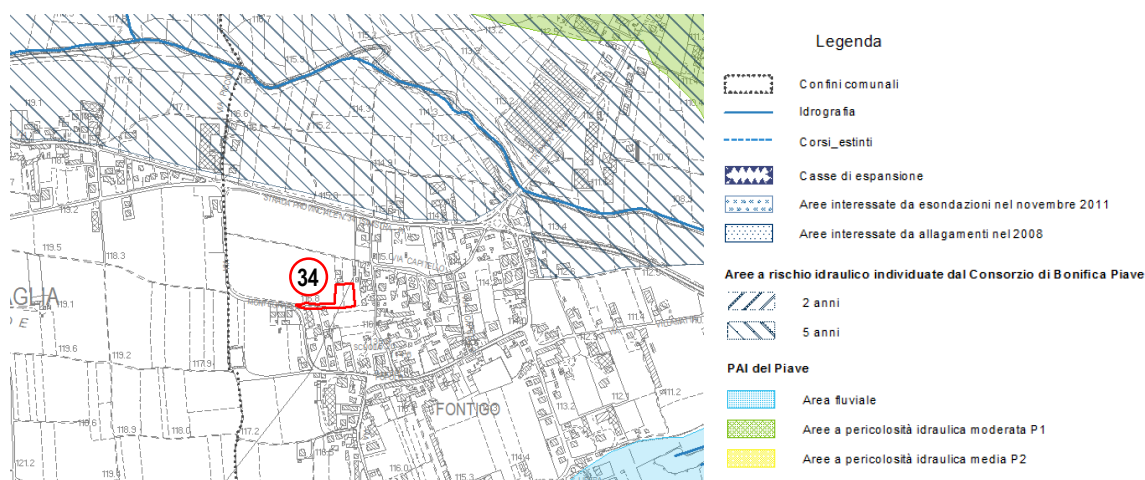
Intervento 34

L'area in esame occupa una superficie di 3'744 mq, collocata al margine nord-occidentale della frazione di Fontigo. L'area si presenta allo stato attuale interamente occupata da suolo agricolo, libera da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	3.744	0,1	0,037
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	3.744	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.123	0,9	0,10
Strade e scoperto impermeab.	562	0,9	0,05
Parcheggi drenanti	749	0,6	0,04
Verde	1.310	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	3.744	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	3.744	0,10	0,90	
Progetto PI	3.744	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico pari a 10 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $10 \cdot 3'744 / 10'000 = 3,7$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a $T_r=50$ anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2). La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 184 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	178,9	3,7	11	0	11	184
b	9,3	15	37,96	94,0	3,7	85	3	81	
c	0,75	30	52,94	65,5	3,7	118	7	111	
		45	62,31	51,4	3,7	139	10	129	
Area tot [m2]	3.744	60	69,20	42,8	3,7	154	13	141	
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	37,0	3,7	166	17	150	
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	32,7	3,7	177	20	156	
u [l/s*ha]	10	105	83,20	29,4	3,7	185	24	162	
		120	86,69	26,8	3,7	193	27	166	
		135	89,82	24,7	3,7	200	30	170	
		150	92,66	22,9	3,7	206	34	173	
		165	95,28	21,4	3,7	212	37	175	
		180	97,70	20,2	3,7	218	40	177	
		195	99,96	19,0	3,7	223	44	179	
		210	102,08	18,0	3,7	227	47	180	
		225	104,07	17,2	3,7	232	51	181	
		240	105,96	16,4	3,7	236	54	182	
		255	107,76	15,7	3,7	240	57	183	
		270	109,47	15,1	3,7	244	61	183	
		285	111,10	14,5	3,7	248	64	183	
		300	112,67	13,9	3,7	251	67	184	
		315	114,18	13,5	3,7	254	71	184	
		330	115,63	13,0	3,7	258	74	183	
		345	117,02	12,6	3,7	261	78	183	
		360	118,37	12,2	3,7	264	81	183	
		375	119,68	11,8	3,7	267	84	182	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 184 m³ pari a 742 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

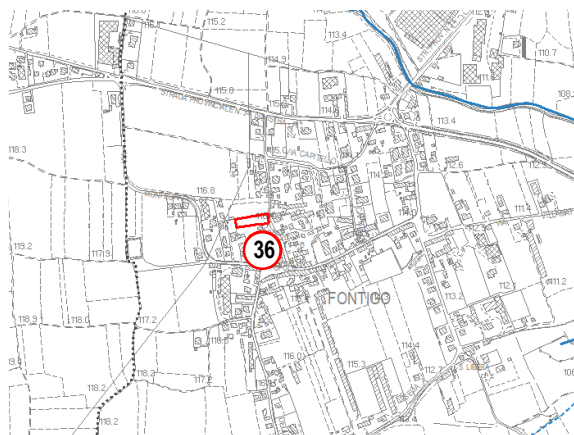
In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	178,9	3,7	89,4	11	6	5	70
b	9,3	15	37,96	94,0	3,7	47,0	85	46	39	
c	0,75	30	52,94	65,5	3,7	32,8	118	66	52	
		45	62,31	51,4	3,7	25,7	139	80	59	mc/ha
Area tot [m²]	3.744	60	69,20	42,8	3,7	21,4	154	91	64	282
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	37,0	3,7	18,5	166	100	66	
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	32,7	3,7	16,3	177	108	68	
Coef. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	29,4	3,7	14,7	185	116	69	
u [l/s*ha]	10	120	86,69	26,8	3,7	13,4	193	124	70	
		135	89,82	24,7	3,7	12,4	200	130	70	
		150	92,66	22,9	3,7	11,5	206	137	70	
		165	95,28	21,4	3,7	10,7	212	143	69	
		180	97,70	20,2	3,7	10,1	218	149	68	
		195	99,96	19,0	3,7	9,5	223	155	68	
		210	102,08	18,0	3,7	9,0	227	161	67	
		225	104,07	17,2	3,7	8,6	232	166	65	
		240	105,96	16,4	3,7	8,2	236	172	64	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 70 m³, pari a 282 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

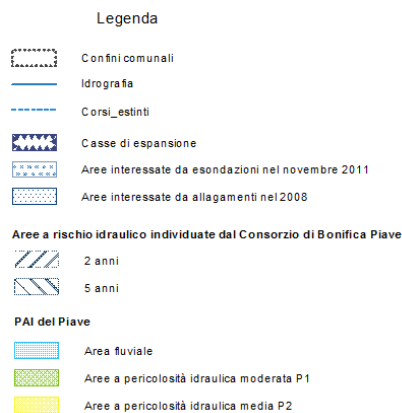
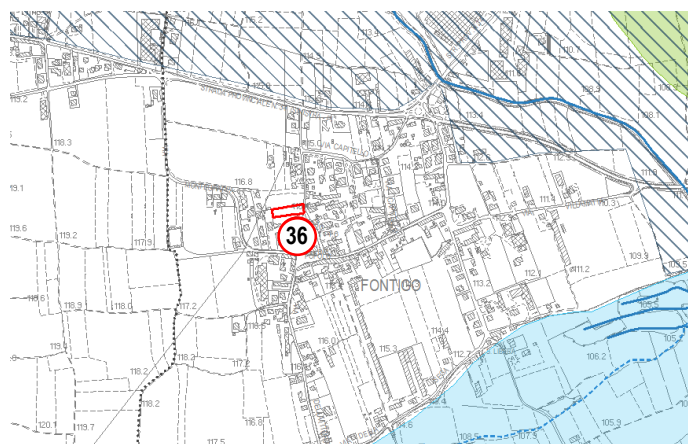
Intervento 36

L'area in esame occupa una superficie di 1'998,6 mq, collocata al margine nord-occidentale della frazione di Fontigo. L'area si presenta allo stato attuale interamente occupata da suolo agricolo, libera da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;

- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.999	0,1	0,020
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.999	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	600	0,9	0,05
Strade e scoperto impermeab.	300	0,9	0,03
Parcheggi drenanti	400	0,6	0,02
Verde	700	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.999	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.999	0,10	0,90	
Progetto PI	1.999	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico pari a 10 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $10 \cdot 1'998,6 / 10'000 = 2$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 98 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	95,5	2,0	6	0	6	98
b	9,3	15	37,96	50,2	2,0	45	2	43	
c	0,75	30	52,94	35,0	2,0	63	4	59	
		45	62,31	27,4	2,0	74	5	69	
Area tot. [m2]	1.999	60	69,20	22,9	2,0	82	7	75	
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	19,7	2,0	89	9	80	
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	17,5	2,0	94	11	83	
u [l/s*ha]	10	105	83,20	15,7	2,0	99	13	86	
		120	86,69	14,3	2,0	103	14	89	
		135	89,82	13,2	2,0	107	16	91	
		150	92,66	12,2	2,0	110	18	92	
		165	95,28	11,4	2,0	113	20	94	
		180	97,70	10,8	2,0	116	22	95	
		195	99,96	10,2	2,0	119	23	95	
		210	102,08	9,6	2,0	121	25	96	
		225	104,07	9,2	2,0	124	27	97	
		240	105,96	8,8	2,0	126	29	97	
		255	107,76	8,4	2,0	128	31	98	
		270	109,47	8,0	2,0	130	32	98	
		285	111,10	7,7	2,0	132	34	98	
		300	112,67	7,4	2,0	134	36	98	
		315	114,18	7,2	2,0	136	38	98	
		330	115,63	6,9	2,0	137	40	98	
		345	117,02	6,7	2,0	139	41	98	
		360	118,37	6,5	2,0	141	43	98	
		375	119,68	6,3	2,0	142	45	97	
		390	120,94	6,1	2,0	144	47	97	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 98 m³ pari a 742 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	95,5	2,0	47,7	6	3	3	37
b	9,3	15	37,96	50,2	2,0	25,1	45	24	21	
c	0,75	30	52,94	35,0	2,0	17,5	63	35	28	
		45	62,31	27,4	2,0	13,7	74	42	32	mc/ha
Area tot [m2]	1.999	60	69,20	22,9	2,0	11,4	82	48	34	282
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	19,7	2,0	9,9	89	53	35	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	17,5	2,0	8,7	94	58	36	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	15,7	2,0	7,9	99	62	37	
u [l/s*ha]	10	120	86,69	14,3	2,0	7,2	103	66	37	
		135	89,82	13,2	2,0	6,6	107	70	37	
		150	92,66	12,2	2,0	6,1	110	73	37	
		165	95,28	11,4	2,0	5,7	113	76	37	
		180	97,70	10,8	2,0	5,4	116	80	37	
		195	99,96	10,2	2,0	5,1	119	83	36	
		210	102,08	9,6	2,0	4,8	121	86	36	
		225	104,07	9,2	2,0	4,6	124	89	35	
		240	105,96	8,8	2,0	4,4	126	92	34	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **37 m³**, pari a **282 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

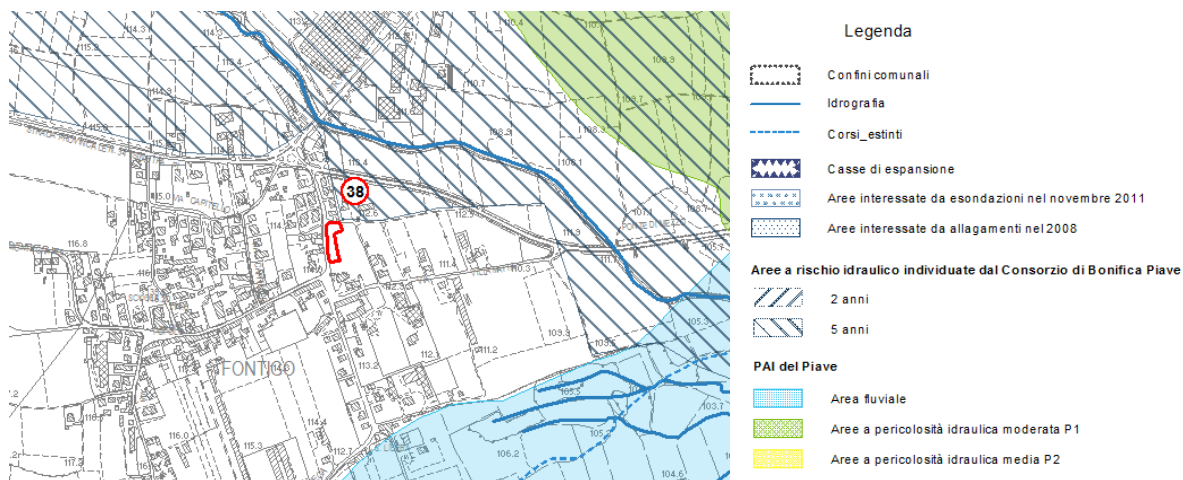
Intervento 38

L'ambito occupa una superficie di 1'996,1 mq e si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine est della frazione di Fontigo. L'area si presenta libera da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione servizi (Fc – parco, gioco e sport), per la quale la norma di piano non stabilisce parametri urbanistici per la futura trasformazione. In considerazione della localizzazione ed estensione dell'ambito, si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 10% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 55% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.996	0,1	0,020
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.996	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	200	0,9	0,02
Strade e scoperto impermeab.	299	0,9	0,03
Parcheggi drenanti	399	0,6	0,02
Verde	1.098	0,2	0,02
Superficie totale ambito esame	1.996	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,46	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.996	0,10	0,90	
Progetto PI	1.996	0,46	0,55	0,36

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,46 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico pari a 10 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $10 \cdot 1'996 / 10'000 = 2$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 68 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	72,9	2,0	4	0	4	68
b	9,3	15	37,96	38,3	2,0	34	2	33	
c	0,75	30	52,94	26,7	2,0	48	4	44	
		45	62,31	21,0	2,0	57	5	51	
Area tot [m2]	1.996	60	69,20	17,5	2,0	63	7	56	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	15,1	2,0	68	9	59	
Coeff. Defl. PROG	0,46	90	79,25	13,3	2,0	72	11	61	
u [l/s*ha]	10	105	83,20	12,0	2,0	76	13	63	
		120	86,69	10,9	2,0	79	14	64	
		135	89,82	10,1	2,0	82	16	65	
		150	92,66	9,4	2,0	84	18	66	
		165	95,28	8,7	2,0	87	20	67	
		180	97,70	8,2	2,0	89	22	67	
		195	99,96	7,8	2,0	91	23	67	
		210	102,08	7,4	2,0	93	25	68	
		225	104,07	7,0	2,0	95	27	68	
		240	105,96	6,7	2,0	96	29	67	
		255	107,76	6,4	2,0	98	31	67	
		270	109,47	6,1	2,0	99	32	67	
		285	111,10	5,9	2,0	101	34	67	
		300	112,67	5,7	2,0	102	36	66	
		315	114,18	5,5	2,0	104	38	66	
		330	115,63	5,3	2,0	105	40	65	
		345	117,02	5,1	2,0	106	41	65	
		360	118,37	5,0	2,0	108	43	64	
		375	119,68	4,8	2,0	109	45	64	
		390	120,94	4,7	2,0	110	47	63	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 68 m³ pari a 670 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$									
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	72,9	2,0	36,5	4	2	2	25
b	9,3	15	37,96	38,3	2,0	19,2	34	19	15	
c	0,75	30	52,94	26,7	2,0	13,4	48	28	20	
		45	62,31	21,0	2,0	10,5	57	34	23	mc/ha
Area tot [m2]	1.996	60	69,20	17,5	2,0	8,7	63	39	24	250
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	15,1	2,0	7,5	68	43	25	
Coef. Defl. PROG	0,46	90	79,25	13,3	2,0	6,7	72	47	25	
Coef. Defl. PROG 50%	0,23	105	83,20	12,0	2,0	6,0	76	50	25	
u [l/s*ha]	10	120	86,69	10,9	2,0	5,5	79	54	25	
		135	89,82	10,1	2,0	5,0	82	57	25	
		150	92,66	9,4	2,0	4,7	84	60	24	
		165	95,28	8,7	2,0	4,4	87	63	24	
		180	97,70	8,2	2,0	4,1	89	66	23	
		195	99,96	7,8	2,0	3,9	91	69	22	
		210	102,08	7,4	2,0	3,7	93	72	21	
		225	104,07	7,0	2,0	3,5	95	74	20	
		240	105,96	6,7	2,0	3,3	96	77	19	
		255	107,76	6,4	2,0	3,2	98	79	18	
		270	109,47	6,1	2,0	3,1	99	82	17	
		285	111,10	5,9	2,0	3,0	101	85	16	
		300	112,67	5,7	2,0	2,8	102	87	15	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 25 m³, pari a 250 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

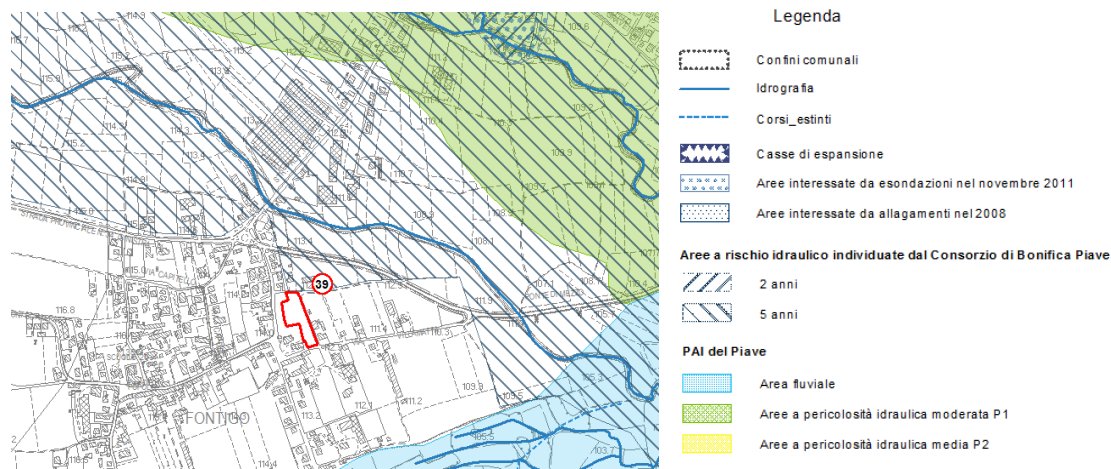
Intervento 39

L'ambito occupa una superficie di 5'983,3 mq e si colloca nel tessuto consolidato posto nel margine est della frazione di Fontigo. L'area si presenta libera da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione servizi (Fb – attrezzature per interesse comune), per la quale la norma di piano non stabilisce parametri urbanistici per la futura trasformazione. In considerazione della localizzazione ed estensione dell'ambito, si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 25% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	5.983	0,1	0,060
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	5.983	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.795	0,9	0,16
Strade e scoperto impermeab.	1.496	0,9	0,13
Parcheggi drenanti	1.197	0,6	0,07
Verde	1.496	0,2	0,03
Superficie totale ambito esame	5.983	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb. medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	5.983	0,10	0,90	
Progetto PI	5.983	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico pari a 10 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $10 \cdot 5 \cdot 983 / 10 \cdot 000 = 6$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 342 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	319,5	6,0	19	0	19	342
b	9,3	15	37,96	167,8	6,0	151	5	146	
c	0,75	30	52,94	117,0	6,0	211	11	200	
		45	62,31	91,8	6,0	248	16	232	
Area tot [m²]	5.983	60	69,20	76,5	6,0	275	22	254	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	66,0	6,0	297	27	270	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	58,4	6,0	315	32	283	
u [l/s*ha]	10	105	83,20	52,5	6,0	331	38	293	
		120	86,69	47,9	6,0	345	43	302	
		135	89,82	44,1	6,0	357	48	309	
		150	92,66	41,0	6,0	369	54	315	
		165	95,28	38,3	6,0	379	59	320	
		180	97,70	36,0	6,0	389	65	324	
		195	99,96	34,0	6,0	398	70	328	
		210	102,08	32,2	6,0	406	75	331	
		225	104,07	30,7	6,0	414	81	333	
		240	105,96	29,3	6,0	422	86	335	
		255	107,76	28,0	6,0	429	92	337	
		270	109,47	26,9	6,0	436	97	339	
		285	111,10	25,9	6,0	442	102	340	
		300	112,67	24,9	6,0	448	108	341	
		315	114,18	24,0	6,0	454	113	341	
		330	115,63	23,2	6,0	460	118	342	
		345	117,02	22,5	6,0	466	124	342	
		360	118,37	21,8	6,0	471	129	342	
		375	119,68	21,2	6,0	476	135	342	
		390	120,94	20,6	6,0	481	140	341	
		405	122,17	20,0	6,0	486	145	341	
		420	123,36	19,5	6,0	491	151	340	
		435	124,51	19,0	6,0	495	156	339	
		450	125,64	18,5	6,0	500	162	338	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 342 m³ pari a 773 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 5 e i 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$									
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	319,5	6,0	159,7	19	10	9	130
b	9,3	15	37,96	167,8	6,0	83,9	151	81	70	
c	0,75	30	52,94	117,0	6,0	58,5	211	116	95	
		45	62,31	91,8	6,0	45,9	248	140	108	mc/ha
Area tot. [m²]	5.983	60	69,20	76,5	6,0	38,2	275	159	116	295
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	66,0	6,0	33,0	297	175	122	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	58,4	6,0	29,2	315	190	125	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	52,5	6,0	26,3	331	203	128	
u [l/s*ha]	10	120	86,69	47,9	6,0	24,0	345	216	129	
		135	89,82	44,1	6,0	22,1	357	227	130	
		150	92,66	41,0	6,0	20,5	369	238	130	
		165	95,28	38,3	6,0	19,1	379	249	130	
		180	97,70	36,0	6,0	18,0	389	259	130	
		195	99,96	34,0	6,0	17,0	398	269	129	
		210	102,08	32,2	6,0	16,1	406	278	128	
		225	104,07	30,7	6,0	15,3	414	288	126	
		240	105,96	29,3	6,0	14,6	422	297	125	
		255	107,76	28,0	6,0	14,0	429	306	123	
		270	109,47	26,9	6,0	13,4	436	315	121	
		285	111,10	25,9	6,0	12,9	442	323	119	
		300	112,67	24,9	6,0	12,5	448	332	116	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **130 m³**, pari a **295 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

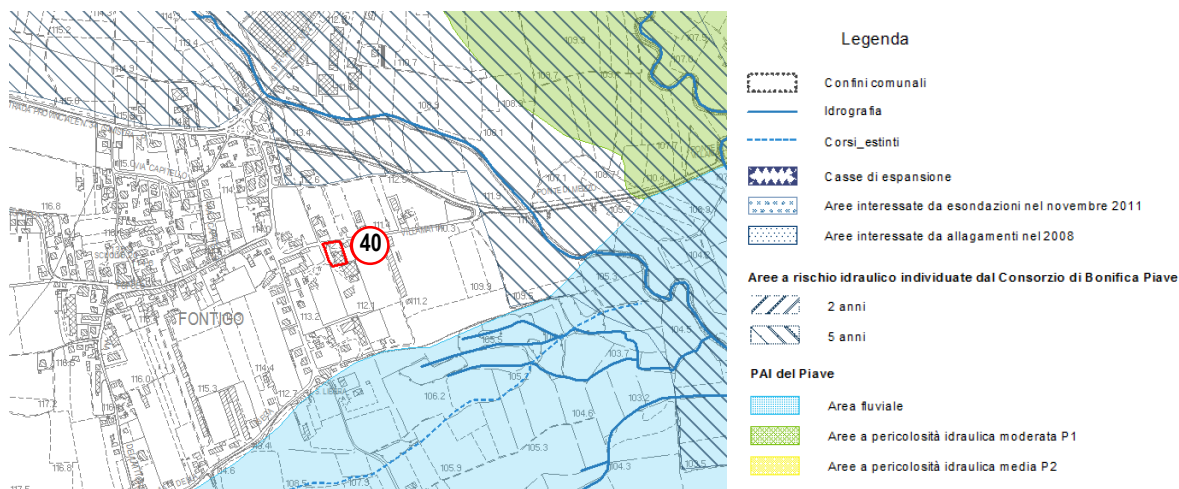
Intervento 40

L'area in esame occupa una superficie di 2'335,2 mq, collocata al margine orientale della frazione di Fontigo, lungo via Villamatta. L'area si presenta allo stato attuale in gran parte già occupata da edificazione e da pavimentazioni impermeabili.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è oggetto di accordo pubblico privato ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004, sottoscritto e inserito nel PI. In particolare l'accordo promuove la riqualificazione dell'ambito riconoscendo una capacità edificatoria derivante dalla trasformazione di una porzione di fabbricato ad uso artigianale in una struttura ad uso turistico - ricettiva / residenziale / commerciale / direzionale, mediante il cambio d'uso di circa 1'957 mc.

L'ambito passa quindi dalla destinazione agricola (z.t.o. E3) alla destinazione residenziale (z.t.o. E4 - Edificazione diffusa e nuclei edificati). Per la capacità edificatoria è da fare riferimento all'accordo sottoscritto.

L'ambito allo stato attuale si presenta quasi totalmente impermeabilizzato. Nonostante non si ritiene venga accresciuta l'impermeabilizzazione si procede al calcolo dei volumi di laminazione necessari a garantire un coefficiente di deflusso non superiore a 10 l/sec * ha.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Verde	579	0,2	0,012
Tetti	716	0,9	0,064
Strade, parcheggi impermeabili	1.041	0,9	0,094
Superficie totale	2.335	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,73	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	716	0,9	0,06
Strade e scoperto impermeab.	1.041	0,9	0,09
Parcheggi drenanti	0	0,6	0,00
Verde	579	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	2.335	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,73	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb. medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.335	0,73	0,27	
Progetto PI	2.335	0,73	0,27	0,00

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione non implica la modifica del coefficiente di deflusso dell'area, per la quale sono previsti interventi di recupero e riqualificazione. Si procede ugualmente al calcolo del volume di invaso necessario a garantire un coefficiente udometrico allo scarico pari a 10 l/s/ha, in linea con le indicazioni del Consorzio di bonifica Piave, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $10 \cdot 2'335 / 10'000 = 2$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 151 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	136,2	2,3	8	0	8	151
b	9,3	15	37,96	71,6	2,3	64	2	62	
c	0,75	30	52,94	49,9	2,3	90	4	86	
		45	62,31	39,2	2,3	106	6	99	
Area tot [m²]	2.335	60	69,20	32,6	2,3	117	8	109	
Coeff. Defl. SDF	0,73	75	74,67	28,2	2,3	127	11	116	
Coeff. Defl. PROG	0,73	90	79,25	24,9	2,3	134	13	122	
u [l/s*ha]	10	105	83,20	22,4	2,3	141	15	126	
		120	86,69	20,4	2,3	147	17	130	
		135	89,82	18,8	2,3	152	19	133	
		150	92,66	17,5	2,3	157	21	136	
		165	95,28	16,3	2,3	162	23	139	
		180	97,70	15,3	2,3	166	25	141	
		195	99,96	14,5	2,3	170	27	142	
		210	102,08	13,7	2,3	173	29	144	
		225	104,07	13,1	2,3	177	32	145	
		240	105,96	12,5	2,3	180	34	146	
		255	107,76	12,0	2,3	183	36	147	
		270	109,47	11,5	2,3	186	38	148	
		285	111,10	11,0	2,3	189	40	149	
		300	112,67	10,6	2,3	191	42	149	
		315	114,18	10,3	2,3	194	44	150	
		330	115,63	9,9	2,3	196	46	150	
		345	117,02	9,6	2,3	199	48	150	
		360	118,37	9,3	2,3	201	50	150	
		375	119,68	9,0	2,3	203	53	151	
		390	120,94	8,8	2,3	205	55	151	
		405	122,17	8,5	2,3	207	57	151	
		420	123,36	8,3	2,3	209	59	150	
		435	124,51	8,1	2,3	211	61	150	
		450	125,64	7,9	2,3	213	63	150	
		465	126,73	7,7	2,3	215	65	150	
		480	127,80	7,5	2,3	217	67	150	
		495	128,85	7,4	2,3	219	69	149	
		510	129,86	7,2	2,3	220	71	149	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 151 m³ pari a 799 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere compresa tra i 2 e i 5 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, qualora indagini in situ verifichino che la falda freatica è posta a sufficiente profondità rispetto al p.c., parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	136,2	2,3	68,1	8	4	4	58
b	9,3	15	37,96	71,6	2,3	35,8	64	34	30	
c	0,75	30	52,94	49,9	2,3	25,0	90	49	41	
		45	62,31	39,2	2,3	19,6	106	59	47	mc/ha
Area tot [m2]	2.335	60	69,20	32,6	2,3	16,3	117	67	50	306
Coeff. Defl. SDF	0,73	75	74,67	28,2	2,3	14,1	127	74	53	
Coeff. Defl. PROG	0,73	90	79,25	24,9	2,3	12,5	134	80	55	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,36	105	83,20	22,4	2,3	11,2	141	85	56	
u [l/s*ha]	10	120	86,69	20,4	2,3	10,2	147	90	57	
		135	89,82	18,8	2,3	9,4	152	95	57	
		150	92,66	17,5	2,3	8,7	157	100	58	
		165	95,28	16,3	2,3	8,2	162	104	58	
		180	97,70	15,3	2,3	7,7	166	108	58	
		195	99,96	14,5	2,3	7,2	170	112	57	
		210	102,08	13,7	2,3	6,9	173	116	57	
		225	104,07	13,1	2,3	6,5	177	120	57	
		240	105,96	12,5	2,3	6,2	180	124	56	
		255	107,76	12,0	2,3	6,0	183	127	56	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **58 m³**, pari a **306 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

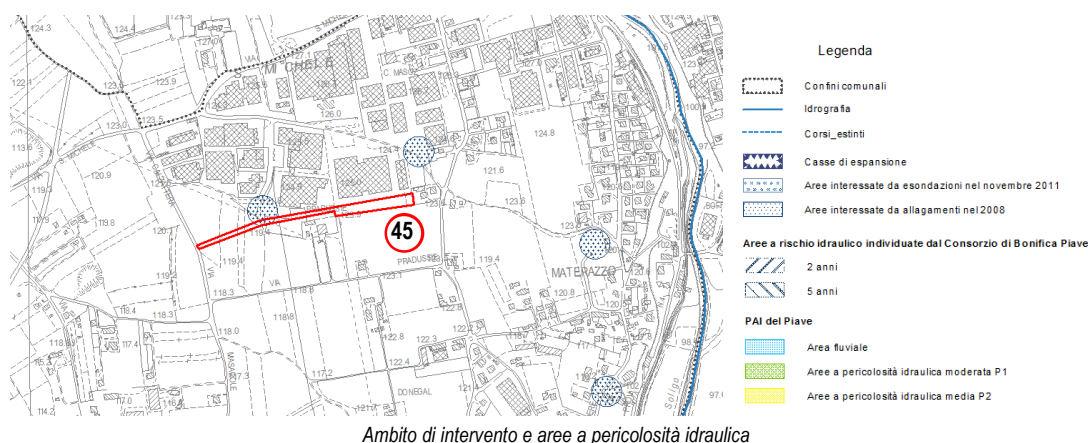
Intervento 45

L'area occupa una superficie di 9'585 mq posta al margine sud della zona industriale presente a nord della frazione di Falzè di Piave. L'area allo stato attuale risulta interamente libera da edificazione e urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non rientra nelle aree a pericolosità idraulica individuate dal PAI, né tra gli ambiti a rischio idraulico indicati dal Consorzio. Si osserva che l'area in esame è stata interessata da allagamenti nel 2008. La criticità idraulica nell'area di è da mettere in relazione con l'insufficiente rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'ambito passa dalla destinazione agricola (z.t.o. E) alla destinazione produttiva (z.t.o. D2). La modifica è finalizzata a consentire la realizzazione di spazi di pertinenza ai lotti produttivi esistenti, pertanto si può supporre che l'ambito verrà per buona parte impermeabilizzato. A tal proposito si ricorda che gli interventi dovranno rispettare quanto prescritto dall'art. 39, comma 10, del Piano di Tutela delle Acque della Regione Veneto:

10. "E' vietata la realizzazione di superfici impermeabili di estensione superiore a 2000 mq. Fanno eccezione le superfici soggette a potenziale dilavamento di sostanze pericolose o comunque pregiudizievoli per l'ambiente, di cui al comma 1, e le opere di pubblico interesse, quali strade e marciapiedi, nonché altre superfici, qualora sussistano giustificati motivi e/o non siano possibili soluzioni alternative. La superficie di 2000 m2 impermeabili non può essere superata con più di una autorizzazione. La superficie che eccede i 2000 m2 deve essere realizzata in modo tale da consentire l'infiltrazione diffusa delle acque meteoriche nel sottosuolo. I comuni sono tenuti ad adeguare i loro regolamenti in recepimento del presente comma."

Al fine di poter effettuare una stima dei volumi idraulici, si adotta la seguente distribuzione di uso del suolo:

- 65% strade (6230,25 mq);
- 35% parcheggi drenanti (3354,75 mq).

Di seguito si riporta il calcolo dei volumi di laminazione necessari a garantire un coefficiente udometrico allo scarico non superiore a 10 l/sec*ha. Ai fini del calcolo si considera la curva di possibilità pluviometrica triparametrica relativa all'area dell'Alto Piave, fornita dal Consorzio di Bonifica Piave (cfr. par. 3.5.1).

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	9.585	0,1	0,096
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	9.585	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	0	0,9	0,00
Strade e scoperto impermeab.	6.230	0,9	0,56
Parcheggi drenanti	3.355	0,6	0,20
Verde	0	0,2	0,00
Superficie totale ambito esame	9.585	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,80	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	9.585	0,10	0,90	
Progetto PI	9.585	0,80	0,21	0,70

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,80 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 9'585/10'000 = 4,8$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 892 m³**

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	611,9	4,8	37	0	36	892
b	9,3	15	37,96	321,4	4,8	289	4	285	
c	0,75	30	52,94	224,1	4,8	403	9	395	
		45	62,31	175,9	4,8	475	13	462	
Area tot. [m2]	9.585	60	69,20	146,5	4,8	527	17	510	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	126,4	4,8	569	22	547	
Coeff. Defl. PROG	0,80	90	79,25	111,8	4,8	604	26	578	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	100,6	4,8	634	30	604	
		120	86,69	91,7	4,8	661	35	626	
		135	89,82	84,5	4,8	684	39	646	
		150	92,66	78,5	4,8	706	43	663	
		165	95,28	73,3	4,8	726	47	679	
		180	97,70	68,9	4,8	744	52	693	
		195	99,96	65,1	4,8	762	56	706	
		210	102,08	61,7	4,8	778	60	717	
		225	104,07	58,7	4,8	793	65	728	
		240	105,96	56,1	4,8	807	69	738	
		255	107,76	53,7	4,8	821	73	748	
		270	109,47	51,5	4,8	834	78	757	
		285	111,10	49,5	4,8	847	82	765	
		300	112,67	47,7	4,8	859	86	772	
		315	114,18	46,0	4,8	870	91	779	
		330	115,63	44,5	4,8	881	95	786	
		345	117,02	43,1	4,8	892	99	793	
		360	118,37	41,8	4,8	902	104	798	
		375	119,68	40,5	4,8	912	108	804	
		390	120,94	39,4	4,8	922	112	809	
		405	122,17	38,3	4,8	931	116	814	
		420	123,36	37,3	4,8	940	121	819	
		435	124,51	36,4	4,8	949	125	824	
		450	125,64	35,5	4,8	957	129	828	
		465	126,73	34,6	4,8	966	134	832	
		480	127,80	33,8	4,8	974	138	836	
		495	128,85	33,1	4,8	982	142	839	
		510	129,86	32,3	4,8	990	147	843	
		525	130,86	31,7	4,8	997	151	846	
		540	131,83	31,0	4,8	1005	155	849	
		555	132,78	30,4	4,8	1012	160	852	
		570	133,71	29,8	4,8	1019	164	855	
		585	134,63	29,2	4,8	1026	168	858	
		600	135,52	28,7	4,8	1033	173	860	
		615	136,40	28,2	4,8	1039	177	863	
		630	137,26	27,7	4,8	1046	181	865	
		645	138,10	27,2	4,8	1052	185	867	
		660	138,93	26,7	4,8	1059	190	869	
		675	139,75	26,3	4,8	1065	194	871	
		690	140,55	25,9	4,8	1071	198	873	
		705	141,34	25,5	4,8	1077	203	874	
		720	142,11	25,1	4,8	1083	207	876	
		735	142,87	24,7	4,8	1089	211	877	
		750	143,63	24,3	4,8	1094	216	879	
		765	144,36	24,0	4,8	1100	220	880	
		780	145,09	23,6	4,8	1106	224	881	
		795	145,81	23,3	4,8	1111	229	882	
		810	146,52	23,0	4,8	1116	233	884	
		825	147,21	22,7	4,8	1122	237	885	
		840	147,90	22,4	4,8	1127	242	885	
		855	148,58	22,1	4,8	1132	246	886	
		870	149,24	21,8	4,8	1137	250	887	
		885	149,90	21,5	4,8	1142	254	888	
		900	150,55	21,2	4,8	1147	259	888	
		915	151,20	21,0	4,8	1152	263	889	
		930	151,83	20,7	4,8	1157	267	890	
		945	152,46	20,5	4,8	1162	272	890	
		960	153,08	20,3	4,8	1166	276	890	
		975	153,69	20,0	4,8	1171	280	891	
		990	154,29	19,8	4,8	1176	285	891	
		1005	154,89	19,6	4,8	1180	289	891	
		1020	155,48	19,4	4,8	1185	293	891	
		1035	156,06	19,2	4,8	1189	298	892	
		1050	156,64	18,9	4,8	1194	302	892	
		1065	157,21	18,7	4,8	1198	306	892	
		1080	157,78	18,6	4,8	1202	311	892	
		1095	158,34	18,4	4,8	1207	315	892	
		1110	158,89	18,2	4,8	1211	319	892	
		1125	159,44	18,0	4,8	1215	323	891	
		1140	159,98	17,8	4,8	1219	328	891	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 892 m³ pari a 1053 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità più elevata (ghiaie) nella porzione occidentale, media (sabbie) con intercalazioni argillose in quella più orientale, come rilevato dalla carta geolitologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna in tutto l'ambito in esame.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	611,9	4,8	305,9	37	19	18	349
b	9,3	15	37,96	321,4	4,8	160,7	289	149	140	
c	0,75	30	52,94	224,1	4,8	112,1	403	210	193	
		45	62,31	175,9	4,8	87,9	475	250	224	mc/ha
Area tot [m2]	9.585	60	69,20	146,5	4,8	73,2	527	281	246	413
Coeff. Def. SDF	0,10	75	74,67	126,4	4,8	63,2	569	306	263	
Coeff. Def. PROG	0,80	90	79,25	111,8	4,8	55,9	604	328	276	
Coeff. Def. PROG 50%	0,40	105	83,20	100,6	4,8	50,3	634	347	287	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	91,7	4,8	45,9	661	365	296	
		135	89,82	84,5	4,8	42,2	684	381	303	
		150	92,66	78,5	4,8	39,2	706	396	310	
		165	95,28	73,3	4,8	36,7	726	410	316	
		180	97,70	68,9	4,8	34,5	744	424	320	
		195	99,96	65,1	4,8	32,6	762	437	325	
		210	102,08	61,7	4,8	30,9	778	449	329	
		225	104,07	58,7	4,8	29,4	793	461	332	
		240	105,96	56,1	4,8	28,0	807	473	335	
		255	107,76	53,7	4,8	26,8	821	484	337	
		270	109,47	51,5	4,8	25,7	834	495	339	
		285	111,10	49,5	4,8	24,8	847	505	341	
		300	112,67	47,7	4,8	23,8	859	516	343	
		315	114,18	46,0	4,8	23,0	870	526	344	
		330	115,63	44,5	4,8	22,2	881	535	346	
		345	117,02	43,1	4,8	21,5	892	545	347	
		360	118,37	41,8	4,8	20,9	902	555	347	
		375	119,68	40,5	4,8	20,3	912	564	348	
		390	120,94	39,4	4,8	19,7	922	573	349	
		405	122,17	38,3	4,8	19,2	931	582	349	
		420	123,36	37,3	4,8	18,7	940	591	349	
		435	124,51	36,4	4,8	18,2	949	599	349	
		450	125,64	35,5	4,8	17,7	957	608	349	
		465	126,73	34,6	4,8	17,3	966	617	349	
		480	127,80	33,8	4,8	16,9	974	625	349	
		495	128,85	33,1	4,8	16,5	982	633	349	
		510	129,86	32,3	4,8	16,2	990	641	348	
		525	130,86	31,7	4,8	15,8	997	650	348	
		540	131,83	31,0	4,8	15,5	1005	658	347	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **349 m³, pari a 413 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea. Qualora le acque meteoriche provengano da superfici adibite a piazzali di lavorazione, rifornitori, parcheggi, e quant'altro previsto dall'art. 39 del PTA, l'acqua di prima pioggia dovrà subire idonei trattamenti come previsto dallo stesso art. 39.

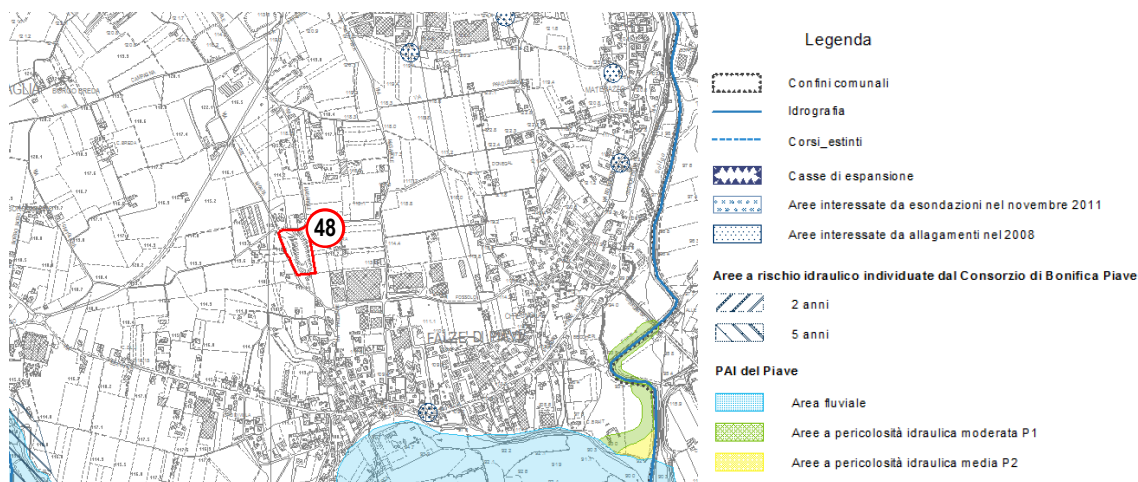
Intervento 48

L'area in esame occupa una superficie di 20'020 mq posta a nord-ovest della frazione di Falzè di Piave, in corrispondenza di un'area di cava ormai dismessa. Allo stato attuale l'ambito si presenta privo di edificazione ed urbanizzazione e interamente occupato da incolto.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è oggetto di accordo pubblico- privato ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004, sottoscritto e inserito nel PI. In particolare l'accordo promuove la riqualificazione dell'area, attualmente occupata da una cava dismessa, per la creazione di un bacino di laminazione a tutela del centro abitato della frazione di Falzè di Piave.

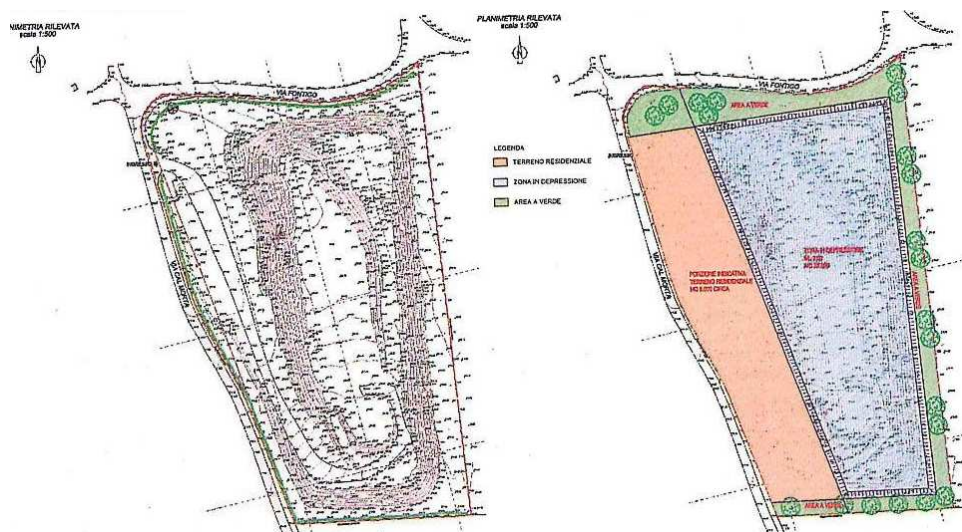
In particolare l'accordo prevede la cessione al Comune o altro Ente pubblico di un'area di circa 10'000 mq, in corrispondenza dell'attuale depressione, al fine di realizzare un invaso di 25'000 mc (residui dopo i necessari riempimenti e livellamenti), a fronte della riclassificazione della rimanente area, con affaccio su via Cà Morta, in zona a destinazione residenziale, per una volumetria di 5'000 mc. L'attribuzione della destinazione residenziale è demandata ad una fase successiva al PI oggetto di valutazione, in quanto è condizionata alla effettiva cessione dell'area necessaria alla realizzazione dell'opera idraulica.

Si valuta quindi unicamente l'area di 10'000 mq che passerà alla destinazione residenziale e alla quale verrà attribuita una volumetria pari a 5'000 mc.

Al fine di stimare la superficie coperta dagli edifici, a titolo cautelativo, si considera che vengano realizzati edifici su un unico piano, per una superficie massima complessivamente pari a 1'667 mq. Per la restante superficie (10'000 – 1'667 mq = 8'333 mq) si ritiene realistica la seguente distribuzione di uso del suolo:

- 15% (1'250 mq) occupata da scoperto impermeabile (aree di pertinenza dei nuovi edifici, pavimentazioni, vialetti di accesso, parcheggi su superficie impermeabile, etc.);
- 15% (1'250 mq) occupata da scoperto semipermeabile (ghiaio, parcheggi drenanti, terra battuta, etc.);
- 70% (5'833 mq) a verde privato.

Tale distribuzione riprende infatti quella riportata nella planimetria (All. n. 1) allegata all'accordo, di cui di seguito si riporta un estratto.



Estratto alla planimetria allegata all'accordo

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	10.000	0,1	0,100
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	10.000	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.667	0,9	0,15
Strade e scoperto impermeab.	1.250	0,9	0,11
Parcheggi drenanti	1.250	0,6	0,08
Verde	5.833	0,2	0,12
Superficie totale ambito esame	10.000	[m2]	
Coeff. Defl. Medio θ	0,45	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	10.000	0,10	0,90	
Progetto PI	10.000	0,45	0,55	0,35

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,45 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 10'000/10'000=5$ l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 437 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	364,7	5,0	22	0	22	437
b	9,3	15	37,96	191,6	5,0	172	5	168	
c	0,75	30	52,94	133,6	5,0	240	9	231	
		45	62,31	104,8	5,0	283	14	270	
Area tot [m2]	10.000	60	69,20	87,3	5,0	314	18	296	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	75,4	5,0	339	23	317	
Coeff. Defl. PROG	0,45	90	79,25	66,7	5,0	360	27	333	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	60,0	5,0	378	32	346	
		120	86,69	54,7	5,0	394	36	358	
		135	89,82	50,4	5,0	408	41	367	
		150	92,66	46,8	5,0	421	45	376	
		165	95,28	43,7	5,0	433	50	383	
		180	97,70	41,1	5,0	444	54	390	
		195	99,96	38,8	5,0	454	59	395	
		210	102,08	36,8	5,0	464	63	401	
		225	104,07	35,0	5,0	473	68	405	
		240	105,96	33,4	5,0	481	72	409	
		255	107,76	32,0	5,0	489	77	413	
		270	109,47	30,7	5,0	497	81	416	
		285	111,10	29,5	5,0	505	86	419	
		300	112,67	28,4	5,0	512	90	422	
		315	114,18	27,4	5,0	519	95	424	
		330	115,63	26,5	5,0	525	99	426	
		345	117,02	25,7	5,0	532	104	428	
		360	118,37	24,9	5,0	538	108	430	
		375	119,68	24,2	5,0	544	113	431	
		390	120,94	23,5	5,0	549	117	432	
		405	122,17	22,8	5,0	555	122	433	
		420	123,36	22,2	5,0	560	126	434	
		435	124,51	21,7	5,0	566	131	435	
		450	125,64	21,1	5,0	571	135	436	
		465	126,73	20,6	5,0	576	140	436	
		480	127,80	20,2	5,0	580	144	436	
		495	128,85	19,7	5,0	585	149	437	
		510	129,86	19,3	5,0	590	153	437	
		525	130,86	18,9	5,0	594	158	437	
		540	131,83	18,5	5,0	599	162	437	
		555	132,78	18,1	5,0	603	167	437	
		570	133,71	17,8	5,0	607	171	436	
		585	134,63	17,4	5,0	611	176	436	
		600	135,52	17,1	5,0	616	180	436	
		615	136,40	16,8	5,0	620	185	435	
		630	137,26	16,5	5,0	623	189	434	
		645	138,10	16,2	5,0	627	194	434	
		660	138,93	15,9	5,0	631	198	433	
		675	139,75	15,7	5,0	635	203	432	
		690	140,55	15,4	5,0	638	207	431	
		705	141,34	15,2	5,0	642	212	430	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 437 m³ pari a 866 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

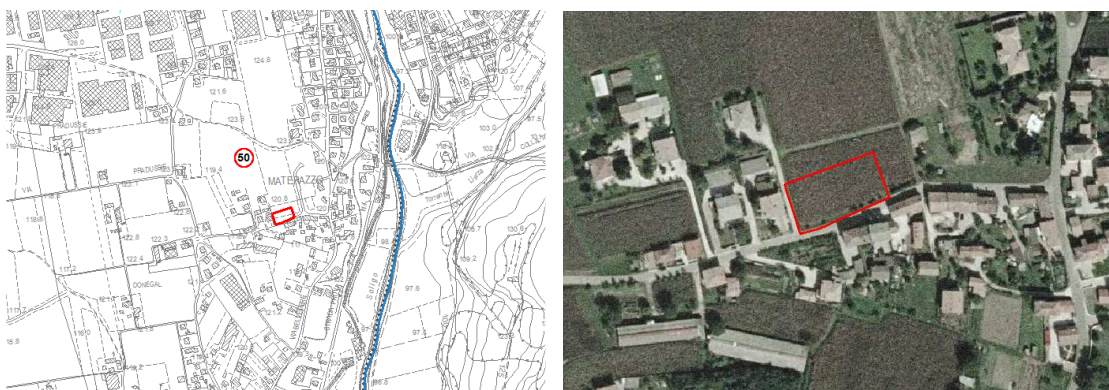
In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	364,7	5,0	182,4	22	11	11	169
b	9,3	15	37,96	191,6	5,0	95,8	172	91	82	
c	0,75	30	52,94	133,6	5,0	66,8	240	129	111	
		45	62,31	104,8	5,0	52,4	283	155	128	mc/ha
Area tot [m2]	10.000	60	69,20	87,3	5,0	43,7	314	175	139	335
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	75,4	5,0	37,7	339	192	147	
Coef. Defl. PROG	0,45	90	79,25	66,7	5,0	33,3	360	207	153	
Coef. Defl. PROG 50%	0,23	105	83,20	60,0	5,0	30,0	378	220	157	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	54,7	5,0	27,3	394	233	161	
		135	89,82	50,4	5,0	25,2	408	244	163	
		150	92,66	46,8	5,0	23,4	421	255	165	
		165	95,28	43,7	5,0	21,9	433	266	167	
		180	97,70	41,1	5,0	20,5	444	276	168	
		195	99,96	38,8	5,0	19,4	454	285	168	
		210	102,08	36,8	5,0	18,4	464	295	169	
		225	104,07	35,0	5,0	17,5	473	304	169	
		240	105,96	33,4	5,0	16,7	481	313	169	
		255	107,76	32,0	5,0	16,0	489	321	168	
		270	109,47	30,7	5,0	15,3	497	330	168	
		285	111,10	29,5	5,0	14,8	505	338	167	
		300	112,67	28,4	5,0	14,2	512	346	166	
		315	114,18	27,4	5,0	13,7	519	354	165	
		330	115,63	26,5	5,0	13,3	525	362	164	
		345	117,02	25,7	5,0	12,8	532	369	162	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **169 m³**, pari a **335 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

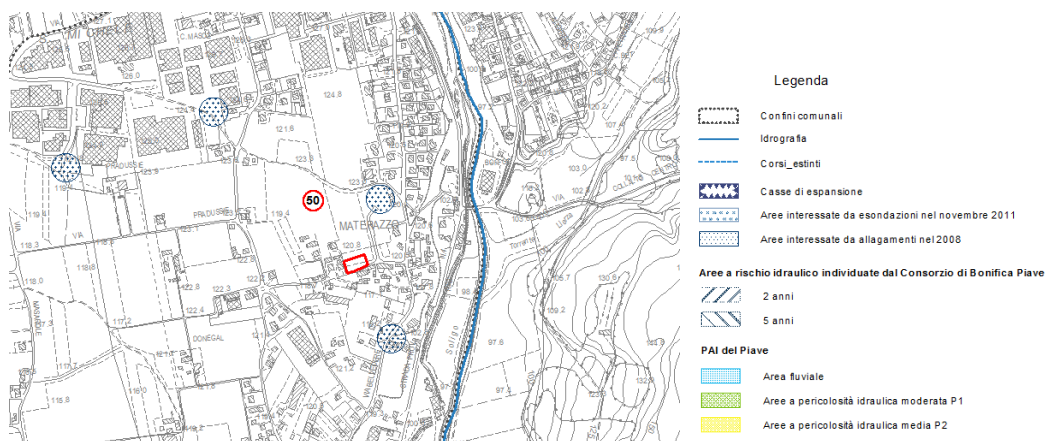
Intervento 50

L'area occupa una superficie di 1'876,8 mq collocata nella frazione di Falzè di Piave, in continuità con il tessuto consolidato a destinazione residenziale esistente. L'ambito allo stato attuale si presenta libero da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione servizi (Fb – attrezzature per interesse comune), per la quale la norma di piano non stabilisce parametri urbanistici per la futura trasformazione. In considerazione della localizzazione ed estensione dell'ambito, si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 25% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.877	0,1	0,019
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.877	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	563	0,9	0,05
Strade e scoperto impermeab.	469	0,9	0,04
Parcheggi drenanti	375	0,6	0,02
Verde	469	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.877	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.877	0,10	0,90	
Progetto PI	1.877	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 1'877/10'000 = 0,9$ l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a $T_r=50$ anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 137 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	100,2	0,9	6	0	6	137
b	9,3	15	37,96	52,6	0,9	47	1	47	
c	0,75	30	52,94	36,7	0,9	66	2	64	
		45	62,31	28,8	0,9	78	3	75	
Area tot [m2]	1.877	60	69,20	24,0	0,9	86	3	83	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	20,7	0,9	93	4	89	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	18,3	0,9	99	5	94	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	16,5	0,9	104	6	98	
		120	86,69	15,0	0,9	108	7	101	
		135	89,82	13,8	0,9	112	8	104	
		150	92,66	12,9	0,9	116	8	107	
		165	95,28	12,0	0,9	119	9	110	
		180	97,70	11,3	0,9	122	10	112	
		195	99,96	10,7	0,9	125	11	114	
		210	102,08	10,1	0,9	127	12	116	
		225	104,07	9,6	0,9	130	13	117	
		240	105,96	9,2	0,9	132	14	119	
		255	107,76	8,8	0,9	134	14	120	
		270	109,47	8,4	0,9	137	15	121	
		285	111,10	8,1	0,9	139	16	123	
		300	112,67	7,8	0,9	141	17	124	
		315	114,18	7,5	0,9	143	18	125	
		330	115,63	7,3	0,9	144	19	126	
		345	117,02	7,1	0,9	146	19	127	
		360	118,37	6,8	0,9	148	20	127	
		375	119,68	6,6	0,9	149	21	128	
		390	120,94	6,5	0,9	151	22	129	
		405	122,17	6,3	0,9	152	23	130	
		420	123,36	6,1	0,9	154	24	130	
		435	124,51	6,0	0,9	155	24	131	
		450	125,64	5,8	0,9	157	25	131	
		465	126,73	5,7	0,9	158	26	132	
		480	127,80	5,5	0,9	160	27	132	
		495	128,85	5,4	0,9	161	28	133	
		510	129,86	5,3	0,9	162	29	133	
		525	130,86	5,2	0,9	163	30	134	
		540	131,83	5,1	0,9	165	30	134	
		555	132,78	5,0	0,9	166	31	134	
		570	133,71	4,9	0,9	167	32	135	
		585	134,63	4,8	0,9	168	33	135	
		600	135,52	4,7	0,9	169	34	135	
		615	136,40	4,6	0,9	170	35	136	
		630	137,26	4,5	0,9	171	35	136	
		645	138,10	4,5	0,9	172	36	136	
		660	138,93	4,4	0,9	173	37	136	
		675	139,75	4,3	0,9	174	38	136	
		690	140,55	4,2	0,9	175	39	137	
		705	141,34	4,2	0,9	176	40	137	
		720	142,11	4,1	0,9	177	41	137	
		735	142,87	4,0	0,9	178	41	137	
		750	143,63	4,0	0,9	179	42	137	
		765	144,36	3,9	0,9	180	43	137	
		780	145,09	3,9	0,9	181	44	137	
		795	145,81	3,8	0,9	182	45	137	
		810	146,52	3,8	0,9	183	46	137	
		825	147,21	3,7	0,9	184	46	137	
		840	147,90	3,7	0,9	185	47	137	
		855	148,58	3,6	0,9	185	48	137	
		870	149,24	3,6	0,9	186	49	137	
		885	149,90	3,5	0,9	187	50	137	
		900	150,55	3,5	0,9	188	51	137	
		915	151,20	3,4	0,9	189	52	137	
		930	151,83	3,4	0,9	189	52	137	
		945	152,46	3,4	0,9	190	53	137	
		960	153,08	3,3	0,9	191	54	137	
		975	153,69	3,3	0,9	192	55	137	
		990	154,29	3,2	0,9	193	56	137	
		1005	154,89	3,2	0,9	193	57	137	
		1020	155,48	3,2	0,9	194	57	137	
		1035	156,06	3,1	0,9	195	58	137	
		1050	156,64	3,1	0,9	195	59	136	
		1065	157,21	3,1	0,9	196	60	136	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 137 m³ pari a 990 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità media (sabbie) che però presentano localmente intercalazioni argillose, come indicato dalla carta litologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	100,2	0,9	50,1	6	3	54
b	9,3	15	37,96	52,6	0,9	26,3	47	25	
c	0,75	30	52,94	36,7	0,9	18,4	66	35	
		45	62,31	28,8	0,9	14,4	78	41	mc/ha
Area tot [m2]	1.877	60	69,20	24,0	0,9	12,0	86	47	387
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	20,7	0,9	10,4	93	51	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	18,3	0,9	9,2	99	55	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	16,5	0,9	8,2	104	58	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	15,0	0,9	7,5	108	61	
		135	89,82	13,8	0,9	6,9	112	64	
		150	92,66	12,9	0,9	6,4	116	66	
		165	95,28	12,0	0,9	6,0	119	69	
		180	97,70	11,3	0,9	5,6	122	71	
		195	99,96	10,7	0,9	5,3	125	73	
		210	102,08	10,1	0,9	5,1	127	76	
		225	104,07	9,6	0,9	4,8	130	78	
		240	105,96	9,2	0,9	4,6	132	80	
		255	107,76	8,8	0,9	4,4	134	82	
		270	109,47	8,4	0,9	4,2	137	84	
		285	111,10	8,1	0,9	4,1	139	85	
		300	112,67	7,8	0,9	3,9	141	87	
		315	114,18	7,5	0,9	3,8	143	89	
		330	115,63	7,3	0,9	3,6	144	91	
		345	117,02	7,1	0,9	3,5	146	92	
		360	118,37	6,8	0,9	3,4	148	94	
		375	119,68	6,6	0,9	3,3	149	96	
		390	120,94	6,5	0,9	3,2	151	97	
		405	122,17	6,3	0,9	3,1	152	99	
		420	123,36	6,1	0,9	3,1	154	101	
		435	124,51	6,0	0,9	3,0	155	102	
		450	125,64	5,8	0,9	2,9	157	104	
		465	126,73	5,7	0,9	2,8	158	105	
		480	127,80	5,5	0,9	2,8	160	107	
		495	128,85	5,4	0,9	2,7	161	108	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **54 m³, pari a 387 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

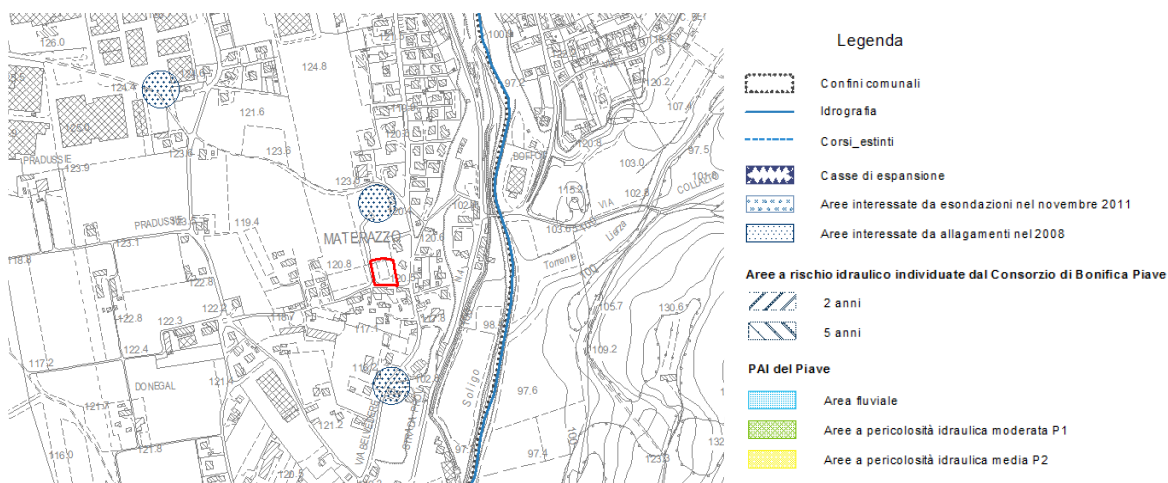
Intervento 52

L'area occupa una superficie di 2'563 mq collocata nella frazione di Falzè di Piave, in continuità con il tessuto consolidato a destinazione residenziale esistente. L'ambito allo stato attuale si presenta libero da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (zto B), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	40%	9,5	3	5	10	7,5

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 40%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 40% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	2.563	0,1	0,026
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	2.563	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.025	0,9	0,09
Strade e scoperto impermeab.	384	0,9	0,03
Parcheggi drenanti	513	0,6	0,03
Verde	641	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	2.563	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.563	0,10	0,90	
Progetto PI	2.563	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione ad un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a $5 \cdot 2'563 / 10'000 = 1,3$ l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 187 m³**

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$									
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	136,9	1,3	8	0	8	187
b	9,3	15	37,96	71,9	1,3	65	1	64	
c	0,75	30	52,94	50,1	1,3	90	2	88	
		45	62,31	39,3	1,3	106	3	103	
Area tot [m2]	2.563	60	69,20	32,8	1,3	118	5	113	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	28,3	1,3	127	6	122	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	25,0	1,3	135	7	128	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	22,5	1,3	142	8	134	
		120	86,69	20,5	1,3	148	9	139	
		135	89,82	18,9	1,3	153	10	143	
		150	92,66	17,5	1,3	158	12	146	
		165	95,28	16,4	1,3	162	13	150	
		180	97,70	15,4	1,3	167	14	153	
		195	99,96	14,6	1,3	170	15	155	
		210	102,08	13,8	1,3	174	16	158	
		225	104,07	13,1	1,3	177	17	160	
		240	105,96	12,5	1,3	181	18	162	
		255	107,76	12,0	1,3	184	20	164	
		270	109,47	11,5	1,3	187	21	166	
		285	111,10	11,1	1,3	189	22	167	
		300	112,67	10,7	1,3	192	23	169	
		315	114,18	10,3	1,3	195	24	170	
		330	115,63	10,0	1,3	197	25	172	
		345	117,02	9,6	1,3	199	27	173	
		360	118,37	9,3	1,3	202	28	174	
		375	119,68	9,1	1,3	204	29	175	
		390	120,94	8,8	1,3	206	30	176	
		405	122,17	8,6	1,3	208	31	177	
		420	123,36	8,3	1,3	210	32	178	
		435	124,51	8,1	1,3	212	33	179	
		450	125,64	7,9	1,3	214	35	180	
		465	126,73	7,7	1,3	216	36	180	
		480	127,80	7,6	1,3	218	37	181	
		495	128,85	7,4	1,3	220	38	182	
		510	129,86	7,2	1,3	221	39	182	
		525	130,86	7,1	1,3	223	40	183	
		540	131,83	6,9	1,3	225	42	183	
		555	132,78	6,8	1,3	226	43	184	
		570	133,71	6,7	1,3	228	44	184	
		585	134,63	6,5	1,3	229	45	184	
		600	135,52	6,4	1,3	231	46	185	
		615	136,40	6,3	1,3	232	47	185	
		630	137,26	6,2	1,3	234	48	186	
		645	138,10	6,1	1,3	235	50	186	
		660	138,93	6,0	1,3	237	51	186	
		675	139,75	5,9	1,3	238	52	186	
		690	140,55	5,8	1,3	240	53	186	
		705	141,34	5,7	1,3	241	54	187	
		720	142,11	5,6	1,3	242	55	187	
		735	142,87	5,5	1,3	244	57	187	
		750	143,63	5,4	1,3	245	58	187	
		765	144,36	5,4	1,3	246	59	187	
		780	145,09	5,3	1,3	247	60	187	
		795	145,81	5,2	1,3	249	61	187	
		810	146,52	5,1	1,3	250	62	187	
		825	147,21	5,1	1,3	251	63	187	
		840	147,90	5,0	1,3	252	65	187	
		855	148,58	4,9	1,3	253	66	187	
		870	149,24	4,9	1,3	254	67	187	
		885	149,90	4,8	1,3	255	68	187	
		900	150,55	4,8	1,3	257	69	187	
		915	151,20	4,7	1,3	258	70	187	
		930	151,83	4,6	1,3	259	72	187	
		945	152,46	4,6	1,3	260	73	187	
		960	153,08	4,5	1,3	261	74	187	
		975	153,69	4,5	1,3	262	75	187	
		990	154,29	4,4	1,3	263	76	187	
		1005	154,89	4,4	1,3	264	77	187	
		1020	155,48	4,3	1,3	265	78	187	
		1035	156,06	4,3	1,3	266	80	186	
		1050	156,64	4,2	1,3	267	81	186	
		1065	157,21	4,2	1,3	268	82	186	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 187 m³ pari a 990 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità media (sabbie) che però presentano localmente intercalazioni argillose, come indicato dalla carta litologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIVOUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	136,9	1,3	68,4	8	4	4	73
b	9,3	15	37,96	71,9	1,3	35,9	65	34	31	
c	0,75	30	52,94	50,1	1,3	25,1	90	47	43	
		45	62,31	39,3	1,3	19,7	106	57	50	mc/ha
Area tot. [m ²]	2.563	60	69,20	32,8	1,3	16,4	118	64	54	387
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	28,3	1,3	14,1	127	69	58	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	25,0	1,3	12,5	135	74	61	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	22,5	1,3	11,3	142	79	63	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	20,5	1,3	10,3	148	83	65	
		135	89,82	18,9	1,3	9,4	153	87	66	
		150	92,66	17,5	1,3	8,8	158	91	67	
		165	95,28	16,4	1,3	8,2	162	94	69	
		180	97,70	15,4	1,3	7,7	167	97	69	
		195	99,96	14,6	1,3	7,3	170	100	70	
		210	102,08	13,8	1,3	6,9	174	103	71	
		225	104,07	13,1	1,3	6,6	177	106	71	
		240	105,96	12,5	1,3	6,3	181	109	72	
		255	107,76	12,0	1,3	6,0	184	111	72	
		270	109,47	11,5	1,3	5,8	187	114	73	
		285	111,10	11,1	1,3	5,5	189	117	73	
		300	112,67	10,7	1,3	5,3	192	119	73	
		315	114,18	10,3	1,3	5,1	195	122	73	
		330	115,63	10,0	1,3	5,0	197	124	73	
		345	117,02	9,6	1,3	4,8	199	126	73	
		360	118,37	9,3	1,3	4,7	202	129	73	
		375	119,68	9,1	1,3	4,5	204	131	73	
		390	120,94	8,8	1,3	4,4	206	133	73	
		405	122,17	8,6	1,3	4,3	208	135	73	
		420	123,36	8,3	1,3	4,2	210	137	73	
		435	124,51	8,1	1,3	4,1	212	140	73	
		450	125,64	7,9	1,3	4,0	214	142	72	
		465	126,73	7,7	1,3	3,9	216	144	72	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 73 m³, pari a 387 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

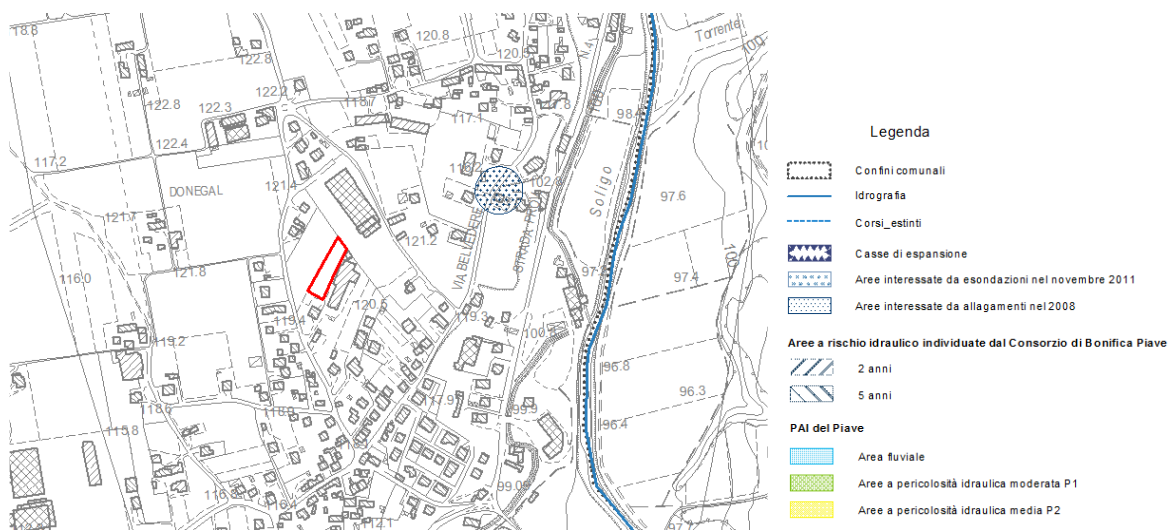
Intervento 53

L'area occupa una superficie di 2'315,2 mq collocata nella frazione di Falzè di Piave, in continuità con il tessuto consolidato a destinazione residenziale esistente. L'ambito allo stato attuale si presenta libero da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione servizi (Fb – attrezzature per interesse comune), per la quale la norma di piano non stabilisce parametri urbanistici per la futura trasformazione. In considerazione della localizzazione ed estensione dell'ambito, si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 25% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 25% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	2.315	0,1	0,023
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	2.315	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	695	0,9	0,06
Strade e scoperto impermeab.	579	0,9	0,05
Parcheggi drenanti	463	0,6	0,03
Verde	579	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	2.315	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,67	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	2.315	0,10	0,90	
Progetto PI	2.315	0,67	0,34	0,57

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,67 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*2'315/10'000=1 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 169 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABIL E	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	123,6	1,2	7	0	7	169
b	9,3	15	37,96	64,9	1,2	58	1	57	
c	0,75	30	52,94	45,3	1,2	82	2	79	
		45	62,31	35,5	1,2	96	3	93	
Area tot [m2]	2.315	60	69,20	29,6	1,2	107	4	102	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	25,5	1,2	115	5	110	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	22,6	1,2	122	6	116	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	20,3	1,2	128	7	121	
		120	86,69	18,5	1,2	133	8	125	
		135	89,82	17,1	1,2	138	9	129	
		150	92,66	15,9	1,2	143	10	132	
		165	95,28	14,8	1,2	147	11	135	
		180	97,70	13,9	1,2	150	13	138	
		195	99,96	13,2	1,2	154	14	140	
		210	102,08	12,5	1,2	157	15	143	
		225	104,07	11,9	1,2	160	16	145	
		240	105,96	11,3	1,2	163	17	146	
		255	107,76	10,8	1,2	166	18	148	
		270	109,47	10,4	1,2	169	19	150	
		285	111,10	10,0	1,2	171	20	151	
		300	112,67	9,6	1,2	173	21	153	
		315	114,18	9,3	1,2	176	22	154	
		330	115,63	9,0	1,2	178	23	155	
		345	117,02	8,7	1,2	180	24	156	
		360	118,37	8,4	1,2	182	25	157	
		375	119,68	8,2	1,2	184	26	158	
		390	120,94	8,0	1,2	186	27	159	
		405	122,17	7,7	1,2	188	28	160	
		420	123,36	7,5	1,2	190	29	161	
		435	124,51	7,3	1,2	192	30	161	
		450	125,64	7,2	1,2	193	31	162	
		465	126,73	7,0	1,2	195	32	163	
		480	127,80	6,8	1,2	197	33	163	
		495	128,85	6,7	1,2	198	34	164	
		510	129,86	6,5	1,2	200	35	165	
		525	130,86	6,4	1,2	201	36	165	
		540	131,83	6,3	1,2	203	38	165	
		555	132,78	6,1	1,2	204	39	166	
		570	133,71	6,0	1,2	206	40	166	
		585	134,63	5,9	1,2	207	41	167	
		600	135,52	5,8	1,2	209	42	167	
		615	136,40	5,7	1,2	210	43	167	
		630	137,26	5,6	1,2	211	44	168	
		645	138,10	5,5	1,2	213	45	168	
		660	138,93	5,4	1,2	214	46	168	
		675	139,75	5,3	1,2	215	47	168	
		690	140,55	5,2	1,2	216	48	168	
		705	141,34	5,1	1,2	218	49	169	
		720	142,11	5,1	1,2	219	50	169	
		735	142,87	5,0	1,2	220	51	169	
		750	143,63	4,9	1,2	221	52	169	
		765	144,36	4,8	1,2	222	53	169	
		780	145,09	4,8	1,2	223	54	169	
		795	145,81	4,7	1,2	224	55	169	
		810	146,52	4,6	1,2	226	56	169	
		825	147,21	4,6	1,2	227	57	169	
		840	147,90	4,5	1,2	228	58	169	
		855	148,58	4,5	1,2	229	59	169	
		870	149,24	4,4	1,2	230	60	169	
		885	149,90	4,3	1,2	231	61	169	
		900	150,55	4,3	1,2	232	63	169	
		915	151,20	4,2	1,2	233	64	169	
		930	151,83	4,2	1,2	234	65	169	
		945	152,46	4,1	1,2	235	66	169	
		960	153,08	4,1	1,2	236	67	169	
		975	153,69	4,0	1,2	237	68	169	
		990	154,29	4,0	1,2	238	69	169	
		1005	154,89	4,0	1,2	238	70	169	
		1020	155,48	3,9	1,2	239	71	169	
		1035	156,06	3,9	1,2	240	72	168	
		1050	156,64	3,8	1,2	241	73	168	
		1065	157,21	3,8	1,2	242	74	168	
		1080	157,78	3,7	1,2	243	75	168	
		1095	158,34	3,7	1,2	244	76	168	
		1110	158,89	3,7	1,2	245	77	168	
		1125	159,44	3,6	1,2	245	78	167	
		1140	159,98	3,6	1,2	246	79	167	
		1155	160,51	3,6	1,2	247	80	167	
		1170	161,05	3,5	1,2	248	81	167	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 169 m³ pari a 990 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità media (sabbie) che però presentano localmente intercalazioni argillose, come indicato dalla carta litologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$										
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	123,6	1,2	61,8	7	4	4	66
b	9,3	15	37,96	64,9	1,2	32,5	58	30	28	
c	0,75	30	52,94	45,3	1,2	22,6	82	43	39	
		45	62,31	35,5	1,2	17,8	96	51	45	mc/ha
Area tot [m ²]	2.315	60	69,20	29,6	1,2	14,8	107	57	49	387
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	25,5	1,2	12,8	115	63	52	
Coeff. Defl. PROG	0,67	90	79,25	22,6	1,2	11,3	122	67	55	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	20,3	1,2	10,2	128	71	57	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	18,5	1,2	9,3	133	75	58	
		135	89,82	17,1	1,2	8,5	138	79	60	
		150	92,66	15,9	1,2	7,9	143	82	61	
		165	95,28	14,8	1,2	7,4	147	85	62	
		180	97,70	13,9	1,2	7,0	150	88	63	
		195	99,96	13,2	1,2	6,6	154	90	63	
		210	102,08	12,5	1,2	6,2	157	93	64	
		225	104,07	11,9	1,2	5,9	160	96	64	
		240	105,96	11,3	1,2	5,7	163	98	65	
		255	107,76	10,8	1,2	5,4	166	101	65	
		270	109,47	10,4	1,2	5,2	169	103	66	
		285	111,10	10,0	1,2	5,0	171	105	66	
		300	112,67	9,6	1,2	4,8	173	108	66	
		315	114,18	9,3	1,2	4,7	176	110	66	
		330	115,63	9,0	1,2	4,5	178	112	66	
		345	117,02	8,7	1,2	4,4	180	114	66	
		360	118,37	8,4	1,2	4,2	182	116	66	
		375	119,68	8,2	1,2	4,1	184	118	66	
		390	120,94	8,0	1,2	4,0	186	120	66	
		405	122,17	7,7	1,2	3,9	188	122	66	
		420	123,36	7,5	1,2	3,8	190	124	66	
		435	124,51	7,3	1,2	3,7	192	126	66	
		450	125,64	7,2	1,2	3,6	193	128	65	
		465	126,73	7,0	1,2	3,5	195	130	65	
		480	127,80	6,8	1,2	3,4	197	132	65	
		495	128,85	6,7	1,2	3,3	198	134	65	
		510	129,86	6,5	1,2	3,3	200	135	65	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 66 m³, pari a 387 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

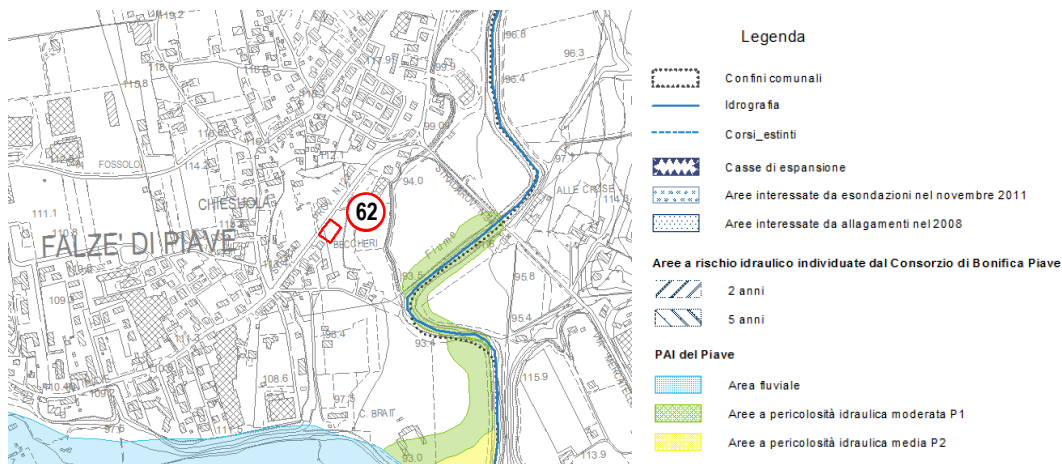
Intervento 62

L'ambito in esame interessa una superficie di 1'151 mq ed è collocato al margine sud orientale della frazione di Falzè di Piave. Allo stato attuale l'area risulta pressoché interamente occupata da terreno agricolo.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area passa da agricola (z.t.o. E3) alla destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;

- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.009	0,1	0,010
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	142	0,9	0,013
Superficie totale	1.151	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,20	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	345	0,9	0,03
Strade e scoperto impermeab.	173	0,9	0,02
Parcheggi drenanti	230	0,6	0,01
Verde	403	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.151	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.151	0,20	0,80	
Progetto PI	1.151	0,60	0,41	0,40

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,20 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*1'151/10'000=0,6 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 72 m³**

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	55,0	0,6	3	0	3	72
b	9,3	15	37,96	28,9	0,6	26	1	25	
c	0,75	30	52,94	20,1	0,6	36	1	35	
		45	62,31	15,8	0,6	43	2	41	
Area tot [m2]	1.151	60	69,20	13,2	0,6	47	2	45	
Coeff. Defl. SDF	0,20	75	74,67	11,4	0,6	51	3	49	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	10,1	0,6	54	3	51	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	9,0	0,6	57	4	53	
		120	86,69	8,2	0,6	59	4	55	
		135	89,82	7,6	0,6	62	5	57	
		150	92,66	7,1	0,6	63	5	58	
		165	95,28	6,6	0,6	65	6	60	
		180	97,70	6,2	0,6	67	6	61	
		195	99,96	5,9	0,6	68	7	62	
		210	102,08	5,5	0,6	70	7	63	
		225	104,07	5,3	0,6	71	8	64	
		240	105,96	5,0	0,6	73	8	64	
		255	107,76	4,8	0,6	74	9	65	
		270	109,47	4,6	0,6	75	9	66	
		285	111,10	4,4	0,6	76	10	66	
		300	112,67	4,3	0,6	77	10	67	
		315	114,18	4,1	0,6	78	11	67	
		330	115,63	4,0	0,6	79	11	68	
		345	117,02	3,9	0,6	80	12	68	
		360	118,37	3,8	0,6	81	12	69	
		375	119,68	3,6	0,6	82	13	69	
		390	120,94	3,5	0,6	83	13	69	
		405	122,17	3,4	0,6	84	14	70	
		420	123,36	3,4	0,6	84	15	70	
		435	124,51	3,3	0,6	85	15	70	
		450	125,64	3,2	0,6	86	16	71	
		465	126,73	3,1	0,6	87	16	71	
		480	127,80	3,0	0,6	88	17	71	
		495	128,85	3,0	0,6	88	17	71	
		510	129,86	2,9	0,6	89	18	71	
		525	130,86	2,8	0,6	90	18	71	
		540	131,83	2,8	0,6	90	19	72	
		555	132,78	2,7	0,6	91	19	72	
		570	133,71	2,7	0,6	92	20	72	
		585	134,63	2,6	0,6	92	20	72	
		600	135,52	2,6	0,6	93	21	72	
		615	136,40	2,5	0,6	93	21	72	
		630	137,26	2,5	0,6	94	22	72	
		645	138,10	2,4	0,6	95	22	72	
		660	138,93	2,4	0,6	95	23	72	
		675	139,75	2,4	0,6	96	23	72	
		690	140,55	2,3	0,6	96	24	72	
		705	141,34	2,3	0,6	97	24	72	
		720	142,11	2,3	0,6	97	25	72	
		735	142,87	2,2	0,6	98	25	72	
		750	143,63	2,2	0,6	98	26	72	
		765	144,36	2,2	0,6	99	26	72	
		780	145,09	2,1	0,6	99	27	72	
		795	145,81	2,1	0,6	100	27	72	
		810	146,52	2,1	0,6	100	28	72	
		825	147,21	2,0	0,6	101	28	72	
		840	147,90	2,0	0,6	101	29	72	
		855	148,58	2,0	0,6	102	30	72	
		870	149,24	2,0	0,6	102	30	72	
		885	149,90	1,9	0,6	103	31	72	
		900	150,55	1,9	0,6	103	31	72	
		915	151,20	1,9	0,6	104	32	72	
		930	151,83	1,9	0,6	104	32	72	
		945	152,46	1,8	0,6	104	33	72	
		960	153,08	1,8	0,6	105	33	72	
		975	153,69	1,8	0,6	105	34	72	
		990	154,29	1,8	0,6	106	34	71	
		1005	154,89	1,8	0,6	106	35	71	
		1020	155,48	1,7	0,6	106	35	71	
		1035	156,06	1,7	0,6	107	36	71	
		1050	156,64	1,7	0,6	107	36	71	
		1065	157,21	1,7	0,6	108	37	71	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 72 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità medio - bassa (terreni a tessitura sabbio-limosa) che però presentano localmente intercalazioni argillose, come indicato dalla carta litologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 \cdot t}{(9,3 + t)^{0,75}}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	55,0	0,6	27,5	3	2	28
b	9,3	15	37,96	28,9	0,6	14,4	26	14	12
c	0,75	30	52,94	20,1	0,6	10,1	36	19	17
		45	62,31	15,8	0,6	7,9	43	23	20
Area tot [m ²]	1.151	60	69,20	13,2	0,6	6,6	47	26	22
Coef. Defl. SDF	0,20	75	74,67	11,4	0,6	5,7	51	28	23
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	10,1	0,6	5,0	54	30	24
Coef. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	9,0	0,6	4,5	57	32	25
u [l/s*ha]	5	120	86,69	8,2	0,6	4,1	59	34	26
		135	89,82	7,6	0,6	3,8	62	35	26
		150	92,66	7,1	0,6	3,5	63	37	27
		165	95,28	6,6	0,6	3,3	65	38	27
		180	97,70	6,2	0,6	3,1	67	40	27
		195	99,96	5,9	0,6	2,9	68	41	27
		210	102,08	5,5	0,6	2,8	70	42	28
		225	104,07	5,3	0,6	2,6	71	43	28
		240	105,96	5,0	0,6	2,5	73	45	28
		255	107,76	4,8	0,6	2,4	74	46	28
		270	109,47	4,6	0,6	2,3	75	47	28
		285	111,10	4,4	0,6	2,2	76	48	28
		300	112,67	4,3	0,6	2,1	77	49	28
		315	114,18	4,1	0,6	2,1	78	50	28
		330	115,63	4,0	0,6	2,0	79	51	28
		345	117,02	3,9	0,6	1,9	80	52	28
		360	118,37	3,8	0,6	1,9	81	53	28
		375	119,68	3,6	0,6	1,8	82	54	28
		390	120,94	3,5	0,6	1,8	83	55	28
		405	122,17	3,4	0,6	1,7	84	56	28
		420	123,36	3,4	0,6	1,7	84	57	28
		435	124,51	3,3	0,6	1,6	85	58	28
		450	125,64	3,2	0,6	1,6	86	59	27
		465	126,73	3,1	0,6	1,6	87	59	27
		480	127,80	3,0	0,6	1,5	88	60	27
		495	128,85	3,0	0,6	1,5	88	61	27
		510	129,86	2,9	0,6	1,5	89	62	27
		525	130,86	2,8	0,6	1,4	90	63	27
		540	131,83	2,8	0,6	1,4	90	64	26
		555	132,78	2,7	0,6	1,4	91	65	26
		570	133,71	2,7	0,6	1,3	92	65	26

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **28 m³, pari a 371 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

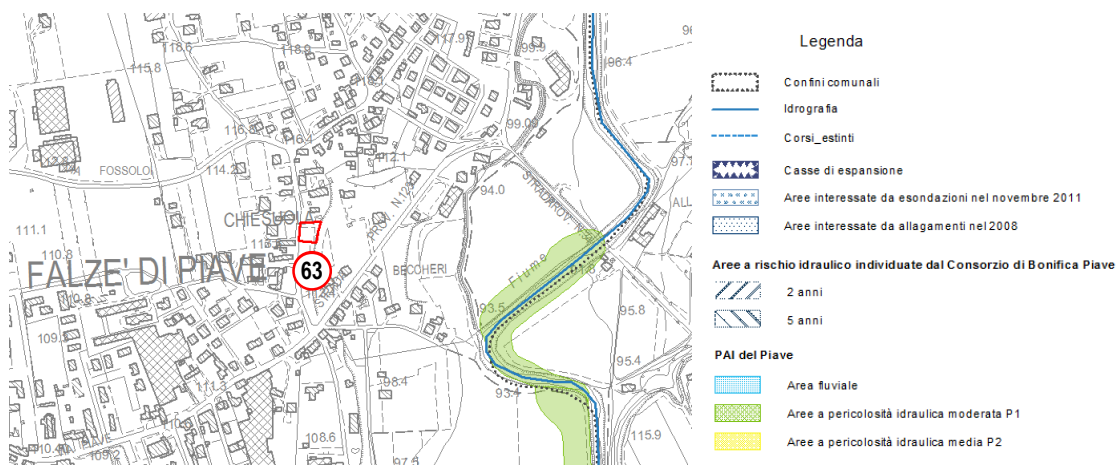
Intervento 63

L'area in esame interessa una superficie di 1'048 mq, collocata nella frazione di Falzè di Piave. Allo stato attuale l'ambito si presenta libero da edificazione e da superfici impermeabili e occupato interamente da territorio agricolo.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area passa da agricola (z.t.o. E3) alla destinazione residenziale (z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;

- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.048	0,1	0,010
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.048	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	314	0,9	0,03
Strade e scoperto impermeab.	157	0,9	0,01
Parcheggi drenanti	210	0,6	0,01
Verde	367	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.048	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.048	0,10	0,90	
Progetto PI	1.048	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posta pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*1'048/10'000=0,5 l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 66 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	50,1	0,5	3	0	3	66
b	9,3	15	37,96	26,3	0,5	24	0	23	
c	0,75	30	52,94	18,4	0,5	33	1	32	
		45	62,31	14,4	0,5	39	1	37	
Area tot [m2]	1.049	60	69,20	12,0	0,5	43	2	41	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	10,4	0,5	47	2	44	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	9,2	0,5	49	3	47	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	8,2	0,5	52	3	49	
		120	86,69	7,5	0,5	54	4	50	
		135	89,82	6,9	0,5	56	4	52	
		150	92,66	6,4	0,5	58	5	53	
		165	95,28	6,0	0,5	59	5	54	
		180	97,70	5,6	0,5	61	6	55	
		195	99,96	5,3	0,5	62	6	56	
		210	102,08	5,1	0,5	64	7	57	
		225	104,07	4,8	0,5	65	7	58	
		240	105,96	4,6	0,5	66	8	59	
		255	107,76	4,4	0,5	67	8	59	
		270	109,47	4,2	0,5	68	8	60	
		285	111,10	4,1	0,5	69	9	60	
		300	112,67	3,9	0,5	70	9	61	
		315	114,18	3,8	0,5	71	10	61	
		330	115,63	3,6	0,5	72	10	62	
		345	117,02	3,5	0,5	73	11	62	
		360	118,37	3,4	0,5	74	11	63	
		375	119,68	3,3	0,5	75	12	63	
		390	120,94	3,2	0,5	75	12	63	
		405	122,17	3,1	0,5	76	13	63	
		420	123,36	3,1	0,5	77	13	64	
		435	124,51	3,0	0,5	78	14	64	
		450	125,64	2,9	0,5	78	14	64	
		465	126,73	2,8	0,5	79	15	64	
		480	127,80	2,8	0,5	80	15	65	
		495	128,85	2,7	0,5	80	16	65	
		510	129,86	2,6	0,5	81	16	65	
		525	130,86	2,6	0,5	82	17	65	
		540	131,83	2,5	0,5	82	17	65	
		555	132,78	2,5	0,5	83	17	65	
		570	133,71	2,4	0,5	83	18	66	
		585	134,63	2,4	0,5	84	18	66	
		600	135,52	2,3	0,5	85	19	66	
		615	136,40	2,3	0,5	85	19	66	
		630	137,26	2,3	0,5	86	20	66	
		645	138,10	2,2	0,5	86	20	66	
		660	138,93	2,2	0,5	87	21	66	
		675	139,75	2,2	0,5	87	21	66	
		690	140,55	2,1	0,5	88	22	66	
		705	141,34	2,1	0,5	88	22	66	
		720	142,11	2,1	0,5	89	23	66	
		735	142,87	2,0	0,5	89	23	66	
		750	143,63	2,0	0,5	90	24	66	
		765	144,36	2,0	0,5	90	24	66	
		780	145,09	1,9	0,5	91	25	66	
		795	145,81	1,9	0,5	91	25	66	
		810	146,52	1,9	0,5	91	25	66	
		825	147,21	1,9	0,5	92	26	66	
		840	147,90	1,8	0,5	92	26	66	
		855	148,58	1,8	0,5	93	27	66	
		870	149,24	1,8	0,5	93	27	66	
		885	149,90	1,8	0,5	94	28	66	
		900	150,55	1,7	0,5	94	28	66	
		915	151,20	1,7	0,5	94	29	66	
		930	151,83	1,7	0,5	95	29	65	
		945	152,46	1,7	0,5	95	30	65	
		960	153,08	1,7	0,5	96	30	65	
		975	153,69	1,6	0,5	96	31	65	
		990	154,29	1,6	0,5	96	31	65	
		1005	154,89	1,6	0,5	97	32	65	
		1020	155,48	1,6	0,5	97	32	65	
		1035	156,06	1,6	0,5	97	33	65	
		1050	156,64	1,6	0,5	98	33	65	
		1065	157,21	1,5	0,5	98	34	65	
		1080	157,78	1,5	0,5	98	34	64	
		1095	158,34	1,5	0,5	99	34	64	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 66 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità media (sabbie) che però presentano localmente intercalazioni argillose, come indicato dalla carta litologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$	TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
	[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	50,1	0,5	25,1	3	2	1
b	9,3	15	37,96	26,3	0,5	13,2	24	12	11
c	0,75	30	52,94	18,4	0,5	9,2	33	17	16
	45	62,31	14,4	0,5	7,2	39	21	18	
Area tot [m2]	1.049	60	69,20	12,0	0,5	6,0	43	23	20
Coef. Def. SDF	0,10	75	74,67	10,4	0,5	5,2	47	26	21
Coef. Def. PROG	0,60	90	79,25	9,2	0,5	4,6	49	28	22
Coef. Def. PROG 50%	0,30	105	83,20	8,2	0,5	4,1	52	29	23
u [l/s*ha]	5	120	86,69	7,5	0,5	3,8	54	31	23
		135	89,82	6,9	0,5	3,5	56	32	24
		150	92,66	6,4	0,5	3,2	58	34	24
		165	95,28	6,0	0,5	3,0	59	35	25
		180	97,70	5,6	0,5	2,8	61	36	25
		195	99,96	5,3	0,5	2,7	62	37	25
		210	102,08	5,1	0,5	2,5	64	38	25
		225	104,07	4,8	0,5	2,4	65	40	25
		240	105,96	4,6	0,5	2,3	66	41	26
		255	107,76	4,4	0,5	2,2	67	42	26
		270	109,47	4,2	0,5	2,1	68	43	26
		285	111,10	4,1	0,5	2,0	69	44	26
		300	112,67	3,9	0,5	2,0	70	45	26
		315	114,18	3,8	0,5	1,9	71	46	26
		330	115,63	3,6	0,5	1,8	72	46	26
		345	117,02	3,5	0,5	1,8	73	47	26
		360	118,37	3,4	0,5	1,7	74	48	26
		375	119,68	3,3	0,5	1,7	75	49	26
		390	120,94	3,2	0,5	1,6	75	50	25
		405	122,17	3,1	0,5	1,6	76	51	25
		420	123,36	3,1	0,5	1,5	77	52	25
		435	124,51	3,0	0,5	1,5	78	53	25
		450	125,64	2,9	0,5	1,5	78	53	25
		465	126,73	2,8	0,5	1,4	79	54	25
		480	127,80	2,8	0,5	1,4	80	55	25
		495	128,85	2,7	0,5	1,4	80	56	25
		510	129,86	2,6	0,5	1,3	81	57	24
		525	130,86	2,6	0,5	1,3	82	57	24
		540	131,83	2,5	0,5	1,3	82	58	24

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **26 m³, pari a 369 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

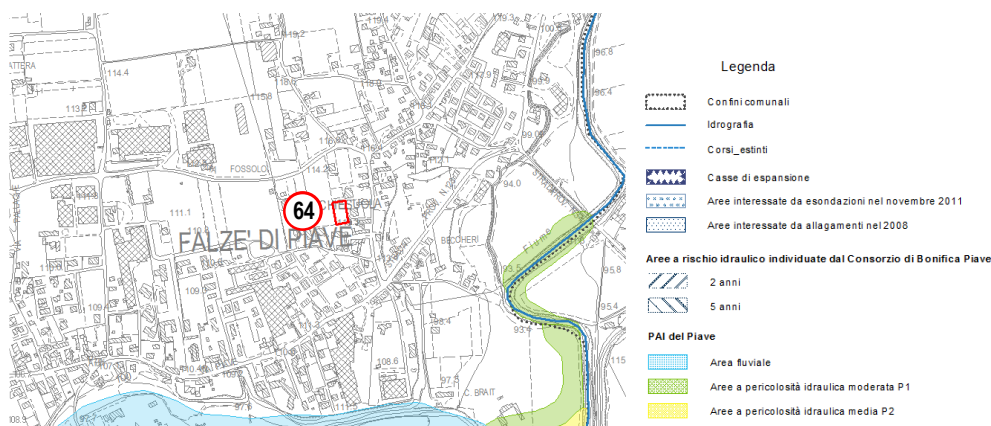
Intervento 64

L'area occupa una superficie di 1'471,4 mq collocata nella frazione di Falzè di Piave, in continuità con il tessuto consolidato a destinazione residenziale esistente. L'ambito allo stato attuale si presenta libero da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (passa però da z.t.o. C2 a z.t.o. C1), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1,2	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;
- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaio, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	1.471	0,1	0,015
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	1.471	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	441	0,9	0,04
Strade e scoperto impermeab.	221	0,9	0,02
Parcheggi drenanti	294	0,6	0,02
Verde	515	0,2	0,01
Superficie totale ambito esame	1.471	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	1.471	0,10	0,90	
Progetto PI	1.471	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*1'471/10'000=0,7 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 93 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	70,3	0,7	4	0	4	93
b	9,3	15	37,96	36,9	0,7	33	1	33	
c	0,75	30	52,94	25,8	0,7	46	1	45	
		45	62,31	20,2	0,7	55	2	53	
Area tot [m²]	1.471	60	69,20	16,8	0,7	61	3	58	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	14,5	0,7	65	3	62	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	12,8	0,7	69	4	65	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	11,6	0,7	73	5	68	
		120	86,69	10,5	0,7	76	5	71	
		135	89,82	9,7	0,7	79	6	73	
		150	92,66	9,0	0,7	81	7	75	
		165	95,28	8,4	0,7	83	7	76	
		180	97,70	7,9	0,7	86	8	78	
		195	99,96	7,5	0,7	88	9	79	
		210	102,08	7,1	0,7	89	9	80	
		225	104,07	6,7	0,7	91	10	81	
		240	105,96	6,4	0,7	93	11	82	
		255	107,76	6,2	0,7	94	11	83	
		270	109,47	5,9	0,7	96	12	84	
		285	111,10	5,7	0,7	97	13	85	
		300	112,67	5,5	0,7	99	13	85	
		315	114,18	5,3	0,7	100	14	86	
		330	115,63	5,1	0,7	101	15	87	
		345	117,02	4,9	0,7	102	15	87	
		360	118,37	4,8	0,7	104	16	88	
		375	119,68	4,7	0,7	105	17	88	
		390	120,94	4,5	0,7	106	17	89	
		405	122,17	4,4	0,7	107	18	89	
		420	123,36	4,3	0,7	108	19	89	
		435	124,51	4,2	0,7	109	19	90	
		450	125,64	4,1	0,7	110	20	90	
		465	126,73	4,0	0,7	111	21	90	
		480	127,80	3,9	0,7	112	21	91	
		495	128,85	3,8	0,7	113	22	91	
		510	129,86	3,7	0,7	114	23	91	
		525	130,86	3,6	0,7	115	23	91	
		540	131,83	3,6	0,7	115	24	92	
		555	132,78	3,5	0,7	116	24	92	
		570	133,71	3,4	0,7	117	25	92	
		585	134,63	3,4	0,7	118	26	92	
		600	135,52	3,3	0,7	119	26	92	
		615	136,40	3,2	0,7	119	27	92	
		630	137,26	3,2	0,7	120	28	92	
		645	138,10	3,1	0,7	121	28	92	
		660	138,93	3,1	0,7	122	29	93	
		675	139,75	3,0	0,7	122	30	93	
		690	140,55	3,0	0,7	123	30	93	
		705	141,34	2,9	0,7	124	31	93	
		720	142,11	2,9	0,7	124	32	93	
		735	142,87	2,8	0,7	125	32	93	
		750	143,63	2,8	0,7	126	33	93	
		765	144,36	2,8	0,7	126	34	93	
		780	145,09	2,7	0,7	127	34	93	
		795	145,81	2,7	0,7	128	35	93	
		810	146,52	2,6	0,7	128	36	93	
		825	147,21	2,6	0,7	129	36	92	
		840	147,90	2,6	0,7	129	37	92	
		855	148,58	2,5	0,7	130	38	92	
		870	149,24	2,5	0,7	131	38	92	
		885	149,90	2,5	0,7	131	39	92	
		900	150,55	2,4	0,7	132	40	92	
		915	151,20	2,4	0,7	132	40	92	
		930	151,83	2,4	0,7	133	41	92	
		945	152,46	2,4	0,7	133	42	92	
		960	153,08	2,3	0,7	134	42	92	
		975	153,69	2,3	0,7	135	43	92	
		990	154,29	2,3	0,7	135	44	91	
		1005	154,89	2,2	0,7	136	44	91	
		1020	155,48	2,2	0,7	136	45	91	
		1035	156,06	2,2	0,7	137	46	91	
		1050	156,64	2,2	0,7	137	46	91	
		1065	157,21	2,2	0,7	138	47	91	
		1080	157,78	2,1	0,7	138	48	90	
		1095	158,34	2,1	0,7	139	48	90	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 93 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità media (sabbie) che però presentano localmente intercalazioni argillose, come indicato dalla carta litologica del PAT. La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna.

Qualora indagini in situ dimostrino l'idoneità sotto il profilo della permeabilità dei terreni, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata potrà essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	70,3	0,7	35,1	4	2	2	36
b	9,3	15	37,96	36,9	0,7	18,5	33	17	16	
c	0,75	30	52,94	25,8	0,7	12,9	46	24	22	
		45	62,31	20,2	0,7	10,1	55	29	25	mc/ha
Area tot [m2]	1.471	60	69,20	16,8	0,7	8,4	61	33	28	371
Coef. Def. SDF	0,10	75	74,67	14,5	0,7	7,3	65	36	29	
Coef. Def. PROG	0,60	90	79,25	12,8	0,7	6,4	69	39	31	
Coef. Def. PROG 50%	0,30	105	83,20	11,6	0,7	5,8	73	41	32	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	10,5	0,7	5,3	76	43	33	
		135	89,82	9,7	0,7	4,9	79	45	33	
		150	92,66	9,0	0,7	4,5	81	47	34	
		165	95,28	8,4	0,7	4,2	83	49	34	
		180	97,70	7,9	0,7	4,0	86	51	35	
		195	99,96	7,5	0,7	3,7	88	52	35	
		210	102,08	7,1	0,7	3,5	89	54	35	
		225	104,07	6,7	0,7	3,4	91	55	36	
		240	105,96	6,4	0,7	3,2	93	57	36	
		255	107,76	6,2	0,7	3,1	94	58	36	
		270	109,47	5,9	0,7	3,0	96	60	36	
		285	111,10	5,7	0,7	2,8	97	61	36	
		300	112,67	5,5	0,7	2,7	99	63	36	
		315	114,18	5,3	0,7	2,6	100	64	36	
		330	115,63	5,1	0,7	2,6	101	65	36	
		345	117,02	4,9	0,7	2,5	102	66	36	
		360	118,37	4,8	0,7	2,4	104	68	36	
		375	119,68	4,7	0,7	2,3	105	69	36	
		390	120,94	4,5	0,7	2,3	106	70	36	
		405	122,17	4,4	0,7	2,2	107	71	36	
		420	123,36	4,3	0,7	2,1	108	73	35	
		435	124,51	4,2	0,7	2,1	109	74	35	
		450	125,64	4,1	0,7	2,0	110	75	35	
		465	126,73	4,0	0,7	2,0	111	76	35	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a 36 m³, pari a 371 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

Prescrizioni specifiche:

Nel caso in cui la permeabilità dei terreni permetta l'adozione di sistemi di infiltrazione facilitata, lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

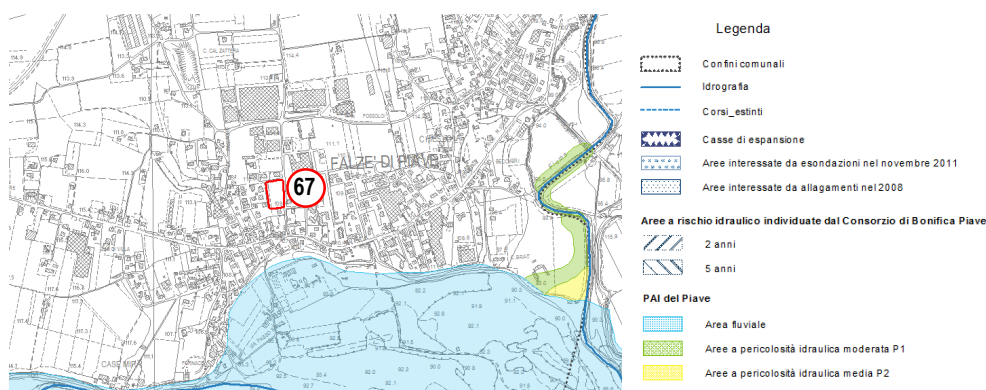
Intervento 67

L'ambito in esame interessa una superficie di 5'972 mq ed è collocato nel tessuto consolidato a prevalente destinazione residenziale della frazione di Falzè di Piave. Allo stato attuale l'area si presenta interamente occupata da territorio agricolo.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è confermata a destinazione residenziale (z.t.o. C2), soggetta ai parametri urbanistici riportati nella tabella seguente.

It (mq/mq)	Rc (%mq/mq):	H (m):	N (f.t.):	Dc (m):	Df (m):	Ds (m):
1	30%	7	2	5	10	8

A titolo cautelativo si considera la massima copertura consentita, pari al 30%, che è l'ipotesi idraulicamente più sfavorevole. Si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo conseguente alla trasformazione:

- sup. coperta edifici: 30% St;
- scoperto impermeabile (pavimentazioni, parcheggi, etc.): 15% St;

- scoperto semi-permeabile (parcheggi drenanti, ghiaino, etc.): 20% St;
- verde: 35% St.

L'ipotesi di divisione interna degli spazi di progetto non è prescrittiva; essa è coerente con le quantità indicate dalla norma e consente di dare una stima quanto più verosimile dell'effettiva impermeabilizzazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	5.972	0,1	0,060
Tetti	0	0,9	0,000
Strade, parcheggi impermeabili	0	0,9	0,000
Superficie totale	5.972	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,10	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	1.792	0,9	0,16
Strade e scoperto impermeab.	896	0,9	0,08
Parcheggi drenanti	1.194	0,6	0,07
Verde	2.090	0,2	0,04
Superficie totale ambito esame	5.972	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,60	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	5.972	0,10	0,90	
Progetto PI	5.972	0,60	0,41	0,50

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,10 a 0,60 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*5'972/10'000=3 l/s**.

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pari a 376 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	285,3	3,0	17	0	17	376
b	9,3	15	37,96	149,9	3,0	135	3	132	
c	0,75	30	52,94	104,5	3,0	188	5	183	
		45	62,31	82,0	3,0	221	8	213	
Area tot [m2]	5,972	60	69,20	68,3	3,0	246	11	235	
Coeff. Defl. SDF	0,10	75	74,67	59,0	3,0	265	13	252	
Coeff. Defl. PROG	0,60	90	79,25	52,1	3,0	282	16	265	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	46,9	3,0	296	19	277	
		120	86,69	42,8	3,0	308	21	287	
		135	89,82	39,4	3,0	319	24	295	
		150	92,66	36,6	3,0	329	27	302	
		165	95,28	34,2	3,0	339	30	309	
		180	97,70	32,1	3,0	347	32	315	
		195	99,96	30,4	3,0	355	35	320	
		210	102,08	28,8	3,0	363	38	325	
		225	104,07	27,4	3,0	370	40	329	
		240	105,96	26,1	3,0	377	43	334	
		255	107,76	25,0	3,0	383	46	337	
		270	109,47	24,0	3,0	389	48	341	
		285	111,10	23,1	3,0	395	51	344	
		300	112,67	22,2	3,0	400	54	347	
		315	114,18	21,5	3,0	406	56	349	
		330	115,63	20,8	3,0	411	59	352	
		345	117,02	20,1	3,0	416	62	354	
		360	118,37	19,5	3,0	421	64	356	
		375	119,68	18,9	3,0	425	67	358	
		390	120,94	18,4	3,0	430	70	360	
		405	122,17	17,9	3,0	434	73	362	
		420	123,36	17,4	3,0	438	75	363	
		435	124,51	17,0	3,0	442	78	364	
		450	125,64	16,5	3,0	446	81	366	
		465	126,73	16,1	3,0	450	83	367	
		480	127,80	15,8	3,0	454	86	368	
		495	128,85	15,4	3,0	458	89	369	
		510	129,86	15,1	3,0	461	91	370	
		525	130,86	14,8	3,0	465	94	371	
		540	131,83	14,5	3,0	468	97	372	
		555	132,78	14,2	3,0	472	99	372	
		570	133,71	13,9	3,0	475	102	373	
		585	134,63	13,6	3,0	478	105	374	
		600	135,52	13,4	3,0	482	107	374	
		615	136,40	13,1	3,0	485	110	374	
		630	137,26	12,9	3,0	488	113	375	
		645	138,10	12,7	3,0	491	116	375	
		660	138,93	12,5	3,0	494	118	375	
		675	139,75	12,3	3,0	497	121	376	
		690	140,55	12,1	3,0	499	124	376	
		705	141,34	11,9	3,0	502	126	376	
		720	142,11	11,7	3,0	505	129	376	
		735	142,87	11,5	3,0	508	132	376	
		750	143,63	11,3	3,0	510	134	376	
		765	144,36	11,2	3,0	513	137	376	
		780	145,09	11,0	3,0	516	140	376	
		795	145,81	10,9	3,0	518	142	376	
		810	146,52	10,7	3,0	521	145	375	
		825	147,21	10,6	3,0	523	148	375	
		840	147,90	10,4	3,0	526	150	375	
		855	148,58	10,3	3,0	528	153	375	
		870	149,24	10,2	3,0	530	156	374	
		885	149,90	10,0	3,0	533	159	374	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 376 m³ pari a 952 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	285,3	3,0	142,7	17	9	8	146
b	9,3	15	37,96	149,9	3,0	74,9	135	70	65	
c	0,75	30	52,94	104,5	3,0	52,3	188	99	89	
		45	62,31	82,0	3,0	41,0	221	119	103	mc/ha
Area tot [m2]	5.972	60	69,20	68,3	3,0	34,1	246	134	112	371
Coef. Defl. SDF	0,10	75	74,67	59,0	3,0	29,5	265	146	119	
Coef. Defl. PROG	0,60	90	79,25	52,1	3,0	26,1	282	157	125	
Coef. Defl. PROG 50%	0,30	105	83,20	46,9	3,0	23,5	296	167	129	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	42,8	3,0	21,4	308	176	133	
		135	89,82	39,4	3,0	19,7	319	184	135	
		150	92,66	36,6	3,0	18,3	329	192	138	
		165	95,28	34,2	3,0	17,1	339	199	140	
		180	97,70	32,1	3,0	16,1	347	206	141	
		195	99,96	30,4	3,0	15,2	355	213	143	
		210	102,08	28,8	3,0	14,4	363	219	144	
		225	104,07	27,4	3,0	13,7	370	225	145	
		240	105,96	26,1	3,0	13,1	377	231	145	
		255	107,76	25,0	3,0	12,5	383	237	146	
		270	109,47	24,0	3,0	12,0	389	243	146	
		285	111,10	23,1	3,0	11,5	395	248	146	
		300	112,67	22,2	3,0	11,1	400	254	146	
		315	114,18	21,5	3,0	10,7	406	259	146	
		330	115,63	20,8	3,0	10,4	411	265	146	
		345	117,02	20,1	3,0	10,0	416	270	146	
		360	118,37	19,5	3,0	9,7	421	275	146	
		375	119,68	18,9	3,0	9,5	425	280	145	
		390	120,94	18,4	3,0	9,2	430	285	145	
		405	122,17	17,9	3,0	8,9	434	290	144	
		420	123,36	17,4	3,0	8,7	438	294	144	
		435	124,51	17,0	3,0	8,5	442	299	143	
		450	125,64	16,5	3,0	8,3	446	304	143	
		465	126,73	16,1	3,0	8,1	450	308	142	
		480	127,80	15,8	3,0	7,9	454	313	141	

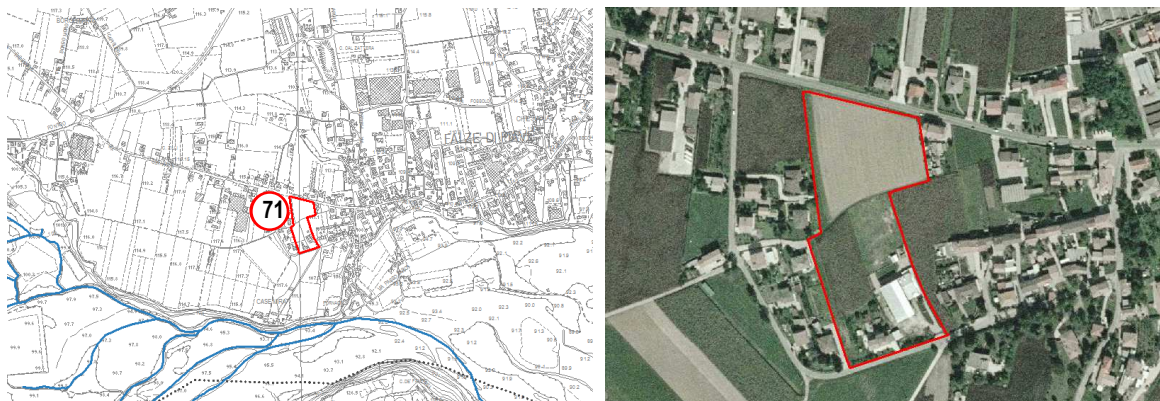
La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **146 m³**, pari a **371 m³/ ha di sup. impermeabilizzata**.

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

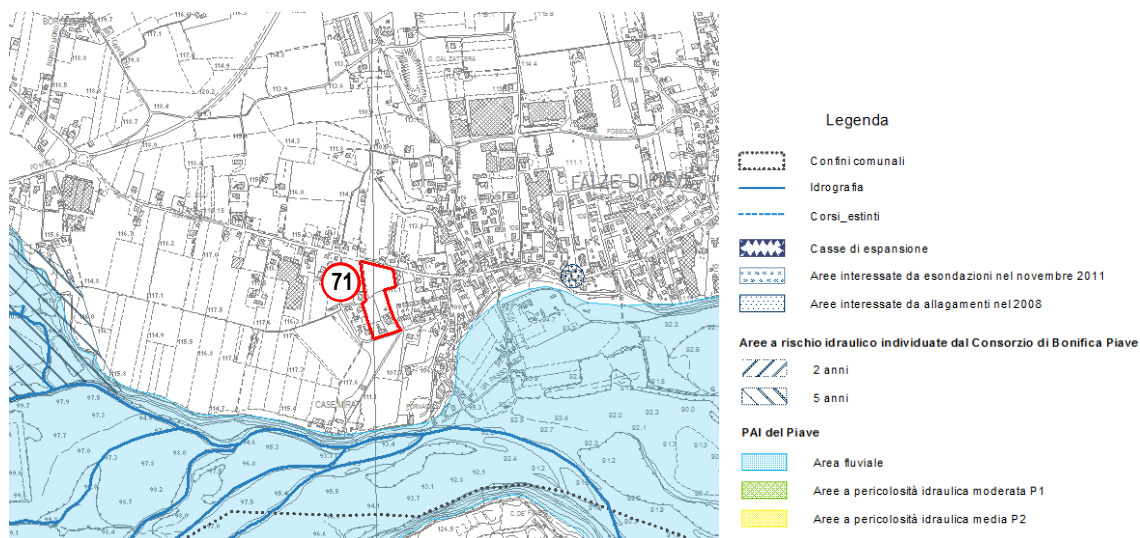
Intervento 71

L'area in esame occupa una superficie di 21'268,5 mq e interessa il margine sud-occidentale della frazione di Falzè di Piave. Allo stato attuale l'area presenta alcuni edifici e superfici impermeabilizzate, collocate nella porzione sud-orientale dell'ambito.



Ambito di intervento

L'ambito non risulta interessato da aree a pericolosità idraulica segnalate dagli strumenti di settore (PAI) o dal Consorzio di bonifica competente sul territorio. Si segnala tuttavia che la frazione di Falzè è stata interessata, nel 2008, da allagamenti, in particolare legati alla mancanza di una rete di scolo superficiale.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

L'area è oggetto di accordo pubblico- privato ai sensi dell'art. 6 della L.R. 11/2004, sottoscritto e inserito nel PI. In particolare l'accordo promuove la riqualificazione dell'area mediante il riutilizzo e l'ampliamento di circa 3'000 mc della volumetria esistente per il recupero e la trasformazione di manufatti artigianali dismessi e residenziali esistenti per attività turistico – ricettive e una nuova capacità edificatoria di circa 12'000 mc per la realizzazione di strutture di interesse generale (impianto natatorio coperto, strutture sportive e per la medicina dello sport e servizi ad esse connesse), per una volumetria complessiva di 15'000 mc finalizzata alla riconversione di un'area attualmente situata in zona agricola di tipo E3.

L'area è soggetta a P.U.A. nell'ambito del quale verrà pertanto effettuato un calcolo idraulico basato sulla planimetria di progetto. A questo livello si effettua una stima della futura distribuzione dell'uso del suolo ai fini di una prima valutazione dei volumi di laminazione necessaria a garantire un coefficiente di deflusso delle acque meteoriche allo scarico non superiore a 10 l/sec*ha, in coerenza con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave, competente sul territorio.

Supponendo, a titolo cautelativo, che le volumetrie ammesse vengano realizzate su un unico piano, si può stimare che la superficie coperta corrispondente ai nuovi volumi realizzati in ampliamento dell'esistente (3'000 mc) e per la realizzazione delle strutture di interesse generale (12'000 mc) interessino complessivamente una superficie pari a 5'000 mq che, sommata alla superficie coperta esistente (che in totale interessa una superficie di 1'320 mq), risulta in totale pari a 6'320 mq.

Per la restante superficie (21'268,5 mq – 6'320 mq = 14'948,5 mq) si ipotizza la seguente distribuzione di uso del suolo:

- 35% (5'232 mq) occupata da scoperto impermeabile (strade, parcheggi su superficie impermeabile, pavimentazioni, etc.).
- 25% (3'737 mq) occupata da superfici semipermeabili (ghiaio, parcheggi drenanti, terra battuta, etc.);
- 40% (5'979,5 mq) a verde.

Si ribadisce che le ipotesi sopra effettuate hanno lo scopo unicamente di permettere una stima dei volumi di laminazione, ma che dovranno essere confermate in sede di PUA, quando risulterà nota l'effettiva configurazione di progetto.

L'analisi viene impostata come confronto dei parametri idraulici tra stato di fatto e stato di progetto, per una stima dell'impermeabilizzazione.

Stato di fatto			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ
	[m ²]	[-]	[mc/ha]
Prato/incolto	17.714	0,1	0,177
Tetti	1.320	0,9	0,119
Strade, parcheggi impermeabili	2.234	0,9	0,201
Superficie totale	21.269	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,23	[-]	

PROGETTO			
	Area	Coeff. Deflusso ϕ	Area * ϕ [mc/ha]
	[m ²]	[-]	
Sup. coperta tetti	6.320	0,9	0,57
Strade e scoperto impermeab.	5.232	0,9	0,47
Parcheggi drenanti	3.737	0,6	0,22
Verde	5.980	0,2	0,12
Superficie totale ambito esame	21.269	[m2]	
Coeff. Defl. Medio ϕ	0,65	[-]	

	Area	Coeff. Deflusso medio ϕ	Coeff. Assorb medio	Differenza coeff Deflusso
	[m ²]	[-]	[-]	[-]
Stato di fatto	21.269	0,23	0,77	
Progetto PI	21.269	0,65	0,35	0,42

Come dalle tabelle riportate, la trasformazione implica un innalzamento del coefficiente di deflusso da 0,23 a 0,65 e questo implica l'aumento delle portate in arrivo al ricettore. Come conseguenza si rende necessaria, per garantire l'invarianza idraulica dell'intervento, la realizzazione di **volumi compensativi** che consentano l'invaso temporaneo e lo stoccaggio delle portate di pioggia, per poi rilasciarle lentamente verso il ricettore dopo l'esaurimento del picco di piena.

In linea con le indicazioni del Consorzio di Bonifica Piave e le indicazioni della VCI del PAT, la portata scaricabile non viene assunta pari a quella relativa allo stato di fatto, ma in relazione a un coefficiente udometrico posto pari a 5 l/s/ha, per una portata complessiva di **Q scaricabile pari a 5*21'268,5/10'000=10,6 l/s.**

Si ricorda che lo scarico dovrà essere autorizzato dall'ente gestore del corpo idrico ricettore.

Dimensionamento dell'invaso compensativo:

L'invaso è stato dimensionato come descritto al paragrafo 8.3, assumendo come curva di possibilità pluviometrica quella tri-parametrica riferita a Tr=50 anni, fornita dal Consorzio di bonifica e valida per l'area dell'Alto Piave (cfr. par. 8.2).

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, **pai a 1510 m³**

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]	[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50								
a	27,7	1	4,82	1110,9	10,6	67	1	66	1510
b	9,3	15	37,96	583,6	10,6	525	10	516	
c	0,75	30	52,94	406,9	10,6	732	19	713	
		45	62,31	319,3	10,6	862	29	833	
Area tot [m2]	21.269	60	69,20	265,9	10,6	957	38	919	
Coeff. Defl. SDF	0,23	75	74,67	229,6	10,6	1033	48	985	
Coeff. Defl. PROG	0,65	90	79,25	203,0	10,6	1096	57	1039	
u [l/s*ha]	5	105	83,20	182,7	10,6	1151	67	1084	
		120	86,69	166,6	10,6	1199	77	1123	
		135	89,82	153,4	10,6	1243	86	1156	
		150	92,66	142,4	10,6	1282	96	1186	
		165	95,28	133,1	10,6	1318	105	1213	
		180	97,70	125,2	10,6	1352	115	1237	
		195	99,96	118,2	10,6	1383	124	1258	
		210	102,08	112,1	10,6	1412	134	1278	
		225	104,07	106,7	10,6	1440	144	1296	
		240	105,96	101,8	10,6	1466	153	1313	
		255	107,76	97,4	10,6	1491	163	1328	
		270	109,47	93,5	10,6	1514	172	1342	
		285	111,10	89,9	10,6	1537	182	1355	
		300	112,67	86,6	10,6	1559	191	1367	
		315	114,18	83,6	10,6	1580	201	1379	
		330	115,63	80,8	10,6	1600	211	1389	
		345	117,02	78,2	10,6	1619	220	1399	
		360	118,37	75,8	10,6	1638	230	1408	
		375	119,68	73,6	10,6	1656	239	1416	
		390	120,94	71,5	10,6	1673	249	1424	
		405	122,17	69,6	10,6	1690	258	1432	
		420	123,36	67,7	10,6	1707	268	1439	
		435	124,51	66,0	10,6	1723	278	1445	
		450	125,64	64,4	10,6	1738	287	1451	
		465	126,73	62,8	10,6	1753	297	1457	
		480	127,80	61,4	10,6	1768	306	1462	
		495	128,85	60,0	10,6	1783	316	1467	
		510	129,86	58,7	10,6	1797	325	1471	
		525	130,86	57,5	10,6	1810	335	1475	
		540	131,83	56,3	10,6	1824	345	1479	
		555	132,78	55,2	10,6	1837	354	1483	
		570	133,71	54,1	10,6	1850	364	1486	
		585	134,63	53,1	10,6	1863	373	1489	
		600	135,52	52,1	10,6	1875	383	1492	
		615	136,40	51,1	10,6	1887	392	1495	
		630	137,26	50,2	10,6	1899	402	1497	
		645	138,10	49,4	10,6	1911	412	1499	
		660	138,93	48,5	10,6	1922	421	1501	
		675	139,75	47,7	10,6	1933	431	1503	
		690	140,55	47,0	10,6	1944	440	1504	
		705	141,34	46,2	10,6	1955	450	1506	
		720	142,11	45,5	10,6	1966	459	1507	
		735	142,87	44,8	10,6	1977	469	1508	
		750	143,63	44,2	10,6	1987	479	1509	
		765	144,36	43,5	10,6	1997	488	1509	
		780	145,09	42,9	10,6	2007	498	1510	
		795	145,81	42,3	10,6	2017	507	1510	
		810	146,52	41,7	10,6	2027	517	1510	
		825	147,21	41,1	10,6	2037	526	1510	
		840	147,90	40,6	10,6	2046	536	1510	
		855	148,58	40,1	10,6	2056	546	1510	
		870	149,24	39,6	10,6	2065	555	1510	
		885	149,90	39,1	10,6	2074	565	1509	
		900	150,55	38,6	10,6	2083	574	1509	
		915	151,20	38,1	10,6	2092	584	1508	
		930	151,83	37,6	10,6	2101	593	1507	

Se la ripartizione degli spazi di progetto sarà confermata, il volume compensativo da realizzare risulta di 1510 m³ pari a 982 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.

La zona in esame è caratterizzata da terreni con permeabilità elevata come mostrato nella carta litologica del PAT (ghiaie sabbiose). La profondità della falda risulta essere superiore ai 10 m dal piano campagna. L'invaso va realizzato drenante, secondo le modalità descritte al precedente par. 8.4.

Vista la natura permeabile del terreno, facendo riferimento a quanto previsto dall'allegato A della Dgr n°2948 del 6 ottobre 2009, parte della portata può essere smaltita per infiltrazione.

In tal caso la portata da smaltire nel sottosuolo sarà parte dell'aumento conseguente l'impermeabilizzazione, con il limite del 50% estendibile a 75% nei casi previsti dalla DGR 2948/2009. L'infiltrazione di parte delle portate in eccesso va a ridurre l'idrogramma di piena e quindi il volume compensativo da realizzare, che va in tal caso nuovamente dimensionato. Si riporta di seguito il volume da invasare per il 50% di infiltrazione (Tr=50 anni).

$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$		TEMPO PIOGGIA	h	PORTATA PROGETTO	PORTATA SCARICABILE	PORTATA INFILTRABILE	VOL PIOVUTO	VOL SCARICABILE + VOL INFILTRABILE	VOLUME DA INVASARE	MAX VOLUME DA INVASARE
		[min]	[mm]	[l/s]	[l/s]		[m ³]	[m ³]	[m ³]	[m ³]
TR [anni]	50									
a	27,7	1	4,82	1110,9	10,6	555,5	67	34	33	589
b	9,3	15	37,96	583,6	10,6	291,8	525	272	253	
c	0,75	30	52,94	406,9	10,6	203,5	732	385	347	
		45	62,31	319,3	10,6	159,7	862	460	402	mc/ha
Area tot [m2]	21.269	60	69,20	265,9	10,6	133,0	957	517	440	383
Coeff. Defl. SDF	0,23	75	74,67	229,6	10,6	114,8	1033	564	469	
Coeff. Defl. PROG	0,65	90	79,25	203,0	10,6	101,5	1096	606	491	
Coeff. Defl. PROG 50%	0,33	105	83,20	182,7	10,6	91,4	1151	643	509	
u [l/s*ha]	5	120	86,69	166,6	10,6	83,3	1199	676	523	
		135	89,82	153,4	10,6	76,7	1243	707	535	
		150	92,66	142,4	10,6	71,2	1282	737	545	
		165	95,28	133,1	10,6	66,6	1318	764	554	
		180	97,70	125,2	10,6	62,6	1352	791	561	
		195	99,96	118,2	10,6	59,1	1383	816	567	
		210	102,08	112,1	10,6	56,0	1412	840	572	
		225	104,07	106,7	10,6	53,3	1440	863	576	
		240	105,96	101,8	10,6	50,9	1466	886	580	
		255	107,76	97,4	10,6	48,7	1491	908	583	
		270	109,47	93,5	10,6	46,7	1514	930	585	
		285	111,10	89,9	10,6	44,9	1537	950	587	
		300	112,67	86,6	10,6	43,3	1559	971	588	
		315	114,18	83,6	10,6	41,8	1580	991	589	
		330	115,63	80,8	10,6	40,4	1600	1010	589	
		345	117,02	78,2	10,6	39,1	1619	1030	589	
		360	118,37	75,8	10,6	37,9	1638	1049	589	
		375	119,68	73,6	10,6	36,8	1656	1067	589	
		390	120,94	71,5	10,6	35,8	1673	1085	588	
		405	122,17	69,6	10,6	34,8	1690	1103	587	
		420	123,36	67,7	10,6	33,9	1707	1121	585	
		435	124,51	66,0	10,6	33,0	1723	1139	584	
		450	125,64	64,4	10,6	32,2	1738	1156	582	
		465	126,73	62,8	10,6	31,4	1753	1173	580	
		480	127,80	61,4	10,6	30,7	1768	1190	578	
		495	128,85	60,0	10,6	30,0	1783	1207	575	
		510	129,86	58,7	10,6	29,4	1797	1224	573	

La ricerca del massimo della funzione di Volume ha determinato l'entità dell'invaso da realizzare, pari a **589 m³, pari a 383 m³/ ha di sup. impermeabilizzata.**

Prescrizioni specifiche:

Lo scarico delle acque meteoriche dovrà avvenire in pozzi perdenti opportunamente dimensionati che, in linea con le indicazioni del Consorzio, dovranno costituire il ricettore di troppo pieno del sistema di laminazione, al fine di tutelare la risorsa idrica sotterranea.

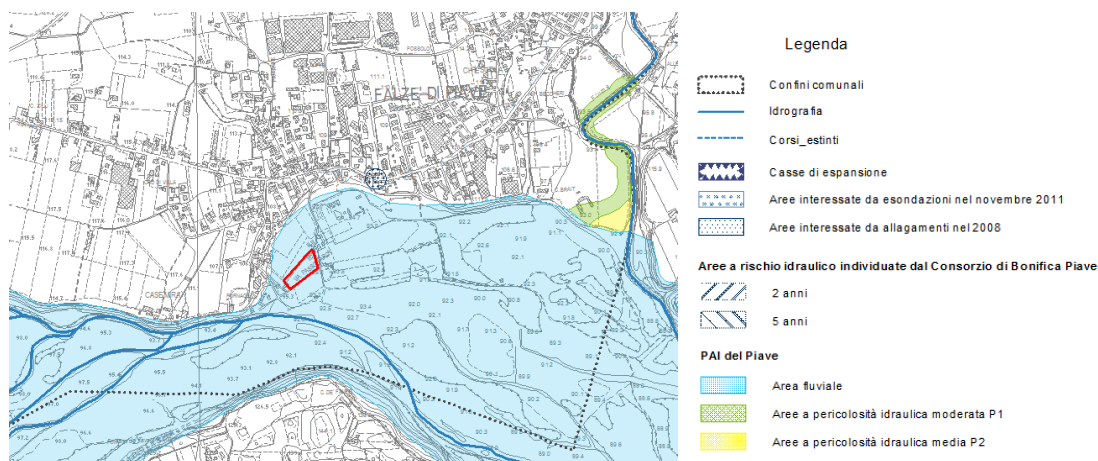
Intervento 72

L'area in esame occupa una superficie di 7'472,4 mq e interessa il margine sud-occidentale della frazione di Falzè di Piave. Allo stato attuale l'area si presenta quasi interamente libera da edificazione ed urbanizzazione.



Ambito di intervento

L'ambito rientra nell'area fluviale del fiume Piave individuata dal PAI e disciplinata dagli art. 13, 14 e 15 delle NT.



Ambito di intervento e aree a pericolosità idraulica

Si richiama pertanto la disciplina del PAI per l'ambito, che in particolare esclude, in tali aree, tutte quelle attività e/o utilizzazioni che diminuiscono la sicurezza idraulica e, in particolare, quelle che possono:

- determinare riduzione della capacità di invaso e di deflusso del corpo idrico fluente;
- interferire con la morfologia in atto e/o prevedibile del corpo idrico fluente;
- generare situazioni di pericolosità in caso di sradicamento e/o trascinamento di strutture e/o vegetazione da parte delle acque.

Nelle aree fluviali è consentita, previa acquisizione dell'autorizzazione idraulica della Regione e nel rispetto dei criteri di cui al comma 1:

- la realizzazione degli interventi finalizzati alla navigazione, compresa anche la nautica da diporto;
- la realizzazione, ampliamento o manutenzione delle opere di raccolta, regolazione, trattamento, presa e restituzione dell'acqua;

- la realizzazione, ampliamento o manutenzione di strutture a rete e di opere di attraversamento stradale, ciclopedonale e ferroviario. Le nuove opere vanno realizzate a quote compatibili con i livelli idrometrici propri della piena di riferimento tenuto conto del relativo franco di sicurezza;
- l'installazione di attrezzature e strutture, purché di trascurabile ingombro, funzionali all'utilizzo agricolo dei suoli nelle aree fluviali.

Al momento non sono previste opere nell'area in esame, pertanto si demanda ad una futura ed eventuale progettazione la definizione delle opere di compensazione idraulica da attuarsi, pur ribadendo la necessità del rispetto di quanto previsto dalla disciplina del PAI.

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

Si riporta di seguito estratto delle Norme di carattere idraulico che sono state recepite nelle N.T.O. del presente P.I. Esse hanno valore su tutto il territorio comunale di Sernaglia della Battaglia.

Art. 36 – Misure di salvaguardia idraulica

RIFERIMENTO LEGISLATIVI E NORMATIVI

1. Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei Bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione;
2. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Treviso;
3. D.G.R. 2948/2009, "L. 3 agosto 1998, n. 267 – Nuove indicazioni per la formazione degli strumenti urbanistici. Modifica delle delibere n. 1322/2006 e n. 1841/2007 in attuazione della sentenza del Consiglio di Stato n. 304 del 3 aprile 2009";

DEFINIZIONE

4. Trattasi di indirizzi e prescrizioni atte a garantire la corretta progettazione e realizzazione degli interventi di urbanizzazione in relazione alle problematiche di carattere idraulico, oltre che della definizione di specifiche misure da adottarsi nelle aree individuate a rischio idraulico o per esondazione.

DIRETTIVE E PRESCRIZIONI

A) Norme per l'intero territorio comunale

5. È obbligatorio su tutto il territorio comunale salvaguardare le vie di deflusso dell'acqua per garantire lo scolo ed eliminare la possibilità di ristagno. In particolare si prescrive:
 - a) la salvaguardia o ricostruzione dei collegamenti con fossati o scoli esistenti (di qualsiasi natura e consistenza);
 - b) scoli e fossati non devono subire interclusioni o perdere la funzionalità idraulica con un franco sufficiente a prevenire l'eventuale ostruzione causata dal materiale trasportato dall'acqua;
 - c) ponticelli, tombamenti, o tombotti interrati, devono garantire una sezione utile sufficiente a far defluire la portata massima, corrispondente ad un tempo di ritorno di 100 anni, con il franco sufficiente a prevenire l'eventuale ostruzione causata dal materiale trasportato dall'acqua; qualora la modesta rilevanza dell'intervento non giustifichi il ricorso agli specifici modelli di calcolo dell'idraulica fluviale si dovrà garantire una luce di passaggio mai inferiore a quella maggiore fra la sezione immediatamente a monte o quella immediatamente a valle della parte di fossato a pelo libero;
 - d) l'eliminazione di fossati o volumi profondi a cielo libero non può essere attuata senza la previsione di misure di compensazione idraulica adeguate;
 - e) nella realizzazione di nuove arterie stradali, ciclabili o pedonali, contermini a fossati o canali, gli interventi di spostamento sono preferibili a quelli di tombamento; in casi di motivata necessità il tombamento dovrà rispettare la capacità di deflusso preesistente e il rispetto del volume d'invaso preesistente (conteggiato sino al bordo più basso del fossato/canale per ogni sezione considerata);
 - f) In corrispondenza dei corsi d'acqua presenti, particolare attenzione dovrà essere posta per il rispetto della fascia di rispetto dagli stessi e nella realizzazione degli interventi che non dovranno ridurre le sezioni idrauliche. Eventuali attraversamenti dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti degli stessi.
 - g) è fatto divieto di procedere al tombinamento dei corsi d'acqua ai sensi dell'art. 115 del D. Lgs. 152/2006, salvo la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata o le esigenze determinate dalla necessità di salvaguardare la pubblica incolumità.
6. I P.U.A. dovranno contenere:
 - h) uno studio di compatibilità idraulica per tutto il territorio interessato dallo strumento urbanistico, una valutazione dell'alterazione del regime idraulico provocata dalle nuove previsioni urbanistiche, nonché idonee misure compensative. In particolare lo studio dovrà assicurare che non siano significativamente variati il grado di permeabilità e le modalità di risposta agli eventi meteorici del suolo, eventualmente individuando superfici atte a favorire l'infiltrazione delle acque e la realizzazione di volumi di invaso compensativi. Per la determinazione delle piogge dovrà essere fatto riferimento alla seguente curva segnalatrice di possibilità pluviometrica relativa all'area

dell'Alto Piave, a tre parametri, valida per precipitazioni da 5 minuti a 24 ore con $T_r = 50$ anni (t espresso in minuti):

$$h = \frac{27,7 t}{(9,3 + t)^{0,75}}$$

fornita dal Consorzio di Bonifica Piave.

Le misure compensative e/o di mitigazione del rischio eventualmente previste vanno inserite nella convenzione allegata al PUA che regola i rapporti tra il Comune ed i soggetti privati. Per la valutazione della compatibilità idraulica si applica la D.G.R. 2948 del 2009, "Valutazione della compatibilità idraulica per la redazione degli strumenti urbanistici" e successive modifiche ed integrazioni;

- i) specifiche norme volte a garantire un'adeguata sicurezza degli insediamenti previsti, tenuto conto degli indirizzi e prescrizioni contenute nel P.T.C.P., nel P.A.T. e nelle presenti norme. In generale, tali norme dovranno regolamentare le attività consentite, gli eventuali limiti e divieti, fornire indicazioni sulle eventuali opere di mitigazione da porre in essere e sulle modalità costruttive degli interventi.

Edificazione

7. Per tutti gli interventi di nuova edificazione:

- a) per valori di superficie impermeabilizzata pari o inferiori a 500 mq, si ritiene sufficiente la presentazione agli uffici comunali degli elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione ed il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, comunque nel rispetto dei criteri esposti nelle Norme Tecniche allegate al PAT;
- b) per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 500 mq e pari o inferiori a 1'000 mq, si ritiene sufficiente la presentazione di richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave, allegando elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione ed il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, comunque nel rispetto dei criteri esposti nelle presenti norme tecniche;
- c) per valori di superficie impermeabilizzata superiori a 1'000 mq, si ritiene necessaria la verifica di compatibilità idraulica, redatta in conformità alla DGR n. 2948/2009, da allegarsi alla richiesta di parere al Consorzio di Bonifica Piave, completa di elaborati di progetto che evidenzino le superfici interessate da impermeabilizzazione, il sistema di raccolta e scarico delle acque meteoriche, relazione idraulica, valutazione dei dispositivi di compensazione idraulica adottati, nel rispetto dei criteri esposti nel capitolo 8 della Valutazione di Compatibilità idraulica relativa al PI (Elab. 27), rispettando ad ogni modo i valori minimi di compensazione pari a:
 - 700 m³/ha per superficie impermeabilizzata delle zone artigianali / industriali;
 - 600 m³/ha per superficie impermeabilizzata delle zone residenziali;
 - 800 m³/ha per superficie impermeabilizzata delle zone a destinazione stradale.

Le misure compensative e/o di mitigazione del rischio eventualmente previste nella VCI vanno inserite nella convenzione che regola i rapporti fra comune e soggetti privati.

La VCI, da certificarsi in apposita relazione redatta a cura del progettista, si perfeziona con l'acquisizione del parere favorevole espresso al riguardo secondo le competenze e modalità previste dalla DGR 2948/2009.

Il collaudatore delle opere di urbanizzazione è tenuto ad accertare l'avvenuta realizzazione di quanto previsto e prescritto a salvaguardia delle condizioni di invarianza idraulica, nonché a farne esplicito riferimento nel certificato di collaudo. Tale disposizione è riportata nel disciplinare di incarico.

- d) In tutte le aree i sistemi di compensazione non dovranno unicamente garantire l'invarianza idraulica rispetto alla situazione attuale, ma anche migliorare la situazione idraulica esistente; a tal fine i bacini di compensazione dovranno essere dimensionati assumendo una massima portata uscente dall'area sottesa non superiore a 10 l/s/ha. Al fine di garantire il rispetto di tale portata massima, in corrispondenza del collegamento fra le reti di raccolta a servizio delle nuove costruzioni e la rete di scolo superficiale di recapito, è necessario realizzare manufatti di controllo aventi bocca tarata in grado di scaricare una portata specifica non superiore al valore limite 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

portata da scaricare. 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.

- e) la portata massima ammissibile allo scarico è fissata pari a 10 l/sec/ha; nel caso in cui lo scarico avvenga in aree interessate da criticità idraulica o caratterizzate da inadeguatezza della rete di scolo meteorica, tale limite dovrà essere ridotto a 5 l/s*ha. Sono fatti salvi limiti più restrittivi prescritti dal Consorzio di Bonifica Piave o dall'Ente Gestore del recapito.
- f) I bacini di compensazione devono essere concentrati in modo che gli stessi risultino a servizio degli interi comparti urbani (o più lotti), al fine di raggiungere complessivamente una maggiore efficienza, funzionalità e manutenzione delle opere.
- g) Il volume di invaso individuato potrà essere realizzato mediante sovradimensionamento di condotte di raccolta acque bianche e depressioni parziali e/o totali della aree a verde. In tal caso sarà conteggiato fra la quota di scorrimento del manufatto di laminazione e la quota di stramazzo della paratia con bocca tarata.
- h) L'invaso ricavato dovrà raccogliere esclusivamente il deflusso dell'ambito oggetto di intervento senza ricevere deflusso idraulico da aree limitrofe. Eventuali corsi d'acqua intersecanti l'ambito di lottizzazione dovranno defluire a valle del manufatto di laminazione.
- i) ai fini del rispetto dell'invarianza idraulica delle future trasformazioni territoriali (così come previsto dalla D.G.R. n. 2948 del 06.10.2009), l'eventuale innalzamento della quota media del piano campagna dovrà essere compensato attraverso la realizzazione di volumi di invaso aggiuntivi rispetto a quelli definiti in funzione della superficie impermeabilizzata. Tali volumi compensativi, da realizzarsi preferibilmente a cielo aperto, dovranno inoltre essere posti a tutela di quelle zone che per effetto delle modifiche altimetriche introdotte dovessero risultare sfavorite dal punto di vista idraulico, ovvero assumere il valore di "barriera idraulica";
- j) Dovrà essere mantenuto in costante efficienza idraulica il sistema di laminazione e le affossature private.
- k) Per lo smaltimento di una parte delle acque meteoriche in eccesso (fino al 50% della maggior portata generata da piogge con $T_r=50$ anni e fino al 75% per le piogge con $T_r=200$ anni in pianura), qualora il terreno risulti sufficientemente permeabile (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%) 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 opportunamente dimensionati. Indicativamente in terreni ghiaiosi (coefficiente di filtrazione maggiore di 10^{-3} m/s e frazione limosa inferiore al 5%) è necessario un pozzo del diametro di 150 cm, profondità 5 m, ogni 500 mq di nuova superficie impermeabilizzata, purché esista un franco di 2 m tra il fondo del pozzo e la falda.

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 costruzioni dovranno essere collegate con la rete di scolo, sia essa a cielo aperto o intubata, a mezzo di manufatto di regolazione delle portate, e le tubazioni di convogliamento delle acque verso i pozzi dovranno essere posizionate con quota di scorrimento adeguatamente rialzata rispetto alla quota di scorrimento delle tubazioni di raccolta. E' necessario che a monte dei pozzi perdenti sia realizzato un pozzettone ispezionabile con fondo ribassato di 50 cm rispetto all'immissione nel pozzo per consentire una sedimentazione. Qualora le acque meteoriche provengano da superfici adibite a piazzali di lavorazione, rifornitori, parcheggi, e quant'altro previsto dall'art. 39 del PTA, l'acqua di prima pioggia dovrà subire idonei trattamenti come previsto dallo stesso art. 39.

In alternativa ai pozzi disperdenti potrà essere concordato con il Consorzio di Bonifica Piave l'utilizzo di tubazioni forate o trincee drenanti, solo nelle aree in cui la profondità della falda risulti maggiore di 2 m e considerando un franco di 1 m dal fondo della trincea al livello di massima escursione di falda. 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. Nel caso di condotta essa deve essere avvolta da almeno 30 cm di materiale ghiaioso avente pezzatura dai 50 ai 150 mm. La rete di drenaggio deve avere un pozzetto di ispezione a monte e uno a valle. La distanza tra due linee drenanti deve essere di almeno 1 m.

- l) Nel caso di infrastrutture superficiali a rete quali le strade di ogni tipo, 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.

Viabilità e parcheggi

8. Gli interventi di nuova realizzazione:

- a) degli accessi devono:

- Prevedere la quota di sottotrave dell'impalcato pari alla quota del piano campagna o del ciglio dell'argine, in modo da non ostacolare il libero deflusso delle acque;
 - Privilegiare la realizzazione di pontiletti a luce netta o scatolari anziché tubazioni in cls;
 - Prevedere adeguato rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura a monte, a valle e al di sotto del ponte, da concordare con il Consorzio all'atto esecutivo.
- b) della viabilità devono:
- Essere dotati di una relazione idraulica specifica con il dimensionamento degli interventi di tipo idraulico proposti;
 - Garantire la continuità idraulica dei fossi e dei corsi d'acqua attraversati dal tracciato stradale attraverso tombotti di attraversamento adeguatamente dimensionati; in particolare gli interventi non dovranno ridurre la sezione idraulica degli stessi. Eventuali attraversamenti dovranno essere tali da non pregiudicare gli eventuali ampliamenti dei corsi d'acqua e dovranno inoltre essere concordati con gli Enti competenti (Genio Civile, Consorzio di Bonifica).
 - Prevedere fossi di raccolta delle acque meteoriche, adeguatamente dimensionati, in modo tale da compensare la variazione di permeabilità causata dalla realizzazione delle infrastrutture al fine di non sovraccaricare i ricettori finali delle acque, oltre che adeguati volumi di invaso compensativi in grado di ottenere una riduzione dell'esistente grado di sofferenza idraulica, se presente. Salvo che verifiche di dettaglio dimostrino la necessità di misure ancor più cautelative, va adottata per la nuova viabilità una capacità di invaso minima dei fossi di guardia di 800 mc/ha di superficie di impermeabilizzata;
- c) delle superfici adibite a parcheggio, cortili e viali d'accesso devono:
- Utilizzare, preferibilmente, materiali drenanti ed assorbenti posati su appositi sottofondi che garantiscano una buona infiltrazione del terreno. Va verificata caso per caso l'applicabilità di tale indicazione, tenendo conto delle limitazioni in merito alla qualità delle acque infiltrabili direttamente nel sottosuolo dettate dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto.

Rete Fognaria

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

Rete idraulica

11. Lo scarico nei fossati e nei corsi d'acqua delle portate di pioggia o depurate è subordinato a:
- a) rispetto delle modalità e limitazioni indicate dall'Ente gestore degli stessi a tutela dell'idoneità all'uso in cui le acque fluenti nei canali sono destinate e a tutela della sicurezza idraulica del territorio;
 - b) rispetto dei limiti qualitativi imposti dal Piano di Tutela delle Acque del Veneto e dal D. Lgs. 152/2006 e s.m.i..
12. Le tombinature e le coperture dei corsi d'acqua che non siano dovute a evidenti e motivate necessità di pubblica incolumità sono vietate, come previsto dall'Articolo 115 del D. Lgs. 152/2006, salvo la realizzazione di accessi ai fondi di lunghezza limitata (massimo 8 metri e con diametro interno almeno di 80 cm). Le eventuali tombinature devono comunque:
- a) essere sottoposte a parere del Consorzio di Bonifica;
 - b) avere diametro minimo di 80 cm ed in ogni caso garantire la stessa capacità di portata del fossato di monte, con pendenza di posa tale da evitare ristagni e discontinuità idrauliche;
 - c) essere dotate di adeguato rivestimento della scarpata con roccia di adeguata pezzatura a monte e a valle, da concordare con il Consorzio all'atto esecutivo.
 - d) recuperare, nei casi di chiusura dei fossati, l'invaso sottratto mediante realizzazione di nuovi fossati perimetrali o mediante l'abbassamento del piano campagna relativamente alle zone adibite a verde;
 - e) garantire, oltre che la perfetta funzionalità idraulica, anche una facile manutenzione (canal-jet, mezzi meccanici).

Generali

13. Le presenti norme si applicano anche ai progetti di opere pubbliche la cui approvazione costituisce variante allo strumento urbanistico generale.

Norme specifiche per le aree a pericolosità idraulica

14. Qualora le aree interessate da trasformazione ricadano all'interno dei perimetri di pericolosità idraulica secondo il PAI sono da ritenersi valide le Norme di Attuazione dello stesso.
15. Nelle aree a pericolosità idraulica moderata P1 del PAI e nelle aree a rischio idraulico individuate dal Consorzio di Bonifica Piave la quota di imposta dei fabbricati e delle vie di accesso dovrà essere mantenuta superiore di almeno 20 – 40 cm rispetto al piano stradale o al piano campagna medio circostante. Eventuali locali interrati, comunque vietati nelle zone E1 ed E2, non dovranno avere accessi diretti con l'esterno e dovranno essere dotati di idonea impermeabilizzazione, oltre che di efficienti ed affidabili dispositivi di aggettamento. In alternativa, qualora si vogliano realizzare prese d'aria o bocche di lupo, l'altezza di posizionamento delle stesse rispetto al piano campagna dovrà essere valutata mediante verifica idraulica e topografica effettuata da parte di tecnico abilitato da sottoporre all'approvazione del Consorzio di Bonifica competente. Si evidenzia inoltre che la ordinanza n. 3 del 22 gennaio 2008, recante "Disposizioni inerenti il rilascio di titoli abilitativi sotto i profili edilizio ed urbanistico" del "Commissario Delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007 che hanno colpito il territorio della Regione Veneto" subordina il rilascio degli atti abitativi collegati alla realizzazione di locali interrati e seminterrati alla "presentazione di atto d'obbligo registrato, con il quale il richiedente rinuncia a pretese di risarcimento danni in caso di allagamento di locali interrati". Nelle stesse aree, qualora destinate a parcheggio, dovranno essere adottate pavimentazioni drenanti.